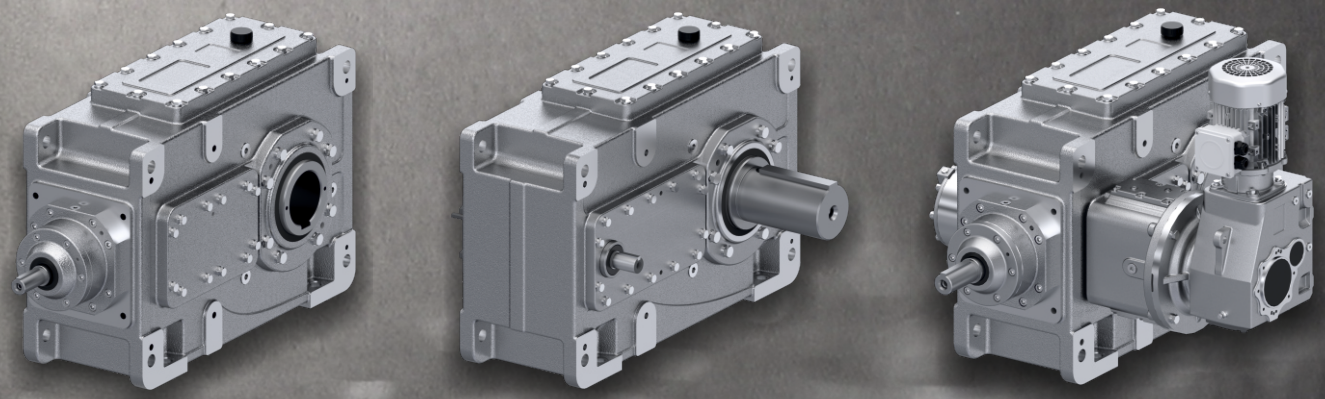
KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI | TR

PH / PB SERİSİ

Endüstriyel Tip

MOTORLU / MOTORSUZ REDÜKTÖRLER



ATEX Ex

PGR®
DRIVE TECHNOLOGIES

Dok. No: PG.AG.KK.002_01
Rev. / Yayın Tarihi: 06.2023

TSE K 558

CE

Sertifika No: KY3723/05/10-R15

K - Q TSE-ISO-EN 9000

K - Q TSE-ISO-EN 9001

Kullanım bakım talimatının telif hakları PGR kuruluşuna aittir.

Kullanım kılavuzunu iznimiz olmadan tamamen veya kısmen rekabet amaçlı kullanılamaz veya üçüncü şahısların kullanımına sunulamaz.

Kullanım bakım talimatında yer alan bilgileri, önceden haber vermeksizin kısmen veya tamamen değiştirme veya iptal etme hakkını saklı tutmaktayız.

1. ÜNİTE GENEL BİLGİ

1.1	Önemli Uyarılar	8 - 10
1.2	Genel Bilgi	11
1.3	Yönetmeliklere Uygun Kullanım	11
1.4	Güvenlik Uyarıları	12
1.4.1	Kalifiye Personel	12
1.4.2	Özel Tehlike Türleri ve Kişisel Koruyucu Ekipman	13 - 15
1.5	Sorumluluk	15
1.6	Taşıma, Nakliye ve Depolama	16 - 17
1.6.1	Teslimat Kapsamı	16
1.6.2	Nakliye	16 - 17
1.6.3	Bağlantı Noktaları	17
1.6.4	Redüktörü Yağlamanın ve Korumanın Özel Koşulları	17
1.6.5	Redüktörün Korunmasının Özel Koşulları	17
1.7	Taşıma	18 - 19
1.7.1	Redüktörlerin Taşınması	18 - 19
1.8	Depolama	20
1.8.1	Uzun Süreli Depolama Önerileri	21

2. ÜNİTE ÜRÜN AÇIKLAMASI

2.1	Redüktör Etiketi	22
2.2	Uyumluluk Beyanı	22
2.3	Tanımlamalar	23 - 25
2.4	Kısaltmalar	26

3. ÜNİTE TEKNİK BİLGİ VE AKSESUARLAR

3.1	Çıkış Mili Versiyonları	27
3.2	Gövde	27
3.2.1	Redüktör Ekipmaları	28 - 29
3.3	Redüktöre Yağ Tedariği	29
3.3.1	Sıçramalı Yağlama	29
3.3.2	Basınçlı Yağlama	30 - 31
3.3.2.1	Pompa	31
3.3.2.2	Yağ Filtresi	31
3.4	Millerin Rulman Düzeni	31
3.5	Keçeler	31
3.5.1	Döner Mil Keçeleri	31 - 32
3.5.2	Labirent Keçeler	32
3.5.3	Takonite Keçeleri	32 - 34
3.5.4	Takolab Keçesi	34 - 35
3.6	Kilit	35
3.7	Tork Sınırlayıcı Kilit (Özel Versiyon)	36
3.8	Soğutma	37
3.8.1	Fan	37
3.8.2	Soğutma Serpantini	38
3.8.3	Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi	39
3.8.3.1	Hava - Yağ Soğutucu ile Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi	39 - 40
3.8.3.2	Su - yağ Soğutucu ile Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi	40 - 41
3.8.3.3	Pompa	41
3.8.3.4	Yağ Filtresi	41
3.8.4	Harici Yağ Besleme Sistemi	42
3.9	Kaplinler	42
3.10	Konik Sıktırma	42
3.11	Isıtma	42 - 44
3.12	Yağ Seviyesi Göstergesi	44

3. ÜNİTE TEKNİK BİLGİ VE AKSESUARLAR

3.13	Yağ Seviye Gösterge Sistemi	44
3.14	Yağ Sıcaklığı Göstergesi	45
3.15	Rulman Göstergesi	46
3.15.1	Pt 100 Dirençli Termometre Kullanarak Rulman Kontrolü	46
3.15.2	Şok Darbeli Dönüştürücü ile Rulman İzleme	46
3.15.3	Hız Sensörü ile Rulman İzleme	47
3.16	Enkoder	47
3.17	Yardımcı Tahrik Redüktörü	47 - 48
3.17.1	Bakım Tahrik Redüktörü Olarak Tasarlanmış Yardımcı Tahrik Redüktörü	48 - 49
3.17.2	Bir Yük Redüktörü Olarak Tasarlanmış Yardımcı Tahrik Redüktörü	49 - 50

4. ÜNİTE MONTAJ

4.1	Montaj	51
4.1.1	Montaja Başlamadan Önce	51 - 52
4.1.2	Genel Montaj Talimatları	53
4.2	Redüktörün Ambalajından Çıkarılması	54
4.3	Redüktörün Montajı	54
4.3.1	Temel	54
4.3.2	Montaj Çalışmasının Açıklaması	55 - 56
4.3.2.1	Hizalama	56 - 57
4.3.3	Gövde Ayağı Üzerinde Redüktör Montajı	57
4.3.3.1	Temel Gövdesi Üzerine Kurulum	57 - 58
4.3.3.2	Beton Cıvatası veya Temel Blokları Kullanarak Beton Temel Üzerine Montaj	58 - 59
4.3.3.3	Bağlantı Cıvataları Kullanarak Beton Temel Üzerine Montaj	60 - 61
4.3.3.4	Redüktörü Bağlantı Platformu Üzerine Montaj Yapmak	61 - 62
4.3.4	Blok Flanş Üzerine Montaj	63
4.3.4.1	Redüktörün Blok Flanşı ile Montajı	64
4.3.5	Redüktör Gövdesi için Tork Kolunun Montajı	64
4.3.5.1	Tork Kolunun Montajı	64 - 65
4.4	Delik Milli Şaft Akupleli Redüktör	65
4.4.1	Delik Milli ve Kama Bağlantılı Şaft Akupleli Redüktör	65
4.4.1.1	Hazırlık	65
4.4.1.2	Montaj	66 - 67
4.4.1.3	Demontaj	67 - 69
4.4.2	DIN 5480'e Göre Delik Milli ve Kayıcı Milli Şaft Akupleli Redüktör	70
4.4.2.1	Hazırlıklar	70
4.4.2.2	Montaj	70 - 72
4.4.2.3	Demontaj	72 - 74
4.4.3	Delik Milli ve Konik Sıktırmalı Şaft Akupleli Redüktör	74
4.4.3.1	Montaj	74 - 76
4.4.3.2	Demontaj	76
4.5	F Tipi Flanş Şaftlı Redüktör	76
4.5.1	Gereksinimler	76
4.5.2	Redüktörün Montajı	77
4.6	Kaplinler	77 - 78
4.7	Bileşenlerin Bağlanması	78
4.7.1	Monte Edilmiş Bileşenlere Sahip Redüktörler	78
4.7.2	Önceden Kablolanmış Redüktörler için Terminal Kutusu Bağlantılarının Yapılması	78
4.7.3	Soğutma Serpantini Bağlama	79
4.7.4	Hava - Yağ Soğutucusunun Bağlanması	79
4.7.5	Su - Yağ Soğutucusunun Bağlanması	79
4.7.6	Isıtma Elemanının Bağlanması	80
4.7.7	Basınç Göstergesinin Bağlanması	80
4.7.8	Ayrı Bir Yağ Besleme Sistemi Kurulması	80
4.7.9	Yağ Seviye Gösterge Sisteminin Bağlanması	80

4. ÜNİTE MONTAJ

4.7.10	Pt 100 Dirençli Termometrenin Bağlanması	81
4.7.11	Sıcaklık Göstergesinin Bağlanması	81
4.7.12	Rulman İzleme Sisteminin Bağlanması	81
4.7.13	Enkoderi Bağlama	81
4.7.14	Motor Pompasının Bağlanması	81
4.7.15	Elektrik Bağlantıları	82
4.8	Sıkma Prosedürü	82
4.8.1	Cıvatalar	82
4.8.2	Cıvata Bağlantı Sınıfları	83
4.8.3	Ön Yükleme Kuvvetleri ve Sıkma Torkları	83 - 84
4.9	Sıcaklık Etiketi	85
4.9.1	Sıcaklık Etiketinin Kontrol Edilmesi	85
4.10	Son Yapılacaklar	86

5. ÜNİTE İŞLETMEYE ALMA

5.1	Devreye Alma	87
5.1.1	Devreye Alma Öncesi Önlemler	87
5.1.2	Kilitli Redüktör	87
5.1.3	Yardımcı Tahrikli Redüktör	88
5.1.4	Yağ Seviye Gösterge Sistemi	88
5.1.5	Soğutma Serpantinli Redüktörler	88
5.1.6	Isıtmalı Redüktör	89
5.1.7	Yağ Besleme Sistemine Sahip Redüktör	89
5.1.8	Kilit veya Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde Yağ Doldurma	89
5.2	Devreye Alma Sırasındaki Önlemler	90
5.2.1	Tork Sınırlandırıcılı Kilitli Redüktörler	90

6. ÜNİTE REDÜKTÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI

6.1	İşletim	91
6.1.1	İşletim Verileri	91
6.2	İşletimde Düzensizlikler	91

7. ÜNİTE KONTROL VE BAKIM

7.1	Servis	92
7.1.1	Genel Bakım Bilgileri	92
7.2	Kontrol ve Periyodik Bakım	92 - 93
7.3	Bakım ve Servis Çalışmaları	93
7.3.1	Yağ Sıcaklığını Kontrol Etme	94
7.3.2	Kilidin Yağ ile Doldurulması	94
7.3.3	Tork Sınırlayıcı Kilitin Dış Kafesini Kontrol Etme	94 - 95
7.3.4	Yardımcı Tahrik Redüktör Mekanik Kavramasının Yağ ile Doldurulması	95
7.3.5	Yardımcı Tahrik Redüktörünü Kontrol Etme	95
7.3.6	Fan ve Redüktörün Temizlenmesi	95
7.3.7	Soğutma Serpantinini Kontrol Etme	96
7.3.8	Konik Sıktırmanın Kontrolü	96
7.3.9	Pislik Tutucu Filtrenin Temizlenmesi	96
7.3.10	Çift Filtrenin Temizlenmesi	97
7.3.11	Yardımcı Tahrik Redüktörün Hız Göstergesini Kontrol Etme	97
7.3.12	Rulmanların Titreşim Seviyelerini Ölçme	97
7.3.13	Rulmanlarda Sıcaklığın Ölçülmesi	97
7.3.14	Tüm Sabitleme Cıvatalarının Sıkı Olduğunu Kontrol Ediniz	98
7.3.15	Redüktörün Genel Denetimi	98
7.3.16	Son Yapılacaklar	98

8. ÜNİTE SORUN GİDERME

8.1	Ürün Bertarafı	99
8.1.1	Tasfiye	99
8.2	Muhtemel Hatalar	100
8.2.1	Olası Arızalar ve Bu Arızaların Düzeltilmesi	100
8.2.1.1	Sorun Giderme	100 - 104

9. ÜNİTE YETKİLİ SERVİS

9.1	Yetkili Servis	105

10. ÜNİTE YEDEK PARÇA

10.1	Yedek Parçalar	106
10.1.1	Yedek Parça Siparişi için Gerekli Bilgiler	106

11. ÜNİTE TEKNİK AÇIKLAMALAR

11.1	Ortam Sıcaklığı	107
11.2	Ürün Tipleri	108
11.3	Ağırlıklar	109 - 110
11.4	Yağ Miktarları	110 - 112
11.5	Ölçüm Yüzeyi Ses Basıncı Seviyesi	113 - 116

12. ÜNİTE GARANTİ

12.1	Garanti Şartları	117
12.2	Garanti Belgesi	118
12.3	AT Uygunluk Beyanı	119
12.4	ATEX Belgesi	120

13. ÜNİTE İLETİŞİM BİLGİLERİ

13.1	İletişim Bilgileri	121

Şekil dizini

Şekil 1	: Halkalı Cıvatalarda Çapraz ve Yan Çekme	17
Şekil 2	: Redüktörlerin Taşınması	18 - 19
Şekil 2 - a:	**PH / PB** Tipi Redüktörler için Ek Kaldırma Noktalarının Pozisyonu	18
Şekil 2 - b:	**PH** Tipi Motorlu Redüktörler için Ek Kaldırma Noktalarının Pozisyonları	18
Şekil 2 - c:	**PB** Tipi Motorlu Redüktörler için Ek Kaldırma Noktalarının Pozisyonları	19
Şekil 2 - d:	**PB** Tipi Tork Kollu Redüktörler için Ek Kaldırma Noktalarının Pozisyonu	19
Şekil 2 - e:	**PB / PH** Tipi Yardımcı Tahrikli Redüktörler için Ek Kaldırma Noktalarının Pozisyonu	19
Şekil 3	: Redüktör Etiketi ve Açıklaması	22
Şekil 4	: Çıkış Mili Versiyonları	27
Şekil 5	: **PH - H ≤ 12** Tipi Redüktör Ekipmanları	28
Şekil 6	: **PH - H ≥ 13** Tipi Redüktör Ekipmanları	28
Şekil 7	: **PB - H ≥ 13** Tipi Redüktör Ekipmanları	28
Şekil 8	: **PB3 - H ≤ 12** Tipi Redüktör Ekipmanları	29
Şekil 9	: **PB3 - H ≥ 12** Tipi Redüktör Ekipmanları	29
Şekil 10	: **PH** Tipi Redüktörlerde Yağ Beslame Sistemi	30
Şekil 11	: **PB** Tipi Redüktörlerde Yağ Beslame Sistemi	31
Şekil 12	: Döner Mil Keçesi	32
Şekil 13	: Labirent Keçe	32
Şekil 14	: Takonite Keçe	32
Şekil 15	: Takonite Keçe Çeşitleri	33
Şekil 16	: Takolab Keçe	34
Şekil 17	: Kilit	35
Şekil 18	: Tork Limitli Kilit	36
Şekil 19	: Fan	37
Şekil 20	: Soğutma Serpantini Bağlantısı	38
Şekil 21	: **PH** Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Havalı Yağ Soğutma Sistemi	39
Şekil 22	: **PB** Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Havalı Yağ Soğutma Sistemi	39
Şekil 23	: **PH** Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Sulu Yağ Soğutma Sistemi	40
Şekil 24	: **PB** Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Sulu Yağ Soğutma Sistemi	41
Şekil 25	: **PH / PB** Tipi Redüktörlerde Isıtma Sistemi	43
Şekil 26	: **PH / PB** Tipi Redüktörlerde Yağ Seviyesi İzleme Sistemi	44
Şekil 27	: **PH / PB** Tipi Redüktörlerde Yağ Sıcaklığı İzleme Sistemi	45
Şekil 28	: Pt 100 Dirençli Bir Termometre Kullanarak Rulman İzleme	46
Şekil 29	: Şok Darbeleri Güç Çeviricisi Kullanarak İzleme	46
Şekil 30	: Enkoder	47
Şekil 31	: Ana ve Yardımcı Tahrikli Redüktörün Temel Tasarımı	48
Şekil 32	: Redüktör Tasarımı (Yardımcı Tahrikli Redüktörü Bağlama)	49
Şekil 33	: Gres Labirentindeki Boşluk Boyutu	55
Şekil 34	: Gövde Büyüklüğü 12' ye kadar Olan Redüktörler için Hizalama Yüzeyleri	56
Şekil 35	: Gövde Büyüklüğü 13 ve Üzeri Olan Redüktörler için Hizalama Yüzeyleri	57
Şekil 36	: Beton Cıvatası	58
Şekil 37	: Temel Blok	59
Şekil 38	: Ankraj Cıvatasının Takılması	60
Şekil 39	: Ankraj Cıvatasının Sıkılması	60
Şekil 40	: Redüktör için Tork Desteği	62
Şekil 41	: Blok Flanşlı Redüktör	63
Şekil 42	: Redüktör Gövdesi için Tork Kolu	64

Şekil dizini

Şekil 43: Delik Milli, Kama Kanallı Redüktörler	65
Şekil 44: Vidalı Mil ile Montaj İşlemi	67
Şekil 45: Çektirme Kullanarak Sökme	68
Şekil 46: Hidrolik Çektirme Ekipmanı Kullanılarak Sökme	68
Şekil 47: Kama Kanallı, Delik Milli Şaft	69
Şekil 48: Bir Tarafı Düz Delik Diğer Tarafı İçine Diş Açılmış Delik Milli Redüktör için Hazırlık	70
Şekil 49: Önceden Monte Edilmiş Burç Kovanlı Montaj	71
Şekil 50: Çektirme Kullanarak Sökme	73
Şekil 51: Hidrolik Çektirme Ekipmanı Kullanılarak Sökme	73
Şekil 52: Delik Milli, Konik Sıktırmalı Redüktörler için Hazırlık	75
Şekil 53: Kaplin Montajı	77
Şekil 54: Esnek Kaplin ile Hizalama İşlemi	78
Şekil 55: Sıcaklık Etiketi	85
Şekil 56: Tork Limitli Kilit	94
Şekil 57: Ürün Tipleri	108

Tablo dizini

Tablo 1	: Güvenlik Uyarıları ve Bilgi İşaretleri	**8**
Tablo 2	: Semboller ve İşaretler	**9**
Tablo 3	: Genel Uyarılar	**10**
Tablo 4	: Ürün Açıklaması **(PH)**	**23**
Tablo 5	: Ürün Açıklaması **(PB)**	**24**
Tablo 6	: Ürün Açıklaması **(PB-PKD)**	**25**
Tablo 7	: Kısaltmalar	**26**
Tablo 8	: Takonite Keçe Modelleri	**33 - 34**
Tablo 9	: Serpantindeki Su Akış Hızları	**38**
Tablo 10	: Spesifik Isı Çıkışı Tablosu	**43**
Tablo 11	: Redüktör Tabanlığı için Motor Seçimi	**62**
Tablo 12	: Gövde Desteği için Motor Seçimi	**65**
Tablo 13	: Delik Milli Redüktörün Şaft Yüzeyindeki Kılavuz Boyutları	**69**
Tablo 14	: Maksimum Zorlama Basınçları	**69**
Tablo 15	: Flanş Bağlantılarının Sıkma Torkları	**77**
Tablo 16	: Bağlantı Cıvatalarının Sıkılması ile İlgili Bilgiler	**83**
Tablo 17	: Ön Yükleme Kuvvetleri ve Sıkma Torkları	**83 - 84**
Tablo 18	: İşletme Verisi	**91**
Tablo 19	: Servis ve Bakım Çalışmaları	**92 - 93**
Tablo 20	: Tasfiye Tablosu	**99**
Tablo 21	: Sorun Giderme	**100 - 104**
Tablo 22	: Yetkili Servis	**105**
Tablo 23	: Ağırlıklar	**109 - 110**
Tablo 23 - 1a: Ağırlıklar		**109**
Tablo 23 - 1b: Ağırlıklar		**109**
Tablo 23 - 2a: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Arıza Bakım Çalışması) için		**109**
Tablo 23 - 2b: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Arıza Bakım Çalışması) için		**110**
Tablo 23 - 3a: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Yük Atında Çalışma) için		**110**
Tablo 23 - 3b: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Yük Atında Çalışma) için		**110**
Tablo 24	: Yağ Miktarları	**110 - 112**
Tablo 24 - 1a: Çıkış Keçesi Yağ Miktarları		**110**
Tablo 24 - 1b: Çıkış Keçesi Yağ Miktarları		**111**
Tablo 24 - 1c: Çıkış Keçesi Yağ Miktarları		**111**
Tablo 24 - 2	: Labirent Keçe Yağ Miktarları	**111**
Tablo 24 - 3a: Ara Flanş için Yağ Miktarları		**111**
Tablo 24 - 3b: Ara Flanş için Yağ Miktarları		**111**
Tablo 24 - 4a: Daldırma Yağlama		**112**
Tablo 24 - 4b: Daldırma Yağlama		**112**
Tablo 24 - 5a: Basınçlı Yağlama		**112**
Tablo 24 - 5b: Basınçlı Yağlama		**112**
Tablo 25	: Ölçüm Yüzeyi Ses Basıncı Seviyesi	**113 - 116**
Tablo 25 - 1	: Fan Soğutmalı Konik Helisel Redüktör için Ölçüm Yüzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]	**113**
Tablo 25 - 2	: Fansız Konik Helisel Redüktör için Ölçüm Yüzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]	**114**
Tablo 25 - 3	: Fan Soğutmalı Helisel Redüktör için Ölçüm Düzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]	**115**
Tablo 25 - 4	: Fansız Helisel Redüktör için Ölçüm Düzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]	**116**

1.1 Önemli Uyarılar

Aşağıdaki güvenlik uyarıları ve bilgi işaretlerine mutlaka dikkat ediniz!

Tablo 1: Güvenlik Uyarıları ve Bilgi İşaretleri

PATLAMA !
Ölüme veya çok ağır yaralanmalara neden olan direk bir tehlikeyi tanımlar.
Patlamaya karşı koruma ile ilgili önemli bilgiler içermektedir.

DİKKAT !
Tehlikeli durum muhtemel sonuç
Hafif ya da önemli / önemsiz yaralanmalar.
Uygun önlemler alınmazsa küçük kişisel yaralanmaların meydana gelebileceğini belirtir.

NOT !
Kullanıcı için tavsiyeler ve faydalı bilgiler
Uygun önlemler alınmazsa maddi hasarın meydana gelebileceğini belirtir.

TEHLİKE !
Zararlı durum muhtemel sonuç
Redüktörlerde ve ortamda hasar oluşur.
Uygun önlemler alınmazsa redüktörlerde ciddi hasarlar oluşabilir, ölüm veya ciddi kişisel yaralanmaların ortaya çıkacağını belirtir.

ELEKTRİK TEHLİKESİ !
Elektriksel şok tehlikesi muhtemel sonuç
Ölüm ve ağır yaralanmalar

TEHLİKE !
Tehlike muhtemel sonuç
Ölüm ve ağır yaralanmalar

UYARI !
Genel nitelikte kullanım bilgileri
Uygun önlemler alınmazsa ciddi kişisel yaralanmaların meydana gelebileceğini belirtir.

Tablo 2: Semboller ve İşaretler

- Havalandırma tapası
- Boşaltma tapası
- Yağ seviye tapası
- Yağ seviyesi
- Yağ dolum yeri
- Yağlama yeri
- Yağ kontrol çubuğu
- Gres yağı kullanınız
- Mapa
- Mapa
- Topraklama bağlantı yeri
- Titreşim göstergesi bağlantı yeri
- Düzeltme yüzeyi, (dikey)
- Düzeltme yüzeyi, (yatay)
- Sökmeyiniz

Yağ kontrol çubuğuyla yapılan yağ seviyesi kontrolü için;

1.) Yağ kontrol çubuğunu sökünüz,

2.) Yağ seviyesini kontrol ediniz,

3.) Uygunsa yerine tekrar takınız.

Bu semboller yağ çubuğunun olduğunu gösterir, sıkıca vidalanmalıdır.

Tablo 3: Genel Uyarılar

ISO	ANSI	UYARILAR
		Uyarı - Tehlikeli Elektrik Gerilimi
		Uyarı - Patlayıcı Maddeler
	---	Uyarı - Sıkışma Tehlikesi
	---	Uyarı - Sıcak Yüzeyler
	---	Uyarı - Tahriş Edilebilecek veya Sağlığa Zararlı Maddeler
	---	Uyarı - Korozif Madde Tehlikesi
	---	Uyarı - Askıya Alınmış Yük
	---	Uyarı - El Yaralanmaları
		ATEX Sertifikası

1.2 Genel Bilgi

Bu Kullanım Kılavuzu redüktörün / motorlu redüktörün güvenli taşıma, depolama, yerleştirme/montaj, bağlantı, çalıştırma, bakım-onarım işleyişinde bilgi sağlamak amacıyla firmamız tarafından hazırlanmıştır. Tüm satınalma ve teknik verilerle ilgili bilgiler bu ürünlere ait ürün kataloglarımızda yer almaktadır. Kabul edilmiş mühendislik uygulamalarının yanında, bu talimatta verilen bilgiler dikkatlice okunmalı ve uygulanmalıdır.
Dökümanlar, yetkili kişi tarafından muhafaza edilmeli ve kontrol etmek için hazır bulundurmalıdır. Elektrik motoruyla ilgili bilgi, motor üretici firma tarafından hazırlanmış kullanım kılavuzundan bulabilirsiniz.

NOT !

Ürünün, Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca belirlenen kullanım ömrü 10 yıldır ve garanti süresi 2 yıldır.

PATLAMA !

Bu kutucukların içerdiği tüm bilgiler yalnızca ATEX 2014/34/AB direktifine uygun ürünleri ifade eder.
Bu yönetmeliklere bağlı işlemler patlama olasılığı bulunan ortamlarda güvenlik konusunda uzmanlık sahibi kişiler tarafından (kalifiye elemanlar) gerçekleştirilmelidir.

1.3 Yönetmeliklere Uygun Kullanım

PATLAMA !

Sadece 2014 / 34 / AB yürürlükteki direktifin yönetmeliklerine uyan bileşen takılabilir ve çalıştırılabilir. Uygunluk beyanını ve bileşenler için tüm güvenlik bilgilerine dikkat ediniz.

PGR redüktörleri / motorlu redüktörleri ticari tesislerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu redüktörler ürün etiketinde belirtilen ürün kategorisi için 2014/34/AB sayılı direktifin patlama koruması şartlarını yerine getirmektedir. Çalışma esnasında IID ve IIG kategorilerinden herhangi bir karışım mevcut olmayabilir. Karma bir karışım durumunda ATEX onayı geçersizdir.

Makinenin yerel kanunlara ve direktiflere uygunluğuna karar verilene kadar makineyi devreye almak (düzgün çalışmaya başlatmak) yasaktır. Hali hazırda geçerli olan uygulama kapsamındaki EMC Direktifi 2014 / 30 / EU ve Makine Yönergesi 2006/42/AT'ye özellikle uyulmalıdır.

TEHLİKE !

İnsanlar için tehlike:

Bir redüktör veya motorlu redüktörün yaralanmalara neden olabilecek şekilde arızalanması durumunda aplikasyonlar için uygun güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
Tehlike bölgesi çevresindeki geniş bir alanı koruyunuz.

TEHLİKE !

Düşme riski!

Düşme nedeniyle olası ciddi yaralanma riski.
Redüktör çalışmıyorken, sadece bakım ve onarım çalışmaları için redüktör üzerinde yürüyebilir veya ayakta durabilirsiniz. Mil uçlarında, koruma kapaklarında, montajlı bileşenlerde veya borulara basmayınız veya üzerinde durmayınız.

1.4 Güvenlik Uyarıları

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: Uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.
Tüm işler örn: taşıma, depolama, kurulum, elektrik bağlantıları, devreye alma, hizmet ve bakım patlayıcı olmayan ortamlarda yapılmalıdır.

PATLAMA !

Potansiyel patlama tehlikesi olan ortamlardan sertifikasyon sınırlarını doğrulayarak sadece ATEX'li redüktörlere izin verilir. ATEX'li olmayan redüktörlerin veya çevre koşullarına uygun olmayan sertifikalı ATEX'li ürünlerin çalıştırılması kesinlike yasaktır. Çevre güvenliği için gerekli tüm önlemleri alınız.

Güvenlik uyarıları

Redüktörlerde / motorlu redüktörlerde ve motorlarda, çalışma sırasında gerilime maruz kalmış parçalar, hareketli parçalar ve sıcak yüzeyler bulunabilir. Tüm yapılacak çalışma boyunca; taşıma, depolama, yerleştirme, montaj, bağlantı, çalıştırma, bakım-onarım işlemlerinin sorumluluk sahibi yöneticiler ve kalifiye elemanlar tarafından uygulanması gerekmektedir.

Yapılacak çalışma boyunca bütün işlemler:

- İlgili Kullanım ve Bakım Talimatları / ilgili ürüne ait katalog verileri,
- Redüktörde / motorlu redüktörde bulunan ikaz ve emniyet etiketleri,
- Sisteme özgü talimatlar ve gereksinimler,
- Emniyet ve kazalardan korunma ile ilgili yerel ve uluslararası gereksinimler, gözetilerek çalışmalar yapılmalıdır,
- Redüktörün demontajı sadece yetkili kişilerce yapılmalıdır.

Aşağıdaki maddelerin uygulanması durumunda Firmamız sorumlu değildir:

- Redüktörün / motorlu redüktörün kullanımında iş sağlığı ve güvenliği kurallarının ihlali,
- Amacına uygun olmayan kullanım (Kullanım Kılavuzunda belirtilen sınırların dışında ve etiket / katalog değerlerinin dışındaki her kullanım özellikle yüksek moment ve farklı devirde kullanım) ve redüktörün / motorlu redüktörün işletmede yanlış montaj veya kullanımı,
- Redüktörün / motorlu redüktörün aşırı kirli ve bakımsız olması,
- Yağsız kullanım,
- Yanlış motor seçimi,
- Gerekli koruyucu kapakların çıkarılması,
- Redüktörde / motorlu redüktörde orjinal parça kullanılmaması,
- Eğitimsiz, yetkisiz ve ehliyetsiz 3. kişilerin kullanması, montaj yapması, bakım yapması ve çevresinde bulunması,
- Enerji kesilmesi durumunda oluşabilecek ilave tehlikeler, fren/kilit gibi parçalar ile önlenebilir. Bu da kullanıcının alması gereken bir önlemdir.

1.4.1 Kalifiye Personel

Bu belgede açıklanan ürün / sistem, yalnızca ilgili uyarılara ve özellikle uyarı bildirilerine ve güvenlik talimatlarına uygun olarak belirli bir görev için yetkili personel tarafından çalıştırılabilir. Nitelikli personel, eğitim ve deneyimlerine dayanarak, bu ürünler / sistemler ile çalışırken riskleri tanımlayabilecek ve potansiyel tehlikelerden kaçınabilen kişilerdir.

1.4.2 Özel Tehlike Türleri ve Kişisel Koruyucu Ekipman

Redüktörde çalışmaya başlamadan önce aşağıdaki şartları yerine getiriniz:

- Yağ basınç hatlarının basınçsız olduğundan emin olunuz.
- Redüktör üzerindeki çalışmaları sadece sistem durağan haldeyken, çalışmıyor iken yapınız.
- Elektrik sistemlerini güç kaynağından ayırınız.

TEHLİKE !

Elektrik şoku!

Hareketli parçalar elektrik çarpmasına neden olabilir.
Elektrik tesisat işine başlamadan önce tüm tesisin enerjisiz kaldığından emin olunuz.

Koruyucu ekipman;

Redüktörü kullanırken aşağıdaki kişisel koruyucu ekipmanları giyiniz:

- Güvenlik ayakkabıları,
- Tulum,
- Kask,
- Koruyucu eldivenleri,
- Koruma gözlüğü.

TEHLİKE !

Göz yaralanması riski!

Kum veya toz gibi küçük yabancı parçacıklar dönen parçaların koruma sacına girebilir ve buralardan geri fırlayabilirler.
Koruyucu gözlük takın.

Operasyon sırasındaki tehlikeler;

Redüktör hasar görebilir.
Çalışma sırasında anlaşılır olmayan değişiklikler fark edilirse redüktörü derhal durdurun. Bu tür değişiklikler sıra dışı redüktör gürültüsü veya çalışma sıcaklığındaki önemli bir artışı içerebilir

UYARI !

Düşme riski!

Çalışma sırasında redüktör üzerinde durmak veya yürümek düşme risk yaratmaktadır. Bakım ve onarım çalışmaları için redüktör ve monte edilmiş bileşenleri üzerinde sadece redüktör çalışmıyorken durunuz ve yürüyünüz.
Mil uçlarında, koruma kapaklarında, monteli bileşenlerde veya borularda yürümeyiniz veya üzerinde durmayınız.

UYARI !

Dönen ya da hareketli parçalar sebebi ile hayati tehlike!

Dönen ya da hareket eden parçaların sizi tutabileceği ya da içeri çekebileceği tehlikesi vardır.
Temasa karşı ve/veya hareketli parçalara karşı güvenlik önlemleri alınız.

Yüzey sıcaklığı;

Redüktörün yüzey sıcaklıkları çalışma koşullarına bağlı olarak çok aşırı olabilir.

TEHLİKE !

Yanma riski!

Sıcak yüzeylerden ciddi yanma tehlike riski (>55 °C). Uygun koruyucu eldiven ve koruyucu kıyafet giyiniz.

TEHLİKE !

Haşlanma riski!

Redüktör üzerinde yapılacak parça değişimlerinde sıcak çalışma ortamından kaçmak suretiyle ciddi yaralanma riski vardır.
Uygun koruyucu eldiven, koruyucu gözlük ve koruyucu kıyafet giyiniz.

TEHLİKE !

Düşük sıcaklıklar nedeniyle tehlike!

Soğuk yüzeylerde dondan (ağrı, uyuşukluk, donma) kaynaklanan ciddi yaralanma riski (<0 °C).
Uygun koruyucu eldiven ve koruyucu kıyafet giyiniz.

Kimyasal maddeler;

Kimyasal maddeler kullanıldığında yaralanmalar devam edebilir.

PATLAMA !

Kimyasal maddelere bağlı kimyasal yanık riski!

Agresif temizlik maddeleriyle çalışırken kimyasal yanık riski vardır.
Temizlik maddelerini ve çözücüleri nasıl kullanacağınız konusunda üreticinin talimatlarına uyunuz. Uygun koruyucu ekipman kullanınız (eldivenler, koruyucu gözlükler). Dökülen tüm solventleri derhal temizlemek için lütfen bağlayıcı maddeler kullanınız.

PATLAMA !

Kimyasal olarak agresif işletim materyalleri nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Kimyasal olarak agresif işletim materyalleri ile çalışırken göz ve el yaralanma riski vardır.
Lütfen kullanılan yağın veri sayfalarındaki güvenlik talimatlarına uyunuz. Uygun koruyucu ekipman kullanınız (eldivenler, koruyucu gözlükler). Dökülen yağı derhal temizlemek için yağ bağlayıcı bir madde kullanınız.

Patlama tehlikesi;

Patlama tehlikesi olan bir ortamda patlama meydana gelebilir.

PATLAMA !

Potansiyel olarak patlayıcı bir ortamın tutuşmasıyla patlama tehlikesi!

Redüktör çalışırken olası patlayıcı ortamın alev alması nedeniyle hayati tehlike. Redüktörü patlama tehlikesi olan ortamlarda kullanmayınız.

PATLAMA !

Hareketli sistem nedeniyle hayati tehlike!

Ölüm veya ciddi yaralanmalar meydana gelecektir.
Herhangi bir iş yapmadan önce daima redüktörü ve herhangi bir yağ besleme sistemini (redüktörden ayrı veya takılı olsun) kapatınız. Tahrik ünitesini yanlışlıkla aşağıdaki şekilde çalıştırılmaya karşı emniyete alınız:

* İşletim şalterini kapatınız (sistemi kapalı konuma getiriniz).
* Güç kaynağındaki sigortaları çıkarınız.
* Redüktörde çalışmanın yapıldığını açıkça belirten start anahtarına bir uyarı takınız.

Tüm ünitenin yükten arındırılmış olduğundan emin olunuz, böylece bileşenleri sökmeye başladığınızda hiçbir tehlike olmaz.

1.5 Sorumluluk

PGR, aşağıdakilerin olması durumunda sorumluluk kabul etmez:

- Emniyet ve kaza önleme ile ilgili ulusal kanunlara uygun olmayan redüktör kullanımı,
- Kalifiye olmayan personel tarafından yapılan iş,
- Yanlış kurulum,
- Ürünle oynanması (değişiklikler yapılması),
- Kılavuzdaki talimatlara uyulmaması veya hatalı olması, bu kullanım talimatlarına uyulmamasından kaynaklanan hasar veya çalışma arızaları için herhangi bir sorumluluk kabul etmez.
- Redüktörlerin üzerlerindeki ürün etiketlerinde belirtilen işaretleri yanlış ya da uygunsuz takip etmek,
- Motorlu redüktörler için yanlış elektrik enerjisi,
- Yanlış bağlantılar ve / veya sıcaklık sensörlerinin kullanımı (varsa),
- Redüktörün yağsız kullanımı,
- Katalog v.b. dökümanlarla tutarlılığı sağlamak için bu kılavuz içeriği incelenmiştir. Sistem gereği olan dinamik tamamen engellenemeyeceğinden, tam tutarlılığı garanti edemeyiz. Ancak, bu kılavuzdaki bilgiler düzenli olarak gözden geçirilmekte ve sonraki baskılarda gerekli düzeltmeler yapılmaktadır.

PGR tarafından sağlanan ürünler "komple makinelere" dahil edilmek üzere tasarlandığından, tam makine uyumlu ilan edilene kadar bunları devreye sokmak yasaktır.

Redüktörün tekrar devreye sokulması:

Redüktörü makinelere veya sistemlere monte ederken, makine veya sistem üreticileri, bu kullanım kılavuzunda yer alan yönetmelik, not ve açıklamaların kendi kullanım kılavuzuna dahil edildiğinden emin olmalıdır.

TEHLİKE !

Sadece, ürün kataloğunda bulunan konfigürasyonlara izin verilmektedir. Ürünü, ürün içerisinde verilen indikasyonların aksine kullanmayınız. Bu kılavuzda verilen talimatlar, güvenlik düzenlemelerine ilişkin mevcut yasaların yükümlülüklerinin yerine geçmez ve herhangi bir zararı telafi etmez.

1.6 Taşıma, Nakliye ve Depolama

1.6.1 Teslimat Kapsamı;

Teslimat kapsamı nakliye belgelerinde listelenir. Redüktörü teslim aldıktan hemen sonra, eksiksiz teslim edildiğini kontrol ediniz. Hasarlı ve/veya eksik parçaları hemen Müşteri Hizmetlerine (Sayfa 121) bildiriniz.

PATLAMA !

Arızalı ürün ile ciddi yaralanma!

Ciddi yaralanmalar meydana gelebilir. Eğer redüktörde görünür bir hasar varsa, onu devreye sokmamalısınız.

1.6.2 Nakliye;

Redüktör tamamen monte edilmiş halde teslim edilir. Konik sıktırmalar, kaplinler, yağ soğutucuları, boru tesisatı ve vanalar gibi ek parçalar gerektiğinde ayrı olarak ambalajlanabilir.

Redüktörü taşırken redüktörün hasar görmesini önlemek için aşağıdaki talimatlara uyunuz:

- Redüktörü taşımak için daima uygun ekipman kullanınız,
- Redüktörü yağ doldurmadan taşıyınız ve nakliye edilen ambalajında bırakınız.
  Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktör yağ ile doldurulmuş olarak sevk edilebilir. Ekstra ağırlığı dikkate alınız (litre x 10 N) ve redüktörü son montaj konumuna getiriniz,
- Yanlış bağlantı noktaları kullanmayınız.
  Mil uç yüzeylerindeki dişli delikler, kaldırma ekipmanının takılması için kullanılamaz,
- Redüktörü hareket ettirmek için borulama sistemini kullanmayınız,
- Kaldırma ekipmanının, redüktörün ağırlığını taşıyacak şekilde uygun tasarlandığından emin olunuz.

PATLAMA !

Ezilme riski!

Sökülecek olan bir parça tarafından ezilme riski vardır, çünkü kaldırma redüktörü ve yük süspansiyon cihazı parçayı tutmak için uygun değildir.
Kaldırma sırasında lütfen ambalajın üzerindeki yük dağılımı bilgilerine uyunuz.
Ürün yükseltilmiş pozisyonda olduğunda, kişilerin yaralanmasını veya redüktöre hasarı önlemek için yavaşça ve dikkatlice taşıyınız.

Redüktörü bağlama

Redüktörü taşımak için, sadece bu amaç için yapılan işaretli bağlantı noktalarına askı kayışlarını takınız.
Askı kayışlarını yüke bağlarken veya yükseltirken, indirirken veya hareket ettirirken lütfen aşağıdakilere dikkat ediniz:

- Belirtilen yük sınırlarını aşmayınız,
- Birkaç yük kancası ile birlikte bir yük süspansiyon cihazı kullanıyorsanız, yükün bunların arasında eşit şekilde dağıtıldığından emin olunuz,
- Eksantrik ağırlık merkezini not ediniz,
- Kaldırma ekipmanının güvenli bir şekilde bağlandığından emin olunuz,
- Yükü taşırken hızınızı azaltınız,
- Yükün sallanmasına izin vermeyiniz ve yükü bina içindeki cisimlere veya yapılara bağlamayınız,
- Yükler, yük kancasının ucundan asılmamalıdır,
- Ürünleri daima düz, kaymaz ve sabit bir tabana koyulmalıdır.

TEHLİKE !

Düşen yük!

Yük, kaldırma ekipmanına sıkıca bağlanmamışsa, düşme nedeniyle ölümcül yaralanma riski vardır. Asla askıya alınmış yükler altında durmayınız veya oturmayınız. Kaldırma ekipmanının yük sınırlarını aşmayınız.

Ambalajlama

Redüktör tamamen monte edilmiş halde teslim edilir. İlave ekipmanlar ayrıca gerektiğinde ayrı olarak ambalajlanır.
Redüktör, büyüklüğüne ve nakliye yöntemine bağlı olarak çeşitli şekillerde ambalajlanabilir.
Lütfen ambalajın üzerine uygulanan sembollere uyunuz.

1.6.3 Bağlantı Noktaları;

Kaldırma mapaları

Kaldırma mapaları imalat ve montaj sırasında taşımaya yardımcı olmak için redüktöre takılır.
Redüktör kaldırma mapalarında dikey yük açısının 45°' yi geçmediğinden emin olunuz.

Kayış halkası

İmalat ve montaj sırasında taşımaya yardımcı olması için, taşıma mapalarının vida delikleri redüktör üzerinde tedarik edilmiştir.
Kaldırma ekipmanı, kayış halkalarına bağlandığında, halat taşıma doğrultusu 45°' yi geçmemelidir.

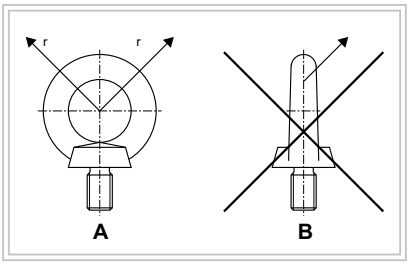
Mapalar

Mapalar yerine kayış halkalarının kullanılması genellikle tavsiye edilir.
Mapaları kullanırken, yük taşıma kapasitelerinin, hareket ettirilmesi gereken farklı bileşenlere dönüşümlü olarak bağlanması durumunda azalabileceğini lütfen unutmayınız.
Mapaların, delik yönüne ters yönde yana doğru çekerek yüklenmesi yasaktır.

Bağlantı noktalarının konumu

Redüktör üzerine monte edilen ek bileşenlere sahip tahrik üniteleri (redüktör motoru, kaplin vb.), monte edilen bileşenlerin sebep olduğu ağırlık merkezindeki yer değiştirme nedeniyle ekstra bir bağlantı noktası gerektirebilir. Daha fazla bilgi, redüktörün detaylı bir çizimi ve redüktörün pozisyonu, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.

Şekil 1: Halkalı Cıvatalarda Çapraz ve Yan Çekme



A Halka yüzeyi yönünde izin verilen çapraz çekme (köşe/açı azami 45°)
B Halkalı yüzeyinin karşı yönüne doğru izin verilmeyen yan çekme

1.6.4 Redüktörü Yağlamanın ve Korumanın Özel Koşulları;

Rulmanların Yeniden Greslenmesi

- Gres ile yağlanan döner bilyeli rulman:

Redüktör, gres ile yağlanan rulmanlar ile tedarik edilebilir. Gres ile yağlanan rulmanlar, sevkiyat öncesi gresle doldurulur. Yağ miktarları ve yeniden yağlama aralıkları hakkında bilgi için lütfen yeniden yağlama noktalarındaki etiketlere bakınız.

