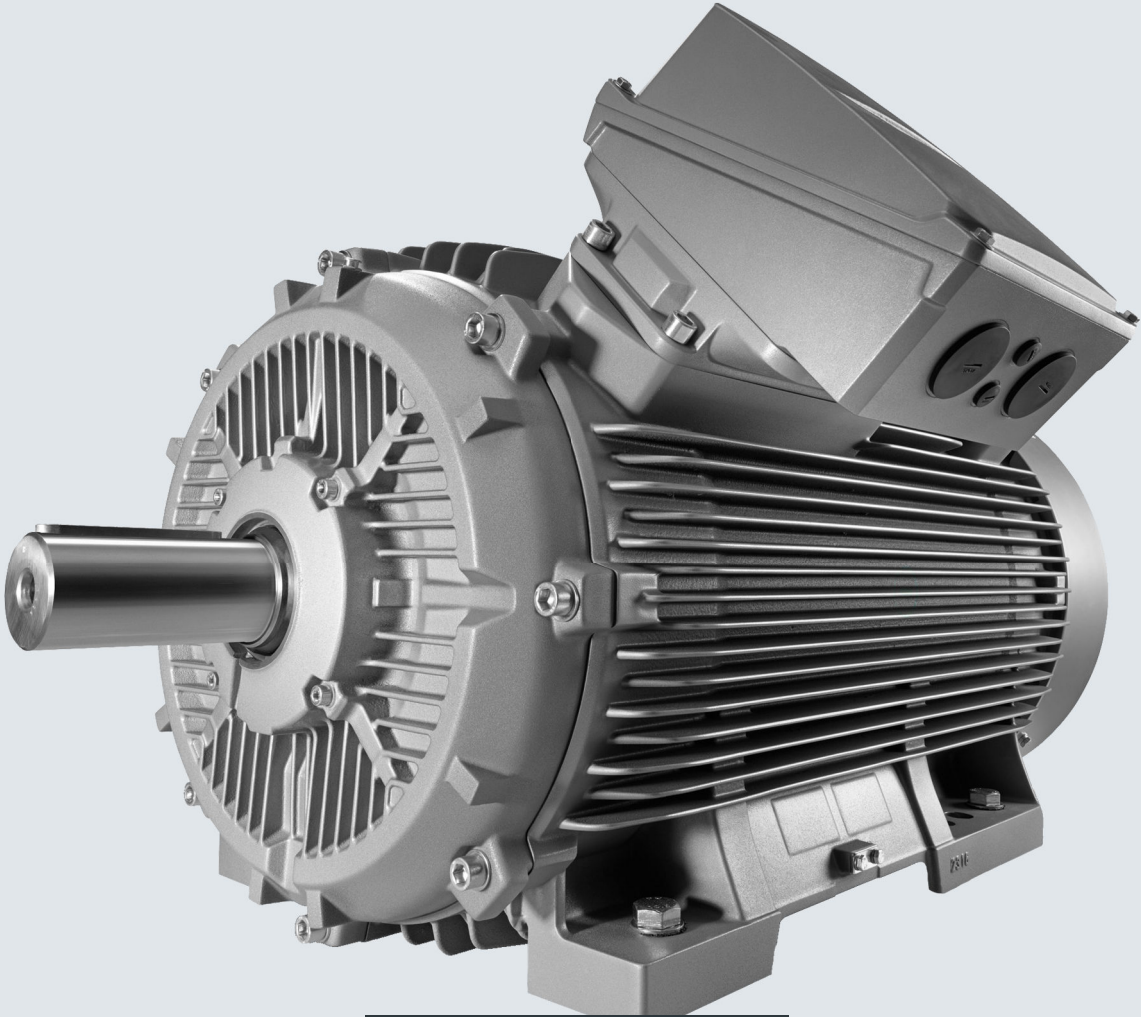


SIEMENS



İşletme kılavuzu

Düşük gerilimli motorlar SIMOTICS SD

1LE5

Basım

03/2017

www.siemens.com

SIEMENS

Düşük gerilimli motorlar

SIMOTICS SD 1LE5


İşletme kılavuzu


Giriş	1
Güvenlik bilgi ve uyarıları	2
Tanımlama	3
Uygulama ön hazırlığı	4
Montaj	5
Elektrik bağlantısı	6
İşletime alma	7
İşletme	8
Bakım	9
Yedek parçalar	10
Atığa ayırma	11
Servis ve Teknik Destek	A


Yasal bilgi ve uyarılar

İkaz bilgisi konsepti

Bu kullanma kılavuzu, kendi güvenliğiniz ve mal kaybı veya zarar oluşmasını önlemek için dikkat etmeniz gereken bilgi ve uyarılar içermektedir. Kişisel güvenliğiniz ile ilgili bilgi ve uyarılar bir ikaz üçgeni ile belirtilmiştir, genel mal hasarı ile ilgili bilgi ve uyarılar için ise ikaz üçgeni kullanılmamıştır. Tehlike kademesine bağlı olarak, ikaz bilgi ve uyarıları, en önemliden daha az önemlilere göre, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

 TEHLİKE
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olacağı anlamına gelir.

 İKAZ
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olabileceği anlamına gelir.

 DİKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma olabileceği anlamına gelir.

DİKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı olabileceği anlamına gelir.


Birden fazla tehlike derecesinin aynı anda ortaya çıkması halinde, en yüksek tehlike derecesine ait uyarı bilgisi kullanılır. Eğer ikaz üçgenli bir uyarı bilgisinde insanlara zarar gelebileceği hususuna dikkat çekiliyorsa, aynı ikaz bilgisine ayrıca bir mal hasarı ile ilgili uyarı da eklenmiş olabilir.

Yetkili personel

Bu dokümantasyon içinde açıklanan ürünü/sistemi sadece ilgili görev için uygun nitelikte olan **kalifiye personel** kullanılabilir. Ürünün/Sistemin kullanımı esnasında ilgili göreve ilişkin dokümantasyona ve özellikle bu dokümantasyon içinde belirtilen güvenlik ve uyarı bilgilerine dikkat edilecektir. Kalifiye personel, gerekli eğitime ve deneyime sahip olduğundan bu ürünleri/sistemleri kullanırken riskleri fark edebilecek ve olası tehlikeleri önleyebilecek bilgiye sahiptir.

Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

 İKAZ
Siemens ürünleri sadece katalogta ve ilgili teknik dokümantasyonda öngörülmuş kullanım durumları için kullanılmalıdır. Eğer yabancı ürünler ve yabancı bileşenler kullanılırsa, bu ürün ve bileşenler Siemens tarafından tavsiye edilmiş ya da kullanımına izin verilmiş olmalıdır. Ürünlerin kusursuz ve güvenli kullanımı için, gerektiği şekilde taşınması, gerektiği şekilde depolanması, yerleştirilmesi, montajı, kurulması, devreye sokulması, kullanılması ve muhafaza edilmesi ya da onarılması şarttır. İzin verilen çevre koşullarına uyulmalıdır. İlgili dokümantasyonlarda verilen bilgi ve uyarılara dikkat edilmelidir.

Markalar

Tescil ibaresi ® ile işaretlenmiş tüm isim ve tanımlar, tescil edilmiş Siemens AG markalarıdır. Bu yazıdaki diğer isim ve tanımlar, üçüncü kişiler tarafından kendi amaçları için kullanılmaları halinde sahiplerinin haklarına tecavüz edilmiş olması söz konusu olabilecek markalar olabilir.

Sorumluluk üstlenmeme mesuliyeti

Bu yazının içeriğini, tarif edilen donanım ve yazılıma uygunluğu açısından kıyasladık. Yine de farklılıklar ve sapmalar olabilir ve bu nedenle tamamen uyumluluk hususunda herhangi bir sorumluluk üstlenmiyoruz ve garanti vermiyoruz. Bu yazıda verilen bilgiler muntazam aralıklar ile kontrol edilmektedir ve gerekli düzeltmeler yazının müteakip baskılarına işlenmektedir.

İçindekiler

1	Giriş.....	9
1.1	Bu kılavuz hakkında.....	9
1.2	Kişisel dokümanların oluşturulması.....	9
2	Güvenlik bilgi ve uyarıları.....	11
2.1	Sistem sorumlusu için bilgiler.....	11
2.2	Güvenlik kurallarına uyulması.....	11
2.3	Kalifiye personel.....	12
2.4	Elektrikli makinelerin güvenli kullanımı.....	12
2.5	Dönüştürücüde işletim sırasında parazit gerilimleri.....	14
2.6	Özel versiyonlar ve model varyantları.....	14
3	Tanımlama.....	15
3.1	Uygulama alanı.....	15
3.1.1	CE İşareti.....	15
3.2	Güç levhası.....	16
3.3	Yapı.....	17
3.3.1	Makine versiyonu.....	17
3.3.2	Talimatlar.....	17
3.3.3	Soğutma, havalandırma.....	18
3.3.3.1	Fanlı makineler.....	18
3.3.3.2	Fansız makineler (opsiyonel).....	19
3.3.4	Depolama.....	20
3.3.5	Balanslama.....	20
3.3.6	Yapı şekilleri / Kurma türü.....	20
3.3.7	Koruma türü.....	21
3.3.8	Ortamla ilgili koşullar.....	21
3.3.9	Opsiyonel monte edilen ve içine takılan üniteler.....	22
4	Uygulama ön hazırlığı.....	23
4.1	Sistem projelendirilmesindeki güvenlik açısından önemli unsurlar.....	23
4.2	İşletim türüne uyulması.....	23
4.3	Teslimat.....	23
4.4	Nakliye ve depolama.....	24
4.4.1	Güç levhası üzerindeki yapı tarzları.....	24
4.4.2	Taşıma.....	24
4.4.3	Depolama.....	25
4.5	Depolamada dayanma süresi.....	26
4.6	Elektromanyetik uyumluluk.....	27

4.7	Dönüştürücüde işletme.....	28
4.7.1	İnvertör parametrelemesi.....	28
4.7.2	Dönüştürücüde işletme durumu için yatak akımlarının azaltılması (düşük gerilim).....	28
4.7.3	Konvertör çalışırken yalıtımlı yataklar.....	30
5	Montaj.....	33
5.1	Montajın hazırlanması.....	33
5.1.1	Montaj için ön koşullar.....	33
5.1.2	Yalıtım direnci.....	34
5.1.2.1	İzolasyon direnci ve polarizasyon endeksi.....	34
5.1.2.2	İzolasyon direncinin ve polarizasyon endeksinin kontrol edilmesi.....	34
5.2	Kurma.....	37
5.2.1	Makineyi kurun.....	37
5.2.2	Soğutmanın sağlanması.....	38
5.2.3	IM B15, IM B9, IM V8 ve IM V9 yapı tipindeki makineler.....	39
5.2.4	Ayak montajı.....	40
5.2.5	Balanslama.....	40
5.2.5.1	Tahrik çıkış elemanlarının takılması ve çıkarılması.....	42
5.2.6	Gürültü emisyonları.....	42
5.3	Hizalama ve sabitleme.....	43
5.3.1	Hizalama ve sabitleme için önlemler.....	43
5.3.2	Ayak motorları için temas yüzeylerinin düzgünlüğü.....	44
5.3.3	Gövde ayakları (özel model).....	44
6	Elektrik bağlantısı.....	45
6.1	Makinenin bağlanması.....	45
6.1.1	Klemens tanımları.....	46
6.1.2	Dönüş yönü.....	46
6.1.3	Kablo pabuçları olan/olmayan bağlantı.....	46
6.1.4	Serbest dışarı çıkarılan hatların bağlantısı.....	47
6.1.5	Bağlantı kutusu.....	47
6.1.5.1	Serbest dışarı çıkarılan bağlantı hatları.....	48
6.1.5.2	Isı derecesi sensörü / Dururken ısıtma bağlantısı.....	49
6.2	Sıkma torkları.....	49
6.2.1	Elektriksel bağlantılar - Klemens tahtası bağlantıları.....	49
6.2.2	Vida dişli kablo bağlantıları.....	49
6.2.3	Bağlantı kutusu, yatak levhaları, toprak hattı.....	50
6.3	Toprak hattının bağlanması.....	50
6.3.1	Topraklama bağlantısı tipi.....	51
6.3.2	Topraklama iletkeninin asgari kesit yüzeyi.....	51
6.3.3	Topraklama iletkeninin vida boyutu.....	52
6.4	Hat bağlantısı.....	52
6.4.1	Hat bağlantısı.....	52
6.4.2	Hat bağlantısı türü.....	53
6.5	İnvertörün bağlanması.....	54
6.6	Kapatma önlemleri.....	54

7	İşletime alma.....	57
7.1	Yatak sıcaklığının kontrolü için ayar değerleri.....	57
7.2	İşletmeye almadan önceki önlemler.....	58
7.3	Devreye alma.....	59
8	İşletme.....	61
8.1	Güvenlik bilgi ve uyarıları.....	61
8.1.1	Elektrikli makinelerin güvenli kullanımı.....	61
8.1.2	UL sertifikalı makinelerin invertörde işletimi.....	64
8.1.3	Havalandırma için güvenlik uyarıları.....	65
8.1.3.1	Fanlı makinelerin işletimine yönelik güvenlik uyarıları.....	65
8.1.3.2	Harici havalandırma için güvenlik uyarısı (opsiyonel).....	65
8.1.3.3	Tekstil fan davlumbazlı makineler	65
8.1.4	Çalıştırma araları.....	66
8.2	Arızalar.....	67
8.3	Kapatma.....	68
9	Bakım.....	69
9.1	İnceleme ve bakım için güvenlik bilgileri.....	69
9.2	Hazırlama ve bilgiler.....	71
9.2.1	Kuzey Amerika piyasası (opsiyonel).....	71
9.2.2	Boya hasarlarının düzeltilmesi.....	71
9.3	Denetim (kontrol).....	71
9.3.1	Montaj veya onarımdan sonra ilk denetim.....	72
9.3.2	Ana denetim.....	72
9.4	Bakım.....	73
9.4.1	Bakım aralıkları.....	73
9.4.2	Ek yağlama.....	74
9.4.3	Temizleme.....	75
9.4.4	Kumaş fan muhafazası olan makinelerin temizlenmesi.....	75
9.4.5	Yoğuşuk suyun boşaltılması.....	76
9.5	Onarım.....	76
9.5.1	Depolama.....	76
9.5.2	Demonte etme.....	78
9.5.2.1	Yatak elemanları.....	78
9.5.2.2	Devre bağlantıları.....	78
9.5.3	Montaj.....	79
9.5.3.1	Yatak elemanlarının montajı.....	79
9.5.3.2	Yatak montajı.....	79
9.5.3.3	Montaj ölçüsü "x".....	80
9.5.3.4	Fanın montajı.....	80
9.5.3.5	Koruyucu çatı, koruyucu çatı altında devir empülsiyon sensörü montajı.....	80
9.5.3.6	Montaja yönelik diğer uyarılar.....	80
9.5.4	Cıvata bağlantıları.....	80
9.5.5	Elektriksel bağlantılar - Klemens tahtası bağlantıları.....	81
9.5.6	Vida dişli kablo bağlantıları.....	81
9.5.7	Bağlantı kutusu, yatak levhaları, toprak hattı, sac fan davlumbazları.....	82

9.5.8	Fren montajı (opsiyonel).....	82
10	Yedek parçalar.....	83
10.1	Parça siparişi.....	83
10.2	İnternet üzerinden yedek parça siparişi.....	83
10.3	Parça grupları tanımı.....	83
10.4	Sipariş örneği.....	84
10.5	Makine parçaları.....	85
10.6	Standart parçalar.....	86
10.7	Parça şemaları.....	87
10.7.1	1LE5 BG 315.....	87
10.7.2	Bağlantı kutusu BG 315.....	89
10.7.3	1LE5 BG 355.....	90
10.7.4	Bağlantı kutusu BG 355.....	91
11	Atığa ayırma.....	93
11.1	RoHS - Belirli bazı tehlikeli maddelerin kullanımının sınırlandırılması.....	93
11.2	Ülkeye özgü yasal düzenlemeler.....	93
11.3	Demonte etme işleminin hazırlanması.....	93
11.4	Makinenin parçalarına ayrılması.....	94
11.5	Komponentlerin giderilmesi.....	94
A	Servis ve Teknik Destek.....	97
	Endeks.....	99

Giriş

1.1 Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuz makineyi tarif eder ve ayrıca makinenin tesliminden giderilmesine kadar yapılacak işlemler hakkında bilgi verir. Bu kılavuzu ileride söz konusu olacak kullanım için muhafaza ediniz.

Makine ile çalışmaya başlamadan önce, bu işletme kılavuzunu okuyunuz ve talimatlara uyunuz. Böylelikle tehlikesiz ve arızasız bir işlevin yanı sıra, makinenin uzun süre kullanılmasını sağlamış olursunuz.

Dokümanın daha iyi olması için önerileriniz varsa lütfen yetkili Servis Merkezi ile temasa geçiniz.

Tekst özellikleri

İkaz bilgileri tasarımı, iç başlık kısmının arka yüzünde açıklanmıştır. Bu kılavuzdaki güvenlik bilgilerine her zaman uyunuz ve dikkat ediniz.

Güvenlik sebeplerinden dolayı kesinlikle umanız gereken ikaz bilgilerinin yanı sıra, bu kılavuzda aşağıdaki tekst özelliklerini bulabilirsiniz:

1. İşlem talimatları, numaralanmış liste şeklinde gösterilmiştir. İşlem adımlarının sıralamasına uyunuz.
 - Sayım şeklindeki dizinler için liste noktaları kullanılmıştır.
 - Tیره işareti, ikinci kademedeki sayım şeklinde dizinleri bildirir.

Not

Bir bilgi veya uyarı, ürün hakkında, ürünün kullanımı hakkında veya dokümantasyonun ilgili bölümü hakkında önemli bir bilgidir. İlgili bilgi size yardımcı olur veya ek fikirler verir.

1.2 Kişisel dokümanların oluşturulması

Industry Online Support içindeki internet sayfalarında, Documentation (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>) fonksiyonu ile kişisel dokümanlar oluşturabilirsiniz

"Dokümantasyon" fonksiyonu ile ürün destek içindeki işletme kitaplarından kendi "Dokümantasyon"unuzu oluşturabilirsiniz. SSS ve karakteristik eğriler gibi ürün destek içerikleriyle bu birleştirdiğiniz dokümantasyonları tamamlayabilirsiniz.

"Dokümantasyon" fonksiyonunda kendi birleştirdiğiniz içerikler için kendi yapınızı oluşturmak ve yönetmek de mümkündür. Böylece belirli bölümleri veya konuları silebilir veya bunların yerlerini değiştirebilirsiniz. Not fonksiyonu üzerinden kendi içeriklerinizi de eklemeniz mümkündür. Hazırlanan "dokümantasyon" örneğin PDF olarak dışa aktarılabilir.

"Dokümantasyon" fonksiyonuyla kendi sistem dokümantasyonunuzu verimli biçimde birleştirebilirsiniz. Bir dilde birleştirilmiş bir "dokümantasyon" otomatik olarak diğer kullanılabilir dillerde de gösterilebilir.