1.6.5 Redüktörün Korunmasının Özel Koşulları;

Yağ Doldurma Yoluyla İç Koruma

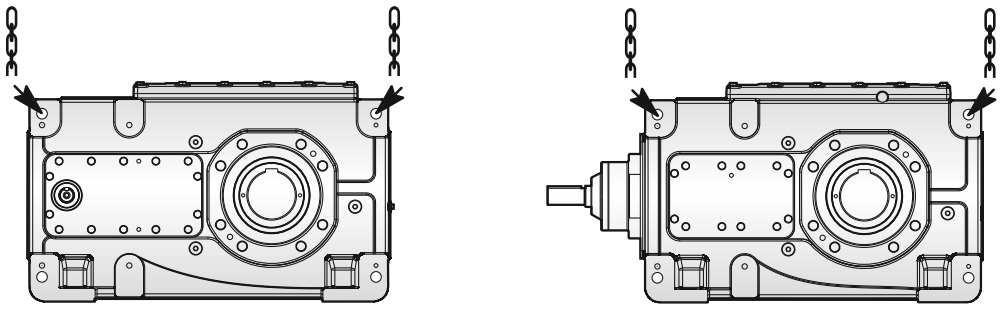
Yağ doldurma, gresle yağlanan rulman kullanılan redüktörlerin korunmasında bir araç olarak kullanılmamalıdır.

1.7 Taşıma

1.7.1 Redüktörlerin Taşınması;

Şekil 2: Redüktörlerin Taşınması

PH / PB



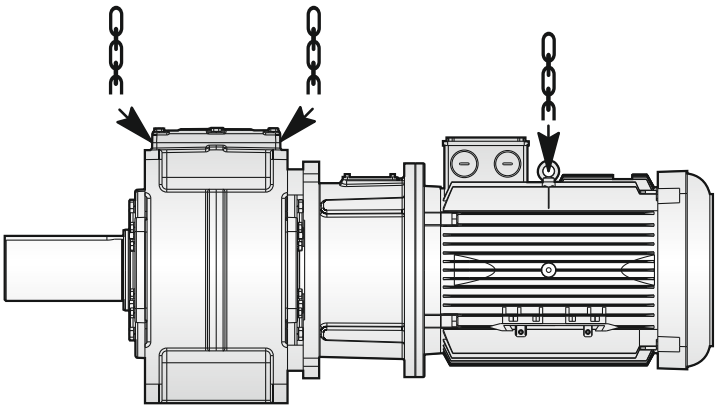
PH... PB...

Şekil 2 - a: PH / PB tipi redüktörler için ek kaldırma noktalarının pozisyonu

Redüktöre, elektrik motoru, kavrama gibi ek ünitelerin bağlanmış olması halinde, ağırlık merkezinin değişmesi nedeniyle ek bir bağlama noktası gerekli olabilmektedir.

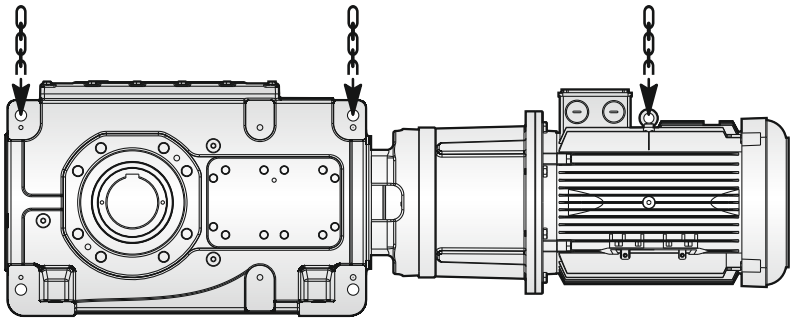
NOT !

Halkalı cıvatalardan bağlanması durumunda yük eğik konumda kaldırılmayacaktır.

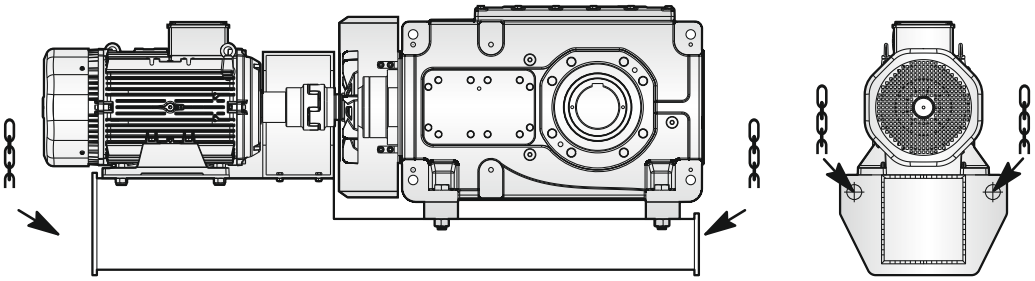


Şekil 2 - b: PH tipi motorlu redüktörler için ek kaldırma noktalarının pozisyonları

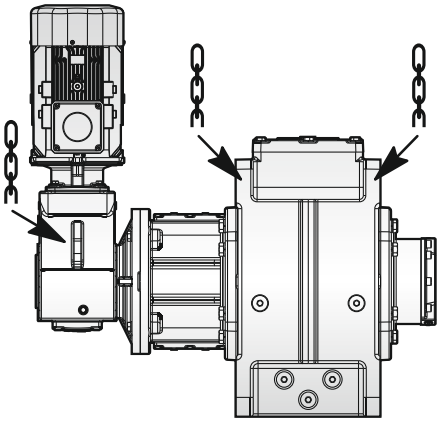
PH / PB



Şekil 2 - c: PB tipi motorlu redüktörler için ek kaldırma noktalarının pozisyonları



Şekil 2 - d: PB tipi tork kollu redüktörler için ek kaldırma noktalarının pozisyonu



Şekil 2 - e: PB / PH tipi yardımcı tahrikli redüktörler için ek kaldırma noktalarının pozisyonu

Bağlama noktası pozisyonları siparişe bağlı redüktörün dokümantasyonlarında görülebilir.

1.8 Depolama

Redüktörlerin / motorlu redüktörlerin depolama şartları ile ilgili aşağıda bazı öneriler verilmiştir.

- Açık havada ve yüksek nem içeren ortamda depolama yapılmamalıdır.
- Redüktörler / motorlu redüktörler direk yerle temas ettirilmemelidir.
- Redüktörlerin / motorlu redüktörlerin temas ettiği yer hareketsiz olmalıdır. Aksi taktirde yer değiştirme esnasında hasar oluşabilir.
- Redüktör devrilmeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Redüktörlerin işlenmiş yüzeylerini ve miller - şaftlar koruyucu yağ ile yağlanmalıdır.
- Redüktörler / motorlu redüktörler -5°C ile +40°C aralığında büyük sıcaklık farkı olmayan ortamda olmalıdır.
- Bağıl nem %60' tan daha az olmalıdır.
- Direkt güneş ışını veya kızılötesi ışınlara maruz kalmamalıdır.
- Ortamda aşındırıcı, korozyona neden olan maddelerden (kirlenmiş hava, ozon, gazlar, çözücü maddeler, asitler, tuzlar, radyoaktivite.vb) uzak tutulmalıdır.
- Paslanabilir parçaların üzerine koruyucu yağ SHELL ENSIS ya da eşdeğer ürün kullanılmalıdır.
- Redüktör yağsız ise yağlama yağı ile doldurulmalıdır.

PATLAMA !

Depolama esnasında redüktörler;
Boyanmamış ve işlenmiş yüzeylerin yağ ile korunmasını sağlayınız. Yüzeylerin paslanması durumunda ATEX sertifikası geçerli olmayacaktır.

PATLAMA !

Bu işlemler patlayıcı atmosferden uzakta yapılmalıdır.
Redüktörlerin içerisinde çalışması için uygun olamayan bir yağ var ise bu yağ boşaltılıp temizlenmelidir.

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ !

Depolama sonrasında redüktörün yeniden kullanımında:

Tahrik millerinin ve dış yüzeylerin itinayla pas sökücülerden, kirlenmeye neden olan maddelerden ve diğer kirlerden arındırılması gerekir (sadece geleneksel, pazarda bulunan çözelti malzemeleri kullanılmalıdır).

Bu işlemi patlama tehlikesi olan bölgenin dışında uygulayınız. Çözelti maddesi, malzemenin hasar görmemesi ve işletmenin etkilenmemesi için keçelere temas ettirilmemelidir.

Depolama için kullanılan yağ veya koruyucu ürün, işletme için kullanılan sentetik yağla uyumlu olamadığında , redüktöre yağ doldurulmadan önce redüktörün içerisi itinayla yıkanmalıdır.

Yatak gresinin ömrü, bir yıldan uzun süre depolama yapıldığında düşer.
Yatak için kullanılan greslerin sentetik doğal olmaları gerekir.

1.8.1 Uzun Süreli Depolama Önerileri;

NOT !

- Uzun süreli depolamalada yada kısa süreli depolama sırasında aşırı sıcaklık farkı oluşursa çalıştırmadan önce redüktördeki yağ değiştirilmelidir.
- Tamamen yağ doldurulmuş bir redüktörde yağ seviyesi montaj pozisyonuna uygun olarak azaltılmalıdır.

TEHLİKE !

- Yanlış veya aşırı uzun depolama, redüktörün arızalanmasına neden olabilir.
- Redüktörün devreye alınmasından önce izin verilen saklama süresinin aşılmadığını kontrol ediniz.

NOT !

- PGR, 9 aydan fazla depolama veya durma süreleri için uzun süreli depolama seçeneğini önerir.
- Uzun süreli saklama seçeneği ve aşağıda listelenen önlemlerin dikkate alınması ile 2 yıla kadar depolama mümkündür. Redüktörün gerçek etkileri yerel koşullara büyük ölçüde bağlı olduğundan, bu zamanlar yalnızca kılavuz değerler olarak görülmelidir.

Uzun süreli depolama önerileri;

- Mineral yağ veya sentetik yağ montaj konumuna göre, çalıştırmaya hazır olarak doldurulmalıdır. Buna rağmen çalıştırmadan önce yağ seviyesi kontrol edilmelidir.
- Redüktör yağına VCI korozyon koruma maddesi karıştırılmalıdır.
- Redüktör üzerinde bulunan havalandırma tapasının taşıma emniyeti, depolama sırasında çıkartılmamalıdır.
- Redüktörden yağ kaçağı olmamalıdır.

2.1 Redüktör Etiketi

PATLAMA !

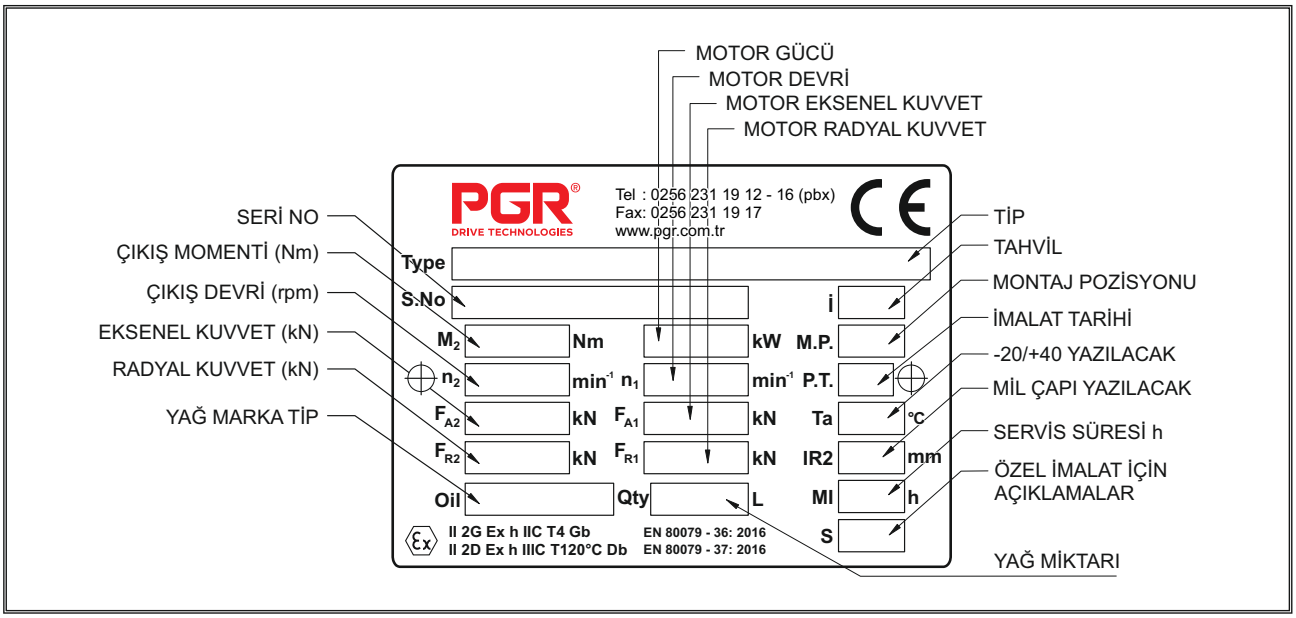
Patlama tehlikesi: uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir. Redüktörün tüm teknik verileri ve ATEX kodlamasının tesisin veya makinenin planlamasına uygunluğunun kontrol edilmesi ve sağlanması gerekmektedir.

Etiket redüktöre sıkıca sabitlenmeli ve kalıcı kirlenmeye maruz kalmamalıdır. Eğer etiket hasarlı veya okunmuyor ise lütfen PGR satış ofisi ile irtibata geçiniz.

PATLAMA !

2014/34/AB direktifine uygun redüktörler;
EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016 standartında belirtilen içeriklere uygun "ATEX" etiketine sahiptir. **Aşağıda bir örnek verilmiştir:**

Şekil 3: Redüktör Etiketi ve Açıklaması



ATEX' e göre işaretleme (EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016)

1. Grup (her zaman **II**, madenler için değil)
2. Kategori (Gaz için **2G-3G**, toz için **2D-3D**)
3. Ateşleme koruma tipi (**c**) konulmuş ise
4. Uygulanabilen patlama grubu (**IIC**, **IIB**)
5. Sıcaklık sınıfı (Gaz için **T1-T3** veye **T4**) veya maksimum yüzey sıcaklığı (örneğin toz için **125 °C**) veya özel maksimum yüzey sıcaklığı özel belgelere bakınız (**TX**)
6. İşletmeye alma sırasındaki sıcaklık ölçümü (**X**)

2.2 Uyumluk Beyanı

Redüktörlerimiz veya motorlu redüktörlerimiz (Motor halihazırda kurulu olduğunda) makine mevzuatı 2006/42/AT'ye uygun, mevcut ve önemli tüm güvenlik mevzuatlarına uyumlu olacak şekilde tasarlanmışlardır: talep edilmesi halinde buna ek olarak mevzuatın kendisiyle bağlantılı olarak üretici beyanı da verilebilir,ek IIB.

PATLAMA !

Tip levhasında belirtilen ve maks. yüzey sıcaklıklarına ait olan veriler normal çevre koşullarında ve normal kurulumlarda yapılan ölçümlere dayanmaktadır. Bu koşulların az da olsa değişmeleri (örneğin: küçük montaj alanlarının seçilmesi) ısı oluşumuna önemli oranda etki edebilir.

2.3 Tanımlamalar

Tablo 4: Ürün Açıklaması **(PH)**

P	H	1	1	3	–	S	H	–	25	–	A

Montajlar

Tahvil (İN)

Montaj

H = Yatay
M = Ayaksız yatay tasarım
V = Dikey

Çıkış mili tasarımı

S = Mil çıkışlı
H = Delik milli
D = Konik sıktırmalı
K = DIN 5480 (Kayıcılı şaft)
F = Flanşlı
V = d2 güçlendirilmiş mil (talep üzerine)

Kademe Sayısı

1, 2, 3, 4

Gövde boyutu

3 ... 22

Tip

H = Helisel dişlili redüktörler

P = **P**olat **G**roup **R**edüktör

Sipariş için gerekli ayrıntılı bilgiler:
Aktarım oranı i , A, B, C, D, vb dizayn,

Örnek PH 113-SH
Helisel dişlili redüktör, Gövde büyüklüğü 11, 3 Kademe, Tahvil: 25, Mil çıkışlı, A montaj düzeni,
Yatay montaj pozisyonu

Tablo 5: Ürün Açıklaması **(PB)**

P	B	1	1	3	–	S	H	–	16	–	A

Montajlar

Tahvil (İN)

Montaj

H = Yatay
M = Ayaksız yatay tasarım
V = Dikey

Çıkış mili tasarımı

S = Mil çıkışlı
H = Delik milli
D = Konik sıktırmalı
K = DIN 5480 (Kayıcılı şaft)
F = Flanşlı
V = d2 güçlendirilmiş mil (talep üzerine)

Kademe Sayısı

1, 2, 3, 4

Gövde boyutu

3 ... 22

Tip

B = Konik - Helisel dişlili redüktörler

P = **P**olat **G**roup **R**edüktör

Sipariş için gerekli ayrıntılı bilgiler:
Aktarım oranı i , A, B, C, D, vb dizayn,

Örnek PB 113-SH
Helisel konik dişlili redüktör, Gövde büyüklüğü 11, 3 Kademe, Tahvil: 16, Mil çıkışlı, A montaj düzeni, Yatay montaj pozisyonu

Tablo 6: Ürün Açıklaması **(PB-PKD)**

P	B	1	0	3	H	H	50	P	K	D

P = **P**olat **G**roup **R**edüktör

Tip

B = Konik - Helisel Dişlili Redüktör
Boyutlar 43...123 : Monoblok gövde
Boyutlar 133...183: İki parçalı gövde

Gövde boyutu

43 ... 183

Kademe sayısı

Çıkış mili tasarımı

S = Mil çıkışlı
H = Delik milli
D = Konik sıktırmalı

Montaj

H = Yatay

Tahvil (İN)

235

Sipariş verirken gerekli ek bilgiler:
Çevirim oranı i, tasarım B, D, v.b.
Çıkış milinin alnından bakıldığında, çıkış milinin dönüş yönü ile yardımcı redüktörün ana redüktöre bağlandığı milin dönüş yönü aynıdır.

Örnek PB 103-HH 50 PKD
Helisel konik dişlili redüktör, Gövde büyüklüğü 10, 3 Kademe, Tahvil: 50, Delik mil çıkışlı, PKD Yardımcı tahrikli (yük altında operasyon), d_2 şaft dönüş yönü CCW

2.4 Kısaltmalar

Tablo 7: Kısaltmalar

Kısaltmalar	Anlamları	Endüstriyel Tip Redüktörler
H	Yatay	✓
M	Ayaksız Yatay Tasarım	✓
V	Dikey	✓
S	Mil Çıkışlı	✓
H	Delik Milli	✓
K	Kayıcılı Şaft (DIN 5480)	✓
F	Flanşlı	✓
V	Güçlendirilmiş Mil	✓
SH	Mil Çıkışlı - Yatay	✓
HH	Delik Milli - Yatay	✓
DH	Konik Sıktırmalı - Yatay	✓
KH	Spline DIN 5480 - Yatay	✓
FH	Flanşlı Şaft - Yatay	✓
HM	Delik Milli - Ayaksız Montaj - Yatay	✓
DM	Konik Sıktırmalı - Ayaksız Montaj - Yatay	✓
KM	Spline DIN 5480 - Ayaksız Montaj - Yatay	✓
FM	Flanşlı - Ayaksız - Yatay	✓
SV	Mil Çıkışlı - Dikey	✓
HV	Delik Milli - Dikey	✓
DV	Konik Sıktırmalı - Dikey	✓
FV	Flanşlı - Dikey	✓
KV	Spline DIN 5480 - Dikey	✓

✓ **: Mevcut tasarımlar onay işareti ile belirtilmiştir.**

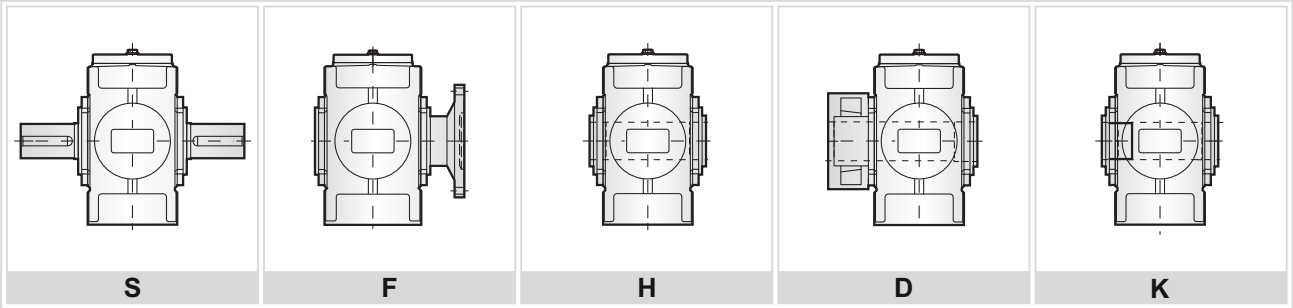
3.1 Çıkış Mili Versiyonları

Çıkış milinin aşağıdaki versiyonları mevcuttur:

- S = Çıkış milli.
- F = Flanş mili.
- H = Delik milli, kamalı.
- D = Konik Sıktırmalı.
- K = DIN 5480'e göre spline açılmış delik milli.

Çıkış şaftının mevcut versiyonları aşağıdaki şemada gösterilmiştir:

Şekil 4: Çıkış Mili Versiyonları



S ... Çıkış Mili
F ... Flanşlı Çıkış Mili
H ... Kamalı Delik Mili
D ... Konik Sıktırmalı
K ... Kayıcılı Delik Milli (DIN 5480)

3.2 Gövde

Gövde dökme demirden yapılmıştır.
Redüktör gövdesi aşağıdaki özelliklere sahiptir:

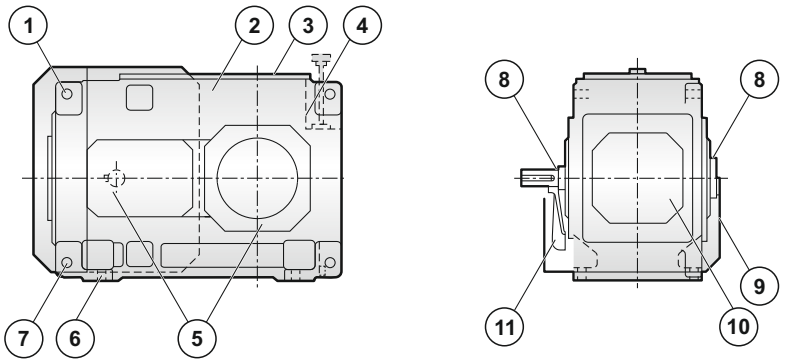
- Redüktörün taşınması için bağlantı noktaları.
- Kontrol için denetleme ve montaj kapağı.
- Yağ doldurmak için yağ doldurma noktası.
- Yağ seviyesini kontrol etmek için yağ gözetleme camı, yağ seviyesi göstergesi veya yağ çubuğu.
- Yağı değiştirmek için yağ tahliye tapası veya yağ boşaltma valfi.
- Havalandırma veya hava alma için hava filtresi veya ıslak hava filtresi.

Yağ seviyesini kontrol etmek için birkaç bileşen redüktöre monte edilirse, yağ çubuğu en güvenilir olarak kabul edilmelidir.

3.2.1 Redüktör Ekipmaları

Aşağıdaki şekilde **PH - H ≤ 12** gövde büyüklüğündeki redüktördeki ekipmanlar gösterilmiştir:

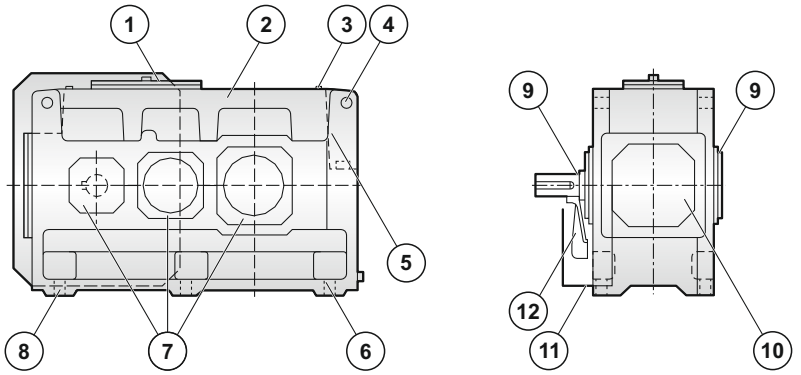
Şekil 5: PH - H ≤ 12 Tipi Redüktör Ekipmanları



1. Taşıma delikleri
2. Gövde
3. Kontrol ve montaj kapağı
4. Red. etiketi
5. Kapak
6. Redüktör sabitleme
7. Tork kolu için sabitleme
8. Şaft keçesi
9. Fan kapağı
10. Kapak
11. Fan

Aşağıdaki şekilde **PH - H ≥ 13** gövde büyüklüğündeki redüktördeki ekipmanlar gösterilmiştir:

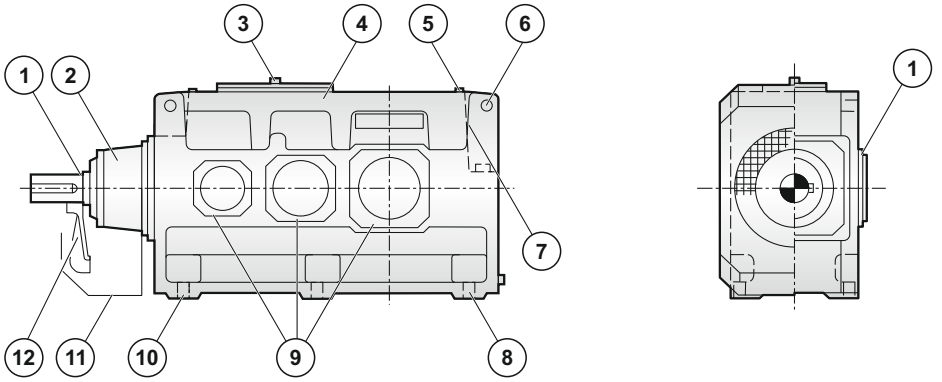
Şekil 6: PH - H ≥ 13 Tipi Redüktör Ekipmanları



1. Kontrol ve montaj kapağı
2. Gövde
3. Hizalama yüzeyleri
4. Taşıma delikleri
5. Red. etiketi
6. Ayar deliği
7. Kapak
8. Redüktör sabitleme
9. Şaft keçesi
10. Kapak
11. Fan kapağı
12. Fan

Aşağıdaki şekilde **PB - H ≥ 13** gövde büyüklüğündeki redüktördeki ekipmanlar gösterilmiştir:

Şekil 7: PB - H ≥ 13 Tipi Redüktör Ekipmanları

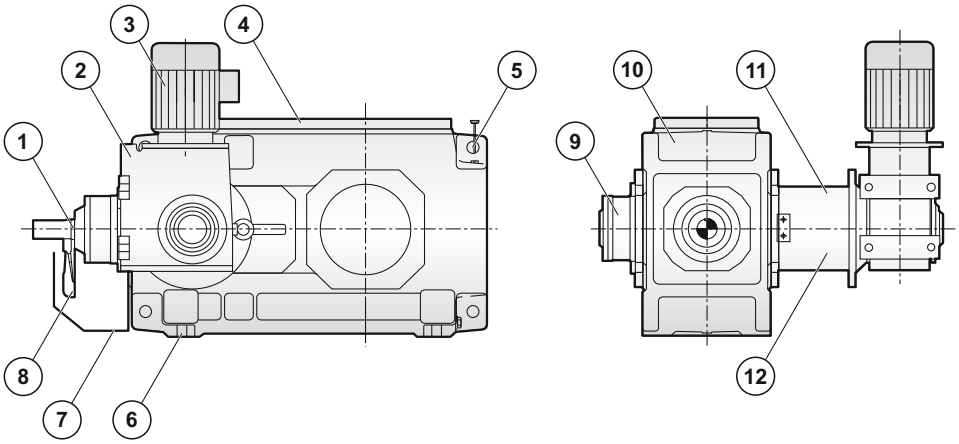


1. Şaft keçesi
2. Rulman yatağı
3. Kontrol ve montaj kapağı
4. Gövde
5. Hizalama yüzeyleri
6. Kaldırma delikleri
7. Red. etiketi
8. Redüktör sabitleme
9. Kapak
10. Redüktör sabitleme
11. Hava kılavuz kapağı
12. Fan

Yardımcı tahrikli redüktörlerde redüktör ekipmanları:

Aşağıdaki şekilde **PB3 - H ≤ 12** gövde büyüklüğündeki redüktördeki ekipmanlar gösterilmiştir:

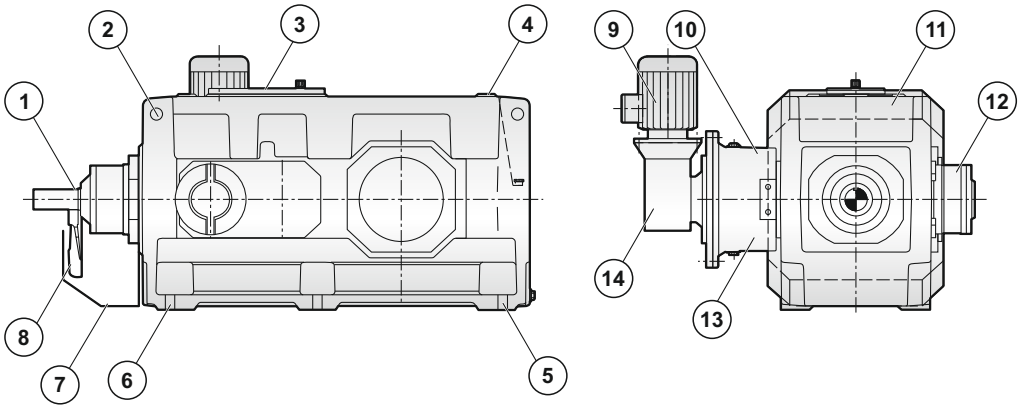
Şekil 8: PB3 - H ≤ 12 Tipi Redüktör Ekipmanları



1. Şaft keçesi
2. Yardımcı tahrik redüktörü
3. Elektrik motoru
4. Kontrol ve montaj kapağı
5. Kaldırma delikleri
6. Redüktör sabitleme
7. Fan kapağı
8. Fan
9. Kilit
10. Ana redüktör
11. Kavrama
12. Hız göstergesi

Aşağıdaki şekilde **PB3 - H ≥ 12** gövde büyüklüğündeki redüktördeki ekipmanlar gösterilmiştir:

Şekil 9: PB3 - H ≥ 12 Tipi Redüktör Ekipmanları



1. Şaft keçesi
2. Kaldırma delikleri
3. Kontrol ve montaj kapağı
4. Hizlama yüzeyleri
5. Redüktör sabitleme
6. Redüktör sabitleme
7. Fan kapağı
8. Fan
9. Elektrik motoru
10. Kavrama
11. Ana redüktör
12. Kilit
13. Hız göstergesi
14. Yardımcı tahrik redüktörü

Monte edilen parçaların konumu ve redüktörün ayrıntılı bir şekilde gösterilmesi ile ilgili daha fazla bilgi, redüktörün komple dokümantasyonundaki boyut çiziminde bulunabilir.

3.3 Redüktöre Yağ Tedariği

Çeşitli redüktör bileşenlerine yağ beslemesi aşağıdaki yağ kaynağı çeşitleri kullanılarak uygulanabilir:

- Sıçramalı yağlama,
- Basınçlı yağlama,
- Her iki yağ kaynağı seçeneğinin kombinasyonu.

3.3.1 Sıçramalı Yağlama

Sözleşmeyle ile aksi kararlaştırılmadığı sürece, dişli ve makaralı rulmanlar, sıçramalı yağlama ile yeterli miktarda yağ ile beslenir.
Sipariş özelliklerine bağlı olarak, sıçratma ile yağlama sistemi, ayrıca makaralı rulmanların gresle yağlamasıyla desteklenebilir.

3.3.2 Basınçlı Yağlama

Siparişe bağlı olarak sıçramalı tip yağlamaya, basınçlı yağlama sistemi eklenebilir.

- Yatay olmayan bir montaj pozisyonu.
- Daha yüksek rulman hızları.
- Yüksek çevresel hızlı dişli.

Basınçlı yağlama ile yağ seviyesinin üstünde yer alan makaralı rulmanlar ve dişliler, yağlama boruları ile yeterince yağ ile beslenir.

Tasarımlar;

Aşağıdaki tasarımlar mümkündür:

- Montajlı yağ tedarik sistemi.
- Ayrı yağ besleme sistemi.

Monte edilmiş yağ besleme sistemi ile basınç yağlama;

Yağ besleme sistemi redüktör üzerine monte edilmiştir ve aşağıdaki parçaları içermektedir:

- Flanşlı veya motorlu pompa,
- Yağ filtresi,
- Basınç monitörü,
- Borular.

Redüktörü çalıştırmadan önce motor pompasını 5 dakika çalıştırınız.

NOT !

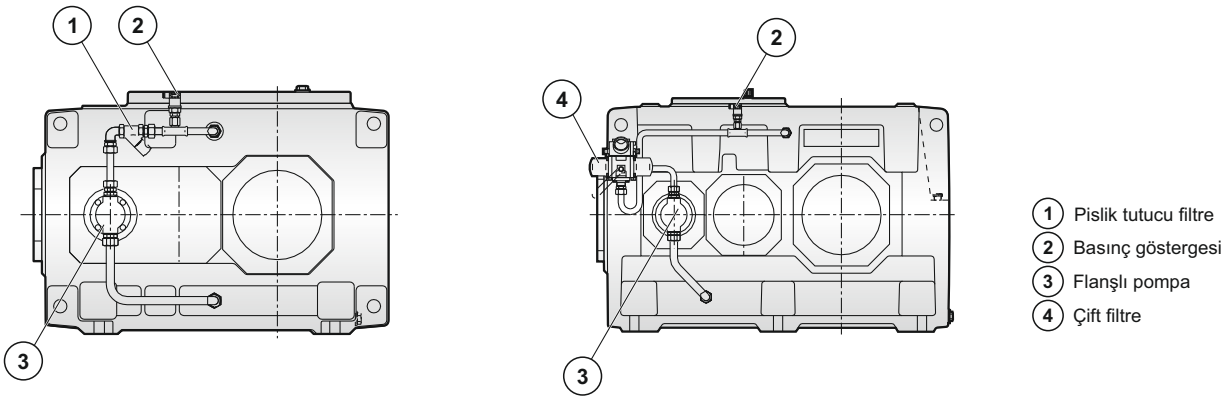
Pompanın akış yönüne dikkat ediniz!

Valfleri bağlarken, pompanın gerçek akış yönüne dikkat ediniz.
Kullanılan pompanın akış yönünün döndürme yönüne bağlı olup olmadığını tespit etmek için komple dişli ünitesi belgelerine bakınız.

Montajlı yağ besleme sistemi;

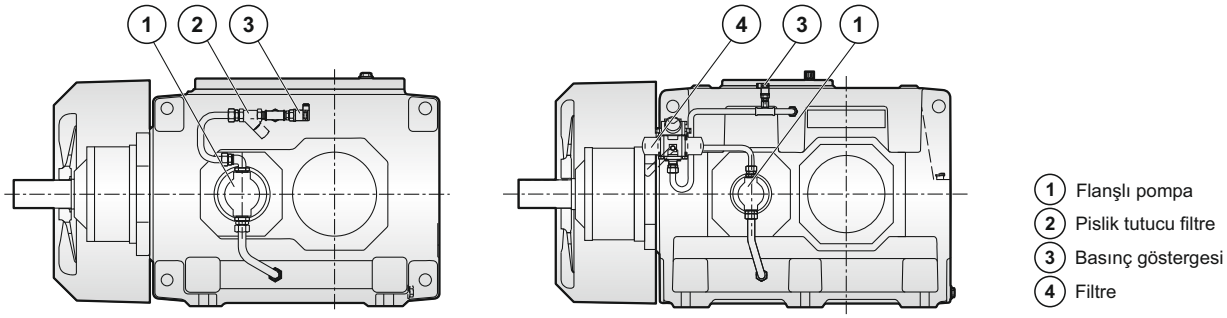
Aşağıdaki şekil **PH** tipi redüktöre montajlanmış yağ besleme sistemini göstermektedir:

Şekil 10: PH Tipi Redüktörlerde Yağ Beslame Sistemi



Aşağıdaki şekil **PB** tipi redüktöre montajlanmış yağ besleme sistemini göstermektedir:

Şekil 11: PB Tipi Redüktörlerde Yağ Beslame Sistemi



Sipariş özelliklerine bağlı olarak flanşlı pompa yerine motorlu pompa da kullanılabilir.
Redüktörün ve yağ besleme sisteminin ek bilgileri ve ayrıntılı bir resimli açıklaması, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.
Yağ besleme sistemi ve kontrol talimatları hakkında ek bilgi, ayrı veri sayfasında, donanım listesinde ve redüktör dokümantasyonunda verilen yağ besleme sistemi kullanım talimatlarında bulunabilir.

3.3.2.1 Pompa

Pompalanan ortama yerleştirilen gereksinimler;

Kullanılan pompa, yağlama yağını pompalamak için uygundur. Yağın aşındırıcı bileşenler ile pompaya zarar verebilecek nitelikte kimyasal maddeler içermemelidir.
İyi yağlama özelliklerine sahip temiz yağ, doğru işlevi, yüksek çalışma güvenilirliğini ve pompanın uzun kullanım ömrünü sağlamak için bir ön şarttır.

3.3.2.2 Yağ Filtresi

Yağ filtresi, alt üniteleri, ölçüm ve kontrol cihazlarını kir ve kirlenmeye karşı korur. 12 gövde büyüklüğüne kadar olan redüktörlerde standart olarak pislik tutucu filtre monte edilir ve 13 ebadında ve üzeri redüktörlerde ayrı bir filtre tertibatı bulunur. Yağ filtresi sipariş özelliklerine bağlı olarak değişebilir. Redüktöre monte edilen yağ filtresi tipi, redüktörün dokümantasyonundaki donanım listesinde belirtilmiştir.
Yağ filtresi, üzerinde bağlantı noktaları bulunan bir gövde ve bir adet süzgeçten oluşmaktadır. Yağ, filtre muhafazasına doğru akar, burada filtre aralıklarına bağlı olarak, yağdaki belirli bir boyuttan daha büyük olan kir parçacıklarının çoğu filtrelenir. Kirli filtre süzgeçleri temizlenmeli veya değiştirilmelidir.

3.4 Millerin Rulman Düzeni

Tüm şaftlar döner bilyeli rulmanlara monte edilir.

3.5 Keçeler

İhtiyaçlara bağlı olarak, keçeler, redüktörden yağ sızmasını veya redüktör içerisine pisliğin girmesini önler.

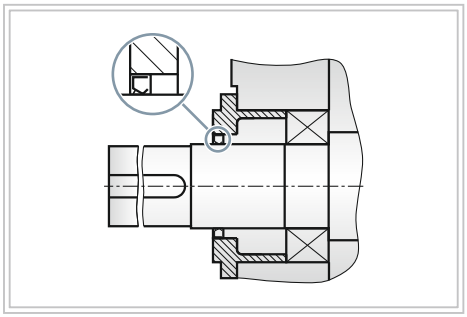
3.5.1 Döner Mil Keçeleri

Döner mil sızdırmazlık keçeleri kullanılan standart keçelerdir. Mümkün olan her durumda, döner mil keçeleri, gerçek sızdırmazlık dudağını dış kirletici maddelere karşı koruyan ilave bir toz dudağı ile donatılmıştır.

NOT !

Yüksek yoğunluktaki tozun neden olduğu döner mil keçesinde onarılamaz hasar!
Hasarlı bir döner mil keçesi, redüktörü etkin bir şekilde yalıtamayabilir. Çok tozlu ortamlarda, ek korumaları olmadıkça hasarlı döner mil keçelerini kullanmayınız.

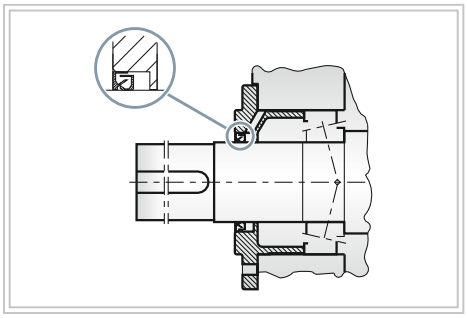
Şekil 12: Döner Mil Keçesi



3.5.2 Labirent Keçeler

Temassız keçeler olarak labirent keçeler, mil aşınmasını önler. Herhangi bir bakım gerektirmez ve redüktörün sıcaklık davranışını iyileştirir. Labirent keçeler sadece belirli dişli oranları ve minimum hızlar için veya bir basınçlı yağlama sistemi ile beraber kullanılabilir.
Redüktörün labirent keçe ile donatılıp donatılmadığını yedek parça çizimi ve yedek parça listesinde görebilirsiniz.
Bu keçeler emniyetli bir çalışma için, pis su veya yüksek toz oluşmayan yerlerde sabit, yatay bir montaj gerektirir. Dişli kutusuna aşırı miktarda yağ doldurulması durumunda sızıntı (yağ kaçağı) oluşabilir. Aynı durum yüksek köpük oranlı yağ kullanıldığında da geçerlidir.

Şekil 13: Labirent Keçe



3.5.3 Takonite Keçeleri

Takonite keçe, iki sızdırmazlık elemanının birleşimidir:

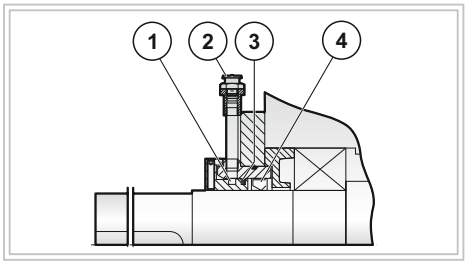
- Yağlama yağının kaçmasını önlemek için döner mil keçesi
- Redüktörün aşırı tozlu ortamlarda çalışmasını sağlamak için yağ dolu toz keçesi (bir labirent ve bir lamel keçe içerir)

* Takonite keçe, tozlu ortamlarda kullanım için idealdir.

NOT !

Zayıf sızdırmazlık nedeniyle dişli kutusu sızıntıları!
Belirtilen yağlama aralıklarında labirent keçeleri yeniden yağlayınız. Yağlama aralıkları bakım programında belirtilmiştir (Sayfa 92-93).

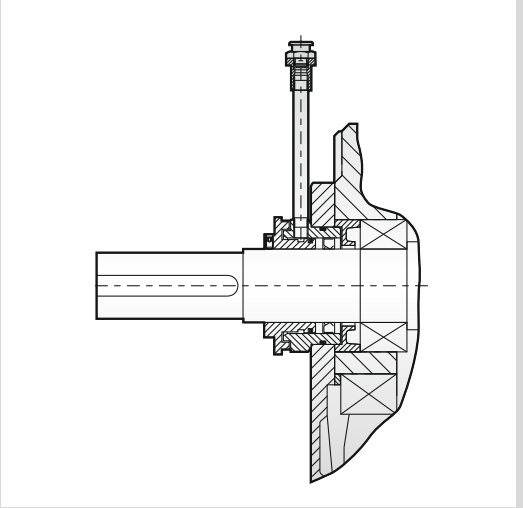
Şekil 14: Takonite Keçe



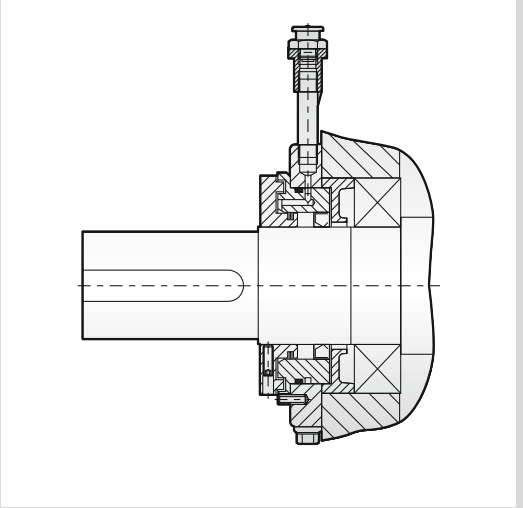
1. Yağ dolu labirent, yeniden yağlanabilir
2. Gresörlük
3. Lamel keçe
4. Döner mil keçesi

Takonite keçesinin aşağıdaki tasarım çeşitleri mevcuttur:

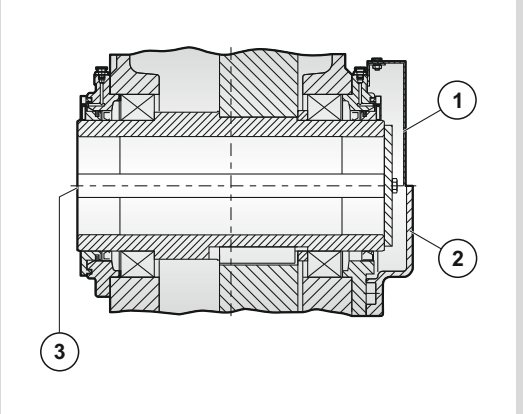
Şekil 15: Takonite Keçe Çeşitleri



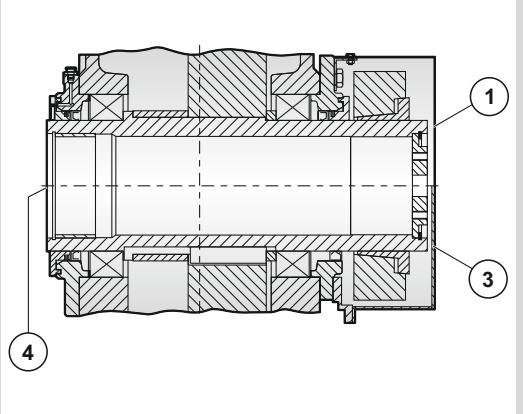
Takonite E



Takonite F



Takonite F-F
Takonite F-H



Takonite F-F
Takonite F-K

1 Takonite F-F
2 Takonite F-H
3 Takonite F-K
4 Çıkış

Çesitli takonite keçeler aşağıdaki tabloda açıklanmıştır:

Tablo 8: Takonite Keçe Modelleri

Takonite keçe modelleri	Uygulama	Uyarılar
“ E ”	Fanlı veya Fansız tüm giriş milleri	• Yeniden greslenebilir
“ F ”	Çıkış mili Model **S**: Dolu mil Model **F**: Flanş şaft	
“ F-F ”	Çıkış mili Model **H**: Delik milli kamalı şaft Model **K**: Delik milli spline şaft (DIN 5480) Model **D**: Konik sıktırmalı şaft	Şaft üzerindeki keçe dahil her 2 tarafı da yağlanabilen labirent keçe yapısı.