Tüm fonksiyonlar sadece oturum açan kullanıcıların kullanımına açıktır.

Güvenlik bilgi ve uyarıları

2.1 Sistem sorumlusu için bilgiler

Bu elektrikli makine 2014/35/EU yönergesinin ("alçak gerilim talimatnamesi") bilgilerine göre tasarlanmış ve üretilmiştir ve endüstri tesislerinde kullanılması öngörülmüştür. Elektrikli makinenin Avrupa Birliği haricinde kullanılması halinde, ilgili ülkeye özgü yönetmeliklere dikkat ediniz. Yerel ve sektöre özgü güvenlik ve kurma yönetmeliklerine dikkat edilmelidir.

Tesisten sorumlu kişi veya kuruluşlar, aşağıdaki işlemleri sağlamakla yükümlüdür:

- Planlama ve projelendirme çalışmaları, makine üzerinde ve makine ile yapılacak tüm çalışmalar yalnızca yetkili ve kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- İşletme kılavuzu, tüm çalışmalarda daima kullanıma hazırdır.
- Teknik veriler ve izin verilen montaj, bağlantı, çevre ve işletme koşulları kesinlikle dikkate alınmalıdır.
- Özel kurma, hazırlama ve güvenlik yönetmeliklerinin yanı sıra, kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili yönetmeliklere de uygulanmalıdır.

Not

Planlama, montaj, devreye sokma ve servis işlemleri için yetkili Servis Merkezi tarafından sunulan destek ve hizmetlerden yararlanınız.

Bu dokümanın ilgili bölümlerinde güvenlik uyarıları belirtilmiştir. Kendi güvenliğinizi ve diğer kişilerin güvenliğini sağlamak ve maddi hasarların oluşmasını önlemek için bu güvenlik uyarılarına mutlaka uyunuz.

Makinede ve makine ile yapılan tüm çalışmalarda, aşağıdaki güvenlik bilgi ve uyarılarına dikkat ediniz.

2.2 Güvenlik kurallarına uyulması

Kendi güvenliğinizin sağlanması ve maddi hasarların önlenmesi için tüm çalışmalar sırasında güvenlik ilişkili bilgileri ve "Gerilimsiz durumda çalışma" bölümünde yer alan EN 50110-1 uyarınca aşağıdaki beş güvenlik kuralını her zaman dikkate alınız. Çalışmalara başlamadan önce beş güvenlik kuralını bildirilen sıraya göre uygulayınız.

Beş güvenlik kuralı

1. Kullanıma açın (onay).
Yardımcı akım devrelerinin de gerilimini kesin, örn. bağımsız ısıtma.
2. Tekrar devreye sokmaya karşı önlem alın.
3. Gerilim olmamasını sağlayın.

4. Toprak hattını bağlayın ve kısa devre bağlantısı kurun.

5. Komşu, gerilim altında bulunan parçaların kapatılması veya bloke edilmesi.

Çalışmalar tamamlandıktan sonra, alınan önlemleri uygulama sıralamasının tersi yönde tekrar gideriniz.

2.3 Kalifiye personel

Makinede yapılacak tüm çalışmalar sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Bu dokümantasyonda kast edilen kalifiye personel, aşağıdaki koşullara uyan kişilerdir:

- Bu kişiler, eğitimleri ve tecrübeleri sayesinde, ilgili çalışma alanlarında söz konusu olabilecek riskleri tespit etme ve muhtemel tehlikeleri önleme kabiliyetine sahiptir.
- Bu kişiler ilgili sorumlular tarafından, makinede yapılacak çalışmaları yapmakla görevlendirilirler.

2.4 Elektrikli makinelerin güvenli kullanımı

İş yerindeki güvenlik, dikkatli olunmasına, gerekli önlemlerin alınmasına ve makineyi kuran, çalıştıran ve bakım çalışmalarını uygulayan bütün kişilerin uyumlu ve düşünceli davranmasına bağlıdır. Bildirilen güvenlik önlemlerinin dikkate alınmasının yanı sıra, makinelerin yakınında genel olarak dikkatli olunmalıdır. Güvenliğinize daima dikkat ediniz.

Kaza oluşmasını önlemek için aşağıdakilere dikkat ediniz:

- Sistemin kullanılacağı ilgili ülkenin genel güvenlik yönetmelikleri
- İşleticinin ve kullanma alanının özel yönetmelikleri
- İşletici ile kararlaştırılmış özel sözleşmeler
- Makine ile birlikte teslim edilmiş olan özel güvenlik bilgi ve uyarıları
- Makinedeki ve ambalajındaki güvenlik sembolleri ve bilgiler



⚠ İKAZ

Gerilim altındaki parçalar

Elektrikli makineler, gerilim altında olan parçalara sahiptir.

Kapakların çıkarılması, makinelerin esaslara uygun şekilde kullanılmaması, yanlış çalıştırılması veya yetersiz bakım yapılması, ölüm, ağır yaralanma veya maddi hasarlara sebep olabilir.

- Makinedeki çalışmalarda daima "Beş güvenlik kuralı" (Sayfa 11) dikkate alınmalıdır.
- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde kullanınız.
- Makinenin bakımını muntazam aralıklar ile ve uzmanlar tarafından "Bakım" (Sayfa 73) bölümündeki talimatlara uygun olarak yapınız.



! İKAZ

Dönen parçalar

Elektrikli makineler, tehlikeli dönen parçalar içermektedir.

Kapakların çıkarılması, makinelerin esaslara uygun şekilde kullanılmaması, yanlış çalıştırılması veya yetersiz bakım yapılması, ölüm, ağır yaralanma veya maddi hasarlara sebep olabilir.

- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde kullanınız.
- Makinenin bakımını muntazam aralıklar ile ve uzmanca yapınız.
- Açıkta duran mil uçlarını ve diğer dönen parçaları, örneğin kavramayı ve kayış kasmağını temasa karşı koruma altına alınız.



! İKAZ

Sıcak yüzeyler

Elektrikli makineler sıcak yüzeylere sahiptir. Sıcak yüzeylere dokunmak ciddi yanıklara sebep olabilir.

- Makinede yapılacak çalışmaları uygulamaya başlamadan önce, makinenin soğumasını bekleyiniz.
- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde işletiniz.



! DİKKAT

Sağlık açısından tehlikeli maddeler

Makinenin kurulması, işletilmesi ve korunması için gerekli olan kimyasal maddeler, sağlık açısından zararlı olabilir.

Bunun sonucunda zehirlenme, ciltte hasarlar, solunum organlarında aşınıp yanmalar ve sağlık açısından başka hasarlar söz konusu olabilir.

- Bu işletme kılavuzundaki bilgi ve uyarılara ve üreticinin verdiği ürün bilgilerine dikkat ediniz.
- İlgili güvenlik yönetmeliklerine uyunuz ve öngörülmuş vücut koruma malzemelerini kullanınız.

! DİKKAT

Kolay alevlenen ve yanıcı maddeler

Makinenin kurulması, işletilmesi ve korunması için gerekli olan kimyasal maddeler, kolay alevlenebilir veya yanıcı olabilir.

Bunun sonucunda yanmalar, başka sağlık açısından zararlı durumlar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bu işletme kılavuzundaki bilgi ve uyarılara ve üreticinin verdiği ürün bilgilerine dikkat ediniz.
- İlgili güvenlik yönetmeliklerine uyunuz ve öngörülmuş vücut koruma malzemelerini kullanınız.



İKAZ

Elektrik enerjisi teknolojisine sahip sistemler nedeniyle elektrikli cihazlarda parazitlenme

Elektrik enerjisi teknolojisine sahip sistemler çalışırken elektromanyetik alanlar oluşturur. Makinelerin hemen yakınında bulunmaları durumunda kalp pili gibi tıbbi implantlar taşıyan kişiler için hayati tehlike söz konusu olabilir. Manyetik veya elektronik veri kayıt ortamlarında veri kayıpları söz konusu olabilir.

- Bu nedenle kalp pili taşıyan kişilerin makinenin yakınında bulunması yasaktır.
- Sistem üzerinde çalışmakla görevli kişileri, örn. işaretler, bariyerler, güvenlik dokümanları ve ikaz bilgileri sayesinde koruyunuz.
- Millî (yerel) korunma ve güvenlik yönetmeliklerine dikkat ediniz.
- Yanınızda manyetik veya elektronik veri ortamları taşımayınız.

2.5 Dönüştürücüde işletim sırasında parazit gerilimleri



İKAZ

Dönüştürücüde işletim sırasında parazit gerilimleri

Dönüştürücüde işletim sırasında, dönüştürücüye (üretici, tip, alınan parazit önlemleri) bağlı olarak, farklı güçte parazit yayılmaları ortaya çıkmaktadır. Örneğin soğuk iletkenler gibi entegre sensörlere sahip makinelerde, dönüştürücü nedeniyle sensör hattı üzerinde buna bağlı parazit gerilimleri oluşabilir. Doğrudan veya dolaylı olarak ölüme, ağır bedensel yaralanmalarla veya maddî hasarlarla sonuçlanabilecek arızalar meydana gelebilir.

IEC/EN 61000-6-3 uyarınca makineden ve dönüştürücüden oluşan tahrik sisteminde sınır değerlerin aşılmasını önlemek için dönüştürücü üreticisinin EMV uyarılarını dikkate alın. İlgili EMV önlemlerini alınız.

2.6 Özel versiyonlar ve model varyantları

Not

Makinedeki yapılacak tüm çalışmalardan önce makine versiyonunu belirleyiniz.

Sapmalar veya net olmayan durumlar ortaya çıkarsa tip tanımını ve üretim numarasını (güç plakası üzerindedir) belirterek üreticiye sorunuz veya Siemens Service Center'a başvurunuz.

Tanımlama

3.1 Uygulama alanı

Bu seriye ait trifaz akım motorları endüstriyel işletici (tahrik) olarak kullanılır. Tahrik tekniğinin geniş uygulama alanları için, hem şebeke gerilimiyle hem de frekans dönüştürücüler ile bağlantılı olarak kullanılmak üzere tasarlanmışlardır.

Yüksek güç yoğunlukları, üstün sağlamlıkları, uzun çalışma ömürleri ve yüksek güvenilirlikleri ile öne çıkarlar.

Makinelerin amaç ve talimatlara uygun kullanımı

Bu makineler ticari sistemler için tasarlanmıştır. EN / IEC 60034 (VDE 0530) serisinin uyumlu hale getirilmiş normlarına uygundur. Güç levhası üzerindeki etikette şebeke veya konvertör işletimi için onay mevcut değilse patlayıcı alandaki kullanımlara izin verilmez. Eğer özel bir durumda, örneğin ticari olmayan sistemlerde kullanımda, başka / daha fazla talepler söz konusu olursa (örn. çocukların dokunması), bu koşullara makinenin montajı sırasında sistem dahilinde dikkat edilmelidir.

Not

Makine yönetmeliği

Düşük gerilimli makineler, güncel makine yönetmeliğine göre makinelerin içine monte edilen bileşenlerdir. Nihai ürünün bu yönetmeliğe uygunluğu tespit edilinceye kadar sistemin işleme alınması yasaktır. EN 60204-1 normuna uyulmalıdır.

İKAZ

Patlama tehlikesi

Bu makine, patlama tehlikesi söz konusu olan alanlarda kullanılmak için tasarlanmamıştır. Bu tür alanlarda kullanılırsa bir patlama meydana gelebilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Makineyi patlama tehlikesi söz konusu olan alanlarda **kullanmayınız**.

3.1.1 CE İşareti

Not

CE işareti olmayan makinelerde kullanım

CE işareti bulunmayan makineler Avrupa Ekonomik Alanı (AEA) dışındaki kullanımlar için tasarlanmıştır. AEA içinde CE işareti olmayan makineleri kullanmayınız!

3.2 Güç levhası

Güç levhası

Güç levhası, tanım verilerini ve en önemli teknik verileri içermektedir. Güç levhası üzerindeki veriler ve sözleşmede belirlenmiş koşullar, amaca uygun kullanımın sınırlarını belirler.

Güç levhası üzerindeki veriler

Pozisyon	Tanımlama	Pozisyon	Tanımlama
Genel veriler		Elektrik bilgileri	
1	Makine türü	31	Elektrik verileri
2	Makine tipi	33	Ölçüm gerilimi [V]
3	Seri numarası (YY.AA üretim tarihi dahil)	34	Sarım devresi
4	Normlar	35	Frekans [Hz]
5	İlave bilgiler (seçmeli)	36	Nominal güç [kW]
6	Müşteri verileri (opsiyonel)	37	Ölçüm akımı [A]
7	Üretildiği ülke	38	Güç faktörü [cosφ]
8	Üretim yeri	39	Nominal devir sayısı [1/dak]
10	Talimatlar (opsiyonel)	40	Verimlilik sınıfı
23	Soğutma yöntemi	41	Verim düzeyi
49	Şirket logosu	42	Tork [Nm] (opsiyonel)
52	Denizcilik talimatı	43	Ölçüm gücü [HP] (opsiyonel)
53	Makine ailesi tipi	44	Servis faktörü (opsiyonel)
Mekanik veriler		47	Nema verileri (opsiyonel)
11	Ebat	48	Bağımsız ısıtma (opsiyon)
12	Yapı tarzı		
13	Koruma türü		
14	Makinenin ağırlığı [kg]		
15	Isı sınıfı		
16	Ortam sıcaklık aralığı (opsiyonel)		
17	Yerleştirme rakımı (sadece 1000 metreden yüksekse)		
18	Titreşim şiddeti kademesi		
19	Yatak boyutları		
20	Ardıl yağlama verileri/talimatlar (opsiyonel)		

(49)	(10)										CE
(8)	(1)	(53)	(2)	(3)	(52)						
(4)	(11)	(12)	(14)	(13)	(16)						
(18)	(15)	(17)	(48)								
(23)	(19)	(47)									
	(20)	(10)									
(33)(34)	(35)	(37)	(36)	(38)	(41 / 42)	(39)	(40)	(43)	(44)	(47)	
(31)											
(5)	(6)	(7)									

3.3 Yapı

3.3.1 Makine versiyonu

Bu seriye ait makineler, silindirik mil ucuna ve kama yatağına (yivine) sahip olup, düşük gerilimli trifaze akımlı asenkron tahrik sistemleridir. Birden fazla devir sayısı için farklı verim düzeyi sınıflarında veya kutup değiştirme özellikli sunulan, tek tur versiyonu satışa sunulmaktadır.

Ayaklı makinelerde (model IM B3) ayaklar döküm şeklindedir ya da vidalanmıştır.

Örn. bağlantı kutusu konumunu değiştirmek için, vidalanmış ayakların makine gövdesinde başka bir yere aktarılması mümkündür ve bu işlemler sadece yetkili donanım değiştirme işinden sorumlu partner işletmeler tarafından yapılmalıdır.

Hizalama ve sabitleme için önlemler (Sayfa 43)

3.3.2 Talimatlar

Makinenin tasarımında ve kontrolünde uygulanmış yönetmelikler ve normlar için güç levhasına bakınız. Makine versiyonu genel anlamda aşağıdaki normlara uygundur:

Tablo 3-1 Uygulanmış genel yönetmelikler

Karakteristik	Norm
Ölçüm ve işletme davranışı	EN / IEC 60034-1
Döner elektrikli makinelere yönelik kayıpların ve etki derecesinin belirlenmesi için prosedür ve kontroller	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3
Koruma türü	EN / IEC 60034-5
Soğutma	EN / IEC 60034-6
Yapı tarzı	EN / IEC 60034-7
Bağlantı açıklaması ve dönüş yönü	EN / IEC 60034-8
Gürültü emisyonu	EN / IEC 60034-9

Karakteristik	Norm
Harekete geçiş tutumu, dönen elektrikli makineler	EN / IEC 60034-12
Titreşim seviyeleri	EN / IEC 60034-14
Kafesli rotora sahip trifaz akım motorları için etki derecesi sınıflandırması	EN / IEC 60034-30-1
IEC standart gerilimler	IEC 60038

3.3.3 Soğutma, havalandırma

Bu seriye ait makineler, kapalı bir birincil (iç) soğutma devresine ve açık bir ikincil soğutma havası devresine (yüzey soğutma) sahip trifaze akımlı makinelerdir. Yüzey soğutması, modele göre değişebilir.

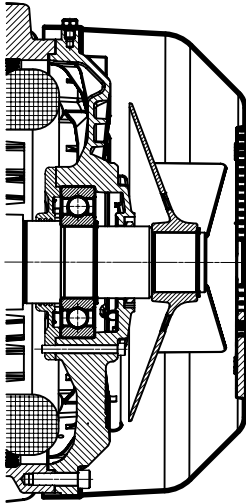
3.3.3.1 Fanlı makineler

Kendine ait havalandırma (standart): EN / IEC 60034-6 uyarınca soğutma türü IC 411

Stator gövdesinin NDE tarafında dış havanın aktarılması için bir fan davlumbazı düzenlenmiştir. Dış hava, fan davlumbazındaki bir delik üzerinden emilir ve gövdenin dıştaki soğutma kanatlarının üzerinden aksel olarak akar. Dış soğutma havası akımının fan çarkı makine miline sabitlenmiştir.

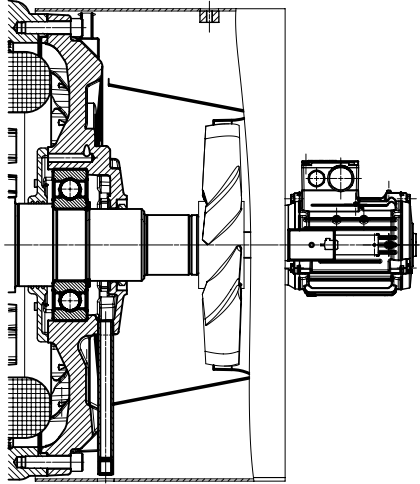
Fan çarkları dönüş yönünden bağımsızdır.

Sık söz devreye sokma ve frenleme modunda ya da nominal devir sayısı altında sürekli devir sayısı regülasyonu yapıldığında, soğutma etkisi kontrol edilmelidir.

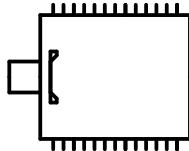


Harici havalandırma (opsiyonel): EN / IEC 60034-6 uyarınca soğutma türü IC 416

Devir sayısından bağımsız soğutma, makinenin işletim durumundan bağımsız bir yapı grubu (harici havalandırma) tarafından sağlanır. Bu yapı grubu bir fan davlumbazı tarafından dışarıya kapatılmıştır. Fan çarkına sahip kendi ana tahriki olan bu yapı grubu, makine soğutması için gerekli olan soğutma havası akımını üretir.