Tablo 8: Takonite Keçe Modelleri

Takonite keçe modelleri	Uygulama	Uyarılar
“ F-H ”	Çıkış mili Model **H**: Delik milli kamalı şaft Model **K**: Delik milli spline şaft (DIN 5480)	Çıkış mili tarafında yağlanabilir labirent keçe. Şaft üzerinde ayrıca toz keçesi de mevcuttur.
“ F-K ”	Çıkış mili Model **D**: Konik sıktırmalı şaft	

TEHLİKE !

Yetersiz boşluk ölçüsü nedeniyle kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınması!

Yetersiz boşluk ölçüsü kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınmasına neden olabilir. Takonite keçeleri, şaft keçeleri olması durumunda, giriş ve çıkış elemanları (örneğin, kaplin parçaları) monte edildiğinde, yağ labirentinde $1+^{0.5}$ mm olan ayar aralığının değiştirilmediğinden emin olunuz. Dönen ve sabit parçalar birbirine temas etmemelidir.

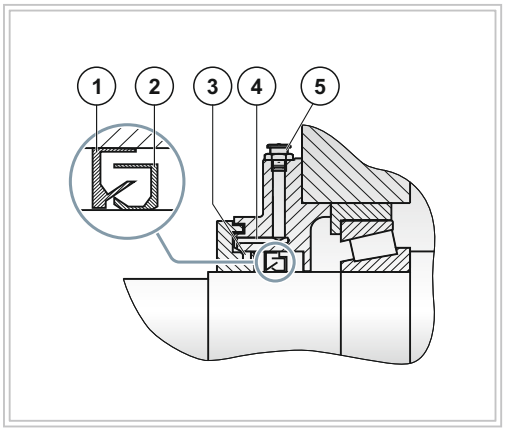
3.5.4 Takolab Keçesi

Takolab keçeleri sadece belirli tahvil oranları ve minimum hızlar için veya basınçlı yağlama ile kullanılabilir. Temassız keçeler olarak takolab keçeleri, mil aşınmasını önler. Herhangi bir bakım gerektirmez ve redüktörün sıcaklık davranışını iyileştirir. Takolab contaları ayrıca toz girişine karşı koruma sağlar.

Tacolab keçesi iki sızdırmazlık elemanının birleşimidir:

- Yağlama kaçağını önlemek için iki labirent sızdırmazlık halkası içeren labirent keçesi.
- Redüktörün aşırı tozlu ortamlarda çalışmasını sağlamak için yağ dolu toz keçesi (bir labirent ve bir lamel keçe içerir).

Şekil 16: Takolab Keçe



1. Dış labirent keçe
2. İç labirent keçe
3. Lamel keçe
4. Labirent gres yağı ile doldurulur, yeniden yağlanabilir.
5. Gresörlük

TEHLİKE !

Yetersiz boşluk ölçüsü nedeniyle kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınması!

Yetersiz boşluk ölçüsü kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınmasına neden olabilir. Takonite keçeleri, şaft keçeleri olması durumunda, giriş ve çıkış elemanları (örneğin, kaplin parçaları) monte edildiğinde, yağ labirentinde $1+^{0.5}$ mm olan ayar aralığının değiştirilmediğinden emin olunuz. Dönen ve sabit parçalar birbirine temas etmemelidir.

Redüktörden yağ sızmasına bağlı yetersiz yağlama;

Takolab keçelerinin güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak için, redüktörün sürekli olarak yatay pozisyonda kurulması ve atık suya maruz kalmaması gerekir.
Redüktörün aşırı yağ doldurulması sızıntılara neden olabilir, aynı şekilde yüksek bir köpük içeriğine sahip yağ doldurulması da sızıntılara neden olabilir.

NOT !

Zayıf sızdırmazlık nedeniyle redüktör yağ sızıntıları!

Zayıf sızdırmazlık nedeni ile redüktörden yağ kaçakları olabilir. Belirtilen yeniden yağlama aralıklarında labirent keçelerini yeniden yağlayınız. Yeniden yağlama aralıkları bakım programında belirtilmiştir (Sayfa 92-93).

Redüktörde takolab keçelerinin olup olmadığını, yedek parça çiziminden ve yedek parça listesinden kontrol ediniz.

3.6 Kilit

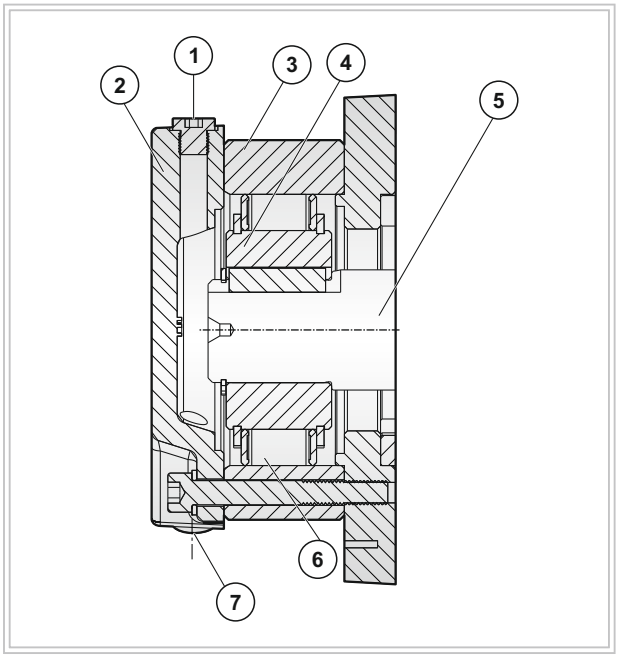
Bazı gereksinimler için redüktör, mekanik bir kilit ile donatılabilir. Operasyonda, kilit sadece belirtilen dönüş yönüne izin verir. Dönme yönü, redüktörün giriş ve çıkışında bir ok kullanılarak belirtilir.
Kilit, sızdırmazlık sağlayan bir ara flanş üzerinden dişliye monte edilmiştir. Kilit, redüktör yağlama sistemine entegre edilmiştir.
Kilit, santrifüjle çalışan bir fren takozu ile donatılmıştır. Redüktör belirtilen yönde dönerse, dış halka sabit dururken, iç halka milin dönüş yönündeki fren takozu kafesi ile birlikte döner. Belli bir hızın üzerinde (ayırma hızı), fren takozu dış halkadan ayrılır. Bu çalışma durumunda, kilit herhangi bir aşınma olmadan çalışır.
Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı güç sisteminin faz sırasını belirleyiniz.
Tanımlanan dönüş yönüne karşılık gelen motoru bağlayınız.
Kilitin blok yönü, kafesin üzerinden çevrilerek değiştirilebilir. Bloke yönünü değiştirmek isterseniz, daima PGR ile iletişime geçmelisiniz.
Yardımcı tahrik sistemi monte edildiğinde (bakım veya yük tahriki olarak), dönme yönü özel olarak tanımlanır.

TEHLİKE !

Yanlış dönüş yönü nedeniyle kilit ve redüktörde hasar!

Yanlış dönüş yönü nedeniyle kilit ve redüktörde hasar meydana gelebilir. Motoru, redüktörün bloke yönüne ters yönde çalıştırmayınız. Redüktöre bağlanan notu dikkate alınız.

Şekil 17: Kilit



1. Yağ tapası
2. Kapak
3. Dış kafes
4. İç kafes
5. Mil
6. Kilit
7. Atık yağ boşaltma yeri

3.7 Tork Sınırlayıcı Kilit (Özel Versiyon)

Tork sınırlayıcı bir kilit sistemi, örn. çift sürücüler gibi özel uygulamalar için vardır. Bu tipteki kilit, santrifüjle çalışan fren takozu ve bir frenin birleşimidir.
Tork sınırlayıcı kilit, sızdırmazlık sağlayan bir ara flanş üzerinden dişliye monte edilir; kilit, redüktör yağlama sistemine entegre edilmiştir.

Kayma Torku

Yayların kılavuz vidaları, kilitleme teli kullanılarak kilitlenir, böylece ayarlanan kayma torku değiştirilemez.
Vidalar için kilitleme teli eksik veya hasarlıysa, garanti geçersizdir.
Genel olarak, kilit herhangi bir aşınma olmadan çalışır. Önleyici bir tedbir olarak, "x min." ölçüsü geri döndürme kilit harekete geçirildiği her seferinde kontrol edilmelidir (sadece tip FXM) - ve sonra her 12 ayda bir kontrol edilmelidir.

DİKKAT !

Hareketli sistem parçalarının bir sonucu olarak yaralanma tehlikesi!

Motor kapatıldıktan sonra yükün güvenli bir şekilde yerinde tutulamayacağı ve ters yönde hızlanabileceği riski vardır.
Kayma torku fabrikada doğru değerlerde ayarlanmıştır ve değiştirilmemelidir.

Kayma torku, bir dizi yay kullanılarak ayarlanır. "Kayma"nın bir sonucu olarak, redüktör ve kilit fren takozu geriye doğru döndürüldüğünde kabul edilemeyecek kadar yüksek gerilmelere karşı korunur.
Ek olarak, çift redüktörler için, yük geriye doğru döndüğünde her iki redüktöre eşit olarak dağıtılır.

Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı güç sisteminin faz sırasını belirleyiniz. Tanımlanan dönüş yönüne karşılık gelen motoru bağlayınız.

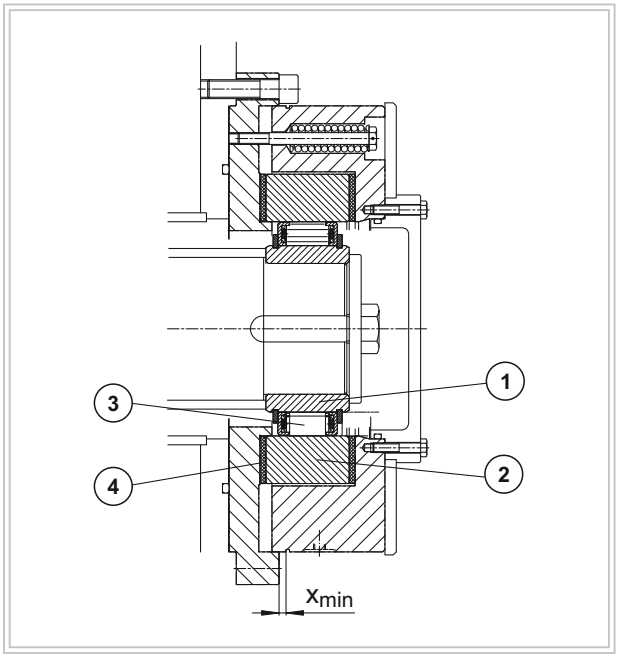
Kafesi çevirerek kilit bloke yönünü değiştirebilirsiniz. Bloke yönünü değiştirmek isterseniz, daima PGR ile iletişime geçmelisiniz.

TEHLİKE !

Yanlış dönüş yönü nedeniyle kilit ve redüktörde hasar!

Yanlış dönüş yönü nedeniyle kilit ve redüktörde hasar meydana gelebilir. Motoru, redüktörün bloke yönüne ters yönde çalıştırmayınız. Redüktöre bağlanan notu dikkate alınız.

Şekil 18: Tork Limitli Kilit



1. İç burç
2. Dış burç
3. Kefesli kilit
4. Sürtünme kaplaması

3.8 Soğutma

Redüktör, ihtiyaç olduğu taktirde aşağıdaki soğutma ekipmanları ile donatılabilir:

- Fan,
- Soğutma Serpantini,
- Hava-yağ soğutucu monte edilmiş yağ besleme sistemi,
- Su-yağ soğutucu monte edilmiş yağ besleme sistemi,
- Ayrı yağ besleme sistemi,

Redüktörü monte ederken, redüktörü aşırı ısınmaya karşı korumak için gövde yüzeyindeki engellenemeyen ısı yayımının mümkün olduğundan emin olunuz.

3.8.1 Fan

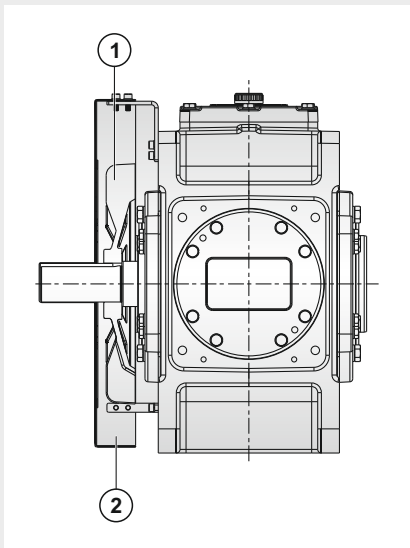
Genel olarak, fan, redüktörün giriş miline monte edilir ve bir hava yönlendirme perdesi kullanılarak yanlışlıkla oluşabilecek temastan korunur. Fan, hava yönlendirme perdesinin ızgarasından havaya çeker ve redüktör gövdesindeki yan hava kanalları boyunca üfler. Fan, gövdedeki belirli bir miktar ısıyı dağıtır.

Uygunsuz kullanım redüktöre zarar verebilir. Redüktörü aşırı ısınmaya karşı korumak için aşağıdaki talimatları izleyiniz:

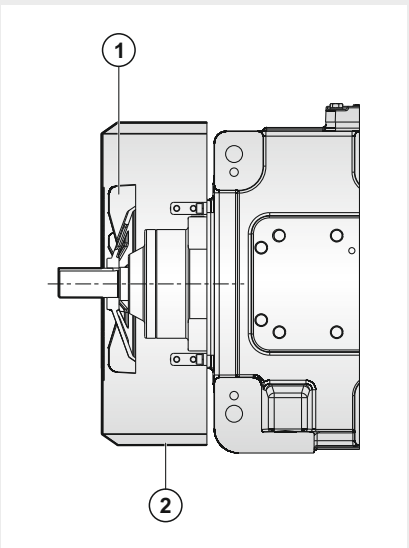
- Bir fan ile donatılmış redüktörler için kaplin veya koruyucu tertibat kullandığınızda, fanın içine soğutma havasının çekilmesi için yeterli boşluk bıraktığınızdan emin olunuz.
  Gerekli tavsiye, redüktörün dokümantasyonunda boyut teknik çiziminde belirtilmiştir.
- Fan kapağının doğru şekilde bağlandığından emin olunuz.
- Fan kapağını harici bileşenlerin verdiği hasarlara karşı koruyunuz.
- Fan ve fan kapağı arasında temas olmadığından emin olunuz.
- Soğutma etkisinin fan kirliyse veya redüktör gövdesinin yüzeyi, izolasyon tabakası olarak işlev gören toz veya kirleticilerle kaplandıysa önemli ölçüde bozulabileceğini unutmayınız.
  Fanı ve redüktörü temizleyiniz. Fan ve redüktörün temizlenmesi bölümündeki temizlik bilgilerine uyunuz (Sayfa 95).

Redüktör üzerine monte edilmiş bir fan aşağıdaki şemada gösterilmiştir:

Şekil 19: Fan



PH



PB

1 Fan
2 Fan Kapağı

Redüktörün dokümantasyonundaki teknik çizimlerinde daha fazla bilgi ve redüktörün detaylı bir çizimi ile monte edilen parçaların konumunu bulabilirsiniz.

3.8.2 Soğutma Serpantini

Redüktör, yağ karteri bir soğutma serpantini ile donatılabilir. Soğutma serpantini bir soğutma suyu kaynağına bağlanır. Soğutma suyu bağlantısı operatör tarafından sağlanmalıdır. Soğutma suyu tatlı su, deniz suyu veya acı su olabilir.
Redüktör yağından gelen ısı, soğutma serpantini vasıtasıyla soğutma suyuna aktarılır.

NOT !

Yoğunlaşmayı önlemek için, soğutma serpantininin yağa tamamen daldırıldığından emin olunuz.

Yanlış kullanım soğutma serpantinine zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

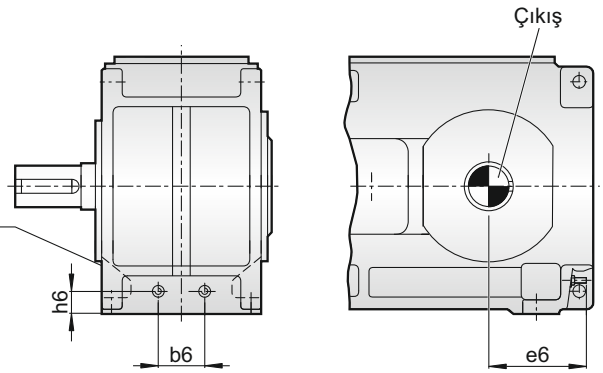
- Soğutma suyu basıncının 8 barı aşmadığından emin olunuz. Redüktördeki su akış yönü isteğe bağlıdır.
- Soğutma serpantininin uçlarının bükülmediğinden ve redüktörün cıvatalarının çıkarılmadığından veya gevşetilmemiş olduğundan emin olunuz.
- Bağlantı somunlarını asla gevşetmeyiniz.
- Donma riski varsa veya redüktörün uzun bir süre hizmet dışı kalması gerekiyorsa, soğutma suyunu serpantinden boşaltınız ve kalan suyu bertaraf etmek için yüzeylere ve borulara hava tutunuz.
- Soğutma suyu girişindeki aşırı su basıncını önlemek için uygun bir soğutma suyu akış regülatörü (örn., Bir basınç düşürme valfi veya uygun bir izolasyon vanası) kullanınız.

DİKKAT !

Basınçlı hava nedeniyle göz yaralanması riski!
Su artığı ve kir parçacıkları gözlere zarar verebilir. Uygun koruyucu gözlük takınız.

Şekil 20: Soğutma Serpantini Bağlantısı

Soğutma serpantini su bağlantısı G1/2"
Soğutma sistemi deniz suyu ve acı su için uygundur.
x) Gerekli soğutma suyu miktarı; basıncı 8 bar



Serpantindeki su akış hızları;

Tablo 9: Serpantindeki Su Akış Hızları

Tip	Gövde Boyu															
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H1 - SH	4	-	4	-	4	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-
H2 - H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
H3 - H	-	-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8
B2 - H	-	4	8	4	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
B3 - H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

* H4 ... B4 tipindeki redüktörlerde 19 gövde büyüklüğünde serpantindeki su akış hızları istenildiğinde verilecektir.

Daha fazla bilgi ve redüktörün detaylı bir gösterimi ve bağlantı ölçüleri için lütfen redüktör dokümantasyonundaki teknik çizimlerine bakınız.
Gerekli soğutma suyu debisi ve izin verilen maksimum giriş sıcaklığı, ayrı bir teknik veri sayfasında, ekipman listesinde veya redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.

3.8.3 Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi

3.8.3.1 Hava - Yağ Soğutucu ile Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, hava-yağ soğutuculu bir yağ besleme sistemi kullanılabilir. Bu yağ soğutma sistemi redüktör üzerine monte edilmiştir.
Hava-yağ soğutucusu redüktör yağını soğutmak için kullanılır; Ortam havası soğutucu olarak kullanılır. Yağ, soğutucudan üflenen ortam havası tarafından fanın yanından geçerken, hacimsel akışa bağlı olarak bir veya birkaç kanalda soğutucudan beslenir. Soğuk başlatmalarda, sıcaklık kontrollü bir vanaya sahip baypas borusu sağlanmaktadır. Belirli uygulamalar için, bir flanş pompası yerine bir motor pompası kullanılabilir.

Hava - yağ soğutuculu bir yağ besleme sistemi aşağıdaki bileşenleri içerebilir:

- Hava - yağ soğutucusu,
- Flanş veya motorlu pompa,
- Yağ filtresi (Pislik tutucu filtre veya çift filtre),
- Basınç monitörü,
- Sıcaklık kontrol vanası,
- Borular.

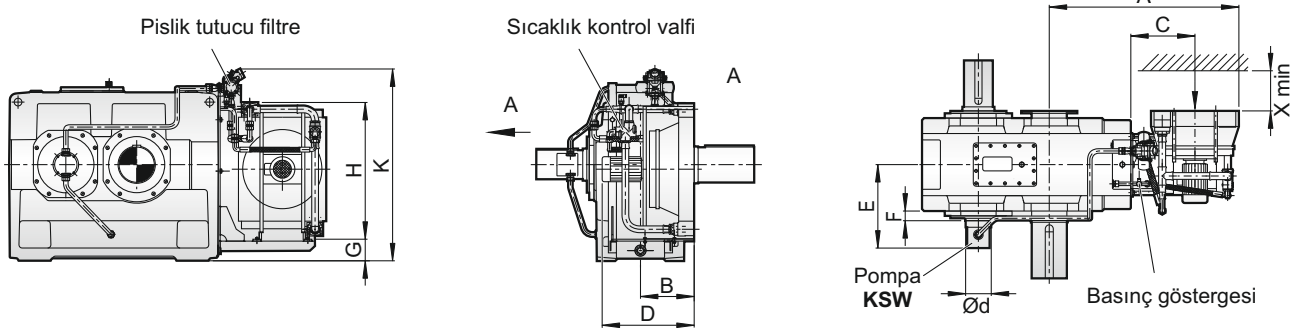
NOT !

Pompanın akış yönüne dikkat ediniz!
Valfleri bağlarken, pompanın gerçek akış yönüne dikkat ediniz. Kullanılan pompanın akış yönünün dönme yönüne bağlı olup olmadığını anlamak için redüktör dokümantasyonundaki pompa işletim talimatlarına bakınız.

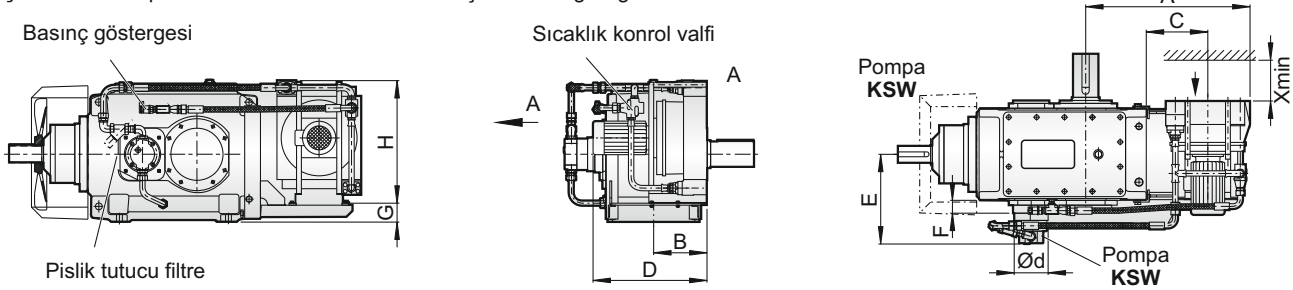
Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Hava - yağ soğutucu takılmış bir redüktörü monte ederken, dikkatlice havanın serbestçe dolaşımını sağlayınız. Redüktör dokümantasyonundaki teknik çizimlerde, duvarlar ve paneller gibi bitişik bileşenlerde gerekli minimum boşluklar belirtilmiştir.
- Hava - yağ soğutucusu ve gövdenin yüzeyi bir yalıtım tabakası olarak işlev gören toz veya kirleticilerle kaplıysa soğutma etkisinin önemli ölçüde bozulabileceğini unutmayınız. Bu, redüktörün aşırı ısınmasına neden olabilir.
  Hava - yağ soğutucusunu ve redüktörünü temizleyiniz. Temizleme bilgileri, fanın ve redüktörün temizlenmesi bölümünde verilmektedir (Sayfa 95).

Şekil 21: PH Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Havalı Yağ Soğutma Sistemi



Şekil 22: PB Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Havalı Yağ Soğutma Sistemi



Redüktörün bağlantı ölçülerini ve ayrıntılı bir resimli açıklamasını ve hava-yağ soğutuculu yağ besleme sistemi gibi ek bilgileri, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulabilirsiniz.
Yağ besleme sistemi ve kontrol notları hakkında ek bilgi, ayrıca veri sayfasında, ekipman listesinde ve redüktör dokümantasyonunda verilen yağ besleme sistemi kullanım talimatlarında bulunabilir.

3.8.3.2 Su - Yağ Soğutucu ile Monte Edilmiş Yağ Besleme Sistemi

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, su - yağ soğutuculu bir yağ besleme sistemi kullanılabilir. Bu yağ soğutma sistemi redüktör üzerine monte edilmiştir.
Su - yağ soğutucusu redüktör yağını soğutmak için kullanılır; Su soğutucu olarak kullanılır. Belirli uygulamalar için, bir flanş pompası yerine bir motor pompası kullanılabilir.

Su - yağ soğutucu ile monte edilmiş bir yağ besleme sistemi aşağıdaki bileşenleri içerebilir:

- Hava - yağ soğutucusu,
- Flanş veya motorlu pompa,
- Yağ filtresi (Pislik tutucu filtre veya çift filtre),
- Basınç monitörü,
- Borular.

Faaliyette olan şirket, gereken soğutma suyu bağlantısını kurmalıdır.

NOT !

Pompanın akış yönüne dikkat ediniz!
Valfleri bağlarken, pompanın gerçek akış yönüne dikkat ediniz. Kullanılan pompanın akış yönünün dönme yönüne bağlı olup olmadığını anlamak için redüktör dokümantasyonundaki pompa işletim talimatlarına bakınız.

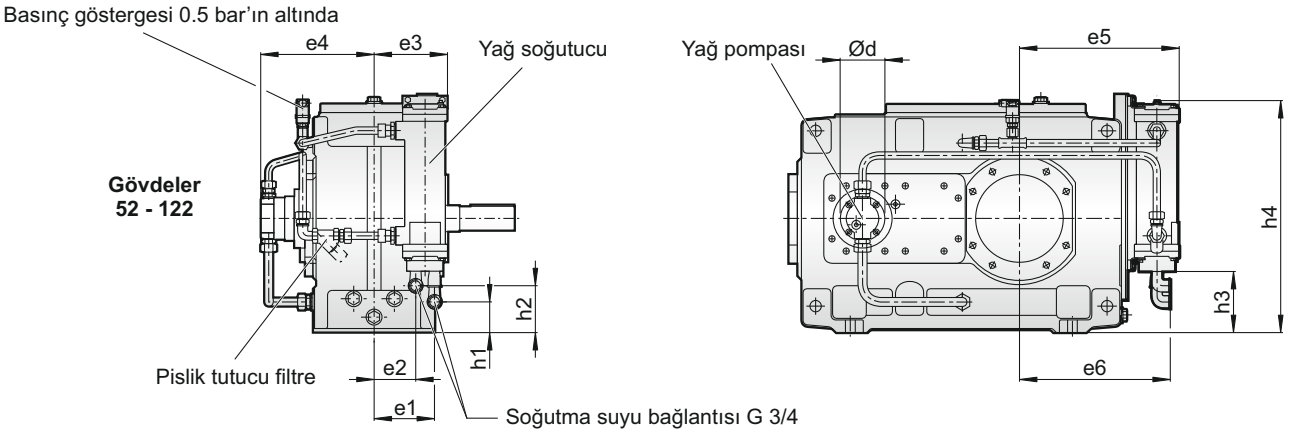
Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Soğutma suyu basıncının 8 barı aşmadığından emin olunuz.
- Su - yağ soğutucusunun belirtilen akış yönünü koruyunuz, böylece optimum bir soğutma gücü elde edilir. Soğutma suyu girişini ve çıkışını değiştirmeyiniz.
- Donma riski varsa veya redüktörün uzun bir süre hizmet dışı kalması gerekiyorsa, soğutma suyunu sistemden boşaltınız ve kalan suyu boşaltmak için borulara basınçlı hava tutunuz.

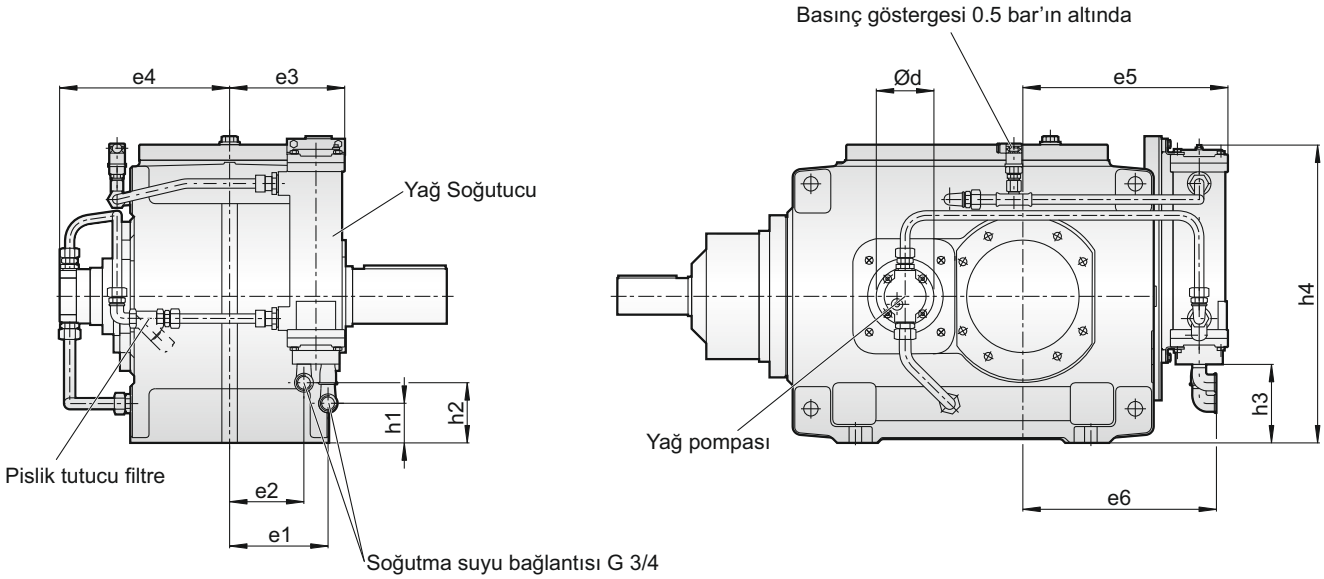
TEHLİKE !

Basınçlı hava nedeniyle göz yaralanması riski!
Su artığı ve kir parçacıkları gözlere zarar verebilir. Uygun koruyucu gözlük takınız.

Şekil 23: PH Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Sulu Yağ Soğutma Sistemi



Şekil 24: PB Tipi Redüktör Üzerine Monte Edilmiş Sulu Yağ Soğutma Sistemi



Redüktörün bağlantı ölçülerini ve ayrıntılı bir resimli açıklamasını ve hava-yağ soğutuculu yağ besleme sistemi gibi ek bilgileri, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulabilirsiniz
Yağ besleme sistemi, kontrol notları, gerekli soğutma suyu miktarı ve izin verilen maksimum su giriş sıcaklığı ile ilgili ek bilgi, ayrıca veri sayfasında, ekipman listesinde ve redüktör dokümantasyonu içerisinde sağlanan yağ besleme sistemi kullanım talimatlarında bulunabilir.

3.8.3.3 Pompa

Pompada kullanılacak olan yağın gereksinimleri:

Kullanılan pompa, yağlama yapmaya uygundur. Pompada kullanılacak yağın aşındırıcı bileşenler içermemesi ve pompada kullanılan malzemelere kimyasal olarak zarar vermemesi gereklidir.
İyi yağlama özelliklerine sahip temiz yağ, doğru işlevi, yüksek çalışma güvenilirliğini ve pompanın uzun kullanım ömrünü sağlaması için ön şarttır.

3.8.3.4 Yağ Filtresi

Yağ filtresi, alt üniteleri, ölçüm ve kontrol cihazlarını kir ve kirlenmeye karşı korur.
Yağ filtresi sipariş özelliklerine bağlı olarak değişebilir. Redüktörde kullanılması gereken yağlama tipine redüktör kataloğundan ulaşabilirsiniz.

Yağ filtresi, bağlantı noktaları olan bir gövde ve filtre kartuşu içerir. Yağ filtre gövdesine doğru akar, burada filtre göstergesine bağlı olarak, yağın içindeki belirli bir boyuttan daha büyük olan kir parçacıklarının çoğu filtrelenir. Kirli filtre kartuşları temizlenmeli veya değiştirilmelidir.

Redüktörün bağlantı ölçülerini ve ayrıntılı bir resimli açıklamasını ve hava-yağ soğutuculu yağ besleme sistemi gibi ek bilgileri, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulabilirsiniz.
Yağ besleme sistemi ve kontrol notları hakkında ek bilgi, ayrıca veri sayfasında, ekipman listesinde ve redüktör dokümantasyonunda verilen yağ besleme sistemi kullanım talimatlarında bulunabilir.

3.8.4 Harici Yağ Besleme Sistemi

Yağın soğutulması için ayrı bir yağ besleme sistemi kullanılabilir.
Ayrı yağ besleme sistemleri hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki yağ besleme sistemi kullanım talimatlarında bulunabilir.
İlave teknik verileri, ayrı veri sayfasında ve redüktör dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulabilirsiniz.

3.9 Kaplinler

Esnek kaplinler veya emniyet kaplinleri genellikle redüktörün giriş tarafında kullanılır. Dolu mil çıkışlı redüktör tipleri için, esnek kaplinler veya emniyet kaplinleri çıkış mili için kullanılır. İlave radyal veya eksenel kuvvetler oluşturan (örneğin dişli çarklar, kayış kasnakları, volanlar veya hidrolik bağlantı elemanları) sabit kaplinlerin veya diğer giriş veya çıkış elemanlarının kullanımı sözleşmeye göre kabul edilmelidir.
Hidrolik kaplin, fanlı redüktör ile birlikte kullanılacak ise soğutma havasını almak için yeterli alan sağlamak için kaplinin hidrolik bölümünü, motor miline monte ediniz.

Kaplinler hakkında ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda verilen kaplin çalışma talimatlarında bulabilirsiniz.

3.10 Konik Sıktırma

Konik sıktırma redüktörün tahrik sağlayan delik milinde daha iyi ve kolay montaj sağlamak için kullanılan ekipmandır.
Konik Sıktırma, delik mil ile bundan sonra "saplama şaftı" olarak anılacak olan bir saplama şaftı (makine şaftı) arasında sıkı geçme bir giriş sağlar. Sıkı Geçme, torkları, bükme momentlerini ve kuvvetleri transfer edebilir.
Torkların ve / veya gücün başarılı bir şekilde iletilmesi için önemli olan, konik sıktırmanın oluşturduğu delik mil ve saplama milleri arasındaki ortak basınçtır.
Konik sıktırma hakkında daha fazla bilgiyi, konik sıktırmanın kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz. Bunlar redüktörün dokümantasyonuna dahildir.

3.11 Isıtma

Düşük ortam sıcaklıklarında, redüktörü çalıştırmadan önce veya çalışırken, redüktör yağını önceden ısıtmak gerekebilir.

Isıtma Elemanları

Örneğin, bu uygulamalar için ısıtma elemanları kullanılabilir. Isıtma elemanları, elektriği ısıya dönüştürür ve bu ısıyı içine daldırıldığı yağa aktarır. Isıtma elemanlarının ısıtma için gereken parçaları redüktör gövde içindeki koruyucu borulara monte edilir, böylece ilk önce yağ boşaltılmadan bu ısıtma için gereken parçalar değiştirilebilir.
Redüktörün dokümantasyondaki teknik çizimlerinde gösterildiği gibi doğru konuma monte edilmesiyle ısıtma elemanlarının yağ banyosuna tamamen daldırıldığından ve yağın mümkün olabilecek minimum seviyede olduğundan emin olunuz.

DİKKAT !

Yangın tehlikesi!

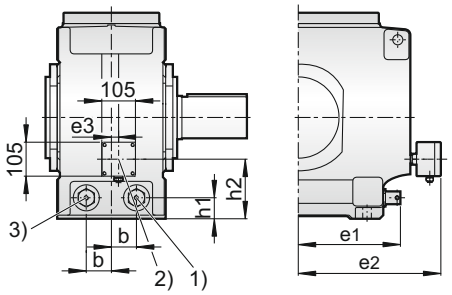
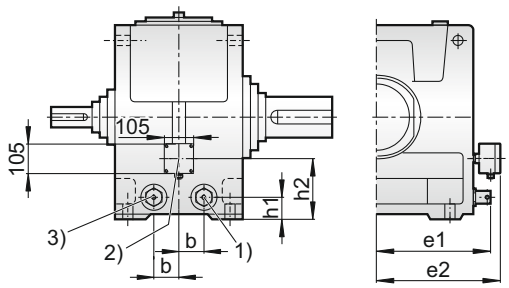
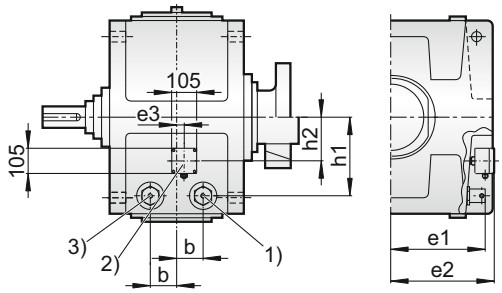
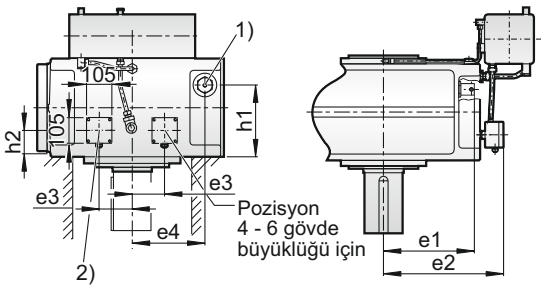
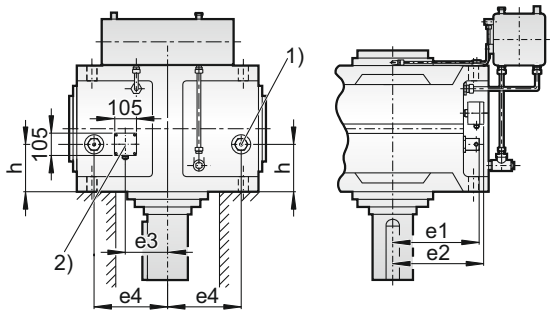
Açıkta kalan ısıtma elemanları bir yangın tehlikesi oluşturur.
Yağ banyosuna tamamen batırıldığını kontrol etmedikçe ısıtma elemanlarını çalıştırmayınız.
Isıtma elemanları yenilenirse, ısıtma elemanının dış yüzeyindeki ısı çıkışı aşağıdaki tabloda belirtilen maksimum değerleri aşmamalıdır.

Aşağıdaki tablo, ortam sıcaklığının bir fonksiyonu olarak P_{HO}'nun spesifik ısı çıkışı hakkında bilgi içerir:

Tablo 10: Spesifik Isı Çıkışı Tablosu

P_{HO} in W/cm²	Ortam Sıcaklıkları °C
0.9	10 ... 0
0.8	0 ... -25
0.7	-25 ... -50

Şekil 25: PH / PB Tipi Redüktörlerde Isıtma Sistemi

Redüktör Boyutu	PH / PB4 ... - PH / PB12 ...	PH / PB13 ... - PH / PB18 ...
Yatay montaj pozisyonu		
Şaft montajlı Dizayn		
Dikey montaj pozisyonu		

1) Vidalanarak uygulanan ısıtıcı aksamların teknik verileri ve bilgileri :
Koruma sınıfı: IP65, 230 V, 50 Hz, güç değeri ilgili tasarıma bağlıdır. (mutlaka PGR ile görüşülmelidir).

2) Sıcaklık kontrol göstergeleri ATH-SW22 teknik verileri ve bilgileri:
Koruma sınıfı: IP65, açma kapama anahtarları (ayarlanabilir), Maks. Çalışma Kapasitesi: 2A / 230 V AC / 460 VA cos φ=0.6 (Alternatif Akım) 0,25 A / 230 V DC / 58 W (Doğru Akım)

3) Bu modellerde yoktur: 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18 yağlama için gereken sınır değerinin altına düşüldüğünde, mutlaka ısıtma çubukları kullanılmalıdır.
Redüktörün tasarımına bağlı olarak, vidalanarak uygulanan ısıtıcılar ve sıcaklık izleme göstergeleri, ayna görüntüsü dikkate alınarak, monte edilebilir.
Ölçüler talep edildiğinde temin edilir.

Isıtma Elemanı Kontrolü

Isıtma elemanları bir sıcaklık göstergesi veya yağ sıcaklık göstergesi ile kontrol edilebilir (Sayfa 45). Sıcaklık göstergesi, minimum ve maksimum sıcaklığa ulaşıldığında yüksek bir ses ile sinyal verir.

Monte edilen parçaların yeri ve redüktörün ayrıntılı bir şekilde gösterilmesi ile ilgili daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.
Isıtma elemanları hakkında daha fazla bilgi, ayrı bir veri sayfasında, ekipman listesinde ve redüktörün dokümantasyonundaki ısıtma elemanı kullanım talimatlarında bulunabilir.
Sıcaklık göstergesi ve kontrol talimatları hakkında daha fazla bilgi donanım listesinde ve redüktörün dokümantasyonundaki sıcaklık göstergesi kullanım talimatları listesinde bulunabilir.

3.12 Yağ Seviyesi Göstergesi

Yağ seviyesinin görsel olarak izlenmesi için aşağıdaki parçalar redüktör üzerine monte edilebilir:

- Yağ seviye tapası,
- Yağ seviyesi göstergesi,
- Yağ seviye çubuğu.

Yağ seviyesini kontrol etmek için birkaç bileşen redüktöre monte edilmişse, yağ çubuğu en güvenilir olarak kabul edilmelidir. Redüktör çalışmıyorken ve yağ soğuk durumda iken yağ seviyesini kontrol ediniz.

Yağ seviyesi göstergesi ve yağın kontrol edilmesi ile ilgili daha fazla bilgi, redüktör için dokümantasyonda bulunabilir. Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların yeri ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.

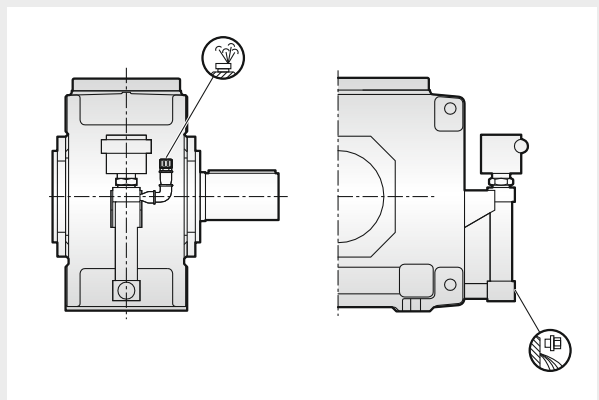
3.13 Yağ Seviye Gösterge Sistemi

Sipariş özelliklerine bağlı olarak redüktör, yağ dolum seviyesi emniyet şalteri kullanılarak bir yağ seviye gösterge sistemi ile donatılabilir.
Yağ seviye gösterge sistemi, redüktör çalıştırılmadan önce dururken yağ seviyesini kontrol etmek için tasarlanmıştır.

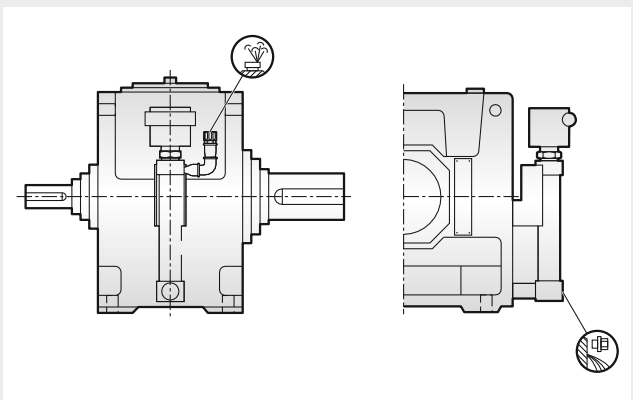
Montaj Pozisyonu

Yağ seviye gösterge sistemi kullanıyorsanız, redüktörün yatay montaj konumunda olduğundan emin olunuz.

Şekil 26: PH / PB Tipi Redüktörlerde Yağ Seviyesi İzleme Sistemi



PH / PB ≤ 12



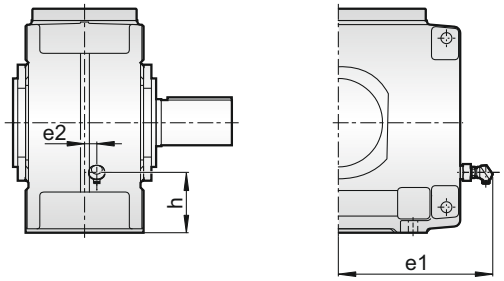
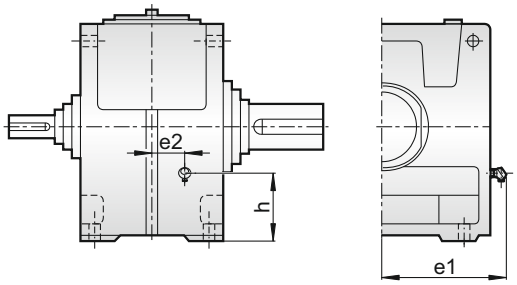
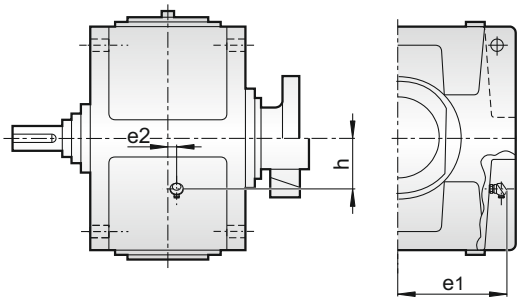
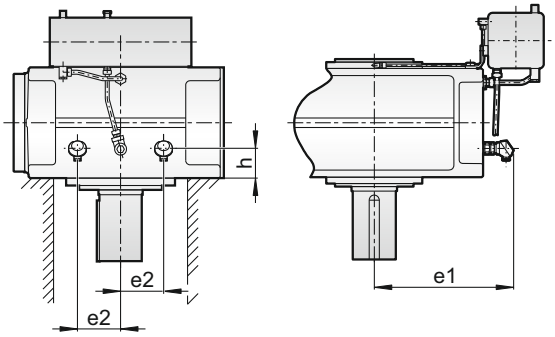
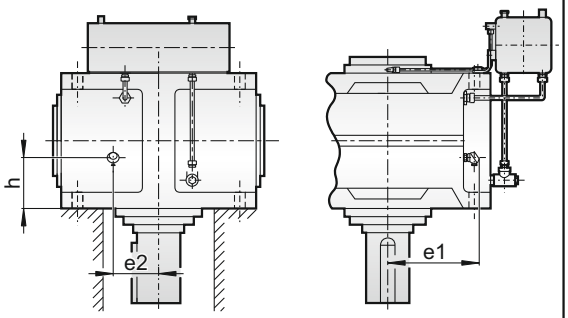
PH / PB ≥ 13

Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların pozisyonu ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.
Yağ seviye gösterge ve teknik veriler hakkında daha fazla bilgi, yağ seviye gösterge sisteminin kullanım kılavuzunda, ekipman listesinde ve redüktör dokümantasyondaki ilave veri sayfasında bulunabilir.

3.14 Yağ Sıcaklığı Göstergesi

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktöre yağ karterindeki yağ sıcaklığını ölçmek için bir Pt 100 direnç termometresi yerleştirilebilir.
Sıcaklıkları veya sıcaklık farklılıklarını ölçmek için Pt 100 direnç termometresini bir değerlendirme ünitesine (müşteri tarafından sağlanacak şekilde) bağlayınız. Direnç termometresine, kablolama için bir bağlantı ucu yerleştirilmiştir.

Şekil 27: PH / PB Tipi Redüktörlerde Yağ Sıcaklığı İzleme Sistemi

Redüktör Boyutu	PH / PB4 ... - PH / PB12 ...	PH / PB13 ... - PH / PB18 ...
Yatay montaj pozisyonu		
Şaft montajlı Dizayn		
Dikey montaj pozisyonu		

PT 100 Rezistanslı Termometre Teknik Verileri ve Bilgileri:

Bağlantı başlığı koruma sınıfı:

- IP54, iki kablo bağlantılı.
- Üç veya dört bağlantı kablolu uygulamalar, müşteri tarafından düzenlenebilir.
- Mutlaka, bir değerlendirme cihazına bağlanmalıdır!
- Tasarım modeline bağlı olarak, rezistanslı termometre, ayna görüntüsüne monte edilebilir.
- Ölçüler talep edildiğinde temin edilir.

Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların pozisyonu ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.
Yağ sıcaklığı izleme (kontrol talimatları gibi) ve teknik veriler hakkında daha fazla bilgi, yağ sıcaklık izleyicisinin kullanım kılavuzunda ve redüktörün ta dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulunabilir.

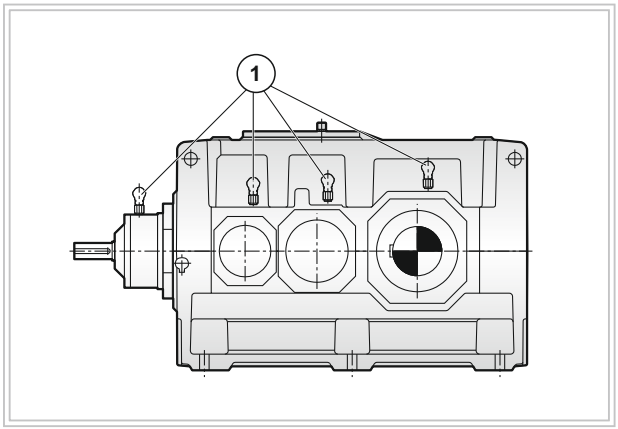
3.15 Rulman Göstergesi

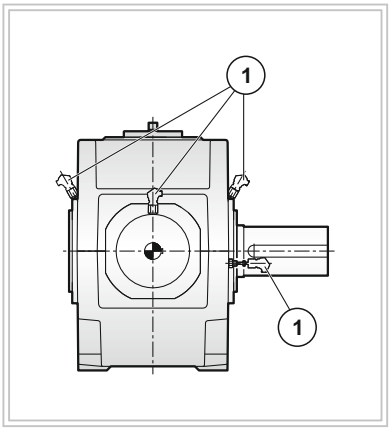
3.15.1 Pt 100 Dirençli Termometre Kullanarak Rulman Kontrolü

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktöre rulmanlarını kontrol etmek için Pt 100 direnç termometreleri yerleştirilebilir veya bu tip termometrelerin montaj yerleri hazırlanabilir.
Sıcaklık veya sıcaklık farklılıklarını ölçebilmek için Pt 100 direnç termometresini müşteri tarafından sağlanan bir değerlendirme ünitesine bağlamanız gerekir.
Direnç termometresinde, kablolama için bir bağlantı ucu vardır.

Pt 100 direnç termometresinin, rulman göstergesi olarak kullanılması aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

Şekil 28: Pt 100 Dirençli Bir Termometre Kullanarak Rulman İzleme





(1) Direnç termometresi

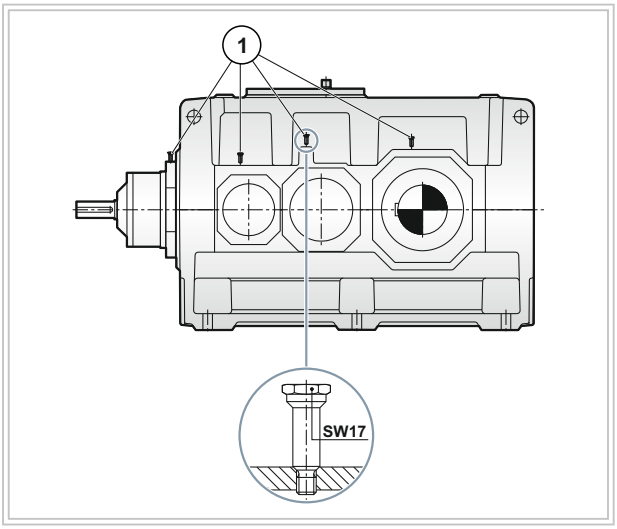
Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların pozisyonu ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.
Pt 100 dirençli bir termometre (kontrol talimatları gibi) ve teknik veriler kullanılarak rulman izleme hakkında daha fazla bilgi Pt 100 dirençli termometrenin kullanım kılavuzunda ve redüktörün dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulunabilir.

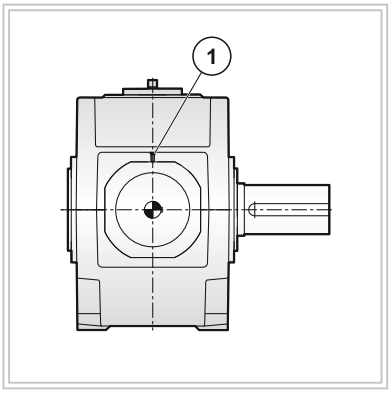
3.15.2 Şok Darbeli Dönüştürücü ile Rulman İzleme

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, rulmanların izlenmesi için ölçüm nipelleri, izlenecek olan rulmanlara yakın noktada redüktöre monte edilebilir. Alternatif olarak redüktör, ölçüm nipellerinin montajı için önceden işlenmiş diş açılmış delikler ile tedarik edilebilir.
Bu ölçüm nipelleri, hızlı-bırakma kaplinleri ile şok-darbe dönüştürücülerini bağlamak için kullanılır.

Aşağıdaki şekilde şok darbeli dönüştürücü ile rulman izleme sistemi gösterilmektedir:

Şekil 29: Şok Darbeleri Güç Çeviricisi Kullanarak İzleme





(1) Şok darbeli dönüştürücü

Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların pozisyonu ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.

Parçalar hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki parça çalışma talimatlarında bulunabilir.
Teknik veriler hakkında daha fazla bilgi, ayrı bir veri sayfasında veya redüktörün dokümantasyonundaki donanım listesinde bulunabilir.

3.15.3 Hız Sensörü ile Rulman İzleme

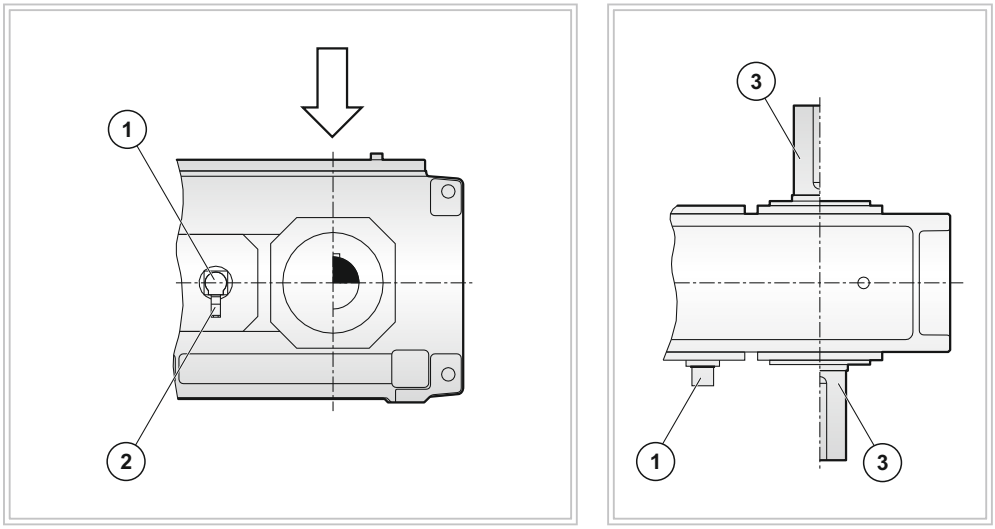
Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktör, hız sensörlerinin yerleştirilebildiği dişli deliklerle tedarik edilebilir. Daha fazla bilgi ve hız sensörlü monte edilmiş redüktörün ayrıntılı bir gösterimi, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.
Hız sensörleri hakkında daha fazla bilgi için, ilgili titreşim sensörü kullanım talimatlarına bakınız.

3.16 Enkoder

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktöre artımlı enkoder monte edilebilir. Müşteriler, elektirik tesisatını kurmalı ve gerekli değerlendirme ünitesini tedarik etmelidir.

Aşağıdaki şekilde enkoder gösterilmektedir:

Şekil 30: Enkoder



1 Arttırımlı enkoder
2 12 kapaklı bronz konektör
3 Çıkış

Redüktörün ayrıntılı bir çizimi, monte edilen parçaların pozisyonu ve daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda teknik çiziminde bulunabilir.
Enkoder (kontrol talimatları gibi) ve teknik veriler hakkında daha fazla bilgiyi enkoder kullanım talimatlarında ve redüktör dokümantasyonunda tedarik edilen ekipman listesinde bulabilirsiniz.

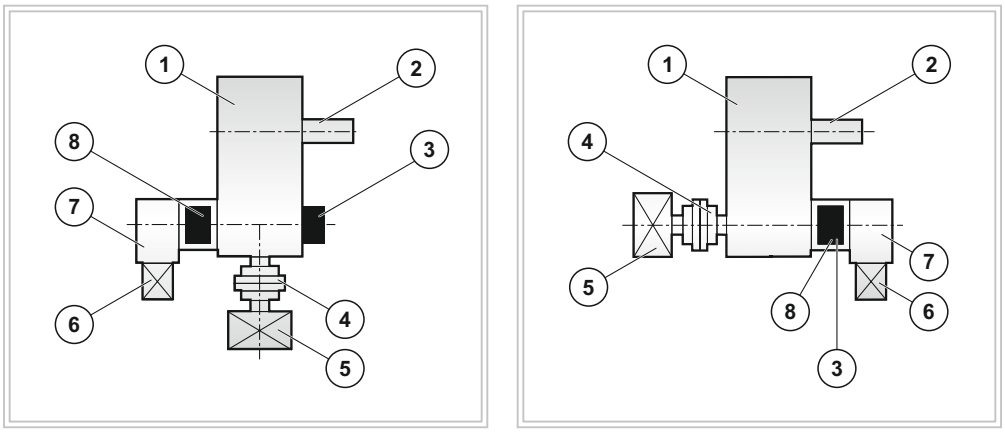
3.17 Yardımcı Tahrik Redüktörü

Özel uygulamalar için, redüktör bir yardımcı tahrik redüktörü ile tedarik edilebilir. Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktörün aynı dönüş yönünde daha düşük bir çıkış hızında çalıştırılmasını sağlar. PGR ya da müşteri, yardımcı tahrik redüktörünü tedarik edebilir. Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktöre tek yönlü mekanik kavrama üzerinden bağlanır. Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktöre bağlı olan bir bağlantı flanşı üzerine monte edilmiştir.

Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı şebekenin faz sırasını tanımlayınız.
Ardından motoru tanımlanan yönde dönecek şekilde bağlayınız.
Redüktöre bağlı notu dikkate alınız.

Redüktörün ana ve yardımcı tahrikli temel yapılandırması aşağıdaki resimde gösterilmiştir:

Şekil 31: Ana ve Yardımcı Tahrikli Redüktörün Temel Tasarımı



1. Ana redüktör
2. Ana redüktör çıkış şaftı
3. Kilit
4. Kaplin
5. Ana motor
6. Yardımcı motor
7. Yardımcı tahrik redüktörü
8. Serbest kavrama

Özel aplikasyona bağlı olarak, her redüktör boyutu için iki farklı gövde büyüklüğüne sahip iki yardımcı tahrik mevcuttur.

3.17.1 Bakım Tahrik Redüktörü Olarak Tasarlanmış Yardımcı Tahrik Redüktörü

Yardımcı tahrik motorlu redüktörü ölçülendirilmiştir, böylece konveyör sistemini, düşük hızlarda, aynı dönme yönünde, yüksüz koşullar altında çalıştırmak mümkün olmaktadır.
Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktöre bir ara flanş aracılığıyla bağlanır ve ana redüktöre tek yönlü mekanik kavrama ile bağlanır. Tek yönlü mekanik kavrama, ara flaşın içinde bulunur ve ana redüktörün yağı ile yağlanır. Yardımcı tahrik redüktörünün kendi yağı vardır.

TEHLİKE !

Yardımcı tahrik redüktörünün aşırı yüklenmesi!

Aşırı yüklenme sonucu yardımcı tahrik redüktörünün tahribatı veya hasarı. Konveyör sistemi, sadece yüksüz koşullar altında çalışırken yardımcı tahrik redüktörü tarafından tahrik edilmelidir.

Yardımcı Tahrik Redüktörü için Yağ Beslemesi

Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktörden ayrı olarak kendi yağ devresine sahiptir. Yardımcı tahrik redüktörü teslim edildiğinde zaten yağ ile doldurulmuştur.

Hız Göstergesi

Tek yönlü mekanik kavramanın arızalanması durumunda aşırı hızlardan kaçınmak için, güvenlik nedeniyle, müşteriler redüktör düzenine bir hız izleme sistemi ilave etmelidir. Hız izleme, ara flanşa monte edilmiş bir darbe enkoderi ve bir değerlendirme ünitesi içerir.
Darbe enkoderini takmak için ara flanşta uygun bir konumda dişli vida deliği açılır-bu, müşteri tarafından sipariş ve tedarik edilir. "X" ölçüsü, cihaz üreticisinin verilerine bağlıdır. Darbe enkoderi, gömme montaj yapılmaya uygun olmalıdır.
Hız kontrol cihazı, yardımcı tahrik redüktörünün çıkış milindeki "> sıfır" hızı için ana redüktörün otomatik olarak kapanacağı şekilde bağlanmalıdır. Güvenlik nedenleriyle, kapatma fonksiyonu düzenli aralıklarla yılda en az dört kez test edilmelidir. Kapatma fonksiyonunu test etmek için yardımcı tahrik redüktörü çalıştırılır. Hız monitörü yanıt verirse, örn. bir uyarı ışığı kullanarak-hız izleme doğru şekilde çalışıyordur.

DİKKAT !

Yardımcı tahrik redüktörü patlayarak parçalara ayrıldığında ciddi yaralanma!

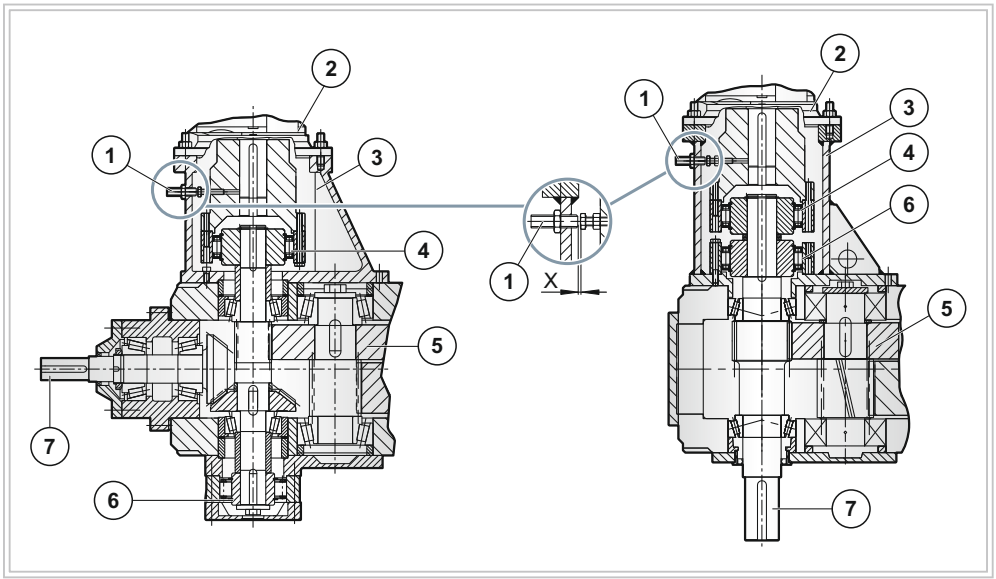
Aşırı yükleme sistemi bir arıza ortaya çıkarsa, ortaya çıkan yüksek hızlar nedeniyle, yardımcı tahrik redüktör sistemi aniden patlayarak parçalarına ayrılabilir. Güvenlik nedeniyle hız izleme fonksiyonu zorunludur.

Yardımcı Tahrik Redüktörünü Bağlama

Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı şebekenin faz sırasını tanımlayınız. Ardından motoru tanımlanan yönde dönecek şekilde bağlayınız.
Redüktöre bağlı notu dikkate alınız.

Aşağıdaki şekilde yardımcı tahrikli redüktör gösterilmektedir:

Şekil 32: Redüktör Tasarımı (Yardımcı Tahrikli Redüktörü Bağlama)



1. Hız göstergesi için enkoder
2. Yardımcı tahrik ünitesi
3. Ara flanş
4. Serbest kavrama
5. Ana redüktör ünitesi
6. Kilit
7. Ana redüktör çıkış şaftı

Daha fazla bilgi, redüktörün detaylı bir çizimi ve yardımcı tahrik redüktörünün pozisyonu, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.
Yardımcı tahrik redüktörü hakkında ilave bilgileri, redüktörün dokümantasyonunda yardımcı tahrik redüktörü kullanma kılavuzunda bulabilirsiniz.
Motorlu redüktörün kesin tasarımını ve montaj pozisyonunu redüktör dokümantasyonundaki teknik çizimlerinde bulabilirsiniz.

3.17.2 Bir Yük Redüktörü Olarak Tasarlanmış Yardımcı Tahrik Redüktörü

Yardımcı Tahrik Redüktörü

Yardımcı tahrik motoru, doğru bir şekilde yüklenen bir konveyör sisteminin aynı yönde ve düşük hızlarda çalıştırması mümkün olacak şekilde boyutlandırılmıştır.
Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktöre bir ara flanş aracılığıyla bağlanır ve ana redüktöre tek yönlü mekanik kavrama ile bağlanır. Tek yönlü mekanik kavrama, ara flaşın içinde bulunur ve ana redüktörün yağı ile yağlanır. Yardımcı tahrik redüktörünün kendi yağı vardır.

Yardımcı Tahrik Redüktörü için Yağ Beslemesi

Yardımcı tahrik redüktörü, ana redüktörden ayrı olarak kendi yağ devresine sahiptir. yardımcı tahrik redüktörü teslim edildiğinde zaten yağ ile doldurulmuştur.

Yardımcı tahrik redüktör bağlantısı ile alakalı pozisyonlar montaj şeması sayfa 48' de gösterilmiştir.
Daha fazla bilgi, redüktörün detaylı bir çizimi ve yardımcı tahrik redüktörünün pozisyonu, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.
Yardımcı tahrik redüktörü hakkında ilave bilgileri, redüktörün dokümantasyonunda yardımcı tahrik redüktörü kullanma kılavuzunda bulabilirsiniz.
Motorlu redüktörün kesin tasarımını ve montaj pozisyonunu redüktör dokümantasyonundaki teknik çizimlerinde bulabilirsiniz.

Kavrama

Bu dişli kutusunun kendi ana tahrik sisteminin yanı sıra bir yardımcı tahrik sistemi ile donatılması durumunda, bunun için gerekli olan bağlantı donanımı bir serbest kavrama sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Bu kavrama sistemi tarafından yardımcı tahrik sistemi donanımı üzerinden tahrik durumunda, sadece tek dönüş yönüne bir tork momenti aktarımına izin verilmekte olup, ana tahrik sistemi üzerinden tahrik edilmesi durumunda ise bir Yardımcı tahrik tarafında bir sebest dönüş gözlemlenecektir.
Ana motor üzerinden tahrik durumunda ve aynı zamanda yardımcı tahrik sistemi donanımı tarafından tahrik edilmesi durumunda da, ana dişli kutusunun çıkış tahrik milinin aynı dönüş yönünde çalışması söz konusudur. Söz konusu kaydırmalı serbest kavrama donanımı ise bir ara flanş içersinde montajlanmış olup, dişli kutusunun kendi yağ devirdaim sistemine de entegre edilmiş bulunmaktadır. Söz konusu bakım ve yağ değişimi sırasında ise aynı zamanda ana dişli kutusunun da bakım ve yağ değiştirme çalışmalarının tatbik edilmeleri gerekmektedir.
Serbest kavrama sistemi donanımında merkezkaç kuvveti ile hareket eden sıkıştırma elemanları bulunmaktadır. Ana dişli kutusu öngörülen dönme yönünde döndüğünde, iç halka ve kafes sıkıştırma elemanları ile birlikte döner, dış halka ise bu esnada durmaktadır. Belirli bir devirden sonra sıkıştırma elemanları yerlerinden hareket ederek kalkarlar ve serbest kavrama sistemi donanımı, bu safhada aşınmasız bir şekilde çalışmaktadır. Söz konusu tahrik durumu yardımcı tahrik sistemi donanımının motoru tarafından olmak üzere, dış halka üzerinden gerceklestiriliyor ise, ilgili serbest kavrama sistemi donanımının "**Kaptırmalı işletimi**" söz konusu olup, ana dişli kutusunun bu durumda seçilen dönüş yönünde yavaş bir biçimde döndürülmesi anlamına gelmektedir.
Bu işlem sırasında ana dişli kutusunun tahrik mili ve gerektiğinde ana motoru da aynı anda dönebilmekte olup, ana motor ile dişli kutusu aralarında bir elastik kavramanın kullanılması halinde yavaşca birlikte dönmektedir.

NOT !

Ana motoru ve yardımcı tahrik redüktör motorunu elektrikle kilitleyiniz, böylece iki motordan sadece biri açılabilir. Bu iki motordan operasyonel olarak sadece biri çalışmalıdır.

NOT !

Yardımcı tahrik redüktörü tarafından tahrik edildiğinde, ana redüktörün giriş mili de yavaşça döner. Bu dönme hareketinin engellenmesine izin verilmez. Ana tahrik ünitesindeki tahrik tarafında bulunan bir fren, yardımcı tahrik redüktörü tarafından tahrik edildiğinde açılmalıdır.

NOT !

Tek yönlü mekanik kavramanın hasar görmesi veya tahrip edilmesi!

Tek yönlü mekanik kavramanın hasar görmesi veya tahrip edilmesi, ayrılma hızlarının altında çalışmadan dolayı artan aşınma sonucunda mümkündür.
Redüktörü tek yönlü mekanik kavramanın devreden çıkarma hızının altındaki hızlarda çalıştırırken, düzenli olarak tek yönlü mekanik kavramayı değiştiriniz.
Değiştirme aralıklarını gösteren veriler, teknik çiziminde ve redüktöre bağlı bir uyarı etiketi üzerinde tedarik edilmiştir. Bu etiket, tek yönlü mekanik kavrama yanındaki redüktör gövdesine bağlanmıştır.

Tek yönlü mekanik kavrama, bir ara flanşa yerleştirilir ve ana tahrik ünitesinden yağ ile beslenir.

4.1 Montaj

4.1.1 Montaja Başlamadan Önce

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.
Redüktöre bağlanan kavramalar, kasnaklar vb. tahrik elemanlarının ve tahrik motorlarının da ATEX uyumlu olduğu dikkate alınmalıdır.

Hatalı bir dönüş yönünün hasar veya potansiyel risk ile sonuçlanabileceği uygulamalarda, çıkış milinin doğru dönme yönü, tahrik ünitesinin bağlantısının yapılıp yapılmadığı test edilmeli ve sonraki çalıştırma işlemini garanti ederek yapılmalıdır.
Geri dönüş kilitli redüktörler dönme yönleri oklarla işaretlenmiştir. Oklar redüktörün dönüş yönünü işaret eder. Motor bağlanırken ve motor kontrolü sırasında redüktörün sadece dönüş yönünde çalıştığından emin olunmalıdır.

NOT !

Entegre edilmiş Backstop'a (geri dönüş kilidi) sahip redüktörlerde, motorlu redüktörün bloke edilmiş dönme yönüne, yani yanlış dönme yönüne çevrilmesi redüktöre zarar verebilir. Motor ve motor kontrol ünitesi takarken redüktörün dönüş yönünün doğru olduğuna dikkat ediniz.

Motorlu redüktörler için (eletrik motorlarının takılı olduğu redüktörler) elektrik motorunun kendi tip isim etiketine ve ayrı ATEX tanımlamalarına sahip olduğunu lütfen unutmayın. Motor etiketi, tesisin veya makinenin planlaması için gerekli olan verilere de uyulmalıdır.
Redüktör üzerindeki en düşük patlamaya karşı koruma seviyesi ve motor etiketleme, motorlu redüktör ünitesi için geçerlidir.
Elektrik motoru bir frekans dönüştürücü ile çalışırsa, inverter işlemi için ATEX onayı gerekir. Eğer, motor bir inverter ile çalıştırılırsa, motorun ve redüktörün etiketlerinde belirtilen nominal hızlar arasında önemli farklar normaldir ve müsade edilir. Motorun şebeke elektriği ile çalışması için, motor ve redüktör üzerindeki nominal hızların +/- 60dev./dak.'ya kadar olan farklılıklara izin verilir.

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.
- Redüktör sadece belirtilen sürede çalıştırılabilir.
- İzin verilen versiyon, ürün etiketlerinde (M.P.) belirtilmiştir. Eğer M.P. alanına bir X mevcut ise, numarası S alanındaki özel uygulamalara dikkat edilmelidir. (Lütfen bkz. Bölüm 7.2 "Kontrol ve Periyodik Bakım" sayfa 92-93) özel dökümantasyon, dişli tiplerinin konfigürasyonlarını gösterir.
- Ürün etiketlerinde belirtilen konfigürasyonun kurulum yönüne uygunluğunu ve kurulum yönünün, çalışma sırasında değişmediğini kontrol etmemiz ve sağlamanız gerekir.

Lütfen özellikle seçilen versiyonla ilgili olarak Motor için Kullanma Talimatına dikkat ediniz.

Montaja başlamadan önce:

Aşağıdaki noktalara dikkat ediniz;

- Motorlu redüktörün üzerindeki bilgiler mevcut şebeke gerilimine uygun olmalıdır.
- Redüktörde hasar olmamalıdır.
- Standart redüktörlerde; ortam sıcaklığı "Yağlayıcılar" bölümünde verilen sıcaklık değerlerine uygun olmalıdır.

PATLAMA !

Rulmanlar, dişliler, miller ve gövdeler yanlış montajdan dolayı hasar görebilir.

- Montaj talimatlarını gözlemleyiniz.
- Takılarak montajı yapılan redüktörün mili, redüktöre zarar verecek eksenel kuvvetler uygulanmayacak uygun bir makarayı kullanarak redüktöre takılmalıdır.
  Bilhassa redüktöre çekiçle vurmayınız.

PATLAMA !

İşletmeye almadan önce aşağıdakilerin kontrol edilmesi ve emniyete alınması gerekir:

- Redüktörün montajı sırasında, yağ, asit, gaz, buhar ışıma nedeniyle herhangi bir patlama tehlikesi olmamalı ve redüktörde 5 mm'den daha fazla bir toz birikintisi bulunmamalıdır.
- İşletme sırasında redüktörün yeterli oranda havalandırılmış bir odada bulunması ve dışarıdan büyük oranda bir ısı ışıması etkisine maruz kalmaması gerekir.
- İşletme sırasında soğutma havası sıcaklığı 40°C'yi aşmamalıdır.
- Yağın kontrolü ve boşaltılmasına ait tapaların ve tahliye valflarının kolay erişilebilir olması gerekir.
- Redüktöre ait çeşitli diğer cihazların kendi fonksiyonlarından bağımsız olarak ATEX Sertifikasına (Patlamaya karşı korumalı elektrikli işletme maddesi) sahip olması gerekir.
- Delikli mile (sürtünme engelleyici bağlantı olsun olmasın) sahip redüktörlerin takılması bu el kitabındaki talimatlara göre doğru bir şekilde gerçekleştirilmiş olmalıdır.
- Kurulum işlemlerinin tamamlanmasının ardından redüktörün temizlenmesi gerekir.
- Makine operatörü ile genişleyen ve kaydıran parçalar ya da redüktör contaları arasında istenmeyen temasları engelleyen bütün işletme tertibatlarının çalışır halde olduklarından emin olunuz.

Montaj ve ardından sökülüp takılmadan önce milin üzerine bir anti-korozif yağlayıcı uygulamak yardımcı olur. Aşırı gres veya korozyon önleyici madde montajdan sonra sızabilir ve damlayabilir. Tahrik edilen milde bu noktaları yaklaşık 24 saat çalıştırdıktan sonra temizleyin. Bu gres fazlalığı redüktörde bir sızıntı anlamına gelmez.

DİKKAT !

Serbestce dönen mil yatağı ve konik sıktırmadan dolayı yaralanma tehlikesi vardır:

- Koruyucu kapak kullanınız. (KK opsiyonu)
- Bu gerekli koruma türüne göre temasa karşı yeterli koruma sağlamazsa makine ve tesis kurucusu bunu özel bağlantılı parçalar ile sağlamalıdır.

DİKKAT !

Redüktör aşağıdaki ortam koşullarında monte edilmemelidir:

- Patlayıcı atmosfer, yüksek korozif ve/veya yağlar, asitler, gazlar, buharlar, radyasyon,
- Direkt gıdayla temas eden yerlerde.

Redüktörler ya motorsuz sevk edilmektedir ya da elektrik motoru üreticisinden ATEX'li motor temin edilip redüktöre montajı yapılmaktadır. Elektrik bağlantısı son kullanıcıya aittir.
Özel uygulamalarda redüktörün/motorlu redüktörün konfigürasyonu ortam şartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.
Çıkış milleri, işlenmiş yüzeyler ve çıkış milleri/şaftları üzerindeki korozyon önleyici madde, pislikler vb. kirlenmeler temizlenmelidir.
Piyasada yaygın olarak kullanılan solvent kullanılmalıdır. Rulman yataklarına ve sızdırmazlık elemanlarına solvent temas etmemelidir.
Aşındırıcı ortam koşullarına, çıkış mili/şaftı, sızdırmazlık elemanları aşınmaya karşı korunmalıdır.
Bağlantı flanşlarını DIN 332'ye göre açılan kılavuz ile mile/şafta bağlanmalıdır.
Yanlış bir dönme yönünün hasarlara ya da tehlikelere neden olabileceği durumlarda montajdan önce redüktöre test çalışması yapılarak, çıkış milinin/şaftının doğru dönme yönü belirlenmeli ve daha sonraki çalışma için emniyete alınmalıdır.
Tek yönlü kilit bulunan redüktörlerde, redüktörün giriş ve çıkış tarafına ok yerleştirilmiştir.
Okların uçları redüktörün dönme yönünü gösterir. Motorun bağlanması ve motorun çalışması sırasında, manyetik alan kontrolü ile redüktörün sadece dönme yönünde çalışabilmesi sağlanmalıdır.

TEHLİKE !

Tek yönlü kilit bulunan redüktörlerde, redüktör dönme yönünde çalıştırılmalıdır.
Yanlış yönde çalıştırılması hasarlara neden olabilir.

Montaj yerinin çevresinde metal, yağlama maddesi ya da elastomerlere yapışan aşındırıcı, korozyona neden olan maddelerin bulunmadığından ya da çalışma sırasında bu tür maddelerin ortaya çıkmayacağından emin olunmalıdır.

4.1.2 Genel Montaj Talimatları

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.

- Redüktörün montajı yapılırken patlayıcı ortam olamamalıdır.
- Redüktöre soğuması için verilen hava etiketteki izin verilen sıcaklık aralığında olmalıdır.
- Güneş ışığının doğrudan redüktöre gelmesi durumunda, redüktöre verilen soğutma havasının, etikette belirtilen max. ortam sıcaklığının en az 10°C altına düşürülmelidir.

Montaj çalışması, yetkili, eğitimli ve uygun şekilde eğitilmiş personel tarafından çok dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Bu çalışmanın hatalı performansından kaynaklanan hasarlar için sorumluluk kabul edilmeyecektir.

Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Redüktörü, düşen cisimlere ve üzerinin kapanmasına karşı koruyunuz,
- Redüktörün hiçbir yerine kaynak işlemi gerçekleştirmeyiniz,
- Redüktörü elektrikli kaynak işlemleri için bir topraklama noktası olarak kullanmayınız,
- Redüktör tasarımında belirtilen tüm sabitleme noktalarını kullanınız,
- Kullanılmaya uygun olmayan cıvataları, eskisiyle aynı dayanıklılık sınıfı ve tipindeki yeni cıvatalarla değiştiriniz,
- Yeterli kaldırma tertibatının mevcut olduğundan emin olunuz.

Montaj Pozisyonu ve Bağlantı Noktaları

Gerçek planlama aşamasında, sonraki bakım ve servis çalışmalarını sağlamak için redüktör etrafında yeterli alan bıraktığınızdan emin olunuz. Gövde yüzeyinde engelsiz konveksiyonun mümkün olduğundan redüktörde aşırı ısınma olmaması için uygun önlemlerin alındığından emin olunuz. Fan ile tedarik edilmiş redüktörlere serbest hava akışı sağlamak için yeterli alan bırakınız.
Yanlış bağlantı noktalarını kullanmayınız (Sayfa 17). Bağlantı noktalarının konumu, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde gösterilmiştir. Çalışma sırasında ünitenin uygun bir şekilde yağlanmasını sağlamak için, lütfen teknik çizimlerinde belirtilen montaj konumuna dikkat ediniz.

NOT !

Redüktörün harici ısı kaynakları ile ısınması!
Redüktör çalışırken harici ısı kaynaklarıyla (örneğin, doğrudan güneş ışığına maruz kalma) ısıtılmamalı ve gerektiğinde tedbirler alınmalıdır.

Redüktörü bu tehlikeye karşı korumak için aşağıdaki önlemleri alabilirsiniz:

- Bir güneş kalkanı,
- Ek bir soğutma cihazı,
- Yağ karterinde, seyyar bir sıcaklık göstergesi.

Eğer bir güneşlik kullanıyorsanız, bu ısı birikmesine neden olabilir. Eğer bir sıcaklık göstergesi kullanıyorsanız, yağ karteri izin verilen maksimum sıcaklığa ulaşdığında alarm vermelidir. İzin verilen azami yağ karteri sıcaklığı aşıldığında redüktörü kapatmalıdır. Redüktör kapatıldığında operatörün işlemi kesintiye uğrayabilir.

DİKKAT !

Solventlerden çıkan buharların tutuşması!

Temizlik çalışmaları yapılırken solventlerden çıkan buharların tutuşması nedeniyle yaralanma tehlikesi vardır.

Lütfen aşağıdakilere dikkat ediniz:

- Yeterli havalandırmayı sağlayınız.
- Sigara içmeyiniz.

4.2 Redüktörün Ambalajından Çıkarılması

Teslimat kapsamı, yükleme belgelerinde listelenir.

DİKKAT !

Arızalı ürün nedeniyle ciddi yaralanma riski!

Arızalı bir redüktör ciddi yaralanmalara neden olabilir. Herhangi bir hasar görülürse redüktörü çalıştırmayınız. Müşteri Hizmetlerine başvurunuz (Sayfa 121).

Sipariş teslim edildikten hemen sonra her şeyin eksiksiz teslim edildiğini kontrol ediniz.

NOT !

Korozyon nedeniyle redüktörde hasar!

Redüktörün neme maruz kalması redüktörde korozyon oluşmasına sebep olabilir. Ambalaj, redüktörü korumak için tasarlanmışsa ambalajı zamanında önce açmayınız veya ambalaja zarar vermeyiniz.

Redüktörü ambalajından çıkarmak ve kullanmak için aşağıdakileri adımları uygulayınız:

1. Ambalaj ve nakliye donanımlarını yönetmeliklere uygun olarak çıkarınız,
2. Hasar ve biriken pislik olup olmadığını kontrol ediniz,
3. Hasar görmüş ve/veya eksik parçaları hemen Müşteri Hizmetlerine bildiriniz (Sayfa 121),
4. Ambalaj malzemelerini ve nakliye donanımlarını yönetmeliklere uygun olarak atınız.

4.3 Redüktörün Montajı

4.3.1 Temel

Temelin özellikleri;

Temel, aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- Yatay ve düzey,
- Stabil,
- Burulma direnci için tasarlanmış,
- Redüktörün reaksiyon kuvvetleri desteklenmiş.

Temelin gereksinimleri;

Kurulum aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

- Temeli, herhangi bir rezonans titreşimi üretmeyecek ve yan yana temellerden gelen titreşimlerin iletilmesine karşı izole edilecek şekilde inşa ediniz.
- Redüktöre etki eden kuvvetleri dikkate alarak temeli, ilgili ağırlık ve torka göre tasarlayınız.
- Temeli, redüktörün giriş ve çıkış taraflarına monte edilen ekipmanla dikkatlice hizalayınız.
- Çalıştırma kuvvetlerinin neden olabileceği herhangi bir elastik deformasyonu dikkate alınız.
- Eğer, dış kuvvetler redüktöre doğru hareket ediyorsa, yer değiştirmeyi önlemek için yanlarına takozlar takınız.

NOT !

Redüktör için sağlam temel eksikliği!

Eğer redüktör stabil bir temel üzerine monte edilmemiş ise hasar görebilir. Dayanıklılık sınıfı en az olan 8.8 cıvata kullanınız. Sıkma torkuyla ilgili bilgi ve talimatlar, sıkma prosedürü bölümünde (Sayfa 82) bulunabilir. Sabitleme cıvatalarını ve somunları belirtilen sıkma torkunda sıkınız. Sabitleme cıvatalarını sıkarken, redüktörde mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

Ölçüler, alan gereksinimleri ve tedarik bağlantılarının düzenlenmesi hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda bulunabilir.

4.3.2 Montaj Çalışmasının Açıklaması

Montajdan Önce Alınacak Önlemler

DİKKAT !

Kimyasal maddelere bağlı kimyasal yanık riski!

Agresif temizlik maddeleriyle çalışırken kimyasal yanık riski vardır. Temizlik maddelerini ve solventleri nasıl kullanacağınız konusunda üreticinin talimatlarına uyunuz. Uygun koruyucu ekipman kullanınız (eldivenler, koruyucu gözlükler). Dökülen tüm solventleri derhal temizlemek için lütfen birleştirici maddeler kullanınız.

TEHLİKE !

Yanma riski!

Sıcak yüzeylerden dolayı ciddi yanma tehlikesi vardır (>55 °C). Uygun koruyucu eldiven ve koruyucu kıyafet giyiniz.

Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

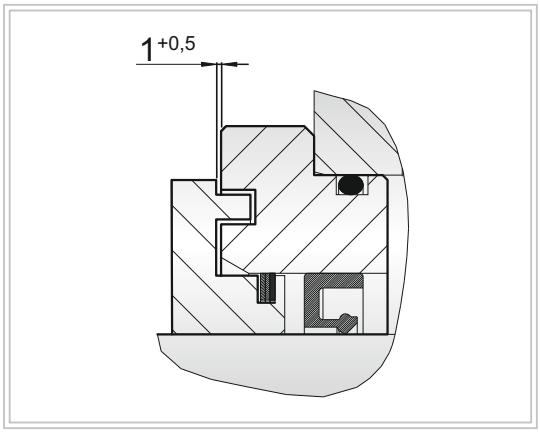
- Millerden ve montaj yüzeylerinden korozyon korumasını kaldırmak için uygun bir temizlik maddesi kullanınız.
- Temizleme maddesinin keçelere temas etmesine izin vermeyiniz.
- Giriş ve çıkış elemanlarını (örneğin, kaplin bileşenleri) millere monte etmek ve güvenli bir şekilde kilitlemek için bir montaj fikstürü kullanınız.
- Redüktörde hasara neden olacağından, kaplin vb. takılırken çekiç kullanmayınız.
- Kaplin bileşenlerini monte ederken, keçelere veya milin çalıştığı yüzeylere zarar vermemeye dikkat ediniz.
- Giriş ve çıkış elemanlarının montajdan önce ısıtılması gerekiyorsa, gerekli olan birleştirme sıcaklıkları kaplin kullanım talimatlarındaki teknik çizimlerinde listelenir.
- Aksi belirtilmedikçe, kaplin parçalarını bir indüksiyon ısıtıcı ile bir şaloma veya bir fırında ısıtınız.
- Mil sızdırmazlık halkalarını hasara karşı korumak veya 100 °C'nin üzerine çıkmak için radyan ısıya karşı korumak üzere tasarlanmış ısı kalkanları kullanınız.
- Kaplin elemanları, sipariş özelliklerine göre hazırlanmış boyut çiziminde belirtilen şafta hızlıca çekilmelidir.
- Redüktörü yerine yerleştirmek için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.

TEHLİKE !

Yanlış hizalama!

Yanlış hizalama sonucunda redüktör veya üzerindeki bileşenler veya ekipmanlar hasar görebilir. Redüktörü takarken ve monte ederken, her bir bileşenin birbiriyle tam olarak hizalandığından emin olunuz. Şaft uçlarında yapılan yüksek hizalama hataları, açısal veya eksenel kaymaların sonucu olarak erken aşınma ve maddi hasarlara sebeb olabilir. Çok yumuşak olan ana gövde veya alt yapılar, kaplin parçalarının çalışma sırasında radyal veya eksenel olarak yer değiştirmesine neden olabilir. Bu yer değiştirme, redüktör durduğunda ölçülemez.

Şekil 33: Gres Labirentindeki Boşluk Boyutu



TEHLİKE !

Yetersiz boşluk ölçüsünden dolayı kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınması!

Yetersiz boşluk ölçüsü kıvılcım, kabul edilemez sıcaklık artışı ve keçe aşınmasına neden olabilir. Eğer redüktör şaftının keçeleri, takonite veya Tacolab keçeleri ise, giriş ve çıkış elemanları (örneğin, kaplin parçaları) monte edildiğinde, gres labirentindeki $1^{+0,5}$ mm' lik ayarlanan boşluk ölçülerinin değiştirilmediğinden emin olunuz. Dönen ve sabit parçalar birbirine temas etmemelidir.