**3.3.3.2 Fansız makineler (opsiyonel)****Serbest konveksiyon sayesinde yüzey soğutması: EN / IEC 60034-6 uyarınca soğutma türü IC 410**

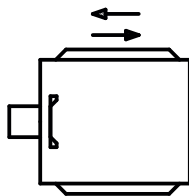
IC410 IC4A1A0



Resim 3-1 IC410

Soğutma havasının rölatif hareketi sayesinde yüzey soğutması: EN / IEC 60034-6 uyarınca soğutma türü IC 418

IC418 IC4A1A8



Resim 3-2 IC418

3.3.4 Depolama

Makine milinin sabit makine kısmında desteklenmesi ve konum kılavuzu olarak sadece 2 rulmanlı yatak kullanılır. Bir rulmanlı yatak, dönen makine milinden aksenal ve radyal kuvvetleri sabit makine kısmına aktaran sabit yatak işlevini görür. İkinci rulmanlı yatak, makine dahilindeki termik genleşmelere izin vermek ve radyal kuvvetler aktarmak amacıyla serbest ve destek yatağı olarak uygulanmıştır.

Nominal (hesaplanmış) yatak ömrü ISO 281 uyarınca izin verilen radyal / aksenal kuvvetlerden faydalanılması halinde en az 20 000 saattir. Fakat kuvvetler düşük olduğunda (örn. dengeleme kavramasıyla işletim), erişilebilecek yatak ömrü uzunluğu çok daha fazla olabilir.

Rulmanlı yatak yağlama gerektirmeyen modelde olduğundan bakım gerektirmez.

3.3.5 Balanslama







Standart olarak makineye yarım poyra yayı (tanım "H") ile ISO 8821 standardına istinaden dinamik balans ayarı yapılır.

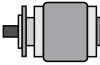


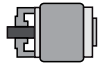


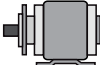
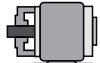
Balans kalitesi, salınım ebat kademesi "A"ya uygundur. Salınım ebat kademesi "B" opsiyoneldir veya talep üzerine mümkündür.

3.3.6 Yapı şekilleri / Kurma türü

Makineye ait yapı tarzı güç levhasında belirtilmiştir.

Tablo 3-2 Yapı tarzı

Temel yapı şekli Kodu	Grafiksel gösterim	Diğer kurma türleri	Grafiksel gösterim
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	

Temel yapı şekli Kodu	Grafiksel gösterim	Diğer kurma türleri	Grafiksel gösterim
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
Temel yapı şekli Kodu	Grafiksel gösterim	Diğer kurma türleri	Grafiksel gösterim
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	
Temel yapı şekli Kodu	Grafiksel gösterim		
IM B35 (IM 2001)			
IM B34 (IM 2101)			

3.3.7 Koruma türü

Bu makine güç levhası üzerindeki koruma türüne uygun olarak tasarlanmıştır ve toz veya nem bulunan ortamlara kurulabilir.

3.3.8 Ortamla ilgili koşullar

Standart model için sınır değerler

Ortam sıcaklığı T_{amb} 40°C için bağımlı nem oranı	maks. %55
Ortam sıcaklığı	-20°C ile +40°C arasında
Kurulum yüksekliği	≤1000 m
Normal oksijen oranlı hava, normalde	%21 (V/V)

Bundan farklı ortam koşullarında güç levhası üzerindeki bilgiler geçerli olur.

Makine tropik koşullara uygundur.

3.3.9 Opsiyonel monte edilen ve içine takılan üniteler

Makinelere aşağıdaki dahili parçalarla donatılmış olabilir:

- Isı derecesi denetimi olarak ve aşırı ısınmaya karşı stator sargısı koruması olarak stator sargısı içine yerleştirilmiş ısı derecesi algılayıcısı.
- Sarımları iklimsel koşullar nedeniyle su yoğuşması riski içeren makinelerde bağımsız ısıtma.

Makinelere aşağıdaki ek parçalarla donatılmış olabilir:

- Fren
- Dönen empülsiyon verici (encoder)
- Harici havalandırma
- Yatak kontrolü amacıyla SPM şok darbesi ölçümü için ölçüm nipeli

Uygulama ön hazırlığı

Basit ve doğru kurulum, güvenli işletme ve makinenin bakımı ve onarımı için erişilebilirliği, makinenin kullanılmasının iyi planlanması ve hazırlanması için önemli koşullardır.

Bu bölümde, bu makine için sisteminizin projelendirilmesinde nelere dikkat etmeniz gerektiği ve makinenin teslim edilmesinden önce neleri hazırlamanız gerektiği hakkında bilgi alacaksınız.

4.1 Sistem projelendirilmesindeki güvenlik açısından önemli unsurlar

Makinede bakiye tehlikeler söz konusudur. Bu tehlikeler, "Güvenlik bilgi ve uyarıları" (Sayfa 11) bölümünde veya konulara göre tertip edilmiş bölümlerde tarif edilmiştir.

Örn. kapaklar, blokajlar, işaretlemeler vs. gibi uygun güvenlik önlemleri sayesinde, makinenin sisteminiz dahilinde güvenli işletilmesini sağlayınız.

4.2 İşletim türüne uyulması

Makinenin işletim türüne uyunuz. Uygun bir kontrol ünitesi sayesinde, aşırı devir sayıları olmasını ve böylelikle de makinede hasarlar olmasını önleyiniz.

4.3 Teslimat

Teslimatın eksiksiz olduğunun kontrol edilmesi

Tahrik sistemleri bireysel olarak meydana getirilmiştir. Sevkiyatı teslim aldıktan hemen sonra teslimat kapsamı ile malzemenin yanında bulunan evrakların birbirine uyup uymadığını kontrol ediniz. Eksikler ve hasarlar için sonradan yapılan şikayetlerde Siemens hiçbir sorumluluk üstlenmez.

- Görünen nakliye hasarlarını derhal teslimatçıya bildirip şikayetçi olunuz.
- Görünen hasarları / eksik teslimatları derhal ilgili Siemens temsilciliğine bildirin ve şikayetçi olunuz.

Teslimat kapsamında bulunan güvenlik ve işleme alma uyarılarına ve ayrıca opsiyonel olarak temin edilebilen işletme kılavuzuna mutlaka dikkat edilmelidir.

Teslimat kapsamında bilerek gevşek bırakılmış tip etiketi, ilgili makine verilerinin ilave olarak makinenin veya sistemin üzerine veya yanına sabitlenmesi için öngörülmüştür.

4.4 Nakliye ve depolama

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.



İKAZ

Asılı taşıma sırasında devrilme veya salınma tehlikesi

Makine halatlara asılı olarak taşınıyorsa hasar nedeniyle bu halatların kopması söz konusu olabilir. Ayrıca makine iyi sabitlenmemişse sallanabilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar veya maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Taşıma ve kurulum sırasında ilave olan uygun taşıma ekipmanları kullanılmalıdır.
- İki adet halat, tüm yükü taşıma kapasitesine sahip olmalıdır.
- Taşıma ekipmanlarını emniyete alarak devrilmelerini engelleyiniz.



İKAZ

Makinenin devrilmesi veya kayması

Makine usulüne uygun bir şekilde kaldırılmaz veya taşınmazsa kayabilir veya devrilebilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar veya maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Makinedeki mevcut tüm kaldırma kopçalarını kullanınız.
- Makinedeki kaldırma halkaları kullanılıyorsa ilave yük veya ağırlık sabitlenmemelidir. Bu kaldırma halkaları sadece makinenin net ağırlığı için tasarlanmıştır.
- Vidalanmış kaldırma halkalarını iyice sıkınız.
- Halka cıvataları temas yüzeyine kadar vidalayınız.
- Halka cıvatalara yönelik izin verilen yüklenme değerlerine uyulmalıdır.
- Gerekirse taşıma kayışları (EN1492-1) ve bağlama kayışları (EN12195-2) gibi uygun ve yeterli güçte taşıma ekipmanları kullanınız.

Not

Makineler taşınırken sadece temel yapı şekillerine uygun konumda kaldırılmalıdır.

4.4.1 Güç levhası üzerindeki yapı tarzları

Makineye ait yapı tarzı güç levhasında belirtilmiştir.

4.4.2 Taşıma

Mevcutsa taşıma emniyeti parçalarını işleme almadan önce çıkartınız. Taşıma emniyeti parçalarını saklayınız veya bunları etkisiz hale getiriniz. Taşıma emniyeti parçalarını diğer taşımalarda yeniden kullanınız veya taşıma emniyeti parçalarını yeniden etkin hale getiriniz.

Taşıma yoluna ve ebatlarına bağlı olarak, makine farklı şekillerde ambalajlanır. Ambalaj, eğer özellikle sözleşme üzerinden kararlaştırılmamışsa, ISPM (bitkisel sağlık önlemleri için uluslararası standartlar) ambalaj yönetmeliklerine uygundur.

Ambalaj üzerindeki şekilsel işaretlere dikkat ediniz. Bu işaretlerin anlamı şöyledir:



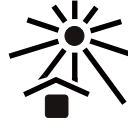
üst



Kırılabilir
mal



Neme karşı
koruyunuz



Isıya karşı
koruyunuz



Ağırlık
merkezi



El kancası
yasaktır



Buraya
bağlayınız

4.4.3 Depolama

Açıkta depolama

DİKKAT

Makinenin hasar görmesi

Usulüne uygun olmayan depolama nedeniyle maddi hasarlar oluşabilir.

İklim koşullarının normal olmadığı durumlarda (örneğin tuz içerikli ve/veya tozlu, nemli atmosfer) makinenin korunmasına yönelik önlemler alınmalıdır.

Mümkün olduğunca su baskınlarına karşı korumalı, sarsıntısız ve kuru bir depolama yeri seçilmelidir. Eğer usulüne uygun depolama açısından gereklyse depolamadan önce ambalajdaki hasarları onarınız. Zemindeki neme karşı koruma sağlamak için makineleri, cihazları ve sandıkları paletlerin, kirişlerin ve temellerin üzerine yerleştiriniz. Makinenin toprağa gömülmesini engelleyiniz. Depolanan ürün altındaki hava sirkülasyonu engellenmemelidir.

Hava şartlarına karşı koruma için kapaklar ve brandalar depo malının yüzeylerine temas etmemelidir. Araya yerleştirilen ara parçalarla yeterli bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.

Kapalı alanlarda depolama

Depolama alanları normal olmayan hava koşullarına karşı korumalı olmalıdır. Bu alanlar toza, donmaya, darbeye ve titreşimlere karşı korumalı olmalı, iyi havalandırılmalı ve kuru olmalıdır.

Metalik çıplak yüzeyler

Çıplak yüzeylere (örneğin mil uçları, flanş yüzeyleri, merkezleme kenarları) taşıma öncesinde sınırlı süre dayanıklı (<6 ay) korozyon koruması sürülmelidir. Daha uzun depolama süreleri için uygun olan korozyondan koruma önlemleri alınmalıdır.

Yoğuşma suyu deliği

Ortam koşullarına bağlı olarak yoğuşma suyunun boşaltılması için en geç 6 ayda bir mevcut yoğuşma suyu delikleri açılmalıdır.

4.5 Depolamada dayanma süresi

Depolama sıcaklığı

İzin verilen sıcaklık aralığı: -20°C ile +50°C arası

İzin verilen maksimum hava nemi: 60 %

İşletim durumundaki ortam sıcaklığı veya kurulum yüksekliği bakımından özel tasarıma sahip olan makineler için depolama sıcaklığında başka koşullar geçerli olabilir. Bu durumda makinenin güç levhası üzerinde bulunan ortam sıcaklığı ve kurulum yüksekliği bilgilerine dikkat edilmelidir.

Depolama süresi

Sürekli durma izleri oluşmasının önlenmesi için, mili yılda 1 kez çeviriniz. Daha uzun depolama sürelerinde yatakların gres tüketim süresi (yaşlanması) kısalmır.

Açık yataklar

- Açık depolarda (örn. 1Z) 12 aydan daha uzun depolama durumunda gres durumu kontrol edilmelidir.
- Kontrol sırasında gresin bittiği veya kirlendiği tespit edilirse gres değişimi yapılmalıdır. Grese yoğuşma suyunun karışması gres dayanıklılığında değişikliklere neden olur.

Kapalı yataklar

- Kapalı depolarda, 48 aylık bir depolama süresinden sonra tahrik tarafındaki ve tahrik bulunmayan taraftaki yataklar değiştirilmelidir.

DİKKAT

Depolama

Makine korumasız olarak açık alana yerleştirilmiş veya depolanmışsa zarar görebilir.

- Makineyi yoğun güneş ışınlarına, yağmura, kara, buzlanmaya veya tozlanmaya karşı koruyunuz. Bir üst yapı veya ilave bir kapak kullanınız.
- Gerekirse Siemens Servis Merkezi'ne danışınız veya açık alanda kullanıma uygun önlemler alınız.

4.6 Elektromanyetik uyumluluk

Not

Aşırı eşitsiz torklarda (örn. bir pistonlu kompresörün tahriki), üst titreşimleri izin verilmeyen bir şebeke etkisi ve bununla birlikte izin verilmeyen parazit yayınlarına neden olabilecek sinüs biçiminde olmayan bir makine akımı zorlanır.

Not

Dönüştürücü

- Frekans inverterinde, çalışma sırasında dönüştürücü versiyonuna (tip, alınan parazit önlemleri, üretici) bağlı olarak farklı güçteki parazit yayınları ortaya çıkmaktadır.
 - Makine ve invertörden oluşan tahrik sisteminde öngörülen sınır değerlerin aşılmasını engelleyiniz.
 - Dönüştürücü üreticisinin EMC uyarılarına mutlaka dikkat ediniz.
 - En iyi blendaj etkisi, blendaj geniş bir yüzey üzerinden makinenin metal bağlantı kutusuna (metalden bir vidalı bağlantı ile) iletken şekilde bağlanırsa elde edilir.
 - Entegre sensörlü (örn. soğuk iletken) makinelerde, dönüştürücüden dolayı sensör hattında parazit gerilimleri oluşabilir.
-

Kapalı yapı tipindeki makineler kurallara uygun kullanımda, EN 50160 standartlarına uygun özelliklerle birlikte elektrik besleme şebekesinde işletildiğinde, elektromanyetik uyumluluk hakkındaki yönetmeliğin taleplerini karşılar.

Parazit dayanıklılığı

EN / IEC 61000-6-2 uyarınca parazit dayanıklılığı gereklilikleri makine tarafından prensip olarak karşılanmaktadır. Entegre sensörlere (örn. soğuk iletken) sahip makinelerde, işletici sensör sinyal hattını (duruma göre blendajlı, makine hattındaki gibi bağlantı) ve değerlendirme cihazını uygun şekilde seçerek, kendisi yeterli parazit dayanıklılığı sağlamalıdır. Makinelerin konvertörde ölçümleme devir sayısından daha yüksek devir sayılarında işletilmesi halinde, mekanik sınır devir sayılarına (Safe operating speed EN / IEC 60034-1) dikkat edilmelidir.

4.7 Dönüştürücüde işletme

4.7.1 İnvörtör parametrelemesi

- Eğer motor versiyonu dönüştürücünün özel bir düzenlemesini gerektiriyorsa, güç levhasının üzerinde ilgili ilave bilgiler bulunur.
- Frekans konvertörünü doğru biçimde parametrelendiriniz. Parametrelemeleri makinenin güç levhasında mevcuttur (invertördeki işletim verilerine sahip ilave güç levhası değil). Parametre bilgileri için bkz.:
 - İnvörtörün işletme kılavuzu.
 - SIZER konfigürasyon aracı.
 - SINAMICS proje (konfigürasyon) kitapları.
- Belirtilen maksimum sınır devir sayısı n_{maks} aşılmamalıdır. Bu sayı güç levhasında n_{maks} , büyük devir sayısı girişi olarak invertör işletimine yönelik ilave levhada veya tipe yönelik katalog içinde mevcuttur.
- Makineyi maksimum sınır devir sayısında sadece kısa sürelerle çalıştırınız. Makine uzun süre maksimum devir sayısında çalıştırılırsa yüksek frekanslı titreşimler ve buna bağlı olarak yüksek bir gürültü ortaya çıkabilir.
- Devreye sokma işlemi için makinenin soğutulup soğutulmayacağını kontrol ediniz.

4.7.2 Dönüştürücüde işletme durumu için yatak akımlarının azaltılması (düşük gerilim)

Yatak akımlarını aşağıdaki önlemler ile düşürebilirsiniz:

- Temas durumunu büyük yüzeyli gerçekleştiriniz. Masif bakır hatlar, akım uzaklaştırma etkisi nedeniyle yüksek frekanslı topraklama için uygun değildir.

Potansiyel dengeleme hatları:

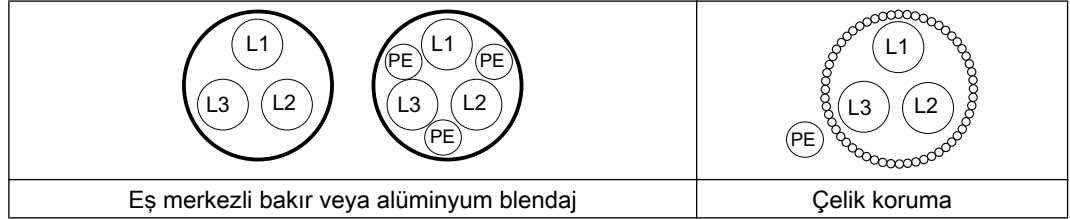
Potansiyel dengeleme hatlarını kullanınız:

- Motor ve çalışma makinesi arasında
- Motor ve dönüştürücü arasında
- Terminal kutusu ve motor gövdesindeki yüksek frekans toprak hattı arasında.

Kablonun seçilmesi ve bağlanması:

Mümkünse simetrik yapılı, siperli bağlantı hatları kullanınız. Mümkün mertebe çok sayıda tekli iletkenen oluşmuş blendaj örgüsü, iyi bir elektrik iletkenliğine sahip olmalıdır. Bakır ve alüminyumdan örülmüş blendajlar uygundur.

- Yalıtım bağlantısı hem motorda hem de dönüştürücüde gerçekleştirilmelidir.
- Yüksek frekanslı akımların iyi bir şekilde aktarılması için, temas durumunu büyük yüzeyli uygulayınız:
 - Dönüştürücüde 360° temas için
 - Motorda, örneğin kablo kılavuzlarında EMV vidalı bağlantıları ile.
- Kablo yalıtımının tarif edildiği gibi temas etmesi sağlanmışsa, motor gövdesi ile dönüştürücü arasındaki potansiyel dengelemesini oluşturur. Bu durumda ayrı bir yüksek frekanslı potansiyel dengeleme hattı gerekli değildir.



- Özel çevre koşulları nedeniyle kablo yalıtımı ile yeterince veya hiç temas sağlanamazsa, gereken potansiyel dengelemesi sağlanamaz. Bu durumda ayrı bir yüksek frekans potansiyel dengeleme hattı kullanınız:
 - Motor gövdesi ve dönüştürücünün toprak hattı çubuğu arasında.
 - Motor gövdesi ve çalışma makinesi arasında
 - Ayrı yüksek frekanslı potansiyel dengeleme hattını örülmüş yassı bakır bantlar veya yüksek frekans ince telli hatlar ile döşeyiniz. Masif bakır hatlar, akım uzaklaştırma efekti nedeniyle yüksek frekanslı topraklama için uygun değildir.
 - Temas durumunu büyük yüzeyli gerçekleştiriniz.

Ağın yapısı

Yatak akımlarının belirli bir oranda azaltılması için motor, konvertör ve iş makinesinden oluşan komple sistemi dikkate alınız. Aşağıdaki önlemler yatak akımlarının azaltılmasını destekler ve hasarların önlenmesine yardımcı olur:

- Sistemin tamamına yönelik olarak, düşük empedansa sahip olan ve sorunsuz şekilde birbirine geçirilmiş bir topraklama sistemi kurunuz.
- Dönüştürücü çıkışında senkron filtre (sönümleme nüveleri) kullanınız. Seçim ve boyutlandırma veya ölçülendirme Siemens pazarlama partneri tarafından yapılır.
- Gerilim yükselmesini çıkış filtreleri kullanarak sınırlayınız. Çıkış filtreleri, çıkış gerilimindeki üst salınım oranlarını sönümler.

Not

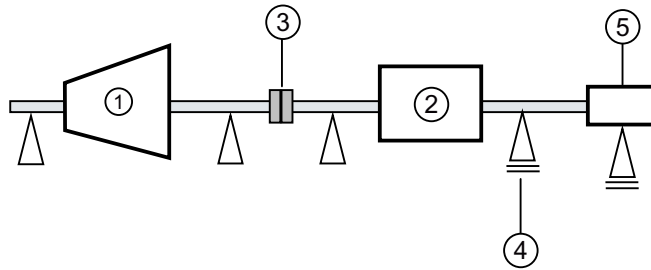
Dönüştürücü dokümantasyonu

Dönüştürücü işletme kılavuzu bu dokümantasyonun bir parçası değildir. Dönüştürücü projelendirme bilgilerine de dikkat ediniz.

4.7.3 Konvertör çalışırken yalıtımlı yataklar

Makine bir düşük gerilim dönüştürücüsünde çalıştırılacaksa, NDE tarafına izolasyonlu bir yatak ve izole yataklı bir devir sayısı sezicisi (opsiyon) monte edilir.

Yatak izolasyonu ve muhtemel köprülemeler hususunda, makine üzerindeki levhalara dikkat ediniz.



- ① Çalışma makinesi
- ② Motor
- ③ Kavrama

- ④ İzolasyonlu yatak (rulman)
- ⑤ İzolasyonlu tako montajı

Resim 4-1 Prensipsel gösterim tekil tahrik

DİKKAT

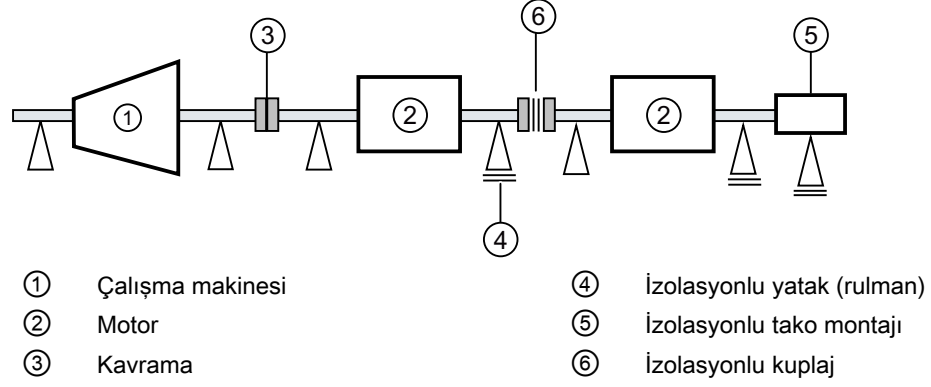
Yatak hasarları

Yatak izolasyonu köprülenmemelidir. Akım akışı nedeniyle yatak hasarları oluşabilir.

- Örn. bir otomatik yağlama sisteminin veya bir izolasyonsuz titreşim sönümleyicinin takılması gibi ilave montaj çalışmalarında da, yatak izolasyonunun köprülenmemesine dikkat ediniz.
- Gerektiğinde Servis Merkezi'ne başvurunuz.

Tandem tahrik (çift tahrik)

Eğer iki motoru "Tandem tahrik" (çift tahrik) diye adlandırılan şekilde arka arkaya bağlarsanız, bu durumda iki motorun arasına bir izolasyonlu kuplajı monte ediniz.



Resim 4-2 Prensipsel gösterim çift (tandem) tahrik

DİKKAT

Yatak hasarları

Tandem tahrik motorları arasında izole kavrama kullanılmamışsa, yatak akımları ortaya çıkabilir. Her iki motorun tahrik tarafındaki yataklarında hasarlar söz konusu olabilir.

- Motorları birleştirmek için izolasyonlu bir kuplaj kullanınız.

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

Not**Avrupa yönergelerine uygun özelliğinin kaybı**

Teslim edildiği tarihte makine Avrupa yönergelerinin gerekliliklerine uygundur. Makinede izinsiz olarak gerçekleştirilen değişiklikler veya tadilatlar, Avrupa yönergelerine uygunluk özelliğinin kaybedilmesine ve garanti hakkının yitirilmesine neden olur.

5.1 Montajın hazırlanması

5.1.1 Montaj için ön koşullar

Montaj çalışmalarına başlanmadan önce, aşağıdaki koşulların sağlanması gerekir:

- Bu montaj ve işletme kılavuzu personelde mevcut olmalıdır.
- Makine, ambalajı sökülmüş halde montaj yerinde montaja hazırdır.

Not**Montaj çalışmalarına başlamadan önce, sarım izolasyon direncini ölçünüz**

Sarım izolasyon direncini montaj çalışmalarına başlamadan önce ölçünüz. Eğer izolasyon direnci şart koşulmuş değer altındaysa, gereken yardım önlemlerini uygulayınız. Yardım önlemleri için makinenin sökülmesi ve taşınması gerekli olabilir.

Not

Makinenin gövdesindeki levhalar üzerindeki teknik verilere dikkat ediniz.

DİKKAT**Makinenin hasar görmesi**

Olası maddi hasarları engellemek için makine işleme alınmadan önce uygun önlemler aracılığıyla, müşteri tarafında makinenin dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol ediniz, örneğin iş makinesi bağlantısını ayırarak.

5.1.2 Yalıtım direnci

5.1.2.1 İzolasyon direnci ve polarizasyon endeksi

İzolasyon direnci ve polarizasyon endeksi (PI) ölçülerek, makinenin durumu hakkında bilgi elde edebilirsiniz. Bu nedenle izolasyon direncini ve polarizasyon endeksini şu zamanlarda kontrol ediniz:

- Makine ilk kez çalıştırılmadan önce
- Uzun süre depolamadan veya durma halinden sonra
- Bakım çalışmaları çerçevesinde

Böylelikle sarım izolasyonu hakkında şu bilgileri elde edersiniz:

- Sarım başı izolasyonu iletken şekilde pislendi mi?
- Sarım izolasyonu nem aldı mı?

Bu bilgiler sayesinde makinenin devreye sokulması veya gerekirse sarımın temizlenmesi ve / veya kurutulması gibi gerekli önlemler hakkında karar verebilirsiniz:

- Makine devreye sokulabilir mi?
- Temizleme veya kurutma önlemleri uygulanmalı mı?

Kontrol ve sınır değerler ile ilgili detaylı bilgileri burada bulabilirsiniz:

"İzolasyon direncinin ve polarizasyon endeksinin kontrol edilmesi" (Sayfa 34)

5.1.2.2 İzolasyon direncinin ve polarizasyon endeksinin kontrol edilmesi



⚠ İKAZ

Terminalerde tehlikeli gerilim

Stator sargısının izolasyon direncinin veya polarizasyon endeksinin (PI) ölçülmesinden hemen sonra, terminaller kısmen tehlikeli gerilimlere sahiptir. Temas sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bağlı şebeke hatları olması durumunda, şebeke gerilimi verilememesi hususunu emniyet altına alınız.
- Sarımı ölçme işleminden sonra tehlike ortadan kalkıncaya kadar deşarj ediniz, örn. şu önlemler ile:
 - Bağlantı terminallerini ardıl şarj gerilimi tehlikesiz değerlere düşünceye kadar toprak hattı potansiyeline bağlayınız.
 - Bağlantı kablosunu bağlayınız.

Yalıtım direncinin ölçülmesi

1. İzolasyon direncinin ölçümüne başlamadan önce kullanılan izolasyon ölçüm cihazının işletme talimatını dikkate alınız.
2. Şebeke hatlarının bağlanmadığından emin olunuz.

3. Sarım sıcaklığını ve sarımın makine gövdesine karşı olan izolasyon direncini ölçünüz. Sarım ısı derecesi ölçümde 40 °C'yi aşmamalıdır. Ölçülen izolasyon dirençlerini formüle göre referans sıcaklık 40 °C için hesaplayıp dönüştürünüz. Böylelikle bildirilen asgari değerler ile kıyaslanabilirlik sağlanmış olur.
4. İzolasyon direncini ölçme gerilimi uygulandıktan 1 dakika sonra okuyunuz.

Stator sarımının izolasyon direnci için sınır değerler

Aşağıdaki tabloda, izolasyon direnci sınır değerleri ve ölçme gerilimi belirtilmiştir. Bu değerler, IEEE 43-2000 kapsamındaki öneriler ile örtüşmektedir.

Tablo 5-1 Stator sargısının 40 °C'de izolasyon direnci

U_N [V]	$U_{ölçüm}$ [V]	R_C [MΩ]
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (azm. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (azm. 2500)	
$5000 < U \leq 12000$	2500 (azm. 5000)	
$U > 12000$	5000 (azm. 10000)	

U_N = Ölçüm gerilimi için güç levhasına bakınız

$U_{ölçüm}$ = DC ölçüm gerilimi

R_C = 40 °C referans sıcaklık için asgari izolasyon direnci

Referans sıcaklığa dönüştürülmesi

40 °C haricindeki sarım sıcaklıkları ile gerçekleştirilen ölçümlerde, ölçüm değerini aşağıdaki IEEE 43-2000 denklemlerini kullanarak yeniden hesaplayıp 40 °C referans sıcaklık değerine dönüştürünüz.

(1)	R_C	40 °C referans sıcaklık değerine dönüştürülen izolasyon direnci
	K_T	Eşitlemeden sonraki sıcaklık katsayısı (2)
	R_T	Ölçme / sarım sıcaklığı T (°C) için ölçülen izolasyon direnci
(2)	$R_C = K_T \cdot R_T$	
	40	Referans sıcaklık (°C)
	10	10 K ile izolasyon direncini ikiye bölme / ikiyle çarpma
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$	T	Ölçme / sarım sıcaklığı (°C)

Bu işlemde, 10 K sıcaklık değişiminde izolasyon direncinin iki misline çıkması ya da yarıya düşmesi temel alınır.

- Her 10 K sıcaklık artışı için izolasyon direnci yarıya düşer.
- Her 10 K sıcaklık düşüşü için direnci ikiye katlanır.

Yakl. 25 °C sarım sıcaklığı için asgari izolasyon dirençleri 20 MΩ (U ≤ 1000 V) veya 300 MΩ (U > 1000 V) olur. Değerler, topraklamaya karşı tüm sarım için geçerlidir. Her bir demetin ölçülmesi için asgari değerlerin iki katı geçerlidir.

- Kuru, yeni sarımların izolasyon dirençleri 100 ... 2000 MΩ arasında olup, gerektiğinde daha yüksek değerlere de ulaşabilir. Eğer izolasyon direnç değeri minimum değere yakınsa bunun nedeni rutubet ve/veya kirlilik olabilir. Sarımın büyüklüğü, ölçüm gerilimi ve diğer özellikler de izolasyon direncini etkiler ve duruma göre önlem belirlenmesinde dikkate alınmalıdır.
- Çalıştırma sırasında sarımların izolasyon direnci çevre ve çalışma etkilerinden ötürü düşebilir. İzolasyon direncinin kritik değerini, anma gerilimine bağlı olarak ölçüm gerilimini (kV) spesifik kritik direnç değeri ile çarparak hesaplayınız. Ölçme zamanındaki güncel sarım sıcaklık değerini hesaplayınız, üstteki tabloya bakınız.

Polarizasyon endeksinin ölçülmesi

1. Polarizasyon endeksinin belirlenmesi için, izolasyon direncini 1 dakika ve 10 dakika sonra ölçünüz.
2. Ölçülmüş değerlerin birbirine oranını belirleyiniz:

$$PI = R_{\text{izol 10 dak}} / R_{\text{izol 1 dak}}$$
 Çoğu ölçüm cihazı bu değerleri ölçme süreleri sona erdikten sonra otomatik olarak gösterir.

5000 MΩ üzerindeki izolasyon dirençlerinde PI ölçümü artık bir şey ifade etmediği için değerlendirilmeye dahil edilmez.

$R_{(10 \text{ dak})} / R_{(1 \text{ dak})}$	Değerlendirme
≥ 2	İzolasyon iyi durumda
< 2	İzolasyondaki genel diyagnoz sonucuna bağlı

DİKKAT

İzolasyonda hasar

Kritik izolasyon direncine ulaşıncaya veya altına düşülünce, bunun sonucunda izolasyonda hasarlar ve gerilim atlamaları söz konusu olabilir.

- Servis Merkezi'ne başvurunuz.
- Eğer ölçülen değer kritik değere yakınsa izolasyon direnci daha sonraki zamanlarda kısa aralıklarla kontrol edilmelidir.

Bağımsız ısıtmanın izolasyon direncinin sınır değerleri

Dururken ısıtmanın makine gövdesine karşı izolasyon direnci, DC 500 V ile ölçüm sırasında 1 MΩ değerinin altına inmemelidir.

5.2 Kurma

5.2.1 Makineyi kurun

- Dikey yerleşimde tüm mevcut kaldırma halkalarını ve varsa taşıma kayışlarını (DIN EN 1492-1) ve / veya bağlama kayışlarını (DIN EN 12195-2) konum stabilizasyonu için kullanın.
- Fan davlumbazına yabancı cisimlerin düşmesini önleyin. Dikey makine yerleşiminde mil ucu aşağı doğruysa koruyucu çatı takınız.
- Milin üst ucundan kullanıcı tarafından sıvıların mil boyunca içeri sızmasını engelleyiniz.
- Korozyon koruma maddesi kaplı metal ve boş yüzeylerde sorunsuz bir montaj ve / veya makine yerleşimi için test benzini kullanınız.
- Havalandırmayı engellemeyiniz! Atık hava - yan ünite grupları da dahil- hemen yeniden emilmemelidir.
- Doğrudan yoğun güneş ışınları, yağmur, kar, buz veya tozun uzun süreli etki etmesini önleyiniz. Açık havada kullanım veya depolama durumunda, bir ek bir koruyucu üst donanım veya bir ilave kapak kullanılması önerilir.
- İzin verilen aksenal ve radyal kuvvetler aşılmamalıdır.

Not

Taşıma halkalarının gevşemesini engellemek için bunları yerleştirme sonrasında sıkınız veya taşıma halkalarını çıkartınız.

DİKKAT

Montaj parçalarında hasar

Maddi hasarları ve yaralanmaları engellemek için montaj parçalarının hasar görmemesini sağlayınız.

Motoru sadece gövdede bu amaçla mevcut ana kaldırma halkalarıyla kaldırınız.

5.2.2 Soğutmanın sağlanması

**Makinenin aşırı ısınması ve devre dışı kalması**

Aşağıdaki noktalara dikkat etmemeniz durumunda maddi hasarlar, ağır yaralanmalar ve ölümler söz konusu olabilir.

- Havalandırmayı engellemeyiniz.
- Komşu ünitelerin çıkış havasının doğrudan emilmesini engelleyiniz.
- Üstten hava girişine sahip dikey makine yapısı mevcutsa hava girişi deliklerine yabancı cisimlerin ve suyun girmesini engelleyiniz (Norm IEC / EN 60079-0).
- Milin üst ucundan sıvıların mil boyunca içeri sızmasını engelleyiniz.

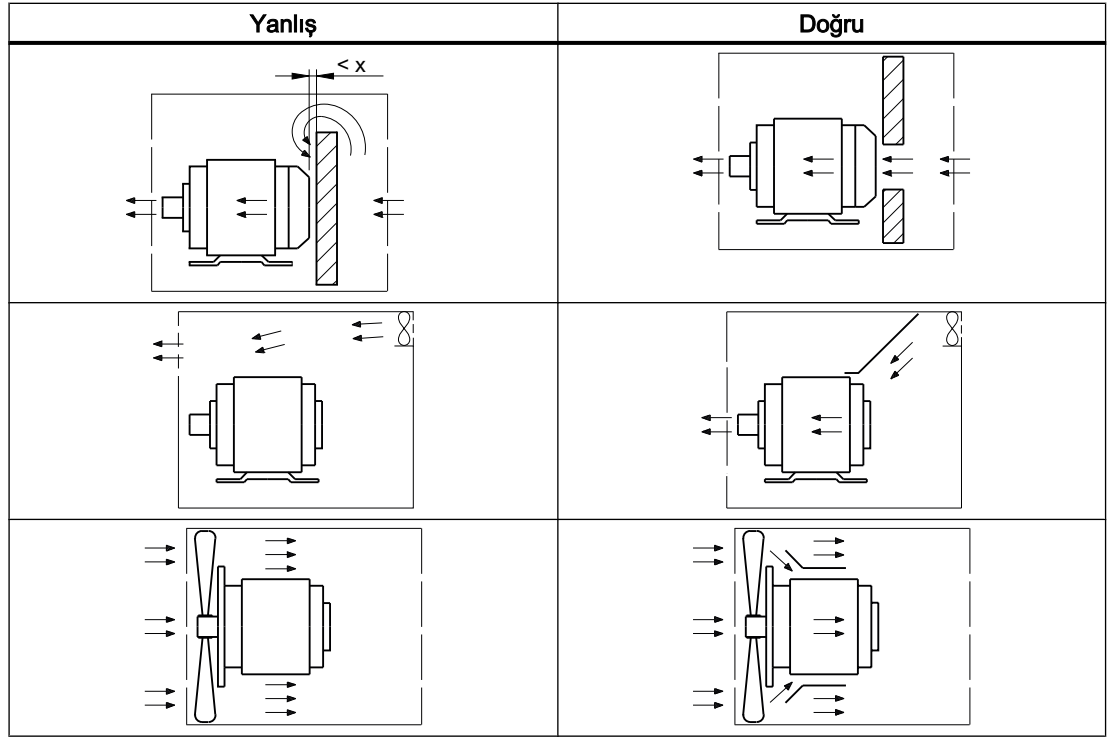
**Aşağı düşen küçük parçalar nedeniyle hasar**

Fan hasar görürse ve bu nedenle makine aşırı ısınırsa maddi hasarlar veya yaralanmalar söz konusu olabilir.

- Mil ucu aşağı bakan makinelerde uygun bir kapak aracılığıyla küçük parçaların fan muhafazası üzerine düşmesini engelleyiniz (Norm IEC / EN 60079-0).
- Kapaklar nedeniyle soğutma havası akımının azalmasına izin vermeyiniz ve asgari mesafeleri koruyunuz.