Korozyon korumasının kaldırılmasıyla ilgili daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonda bulunabilir. Ağırlıklarının bir sonucu olarak vinç veya kaldırma tertibatı gerektiren redüktörlerin nasıl monte edileceği ile ilgili ek bilgi uygulama planlaması bölümünde (Sayfa 17) verilmiştir.

Eğer redüktör, kendisine monte edilen parçalar ve bileşenler ile birlikte taşınacaksa, ek bağlantı noktalarının kullanılması gerekebilir. Bu bağlantı noktalarının pozisyonu, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.

4.3.2.1 Hizalama

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, gövdenin üst kısmı, redüktörün yatay doğrultuda geçici olarak hizalanmasına yardımcı olmak için işlenmiş yüzeylere (hizalama yüzeyleri) sahiptir.

TEHLİKE !

Fırlayan parçalardan dolayı ölümcül yaralanma riski!

Redüktörün gereken hassasiyetle hizalanmaması, milin kırılmasına neden olabilir. Kırık bir mil ciddi veya ölümcül yaralanmaya neden olabilir.
Redüktörü, belirtilen hizalama değerlerine uygun olacak şekilde hizalayınız. Redüktörün veya redüktör bileşenlerinin veya monte edilen parçaların hasar görmesi mümkündür. Mil eksenleri arasındaki hizalamanın doğruluğu, şaftların, rulmanların ve kaplinlerin ürün ömrünü büyük ölçüde belirler. Bu nedenle, mil eksenlerinin hizalanmasında sıfır sapmanın elde edilmesi için daima çaba gösteriniz. Bu bağlamda, örneğin, kaplinlerin gereklilikleri hakkında daha fazla bilgi için lütfen ilgili çalışma talimatlarına bakınız.

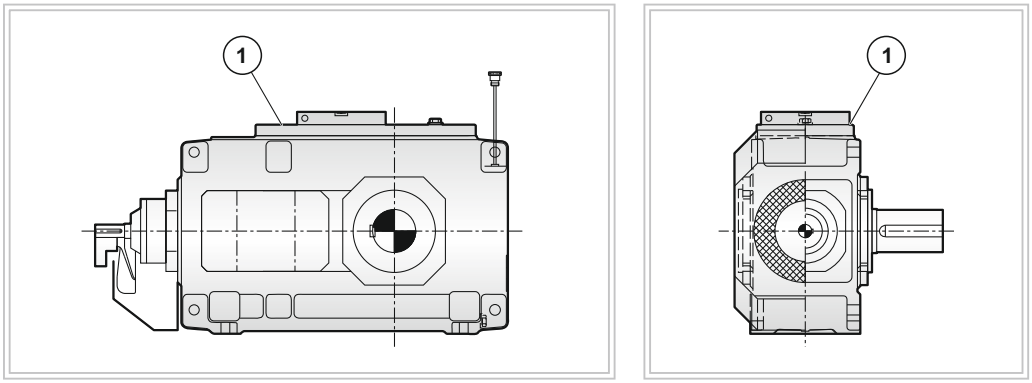
Redüktöre, daha kolay hizalanabilmesi için gövde ayaklarındaki hizalama vidaları ilave edilebilir.

Redüktörü, hizalama yüzeyi ile hizalamak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Hizalama yüzeylerinin hassas pozisyonu için, dokümantasyondaki teknik çizimlerine bakınız.
2. Hizalama yüzeylerinde yazılı değerleri not ediniz.
3. Düzgün çalışacağından emin olmak için bu yüzeyleri redüktörü yatay olarak hizalamak için bir kılavuz olarak kullanınız.

Aşağıdaki şekilde gövde büyüklüğü 12' ye kadar olan redüktörler için hizalama yüzeyleri ve hizalama kılavuzları gösterilmiştir:

Şekil 34: Gövde Büyüklüğü 12' ye kadar Olan Redüktörler için Hizalama Yüzeyleri

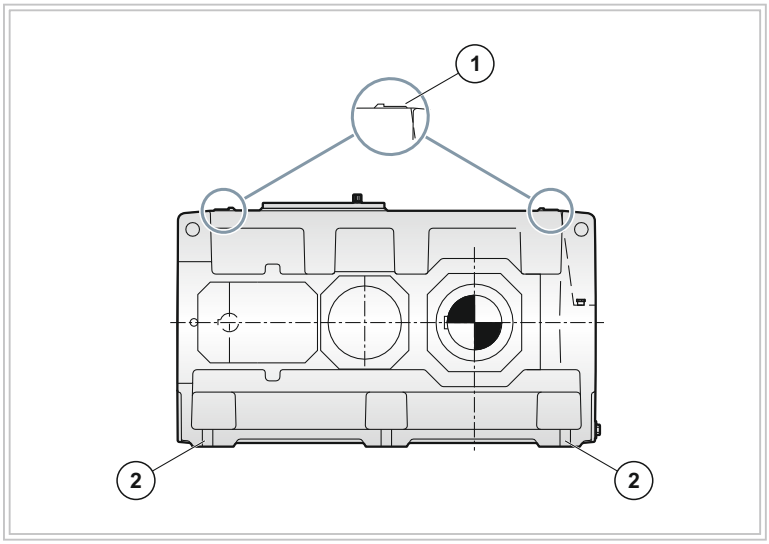


1 Hizalama yüzeyi

13 gövde veya daha büyük redüktörlerde, ayrıca redüktörün yeniden hizalanması için gövdenin üst kısmında özel hizalama yüzeyleri de bulunmaktadır. Hizalanmayı daha da kolaylaştırmak için, bu büyüklükteki redüktörler gövde ayaklarındaki hizalama vidalarına sahiptir.

Aşağıdaki şekilde gövde büyüklüğü 13 ve üzeri olan redüktörler için hizalama yüzeyleri ve hizalama kılavuzları gösterilmiştir:

Şekil 35: Gövde Büyüklüğü 13 ve Üzeri Olan Redüktörler için Hizalama Yüzeyleri



1 Hizalama yüzeyi
2 Hizalama kılavuzları

Daha fazla bilgi ve redüktörün ayrıntılı bir açıklaması, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.

Araç Gereçler

Son hassas hizalamayı (Sayfa 77-78), redüktörün mil eksenlerinde ve giriş ve çıkış taraflarına monte edilen ekipman üzerinde çalışmak için aşağıdaki araç gereçler gereklidir:

- Cetveller,
- Su Terazisi,
- Komparatör,
- Lazer hizalama sistemi,
- Kalınlık Mastarı, v.b.

Redüktör hassas bir şekilde hizalandığında, ana cıvatalarını sıkınız ve ayarları tekrar kontrol ediniz. Hizalama ölçülerini kaydediniz ve bu çalışma talimatları ile birlikte raporu güvenli bir yerde saklayınız.

4.3.3 Gövde Ayağı Üzerinde Redüktör Montajı

Eğer gerekirse, PH1 ve PH2 tipli redüktörlerden gelen fan saclarını sökünüz, böylece taban sabitleme cıvatalarını sıkabilirsiniz ve daha sonra kapakları tekrar takınız.

4.3.3.1 Temel Gövdesi Üzerine Kurulum

Montaj çalışmalarına başlamadan önce aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- Temel, yatay ve düz olmalıdır.
- Sabitleme cıvatalarını sıkarken, redüktörde mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

TEHLİKE !

Yetersiz sabitleme!

Eğer redüktör stabil bir temel üzerine monte edilmemiş ise hasar görebilir. Temel gövdesinin yatay ve düz olduğundan emin olunuz. Özellikle redüktörün monte edildiği yüzeyin düz olması önemlidir; çünkü bu, dişlerin temas şeklini ve rulmanların üzerindeki yükü belirler ve bu nedenle redüktörün ürün ömrü üzerinde bir etkiye sahiptir. Redüktör montaj yüzeyindeki tüm noktalar hayali 2 paralel düzlem arasında (0,1 mm aralıktaki 2 düzlem) bulunmalıdır.
Temel gövdesini, redüktöre etki eden kuvvetleri dikkate alarak ilgili ağırlık ve torka göre tasarlayınız. Redüktörün ayakları uygun şekilde desteklenmelidir.
Ana gövdeler veya çok yumuşak alt yapılar, çalışma sırasında radyal veya eksenel yer değiştirmeye neden olabilir.
Bu yer değiştirme, redüktör durduğunda ölçülebilir değildir.

Redüktörü bir temel yapıya monte etmek için aşağıdakileri yapınız:

1. Redüktör ayaklarının alt tarafını temizleyiniz.
2. Redüktörü temel gövdesi, üzerine yerleştirmek için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.
3. Temel cıvatalarını belirtilen sıkma torkuna göre (Sayfa 83-84) sıkınız. Eğer gerekirse, yer değiştirmeyi önlemek için takozları takınız.
4. Redüktörü, giriş ve çıkış ekipmanı ile tam olarak hizalayınız (Sayfa 56-57).
5. Hizalama ölçülerini kaydediniz.
6. Montaj raporunu, bu çalışma talimatları ile birlikte güvenli bir yerde saklayınız.

TEHLİKE !

Sabitleme cıvatalarını eşit olmayan şekilde sıkarak oluşan hasar!

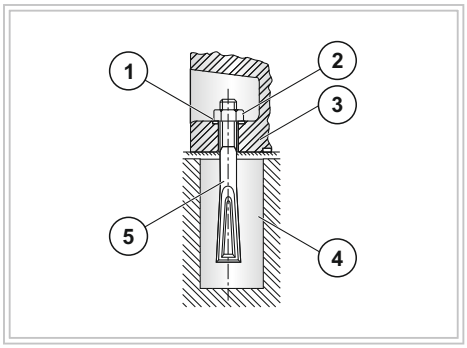
Redüktör, sabitleme cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasından dolayı hasar görebilir. Sabitleme cıvatalarını eşit olarak sıkınız. Sabitleme cıvatalarını sıkarken, redüktörde mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

4.3.3.2 Beton Cıvatası veya Temel Blokları Kullanarak Beton Temel Üzerine Montaj

Redüktör montaj ayaklarının alt tarafı temiz olmalıdır.

Beton cıvata kullanarak redüktör montajı:

Şekil 36: Beton Cıvatası



1. Rondela
2. Somun
3. Redüktör ayağı
4. Temel
5. Beton cıvatsı

Redüktörü beton cıvatalarla monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Beton cıvataları rondelalar ve altı köşeli somunlarla redüktör gövdesindeki temel montaj noktalarına takınız.
2. Uygun bir vinç veya kaldırma tertibatı kullanarak, redüktörü beton temele yerleştiriniz.
3. Redüktörü, laynerler kullanarak giriş ve çıkış milleri yatay olacak şekilde hizalayınız (Sayfa 56-57).
4. Daha yüksek dış kuvvetler için, eğer gerekirse, redüktörün kaymasını önlemek için yanal takozlar kullanınız.
5. Beton cıvataların temeldeki iç taraflarına beton dökünüz.
6. Beton hazırlandıktan sonra, beton cıvataların altıgen somunlarını belirtilen sıkma torkuyla sıkınız (Sayfa 83-84).
7. Hizalama ölçülerini kaydediniz ve bu çalışma talimatları ile birlikte raporu güvenli bir yerde saklayınız.

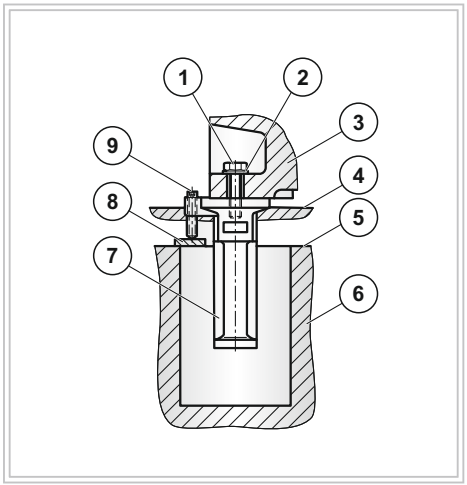
TEHLİKE !

Altıgen somunların eşit olmayan şekilde sıkılması nedeniyle oluşan hasar!

Redüktör, altıgen somunlarını eşit olmayan şekilde sıkılmasından dolayı hasar görebilir. Altıgen somunları eşit olarak sıkınız. Sabitleme cıvatalarını sıkarken redüktörün deforme olmadığından veya bozulmadığından emin olunuz.

Temel blokları kullanarak redüktör montajı:

Şekil 37: Temel Blok



1. Sabitleme cıvatası
2. Rondela
3. Redüktör ayağı
4. Tamamlanan temel yüksekliği
5. Hazırlanan temel yüksekliği
6. Temel
7. Temel blok
8. Çelik levha
9. Ayarlanabilir cıvata

Redüktörü temel bloklarını kullanarak monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Temel bloklarını rondelalar ve sabitleme cıvataları ile birlikte redüktör gövdesindeki temel montaj noktalarına takınız.
2. Sabitleme cıvatalarını, gövde ayakları temel blokları üzerinde düz duruncaya kadar sıkınız.
3. Uygun bir vinç veya kaldırma tertibatı kullanarak, redüktörü beton temele yerleştiriniz.
4. Redüktörü, giriş ve çıkış milleri yatay olacak şekilde ayar vidaları (varsa) kullanarak hizalayınız (Sayfa 56-57).
5. Daha yüksek dış kuvvetler için, eğer gerekirse, redüktörün kaymasını önlemek için yanal takozlar kullanınız.
6. Temel dökümünden önce, uygun bir malzeme (örn., Polisitren kullanarak) kullanarak temel bloklarındaki açıklıkları kapatınız.
7. Temel blokların beton temelindeki iç taraflarına beton dökünüz.
8. Beton kurulduktan sonra, temel bloklarının sabitleme cıvatalarını belirtilen sıkma torkuyla sıkınız (Sayfa 83-84).
9. Hizalama ölçülerini kaydediniz ve bu çalışma talimatları ile birlikte raporu güvenli bir yerde saklayınız.

TEHLİKE !

Sabitleme cıvatalarını eşit olmayan şekilde sıkarak oluşan hasar!

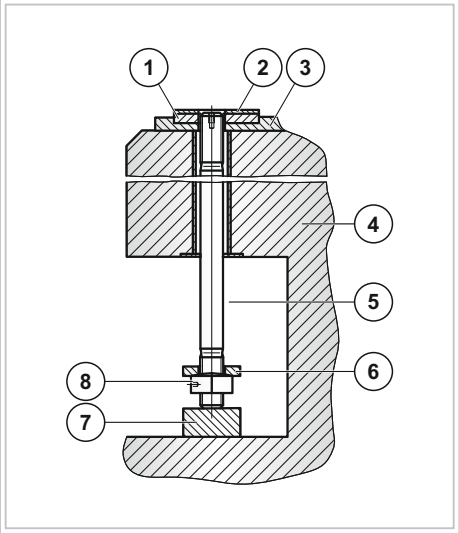
Redüktör, sabitleme cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasından dolayı hasar görebilir. Sabitleme cıvatalarını eşit olarak sıkınız. Sabitleme cıvatalarını sıkarken redüktörün deforme olmadığından veya bozulmadığından emin olunuz.

4.3.3.3 Bağlantı Cıvataları Kullanarak Beton Temel Üzerine Montaj

Redüktör montaj ayaklarının alt tarafı temiz olmalıdır.

Bağlantı cıvatasını yerleştirme:

Şekil 38: Ankraj Cıvatasının Takılması



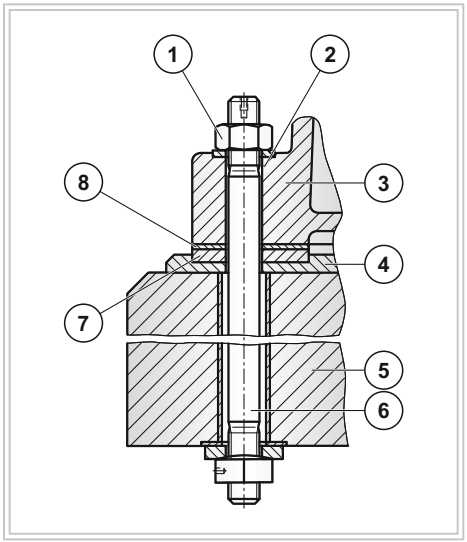
1. Taban plakası
2. Destek
3. İnce beton
4. Ham temel
5. Ankraj cıvatası
6. Basınç plakası
7. Tahta
8. Somun

Bağlantı cıvatasını yerleştirmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Desteği, ince harç betonuna gömülmüş taban plakasına yerleştiriniz.
2. Bağlantı cıvatasını yerleştiriniz.
3. Baskı plakasını yerleştiriniz ve somunları sıkınız.
4. Desteğin üst kenarından yaklaşık 10 mm olacak şekilde, bağlantı cıvatasının altına bir parça tahta koyunuz.
5. Uygun kaldırma tertibatını kullanarak, redüktörü aşağı doğru konumuna getiriniz.

Redüktörü bağlantı cıvataları ile monte etmek:

Şekil 39: Ankraj Cıvatasının Sıkılması



1. Somun
2. Rondela
3. Gövde ayağı
4. İnce beton
5. Ham temel
6. Ankraj cıvataları
7. Taban plakası
8. Destek

Redüktörü bağlantı cıvatalarını kullanarak monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Bağlantı cıvatalarını yukarı doğru çekiniz. Bunu yapmak için, uç yüzeydeki vidalanmış diş açılmış çubuk veya bir vida kullanabilirsiniz.
2. Rondelayı takınız.
3. Altıgen somunu birkaç tur elle vidalayınız.

4. Redüktörü desteklerle hizalayınız (Sayfa 56-57).
   - Hizalama şeritleri üzerindeki değerlere dikkat ediniz.
   - Kaplinlerin izin verilen açısal ve eksenel yer değiştirmelerine göre giriş ve çıkışa bağlanmış ünitelerin hizalama toleranslarını koruyunuz.
5. Hizalama ölçülerini bir rapor şeklinde belgeleyiniz ve bu talimatlarla birlikte arşivleyiniz.
6. Somunlarını elle sıkarak bağlantı cıvatalarının yerlerini koruyunuz.
7. Koruma burcunun yerini tespit ediniz.
8. Hidrolik kelepçeleme cihazını takınız.
9. Ön yük kuvvetlerini dikkate alarak vidaları sırayla sıkınız (Sayfa 83-84).
10. Altıgen somunları uygun bir alet kullanarak sonuna kadar sıkınız.
11. Germe basınçlarını ve ön yükleme kuvvetlerini belgeleyeniz ve bu raporu bu talimatlarla birlikte arşivleyiniz.

DİKKAT !

Ön yük aletinin yanlış kullanımı!

Ön yük aletini yanlış kullanmak yaralanmalara neden olabilir.
Ön yük aletinin doğru şekilde kullanılmasını ve ayarlanmasını sağlamak için, ön yük aletinin üreticisinin çalışma kılavuzunda verilen talimatlarına dikkatle uymalısınız.

TEHLİKE !

Yetersiz beton sertliği ve mukavemeti!

Yetersiz beton sertliği ve mukavemeti sonucu redüktörün yetersiz sabitlenmesinden kaynaklanan hasarlar mümkündür.
İnce harç betonun bağlantı cıvatalarını gerdirmeden önce en az 28 gün sertleşmesine izin verilmelidir.

4.3.3.4 Redüktörü Bağlantı Platformu Üzerine Montaj Yapmak

Redüktörü bağlantı platforumuna monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktör montaj ayaklarının alt tarafını ve bağlantı platformunu temizleyiniz.
2. Uygun bir vinç veya kaldırma tertibatı kullanarak, redüktörü bağlantı platformuna yerleştiriniz.
3. Ayak sabitleme cıvatalarını belirtilen sıkma torkunda sıkınız (Sayfa 83-84). Eğer gerekirse, yer değiştirmeyi önlemek için takozları takınız.
4. Redüktörü, giriş ve çıkış ekipmanı ile tam olarak hizalayınız (Sayfa 56-57).
5. Hizalama ölçülerini kaydediniz.
6. Raporu, bu çalışma talimatları ile birlikte güvenli bir yerde saklayınız.

TEHLİKE !

Yetersiz sabitleme!

Eğer redüktör stabil bir temel üzerine monte edilmemiş ise hasar görebilir.
Redüktörün dalgalı tabanının yatay ve düz olduğundan emin olunuz. Özellikle redüktörün monte edildiği yüzeyin düz olması önemlidir; çünkü bu, dişlerin temas şeklini ve rulmanların üzerindeki yükü belirler ve bu nedenle redüktörün ürün ömrü üzerinde bir etkiye sahiptir.
Redüktör montaj yüzeyindeki tüm noktalar hayali 2 paralel düzlem arasında (0,1 mm aralıktaki 2 düzlem) bulunmalıdır.
Redüktün dalgalı tabanını, redüktöre etki eden kuvvetleri dikkate alarak ilgili ağırlık ve torka göre tasarlayınız. Redüktörün ayakları uygun şekilde desteklenmelidir. Ana gövdeler veya çok yumuşak alt yapılar, çalışma sırasında radyal veya eksenel yer değiştirmeye neden olabilir. Bu yer değiştirme, redüktör durduğunda ölçülebilir değildir.

TEHLİKE !

Bağlantı cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılması sonucunda oluşan hasar!

Redüktör, sabitleme cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasından dolayı hasar görebilir.
Sabitleme cıvatalarını eşit olarak sıkınız. Sabitleme cıvatalarını sıkarken, redüktörün mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

Redüktörün Bağlantı Platformu için Destek

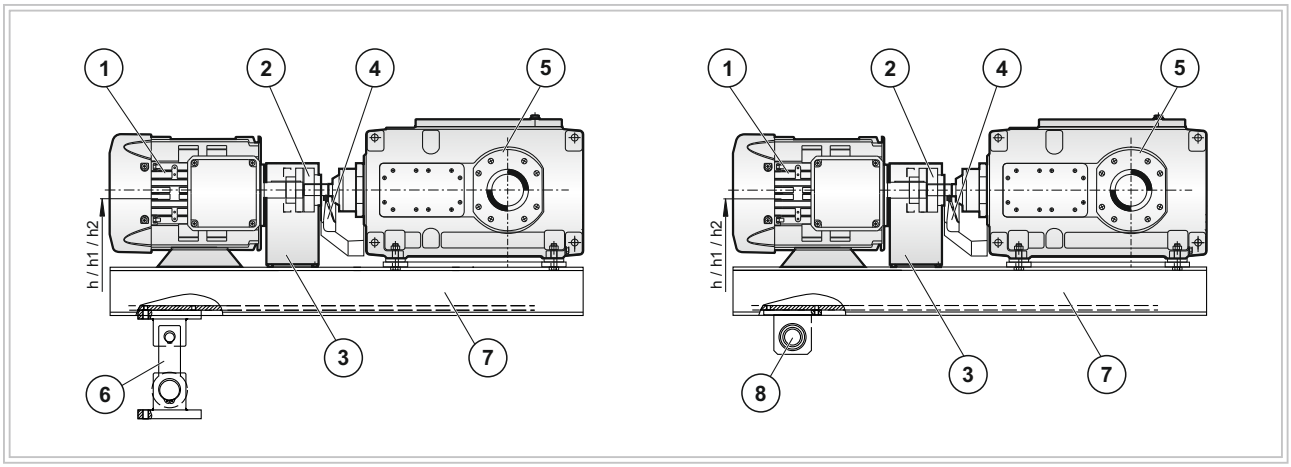
NOT !

Motor ve redüktör bağlantı platformunun yanlış montajı nedeniyle redüktörde hasar!

Motor ve redüktör bağlantı platformunun yanlış monte edilmesi nedeniyle redüktör hasar görebilir.
Motor ve platform sadece PGR' ye önceden danışıldıktan sonra monte edilebilir.
Tork kolunu mekanik gerilimden uzak olacak şekilde monte ediniz.

Redüktör bağlantı platformuna monte edildikten sonra, giriş ve çıkış tarafındaki ekipmanın hala doğru şekilde hizalanmış olup olmadığını kontrol ediniz.

Şekil 40: Redüktör için Tork Desteği



1. DIN 42673'e uygun IEC motoru
2. Kaplin N
3. Kaplin koruması
4. Fan
5. Helisel - Konik dişli Ünitesi
6. Tork kolu
7. Redüktör şasesi
8. Lastik takoz

Tablodaki redüktörler için izin verilen en büyük sabit motor:

Tablo 11: Redüktör Tabanlığı için Motor Seçimi

Redüktör Büyüklüğü	İlgili Redüktör Tipi için İzin Verilen En Büyük Standart Motor		
	PB ... 2	PB ... 3	PB ... 4
4	Talep Edildiğinde	200	-
5 ... 6		225M	160
7 ... 8		280M	200
9 ... 10		315	225M
11 ... 12		355	280S
13 ... 14		400M	315M
15 ... 16		400M	315
17 ... 18		400M	355L
19 ... 22	Talep Edildiğinde		

Bir tork kolu olan redüktörler için temel inşa etme hakkında daha fazla bilgi, Temel bölümünde bulunabilir. (Sayfa 54)

4.3.4 Blok Flanş Üzerine Montaj

Blok flanşı çıkış tarafına monte etmeden önce aşağıdaki önlemlerin uygulandığından emin olunuz:

- Redüktörün çıkış tarafındaki blok flanşında bir merkezleme faturası vardır. Bu makine tarafında birleşen flanştaki merkezleme faturasıyla eşleşen bir boru işleyiniz. Merkezleme faturası ve boru için ayrıntılı özellikler, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.
- Makine milini birleşen flanşla hizalarken, radyal ve açısal hiza bozukluğunu mümkün olduğunca düşük tutunuz.
- Blok flanşının yüzünün etrafındaki alan ve makine tarafında birleşen flanş, kesinlikle yağdan arındırılmış olmalıdır. Torkun iletildiği güvenilirlik, büyük ölçüde buna bağlıdır.
- Kirlenmiş solventler veya kirli temizlik bezleri veya yüzeyleri yağlamak için yağ içeren (petrol veya terebentin gibi) temizlik maddeleri kullanmayınız.
- Aktarılabilir redüktör torku, delik dairesi Øe1 üzerindeki cıvatalı bağlantı ile sınırlandırılmıştır.

TEHLİKE !

Fırlayan parçalardan dolayı ölümcül yaralanma riski!

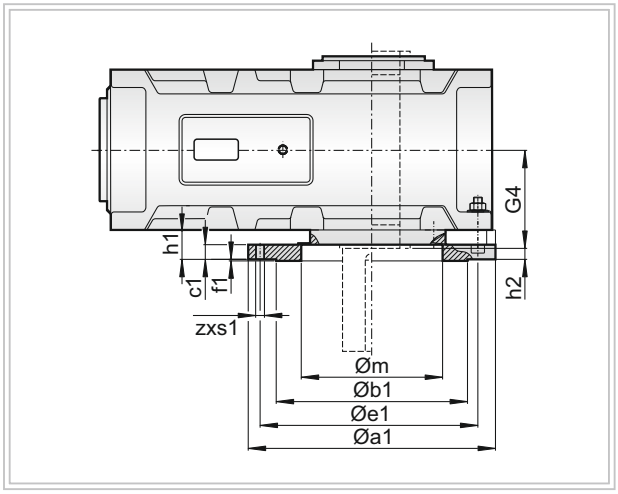
Hizalama doğruluğuna uyulmaması, kırık bir şafta ve sonuç olarak yaşam ve yaralanma riskine yol açabilir.
Redüktörü, belirtilen hizalama değerlerine uygun olacak şekilde hizalayınız.
Redüktörün veya bileşenlerinin veya monte edilen parçaların hasar görmesi mümkündür.
Mil eksenleri arasındaki hizalamanın doğruluğu, şaftların, rulmanların ve kaplinlerin ürün ömrünü büyük ölçüde belirler. Bu nedenle, daima mil eksenlerinin hizalanmasında sıfır sapma elde etmek için çaba sarf ediniz.

DİKKAT !

Kimyasal maddeler nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Kimyasal maddeler yaralanma riski taşır.
Yağlayıcıların ve solventlerin nasıl kullanılacağı hakkında üreticinin kurallarına uyunuz.
Uygun koruyucu kıyafet giyiniz.

Şekil 41: Blok Flanşlı Redüktör



TEHLİKE !

Bağlantı cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasndan dolayı redüktör hasar görebilir!

Redüktör, bağlantı cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasından hasar görebilir.
Bağlantı cıvatalarını çapraz ve eşit olarak belirtilen torkta sıkınız. Bağlantı cıvatalarını sıkarken, redüktörde mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

4.3.4.1 Redüktörün Blok Flanşı ile Montajı

Redüktörü blok flanşı ile monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktör blok flanşının temas yüzeylerini ve makine tarafındaki birleşme flanşını temizleyiniz.
2. Uygun kaldırma tertibatını kullanarak, redüktörü birleşme flanşına yerleştiriniz.
3. Flanşların sabitleme delik yerlerinin kilitlendiğinden emin olunuz.
4. Bağlantı cıvatalarını belirtilen torkla sıkınız. Doğru sıkma torku için lütfen sıkma momentlerini ve ön yükleme kuvvetlerini inceleyiniz (Sayfa 83-84).

Her zaman en az 8.8' lik bir mukavemet sınıfı (özellik sınıfı) olan cıvataları kullanınız.
İlgili çalıştırma talimatlarında izin verilen çalışma toleransları hakkında daha fazla bilgiyi redüktör katoloğundan ulaşabilirsiniz.

4.3.5 Redüktör Gövdesi için Tork Kolunun Montajı

4.3.5.1 Tork Kolunun Montajı

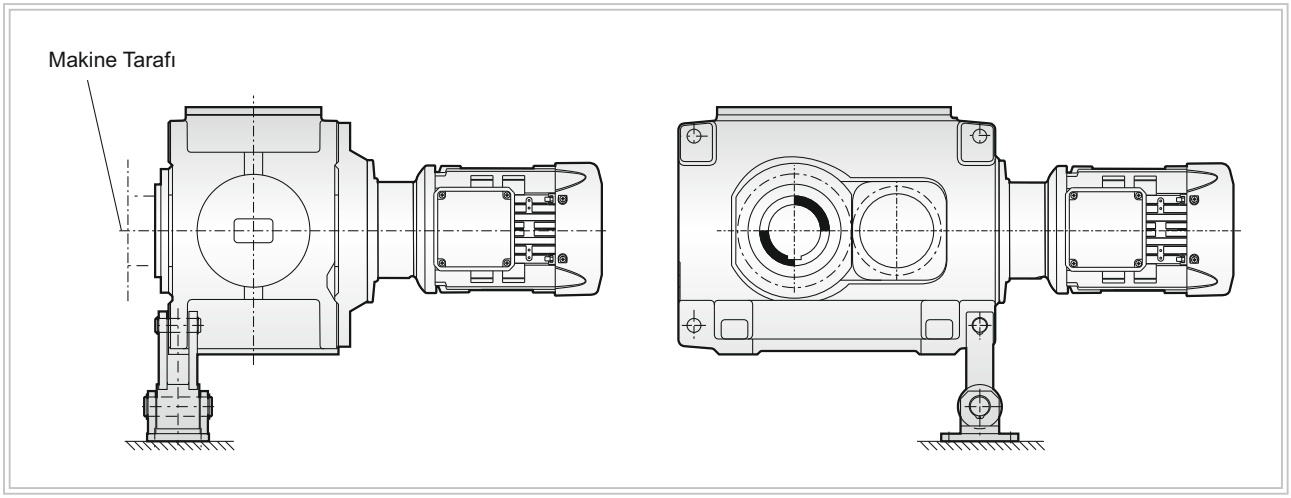
Tüm şafta akupleli redüktörler için, makinenin torkuna karşılık gelen ve gövdeye ters yönde etkiyen reaksiyon momentini sönümleyiniz.

TEHLİKE !

Motorun ve tork kolunun yanlış montajı nedeniyle redüktör hasar görmesi!
Motorun ve tork kolunun yanlış montajı nedeniyle redüktör hasar görebilir. Motor ve tork kolu sadece önceden PGR ile görüştükten sonra monte edilebilir.
Herhangi bir bozulmaya veya deformasyona neden olmadan tork kolunu makine tarafına monte ediniz.

Tork kolunu makine tarafına mekanik gerilimden uzak olacak şekilde monte ediniz.
IEC motorlu helisel redüktörlerde, tork kolu IEC motor bağlantısının karşısındadır.

Şekil 42: Redüktör Gövdesi için Tork Kolu



Maksimum aktarılabilir dönme momenti, dönme momenti destekleri yardımıyla sınırlandırılır:
$T_{max} = F_{DMST} \times T^2$ Rated

Tablo 12: Gövde Desteği için Motor Seçimi

Dönme Momenti Destekleri için FDMST en Yüksek Dönme Momenti Faktörü 1)						
Redüktör Gövdeleri	Tip					
	PH ... 2	PH ... 3	PH ... 4	PB ... 2	PB ... 3	PB ... 4
4 ...	1.3	-	-	1.2	1.2	–
5 ...	1.9	2.0	-	1.2	1.6	2.0
6 ...	1.6	1.7	-	1.2	1.4	1.7
7 ...	2.0	2.0	2.0	1.3	1.8	2.0
8 ...	1.7	2.0	2.0	1.2	1.6	2.0
9 ...	1.5	1.6	1.7	1.2	1.2	1.7
10 ...	1.3	1.4	1.4	1.2	1.2	1.4
11 ...	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	1.2
12 ...	2.0	2.0	2.0	1.8	2.0	1.2
13 ...	-	2.0	2.0	1.4	1.8	2.0
14 ...	-	1.9	2.0	1.3	1.7	2.0
15 ...	-	1.5	1.7	-	1.4	1.6
16 ...	-	1.4	1.5	-	1.3	1.5
17 ...	-	1.2	1.3	-	1.2	1.3
18 ...	-	1.2	1.2	-	1.2	1.2
19 ... - 22 ...	Talep edildiğinde					

1) Belirtilen Tablo değerleri, minimum değerlerdir. Dönme yönü motor tipine bağlı olarak,daha yüksek dönme momenti değerlerine muhtemelen izin verilebilir. Mutlaka PGR ile görüşülmelidir!

Daha büyük motorlar sadece PGR ile görüşüldükten sonra monte edilebilir.
Eğer, müşteri tarafından tedarik edilen bir tork kolunu monte etmek istiyorsanız, temele bağlamak için elastik bir eleman kullanınız.
Tork kolu olan redüktörler için temel inşa etme hakkında daha fazla bilgi, Temel (Sayfa 54) bölümünde bulunabilir.

4.4 Delik Milli Şaft Akupleli Redüktör

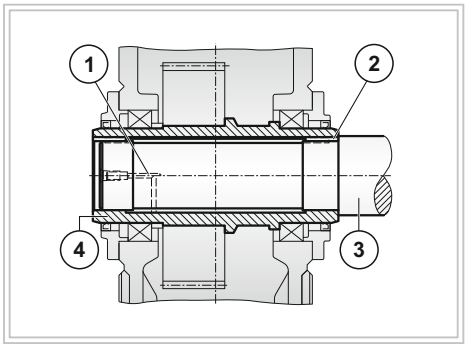
4.4.1 Delik Milli ve Kama Bağlantılı Şaft Akupleli Redüktör

Tahrik edilen makine milinin şaft ucu (C60 + N malzemesi veya daha yüksek mukavemet), DIN 6885, Bölüm 1, A formunda tanımlandığı gibi bir paralel kamalı olmalıdır. Ayrıca, DIN 332, form DS (vida diş açılmış) ile tanımlandığı gibi uç yüzeyinde ortalanmış bir delik bulunmalıdır. Tahrik edilen makine milinin bağlantı ölçüleri, dokümantasyondaki teknik çiziminde bulunabilir.

4.4.1.1 Hazırlık

Sökme işlemini kolaylaştırmak için (Sayfa 67-68-69) PGR, makine milinin delik mile gömülmesine kadar, tahrik edilen makinenin mil ucuna basınçlı bir yağ konektörü monte etmenizi önerir. Bu konektör ayrıca pas sökücü olarak da kullanılabilir.
Bu tavsiyeye uyulmaması, tesis operatörüne ve tesis kurucusuna karşı herhangi bir sorumluluk kabul etmeyecektir.

Şekil 43: Delik Milli, Kama Kanallı Redüktörler



1. Basınçlı yağ bağlantısı
2. Kama
3. Makine mili
4. Fan

4.4.1.2 Montaj

Montajdan önce alınacak önlemler;

DİKKAT !

Kimyasal maddeler nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Yağlayıcıların ve solventlerin nasıl kullanılacağı hakkında üreticinin kurallarına uyunuz. Uygun koruyucu kıyafet giyiniz.

Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Delik milden ve makine milinden korozyon korumasını kaldırmak için uygun bir temizlik maddesi kullanınız.
- Delik mil ve makine millerinin hasarlı yerleri ve kenarları olup olmadığını inceleyiniz.
- Eğer gerekirse, bileşenleri uygun bir aletle yeniden işleyip tekrar temizleyiniz.
- Sürtünme korozyonuna karşı korumak için temas yüzeylerine uygun bir yağlayıcı sürünüz.

TEHLİKE !

Şaft keçelerinin temizlik maddesiden dolayı hasar görme riski!

Agresif kimyasal temizlik maddeleri, şaft keçelerine zarar verebilir. Temizleme maddesinin şaft keçelere temas etmesine izin vermeyiniz.

Montaj;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör, montaj sırasında eğrilirse hasar görebilir.
Delik mil, redüktörün makine mili üzerine montajı sırasında makine miline gömülmüş olmalıdır. Redüktörün eğilmesine izin vermeyiniz.

TEHLİKE !

Rulmanlarda hasar!

Rulmanlar, redüktör montaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Delik mil, sadece redüktör aşağıdakilerden birine sahipse, makine milinin faturasına monte edilebilir:

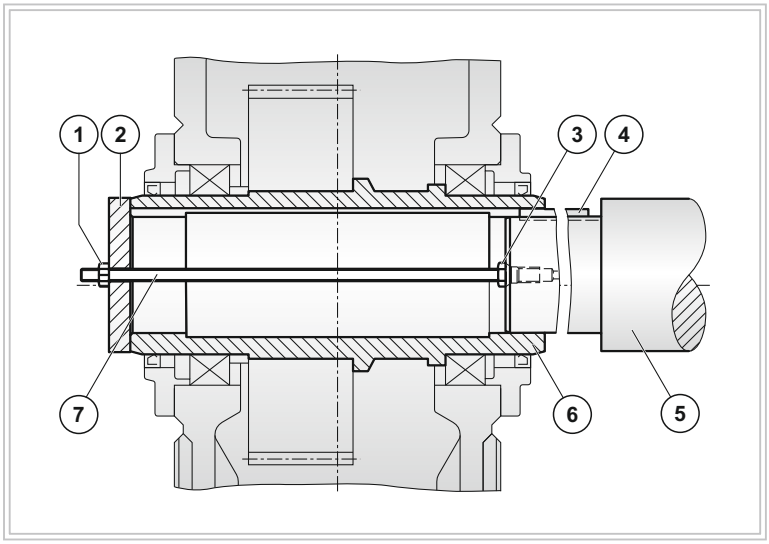
- Tork kolu,
- Elastik eleman,
- Redüktör bağlantı platformu ile desteklendiğinde.

Redüktörü monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.
2. Redüktörü somun ve vida milini kullanarak monte ediniz.
3. Redüktör delik mil ile desteklenmiştir.

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, vidalı mil ile montaj gösterilmektedir.
Şekilde gösterilen somun ve vida milinin yerine hidrolik çektirme ekipmanı kullanılabilir.

Şekil 44: Vidalı Mil ile Montaj İşlemi



1. Somun
2. Çektirme rondelası
3. Somun
4. Kama
5. Makine mili
6. Delik mil
7. Vidalı mil

Eksenel kilitleme;

Versiyona bağlı olarak, delik mili makine miline eksenel olarak kilitleyiniz (örn. Bir kilitleme halkası, uç plakası, ayar vidası ile).

4.4.1.3 Demontaj

Demontaj öncesi önlemler;

TEHLİKE !

Eğilme nedeniyle redüktörde hasar!

Redüktör demontaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Makine milinden çıkardığınızda redüktörün eğilmesine izin vermeyiniz. Redüktörü hidrolik çekme ekipmanı ile sökerken, gövdeye, rulmanlara ve diğer redüktör bileşenlerine aşırı kuvvet uygulanabilmektedir. Redüktörü makine miline tekrar takmadan önce her zaman delik mil rulmanlarını hasar bakımından kontrol ediniz.

NOT !

Korozyon riskinin azaltılması!

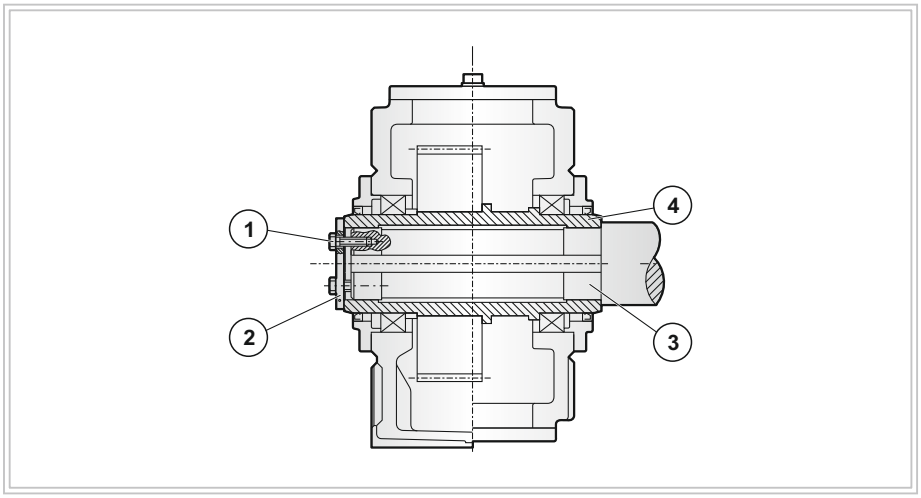
Kriko vidaları veya vida milleri kullanırken, korozyon riskini önlemek için tahrik edilen makineye yüklenen vida dişi ucunu (kafa) yuvarlaklaştırınız ve yağlayınız.

Şaft akupleli redüktörün makine milinden demontajı için aşağıdakileri yapınız:

1. Redüktörü yerine sabitleyiniz.
2. Eksenel kilitleme elemanını delik milden çıkarınız.
3. Alan yüzeylerinde sürtünme korozyonu oluşmuşsa, redüktörün daha kolay sökülebilmesi için pas sökücü kullanılmalıdır. Pas sökücü, basınçlı yağ konektöründen pompalanabilir.
4. Pas sökücünün etki etmesini bekleyiniz ardından uygun tertibat ile redüktörü kaldırınız ve uygun bir sabitleme elemanı ile demontajını yapınız.
5. Sahadaki koşullara bağlı olarak, redüktörü makine milinden çıkarmak için aşağıdaki yöntemlerden birini kullanabilirsiniz:
   - Bir uç plakasında kriko vidaları ile,
   - Merkezi bir vida mili ile,
   - Hidrolik çekme ekipmanı kullanarak.

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, çektirme kullanılarak sökme prosedürü gösterilmektedir:

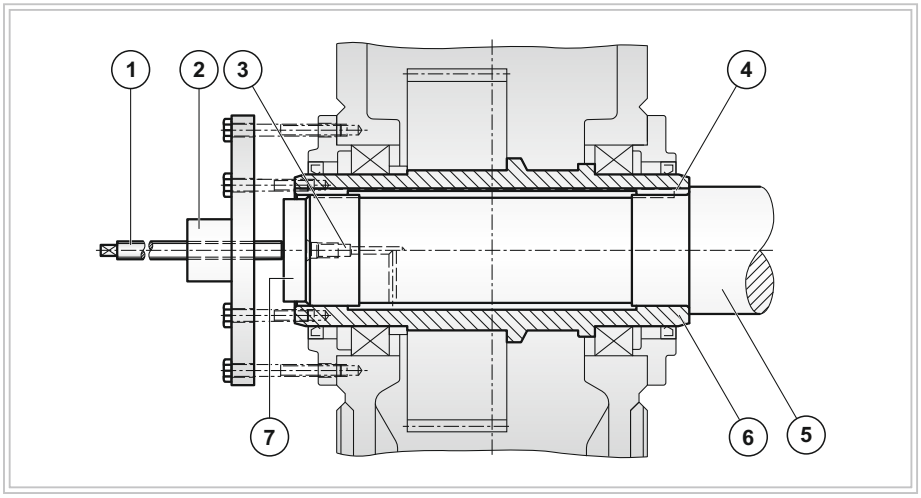
Şekil 45: Çektirme Kullanarak Sökme



1. Çektirme cıvatsı
2. Çektirme
3. Mil
4. Delik mil

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, hidrolik çektirme ekipmanı kullanılarak sökme prosedürü gösterilmektedir:

Şekil 46: Hidrolik Çektirme Ekipmanı Kullanılarak Sökme



1. Vidalı mil
2. Hidrolik çektirme ekipmanı
3. Basınç yağ bağlantısı
4. Kama
5. Makine mili
6. Delik mil
7. Yardımcı rondela (baskı için)

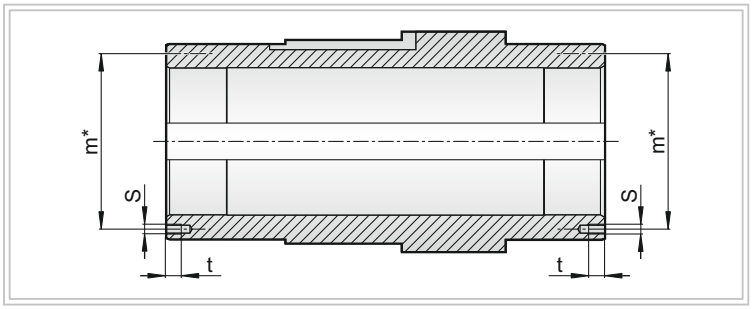
Çektirme;

Redüktörün sökülmesi için çektirme standart olarak redüktörle birlikte verilmez. Ayrıca delik milin her iki yüzü, çektirmeyi şafta takmak için diş açılmış deliklere sahiptir. Bu yöntem kullanılarak da demontaj yapılabilir.