Tablo 5-2 Hava yönlendirme

Yanlış	Doğru



Makineye hava girişinin sağlanması için komşu yapı grupları mesafesine yönelik asgari ölçü "x"

Tablo 5-3 Makineye hava girişinin sağlanması için komşu yapı grupları mesafesine yönelik asgari ölçü "X"

Ebat	X [mm]
315	110
355	140

5.2.3 IM B15, IM B9, IM V8 ve IM V9 yapı tipindeki makineler

Tahrik tarafında yataklı yapı tipleri

Bu makineler DE tahrik tarafında kendi makine mili yataklamasına sahip değildir. Makine mili bir (boş) mile veya tesis kavramasına veya çalışma makinesine bağlanır.

- Makinenin merkezleme kenarını gövdelere, flanşlara veya çalışma makinelerine göre hizalayınız.
- Makinenin ve makine milinin çalışma sırasında ısınacağına dikkat ediniz. Isıl genleşme nedeniyle oluşan makine mili uzunluğu değişimi müşteri tarafından uygun önlemlerle kompanse edilmelidir.
Bu amaçla ve NE yatağının boşluksuz biçimde yerleştirilmesi için ürünle birlikte teslim edilen yaylı diskleri kullanın.

DİKKAT

Makinenin hasar görmesi

Aşağıdaki uyarılara dikkat edilememesi durumunda maddi hasarlar ortaya çıkabilir:

- Tahrik tarafına (DE tarafı) monte edilen ve mesafe halkası monte edilmiş IM B3 - yatak plakası sadece taşıma emniyeti içindir. Bu yatak plakası üzerinde bir uyarı etiketi mevcuttur.
- Mesafe halkası, rulmanlı yatağın özelliklerinden hiçbirine sahip değildir.
- Yatak plakasını ve mesafe halkasını çıkarınız.
- Devreye sokma işleminden önce taşıma emniyeti parçasını sökünüz.

5.2.4 Ayak montajı

Not

Makine gövdesindeki vidalanabilir ayaklardaki değişiklikleri sadece donanım değiştirme işinden sorumlu partner işletmeler yürütebilir.

Ayakların monte edilmesinden sonra makinede bir gerilim oluşmasını engellemek için aşağıdakilere dikkat edilmelidir,

- İşlemin ardından ayak temas yüzeylerini yeniden aynı hizaya ve makine mili ile paralel duruma getiriniz.
- Bunun için ayak temas yüzeylerini ayarlayınız veya örneğin altına ince saclar yerleştiriniz.
- Boyası hasarlı yüzeyleri usulüne uygun biçimde düzeltiniz.
- Hizalama ve Sabitleme (Sayfa 43) bölümünü dikkate alınız

5.2.5 Balanslama

Rotor dinamik olarak balanslanmıştır. Standart olarak balans ayar kalitesi, komple makinede salınım ebat kademesi "A"ya eşittir. Opsiyonel salınım ebat kademesi "B" güç levhası üzerinde belirtilmiştir.

Balans ayarı sırasında poyra yayı türü ile ilgili mutabakat, güç levhasında veya seçime göre mil ucunun alın tarafında işaretlenmiştir.

İşaretleme:

- Standart olarak yarım poyra yayı ya da kama (tanım "H") ile ISO 21940-32 standardına istinaden dinamik balans ayarı yapılır.
- "F" karakteri, tam alıştırma yayı ile balans anlamına gelir (opsiyon).
- "N" karakteri, poyra yaysız (kamasız) balans anlamına gelir (opsiyon).

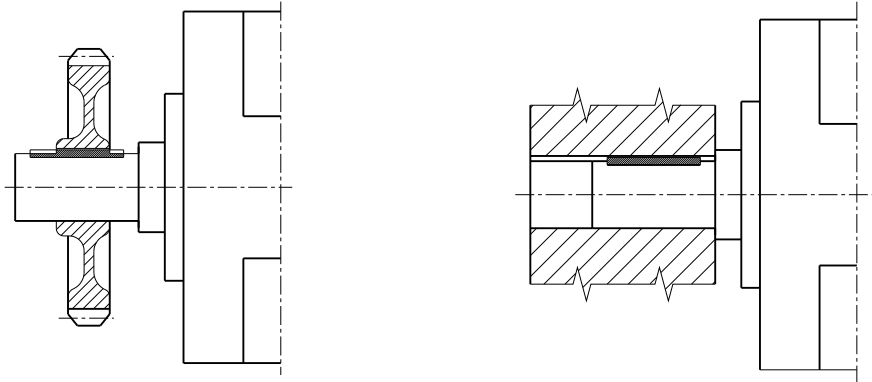
⚠ DİKKAT**Usulüne uygun olmayan montaj ve demontaj**

Olası yaralanmaları ve maddi hasarları engellemek için tahrik elemanlarının temas korumasına yönelik gerekli genel önlemlere dikkat ediniz:

- Tahrik çıkış elemanlarına temasın önlenmesi ile ilgili genel olarak gerekli önlemlere dikkat ediniz.
- Tahrik elemanlarını sadece uygun düzeneğe takın ve sökün.
- Sadece transport sırasında düşmemesi için kamalar emniyet altına alınmıştır. Bir makineyi tahrik çıkış elemanı olmadan çalıştırdığınızda poyra yayını dışarı fırlamaya karşı emniyete alınız.

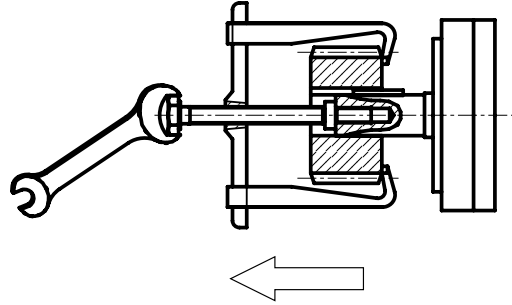
Mil ve tahrik çıkış elemanının poyra yayı uyumları, ilgili balans türüne uygun olmalı ve bunlar doğru biçimde monte edilmiş olmalıdır.

Balans ayar kalitesi, komple makinede salınım ebat kademesi "A"ya eşittir; salınım ebat kademesi "B" opsiyon olarak mümkündür, yani balans ayar kalitesi için, göbek ve makine mili poyra yayı uyumları kısa ve uzun tahrik elemanlarında sağlanmış olmalıdır.

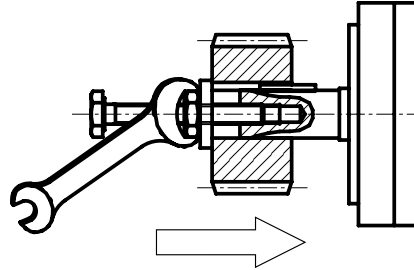
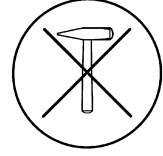


Elektrikli makineler ile iş makineleri arasında yer alan kavramadaki kaymayı ISO 10816 uyarınca izin verilen maksimum titreşim değerleri aşılmayacak şekilde eşitleyiniz.

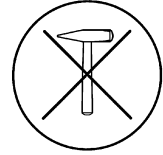
5.2.5.1 Tahrik çıkış elemanlarının takılması ve çıkarılması



Tahrik elemanlarının çekilip çıkarılması



Tahrik elemanlarının takılması



- Tahrik elemanlarını (kuplaj, dişli çark, kayış diski vs.) takmak için, mil ucundaki vida dişli kısım kullanılmalıdır. Gerekirse tahrik elemanı ihtiyaca göre ısıtılmalıdır.
- Çekip çıkarmak için uygun tertibatlar kullanınız.
- Takma ve çekip çıkarma sırasında çekiç veya benzer bir aletle monte edilecek veya sökülecek parçalara vurmuyunuz.
- Sadece katalogta bildirilmiş izin verilen radyal veya eksenel kuvvetler mil ucu üzerinden makine yataklarına aktarılmalıdır.

5.2.6 Gürültü emisyonları

⚠ DİKKAT**Trifaze akım makinelerinin çalışması sırasında işitme hasarları**

İzin verilen ses basıncı seviyesi aşılsa trifaze akım makinelerinin ölçüm gücü ile çalışması sırasında işitme hasarları ortaya çıkabilir.

ISO 1680 normunda izin verilen ses basıncı seviyesine uyunuz. İzin verilen ses basıncı seviyesi 70 dB (A) olarak belirlenmiştir.

5.3 Hizalama ve sabitleme

Hizalama ve sabitleme sırasında aşağıdaki hususlara dikkat ediniz:

- Ayak ve flanş sabitlemesinde dengeli bir yük dağılımı olmasına dikkat ediniz.
- Kavrama montajı sırasında makineyi doğru hizalayınız.
- Sabitleme yüzeylerinin temiz olmasına dikkat ediniz.
- Mevcut korozyondan koruma maddesini çözücü nafta ile temizleyiniz.
- Dönme frekansına ve şebeke frekansının iki katına sahip yapı koşullu rezonanslar önlenmelidir.
- Rotorun elle döndürülmesi sırasında sıra dışı bir ses olup olmadığına dikkat edilmelidir.
- Kavrama yapılmamış konumda dönüş yönü kontrol edilmelidir.
- Sabit kavrama yapılmasından kaçınınız.
- Boya hasarları derhal ve usulüne uygun bir şekilde düzeltilmelidir.

5.3.1 Hizalama ve sabitleme için önlemler

Kavramadaki (kuplaj) radyal kaymanın dengelenmesi için ve elektrikli makinenin çalışma makinesine göre yatay konumda ayarlanması için, aşağıdaki önlemler gereklidir:

- **Dikey pozisyonlama**
Dikey pozisyonlamada ayakların altına ince saclar yerleştirerek, makinede burulma ve gerilme olmasını önleyiniz. İlave pulların adedini mümkün olduğunca az tutmak için üst üste istiflenmiş az sayıda pul kullanınız.
- **Yatay pozisyonlama**
Yatay pozisyonlama için, makineyi yana doğru temel üzerine kaydırınız ve bu esnada eksenel pozisyonun (açısal hatalar) korunmasına dikkat ediniz.
- Pozisyonlama sırasında kavramada eşit dolaşan eksenel boşluğa dikkat ediniz.

- **Hareket düzgünlüğü**

Sakin, titreşimsiz bir çalışma için DIN 4024 uyarınca ön koşullar şunlardır:

- Sağlam, titreşimsiz temel tasarımı.
- Kavramanın hassas biçimde hizalanması.
- Balansı iyi alınmış bir tahrik çıkış elemanı (kavrama, kayış kasnakları, fan, ...)

Çalışma sırasında izin verilen maksimum titreşimi ISO 10816 standardı uyarınca belirleyiniz.

Tüm devir sayısı aralığında balanssızlık (tahrik çıkış elemanı), harici titreşim etkileri veya rezonanslar gibi nedenlerle izin verilmeyecek titreşimler oluşmasını engelleyiniz.

Makinenin tahrik çıkış elemanı ile birlikte komple balansının alınması veya sistem rezonans ayarlaması gerekli olabilir.

- **Ayak üzerinden sabitleme / Flanş üzerinden sabitleme**

- Makinenin temel üzerinde ya da makine flanşına ayak ve flanş ile sabitlenmesi için, EN 50347 standardında şart koşulmuş civata ebatları kullanılmalıdır.
- Makineyi dört adet yan yana duran dörtgen ayak veya flanş deliğine sabitleyiniz. Sabitleme elemanlarının mukavemetini seçmek müşteriye aittir. Sabitleme elemanları için önerilen mukavemet sınıfı 8.8 veya üzeridir.
- IM B14 flanşlarda doğru civata uzunluğunu seçiniz.
- Civata kafalarının tüm yüzeyinin temas etmesini sağlayınız. Özellikle ayak delikleri uzun olduğunda ek yassı pullar (ISO 7093) kullanınız.

5.3.2 Ayak motorları için temas yüzeylerinin düzgünlüğü

Ebat	Düğünlük [mm]
315	0,20
355	0,20

5.3.3 Gövde ayakları (özel model)

Not

NDE tarafındaki (opsiyon H08) bağlantı kutusu konumunda C ölçüsü EN 50347 değerinden farklı olabilir.

Elektrik bağlantısı

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

6.1 Makinenin bağlanması



⚠ TEHLİKE

Tehlikeli gerilimler

Ölümler, yaralanmalar veya maddi hasarlar ortaya çıkabilir. Makineyi bağlamadan önce aşağıdaki güvenlik uyarılarına dikkat ediniz:

- Tüm işlemlerin sadece uzman personel tarafından ve makine dururken yapılmasını sağlayınız.
- Makineyi gerilimsiz duruma getiriniz ve yeniden devreye sokulmaya karşı önlem alınız. Bu aynı zamanda yardımcı akım devreleri için de geçerlidir.
- Gerilimsizliği kontrol ediniz!
- Çalışmalara başlamadan önce, güvenli bir toprak hattı bağlantısı kurunuz!
- Besleme şebekesindeki gerilim, frekans, eğri şekli, simetrisinin nominal değerlerden sapmaları, ısınmayı yükseltir ve elektromanyetik dayanıklılığı etkiler.
- Makinenin toprak hattı olmayan yıldız noktalı bir şebekede çalıştırılmasına, sadece nadiren ortaya çıkan kısa süreli zaman dilimlerinde izin verilir, örn. bir hata giderilinceye kadar (bir hatta kısa devre, EN 60034-1).

A bölümü ($\pm 5\%$ gerilim veya $\pm 2\%$ frekans sapması) ve B bölümü sınırlarındaki işletmek için geçerli EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) standartlarındaki bilgi ve uyarılar, özellikle de ısınma ve işletme verilerinin güç levhası üzerindeki değerlendirme verilerinden sapma oranı dikkate alınmalıdır. Asla sınırları aşmayınız!

Sürekli olarak güvenli bir elektrik bağlantısı sağlanacak biçimde bağlayınız (açıkta tel ucu kalmamalıdır); belirlenmiş kablo ucu parçaları (örneğin kablo pabuçları, tel ucu manşonları) kullanınız.

Şebeke gerilim bağlantısı ve devre demiri (köprü) tertibi, bağlantı kutusundaki devre planına göre yapılmalıdır.

DIN VDE 0100 standartlarına göre olan bağlantı hatlarını, ölçülendirme akım şiddetine ve tesise bağlı koşullara dikkat ederek seçiniz (örn. çevre sıcaklığı, yerleştirme türü vs. gibi, DIN VDE 0298 ya da EN / IEC 60204-1'e göre).

Bağlantıya ilişkin aşağıdaki gerekli bilgiler teknik veriler içinde belirlenmiştir:

- Dönüş yönü.
- Bağlantı kutularının sayısı ve yerleşimi.
- Makine sargısının devresi ve bağlantısı.

6.1.1 Klemens tanımları

DIN VDE 0530 bölüm 8 ya da EN / IEC 60034-8'e göre, trifaze akımlı makineler için klemens tanımlarında aşağıdaki tanımlamalar prensip olarak geçerlidir:

Tablo 6-1 Klemens tanımları (örnekte 1U1-1)

1	U	1	-	1	Tanımlama (işaret)
x					Kutbu değiştirilebilen makinelerde, kutup tertibi için tanım numarası (eğer isabet ediyorsa, küçük sayı düşük devir sayısını ifade eder) veya özel durumda bölünmüş sarım.
	x				Faz tanımı (U, V, W)
		x			Sarım başlangıcı (1)/bitişi (2) için tanım numarası ya da (her sarımda birden fazla bağlantıda)
				x	İlave tanım numarası, eğer birden fazla klemende aksi halde aynı tanıma sahip paralel şebeke hatlarının bağlantısı zaruri gerekli ise

6.1.2 Dönüş yönü

Standart olarak makineler sağ ve sol dönme yönü için uygundur.

Dönüş yönü sabit biçimde belirlenmişse (dönüş yönü oku) şebeke hatlarını buna göre bağlayınız.

- Eğer şebeke hatları L1, L2, L3 faz sırasıyla U, V, W hedefine ya da NEMA'ya göre T₁ T₂ T₃ hedefine bağlanırsa, saatin çalışma yönünde dönme hareketi elde edilir.
- Eğer iki bağlantıyı karıştırırsanız, örn. L1, L2, L3 hatları V, U, W hedefine ya da NEMA'ya göre T₂ T₁ T₃ hedefine bağlanırsa, saatin çalışma yönünün tersine dönme hareketi elde edilir.

	IEC'ye göre	NEMA'ya göre
Sağa dönüş	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Sola dönüş	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

DE tarafına bakışta motorun dönüş istikameti.

6.1.3 Kablo pabuçları olan/olmayan bağlantı

Sıkıştırma braketli bağlantı klemenslerinde iletkenler, her iki tarafta aynı terminal yüksekliği oluşacak şekilde dağıtılmalıdır. Bu nedenle bu bağlantı türünde tek bir hat U şeklinde bükülmek zorundadır veya bir kablo pabucu ile bağlanmalıdır. Bu uygulama dahili ve harici toprak hattı bağlantısı için de geçerlidir.

Kablo pabucu ile bağlantı durumunda, pabuç büyüklüğünü gerekli hat kesitine ve saplama boyutuna göre seçiniz. Eğik konumlu bir tertip için ancak gerekli hava ve kaçak hatlarına

uyulacak kadar izin verilir.
Kalan izolasyon, kablo pabucunun yakınına kadar ulaşacak şekilde iletken uçlarını izole ediniz.

Not

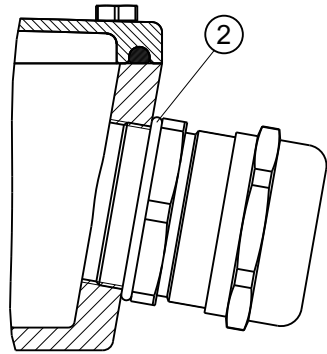
Akım taşıyabilir bağlantı, kablo pabuç yüzeyleri ve kontak somunları veya kontak civataları arasındaki doğrudan temas sayesinde sağlanır.

6.1.4 Serbest dışarı çıkarılan hatların bağlantısı

Serbest makineden dışarı çıkarılan bağlantı hatlarında makinene gövdesinin bağlantı tabanına klemens pervazı monte edilmemiştir. Bağlantı hatları işletme tarafında doğrudan statör sargısı bağlantılarına bağlanır.

Bağlantı hatları renkli işaretlenmiştir ya da yazı ile işaretlenmiştir. Müşteri münferit hatları ilgili tanım yazılarına göre doğrudan sisteminin şalter dolabına bağlar.

Bağlantı kutusunda bağlantı vida dişli civata bağlantıları (EN 50262)



② O-Ring

6.1.5 Bağlantı kutusu



⚠ TEHLİKE

Tehlikeli gerilim

Elektrikli makinelerde yüksek gerilimler mevcuttur. Usulüne uygun olmayan kullanım durumunda bu gerilimler nedeniyle ölümler veya ağır yaralanmalar söz konusu olabilir.