Diş açılmış delikler ile ilgili ayrıntılı bilgi ve ek bilgiler, redüktör dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şaft gösterilmektedir.

Şekil 47: Kama Kanallı, Delik Milli Şaft



*) 2 adet kılavuz 180° ile konumlandırılmıştır.

Redüktör delik millerin alnındaki diş açılmış delikler;

Redüktör boş millerinin alnındaki dişli deliklerin boyutları için aşağıdaki tabloya bakınız:

Tablo 13: Delik Milli Redüktörün Şaft Yüzeyindeki Kılavuz Boyutları

Redüktör Gövdesi	m in mm	S	t in mm	Redüktör Gövdesi	m in mm	S	t in mm
4	95	M8	25	12	215	M12	25
5	115	M8	25	13	230	M12	25
6	125	M8	25	14	250	M12	25
7	140	M10	25	15	270	M16	30
8	150	M10	25	16	280	M16	30
9	160	M10	25	17	300	M16	30
10	170	M12	25	18	320	M16	30
11	195	M12	25	≥ 19	Talep edildiğinde		

TEHLİKE !

Redüktör gövdesi veya diğer redüktör bileşenlerinin hasar görmesi!

Eğer, belirtilen maksimum değerleri aşan zorlama basınçları uygulanırsa, redüktör gövdesi veya diğer redüktör bileşenleri hasar görebilir.
Sadece desteklenen delik milde değil, aynı zamanda redüktör sökülürken gövde de, aşağıdaki tabloda belirtilen zorlama basınçları aşılmamalıdır. Delik mil rulmanları, redüktör makine miline takılmadan önce daima hasar bakımından kontrol edilmelidir.

Maksimum zorlama basıncı;

Maksimum zorlama basınçları için aşağıdaki tabloya bakınız:

Tablo 14: Maksimum Zorlama Basınçları

Redüktör Gövdesi	(N) Cinsinden Maksimum Zorlama Basıncı	Redüktör Gövdesi	(N) Cinsinden Maksimum Zorlama Basıncı
4	22 600	12	113 600
5	33 000	13	140 000
6	37 500	14	160 000
7	50 000	15	193 000
8	56 000	16	215 000
9	65 000	17	240 000
10	82 000	18	266 000
11	97 200	≥ 19	Talep edildiğinde

4.4.2 DIN 5480'e Göre Delik Milli ve Kayıcı Milli Şaft Akupleli Redüktör

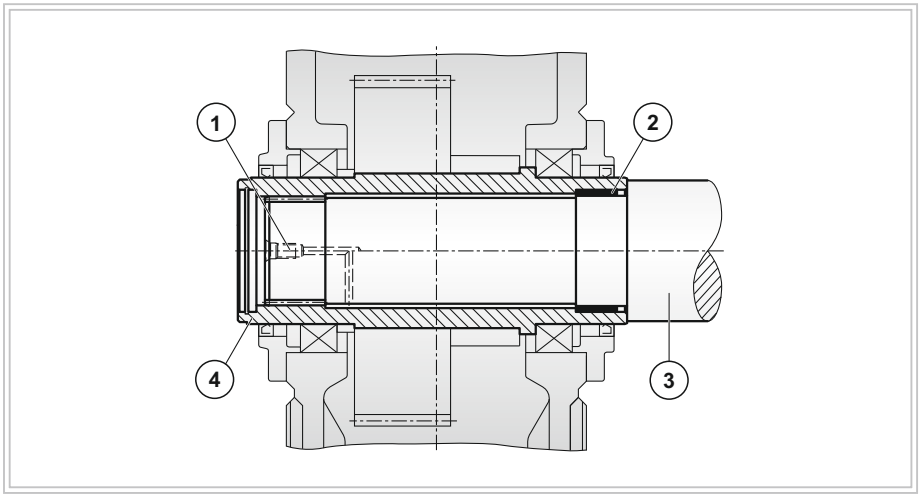
Tahrik edilen makine milinin ucu (malzeme C60 + N veya daha yüksek mukavemetli) DIN 5480'e göre bir kayıcıya sahip olmalıdır. Ayrıca Delik mil ya da dişlili şaft yüzeyinde DIN 332 stardartlarına uygun kaldırma delikleri bulunmalıdır. Tahrik edilen makine milinin bağlantı ölçüleri, dokümantasyondaki boyut çiziminde bulunabilir.

4.4.2.1 Hazırlıklar

Sökme işlemini kolaylaştırmak için (Sayfa 72-73-74) PGR, makine milinin delik mile gömülmesine kadar, tahrik edilen makinenin mil ucuna basınçlı bir yağ konektörü monte etmenizi önerir. Bu konektör ayrıca pas sökücü olarak da kullanılabilir. Bu tavsiyeye uyulmaması, tesis operatörüne ve tesis kurucusuna karşı herhangi bir sorumluluk kabul etmeyecektir.

Aşağıdaki şekilde üzerine diş açılmış mil ile içerisine diş açılmış delik milli (şaft) montajı gösterilmektedir:

Şekil 48: Bir Tarafı Düz Delik Diğer Tarafı İçine Diş Açılmış Delik Milli Redüktör için Hazırlık



1. Basınçlı yağ bağlantısı
2. Burç
3. Makine mili
4. Delik mil

4.4.2.2 Montaj

Montajdan önce alınacak önlemler;

DİKKAT !

Kimyasal maddeler nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Yağlayıcıların ve solventlerin nasıl kullanılacağı hakkında üreticinin kurallarına uyunuz. Uygun koruyucu kıyafet giyiniz.

Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Delik milden ve makine milinden korozyon korumasını kaldırmak için uygun bir temizlik maddesi kullanınız.
- Delik mil ve makine millerinin hasarlı yerleri ve kenarları olup olmadığını inceleyiniz.
- Eğer gerekirse, bileşenleri uygun bir aletle yeniden işleyip tekrar temizleyiniz.
- Sürtünme korozyonuna karşı korumak için temas yüzeylerine uygun bir yağlayıcı sürünüz.

TEHLİKE !

Şaft keçelerinin hasar görme riski!

Agresif kimyasal temizlik maddeleri, keçelere zarar verebilir. Temizleme maddesinin keçelere temas etmesine izin vermeyiniz.

Önceden monte edilmiş burçlu montaj;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör, montaj sırasında eğrilirse hasar görebilir.
Redüktörü monte ederken, delik milinin ve makine milinin hizalı olduğundan emin olunuz ve makine milinin kayıcıları ve delik milin kayıcılarının eşleştiğinden emin olunuz.
Giriş milini döndürerek veya redüktör delik mili üzerinde hafifçe döndürerek doğru kayıcı konumunu belirleyebilirsiniz.

NOT !

Rulmanlarda hasar!

Rulmanlar, redüktör montaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Delik mil, sadece redüktör aşağıdakilerden birine sahipse, makine milinin faturasına monte edilebilir:

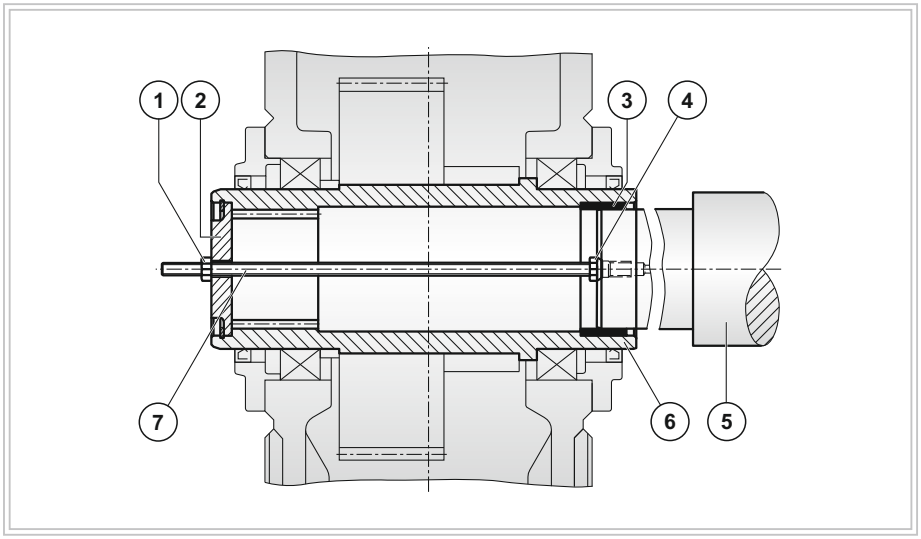
- Tork kolu,
- Elastik eleman,
- Redüktör bağlantı platformu ile desteklendiğinde.

Redüktörü entegre burca monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.
2. Redüktörü somun ve vida milini kullanarak monte ediniz.
3. Redüktör delik mil ile desteklenmiştir.

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, burç montaj işlemi gösterilmektedir:
Şekilde gösterilen somun ve vida milinin yerine hidrolik çektirme ekipmanı kullanılabilir.

Şekil 49: Önceden Monte Edilmiş Burç Kovanlı Montaj



1. Somun
2. Çektirme rondelası
3. Burç
4. Somun
5. Makine mili
6. Delik mil
7. Vidalı mil

Burç ile ayrı bir bileşen olarak montaj;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör, montaj sırasında eğrilirse hasar görebilir.
Redüktörü monte ederken, delik milinin ve makine milinin hizalı olduğundan emin olunuz ve makine milinin kayıcıları ve delik milin kayıcılarının eşleştiğinden emin olunuz.
Giriş milini döndürerek veya redüktör delik mili üzerinde hafifçe döndürerek doğru kayıcı konumunu belirleyebilirsiniz.

TEHLİKE !

Rulmanlarda hasar!

Rulmanlar, redüktör montaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Delik mil, sadece redüktör aşağıdakilerden birine sahipse, makine milinin faturasına monte edilebilir:

- Tork kolu,
- Elastik eleman,
- Redüktör bağlantı platformu ile desteklendiğinde.

Redüktörün delik mil ile monte edilmesi ve tahrik edilen makine miline kayıcı ile ayrı bir bileşen olarak bir burç takılması için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.
2. Ayrı olarak tedarik edilen burcu makine miline doğru itiniz.
3. Burcu, şaftla emniyetli bir şekilde temas edene kadar sıkmak için bir kemer bağlantı kullanınız.
4. Burcu makine mili ile birlikte redüktörün delik miline doğru hareket ettiriniz.

* Şemada gösterilen somun ve vida milinin yerine hidrolik çekme ekipmanı kullanılabilir.

Eksenel kilitleme;

Versiyona bağlı olarak, delik mili makine miline eksenel olarak kilitleyiniz (örn. Bir kilitleme halkası, uç plakası, ayar vidası ile).

4.4.2.3 Demontaj

Demontaj öncesi önlemler;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör demontaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Makine milinden çıkardığınızda redüktörün eğilmesine izin vermeyiniz. Redüktörü hidrolik çekme ekipmanı ile sökerken, gövdeye, rulmanlara ve diğer redüktör bileşenlerine aşırı kuvvet uygulanabilmektedir. Redüktörü makine miline tekrar takmadan önce her zaman delik mil rulmanlarını hasar bakımından kontrol ediniz.

NOT !

Korozyon riskinin azaltılması!

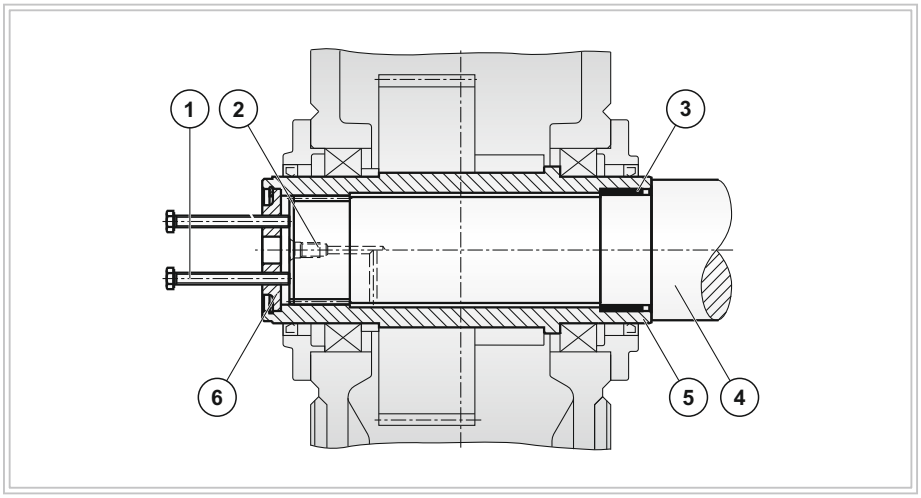
Kriko vidaları veya vida milleri kullanırken, korozyon riskini önlemek için tahrik edilen makineye yüklenen vida dişi ucunu (kafa) yuvarlaklaştırınız ve yağlayınız.

Delik Milli şaft akupleli redüktörün makine milinden sökülmesi için aşağıdakileri yapınız:

1. Redüktörü yerine sabitleyiniz.
2. Eksenel kilitleme elemanını delik milden çıkarınız.
3. Alan yüzeylerinde sürtünme korozyonu oluşmuşsa, redüktörün daha kolay sökülebilmesi için pas sökücü kullanılmalıdır. Pas sökücü, basınçlı yağ konektöründen pompalanabilir.
4. Bunu yapmak için, önce çektirme ve segmanı çıkarınız.
5. Pas sökücünün çalışmasını bekleyiniz ve daha sonra redüktörü kaldırmak için uygun donanım kullanınız ve bir sabitleme tertibatı kullanarak demonte ediniz.
6. Sahadaki koşullara bağlı olarak, redüktörü makine milinden çıkarmak için aşağıdaki yöntemlerden birini kullanabilirsiniz:
   - Bir çektirme plakasında kriko vidaları ile,
   - Merkezi bir vida mili ile,
   - Hidrolik çekme ekipmanı kullanarak.

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, çektirme rondelası kullanılarak sökme prosedürü gösterilmektedir:

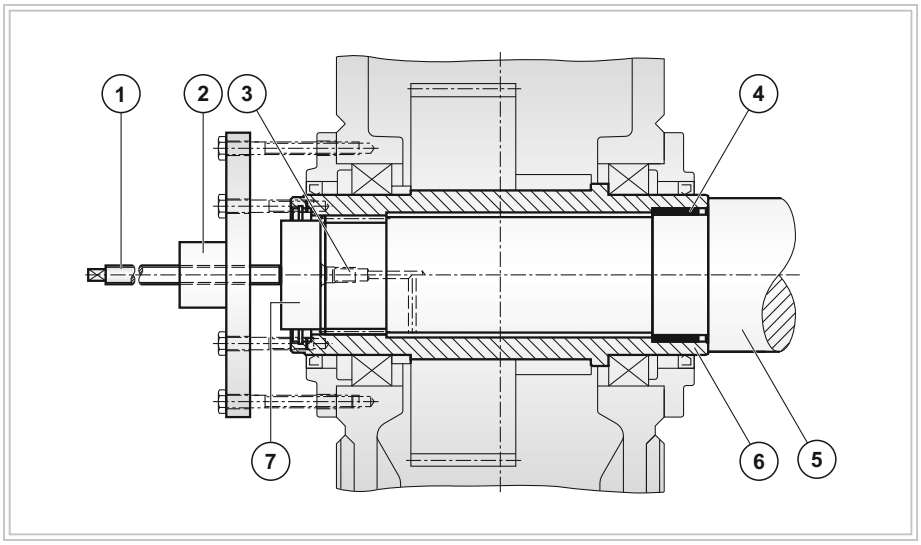
Şekil 50: Çektirme Kullanarak Sökme



1. Çektirme cıvatası
2. Basınçlı yağ bağlantısı
3. Burç
4. Makine mili
5. Delik mil
6. Çektirme rondelası

Aşağıdaki şekilde kamalı delik milli şafta, hidrolik çektirme ekipmanı kullanılarak sökme prosedürü gösterilmektedir:

Şekil 51: Hidrolik Çektirme Ekipmanı Kullanılarak Sökme



1. Vidalı mil
2. Hidrolik çektirme ekipmanı
3. Basınç yağ bağlantısı
4. Burç
5. Makine mili
6. Delik mil
7. Yardımcı rondela (baskı için)

TEHLİKE !

Redüktör gövdesi veya diğer redüktör bileşenlerinin hasar görmesi!

Eğer, belirtilen maksimum değerleri aşan zorlama basınçları uygulanırsa, redüktör gövdesi veya diğer redüktör bileşenleri hasar görebilir. Sadece desteklenen delik milde değil, aynı zamanda gövdede de bir redüktör sökülürken, aşağıdaki tabloda belirtilen zorlama basınçları aşılmamalıdır. Delik mil rulmanları, redüktör makine miline takılmadan önce daima hasar bakımından kontrol edilmelidir.

*** Maksimum zorlama basınçları için sayfa 69'daki tabloya bakınız.**

NOT !

Yardımcı plaka, standart olarak redüktörle birlikte teslim edilmemektedir!

Redüktörün sökülmesi için yardımcı plaka standart olarak redüktör ile birlikte verilmez.

4.4.3 Delik Milli ve Konik Sıktırmalı Şaft Akupleli Redüktör

Tahrik edilen makine milinin ucu (malzeme C60 + N veya daha yüksek mukavemet), DIN 332'de tanımlandığı gibi, uç yüzeyinde ortalanmış bir deliğe sahip olmalıdır. Tahrik edilen makine milinin bağlantı ölçüleri, dokümantasyondaki teknik çiziminde bulunabilir.

4.4.3.1 Montaj

Montajdan önce alınacak önlemler;

DİKKAT !

Kimyasal maddeler nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Yağlayıcıların ve solventlerin nasıl kullanılacağı hakkında üreticinin kurallarına uyunuz. Uygun koruyucu kıyafet giyiniz.

Yanlış kullanım redüktöre zarar verebilir. Aşağıdaki önlemleri aldığınızdan emin olunuz:

- Delik milden ve makine milinden korozyon korumasını kaldırmak için uygun bir temizlik maddesi kullanınız.
- Delik mil ve makine millerinin hasarlı yerleri ve kenarları olup olmadığını inceleyiniz.
- Eğer gerekirse, bileşenleri uygun bir aletle yeniden işleyip tekrar temizleyiniz.
- Sürtünme korozyonuna karşı korumak için temas yüzeylerine uygun bir yağlayıcı sürünüz.

TEHLİKE !

Şaft keçelerinin hasar görme riski!

Agresif kimyasal temizlik maddeleri, keçelere zarar verebilir. Temizleme maddesinin keçelere temas etmesine izin vermeyiniz.

NOT !

Çıkış şaftı deliği ve makine mili herhangi bir yağdan arındırılmış olmalıdır!

Çıkış şaftı deliği ve makine milinin, konik sıktırma yerinin temas yüzeyinin tamamen yağsız olduğundan emin olunuz.
Torkun iletildiği güvenilirlik, büyük ölçüde buna bağlıdır.
Kirlenmiş solventler veya kirli temizlik bezleri veya yüzeyleri yağlamak için yağ içeren (petrol veya terebentin gibi) temizlik maddeleri kullanmayınız.

Birleşik burç ile çekmek;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör, montaj sırasında eğrilirse hasar görebilir.
Delik mil, redüktörün makine mili üzerine montajı sırasında makine miline gömülmüş olmalıdır. Redüktörün eğilmesine izin vermeyiniz.

TEHLİKE !

Rulmanlarda hasar!

Rulmanlar, redüktör montaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Delik mil, sadece redüktör aşağıdakilerden birine sahipse, makine milinin faturasına monte edilebilir:

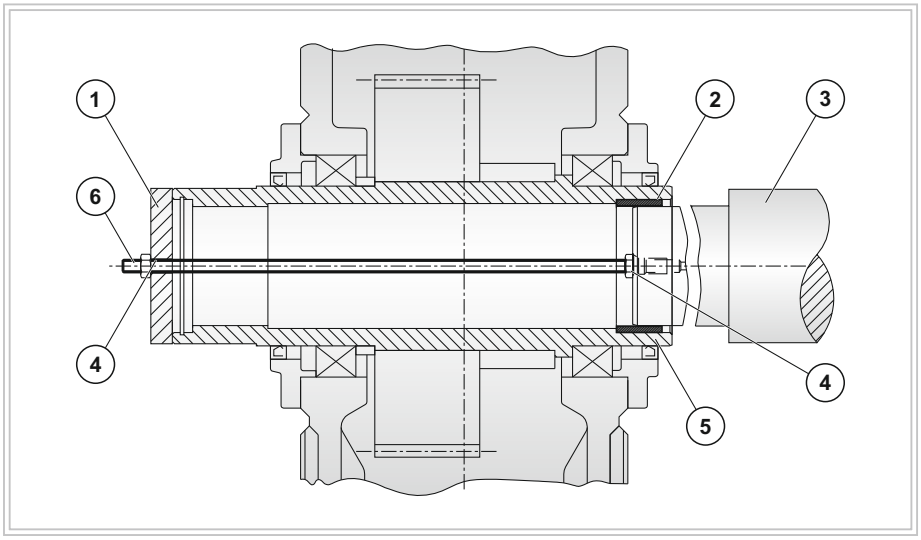
- Tork kolu,
- Elastik eleman,
- Redüktör bağlantı platformu ile desteklendiğinde.

Redüktörün delik mil ile ve tahrik edilen makine mili üzerine, birleşik burç ile birlikte konik sıktırma monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.
2. Redüktörü somun ve vida milini kullanarak monte ediniz. Redüktör, delik mil ile desteklenmiştir.
3. Redüktörü, delik mil ile makine şaftındaki konik sıktırma altındaki yere kadar sıkınız. Makine şaftı kendini konik sıktırmasının ve burcun altındaki yere merkezler.
4. Delik milini makine miline takınız.

Aşağıdaki şekilde konik sıktırma ve şaftlar gösterilmektedir:

Şekil 52: Delik Milli, Konik Sıktırmalı Redüktörler için Hazırlık



1. Çektirme rondelası
2. Burç
3. Makine mili
4. Somun
5. Delik mil
6. Vidalı mil

Ayrı bir komponent olarak burç ile montaj;

TEHLİKE !

Redüktörde hasar!

Redüktör, montaj sırasında eğrilirse hasar görebilir. Delik mil, redüktörün makine mili üzerine montajı sırasında makine miline gömülmüş olmalıdır. Redüktörün eğilmesine izin vermeyiniz.

TEHLİKE !

Rulmanlarda hasar!

Rulmanlar, redüktör montaj sırasında eğilirse hasar görebilir.
Delik mil, sadece redüktör aşağıdakilerden birine sahipse, makine milinin faturasına monte edilebilir:

- Tork kolu,
- Elastik eleman,
- Redüktör bağlantı platformu ile desteklendiğinde.

Redüktörün delik mil ile monte edilmesi ve tahrik edilen makine miline kayıcı ile ayrı bir bileşen olarak bir burç takılması için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız,
2. Ayrı olarak tedarik edilen burcu makine miline doğru itiniz,
3. Burcu, şaftla emniyetli bir şekilde temas edene kadar sıkmak için bir kemer bağlantı kullanınız,
4. Burcu makine mili ile birlikte redüktörün delik miline doğru hareket ettiriniz.

* Şemada gösterilen somun ve vida milinin yerine hidrolik çekme ekipmanı kullanılabilir.

Eksenel kilitleme;

Konik sıktırmanın teknik özelliklere göre sıkılması, redüktörün eksenel olarak kilitlenmesini sağlar. Başka eksenel kilitleme elemanlarının monte edilmesi gerekli değildir.

4.4.3.2 Demontaj

Delik mili ve konik sıktırmalı şaft akupleli redüktörü, makine şaftından çıkartmak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörü yerine sabitleyiniz,
2. Konik sıktırmayı sökünüz,
3. Redüktörü makine şaftından, konik sıktırmanın ve burcu altındaki yerlere temas edene kadar kriko vidalarını kullanarak kaldırınız,
4. Redüktörü makine milinden kaldırmak için uygun kaldırma tertibatı kullanınız.

4.5 F Tipi Flanş Şaftlı Redüktör

4.5.1 Gereksinimler

F tipi flanş şaftlı bir redüktör monte etmeden önce aşağıdaki önlemlerin uygulandığından emin olunuz:

- Flanş şaftının ve birleşme flanşının etrafındaki alan kesinlikle yağdan arındırılmış olmalıdır. Torkun iletildiği güvenilirlik, büyük ölçüde buna bağlıdır.
- Kirlenmiş solventler veya kirli temizlik bezleri veya yüzeyleri yağlamak için yağ içeren (petrol veya terebentin gibi) temizlik maddeleri kullanmayınız.

DİKKAT !

Kimyasal maddeler nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Kimyasal maddeler yaralanma riski taşır. Yağlayıcıların ve solventlerin nasıl kullanılacağı hakkında üreticinin kurallarına uyunuz. Uygun koruyucu kıyafet giyiniz.

4.5.2 Redüktörün Montajı

F tipi flanş şaftlı bir redüktör monte etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Flanş şaftını ve birleşme flanşının temas yüzeylerini temizleyiniz,
2. Uygun kaldırma tertibatını kullanarak, redüktörü birleşme flanşına yerleştiriniz,
3. Sabitleme cıvatalarını sıkmadan önce, flanşların sabitleme contalarının yerlerinin kilitlendiğinden emin olunuz,
4. Bağlantı cıvatalarını çapraz ve eşit olarak belirtilen torkta sıkınız.

TEHLİKE !

Bağlantı cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasndan dolayı redüktör hasar görebilir!

Redüktör, bağlantı cıvatalarının eşit olmayan şekilde sıkılmasından hasar görebilir. Bağlantı cıvatalarını çapraz ve eşit olarak belirtilen torkta sıkınız. Bağlantı cıvatalarını sıkarken, redüktörün mekanik gerilim olmadığından emin olunuz.

Aşağıdaki tabloda flanş bağlantılarındaki sıkma torkları listelenmiştir:

Tablo 15: Flanş Bağlantılarının Sıkma Torkları

Redüktör Gövdesi	Cıvata Sınıfı		Sıkma Torku
	Cıvata DIN 931	Somun DIN 934	
5 ... 6	10.9	10	610 Nm
7 ... 10	10.9	10	1 050 Nm
11 ... 16	10.9	10	2 100 Nm
17 ... 20	10.9	10	3 560 Nm
21 ... 22	10.9	10	5 720 Nm

4.6 Kaplinler

Kaplinler, ilgili kullanma kılavuzunda belirtildiği şekilde dengelenmelidir. Gerektiği taktirde kaplinleri dengeleyiniz.

Kaplin parçaları, aşağıdakilerin sonucu olarak yanlış hizalanmış olabilir:

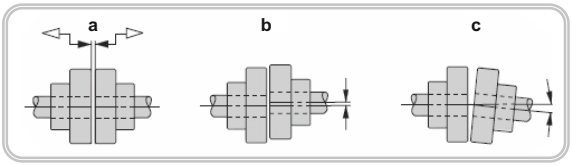
- Montaj sırasında parçaların doğru şekilde hizalanmaması,
- Sistemin çalışması sırasında, örn.;
  - Termal genleşme nedeniyle,
  - Mil eğilmesi nedeniyle,
  - Makine çerçeveleri veya çok yumuşak temeller nedeniyle.

TEHLİKE !

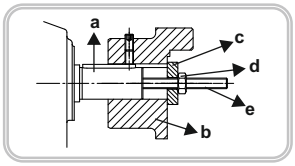
Yanlış hizalama nedeniyle redüktörlerde erken aşınma ve malzeme hasarı!

Redüktörler, yanlış hizalanmışlarsa erken aşınma ve maddi hasarlara maruz kalabilirler. Çalışma sırasında izin verilen maksimum yer değiştirme değerlerinin asla aşılmadığından emin olunuz. Bu değerler, kaplinin kullanım kılavuzunda bulunabilir. Açısal ve radyal yer değiştirmeler eş zamanlı olarak meydana gelebilir. Her iki yer değiştirmenin toplam değerinin izin verilen maksimum açısal veya radyal yer değiştirme değerini aşmadığından emin olunuz. Başka üreticiler tarafından sağlanan kaplinleri kullanıyorsanız, bu firmalarla iletişime geçiniz ve müsaade edilen maksimum yanlış hizalama toleranslarını isteyiniz, aplikasyonunuz için potansiyel radyal yükleri belirttiğinizden emin olunuz.

Şekil 53: Kaplin Montajı



a. Maksimum ve minimum mesafe
b. Eksenel kayma
c. Açısal kayma



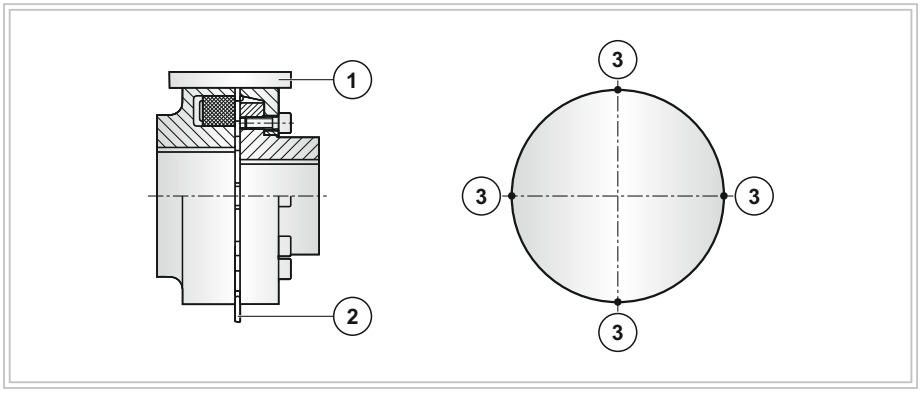
Basit bir sıkma tertibatı örneği;
a. Çıkış Mili
b. Kaplin
c. Rondela
d. Somun
e. Saplama

Hizalama:

Hizalama, birbirine göre dikey olan iki eksen düzleminde yapılmalıdır. Bu durum, diyagramda gösterildiği gibi cetveller (radyal ofset) ve hassasiyet göstergeleri (açısal kayma) kullanılarak mümkündür. Komparatör veya lazer hizalama sistemi kullanarak daha yüksek bir hizalama doğruluğu elde edeceksiniz.

Aşağıdaki şema esnek bir kaplin örneğine dayanan hizalama işlemini göstermektedir:

Şekil 54: Esnek Kaplin ile Hizalama İşlemi



1 Cetvel
2 Sentil
3 Ölçüm noktaları

NOT !

Tahrik bileşenlerini dikey yönde hizalamak için montaj ayaklarının altına laynerler veya metal parçalar yerleştirilmesi tavsiye edilir. Tahrik bileşenlerini yanal olarak ayarlamak için temeldeki ayar vidaları ile destek komponentlerini kullanmak faydalıdır.

Delik milli çıkış şaftı ve çıkış flanş şaftı;

Çıkış tarafındaki kaplini, delik milli çıkış şaftı veya flanşlı çıkış şaftı olan redüktörlere monte etmeye gerek yoktur.

PGR tarafından sağlanan kaplinler için yanlış hizalama toleransları hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki kaplinlerin ilgili kullanım kılavuzunda bulunabilir.
Eğer diğer üreticilerin kaplinleri kullanılacaksa, o zaman ortaya çıkan radyal yükleri belirterek, üreticiye hangi hizalama hatalarına izin verileceğini sorunuz.
Bağlantılar hakkında ek bilgileri ilgili kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

4.7 Bileşenlerin Bağlanması

4.7.1 Monte Edilmiş Bileşenlere Sahip Redüktörler

Sipariş özelliklerine bağlı olarak, redüktör çeşitli bileşenlerle donatılabilir.
Cihaz tedarikçisinin özelliklerine uygun olarak, kapalı devre kontrol ve açık devre kontrol elektrikli cihazları bağlayınız.
Çalışma ve bakım ile ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda bulunan ilgili kullanma kılavuzunda bulabilirsiniz. Monte edilen parçaların teknik verilerini, redüktör dokümantasyonunda yer alan ekipmanın sözleşme listesinde bulabilirsiniz.

4.7.2 Önceden Kablolanmış Redüktörler için Terminal Kutusu Bağlantılarının Yapılması

Redüktörü kablolamak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Terminal kutusundaki devre şemasında gösterildiği gibi önceden kablolanmış tüm redüktörleri bağlayınız.
2. Eğer bir basınç monitörü monte edilmişse, devreye alma sırasında basınç monitörü sinyalini yaklaşık 20 saniye boyunca devre dışı bırakınız.

* Bu, ilk önce redüktördeki basıncın dengelenmesi gerektiğinden dolayı gereklidir.

4.7.3 Soğutma Serpantini Bağlama

Soğutma serpantinini redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Soğutma serpantini bağlamadan önce, sızdırmazlık tapalarını bağlantı burçlarını çıkarınız,
2. Kir veya tozu temizlemek için soğutma serpantini yıkayınız,
3. Soğutma suyu girişini ve tahliye hatlarını bağlayınız. Bağlantıların konumu için teknik çizimine bakınız,

* Soğutma serpantini hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda bulunabilir.

NOT !

Soğutma serpantini (Sayfa 38) bölümünde verilen bilgilere uyunuz.

4.7.4 Hava - Yağ Soğutucusunun Bağlanması

Hava - yağ soğutucusunu redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Hava - yağ soğutucusunu bağlamadan önce havanın serbestçe dolanabildiğinden emin olunuz,
2. Hava - yağ soğutucuyu basınçlı hava ile doldurunuz,
3. Çift filtre ve basınç göstergesinin kirlenme göstergesini elektriksel olarak bağlayınız,
4. Fan motorunu elektriksel olarak bağlayınız.

* Hava - yağ soğutucusuyla ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda verilen hava - yağ soğutucusu çalıştırma talimatlarında bulabilirsiniz.

NOT !

Hava - yağ soğutucusuyla yağ besleme sistemi monte edilmiş redüktör bölümündeki bilgileri inceleyiniz (Sayfa 39-40).

4.7.5 Su - Yağ Soğutucusunun Bağlanması

NOT !

Su - yağ soğutucusunda hasar!

Boru tesisatını monte ederken, su-yağ soğutucusunun bağlantılarının kuvvet, tork veya titreşime maruz kalmasına izin verilmez.

Su - yağ soğutucusunu redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Su - yağ soğutucusunu bağlamadan önce bağlantı burçlarını soğutma suyu bağlantısından çıkarınız,
2. Kirleri ve kirliliği temizlemek için su - yağ soğutucusunu yıkayınız,
3. Soğutma suyu girişini ve tahliye hatlarını bağlayınız,
   Akış yönü ve bağlantıların konumu için teknik çizimine bakınız,
4. Basınç göstergesini elektriksel olarak bağlayınız (sadece uygun şekilde donatılmış redüktörler için).

* Su - yağ soğutucusuyla ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda belirtilen su - yağ soğutucu ünitesinin kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

NOT !

Su - yağ soğutucusuyla yağ besleme sistemi monte edilmiş redüktör bölümündeki bilgileri inceleyiniz (Sayfa 40-41).

4.7.6 Isıtma Elemanının Bağlanması

Isıtma elemanlarını redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Isıtma elemanı bağlantısının hasarlı olup olmadığını kontrol ediniz,
2. Yağ sıcaklığı izleme sistemini yağ karterine bağlayınız,
3. Isıtma elemanları için elektrik kablolarını takınız.

TEHLİKE !

Yangın tehlikesi!

Açıkta kalan ısıtma elemanları yangın tehlikesi oluşturur. Tamamen yağ banyosuna daldırıldığından emin olmadan ısıtma elemanlarını çalıştırmayınız.

Isıtma hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki ısıtma kullanma talimatlarında bulunabilir.

4.7.7 Basınç Göstergesinin Bağlanması

Bir basınç göstergesi bulunan redüktörlerde, basınç göstergesinin doğru şekilde bağlamanız gerekir.
Devreye alma sırasında basınç monitörü sinyalini yaklaşık 20 saniye devre dışı bırakınız.

Basınç kontrolüyle ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda bulunan basınç göstergesi kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

4.7.8 Ayrı Bir Yağ Besleme Sistemi Kurulması

Yağ besleme sistemini redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Sistemi bağlamadan önce flanş bağlantılarını, emme ve dağıtım hattından çıkarınız,
2. Sistemi dokümantasyondaki teknik çizimlerine uygun olarak redüktöre bağlayınız ve ayrı bir sistem olarak monte ediniz,
3. Sistemi kurarken, boru tesisatının mekanik strese maruz kalmadığından emin olunuz.

* Yağ besleme sistemi ile ilgili daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki yağ besleme sistemi kullanım kılavuzunda bulunabilir.

4.7.9 Yağ Seviye Gösterge Sisteminin Bağlanması

Yağ seviye gösterge sistemini redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Dolum seviyesi emniyet şalteri bağlantısının hasar görmediğinden emin olunuz,
2. Dolum seviyesi emniyet şalterini elektriksel olarak bağlayınız,
3. Sinyali, "yağ seviyesi çok düşük" sinyali aktif olduğunda redüktör motorunun başlayamayacağı ve bir alarm vereceği şekilde bağlayınız.
   Çalışma anında bu sinyali devre dışı bırakınız.

Yağ seviye gösterge sistemi hakkında ek bilgi, redüktör dokümantasyonunda sağlanan yağ seviye gösterge sistemi bileşenlerinin kullanım kılavuzunda bulunabilir.
Teknik verileri, ayrı veri sayfasında ve redüktör dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulabilirsiniz.

4.7.10 Pt 100 Dirençli Termometrenin Bağlanması

Pt 100 direnç termometresini bağlamak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Pt 100 direnç termometresi bağlantısının hasar görmediğinden emin olunuz,
2. Elektrik kablolarını Pt 100 direnç termometresi ve değerlendirme ünitesi arasına takınız. Müşteri, değerlendirme ünitesini sağlamaktan sorumludur.

* Pt 100 direnç termometresi hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki Pt100 direnç termometresi kullanım talimatlarında bulunabilir.

4.7.11 Sıcaklık Göstergesinin Bağlanması

Sıcaklık monitörünü redüktöre bağlamak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Sıcaklık göstergesi bağlantısının hasarsız olduğundan emin olunuz,
2. Sıcaklık göstergesi için elektrik kablolarını takınız.

* Sıcaklık göstergesi hakkında daha fazla bilgi, sıcaklık göstergesi kullanım kılavuzunda, redüktörün dokümantasyonunda bulunabilir.

4.7.12 Rulman İzleme Sisteminin Bağlanması

Rulman izleme sistemini redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Rulman gösterge ekipmanını tutmak için sağlanan bağlantıların hasarsız olduğundan emin olunuz,
2. Rulman gösterge ekipmanını redüktöre müşterinin tesisinde kurunuz.

* Rulman izleme sistemi hakkında daha fazla bilgi ekipmanla alakalı datasheetlerden elde edebilirsiniz.

4.7.13 Enkoderi Bağlama

Hız enkoderini redüktöre bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Hız enkoder bağlantısının hasar görmediğinden emin olunuz,
2. Hız enkoderini elektriksel olarak bağlayınız.

* Enkoder hakkında daha fazla bilgi enkoder ile alakalı datasheetlerden elde edebilirsiniz.

4.7.14 Motor Pompasının Bağlanması

Motor pompasını bağlamak için aşağıdakileri yapınız:

1. Motor pompasının bağlantılarının hasarlı olmadığından emin olunuz,
2. Motor pompasını terminal şemasına ve ilgili kullanım talimatlarına göre bağlayınız.

* Motor pompası hakkında daha fazla bilgi Motor pompası ile alakalı datasheetlerden elde edebilirsiniz.

4.7.15 Elektrik Bağlantıları

ELEKTRİK TEHLİKESİ !

Elektrik çarpması!

Gerilim altındaki parçalar elektrik çarpmasına neden olabilir. Elektrik tesisat işine başlamadan önce tüm tesisin elektriğinin kesildiğinden emin olunuz.

Motorları ve izleme cihazlarını bağlamak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Motorların ve izleme cihazlarının bağlantılarının hasar görmediğinden emin olunuz,
2. Motorları ve izleme cihazlarını terminal şemasına ve ilgili kullanım talimatlarına göre bağlayınız,
3. Ekipmanın çalışacağı ortam için gereken elektrik donanımındaki tüm kablo giriş noktalarını (rakorlar) yalıtınız.

* Elektrik bağlantıları ile ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda verilen terminal şemaları ve ekipman listelerinde bulabilirsiniz.

4.8 Sıkma Prosedürü

4.8.1 Cıvatalar

Cıvataların aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekir:

- Çelikten yapılmış,
- Tavlanmış veya fosfatlanmış,
- Hafifçe yağlanmış (ilave yağ eklemeyiniz).

NOT !

Cıvataların değiştirilmesi!

Aynı tip ve mukavemet sınıfındaki cıvatalarla, kullanılmaya uygun olmayan cıvataları değiştiriniz.

Montajlanacak vida dişleri;

Montajlanacak vida dişleri aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- Çelik veya dökme demirden yapılmış olmalı,
- Kuru ve güçlendirilmiş yapıda olmalıdır.

NOT !

Bir yağlayıcı kullanmak!

Kural olarak, yağlayıcılar kullanılmamalıdır çünkü bu, cıvata bağlantısının aşırı yüklenmesine neden olabilir.

4.8.2 Cıvata Bağlantı Sınıfları

Sabitleme cıvatalarını takmak için aşağıdaki tablodaki bilgileri not ediniz:

Tablo 16: Bağlantı Cıvatalarının Sıkılması ile İlgili Bilgiler

Montaj Pozisyonu	Cıvata Bağlantı Sınıfı	Parçaya Yayılan Tork Miktarı	Sıkma Prosedürü
Redüktör Motor Fren Tork kolu	**C**	± 5 % ... ± 10 %	• Mekanik tornavida ile hidrolik sıkma. • Tork anahtarı veya sinyal yayan tork anahtarı ile tork kontrollü sıkma. • Dinamik tork ölçümü ile hassas mekanik tornavida ile sıkma.
	D	± 10 % ... ± 20 %	• Mekanik tornavida ile konrollü sıkma.
Koruma Kapağı Fan Kapağı	**E**	± 20 % ... ± 50 %	• Ayar kontrol cihazı olmadan darbeli anahtar ile sıkma. • Elle sıkma, tork ölçüm cıhazı olmayan bir anahtar kullanarak.

Motor ve freni monte ederken, sıkma torkları ile ilgili ek bilgileri, belirli bir üreticinin kullanma talimatlarında bulabilirsiniz.

4.8.3 Ön Yükleme Kuvvetleri ve Sıkma Torkları

Belirtilen cıvatalı bağlantılar, aşağıdaki tabloda belirtilen torklarla sıkılmalıdır:
Sıkma torkları µtotal = 0.14 sürtünme değerleri için geçerlidir.