Terminal kutusunda çalışma yaparken makineyi gerilimsiz duruma getiriniz.

DİKKAT

Terminal kutusunda hasarlar

Terminal kutusundaki çalışmaları usulüne uygun yapmazsanız maddi hasarlar ortaya çıkabilir. Terminal kutusuna yönelik maddi hasarların önlenmesi için aşağıdaki uyarılara dikkat edilmelidir:

- Terminal kutusunun iç kısmında bulunan parçaların zarar görmemesine dikkat ediniz.
- Bağlantı kutusunda herhangi bir yabancı cisim, pislik ve nem olmamalıdır.
- Terminal kutusunu orijinal contası ile toza ve suya karşı koruyunuz.
- Terminal kutusunun girişlerini (DIN 42925) ve diğer açık girişleri O-ringler veya uygun yassı contalar ile kapatınız.
- Vidalı kablo bağlantıları ve diğer cıvataların sıkma torklarına dikkat ediniz.

Standart model

Vidalanmış bağlantı kutusu üst parçası olan makinelerde, kutu 4 x 90 derece çevrilebilir.

6.1.5.1 Serbest dışarı çıkarılan bağlantı hatları



⚠ İKAZ

Kısa devre ve gerilim tehlikesi

Gövde parçaları ile kapatma plakası arasındaki bağlantı hatları sıkışırsa kısa devre olabilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır yaralanma ve maddi hasarlar söz konusu olabilir.

- Kapatma plakasının sökülmesi ve özellikle takılması sırasında bağlantı hatlarının, gövde parçaları ile kapatma plakası arasına sıkışmamasına dikkat edilmelidir.

⚠ DİKKAT

Etrafa dağılmış bağlantı hatları nedeniyle hasarlar

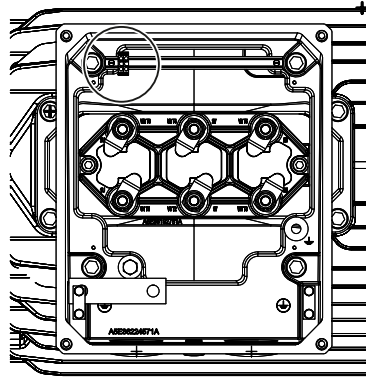
Etrafa dağılmış bağlantı hatlarına yönelik maddi hasarların önlenmesi için aşağıdaki uyarılara dikkat edilmelidir:

- Makine gövdesinin bağlantı tabanında herhangi bir yabancı cisim, pislik ve nem olmamalıdır.
- Kapatma plakasının girişlerini (DIN 42925) ve diğer açık girişleri O-ringler veya uygun yassı contalar ile kapatınız.
- Makine gövdesinin bağlantı tabanını orijinal conta ile toz ve su geçirmeyecek şekilde kapatınız.
- Vidalı kablo bağlantıları ve diğer cıvataların sıkma torklarına dikkat ediniz.

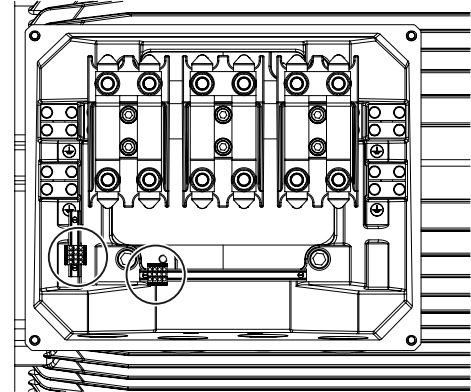
6.1.5.2 Isı derecesi sensörü / Dururken ısıtma bağlantısı

Bağlantı hatlarında mevcut olan akıma bağlı aşırı yük koruma tertibatının yanı sıra opsiyonel olan dahili parçaları da, örneğin sıcaklık sensörünü ve bağımsız ısıtmayı da kullanınız.

Sıcaklık sensörünü / bağımsız ısıtmayı bağlantı kutusuna bağlayınız.



BG 315




BG 355

6.2 Sıkma torkları

6.2.1 Elektriksel bağlantılar - Klemens tahtası bağlantıları

Tablo 6-2 Klemens tahtasındaki elektriksel bağlantılar için sıkma torkları

	Vida dişi Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	min		0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14
	maks.		1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

6.2.2 Vida dişli kablo bağlantıları

Not

Kablo blendajı hasar görmemelidir.

Kablo blendajı malzemelerine yönelik sıkma torklarına uyulmalıdır.

6.3 Toprak hattının bağlanması

Doğrudan makineye monte etmek için kullanılan metal ve plastik vidalı kablo bağlantılarının ve diğer vidalı bağlantıların (örn. çap küçültmeler) sıkma torkları tabloya göre uygulanmalıdır.


Tablo 6-3 Vidalı kablo bağlantıları için sıkma torkları

	Metal %±10 [Nm]	Plas tik %±10 [Nm]	Sıkma aralığı [mm]	O-Ring Sicim çapı [mm]
			Standart -30°C ... 100°C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

6.2.3 Bağlantı kutusu, yatak levhaları, toprak hattı

Başka sıkma torku belirtilmediği sürece aşağıdaki tablolardaki değerler geçerlidir.

Tablo 6-4 Bağlantı kutusundaki, yatak levhalarındaki, topraklama hattı civata bağlantılarındaki civatalar için sıkma torkları

	Vida dişi Ø	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20	
	Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
		maks.	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Yoğuşma suyu vidalı tapası sıkma torku

Yoğuşma suyu vidalı tapası M6x0,75'i 1,5 ile 2,0 Nm arasında bir torkla sıkınız.

6.3 Toprak hattının bağlanması

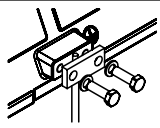
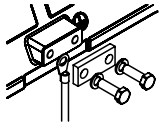
Makinenin topraklama iletkeni kesiti EN / IEC 60034-1 normlarına uygun olmalıdır.

Ayrıca kurulum talimatlarına da dikkat edilmelidir, örneğin EN / IEC 60204-1.

Bir toprak hattını makineye bağlamak için genel olarak iki olanak mevcuttur:

- Bağlantı kutusu içinde bu işlem için öngörülmüş ve bu şekilde işaretlenmiş yere bağlantı sağlayan iç toprak hattı bağlantısı.
- Stator gövdesinde bu işlem için öngörülmüş ve bu şekilde işaretlenmiş dış toprak hattı bağlantısı.

6.3.1 Topraklama bağlantısı tipi

Gövde topraklaması türü			İletken kesiti [mm ²]
Dış toprak köşebendi altında tek bir hattın bağlanması.		M8	120
		M12	150
Dış toprak köşebendi altında DIN kablo pa-buçlu bağlantı. DIN 46 234		M8	120
		M12	150

6.3.2 Topraklama iletkeninin asgari kesit yüzeyi

Tablo 6-5 Topraklama iletkeninin asgari kesit yüzeyi

Tesisat faz iletkeninin asgari kesit yüzeyi S [mm ²]	İlgili toprak hattı bağlantısının asgari kesit yüzeyi [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

İç toprak hattı bağlantısı

Bağlantı esnasında aşağıdakilere dikkat edin:

- Bağlantı yüzeyinin kontak yüzeyi olacak şekilde temiz olmasını ve uygun bir madde ile korozyona karşı korunmasını sağlayınız, örn. asitsiz vazelin ile.
- Civata kafasının altına yaylı rondela ve pul yerleştiriniz.
- Kablo pabucunu sıkıştırma braketinin altına yerleştiriniz.
- Bağlantı kutusunda toprak hattı için işaretlenmiş bağlantı klemensleri kullanınız.
- Sıkıştırma vidası sıkma torkuna (Sayfa 50) uyunuz.

Ebadı 80 ... 90 olan merkezi bağlantı kutusu kilidine sahip makinelerde iç toprak hattı bağlantısı DIN 46237 uyarınca M4 boyutunda bir kablo pabucu ile de mümkündür.

Dış toprak hattı bağlantısı

Bağlantı esnasında aşağıdakilere dikkat edin:

- Bağlantı yüzeyinin kontak yüzeyi olacak şekilde temiz olmasını ve uygun bir madde ile korozyona karşı korunmasını sağlayınız, örn. asitsiz vazelin ile.
- Kablo pabucunu temas köşebendi ve toprak köşebendi arasına yerleştiriniz; gövde içine bastırılmış temas köşebendini çıkarmayınız!
- Cıvata kafasının altına yaylı rondela ve pul yerleştiriniz.
- Bağlantı kutusunda toprak hattı için işaretlenmiş bağlantı klemensleri kullanınız.
- Sıkıştırma vidası sıkma torkuna (Sayfa 50) uyunuz.

6.3.3 Topraklama iletkeninin vida boyutu

Tablo 6-6 Dış toprak hattı topraklama iletkeninin vida boyutu

Ebat	Toprak hattı için vida dişi ebatı
315	2x M8
355	2x M12

6.4 Hat bağlantısı

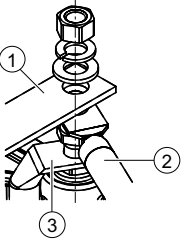
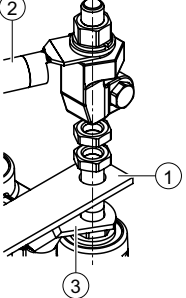
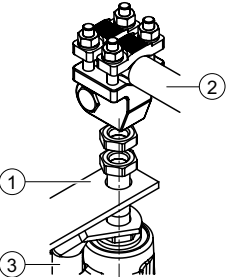
Klemens ebatlarına göre bağlanabilir hattı kesitleri, duruma göre hat girişlerinin ebatları üzerinden küçültülmüş.

6.4.1 Hat bağlantısı

Tablo 6-7 Azami iletken bağlantısı

Ebat	Azm. bağlanabilir iletken kesiti [mm ²]
315	240,0
355	300,0

6.4.2 Hat bağlantısı türü

Terminal tablosu	BG 315				SH 355 SH315+R50 *)				
	M12				M16				
	TB3Q01		TB3Q61		TB3R01		TB3R61		
	Maks. iletken kesidi [mm ²]	Önerilen iletken kesidi [mm ²]	Maks. iletken kesidi [mm ²]	Önerilen iletken kesidi [mm ²]	Maks. iletken kesidi [mm ²]	Önerilen iletken kesidi [mm ²]	Maks. iletken kesidi [mm ²]	Önerilen iletken kesidi [mm ²]	
Kablo pabu- cu ile bağlantı DIN 46234		185	120	240	185	300	240	300	240
Kablo pabu- cu ile bağlantı DIN 46234 , kablo bağlantısı için pimli klemens ile						300 *)	240 *)	300 *)	240 *)
Kablo pabu- cu olmadan bağlantı için kelepçe kle- mens ile bağlantı									

- ① Bağlantı rayı
② Şebeke bağlantı hattı
③ Motor bağlantı hattı

6.5 İnvvertörün bağlanması



DİKKAT

Çok yüksek bağlantı gerilimi

Bağlantı gerilimi, izolasyon sistemi için çok yüksekse maddi hasarlar söz konusu olabilir.

SIMOTICS makineler, SINAMICS G invertörlerde ve SINAMICS S invertörlerde (ayarsız ve ayarlı besleme) izin verilen gerilim uç noktalarına uyularak çalıştırılabilir.

Aşağıdaki tablolardaki değerlere uyunuz.

Yükselme süreleri $t_r > 0,1 \mu s$.

SIMOTICS makinelerin izolasyon sistemi IEC 60034-18-41 standardı yük kategorisi C (IVIC C = güçlü) koşullarına uygundur.

Tablo 6-8 Şebeke motorları için motor klemenslerindeki maksimum gerilim pik noktaları, konvertör işletimi mümkün

Motor ölçüm gerilimi [V]	Motor terminallerinde maksimum tepe gerilimi \hat{U}_{maks} yükselme süresine bağlıdır t_r			
	$\hat{U}_{iletken-iletken}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{iletken-Toprak}$ [V _{pk}]	Yükselme süresi t_r [μs]	Ara devre U _{DC} [V]
≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tablo 6-9 İnvvertör işletimine özel makineler (örneğin VSD 10) için motor klemenslerindeki maksimum gerilim pik noktaları

Motor ölçüm gerilimi [V]	Motor terminallerinde maksimum tepe gerilimi \hat{U}_{maks} yükselme süresine bağlıdır t_r			
	$\hat{U}_{iletken-iletken}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{iletken-Toprak}$ [V _{pk}]	Yükselme süresi t_r [μs]	Ara devre U _{DC} [V]
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
≥ 500 V ile 690 V arası	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

6.6 Kapatma önlemleri

Makine gövdesinin bağlantı kutusunu / bağlantı tabanını kapatmadan önce şu kontrolleri yapınız:

- Bağlantı kutusundaki elektriksel bağlantıları yukarıdaki bölümlerdeki bilgilere göre döşeyiniz ve doğru tork ile sıkınız.
- İzole edilmemiş parçalar arasındaki hava mesafelerine uyulmalıdır: ≥5,5 mm 690 V'ye kadar, ≥ 8 mm 1000 V'ye kadar.

- Kalkık veya yerleşmemiş tel uçları olmasını önleyiniz!
- Hat izolasyonuna zarar vermemek için, bağlantı hatlarını serbest biçimde düzenleyiniz.
- Makineyi öngörülen dönüş yönüne uygun şekilde bağlayınız.
- Bağlantı kutusunun içini temiz ve kablo artıklarından arındırılmış şekilde tutunuz.
- Tüm contaları ve conta yüzeylerini hasarsız ve temiz tutunuz.
- Bağlantı kutusundaki kullanılmayan delikleri uygun biçimde kapatınız.

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

7.1 Yatak sıcaklığının kontrolü için ayar değerleri

Devreye almadan önce

Eğer makine yatak termometreleri ile donatılmışsa, makineyi ilk kez harekete geçirmeden önce, kontrol (denetim) tertibatında kapatma işlemi için sıcaklık değerini ayarlayınız.

Tablo 7-1 Devreye sokmadan önce yatak sıcaklıklarının kontrolü için ayar değerleri

Ayar değeri	Sıcaklık
Uyarı	115 °C
Kapatma	120 °C

Normal işletme

Yatağın montaj yerindeki normal işletim sıcaklığını $T_{\text{işletim}}$ °C cinsinden ölçünüz. Kapanma ve uyarı değerlerini $T_{\text{işletme}}$ çalışma sıcaklığına göre ayarlayınız.

Tablo 7-2 Depo sıcaklıklarının denetlenmesi için ayar değerleri

Ayar değeri	Sıcaklık
Uyarı	$T_{\text{işletme}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Kapatma	$T_{\text{işletme}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2 İşletmeye almadan önceki önlemler

DİKKAT

Makinenin hasar görmesi

Maddi hasarların önlenmesi için makine işleme alınmadan önce aşağıdaki noktalar kontrol edilmelidir:

- Uygun önlemlerle makinenin dönüş yönünün müşteri tarafından doğru ayarlanmış olup olmadığı kontrol edilmelidir, örneğin iş makinesinden ayırarak.
- Isıya duyarlı parçaların (örneğin hatlar vb.) makine gövdesine temas etmediğinden emin olunmalıdır.
- Yoğuşma suyu delikleri her zaman makinenin en alt kısmına yerleştirilmelidir.

DİKKAT

Yetersiz soğutma nedeniyle hasarlar

Makinenin hava manifoldu usulüne uygun tasarlanmamışsa etkili bir soğutma sağlanamaz. Bu durum makinede maddi hasarlara neden olabilir.

- Hava manifoldunun doğru çalışması için işleme almadan önce ilgili kapaklar monte edilmelidir.

Önlemler

Sistemin uzmanca montajından sonra ve işletmeye alınmasından önce, aşağıdakileri kontrol ediniz:

- Makineye yönelik montaj ve hizalamanın doğru olmasına dikkat edilmelidir.
- Makine öngörülen dönüş yönüne uygun olarak bağlanmalıdır.
- Mevcut işletim koşullarının etiket bilgileri uyarınca öngörülen verilere uygun olduğundan emin olunmalıdır.
- Yataklar, modellerine göre yağlanmalıdır. 24 aydan uzun süre depolanan rulmanlı yatak makineleri için ek yağlama yapılmasına dikkat ediniz. Ayrıca Kullanım hazırlığı bölümündeki uyarılara da dikkat ediniz.
- Makine denetimi için mevcut opsiyonel ek tertibatların usulüne uygun şekilde "bağlanmış ve çalışıyor" olduğundan emin olunmalıdır.
- Yatak termometresine sahip modellerde, ilk makine çalışması sırasında yatak sıcaklıkları kontrol edilmelidir. Denetleme tertibatına yönelik İkaz ve Kapatma değerleri ayarlanmalıdır. Ayrıca Yatak sıcaklığının denetlenmesine yönelik ayar değerleri bölümündeki uyarılara da dikkat edilmelidir.
- Uygun tasarlanmış kumanda sistemi ve devir sayısı kontrolü ile, güç levhasında belirtilmiş devir sayılarının aşılmadığından emin olunmalıdır.
- Ayar koşullarının tahrik elemanları türlerine uygun olmasına dikkat edilmelidir (örneğin kavramaların hizalanması ve dengelenmesi, kayış tahriğine yönelik kayış kuvvetleri, dişli çark tahriğine yönelik dişli kuvvetleri ve dişli kanadı boşluğu, kavrama yapılmış millere yönelik radyal ve aksel boşluk).
- Asgari izolasyon dirençlerine ve asgari hava mesafelerine uyulmalıdır.

- Koruyucu iletken bağlantısına yönelik topraklama ve potansiyel eşitleme bağlantısının usulüne uygun yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Tüm sabitleme cıvataları, bağlantı elemanları ve elektrik bağlantıları öngörülen sıkma torkları ile sıkılmalıdır.
- Kurulum sonrasında vidalanan kaldırma halkaları çıkarılmalı veya gevşemeye karşı emniyete alınmalıdır.
- Rotor, aşınma olmadan döndürülmelidir.
- Tüm hareketli ve gerilim ileten parçalar için ilgili temas koruması önlemleri alınmalıdır.
- Açıkta duran mil uçları emniyete alınmalıdır, örneğin kapaklar ile.
- Mevcut poyra yayları dışarı sıçramaya karşı emniyete alınmalıdır.
- Opsiyonel olarak bulunan harici fanın işleme hazır olduğundan ve öngörülen dönüş yönüne uygun şekilde bağlandığından emin olunmalıdır.
- Soğutma havası kılavuzunun kapatılması engellenmelidir.
- Opsiyonel olarak bulunan frenin sorunsuz çalıştığından emin olunmalıdır.
- Belirtilen mekanik sınır devir sayısına $n_{maks.}$ uyulmalıdır.

Eğer makine modeli dönüştürücünün özel bir düzenlemesini gerektiriyorsa, güç levhasında veya ilave levhada ilgili bilgiler mevcuttur.

Not

Sisteme özgü özel koşullar mevcutsa başka kontrollerin yapılması da gerekli olabilir.

Ayrıca bakınız

İşletim türüne uyulması (Sayfa 23)

7.3 Devreye alma

İşletmeye almadaki önlemler

Montaj veya revizyondan sonra, makinelerin normal devreye sokulması için aşağıdaki önlemler tavsiye edilir:

- Makineyi yüksüz harekete geçiriniz. Bunun için güç şalterini kapatınız ve mümkünse erken kapatmayınız. Devir sayısı kontrolü veya kesinlikle gerekli ölçüye göre denetleme işlemi için, harekete geçiş kapatmalarını sadece düşük devir sayılarında yapınız. Tekrar devreye sokma işleminden önce, makinenin o andaki hareketini tamamlayıp durmasını bekleyiniz.
- Mekanik hareketi, yataklarda ve yatak levhalarında gürültü veya titreşim olup olmadığını hususunda kontrol ediniz.
- Makine düzensiz çalışıyorsa ya da anormal gürültü varsa makineyi kapatınız ve hareket duruncaya kadar ilgili sebebi tespit ediniz.

- Eğer mekanik hareket kapatma işleminden hemen sonra düzelirse, manyetik veya elektriksel sebepler mevcuttur, örneğin gerilim asimetrisi, manyetik asimetri. Eğer mekanik hareket kapatma işleminden sonra düzelmezse, mekanik sebepler mevcuttur: örn. elektrikli makinelerde veya çalışma makinesinde balans bozukluğu, makine setinin yeterince düzgün seviyelenmemiş olması, makinenin sistem rezonansında işletilmesi (sistem = makine + temel çerçeve + temel vs.).
- Makinenin kusursuz mekanik çalışması halinde, varsa soğutma tertibatını devreye sokunuz ve makineyi bir süre rölantide izlemeye devam ediniz.
- Mükemmel çalışma durumunda makineye yük veriniz. Hareketin düzgünlüğünü kontrol ediniz.
Gerilim, akım ve güç değerlerini okuyunuz ve kaydederek belgeleyiniz.
Mümkünse, iş makinesinin söz konusu değerlerini okuyunuz ve bunları da kaydediniz.
- Atalet noktasına ulaşıncaya kadar yatakların, sarımların vb. sıcaklığını denetleyiniz. Mevcut ölçme tertibatları ile mümkün ise bunları günlüğe kayıt ediniz.

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

8.1 Güvenlik bilgi ve uyarıları

8.1.1 Elektrikli makinelerin güvenli kullanımı

İş yerindeki güvenlik, dikkatli olunmasına, gerekli önlemlerin alınmasına ve makineyi kuran, çalıştıran ve bakım çalışmalarını uygulayan bütün kişilerin uyumlu ve düşünceli davranmasına bağlıdır. Bildirilen güvenlik önlemlerinin dikkate alınmasının yanı sıra, makinelerin yakınında genel olarak dikkatli olunmalıdır. Güvenliğinize daima dikkat ediniz.

Kaza oluşmasını önlemek için aşağıdakilere dikkat ediniz:

- Sistemin kullanılacağı ilgili ülkenin genel güvenlik yönetmelikleri
- İşleticinin ve kullanma alanının özel yönetmelikleri
- İşletici ile kararlaştırılmış özel sözleşmeler
- Makine ile birlikte teslim edilmiş olan özel güvenlik bilgi ve uyarıları
- Makinedeki ve ambalajındaki güvenlik sembolleri ve bilgiler



İKAZ

Gerilim altındaki parçalar

Elektrikli makineler, gerilim altında olan parçalara sahiptir.

Kapakların çıkarılması, makinelerin esaslara uygun şekilde kullanılmaması, yanlış çalıştırılması veya yetersiz bakım yapılması, ölüm, ağır yaralanma veya maddi hasarlara sebep olabilir.

- Makinedeki çalışmalarda daima "Beş güvenlik kuralı" (Sayfa 11) dikkate alınmalıdır.
- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde kullanınız.
- Makinenin bakımını muntazam aralıklar ile ve uzmanlar tarafından "Bakım" (Sayfa 73) bölümündeki talimatlara uygun olarak yapınız.



! İKAZ

Dönen parçalar

Elektrikli makineler, tehlikeli dönen parçalar içermektedir.

Kapakların çıkarılması, makinelerin esaslara uygun şekilde kullanılmaması, yanlış çalıştırılması veya yetersiz bakım yapılması, ölüm, ağır yaralanma veya maddi hasarlara sebep olabilir.

- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde kullanınız.
- Makinenin bakımını muntazam aralıklar ile ve uzmanca yapınız.
- Açıkta duran mil uçlarını ve diğer dönen parçaları, örneğin kavramayı ve kayış kasnağını temasa karşı koruma altına alınız.



! İKAZ

Sıcak yüzeyler

Elektrikli makineler sıcak yüzeylere sahiptir. Sıcak yüzeylere dokunmak ciddi yanıklara sebep olabilir.

- Makinede yapılacak çalışmaları uygulamaya başlamadan önce, makinenin soğumasını bekleyiniz.
- Kapakları sadece bu işletme kılavuzundaki talimatlara göre sökünüz.
- Makineyi esaslara uygun, gerektiği şekilde işletiniz.



! DİKKAT

Sağlık açısından tehlikeli maddeler

Makinenin kurulması, işletilmesi ve korunması için gerekli olan kimyasal maddeler, sağlık açısından zararlı olabilir.

Bunun sonucunda zehirlenme, ciltte hasarlar, solunum organlarında aşınıp yanmalar ve sağlık açısından başka hasarlar söz konusu olabilir.

- Bu işletme kılavuzundaki bilgi ve uyarılara ve üreticinin verdiği ürün bilgilerine dikkat ediniz.
- İlgili güvenlik yönetmeliklerine uyunuz ve öngörülmuş vücut koruma malzemelerini kullanınız.

! DİKKAT

Kolay alevlenen ve yanıcı maddeler

Makinenin kurulması, işletilmesi ve korunması için gerekli olan kimyasal maddeler, kolay alevlenebilir veya yanıcı olabilir.

Bunun sonucunda yanmalar, başka sağlık açısından zararlı durumlar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Bu işletme kılavuzundaki bilgi ve uyarılara ve üreticinin verdiği ürün bilgilerine dikkat ediniz.
- İlgili güvenlik yönetmeliklerine uyunuz ve öngörülmuş vücut koruma malzemelerini kullanınız.

Makinenin devreye alınması

**⚠ TEHLİKE****Tehlikeli gerilimler**

Elektrikli makinelerde tehlikeli gerilimler ortaya çıkar. Temas sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

Makinenin toprak hattı olmayan yıldız noktalı bir şebekede çalıştırılmasına sadece nadiren ortaya çıkan kısa süreli zaman dilimlerinde izin verilir, örneğin bir hata giderilinceye kadar. Hat topraklama bağlantısı EN / IEC 60034-1.

DİKKAT**Makineye yönelik hasarlar veya yatağın zamanından önce devre dışı kalması**

Dikkat edilmemesi durumunda yatakta maddi hasarlar ortaya çıkabilir.

- Makinedeki hasarların veya makinenin tahrip olmasının önlenmesi için izin verilen titreşim değerlerine mutlaka uyulmalıdır.
- İşletim sırasında ISO 10816 uyarınca izin verilen titreşim değerlerine uyunuz.
- Silindirik rulmanlara radyal olarak mutlaka katalog değerlerinin en fazla %50'u kadar yük uygulayınız.
- Yatak akımlarını azaltmaya yönelik önlemler alınınız. "İnvertörde işletim" bölümüne dikkat ediniz.

⚠ İKAZ**İşletme sırasındaki arızalar**

Normal işletimden farklı olan durumlar fonksiyon arızalarına işaret eder. Doğrudan veya dolaylı olarak ölümle, ağır yaralanmalarla veya maddi hasarlarla sonuçlanabilecek arızalar meydana gelebilir.


Aşağıdaki hatalı fonksiyon işaretlerine dikkat edilmelidir:

- Sıra dışı yüksek güç tüketimi
- Sıra dışı yüksek sıcaklıklar
- Sıra dışı sesler
- Sıra dışı kokular
- Denetleme tertibatlarının devreye girmesi

Düzensizlikler tespit etmeniz durumunda derhal bakım personeline haber veriniz. Şüpheli durumlarda spesifik tesis güvenlik şartları dikkate alınarak, makine hemen kapatılmalıdır.

DİKKAT
Yoğuşma suyuna bağlı korozyon tehlikesi
Değişen makine ve/veya ortam sıcaklığı derecelerinde makinenin iç kısımlarda hava nemi yoğunlaşabilir.
<ul style="list-style-type: none">Ortam ve çalışma koşullarına bağlı olarak, kapatma tapasını veya kapatma vidasını (eğer varsa) çıkartınız.Ardından kapatma tapasını veya kapatma vidasını (eğer varsa) tekrar takınız.
Eğer makinede su tahliye tapaları varsa su kendiliğinden akıp boşalabilir.

Dururken ısıtma donanımlı (opsiyon) makinenin devreye alınması

 DİKKAT
Makinede aşırı ısınma
Aşağıdaki hususlara dikkat etmezseniz hafif yaralanmalar veya maddi hasarlar söz konusu olabilir:
<ul style="list-style-type: none">Her devreye alma öncesinde (eğer mevcutsa) bağımsız ısıtmayı kapatınız.

Ayrıca bakınız

Dönüştürücüde işletme (Sayfa 28)

8.1.2 UL sertifikalı makinelerin invertörde işletimi


Not

İnvertörde makine işletimi

Makineler için sadece invertör işletimi ve UL sertifikası mevcutsa tüm makinelerde UL-File E227215 uyarınca makine invertörü komple sistemi yürütülmelidir. Nihai kullanım dönüştürmesinden sorumlu olan kişi işletmecidir.

8.1.3 Havalandırma için güvenlik uyarıları


8.1.3.1 Fanlı makinelerin işletimine yönelik güvenlik uyarıları

 DİKKAT
Fan teması durumunda yaralanma tehlikesi Fan tam bir temas korumasına sahip olmadığından, fan muhafazalı makinelerde (örneğin kumaş fan muhafazası) yaralanma tehlikesi söz konusudur. <ul style="list-style-type: none">• Dönen fana temas edilmemelidir.• Eller büyük hava çıkışı deliklerine sokulmamalıdır.• Manuel müdahaleler müşteri tarafında uygun önlemler alınarak (örneğin kapaklar veya kafes ile) engellenmelidir.

8.1.3.2 Harici havalandırma için güvenlik uyarısı (opsiyonel)

Harici havalandırma (opsiyonel): EN / IEC 60034-6 uyarınca soğutma türü IC 416



 İKAZ
Yanma tehlikesi Makinenin harici fanlar olmadan çalıştırılması, aşırı ısınmaya yol açar. Bunun sonucunda ölümler, yaralanmalar ve maddi hasarlar görülebilir. <ul style="list-style-type: none">• Makineyi asla harici fanlar olmadan çalıştırmayınız!

8.1.3.3 Tekstil fan davlumbazlı makineler

Tiftikler, tekstil artıkları veya benzeri pislikler nedeniyle soğutma havası akımının kesilmemesi veya engellenmemesi için tekstil fan davlumbazlı makinelerde davlumbaz kenarı ve makine gövdesinin soğutma dilimleri arasındaki hava çıkışı kesidi daha büyüktür.

Bu makineler, fan davlumbazı üzerinde bir uyarı etiketi ile işaretlenmiştir.

8.1.4 Çalıştırma araları

Uzun kullanım dışı kalma süreleri

Not

- Uzun süreli çalışma molalarında (>1 ay) makineyi düzenli olarak, yaklaşık ayda bir defa, işleme alınız veya rotoru döndürünüz.
- Tekrar çalıştırmak için devreye sokmadan önce "Devreye sokma" bölümüne dikkat ediniz.
- Rotoru döndürmeden önce (mevcutsa) rotor sabitleme ekipmanını çıkarınız.

DİKKAT

Makine fonksiyonunda kısıtlamalar

Uzun süreli çalışmama durumlarında maddi hasarlar veya makinenin komple devre dışı kalması söz konusu olabilir.

Makineyi 12 aydan uzun süre çalıştırmazsanız çevresel etkiler nedeniyle makine hasarları ortaya çıkabilir.

- Uygun korozyondan koruma, koruma izolasyonu, paketlenme ve kuruma önlemlerini alınız.

Dururken ısıtma donanımının devreye alınması

Makineye yönelik çalışma molalarında mevcut bağımsız ısıtmayı devreye sokunuz.

Devre dışı bırakma

Gerekli önlemler ile ilgili ayrıntılar için bkz. bölüm Uygulama ön hazırlığı (Sayfa 23).

Tekrar işletmeye alma işleminden önceki yağlama

DİKKAT

Yatakların kuru çalışması

Yataklarda yeterli düzeyde gres bulunmazsa yataklar hasar görebilir.

- Bir yıldan uzun süreli çalışma molalarında yataklar yağlanmalıdır. Gresin yataklara dağıtılması için mil dönmelidir. Yağlama etiketindeki bilgilere dikkat ediniz.

Bölüm Depolama (Sayfa 76).

8.2 Arızalar

Not

Bir arızayı gidermeden önce Güvenlik bilgi ve uyarıları (Sayfa 11)bölümünü dikkate alınız!

Not

Makineyi bir frekans konvertörü ile çalıştırıyorsanız ve bir elektrik arızası ortaya çıkmışsa frekans konvertisörünün de kullanım kılavuzunu dikkate alınız.

Aşağıdaki tablolarda mekanik ve elektriksel etkenlerden oluşan genel arızalar sıralanmıştır.

Tablo 8-1 Elektriksel etkiler

							Elektriksel arıza özellikleri	
↓							Makine harekete geçmiyor.	
	↓						Makine zor harekete geçiyor.	
		↓					Harekete geçişte vınlama sesi.	
			↓				Çalışırken vınlama sesi.	
				↓			Rölantide aşırı ısınma.	
					↓		Yük ile çalışırken aşırı ısınma.	
						↓	Münferit sarım bölümlerinde aşırı ısınma.	
							Olası arıza nedenleri	Giderme önlemleri ¹⁾
X	X		X			X	Aşırı yüklenme.	Yükü azaltınız.
X							Besleme hattındaki bir fazda kesiklik.	Şalter ve besleme hatlarını kontrol ediniz.
	X	X	X			X	Ek olarak devreye sokma işleminden sonra, besleme hattındaki bir fazda kesiklik.	Şalter ve besleme hatlarını kontrol ediniz.
X	X						Şebeke gerilimi çok düşük, frekans çok yüksek.	Şebeke durumlarını kontrol ediniz.
					X		Şebeke gerilimi çok yüksek, frekans çok düşük.	Şebeke durumlarını kontrol ediniz.
X	X	X	X			X	Stator sargısında yanlış bağlanma.	Sarım devre bağlantısını kontrol ediniz.
	X	X	X			X	Stator sarımında sarım kısa devresi veya faz kısa devresi.	Sarım dirençlerini ve izolasyon dirençlerini tespit ediniz, üreticiye danıştıktan sonra, onarınız.
						X	Eksenel fanda yanlış dönme yönü.	Bağlantıyı kontrol ediniz.

(1) Arıza nedeni ortadan kaldırılırken (giderme önlemlerine göre), duruma göre makinede meydana gelen hasarları da gideriniz.

Tablo 8-2 Mekanik etkiler

				Mekanik arıza özellikleri	
↓				Sürtünme gürültüsü.	
	↓			Yüksek ısınma.	
		↓		Radyal titreşimler.	
			↓	Eksenel titreşimler.	
				Olası arıza nedenleri	Giderme önlemleri ¹⁾
X				Dönen parçalarda sürtünme var.	Nedeni belirlenmeli, parçalar düzeltilmelidir.
	X			Hava beslemesi azalmış, duruma göre fanın dönme yönü yanlış.	Hava yollarını kontrol ediniz, makineyi temizleyiniz.
		X		Rotorun balansı bozuk.	Poyra yayı (kama) uyumları (H, F, N) kontrol edilmelidir.
		X		Rotor konsantrik değil, mil eğik.	Üretici fabrika ile görüşünüz.
		X	X	Eksik hizalama.	Makine setini hizalayınız, kuplajı kontrol ediniz. ²⁾
		X		Bağlanmış makinede balans bozukluğu.	Bağlı makinede balans ayarı yapınız.
			X	Bağlanmış makineden darbeler söz konusu.	Bağlı makineyi kontrol ediniz.
		X	X	Dişli düzende (şanzıman) düzensizlik.	Şanzımanı çalışır duruma getiriniz.
		X	X	Makine ve temelden oluşan tüm sistemin rezonansı.	Gereken danışma ve izinden sonra, temele takviye yapınız.
		X	X	Temelde değişiklikler.	Değişikliklerin sebeplerini tespit ediniz, gerekirse gideriniz; makineyi yeniden hizalayınız.

(1) Arıza nedeni ortadan kaldırılırken (giderme önlemlerine göre), duruma göre makinede meydana gelen hasarları da gideriniz.

2) Isınma durumunda oluşabilecek değişiklikleri dikkate alınız.

8.3 Kapatma

Yoğuşma suyuna karşı öngörülmuş tertibatları, makine kapatıldıktan sonra devreye sokunuz.

Dikkatli ve düzenli bakım, incelemeler ve revizyonlar ile arızalar erkenden tespit edilebilir ve ortadan kaldırılabılır. Böylece oluşacak ikincil hasarlar da engellenmiş olur.


Çalıştırma şartları çok farklı olduğundan, burada arızasız çalışma için sadece genel süreler verilebilmektedir. Bundan dolayı bakım aralıklarınızı bölgesel şartlar doğrultusunda ayarlayınız (Kirlilik, çalışma sıklığı, yükleme vs).


Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

Not**Service Center (Servis merkezi)**

Eğer denetimde, bakımda veya onarımda yardıma ihtiyacınız olursa, Service Center (Servis Merkezi) bölümüne başvurunuz.

9.1 İnceleme ve bakım için güvenlik bilgileri

 İKAZ
Döner parçalar ve gerilme altındaki parçalar <p>Elektrikli makineler, gerilim altında olan ve dönen parçalara sahiptir. Eğer makine bakım çalışmaları esnasında durmuyorsa ve gerilimsiz değilse, ölüm, ağır yaralanmalar veya maddi hasarlar söz konusu olabilir.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sadece duran makinede bakım çalışmaları uygulayınız. Sadece rulmanlarda ardıl yağlama işlemi yapılması dönen makinede yapılabilir.• Bakım çalışmalarında beş güvenlik kuralı (Sayfa 11)'na uyunuz.

 İKAZ
Makine hasarları <p>Eğer makineye bakım uygulanmazsa, makine zarar görebilir. Doğrudan veya dolaylı olarak ölüme, ağır bedensel yaralanmalarla veya maddi hasarlar sonuçlanabilecek arızalar meydana gelebilir.</p> <p>Makinenin bakımını düzenli yapınız.</p>

 **DİKKAT**

Basınçlı hava çalışmaları sırasında yayılma

Basınçlı hava ile temizlik yaparken, toz, metal çapakları veya temizlik malzemeleri havaya kalkıp uçuşabilir. Bunun sonucunda yaralanmalar söz konusu olabilir.