Aşağıdaki tabloda cıvata bağlantıları, çeşitli güç sınıfları 8.8 için ön yükleme kuvvetleri ve sıkma torkları listelenmiştir: 10.9, 12.9

Tablo 17: Ön Yükleme Kuvvetleri ve Sıkma Torkları

Nominal Diş Çapı	Cıvata Gücü Sınıfı	Cıvata kalitelerine göre ön yükleme kuvvetleri ve sıkma torkları sayfa 83-84'den alınmalıdır.			Cıvata sıkma torkları sayfa 83-84'de bulunan cıvata sıkma tablosundan alınmalıdır.		
		C	D	E	C	D	E
d mm		$F_{M\ min.}$ N			F_A Nm		
M10	8.8	18 000	11 500	7 200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26 400	16 900	10 600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30 900	19 800	12 400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26 300	16 800	10 500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38 600	24 700	15 400	113	97.1	86.6
	12.9	45 100	28 900	18 100	132	114	101
M16	8.8	49 300	31 600	19 800	186	160	143
	10.9	72 500	46 400	29 000	273	235	210
	12.9	85 000	54 400	34 000	320	276	246

Tablo 17: Ön Yükleme Kuvvetleri ve Sıkma Torkları

Nominal Diş Çapı	Cıvata Gücü Sınıfı	Cıvata kalitelerine göre ön yükleme kuvvetleri ve sıkma torkları sayfa 83-84'den alınmalıdır.			Cıvata sıkma torkları sayfa 83-84'de bulunan cıvata sıkma tablosundan alınmalıdır.		
d mm		C	D	E	C	D	E
		$F_{M\ min.}$ N			F_A Nm		
M20	8.8	77 000	49 200	30 800	364	313	280
	10.9	110 000	70 400	44 000	520	450	400
	12.9	129 000	82 400	51 500	609	525	468
M24	8.8	109 000	69 600	43 500	614	530	470
	10.9	155 000	99 200	62 000	875	755	675
	12.9	181 000	116 000	72 500	1 020	880	790
M30	8.8	170 000	109 000	68 000	1 210	1 040	930
	10.9	243 000	155 000	97 000	1 720	1 480	1 330
	12.9	284 000	182 000	114 000	2 010	1 740	1 550
M36	8.8	246 000	157 000	98 300	2 080	1 790	1 600
	10.9	350 000	224 000	140 000	2 960	2 550	2 280
	12.9	409 000	262 000	164 000	3 460	2 980	2 670
M42	8.8	331 000	212 000	132 000	3 260	2 810	2 510
	10.9	471 000	301 000	188 000	4 640	4 000	3 750
	12.9	551 000	352 000	220 000	5 430	4 680	4 180
M48	8.8	421 000	269 000	168 000	4 750	4 090	3 650
	10.9	599 000	383 000	240 000	6 760	5 820	5 200
	12.9	700 000	448 000	280 000	7 900	6 810	6 080
M56	8.8	568 000	363 000	227 000	7 430	6 400	5 710
	10.9	806 000	516 000	323 000	10 500	9 090	8 120
	12.9	944 000	604 000	378 000	12 300	10 600	9 500
M64	8.8	744 000	476 000	298 000	11 000	9 480	8 460
	10.9	1 060 000	676 000	423 000	15 600	13 500	12 000
	12.9	1 240 000	792 000	495 000	18 300	15 800	14 100
M72x6	8.8	944 000	604 000	378 000	15 500	13 400	11 900
	10.9	1 340 000	856 000	535 000	22 000	18 900	16 900
	12.9	1 570 000	1 000 000	628 000	25 800	22 200	19 800
M80x6	8.8	1 190 000	760 000	475 000	21 500	18 500	16 500
	10.9	1 690 000	1 100 000	675 000	30 500	26 400	23 400
	12.9	1 980 000	1 360 000	790 000	35 700	31 400	27 400
M90x6	8.8	1 510 000	968 000	605 000	30 600	26 300	23 500
	10.9	2 150 000	1 380 000	860 000	43 500	37 500	33 400
	12.9	2 520 000	1 600 000	1 010 000	51 000	43 800	39 200
M100x6	8.8	1 880 000	1 200 000	750 000	42 100	36 200	32 300
	10.9	2 670 000	1 710 000	1 070 000	60 000	51 600	46 100
	12.9	3 130 000	2 000 000	1 250 000	70 000	60 400	53 900

4.9 Sıcaklık Etiketi

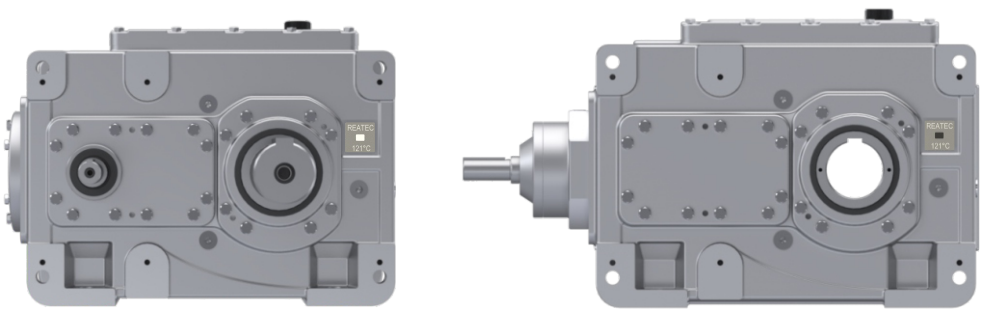
PATLAMA !

Patlama tehlikesi: Etiket eksikliğinden kaynaklanan patlama tehlikesi.
Uyulmaması ağır veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.
Sıcaklık sınıfı **T4** redüktörler veya maksimum yüzey sıcaklığı **135 °C**'nin altında olan redüktörlerle birlikte verilen kendinden yapışkanlı sıcaklık etiketi (**121 °C** değerinde basılmıştır) redüktör gövdesine yapıştırılmalıdır.

Sıcaklık sınıfı veya maksimum yüzey sıcaklığı, ürün etiketinin son satırındaki ATEX etiketlemesinden görülebilir. Örneğin; II 2G Ex h IIC T4 Gb ya da II 2D Ex h IIIC T120°C Db gibi.

Sıcaklık çıkartması, yağ seviyesi tapasının yanına yapıştırılmalı ve (bkz. 1.4.2 "Özel Tehlike Türleri ve Kişisel Koruyucu Ekipman" sayfa 13-15) motora doğru olmalıdır. Yağ seviye haznesine sahip redüktörler için sıcaklık etiketi, yağ seviyesi haznesi olmayan redüktörler için olduğu gibi aynı konuma yapıştırılmalıdır. Yağ bakımı yapılmaksızın ömür boyu yağlanan redüktörler için, sıcaklık etiketi ürün etiketinin yanına yapıştırılmalıdır.

Şekil 55: Sıcaklık Etiketi



Orta nokta **beyaz:**
sıcaklık normal

Orta nokta **siyah:**
sıcaklık çok yüksek

4.9.1 Sıcaklık Etiketinin Kontrol Edilmesi

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: Uyulmaması ağır veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.

- Sıcaklık etiketinin siyah renkli olup olmadığını kontrol ediniz.
- Eğer sıcaklık etiketi siyaha dönüşürse, redüktör aşırı ısınmıştır.

Aşırı ısınmanın nedeni belirlenmelidir. Lütfen hemen PGR servis departmanıyla iletişime geçin. Aşırı ısınmanın sebebi düzeltilmeden redüktör tekrar çalıştırılmamalıdır ve yenilenen aşırı ısınma bertaraf edilebilir. Tekrar çalıştırılmadan önce redüktöre yeni bir ısıya dayanıklı yapışkan etiket takılmalıdır. Tozları temizleyiniz.
(Yalnız Kategori 2D için gereklidir)

PATLAMA !

Patlama tehlikesi: Uyulmaması ağır veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir.

- Redüktör gövdesindeki birikmiş tozlar 5 mm'den daha fazla ise temizlenmelidir.

4.10 Son Yapılacaklar

Tüm elemanlar birleştirildikten veya bağlandıktan sonra aşağıdaki final çalışmasını gerçekleştiriniz:

- Nakliyeden dolayı sökülmüş tüm cihazların yeniden monte edilip edilmediğini kontrol ediniz,
- Redüktörün montajı tamamlandıktan sonra tüm cıvata bağlantılarının sızdırmazlığını kontrol ediniz,
- Sabitleme elemanlarını sıktıktan sonra hizalamayı kontrol ediniz. Hizalama hiçbir şekilde değişmemiş olmalıdır,
- Yağ tahliye valflerini kazara açılmaya karşı kilitleyiniz,
- Redüktörü düşen cisimlere karşı koruyunuz,
- Dönen parçalar üzerindeki korumaların güvenli bir şekilde bağlandığını kontrol ediniz,
  Dönen parçalarla temasa (tesadüfi veya kasti) izin verilmez,
- İlgili düzenlemelere ve kurallara uygun olarak potansiyel dengeleme yapınız,
  Redüktörde bir toprak bağlantısı için vida dişli delikler yoksa; lütfen uygun alternatif önlemleri alınız, bu iş her zaman uzman elektrikçiler tarafından yapılmalıdır.
- Kablo girişlerini, nüfuz eden neme karşı koruyunuz.

Redüktör hakkında daha fazla bilgi ve tüm monte edilmiş veya ayrı tedarik edilen parçalar, redüktörün dokümantasyonunda bulunan ilgili bileşenlerin kullanım kılavuzunda bulunur.
İlave teknik dökümantasyona, ayrı bir veri sayfasında redüktör dokümantasyonunda bulabilirsiniz.

5.1 Devreye Alma

5.1.1 Devreye Alma Öncesi Önlemler

Redüktörü devreye almadan önce aşağıdaki önlemleri alınız:

- Kullanım kılavuzunu okuyunuz ve dikkate alınız,
- Vidalı tapayı, hava filtresi veya ıslak hava filtresiyle değiştiriniz,
- Kilitli redüktörler: Kilitli redüktörleri devreye almadan önce uygun önlemleri alınız (Sayfa 87),
- Yardımcı tahrikli redüktör: Yardımcı tahrikli redüktörlerin devreye alınmasından önce uygun önlemleri alınız (Sayfa 88),
- Redüktöre yağ doldurunuz,
- Yağ besleme sistemli redüktör: Yağ besleme sisteminin düzgün çalıştığını kontrol ediniz,
- Yağ seviyesini kontrol ediniz,
- Redüktöre sızdırmazlık kontrolü yapınız,
- İzleme cihazlarının bağlı ve açık olup olmadığını kontrol ediniz,
- Yağ besleme sistemine sahip redüktör: Yağ besleme sistemini devreye almadan önce **Önlemlerdeki** talimatları uygulayınız (Sayfa 89),
- Tüm boru ve bileşenlerin yağla doldurulduğundan emin olunuz.

Hava filtrelerinin yağlanması ve değiştirilmesiyle ilgili daha fazla bilgi, redüktör dokümantasyonda bulunabilir. Bireysel bileşenler hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki bileşenlerin kullanım kılavuzunda bulunabilir.

5.1.2 Kilitli Redüktör

Kilitli redüktörü devreye almadan önce aşağıdaki önlemleri alınız:

- Yağ miktarını (redüktörün etiketinde belirtilen), kilidin yağ doldurma tapa yerinden doldurunuz. Redüktörün kendisinde olan aynı yağ tipini ve yağ viskozite değerini kullanınız.
- Kilidin, aşırı güç uygulamak zorunda kalmadan serbestçe tek yönde kolayca döndürülebildiğini kontrol ediniz. Bunu yaparken, redüktördeki dönme oklarının yönüne bakınız.
- Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı güç sisteminin faz sırasını belirleyiniz. Tanımlanan dönüş yönüne karşılık gelen motoru bağlayınız.

TEHLİKE !

Kilit ve redüktör hasar görebilir!

Redüktörü geri döndürmez kilide ait blok yönüne ters yönde çalıştırırsanız, kilit ve redüktör hasar görebilir.
Redüktörü, kilide ait bloklama yönüne ters yönde çalıştırmayınız. Redüktörün etiketindeki bilgileri dikkate alınız.

5.1.3 Yardımcı Tahrikli Redüktör

Yardımcı tahrikli bir redüktörü devreye almadan önce aşağıdaki önlemleri alınız:

- Lütfen, yardımcı tahrikin kullanım kılavuzunda verilen bilgileri dikkate alınız,
- Tek yönlü mekanik kavramayı, ara flanş üzerinden yağla doldurunuz. Redüktörün kendisinde olan aynı yağ tipini ve viskozitesini kullanınız,
- Eğer gerekirse, yardımcı motordaki freni serbest bırakınız,
- Aşırı güç sağlamak zorunda kalmadan, tek yönlü mekanik kavramanın serbestçe tek yönde kolayca döndürülebildiğini kontrol ediniz,
  Bunu yapmak için, yardımcı tahrik redüktörünün motor milini, dönme yönü yönünün ters yönünde çeviriniz,
- Motoru bağlamadan önce, bir faz sırası göstergesi kullanarak üç fazlı güç kaynağının faz sırasını belirleyiniz, Tanımlanan dönüş yönüne karşılık gelen motoru bağlayınız,
- Ana motoru ve yardımcı motoru elektrikle kilitleyiniz, böylece iki motordan sadece biri açılabilir,
- Redüktörün bakımı için: Hız izlemenin kapatma işlevini kontrol ediniz (Sayfa 97).

DİKKAT !

Kilit ve redüktör hasar görebilir!

Redüktörü kilide ait blok yönüne ters yönde çalıştırırsanız, kilit ve redüktör hasar görebilir. Redüktörü, kilide ait bloklama yönüne ters yönde çalıştırmayınız. Redüktörün etiketindeki bilgileri dikkate alınız.

Yardımcı tahrik redüktörü hakkında ek bilgileri, redüktörün dokümantasyonunda yardımcı tahrik redüktörü kullanım kılavuzunda bulabilirsiniz.

5.1.4 Yağ Seviye Gösterge Sistemi

Redüktör, dolum seviyesi emniyet şalteri kullanılan bir yağ seviyesi izleme sistemi ile donatılabilir.
Yağ seviyesi izleme sistemi, redüktör başlamadan önce durduğunda yağ seviyesini kontrol etmek için tasarlanmıştır.

NOT !

Sinyali, "yağ seviyesi çok düşük" sinyali aktif olduğunda redüktör motorunun başlayamayacağı şekilde ve bir alarm sesinin çıkması için bağlayınız. Bu sinyali redüktör çalışır durumda iken devre dışı bırakınız.

5.1.5 Soğutma Serpantinli Redüktörler

Soğutma serpantinli redüktörü devreye almadan önce aşağıdaki önlemleri uygulayınız:

- Bağlantı borularının sıkıca oturduğundan ve sıkıldığından emin olunuz,
- Soğutma sisteminin soğutma suyu giriş ve çıkış hatlarındaki kapatma valflerini ardına kadar açınız,
- Soğutma serpantinindeki basıncın izin verilen maksimum basıncı aşmadığından emin olunuz,
- Soğutma suyunun sıcaklığının izin verilen maksimum değerden yüksek olmadığından emin olunuz.

Soğutma serpantini hakkında daha fazla bilgi, veri sayfasında ve redüktörün dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulunabilir.
Bağlantı ölçüleri ve soğutma suyu parametreleri hakkında daha fazla bilgi redüktörün teknik çiziminde redüktörün dokümantasyonunda bulunabilir.
Gerekli soğutma suyu akış oranı ve izin verilen maksimum giriş sıcaklığı hakkında daha fazla bilgi, veri sayfasında ve redüktörün dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulunabilir.

5.1.6 Isıtmalı Redüktör

Redüktörün ısıtılması için aşağıdaki önlemleri alınız:

- Isıtma elemanlarının açıkta olmadığından emin olunuz,
- Sıcaklık göstergesinin şalter noktalarını kontrol ediniz.

DİKKAT !

Yangın tehlikesi!

Açıkta kalan ısıtma elemanları yangın tehlikesi oluşturur. Tamamen yağ banyosuna daldırıldığından emin olmadan ısıtma elemanlarını çalıştırmayınız.

Isıtma elemanları hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonunda ısıtma elemanı kullanım talimatlarında bulunabilir.

5.1.7 Yağ Besleme Sistemine Sahip Redüktör

Redüktörü yağ besleme sistemi ile devreye almadan önce aşağıdaki önlemleri alınız:

- Yağ besleme sistemi bileşenlerinde izin verilen maksimum basıncın aşılmamış olduğundan emin olunuz,
- Yağ besleme sistemi bileşenlerinin izin verilen maksimum sıcaklığının aşılmadığından emin olunuz,
- Yağ besleme sistemini kullanarak, ön yağlama aşamasını kullanarak redüktörü 2 dakika süreyle yağlayınız. Bu süre zarfında, rulmanlar ve dişliler çalışmaya başlamak için yeterli miktarda yağ ile beslenir.

TEHLİKE !

Yetersiz veya tamamen yağlama kaybı veya yetersiz soğutma nedeniyle redüktörde hasar!

Redüktör, yetersiz veya tamamen soğutma veya yağlama kaybı nedeniyle hasar görebilir. Soğutma sisteminin soğutma suyu giriş ve çıkış hatlarındaki kapatma valflerini sonuna kadar açınız. Bağlantı borularının sıkıca oturduğundan ve sıkıldığından emin olunuz.

5.1.8 Kilit veya Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde Yağ Doldurma

Kilit veya yardımcı tahrikli redüktörlere yağ doldurmak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Doldurulması gereken yağ miktarını ve yağ sınıfını kontrol etmek için ürün etiketi veya ilave etiketi kontrol ediniz.
2. Yağ tapasını mekanik kavramadan veya kilitten çıkarınız.
3. Yağı en fazla 25 µm gözenekli filtre olan bir doldurma filtresinden dökünüz.
4. Yağ tapasını tekrar takınız ve sıkınız.
5. Devreye almadan önce mekanik kavramaya bir fonksiyon testi yapınız.

5.2 Devreye Alma Sırasındaki Önlemler

Redüktörün devreye alınması için aşağıdaki önlemlere uyunuz ve bu önemleri belgeleyiniz:

- Yağ besleme sistemine sahip redüktörler için: Yağ besleme sisteminin düzgün çalıştığını kontrol ediniz.
- Yağ seviyesini kontrol ediniz.
- Redüktör çalıştıktan sonra yağ karter sıcaklığını ölçünüz.
- Redüktördeki şaft keçesinin sızdırmazlığını kontrol ediniz (Sayfa 31).
- Dönen parçalara herhangi bir şekilde temas ihtimalinin olup olmadığını kontrol ediniz.
- Redüktör üzerindeki tüm (yağ boşaltma vanaları hariç) vanaların açık olup olmadığını kontrol ediniz.
  -Tüm yağ boşaltma valflerinin kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- Tüm bağlantı hatlarının sağlam bir şekilde sıkıldığını ve sızdırmazlığını kontrol ediniz.
- Titreşimi ölçerek rulman izleme cihazı bulunan redüktörler için: İlk ve karşılaştırma değerlerini oluşturmak için rulmanların titreşim seviyelerini ölçünüz.
- Pt 100 dirençli bir termometre kullanarak rulman izleme özelliğine sahip redüktörlerde: İlk ve karşılaştırma değerlerini oluşturmak için rulmanların sıcaklığını ölçünüz.
- Devreye alma sırasında basınç göstergesi sinyalini yaklaşık 20 saniye devre dışı bırakınız. Bu durum, redüktördeki basıncın ilk önce dengelenmesi gerektiğinden dolayıdır. Yağ basıncı hala 20 saniye sonra oluşmazsa, bu süreyi üreticiye danışarak biraz uzatabilirsiniz.

Yağ hakkında daha fazla bilgiyi redüktör dokümantasyonunda bulabilirsiniz.
Yağ besleme sistemi ile ilgili daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki yağ besleme sistemi kullanım kılavuzunda bulunabilir.

5.2.1 Tork Sınırlandırıcılı Kilitli Redüktörler

Aşırı ısınma nedeniyle hasar:

Aşırı ısınma, kilidin hasar görmesine veya tahrip olmasına neden olabilir.
12 aylık aralıklarla (sayfa 36) "xmin" boyutlarını kontrol ediniz. Kilidin etiketinde belirtilen ölçü asla "xmin" minimum boyutundan küçük olmamalıdır.

Tork sınırlandırıcılı kilit hakkında daha fazla bilgi, redüktör dokümantasyonunda sağlanan tork sınırlandırıcılı kilit kullanım talimatlarında bulunabilir.

6.1 İşletim

6.1.1 İşletim Verileri

Sistemin doğru ve sorunsuz çalışmasını sağlamak için, redüktörün kullanım verilerine ve sipariş özelliklerine bağlı olarak, yağ besleme sistemi kullanım kılavuzundaki verilere dikkat ediniz.
Geçerli kullanım verileri ekteki Teknik verilerde (Sayfa 22) bulunabilir.

Yağ basıncı hakkında bilgiyi veri sayfasında, ekipman listesinde ya da redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulabilirsiniz.

Tablo 18: İşletme Verisi

Maksimum çalışma sıcaklığı	90 °C	Mineral yağlarda, API grupları I veya II ve doymuş sentetik ester için uygundur.
	100 °C	Yarı sentetik yağlarda, API grubu III, PAO ve PG yağları için uygundur
Maksimum çalışma sıcaklığı (Kısa periyotlar için)	100 °C	Mineral yağlarda, API grupları I veya II ve doymuş sentetik ester için uygundur.
	110 °C	Mineral yağlarda, API grubu III, PAO ve PG yağları için uygundur.
Serpantin veya sulu yağ soğutucusunun su basıncı	< 8.0 bar	

Redüktörün teknik verileri hakkında daha fazla bilgi, veri sayfasında ve redüktörün dokümantasyonundaki ekipman listesinde bulunabilir.

6.2 İşletmedeki Düzensizlikler

Eğer redüktör kullanım esnasında düzensiz hareketler sergiliyorsa, derhal kapatınız.

Örnek olarak birkaç düzensizlik aşağıda listelenmiştir:

- Yağ sıcaklığı izin verilen maksimum değeri aşıyor,
- Yağ soğutma sistemindeki basınç monitörü veya yağ besleme sistemi alarmı harekete geçiriyor,
- Olağandışı çalışma gürültüsü.

NOT !

Arızalar redüktörde hasara neden olabilir!
Bir arıza meydana geldiğinde eğer kapatma yapılmazsa redüktör hasar görebilir.
Herhangi bir hata durumu gelişirse, redüktörü derhal kapatınız.

İşletmedeki düzensizlikleri iyileştirme:

Kullanımdaki herhangi bir düzensizliği iyileştirmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Eğer redüktör kullanım esnasında düzensiz hareketler sergiliyorsa, derhal kapatınız,
2. Arızanın nedenini bulmak için hata bilgilerine (Sayfa 100) bakınız,
3. Arıza nedenini hala tespit edemiyorsanız, PGR Müşteri Hizmetleri ile iletişime geçiniz. (Sayfa 121).

7.1 Servis

7.1.1 Genel Bakım Bilgileri

Operatör, belirtilen zaman sınırlarına uyulmasını sağlamalıdır. Bu, bakım faaliyetleri operatörün dahili bakım programlarına dahil edilmişse de geçerlidir.
Bakım ve servis için öngörülen süre sınırları dikkate alınmadığında redüktör hasar görebilir. Bakım programında belirtilen zaman sınırları büyük ölçüde redüktörünkullanım koşullarına bağlıdır. Bu nedenle, burada sadece ortalama zaman limitlerini belirtmek mümkündür.

Bunlar aşağıdaki kullanım koşullarına bağlıdır:

- Günlük çalışma süresi 24 saat,
- Görev döngüsü "ED" %100,
- Redüktör giriş hızı 1500 rpm,
- Yağ karterindeki ortalama yağ sıcaklığı.

TEHLİKE !

Hareketli sistem nedeniyle hayati tehlike!

Operasyondaki bir redüktörde çalışmak tehlikeli ve potansiyel ölümcül yaralanmalara neden olabilir. Herhangi bir iş yapmadan önce daima redüktörü ve herhangi bir yağ besleme sistemini (redüktöre ayrı veya takılı olsun) kapatınız. Redüktör tertibatının yanlışlıkla yeniden başlatılmasını önlemek için önlemler alınız. Redüktörde çalışmanın yapıldığını açıkça belirten bir uyarı notu asınız.

7.2 Kontrol ve Periyodik Bakım

Bakım ve servis çalışmaları;

Aşağıdaki tablo, sürekli veya düzenli aralıklarla gerçekleştirmeniz gereken tüm servis ve bakım çalışmalarına genel bir bakış sunmaktadır.

Tablo 19: Servis ve Bakım Çalışmaları

Aralıklar ve Zaman Sınırları	Önlemler
Gerektiğinde:	• Islak hava filtresini değiştiriniz. • Hava filtresini temizleyiniz. • Fanı ve redüktörü temizleyiniz.
Günlük:	• Yağ sıcaklığını kontrol ediniz. • Yağ basıncını kontrol ediniz (basınç yağlaması varsa). • Redüktör gürültüsündeki değişiklikleri kontrol ediniz. • Su basıncını kontrol ediniz.
Aylık ve önceden planlanmış her başlangıçta:	• Sızıntıları kontrol ediniz. • Yağ seviyesini kontrol ediniz.
Devreye alındıktan sonraki 400 çalışma saati:	• Yağın su içeriğini kontrol ediniz. • Yağı değiştiriniz (veya yağ numunesi testinin sonuçlarına bağlı olarak). • Tüm sabitleme cıvatalarının sıkı olduğunu kontrol ediniz.
Her 3 ay:	• Yardımcı tahrik redüktörün hız göstergesini kontrol ediniz. • Yardımcı tahrik redüktörü kontrol ediniz. • Yağ filtresini temizleyiniz. • Hava filtresini temizleyiniz. • Havalandırma tapasını temizleyiniz.

Tablo 19: Servis ve Bakım Çalışmaları

Aralıklar ve Zaman Sınırları	Önlemler
Her 3000 çalışma saati:	• Rulmanların titreşim seviyelerini ölçünüz.
Her 3000 çalışma saatinde, en az her 6 ay:	• Takonite keçeleri yeniden gres ile yağlayınız. • Takonite contalarını yeniden gres ile yağlayınız.
En az 6 ayda bir (Ürün etiketinde yağmaya ilişkin şartnameye bakınız):	• Gresle yağlanan rulmanların gresini yenileyiniz.
Her 5000 çalışma saatinde, en az her 10 ay:	• Yağ tutucu borudaki gresi tekrar doldurunuz.
Her 12 ay:	• Tork sınırlayıcı kilitlerin sürtünme kaplamalarını kontrol ediniz. • Hortum hatlarını inceleyiniz. • Konik sıktırmayı inceleyiniz. • Yağın su içeriğini kontrol ediniz.
Her 10000 çalışma saatinde, en az her 2 yıl:	• API Grup I veya II mineral yağları veya doymuş sentetik esterler (veya yağ numunesi testinin sonucuna bağlı olarak) kullanılıyorsa yağı değiştiriniz. • Hava-yağ soğutucusunu kontrol ediniz (yağı değiştirdiğiniz zaman). • Su-yağ soğutucusunu kontrol ediniz (yağı değiştirdiğiniz zaman).
Her 2 yıl:	• Redüktörün genel kontrolünü yapınız. • Soğutma serpantini kontrol ediniz. • Tüm sabitleme cıvatalarının sıkı olduğunu kontrol ediniz. • Fanı ve redüktörü temizleyiniz.
Her 20 000 çalışma saatinde, en az 4 yıl:	• API Group III, PAO veya PG yağının yarı sentetik yağını kullanıyorsanız (veya yağ numunesi sonucuna bağlı olarak) yağı değiştiriniz.
Belirtilen üretim tarihinden 6 yıl sonra:	• Hortumları değiştiriniz.

Ek bakım ve servis çalışmaları ile ilgili daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki ayrı veri sayfasında bulunabilir.
Montajlı bileşenler hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki bileşenlerin kullanım kılavuzunda bulunabilir.

7.3 Bakım ve Servis Çalışmaları

Bu bölümde verilmemiş olan redüktör yağlaması ve korunması ile ilgili bakım ve servis önlemlerini, redüktör dokümanlarında bulabilirsiniz.

7.3.1 Yağ Sıcaklığını Kontrol Etme

Aşırı yüksek yağ karteri sıcaklıkları nedeniyle redüktörde hasar!

Redüktörün, izin verilen azami sıcaklığın üzerinde yağ karteri sıcaklıklarında çalışmasına izin verirseniz, yetersiz yağlama nedeniyle hasar görebilir.
Redüktörü izin verilen maksimum yağ karteri sıcaklığının üzerinde çalıştırmayınız.

Yağ sıcaklığını kontrol etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Redüktörün normal çalışma sıcaklığına ulaşmasına izin veriniz,
2. Redüktörü maksimum tahrikli makine gücüyle çalıştırınız,
3. Yağ karterindeki yağın sıcaklığını ölçünüz,
4. Ölçülen değeri izin verilen maksimum yağ sıcaklığı ile karşılaştırınız (Sayfa 91),
5. İzin verilen azami yağ sıcaklığı aşıldığında redüktörü derhal durdurunuz.

* PGR Müşteri Hizmetleri ile iletişime geçiniz.

7.3.2 Kilidin Yağ ile Doldurulması

Yağ tipi ve doldurma filtresi:

Kilidi yağ ile doldururken, aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Redüktörün kendisinde olduğu gibi aynı yağ tipi ve yağ viskozitesini kullanınız,
- Redüktörün kendisiyle aynı gözenekli filtre ölçüsüne sahip bir doldurma filtresi kullanınız.

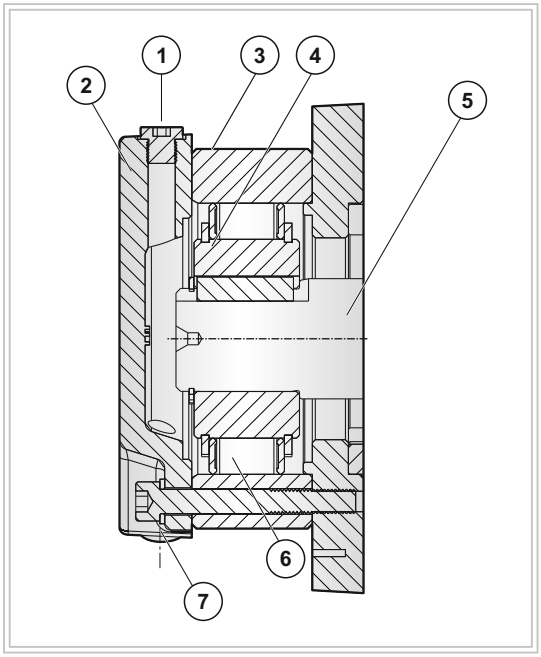
Kilidi yağ ile doldurmak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Kilidin yağ doldurma noktasını temizleyiniz,
2. Kilidin yağ doldurma tapasını açınız,
3. Kilidin etiketinde belirtilen yağ miktarını doldurunuz; redüktörün kendisinde olduğu gibi aynı yağ tipini ve yağ viskozitesini kullanınız,
   Redüktörün kendisiyle aynı gözenekli filtre ölçüsüne sahip bir doldurma filtresi kullanınız,
4. Yağ doldurma tapasını takınız.

7.3.3 Tork Sınırlayıcı Kilitin Dış Kafesini Kontrol Etme

Tork sınırlayıcı kilidin dış kafesi, özellikle sürekli kayma halinde aşınabilir.

Şekil 56: Tork Limitli Kilit



1. Kilit yağ doldurma tapası
2. Kapak
3. Dış kafes
4. İç kafes
5. Mil
6. Kilit
7. Atık yağ boşaltma tapası

Tork sınırlayıcı geri döndürmez kilidin sürtünme kaplamalarını kontrol etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Kilidin ölçüm yerini temizleyiniz,
2. Boyutları "x" ölçünüz (sayfa 36),
3. Eğer "x" ölçüsü, kilidin etiketine basılmış "xmin" sınır değerinin altına düşerse, o zaman tork sınırlayıcı kilidi değiştirmelisiniz.

* Redüktörün hemen durdurulmalıdır.

NOT !

Garanti kaybı!

Yayların kılavuz vidalarındaki kilitleme telini çıkarır veya hasar verirseniz garanti geçersiz olur.
Kayma tork ayarını değiştirmeyiniz. Kayma torku fabrikada doğru değerde ayarlanmıştır.

Tork sınırlayıcı kilit hakkında daha fazla bilgi, redüktör dokümantasyonunda sağlanan tork sınırlayıcı kilitin çalışma talimatlarında bulunabilir.

7.3.4 Yardımcı Tahrik Redüktör Mekanik Kavramasının Yağ ile Doldurulması

Mekanik kavramayı yağ ile doldurmak için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Mekanik kavramanın yağ doldurma noktasını temizleyiniz,
2. Mekanik kavramanın yağ doldurma tapasını açınız,
3. Mekanik kavramanın etiketinde belirtilen yağ miktarını doldurunuz; redüktörün kendisinde olduğu gibi aynı yağ tipini ve yağ viskozitesini kullanınız,
   Redüktörü doldurmak için kullanılan filtre ile aynı gözenekli filtre ölçüsüne sahip bir doldurma filtresi kullanınız,
4. Yağ doldurma tapasını takınız.

7.3.5 Yardımcı Tahrik Redüktörünü Kontrol Etme

Redüktörün komple dökümantasyonunda bulunan yardımcı redüktörün kullanım talimatlarına uyunuz.

7.3.6 Fan ve Redüktörün Temizlenmesi

Redüktörü, hasarlı veya kirli bir fanla çalışırsanız, yetersiz soğutma nedeniyle hasar görebilir. Kurulum yerindeki koşullara bağlı olarak, fan ve redüktörün bakım programında belirtilenden daha sık temizlenmesi gerekebilir.
Mil keçelerinin temizlik maddeleriyle temas etmesini önlemek için uygun önlemleri alınız.

Fan ve redüktörün temizlenmesi için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Fan sacını çıkarınız,
2. İnatçı kirleri; pervane, fan sacı ve koruyucu ızgaradan çıkarmak için sert bir fırça kullanınız,
   Kesinlikle yüksek basınçlı temizlik cihazı kullanmayınız,
3. Korozyonlu tüm alanlara müdahale ediniz,
4. Fan sacını tekrar takınız.
   Fan sacının doğru şekilde bağlandığından emin olunuz. Fan ve fan sacı arasında temas olmadığından emin olunuz.

7.3.7 Soğutma Serpantinini Kontrol Etme

Kirlenmiş bir soğutma serpantini, redüktörde hasara neden olabilir. Bu nedenle soğutma serpantinini düzenli olarak kontrol etmek önemlidir.

Soğutma serpantinini kontrol etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Soğutma suyu kaynağını kapatınız.
2. Soğutma suyu girişini ve tahliye hatlarını soğutma serpantinden ayırınız.
3. Soğutma serpantininin iç yüzeyinde tortu olup olmadığını kontrol ediniz.
   - Soğutma serpantininin içinde ağır birikintiler olduğunu fark ederseniz, soğutma suyunu veya tortuları analiz edecek şekilde düzenleyiniz. Bu tür analiz hizmetleri, uzman kimyasal temizlik şirketleri tarafından sunulmaktadır. Bu şirketler ayrıca birikintileri gidermek için özel temizlik maddeleri de satmaktadır.
   - Bir temizlik maddesi kullanmadan önce, soğutma serpantini malzemelerinin kullanım için uygun olup olmadığını kontrol ediniz. PGR Müşteri Hizmetleri ile iletişim kurulmalıdır. Farklı türde temizlik maddeleri kullanmadan önce üretici tarafından sağlanan kullanım talimatlarını dikkatlice okuyunuz.
   - Özellikle çok kirli soğutma serpantinini yenileriyle değiştiriniz. Daha fazla öneri için lütfen PGR Müşteri Hizmetlerine (Sayfa 121) danışınız.
4. Soğutma suyu girişini ve tahliye hatlarını soğutma serpantinine yeniden bağlayınız.

TEHLİKE !

Kirlenmiş soğutma bobinleri nedeniyle ısı birikmesi!

Aşırı ısınma redüktöre zarar verebilir.
Soğutma serpantini ciddi şekilde kirlendiğinde, redüktörün etkin şekilde soğutulması artık garanti edilemez.
Bu gibi durumlarda, soğutma serpantininin iç kısmını kimyasallarla temizlemeli veya yenisiyle değiştirmelisiniz.

7.3.8 Konik Sıktırmanın Kontrolü

Konik sıktırma kontrolü, durumunun görsel olarak değerlendirilmesiyle sınırlıdır.

Denetimin yönleri;

Konik sıktırma incelenirken aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Gevşek cıvata,
- Kuvvet kullanımı nedeniyle hasar,
- İç halkanın dış halkaya dayanarak gevşemesi.

* Konik sıktırma hakkında daha fazla bilgi, redüktörün dokümantasyonundaki konik sıktırma kullanım kılavuzunda bulunabilir.

7.3.9 Pislik Tutucu Filtrenin Temizlenmesi

Pislik tutucu filtreyi temizlemek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Pislik tutucu filtreyi kontrol ediniz,
2. Boşaltma tapasını çıkarınız,
3. Süzgeci dışarı çekiniz ve kir parçacıklarını çıkarınız,
4. Arızalı olan süzgeçleri veya sızdırmazlık halkalarını değiştiriniz.

Pislik tutucu filtre ile ilgili ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda verilen pislik tutucu filtre çalışma talimatlarında bulabilirsiniz.
İlave teknik verileri, ayrı veri sayfasında ve redüktör dokümantasyonunda sağlanan ekipman listesinde bulabilirsiniz.

7.3.10 Çift Filtrenin Temizlenmesi

Çift filtreyi temizlemek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Çift filtreyi inceleyiniz,
2. Çift filtre için kullanma kılavuzunu takip ediniz.

Çift filtre hakkında ek bilgileri, redüktör dokümantasyonunda sağlanan çift filtre çalışma kılavuzunda bulabilirsiniz.
İlave teknik verileri, ayrı veri sayfasında ve redüktör dokümantasyonunda sağlanan ekipman listesinde bulabilirsiniz.

7.3.11 Yardımcı Tahrik Redüktörün Hız Göstergesini Kontrol Etme

Yardımcı tahrik redüktörün hız göstergesini kontrol etmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Yardımcı tahrik redüktörünü açınız,
2. Hız izlemenin otomatik olarak değişip değişmediğini kontrol ediniz.

Sonuç:
Hız göstergesi otomatik olarak değişmezse onarınız veya gerekirse değiştiriniz.

Yardımcı tahrik redüktör ile ilgili ilave bilgileri redüktör dokümantasyonunda bulunan yardımcı tahrik redüktör çalışma kılavuzunda bulabilirsiniz.

7.3.12 Rulmanların Titreşim Seviyelerini Ölçme

Rulmanların titreşim seviyelerini ölçmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Rulmanların titreşimlerini ölçünüz,
2. Ölçüm sonuçlarını belgeleyiniz,
3. Ölçülen değerleri; redüktör devreye alınırken belgelenen değerler ile karşılaştırınız,
4. Raporu bu talimatlarla birlikte arşivleyiniz,
5. Müşteri Servisleri arızalı rulmanları değiştirmelidir.

* Redüktör dokümantasyonundaki kullanım kılavuzunda ölçüm sensörünün rulmanlardaki titreşim seviyelerini ölçmesi için gereken ilave bilgileri bulabilirsiniz.

7.3.13 Rulmanlarda Sıcaklığın Ölçülmesi

Rulmanlarda sıcaklığı ölçmek için aşağıdakileri uygulayınız:

1. Rulmanlardaki sıcaklığı ölçünüz,
2. Ölçüm sonuçlarını belgeleyiniz,
3. Ölçülen değerleri, redüktör devreye alınırken belgelenen değerler ile karşılaştırınız,
4. Raporu bu talimatlarla birlikte arşivleyiniz,
5. Müşteri Servisleri, arızalı rulmanları değiştirmelidir.

* Rulmanlardaki sıcaklığın ölçülmesiyle ilgili daha fazla bilgi, Pt 100 direnç termometresi kullanım kılavuzunda bulunabilir.

7.3.14 Tüm Sabitleme Cıvatalarının Sıkı Olduğunu Kontrol Ediniz

Sabitleme cıvatalarının sıkı olduğunu kontrol ederken aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Bağlantı sınıfları (Sayfa 83), ön yükleme kuvvetleri ve sıkma torkları (Sayfa 83-84) ile ilgili verileri dikkate alınız.
- Kullanmaya uygun olmayan cıvataları, aynı mukavemet sınıfı ve tipindeki cıvatalarla değiştiriniz.

7.3.15 Redüktörün Genel Denetimi

Redüktörün incelenmesi için PGR Müşteri Hizmetlerini arayınız. Deneyimleri sayesinde, bu mühendisler hangi redüktör bileşenlerinin değiştirilmesinin gerektiğini değerlendirmek için en iyi bilgiye sahiptir.

7.3.16 Son Yapılacaklar

Bakım programında listelenen tüm işleri tamamladıktan sonra, kullanmaya uygun olmayan cıvataları, aynı mukavemet sınıfı ve tipindeki cıvatalarla değiştiriniz.

8.1 Ürün Bertarafı

Bu kılavuzda verilen talimatlara göre parçalar birbirinden ayrılarak makine sökülmelidir.
Parçalar yapıldıkları malzemeye göre gruplandırılmalıdır: demir, alüminyum, bakır, plastik veya kauçuk.
Parçalar sanayi atıklarını parçalarına ayırma ve yok etme ile ilgili yasalara ve kurallara tamamen uyarak ilgili merkezlerde bertaraf edilmelidir.

Atık Yağ: Atık yağ bertarafında çevreyi koruma yasalarına ve makinenin kullanıldığı ülkede yürürlükte olan yasalara ve yönetmeliklere uyunuz.

8.1.1 Tasfiye

Atık malzemeler için geçerli yönetmelikler dikkate alınmalıdır.

Tablo 20: Tasfiye Tablosu

REDÜKTÖR PARÇALARI	MALZEME
Dişliler, miller, makaralı rulmanlar, ayar yayları, segmanlar, ...	Çelik
Redüktör gövdesi, redüktör parçaları, ...	Gri dökme demir
Hafif metal redüktör gövdesi, hafif metal redüktör parçaları, ...	Alüminyum
Sonsuz vidalar, burçlar, ...	Bronz
Mil keçeleri, kilit başlıkları, kauçuk elemanlar, ...	Çelik yay ve elastomer malzeme,
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
Soğutma kanalı, Serpantinli soğutma rezistansları ve rezistans bağlantı ekipmanları, vidalı bağlantı	Bakır, epoksid, pirinç

NOT !

Çevreye biyolojik olarak parçalanmayan malzeme, yağlar, demir içermeyen bileşenler (PVC, kauçuk, reçineler, v.b.) dökmeyiniz.

DİKKAT !

İnceleme sırasında hasarlı parçaları tekrar kullanmayınız, yalnızca uzman kişiler tarafından değiştirilmelidir.

8.2 Muhtemel Hatalar

Aşağıda listelenen arızalar sadece bir sorun giderme kılavuzu olarak tasarlanmıştır.
Ünite hala garanti kapsamındayken herhangi bir arıza meydana gelirse, PGR Müşteri Hizmetleri dışındaki kişilerin onarım yapmaya teşebbüs etmesine izin vermeyiniz.
Garanti süresinin sona ermesinden sonra bile, PGR Müşteri Hizmetleri tarafından arızaların düzeltilmesi için görüşmeler yapmanız gerekir.

NOT !

Garanti kaybı!

Önceden PGR onayını almadan veya orijinal yedek parça kullanmadan, herhangi bir değişiklik yaparsanız redüktörün garantisini geçersiz kılabilirsiniz.
Sadece orijinal yedek parçaları PGR'den kullanınız. Redüktör garanti kapsamındayken meydana gelen arızaları onarmak için daima PGR Müşteri Hizmetlerini arayınız.

8.2.1 Olası Arızalar ve Bu Arızaların Düzeltilmesi

Aşağıdaki tablo, olası arızalara dair genel bir bakış sunar ve bunların nasıl düzeltilebileceğini gösterir.

8.2.1.1 Sorun Giderme

Tablo 21: Sorun Giderme

NO	SIKINTI	GÖZLEMLENEN	ÇÖZÜM
1	Kilit engelleme işlevi başarısız oldu.	Hasarlı kilit.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Kilidin kontrol edilmesi ve gerekirse değiştirilmesi.
2	Basınç anahtarı alarm veriyor.	Yağ basıncı minimum değerin altına düştü.	• Yağ seviyesini oda sıcaklığında kontrol ediniz. • Gerekirse yağ doldurunuz. • Yağ pompasını kontrol ediniz. • Gerekirse, yağ pompasını değiştiriniz. • Yağ filtresini ve pislik tutucu filtreyi kontrol ediniz. • Gerekirse, yağ filtresini değiştiriniz veya pislik tutucu filtreyi temizleyiniz.
3	Çıkış milinden yağ kaçağı.	Arızalı döner mil keçeleri.	• Döner mil keçelerini kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
4	Redüktörde ses.	Dişli dişlerin hasar görmesi.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Dişli parçalarını inceleyiniz. • Gerekirse, hasarlı parçaları değiştiriniz.
		Rulman boşluğu fazladır.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Rulman boşluğunu ayarlayınız.
		Arızalı rulmanlar.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Arızalı rulmanları değiştiriniz.
		Frekans dönüştürücüdeki çalışmanın neden olduğu aşırı akım sesleri.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Kapalı devre motor kontrol sistemini kontrol ediniz.
		Redüktör bağlantılarının çalışırken gevşemesi.	• Cıvata ve somunları belirtilen sıkma torkuna sıkınız. • Sarlı cıvata ve somunları değiştiriniz.

NO	SIKINTI	GÖZLEMLENEN	ÇÖZÜM
5	Yağ ile kirlenmiş redüktör dış yüzeyi.	Gövde kapağının veya bağlantılarının sızdırmazlığı yetersiz.	• Gövde kapağı veya bağlantılarının sızdırmazlığını yapınız.
		Yağ ile kirlenmiş labirent keçeler, yanlış taşıma pozisyonu.	• Yağ doldurmayı kontrol ediniz. • Labirentler keçeleri temizleyiniz.
6	Ana tahrik motoru çalışmıyor.	Motor dönüş yönü yanlış.	• Motorun kutuplarını değiştiriniz.
		Yanlış takılmış veya hatalı kilit kafesi.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz • Geri döndürmez kilit kafesini 180° çeviriniz - veya değiştiriniz.
		Mekanik kavrama blokeli.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Yeni bir mekanik kavrama takınız.
		Yanlış takılmış ve/veya arızalı mekanik kavrama kafesi.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz • Mekanik kavrama kafesini 180° çeviriniz - veya değiştiriniz.
7	Yardımcı tahrik redüktörü çalışırken, ana tahrik motoru çalışmaya başlayabilir.	Ana ve yardımcı motor arasındaki hatalı elektriksel kilitleme.	• Bağlantıları kontrol ediniz. • Gerekirse, arızalı cihazları değiştiriniz.
		Arızalı hız göstergesi.	• Bağlantıları kontrol ediniz. • Gerekirse, arızalı cihazları değiştiriniz.
8	Yardımcı tahrik redüktör motoru çalışmıyor.	Redüktör çıkışında aşırı yükleme.	• Redüktör çıkışındaki yükü azaltınız.
		Arızalı yardımcı redüktör motoru.	• Motoru onarınız veya değiştiriniz.
		Motor freni serbest değil.	• Motor freninin elektrik bağlantısını düzeltiniz. • Gerekirse, motor frenini değiştiriniz.
9	Yardımcı tahrik redüktör motoru çalışmaya başlar, ana redüktör çıkış mili dönmüyor.	Motor dönüş yönü yanlış.	• Motorun kutuplarını değiştiriniz.
		Yanlış takılmış mekanik kavrama kafesi.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Tek kollu mekanik kavrama kafesini 180° çeviriniz - veya değiştiriniz.
		Arızalı mekanik kavrama.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Yeni bir mekanik kavrama takınız.
10	Sızıntı.	Yağ ile kirlenmiş labirent keçeler, yanlış taşıma pozisyonu.	• Yağ doldurmayı kontrol ediniz. • Labirentler keçeleri temizleyiniz.

NO	SIKINTI	GÖZLEMLENEN	ÇÖZÜM
10	Sızıntı.	Gövde kapağının veya bağlantılarının sızdırmazlığı yetersiz.	• Keçeleri kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz. • Gövde kapağı veya bağlantılarının sızdırmazlığını yapınız.
		Arızalı döner mil keçeleri.	• Döner mil keçelerini kontrol ediniz. • Gerekirse değiştiriniz.
11	Islak hava filtresinde ciddi renk değişimi.	Islak hava filtresi geçirgen.	• Islak hava filtresini değiştiriniz.
12	Islak hava filtresi yukarıdan aşağıya doğru renk değiştiriyor.	Yağda su var.	• Yağa su karışma durumunu öğrenmek için yağdan test tüp ile numune alınız. • Yağın bir kimyasal laboratuvar tarafından incelenmesini sağlayınız. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
13	Yağ, redüktörde köpürüyor.	Koruma maddesi tamamen boşaltılmamış.	• Yağı değiştiriniz.
		Yağ besleme sistemi düşük sıcaklıklarda çok uzun süre çalışmaya bırakıldı.	• Yağ besleme sistemini kapatınız. • Yağın gazını gideriniz.
		Redüktör çalışma anında çok soğuk.	• Redüktörü kapatınız. • Yağın gazını gideriniz. • Yeniden soğuk çalıştırma sırasında soğutma suyu olmadan çalıştırınız.
		Yağda su var.	• Yağa su karışma durumunu öğrenmek için yağdan test tüp ile numune alınız. • Yağın bir kimyasal laboratuvar tarafından incelenmesini sağlayınız. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
		Yağ köpük kesici bitti.	• Yağı inceleyiniz. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
		Yağların uygun olmayan karışımı.	• Yağı inceleyiniz. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
14	Redüktörden sızan yağ.	Gövde kapağının veya bağlantılarının sızdırmazlığı yetersiz.	• Keçeleri kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz. • Gövde kapağı veya bağlantılarının sızdırmazlığını yapınız. • Sıkıştırma keçelerini kontrol ediniz ve gerekirse vidaları tekrar sıkınız.
		Sızdıran borular.	• Boruları kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz veya kapatınız.
15	Yağ besleme sistemi arızası.	-	• Yağ besleme sisteminin kullanım talimatlarına uyunuz.

NO	SIKINTI	GÖZLEMLENEN	ÇÖZÜM
16	Çalışma sırasında yüksek sıcaklık.	Redüktör gövdesindeki yağ seviyesi çok yüksek.	• Yağ seviyesini kontrol ediniz. • Gerekiyorsa yağ seviyesini düzeltiniz.
		Yağ çok eski.	• Son yağ değişiminin ne zaman yapıldığını öğreniniz. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
		Yağ ciddi şekilde kirlenmiş.	• Yağı değiştiriniz.
		Yağ besleme sistemi veya soğutma serpantini arızalı.	• Yağ besleme sistemini veya soğutma serpantini kontrol ediniz. • Gerekirse arızalı parçaları değiştiriniz. • Yağ besleme sisteminin kullanım talimatlarına uyunuz.
		Su-yağ soğutuculu redüktör: Soğutucu akışı çok düşük veya çok yüksek.	• Vanaları, besleme ve dönüş hatlarını ayarlayınız. • Serbest akış için su-yağ soğutucusunu kontrol ediniz.
		Hava-yağ soğutuculu redüktör: Yetersiz hava akışı.	• Hava-yağ soğutucusunu temizleyiniz.
		Hava-yağ soğutuculu redüktör: Soğutucu ekipman kirli.	• Soğutucu ekipmanı temizleyiniz.
		Yağ soğutmalı redüktör: Yağ soğutucusundan yetersiz yağ akışı.	• Yağ filtresini ve pislik tutucu filtreyi kontrol ediniz. • Gerekirse, yağ filtresini değiştirin veya pislik tutucu filtreyi temizleyiniz.
		Soğutma serpantinli redüktörler: Soğutma serpantinin içindeki birikintiler.	• Soğutma serpantinini temizleyiniz veya gerekirse değiştiriniz.
		Fanlı redüktör: Hava kılavuz kapağı veya redüktör gövdesindeki hava giriş açıklığı kirli.	• Hava kılavuzu kapağını ve redüktör gövdesini temizleyiniz.
		Soğutucu sıcaklığı çok yüksek.	• Sıcaklığı kontrol ediniz; gerekirse düzeltiniz.
		Arızalı yağ pompası.	• Yağ pompası fonksiyonunu kontrol ediniz. • Gerekirse, yağ pompasını onarınız veya değiştiriniz.
17	Rulman noktalarında yüksek sıcaklık.	Redüktör gövdesindeki yağ seviyesi çok düşük veya çok yüksek.	• Yağ seviyesini oda sıcaklığında kontrol ediniz. • Gerekiyorsa yağ seviyesini düzeltiniz.
		Yağ çok eski.	• Son yağ değişiminin ne zaman yapıldığını öğreniniz. • Gerekiyorsa yağı değiştiriniz.
		Yağ besleme sistemi arızalı.	• Yağ besleme sistemini veya soğutma serpantini kontrol ediniz. • Gerekirse arızalı parçaları değiştiriniz. • Yağ besleme sisteminin kullanım talimatlarına uyunuz.

NO	SIKINTI	GÖZLEMLENEN	ÇÖZÜM
17	Rulman noktalarında yüksek sıcaklık.	Arızalı rulmanlar.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Rulmanları kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
		Arızalı yağ pompası.	• Yağ pompası fonksiyonunu kontrol ediniz. • Gerekirse, yağ pompasını onarınız veya değiştiriniz.
18	Kilitte yüksek sıcaklık.	Hasarlı kilit.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Kilidi kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
19	Rulman noktalarında artan titreşim genliği.	Arızalı rulmanlar.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Rulmanları kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
		Dişli çarkları arızalı.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Dişli çarklarını kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
20	Çift filtrenin kirlenme göstergesi bir alarmı tetikler.	Çift filtre tıkalı.	• Ayrı çalıştırma talimatlarına uygun çift filtreyi bütünüyle değiştiriniz. • Filtre elemanını temizleyiniz.
21	Yağda su.	Yağ besleme sistemi veya soğutma serpantini arızalı.	• Yağ besleme sistemini veya soğutma serpantini kontrol ediniz. • Gerekirse arızalı parçaları değiştiriniz. • Yağ besleme sisteminin kullanım talimatlarına uyunuz.
		Makine dairesi fanı soğuk havayı redüktöre üflüyor: Su yoğunlaşması.	• Redüktör gövdesini korumak için uygun ısı yalıtımı takınız. • Yapısal önlemleri kullanarak hava çıkışını kapatınız veya hava çıkış yönünü değiştiriniz.
		İklim koşulları.	• Müşteri Hizmetlerine başvurunuz. • Gerekirse ıslak hava filtresi kullanın.
		Yağ karterindeki yağ köpükleri.	• Yağa su karışma durumunu öğrenmek için yağdan test tüp ile numune alınız. • Yağın bir kimyasal laboratuvar tarafından incelenmesini sağlayınız.

Burada belirtilenlerden farklı problemler veya arızalar durumunda, PGR Teknik Servise danışınız.

9.1 Yetkili Servis

Firmamız tarafından belirlenmiş, elektrik ve mekanik konularında eğitim almış ve bu konuda yeterliliği olan deneyimli personelimizdir.

NOT !

Aşağıda firmamız ,yetkili servis ve müşteri tarafından uyulması gerekli olan aksiyon listesi yer almaktadır. Bu listede verilen bilgilere uyulması zorunludur. Aykırı durumlarda Kullanım ve Bakım Talimatları geçersizdir.

Tablo 22: Yetkili Servis

No	KRİTERLER	ÜRETİCİ (PGR)	YETKİLİ SERVİS	MÜŞTERİ
1	Redüktörün demontajı	✓	✓	X
1.1	Gövde değişimi	✓	✓	X
1.2	Dişli değişimi	✓	✓	X
1.3	Mil / Şaft değişimi	✓	✓	X
1.4	Sızdırmazlık elemanları hariç tüm sarf malzemelerin değişimi	✓	✓	X
2	Yağ kapağı değiştirme	✓	✓	✓
3	Sızdırmazlık elemanı değiştirme	✓	✓	✓
4	Yağ değiştirme	✓	✓	✓
5	IEC bağlantılı redüktörlerin elektrik motor montajı	✓	✓	✓
6	W bağlantılı redüktörlerin montajı	✓	✓	✓
7	Elektrik motorunun IEC bağlantılı redüktör demontajı	✓	✓	✓

✓ : UYGUN
X : UYGUN DEĞİL

2-3 : Kontamine olmuş atık bertarafına (lisanslı firma) gönderilir.
4 : Lisanslı firmaya bertaraf için gönderilir.

10.1 Yedek Parçalar

Kurulum alanındaki en önemli yedek parçaları stoklayarak, redüktörün her an kullanıma hazır olmasını sağlayabilirsiniz.

TEHLİKE !

Uygun olmayan yedek parçaların kullanılması nedeniyle redüktörde hasar!

Sadece PGR orijinal yedek parçalarını kullanınız. PGR, kendisi tarafından tedarik edilmeyen yedek parçalar için garanti taleplerini kabul etmeyecektir. Diğer yedek parçalar PGR tarafından test edilmemiş ve onaylanmamıştır. Onaylanmamış yedek parçalar, redüktörün tasarım özelliklerini değiştirebilir ve böylece aktif veya pasif güvenliğini bozabilir.
PGR, onaylanmamış yedek parçaların kullanımı sonucunda meydana gelen hasarlar için hiçbir sorumluluk kabul etmez. Aynı şey PGR tarafından tedarik edilmeyen aksesuarlar için de geçerlidir.

- PGR Müşteri Hizmetlerinin iletişim adresi İLETİŞİM başlığı altında bulunabilir (Sayfa 121).

10.1.1 Yedek Parça Siparişi için Gerekli Bilgiler

Yedek parçaları sipariş etmek için yedek parça listesine bakınız. Sadece PGR yedek parçalarını kullanınız.

Yedek parça siparişi verirken lütfen aşağıdaki bilgileri edininiz:

- Sipariş kalemi ile numarası,
- Ürün tipi ve ebatı,
- Parça numarası,
- Adet.

11.1 Ortam Sıcaklığı

Redüktör, -20 °C ile 40 °C arasında bir ortam sıcaklığında çalıştırılabilir. Çeşitli uygun önlemler uygulayarak redüktör, -40 °C ile 60 °C arasında değişen ortam sıcaklık aralığında kullanılabilir. Ancak, bu her zaman PGR tarafından yetkilendirilmeli ve sipariş metninde belirtilmelidir.

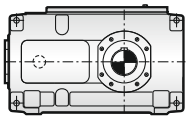
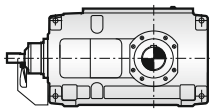
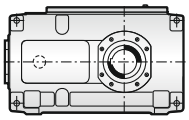
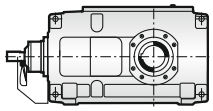
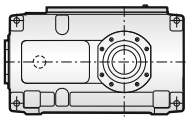
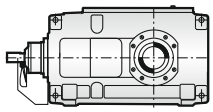
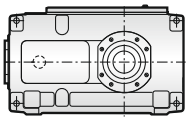
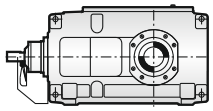
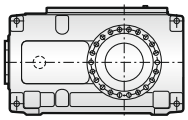
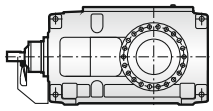
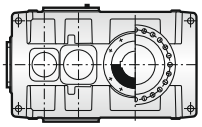
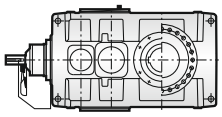
Redüktörün depolanması;

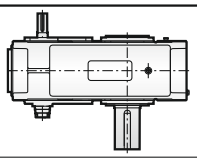
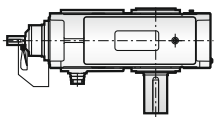
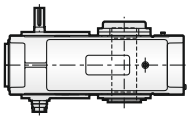
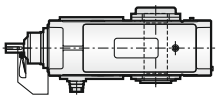
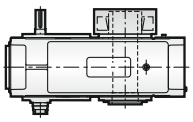
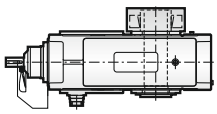
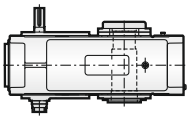
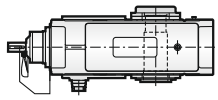
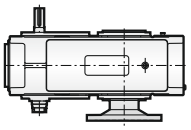
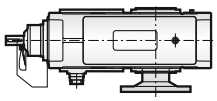
Redüktörü agresif kimyasal ürünler, yüksek hava kirliliği veya nemi olan ortamlar veya 0°C'nin altındaki veya 40°C'nin üzerindeki ortam sıcaklıkları gibi zararlı etkilere maruz bırakmayınız.

11.2 Ürün Tipleri

Redüktörde aşağıdaki ürün tipleri mevcuttur. Daha fazla bilgi ve redüktörün ayrıntılı bir tasviri, redüktörün dokümantasyonundaki teknik çiziminde bulunabilir.

Şekil 57: Ürün Tipleri

Yatay Montaj Pozisyonu			
	**PH ... -SH**		**PB ... -SH**
	**PH ... -HH**		**PB ... -HH**
	**PH ... -DH**		**PB ... -DH**
	**PH ... -KH**		**PB ... -KH**
	**PH ... -FH**		**PB ... -FH**
	**PH ... -HM** **PH ... -DM** **PH ... -KM** **PH ... -FM**		**PB ... -HM** **PB ... -DM** **PB ... -KM** **PB ... -FM**
	Helisel Dişlili Redüktörler **Tip** PH ... 1 PH ... 2 PH ... 3 PH ... 4 **1 ... 4 Kademe** iN = 1.25 - 450		**Helisel-Konik Dişlili Redüktörler** **Tip** PB ... 2 PB ... 3 PB ... 4 **2 ... 4 Kademe** iN = 5 - 400

Dikey Montaj Pozisyonu			
	**PH ... -SV**		**PB ... -SV**
	**PH ... -HV**		**PB ... -HV**
	**PH ... -DV**		**PB ... -DV**
	**PH ... -KV**		**PB ... -KV**
	**PH ... -FV**		**PB ... -FV**
	Helisel Dişlili Redüktörler **Tip** PH ... 2 PH ... 3 PH ... 4 **2 ... 4 Kademe** iN = 6.3 - 450		**Helisel-Konik Dişlili Redüktörler** **Tip** PB ... 2 PB ... 3 PB ... 4 **2 ... 4 Kademe** iN = 5 - 400

11.3 Ağırlıklar

Kesin ağırlıklar, teknik belgelerinde dökümantasyonda veya ürün etiketinde belirtilmiştir.
Tüm ağırlık özellikleri, yağ doldurma veya monte edilen bileşenler hariç olarak ürünleri ifade eder.
Redüktörlerin ağırlıkları (kg cinsinden yaklaşık değerler) için aşağıdaki tablolara bakınız:

Tablo 23: Ağırlıklar

Tablo 23 - 1a: Ağırlıklar

Tipi	~ Kg									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH1 - SH	130	-	305	-	550	-	865	-	1520	-
PH2 - H	-	195	305	360	510	600	840	970	1350	1630
PH2 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH3 - H	-	-	325	370	550	635	890	1040	1430	1705
PH3 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH4 - H	-	-	-	-	560	655	890	1030	1480	1750
PH4 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH2 - H	-	240	365	415	620	710	1010	1165	1655	1930
PB2 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB3 - H	-	215	330	385	555	645	900	1030	1470	1745
PB3 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB4 - H	-	-	340	390	560	670	905	1040	1505	1770
PB4 - M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 23 - 1b: Ağırlıklar

Tipi	~ Kg									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH1 - SH	2400	-	3210	-	4260	-	5850	-	-	-
PH2 - H	2030	2600	3460	3700	4700	5150	6650	7550	8960	9700
PH2 - M	1910	2460	3270	3510	4470	4895	6350	7250	8460	9300
PH3 - H	2320	2650	3500	3910	4595	5070	6750	8150	9200	9900
PH3 - M	2180	2515	3285	3660	4285	4780	6250	7650	8600	9400
PH4 - H	2400	2750	3655	3990	4710	5220	6850	8250	9270	9990
PH4 - M	2280	2620	3460	3765	4475	5950	6350	7750	8670	9490
PH2 - H	2460	2845	4010	4350	5650	6200	-	-	-	-
PB2 - M	2360	2745	3815	4175	5350	5910	-	-	-	-
PB3 - H	2400	2770	3760	4025	5025	5530	7040	8150	9250	9990
PB3 - M	2280	2635	3570	3795	4795	5275	6540	7650	8650	9490
PB4 - H	2295	2620	3650	4005	4720	5030	6850	8250	9260	9990
PB4 - M	2290	2650	3455	3785	4485	4960	6350	7750	8660	9490

Tablo 23 - 2a: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Arıza Bakım Çalışması) için;

Tipi	~ Kg								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PB3 - H	288	405	455	684	764	1044	1284	1704	1979

Tablo 23 - 2b: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Arıza Bakım Çalışması) için;

Tipi	~ Kg					
	13	14	15	16	17	18
PB3 - H	2691	3041	4106	4371	5581	6036

Tablo 23 - 3a: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Yük Atında Çalışma) için;

Tipi	~ Kg								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PB3 - H	290	424	474	716	796	1092	1332	1786	2061

Tablo 23 - 3b: Yardımcı Tahrikli Redüktörlerde (Yük Atında Çalışma) için;

Tipi	~ Kg					
	13	14	15	16	17	18
PB3 - H	2917	3267	4802	5067	6332	6787

11.4 Yağ Miktarları

Gerekli yağ miktarı redüktörde olan ürün etiketinde belirtilmiştir.
Döner mil keçe contaları ve takonite keçeleri ile yatay montaj konumunda bir redüktörün yağ miktarları için (litre olarak yaklaşık değerler) aşağıdaki tablolara bakınız.

Tablo 24: Yağ Miktarları

Tablo 24 - 1a : Çıkış Keçesi Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH - 1SH	-	-	7	-	22	-	42	-	68	-	120	-
PH - 2H	-	-	-	10	15	16	27	30	44	45	74	82
PH - 2M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH - 3H	-	-	-	-	16	18	30	35	48	52	85	93
PH - 3M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH - 4H	-	-	-	-	-	-	29	32	49	50	85	96
PH - 4M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB - 2H	-	-	-	10	19	23	37	45	57	60	95	114
PB - 2M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB - 3H	-	-	-	10	17	18	29	34	50	52	80	92
PB - 3M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB - 4H	-	-	-	-	18	20	32	36	52	55	87	100
PB - 4M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 24 - 1b: Çıkış Keçesi Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH - 1SH	175	-	190	-	270	-	390	-	-	-
PH - 2H	135	140	210	215	290	300	320	340	320	340
PH - 2M	110	115	160	165	230	240	300	320	350	370
PH - 3H	160	165	235	245	305	315	420	450	470	490
PH - 3M	125	130	190	195	240	250	390	415	515	540
PH - 4H	130	140	230	235	290	305	430	380	395	420

Tablo 24 - 1c: Çıkış Keçesi Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH - 4M	120	125	170	175	225	230	310	330	430	450
PB - 2H	140	155	220	230	320	335	-	-	-	-
PB - 2M	120	130	180	190	260	275	-	-	-	-
PB - 3H	130	140	210	220	290	300	380	440	370	430
PB - 3M	110	115	160	165	230	235	360	420	420	490
PB - 4H	145	150	230	235	295	305	480	550	540	620
PB - 4M	120	125	170	175	230	235	440	510	590	680

Bu tabloda yatay montaj pozisyonunda kullanılacak yağ miktarları gösterilmektedir (Labirent keçelerde):

Tablo 24 - 2 : Labirent Keçe Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
PH - 1SH	5.2	-	18	-	34	-	57	-	100	-	155	-	156	-	225	-	330
PH - 2SH	-	7	11	12	21	23	33	34	58	60	120	130	190	200	260	270	-

Yardımcı tahrik sistemli ana dişli kutusuna bağlanması sırasında kullanılan ara flanş için gerekli olan ilave yağ miktar tabloları:

Tablo 24 - 3a: Ara Flanş için Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PB - 3H	1	2	2	5	5	5	6	12	12

Tablo 24 - 3b: Ara Flanş için Yağ Miktarları

Tipi	Redüktör Gövdesi									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PB - 3H	15	15	20	20	25	25	40	40	60	60

Yardımcı tahrik redüktörü hakkında ek bilgileri, redüktörün dokümantasyonunda yardımcı tahrik redüktörü çalışma kılavuzunda bulabilirsiniz.

Tablo 24 - 4a: Daldırma Yağlama

Tipi	Redüktör Gövdesi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH - 2V	-	-	-	23	35	37	62	69	98	110	160	180
PH - 3V	-	-	-	-	37	40	64	76	106	116	185	200
PH - 4V	-	-	-	-	-	-	62	70	108	110	180	210
PB - 2V	-	-	-	23.5	38	46	74	81	115	120	190	225
PB - 3V	-	-	-	20	34	36	58	68	100	105	160	184
PB - 4V	-	-	-	-	36	40	65	73	105	110	175	200

Tablo 24 - 4b: Daldırma Yağlama

Tipi	Redüktör Gövdesi									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH - 2V	120	135	185	200	265	285	-	-	-	-
PH - 3V	160	180	255	260	325	335	-	-	-	-
PH - 4V	140	160	220	230	280	300	-	-	-	-
PB - 2V	125	140	190	200	270	295	-	-	-	-
PB - 3V	115	130	180	190	260	275	-	-	-	-
PB - 4V	135	150	210	220	270	285	-	-	-	-

Tablo 24 - 5a: Basınçlı Yağlama

Tipi	Redüktör Gövdesi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PH - 2V	-	-	-	11.5	17.5	20	31	35	50	53	83	90
PH - 3V	-	-	-	-	24.5	27	42	50	71	77	109	118
PH - 4V	-	-	-	-	-	-	46	52	80	81	120	135
PB - 2V	-	-	-	-	19	23	37	40	57	60	95	114
PB - 3V	-	-	-	10	17	18	29	34	50	52	80	92
PB - 4V	-	-	-	-	18	20	32	36	52	55	87	100

Tablo 24 - 5b: Basınçlı Yağlama

Tipi	Redüktör Gövdesi									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH - 2V	120	135	185	200	265	285	-	-	-	-
PH - 3V	160	180	225	260	325	335	-	-	-	-
PH - 4V	140	160	220	230	280	300	-	-	-	-
PB - 2V	125	140	190	200	270	295	-	-	-	-
PB - 3V	115	130	180	190	260	275	-	-	-	-
PB - 4V	135	150	210	220	270	285	-	-	-	-

11.5 Ölçüm Yüzeyi Ses Basıncı Seviyesi

Redüktörün 1m mesafeden ölçülen ölçüm yüzeyi ses basınç seviyesi değeri **Tablo 25'** te verilmiştir.
Bu ölçüm DIN EN ISO 9614 /2 standardına göre yapılmıştır.
Redüktörü çalıştıran personel redüktörden 1m uzaklıktaki alanda bulunmalıdır.

Ölçüm yüzeyi ses basıncı redüktör etiketinde belirtilen giriş devri (n1), giriş gücü (P1)'e ulaşması durumunda geçerlidir. Değerler birden fazla ise en yüksek devir ve güç geçerlidir.
Ölçüm yüzeyi ses basıncı yağlama üniteleri göz önüne alınarak belirlenmiştir.

Tablodaki mevcut ölçülen değerler kalite kontrol bölümümüzün yaptığı istatistiksel değerlendirmeler sonucunda elde edilmiştir.

Tablo 25: Ölçüm Yüzeyi Ses Basıncı Seviyesi

Tablo 25 - 1: Fan Soğutmalı Konik Helisel Redüktör için Ölçüm Yüzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]

Tipi	i_N	n_1 1/min	Redüktör Gövde Büyüklüğü																		
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PB2	5 . . . 8	1500	76	79	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	-	-	-	-	-	-	-
		1000	71	73	74	77	78	79	80	82	83	84	85	87	89	90	-	-	-	-	-
		750	64	66	67	70	71	72	73	75	76	77	78	81	82	83	85	-	-	-	-
	9 . . . 14	1500	73	75	76	78	81	82	83	84	85	86	87	88	90	-	-	-	-	-	-
		1000	67	68	70	73	74	75	77	79	80	81	82	83	84	86	87	-	-	-	-
		750	61	62	64	66	67	68	70	72	73	74	75	77	78	79	80	-	-	-	-
	16 . . . 22.4	1500	71	74	76	78	79	80	81	83	84	87	88	89	90	-	-	-	-	-	-
		1000	64	67	68	70	72	73	74	78	79	80	81	82	83	84	84	-	-	-	-
		750	*	61	63	65	67	68	69	71	72	73	73	74	74	75	76	-	-	-	-
PB3	12.5 . . . 31.5	1500	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89	90	91	93	93	93	93	95	95
		1000	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82	83	83	84	85	86	86	88	88
		750	*	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	78	79	79	81	81
	35.5 . . . 56	1500	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87	88	89	90	91	92	92	93	93
		1000	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
		750	*	*	*	62	64	65	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	79
	63 . . . 90	1500	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86	87	88	89	90	91	91	92	92
		1000	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78	79	80	81	81	82	82	83	84
		750	*	*	*	61	63	64	66	67	68	70	71	72	73	74	75	75	76	77	77

* LpA < 60 dB [A]

Tablo 25 - 2: Fansız Konik Helisel Redüktör için Ölçüm Yüzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]

Tipi	i_N	n_1 1/min	Redüktör Gövde Büyüklüğü																		
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PB2	5 ... 8	1500	75	78	80	82	83	84	86	87	88	89	90	93	-	-	-	-	-	-	-
		1000	70	72	73	76	77	78	79	81	82	83	84	86	88	89	-	-	-	-	-
		750	63	65	66	69	71	72	73	74	75	77	78	80	82	83	84	-	-	-	-
	9 ... 14	1500	71	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	89	-	-	-	-	-	-
		1000	65	67	69	72	73	74	76	77	78	80	81	82	83	85	86	-	-	-	-
		750	*	60	63	65	66	67	69	71	72	73	74	76	77	78	79	-	-	-	-
	16 ... 22.4	1500	66	69	71	72	74	75	77	78	80	81	82	85	85	-	-	-	-	-	-
		1000	61	63	65	67	68	69	71	72	74	75	77	79	80	81	81	-	-	-	-
		750	*	*	*	60	62	63	64	66	67	68	70	72	73	74	75	-	-	-	-
PB3	12.5 ... 31.5	1500	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85	86	87	87	88	89	90	91	92
		1000	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80	80	81	82	82	84	85	86	86
		750	*	*	61	62	64	65	66	68	71	71	73	73	74	75	75	77	78	79	79
	35.5 ... 56	1500	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81	82	83	83	84	86	86	88	88
		1000	*	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76	76	77	77	78	80	81	82	83
		750	*	*	*	*	*	*	62	65	67	68	69	70	70	71	72	74	74	75	76
	63 ... 90	1500	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78	78	79	79	80	82	83	84	84
		1000	*	*	63	62	62	62	65	68	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79
		750	*	*	*	*	*	*	*	61	63	64	65	66	67	67	68	70	70	72	72
PB4	80 ... 125	1500	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86	86
		1000	-	*	*	61	63	64	67	69	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80	80
		750	-	*	*	*	*	*	*	62	64	65	66	68	68	69	71	71	72	73	74
	140 ... 224	1500	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75	76	77	78	79	80	81	82	82
		1000	-	*	*	*	*	61	63	65	67	68	69	71	71	72	74	75	75	76	77
		750	-	*	*	*	*	*	*	*	*	61	62	64	65	66	67	68	69	69	70
	250 ... 400	1500	-	*	*	*	62	63	65	67	69	70	71	73	73	75	76	77	77	78	79
		1000	-	*	*	*	*	*	*	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	73
		750	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	61	62	63	64	65	66	66

* LpA < 60 dB [A]

Tablo 25 - 3: Fan Soğutmalı Helisel Redüktör için Ölçüm Düzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]

Tipi	i_N	n_1 1/min	Redüktör Gövde Büyüklüğü																			
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH1	1.25 ... 2	1500	76	-	81	-	84	-	87	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	71	-	76	-	79	-	81	-	83	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		750	67	-	72	-	75	-	78	-	80	-	82	-	85	-	-	-	-	-	-	-
	2.24 ... 3.55	1500	73	-	79	-	82	-	84	-	89	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	68	-	74	-	77	-	79	-	82	-	84	-	87	-	-	-	-	-	-	-
		750	64	-	70	-	72	-	75	-	78	-	80	-	83	-	84	-	-	-	-	-
	4 ... 5.6	1500	70	-	77	-	81	-	83	-	86	-	89	-	93	-	-	-	-	-	-	-
		1000	65	-	71	-	75	-	77	-	80	-	82	-	84	-	85	-	87	-	-	-
		750	61	-	68	-	71	-	72	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-
PH2	6.3 ... 10	1500	-	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90	92	94	96	96	-	-	-	-
		1000	-	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	88	88	89	90	-
		750	-	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	83	83	84	84	85	85
	11.2 ... 16	1500	-	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91	92	93	95	95	-	-	-	-
		1000	-	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83	84	85	85	86	86	87	87	87
		750	-	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79	79	80	81	81	82	82	83	83
	18 ... 28	1500	-	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90	91	92	93	94	94	95	95	95
		1000	-	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86
		750	-	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77	78	79	79	80	80	81	81	81
PH3	22.4 ... 35.5	1500	-	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81	84	84	84	85	-	-	-	-
		1000	-	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75	78	78	78	79	-	-	-	-
		750	-	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72	74	74	75	76	-	-	-	-
	40 ... 63	1500	-	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80	83	82	83	83	-	-	-	-
		1000	-	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74	77	77	77	77	-	-	-	-
		750	-	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70	72	73	73	73	-	-	-	-
	71 ... 112	1500	-	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78	82	82	82	82	-	-	-	-
		1000	-	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72	75	75	75	76	-	-	-	-
		750	-	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68	71	71	71	72	-	-	-	-

Tablo 25 - 4: Fansız Helisel Redüktör için Ölçüm Düzeyi Ses Basınç Seviyesi LpA, dB [A]

Tipi	i_N	n_1 1/min	Redüktör Gövde Büyüklüğü																			
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PH1	1.25 ... 2	1500	73	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	69	-	72	-	75	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		750	65	-	69	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-	-	-
	2.24 ... 3.55	1500	70	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	66	-	70	-	72	-	74	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-
		750	62	-	67	-	68	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-
	4 ... 5.6	1500	67	-	72	-	74	-	76	-	78	-	79	-	82	-	-	-	-	-	-	-
		1000	*	-	67	-	70	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	81	-	-	-
		750	*	-	63	-	66	-	67	-	70	-	71	-	74	-	76	-	78	-	-	-
PH2	6.3 ... 10	1500	-	71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82	84	85	85	86	-	-	-	-
		1000	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77	80	80	80	81	83	83	84	-
		750	-	63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74	76	77	77	78	80	80	81	81
	11.2 ... 16	1500	-	69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80	82	83	83	84	-	-	-	-
		1000	-	64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75	77	78	78	79	81	81	82	82
		750	-	61	64	65	66	67	69	69	70	71	71	72	74	75	75	76	77	78	79	79
	18 ... 28	1500	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78	80	80	81	82	83	84	84	85
		1000	-	61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73	75	75	76	77	78	79	79	80
		750	-	*	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70	72	72	73	73	75	75	76	76
PH3	22.4 ... 31.5	1500	-	-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79	81	81	82	83	83	84	85	86
		1000	-	-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74	76	77	77	78	79	79	81	81
		750	-	-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71	73	73	74	75	75	76	77	78
	35.5 ... 63	1500	-	-	65	67	70	71	71	73	74	75	76	76	78	79	79	80	81	81	83	83
		1000	-	-	*	62	65	66	66	68	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	78
		750	-	-	*	*	62	63	63	65	66	67	67	68	70	71	71	72	73	73	75	75
	71 ... 112	1500	-	-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74	76	76	77	78	78	79	80	81
		1000	-	-	*	*	62	63	63	65	66	67	68	69	71	71	72	73	73	74	75	76
		750	-	-	*	*	*	*	*	62	63	64	65	66	68	68	69	70	70	71	72	72
PH4	100 ... 140	1500	-	-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73	75	75	76	76	77	78	78	78
		1000	-	-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68	70	70	71	72	72	73	73	74
		750	-	-	-	-	*	*	*	61	62	63	64	64	66	67	68	68	69	69	70	70
	160 ... 250	1500	-	-	-	-	64	65	66	66	68	68	69	70	72	73	73	74	74	75	75	76
		1000	-	-	-	-	*	60	61	62	63	64	64	65	67	68	68	69	70	70	71	71
		750	-	-	-	-	*	*	*	*	60	61	61	62	64	64	65	66	66	67	67	68
	280 ... 450	1500	-	-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67	69	70	70	71	72	72	73	73
		1000	-	-	-	-	*	*	*	*	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	68	68
		750	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	61	62	62	63	64	64	65	65

* LpA < 60 dB [A]

12.1 Garanti Şartları

Aşağıdaki bilgi yurtiçi müşteriler için hazırlanmıştır, yurt dışındaki müşteriler için geçerli değildir.

1. Garanti süresi, malın teslim tarihinden itibaren başlar ve **2** yıldır.
2. Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı Firmamızın garanti kapsamındadır.
3. Malın tamir süresi **30** iş gününü, binek otomobil ve kamyonetler için ise **30** iş gününü geçemez. Bu süre, garanti süresi içerisinde mala ilişkin arızanın yetkili servis istasyonuna veya satıcıya bildirimi tarihinde, garanti süresi dışında ise malın yetkili servis istasyonuna teslim tarihinden itibaren başlar. Malın arızasının **10** iş günü içerisinde giderilememesi halinde, üretici veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir malı tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır. Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.
4. Malın garanti süresi içerisinde gerek malzeme ve işçilik, gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.
5. Tüketicinin onarım hakkını kullanmasına rağmen malın;
   - Tüketiciye teslim edildiği tarihten itibaren, belirlenen garanti süresi içinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde; aynı arızanın ikiden fazla tekrarlanması veya farklı arızaların dörtten fazla meydana gelmesi veya belirlenen garanti süresi içerisinde farklı arızaların toplamının altıdan fazla olması unsurlarının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanamamayı sürekli kılması,
   - Tamiri için gereken azami süresinin aşılması,
   - Firmanın servis istasyonunun, servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırayla satıcısı, bayii, acentesi temsilciliği ithalatçısı veya imalatçı-üreticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirini mümkün bulunmadığının belirlenmesi, durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranda bedel indirimi talep edilebilir.
6. Malın kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
7. Tüketici, garantiden doğan haklarının kullanılması ile ilgili olarak çıkabilecek uyuşmazlıklarda yerleşim yerinin bulunduğu veya tüketici işleminin yapıldığı yerdeki Tüketici Hakem Heyetine veya Tüketici Mahkemesine başvurabilir.
8. Satıcı tarafından bu Garanti Belgesinin verilmemesi durumunda, tüketici Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetimi Genel Müdürlüğüne başvurabilir.
9. Müşteriler servis veya tamir sonrası oluşan problemler için üreticiyi bilgilendirilmelidir.
10. Bu garanti, ürünün kendisi dışında, ürünün kullanıldığı müşteri tarafındaki tesis durması, fiziksel veya ruhsal yaralanmalar gibi zararları kapsamaz.
11. Satın alınan ürünlerimizde yapılacak değişiklikler, kusurlu arıza tamiri, hatalı kullanımlar, ilgili ürüne ait kullanım kılavuzuna uygun olmayan işlemler, firmamızın onayı olmadan satılan malzemeler, yeterli teknik donanımı olmayan elemanların işletmeye alması sırasında meydana gelecek arıza ve bozulmalar garanti kapsamında değildir.
12. Müşteri, sevk edilen ürünü kontrol etmekle yükümlüdür. Herhangi bir hasar vb. uygunsuzluk durumunda ürün kabul edilemez ve uygunsuzluğun Firmamıza bildirilmesi gerekir.
13. Arıza durumunda, garanti kapsamında olan ürünlerin kullanımı hemen durdurulmalı ve firmamıza gönderilmelidir.
14. Müşteri tarafından çalışma koşulları bilgisi doğru verilmediğinde (yanlış, eksik, koşulların değişmesi vs. bilgi) ya da servis faktörünün önerilenin altında seçilmesi durumunda ürün, garanti kapsamı dışındadır.
15. Ürünlerin kullanım alanında tamir edilmesi, garanti şartlarına dahil değildir.
16. Ürünün kullanım ömrü **10** yıldır.

12.2 Garanti Belgesi

ÜRETİCİ FİRMANIN

Ünvanı	:	**Polat Group Redüktör** San. ve Tic. A.Ş.
Adresi	:	Ata OSB Mah. Astim 1 Cad. No: 4, PK 105 Efeler / Aydın / TÜRKİYE
Telefon	:	+90 256 231 19 12 - 16 (pbx)
Fax	:	+90 256 231 19 17

İmza ve kaşe

ÜRÜNÜN

Cinsi	:	REDÜKTÖR
Markası	:	**PGR**
Modeli	:	
Seri No	:	
Teslim Tarihi ve Yeri	:	
Azami Tamir Süresi	:	30 İş Günü
Garanti Süresi	:	2 Yıl
Belgenin Veriliş Tarihi ve Sayısı	:	

SATICI FİRMANIN

Ünvanı	:	
Adresi	:	
Tel	:	
Fax	:	
Fatura Tarihi ve No	:	

Tarih : **İmza :** **Kaşe :**

12.3 AT Uygunluk Beyanı

PGR DRIVE TECHNOLOGIES

AT UYGUNLUK BEYANI

FİRMA
ADI : **POLAT GRUP REDÜKTÖR** SAN. VE TİC. A.Ş.
ADRES : Ata OSB Mah. Astim 1.Cad. No: 4, PK 105 Efeler / Aydın / TÜRKİYE
TEL : +90 256 231 19 12 - 16 (pbx)
FAKS : +90 256 231 19 17

ÜRÜN
ADI : **ENDÜSTRİYEL TİP REDÜKTÖR**
TİPİ : PH / PB
MARKA : PGR
MODEL : **PH** 31 ... 221
42 ... 222
53 ... 223
74 ... 224

PB 42 ... 222
43 ... 223
54 ... 224

UYGULANABİLİR YÖNETMELİKLER:

Makine Emniyet Yönetmeliği	2006/42/AT
ATEX	2014/34/EU
Alçak Gerilim Yönetmeliği	2014/35/AB

UYGULANAN HARMONİZE STANDARTLAR:
TS EN ISO 12100:2010
TS EN ISO 13857
TS EN 60204
TS EN ISO 80079-36:2016
TS EN ISO 80079-37:2016

Ürünlerimiz yukarıda tanımlanan Yönetmelik ve Standartlara uyumludur. Ürünlerimiz üzerinde Elektrik Motoru takılı olduğu durumlarda Alçak Gerilim Yönetmeliğinin 2014/35/AB uygulama alanına girdiği ölçüde gerekliliklerini yerine getirir.

CE

Yetkili Kişi
Neclet DEMİR
Genel Müdür

Tarih: 11 Temmuz 2016

12.4 ATEX Belgesi

ATEX 2014/34/AB YÖNETMELİĞİ

[1] **TEKNİK DOSYA ALINDI SERTİFİKASI**

[2] ATEX 2014/34/AB Yönetmeliği'nin 15.1 b (2) maddesine göre teknik dokümantasyon tarafımızca alınıp, muhafaza edilmiştir.

[3] Alındı Belgesi Numarası: SCA18TDEX006

[4] Teknik Dosya Numarası: PGRATEX18 / Rev.00

[5] Teknik Dosya Tarihi: 22.03.2018

[6] Ekipman veya Koruyucu Sistem: REDÜKTÖR DİŞLİ VE DİŞLİ KUTUSU
Modeller: P,PA,PF,PD,PM,PKD,PSH,P/tA,PMRV,PMRV Plus,A,F,D,M,K,PL,PLB,PH,PB,PYK,PRC/PRCF,PEX,PCS

[7] Üretici Firma: POLAT GROUP REDÜKTÖR SAN. VE TİC. A.Ş.

[8] Firma Adresi : ATA MAH. ASTİM. OSB 1. CADDE , NO:4 EFELER-AYDIN/TÜRKİYE

[9] 30 Haziran 2016 tarihli 2014/34/AB Yönetmeliği gereğince 2336 numaralı onaylanmış kuruluş olan SCA, üretici firmadan teknik dokümanların (Teknik Dosya) alındığını bu yazıyla birlikte beyan eder.

[10] Bu alındı bildirimi, ATEX 2014/34/AB Yönetmeliği'nin 15.1 b (2) maddesi gereğince teknik dokümantasyonu içeren dosyayı onaylanmış kuruluşa iletmekle ilgili üreticinin sorumluluğunun yerine getirildiğine ilişkin bir kanıt niteliğindedir. Bu ekipmanın veya koruyucu sistemin üretimine veya tedariğine ilişkin yönetmeliğin diğer hükümleri saklıdır.

[11] SCA, en son üretilen üründen itibaren Teknik Dosya'yı en az on yıl saklar. Üreticinin Teknik Dosya'yı saklamayı sürdürmesi konusunda bir sorun oluştuğunda SCA Teknik Dosya'yı, bu alındı belgesinin onaylandığı tarihte başlayarak, arşivlerinde 10 yıl boyunca saklayacaktır.

[12] Bu alındı belgesi sadece bütünüyle ve değişiklik yapılmadan çoğaltılabilir.

[13] Referans standartlar:
EN ISO 80079-36:2016 , EN ISO 80079-37:2016

[14] Üreticinin beyanına göre ekipman veya koruyucu sistemin etiket tanımı :

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb
II 2D Ex h IIIC T120°C Db

Onay Tarihi : 26.03.2018

ONAY
Necdet KARABAKAL
SCA Teknik Müdürü

ORIGINAL COPY
NB 2336

SCA Belgelendirme ve Özel Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti.
Mansuroğlu Mah. 284/1 Sok. No:1 İhsaniye Plaza D.205 Bayraklı İZMİR / TURKEY
Phone: 0090- 232 - 489 02 12 Fax: 0090 - 489 02 17
www.scaatex.com e-mail: info@scaatex.com

EXPLOSIVE ATMOSPHERES
SCA
NB 2336
PATLAYICI ORTAM

FR.32/17.01.2018/03 1/1

13.1 İletişim Bilgileri

MERKEZ FABRİKA

ATA OSB MAH. ASTİM 1. CAD. NO: 4, PK 105 Efeler / Aydın / TÜRKİYE

Tel : +90 256 231 19 12 - 16 (pbx)
Fax : +90 256 231 19 17
Web : www.pgr.com.tr
e-mail : info@pgr.com.tr - satissonrasi@pgr.com.tr

MONTAJ FABRİKASI VE LOJİSTİK MERKEZİ

AYDIN ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ UMURLU MAH. NO:66 Efeler / Aydın / TÜRKİYE

Tel : +90 256 231 19 12 - 16 (pbx)
Fax : +90 256 231 19 17
Web : www.pgr.com.tr
e-mail : info@pgr.com.tr - satissonrasi@pgr.com.tr

BÖLGELER

ANKARA BÖLGE

AHİ EVRAN CAD. 1203.SK NO:18 D:58-60 İSGEM Ostim / Ankara / TÜRKİYE

Tel : +90 312 354 44 08
+90 312 385 86 68
Fax : +90 312 385 79 27
Web : www.pgr.com.tr
e-mail : ankara@pgr.com.tr

İSTANBUL BÖLGE

ŞERİFALİ MAH. ALPTEKİN CAD. SÖYLEŞİ SOK. NO:31 Ümraniye / İstanbul / TÜRKİYE

Web : www.pgr.com.tr
e-mail : istanbul@pgr.com.tr

ALMANYA BÖLGE

IN DER SCHLINGE 6, D-59227 Ahlen / ALMANYA

Tel : +49 (0) 238 2855 7010
: +49 (0) 238 2855 7011
: +49 (0) 238 2855 7012
: +49 (0) 238 2855 7016
Web : www.pgr.com.tr
e-mail : info@pgrgermany.de

PGR®
DRIVE TECHNOLOGIES
TR

- Ata OSB Mah. Astim 1. Cad. No: 4, Pk 105 Efeler / Aydın / TÜRKİYE
- T: +90 256 231 19 12 - 16 (pbx)
- F: +90 256 231 19 17
- info@pgr.com.tr - satissonrasi@pgr.com.tr
- www.pgr.com.tr