Basınçlı hava ile temizlik yaparken havanın uygun şekilde emilmesine ve koruyucu gözlük, koruyucu giysi vs. gibi kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına dikkat ediniz.

DİKKAT

İzolasyonda hasar

Basınçlı hava ile temizlik sırasında sarım başına metal çapakları girerse izolasyon hasar görebilir. Hava ve yayılma mesafelerinin altında kalınabilir. Makinede hasarlar oluşabilir, hatta tamamen bozulma dahi olabilir.

Basınçlı hava ile temizlik yaparken, havanın uygun şekilde emilmesine dikkat ediniz.

DİKKAT

Yabancı cisimler nedeniyle makine hasarları

Bakım çalışmalarında pislik, aletler veya cıvata vs. gibi sabitlenmemiş parçalar türünden yabancı cisimler makine içinde kalabilir. Bunun sonucunda kısa devre, soğutma gücünde azalma veya çalışma seslerinde yükselme söz konusu olabilir. Makine zarar görebilir.

- Bakım çalışmalarında makinenin içinde veya üzerinde yabancı cisimler kalmamasına dikkat ediniz.
- Serbest parçaları bakım çalışmalarından sonra yine sabitleyiniz.
- Muhtemel pislikleri itinayla gideriniz.

Not

Çalıştırma şartları çok farklı olduğundan, burada sadece arızasız çalışma için genel denetleme ve bakım önlemleri süreleri bildirilebilir.

9.2 Hazırlama ve bilgiler

9.2.1 Kuzey Amerika piyasası (opsiyonel)

Listelenmiş makinelerde yapılan değişikliklerde ve onarımlarda, ilgili yapı standartlarına uyunuz! Bu makineler güç levhası üzerinde müteakip "Markings" (işaretler) ile işaretlenmiştir.



Underwriters Laboratories



Canadian Standards Association



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

9.2.2 Boya hasarlarının düzeltilmesi

Eğer boya hasarlıysa, bu boya hasarlarını düzeltiniz. Böylelikle korozyona karşı koruma sağlanmış olur.

Not**Boyanın yapısı**

Boya hasarlarını düzeltmeden önce Service Merkezi (Sayfa 97) ile irtibata geçiniz. Orada doğru boya yapısı ve boya hasarlarının düzeltilmesi ile ilgili daha fazla bilgi elde edebilirsiniz.

9.3 Denetim (kontrol)

Not

Rulmanlı yataklara yönelik normal bakım aralıklarından farklı olan ilave yağlama sürelerine özellikle dikkat edilmelidir.

Not

Genelde denetlemeler sırasında trifaz akım makinelerini söküp dağıtmaya gerek yoktur. İlk olarak rulman değişirken dağıtma zorunludur.

9.3.1 Montaj veya onarımdan sonra ilk denetim

İşletime aldıktan yaklaşık 500 çalışma saati sonra, en geç 6 aydan sonra aşağıdaki kontrolleri uygulayınız:

Tablo 9-1 Montaj veya onarımdan sonra yapılacak kontroller

Kontrol	Çalışma sırasında	Dururken
Elektriksel tanım büyüklüklerine uyulmasını.	X	
Yataklarda izin verilen sıcaklıklar aşılmaz (Sayfa 57).	X	
Makinenin çalışma düzgünlüğü ve çalışma gürültülerinin kötüleşmemesini.	X	
Temelde çatlak ve çökme oluşmamış olmasını. (*)	X	X

(*) Bu kontrolleri makine çalışırken veya dururken yapabilirsiniz.

Diğer kontroller sisteme özel durumlara göre ek olarak gerekli olabilir.

DİKKAT
Makine hasarları
Eğer denetleme esnasında normal duruma kıyasla izin verilmeyen sapmalar tespit ederseniz, bu sapmaları derhal giderin. Aksi halde makinede hasarlar oluşabilir.

9.3.2 Ana denetim

Kurma koşullarına uyulup uyulmadığını kontrol ediniz. Yakl. 16 000 çalışma saatinden sonra, en geç iki yıl sonra aşağıdaki kontrolleri uygulamanızı tavsiye ediyoruz:

Tablo 9-2 Ana denetimde kontroller

Kontrol	Hareket halinde	Durma halinde
Elektriksel tanım büyüklüklerine uyulmasını.	X	
Yataklarda izin verilen sıcaklıklar aşılmaz (Sayfa 57).	X	
Makinenin çalışma düzgünlüğü ve çalışma gürültülerinin kötüleşmemesini.	X	
Temelde çatlak ve çökme oluşmamış olmasını. (*)	X	X
Makinenin dengesinin izin verilen toleranslarda olmalıdır.		X
Tüm mekanik ve elektriksel bağlantıların cıvataları sıkılmış olmasını.		X
Tüm potansiyel bağlantıları, toprak hattı bağlantıları ve blendaj temas yüzeyleri doğru oturmalı ve muntazam temas etmelidir.		X
Sarımların izolasyon dirençleri yeterince büyüktür		X
Muhtemelen mevcut bir yatak izolasyonu etikete göre yapılmıştır.		X
Tesisatlar ve izolasyon parçalarının uygun durumda bulunmasını ve renk- lenme olmamasını.		X

(*) Bu kontrolleri durma halinde veya duruma göre hareket halinde yapabilirsiniz.

DİKKAT**Makine hasarları**

Eğer denetleme esnasında normal duruma kıyasla izin verilmeyen sapmalar tespit ederseniz, bu sapmaları derhal giderin. Aksi halde makinede hasarlar oluşabilir.

9.4 Bakım

9.4.1 Bakım aralıkları

⚠ DİKKAT**Cilt tahrişi veya gözde yanma**

Çoğu gres cilt tahrişi veya gözde yanmaya neden olabilir.

- Üreticinin güvenlik uyarılarına uyunuz.

Makinelerde gres yağlamalı rulman yatak tertibatı bulunur. Sonradan yağlama için bir donanım opsiyonel olarak mevcuttur.

Arızalı önceden belirlemek, gidermek ve olası bağlı hasarları engellemek için aşağıdakilere uyunuz:

- Makinenin bakımını düzenli olarak ve dikkatli bir şekilde yapın.
- Makineyi inceleyin.
- Makineyi revize edin.

İşletme koşulları çok farklı olduğundan, arızasız çalışma için sadece genel süreler verilebilmektedir. Bundan dolayı bakım aralıklarınızı bölgesel şartlar doğrultusunda ayarlayınız (Kirlilik, çalıştırma sıklığı, yükleme vs).

DİKKAT**Makine çalışmasının kesintiye uğraması**

Arızalarda veya makine aşırı yüklendiğinde maddi hasarlar ortaya çıkabilir.

- Arızalar ortaya çıktığında hemen makineyi inceleyin.
- Özellikle trifaze akım makinesine elektriksel veya mekanik bir aşırı zorlanma meydana geldiğinde (örneğin aşırı yük veya kısa devre) hemen inceleme mutlaka gereklidir.

Önlemler, Aralıklar, Süreler

Çalıştırma süresi aralığının veya müddetinin bitişinden sonraki önlemler:

Tablo 9-3 Çalıştırma süresi aralıkları

Önlemler	Çalıştırma süresi aralıkları	Süreler
İlk kontrol	500 çalışma saatinden sonra	en geç 1/2 yıl sonra
Sonradan gresleme (Opsiyon)	Yağlama levhasına bakınız	
Temizleme	Yerel kirlenme derecesine bağlı olarak	
Ana denetim	Yaklaşık her 16000 çalışma saati	En geç 2 yıl sonra
Yoğuşma suyun boşaltılması	İklimsel koşullara göre	

9.4.2 Ek yağlama

Ek yağlama donanımı olan makinelerde ek yağlama sürelerine, yağ miktarına ve yağ kalitesine yönelik bilgileri yağlama etiketinden ve gerekirse makinenin ana güç levhasından temin edebilirsiniz.

Standart motorlara yönelik yağ kalitesi (IP55) UNIREX N3 - Firma ESSO.

Not

Farklı kalitede yağların karıştırılmasına izin verilmez.

Daha uzun depolama sürelerinde, yatakların gres kullanım süresi kısalmır. 12 ayda bir yataklardaki gres durumunu kontrol ediniz. Eğer kontrolde yağ eksilmesi veya greste kirlenme tespit edilirse, işletmeye alma işleminden önce hemen ek yağlama uygulayınız. Sürekli yağlamalı yataklar için bkz. bölüm Depolama (Sayfa 76).

Prosedür

Rulmanlı yataklara yönelik ek yağlama için aşağıdaki prosedür izlenmelidir:

1. DE ve NDE tarafındaki yağlama nipellerini temizleyiniz.
2. Öngörülen gresi ve gres miktarını etiket bilgilerine uygun olarak presleyiniz.
 - Güç ve yağlama levhası üzerindeki bilgilere dikkat ediniz.
 - Ek yağlama makine çalışırken (maks. 3600 dev/dak) yapılmalıdır.

Yatak sıcaklığı önce hissedilir biçimde yükselebilir ve fazla gres yataktan dışarı atıldığında tekrar normal değerine döner.

9.4.3 Temizleme

Yağlama kanallarının ve eski yağ bölümlerinin temizlenmesi

Kullanılmış gres,yatağın dışında dış rulman kapağının eski yağ bölümünde birikir. Yatak değiştirildiğinde, eski gresi gideriniz.

Not

Yağlama kanalında bulunan gresin yenilenmesi için yatak elemanları parçalarına ayrılmalıdır.

Soğutma havası yollarının temizlenmesi

Ortam havasına maruz kalan soğutma havası yolları düzenli olarak temizlenmelidir.

Temizleme aralıkları, ilgili yerde söz konusu olan pislendirme derecesine bağlıdır.

DİKKAT
Makinenin hasar görmesi
Mil çıkışına veya makine deliklerine basınçlı hava tutulursa maddi hasarlar ortaya çıkabilir.
• Mil keçelerine veya makinenin aralık contalarına doğrudan basınçlı hava tutulmamalıdır.

Not

Temizlik güvenlik uyarılarına (Sayfa 75) dikkat ediniz.

9.4.4 Kumaş fan muhafazası olan makinelerin temizlenmesi

Engellenmeyen bir soğutma havası akımının sağlanması için kumaş fan muhafazası bulunan makinelerde tiftikler, kumaş artıkları veya benzeri pislikler (özellikle fan muhafazası ile makine gövdesindeki soğutma kanatçıkları arasında bulunan hava geçiş deliği) düzenli olarak temizlenmelidir.

9.4.5 Yoğuşuk suyun boşaltılması

Yoğuşma suyu delikleri mevcutsa bunlar iklimsel koşullara bağlı olarak düzenli aralıklarla açılmalıdır.



⚠ İKAZ

Tehlikeli gerilim

Yabancı cisimlerin yoğuşma suyu deliklerine (opsiyonel) girmesi bobinin zarar görmesine neden olabilir. Ölüm, ağır yaralanma ve maddi hasar durumları söz konusu olabilir.

Koruma türünün korunması için aşağıdaki uyarıları dikkate alınız:

- Yoğuşma suyu deliklerini açmadan önce makineyi gerilimsiz hale getiriniz.
- Makine işleme alınmadan önce yoğuşma suyu delikleri (örneğin T tapa ile) kapatılmalıdır.

DİKKAT

Koruma türüne uyulmaması

Yoğuşma suyu deliklerinin kapatılmaması, makinede maddi hasarlara neden olabilir. İlgili koruma türüne uyulması için yoğuşma suyu boşaltıldıktan sonra tüm tahliye delikleri tekrar kapatılmalıdır.

9.5 Onarım

Makinedeki tüm çalışmalar sırasında, elektrikli sistemlerin güvenli şekilde çalıştırılmasına yönelik genel güvenlik uyarılarını (Sayfa 11) ve EN 50110-1 gerekliliklerini dikkate alınız.

⚠ İKAZ

Onarım çalışmalarında patlama tehlikesi

Onarım çalışmalarına sadece bu işletme kılavuzunda tarif edilen çalışmalar çerçevesinde izin verilmiştir. Aksi halde, patlama tehlikesinin olduğu ortamlarda patlamalar söz konusu oluşabilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

Bunun haricindeki onarımlar için Servis Merkezi'ne başvurunuz.

9.5.1 Depolama

Kullanılan yatağa yönelik açıklamaları güç levhasından veya katalogdan temin edebilirsiniz.

Depolama ömrü

Daha uzun depolama sürelerinde, yatakların gres kullanım süresi kısalmır. Sürekli yağlamalı yataklarda bu durum, yatağın kullanım ömrünü azaltır.

12 aylık bir depolama süresinden sonra yatak veya gres değişimi yapılması önerilir, bu süre 4 yıldan fazla olursa yatak veya gres mutlaka değiştirilmelidir.

Yatak değiştirilmesi

Normal işletme koşullarında tavsiye edilen yatak değiştirme aralığı:

Tablo 9-4 Yatak değiştirme öneli

Çevre sıcaklığı	Çalışma modu	Yatak değiştirme öneli
40 °C	Yatay kavrama modu	40 000 h
40 °C	Eksenel ve radyal kuvvetler ile	20.000 h

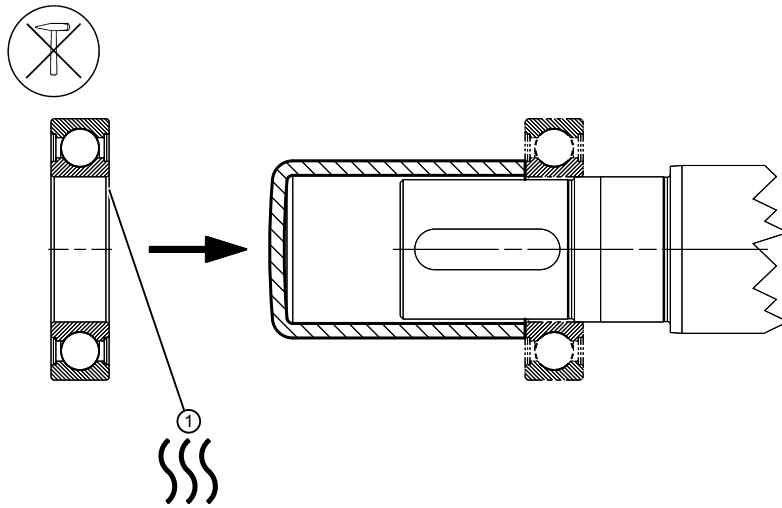
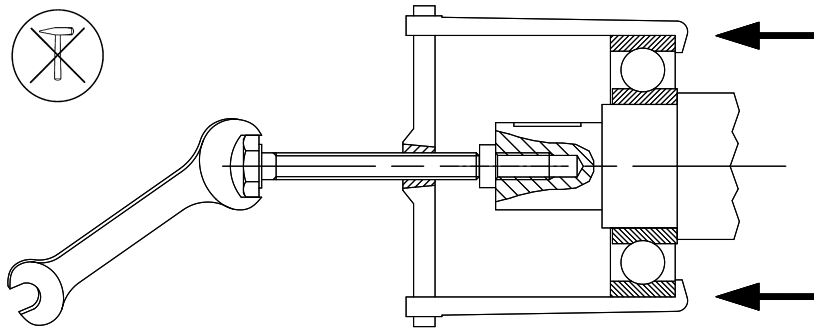
- Aşınmış yataklar tekrar kullanılmamalıdır.
- Kirlenmiş eski gres yatak levhasından temizlenmelidir.
- Mevcut gres yenisi ile değiştirilmelidir.
- Yatak değişimi sırasında mil keçeleri de yenilenmelidir.
- Conta ağızlarının temas yüzeylerini hafifçe yağlayınız.

Not

Özel işletme koşulları

Çalışma saatleri şu durumlarda azalır:

- Dikey makine konumu.
- Büyük çaplı titreşim ve darbe yükleri.
- Sıkça yapılan ters yönde işletim.
- Yüksek ortam sıcaklığı.
- Yüksek devir sayıları vb.



① Isıtma 80 ... 100 °C

9.5.2 Demonte etme

Not

Sökme işlemine başlamadan önce sabitleme elemanlarının atamasını ve iç bağlantıların yerleşimlerini işaretleyiniz. Bu sayede sonraki birleştirme işlemlerini kolaylaştırmış olursunuz.

9.5.2.1 Yatak elemanları

Yatakları, içine pislik ve nem girmesine karşı koruyunuz.

9.5.2.2 Devre bağlantıları

1. Varsa korozyona uğramış civataları yenileyiniz.
2. Gerilim ileten parçaların izolasyonlarına hasar vermeyiniz.

3. Muhtemelen sökülecek güç levhalarının ve ek levhaların pozisyonlarını belgeleyiniz.
4. Merkezleme kenarlarına zarar gelmesini önleyiniz.

9.5.3 Montaj

Makinenin toplanması mümkünse bir doğrultma tezgahı üzerinde yapılmalıdır. Böylece ayak yüzeylerinin aynı düzlemde olmaları sağlanır.

Yatak levhasının montajı sırasında stator gövdesinden dışarı çıkan sargılara zarar vermeyiniz.

Contalama önlemleri

1. Gerekli sıvı sızdırmazlık maddesini, örneğin Fluid-D, Hylomar'ı merkezleme kenarına sürünüz.
2. Terminal kutusu contalarını kontrol ediniz ve gerekirse değiştiriniz.
3. Boya hasarlarını onarınız (cıvatalardaki boya hasarlarını da).
4. Koruma türüne uyulması için gerekli önlemlere dikkat ediniz.
5. Hat geçişindeki köpüklü madde kaplamasını unutmayınız. Delikleri komple kapatınız ve hatların keskin kenarlara temas etmesini engelleyiniz.

9.5.3.1 Yatak elemanlarının montajı

Yatak elemanlarının montajında, önceden belirlenen cıvata sıkma torklarına (Sayfa 82) uyunuz.

9.5.3.2 Yatak montajı

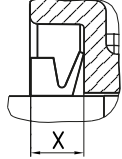
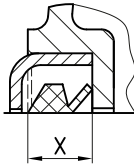
Rulman sızdırmazlığı

Aşağıdaki ayrıntılara dikkat edilmelidir:

- Makinelerin rotor mili izolasyonu için mil keçeleri kullanılır.
 - V-Ring'lerde ilgili montaj ölçülerine uyunuz.
- Öngörülen yatakları kullanınız.
- Yatak sızdırmazlık pullarının doğru konumda olmasına dikkat ediniz.
- Yatak konumuna yönelik elemanları öngörülen tarafa yerleştiriniz.
- Sabit yataklarda emniyet segmanı veya yatak kepi bulunabilir.
- Yatak kepi cıvatalarını, sızdırmazlık pulları veya gres ile izole ediniz.
- Yatak kepinin konumunu değiştirmeyiniz (DE ve NDE tarafı veya iç ve dış).

9.5.3.3 Montaj ölçüsü "x"

V-Ring'lerin montaj ölçüsü "x"

Ebat	X [mm]	
315	13,5 ±1,2	<p>Standart tasarım</p>  <p>Özel tasarım</p> 
355		

9.5.3.4 Fanın montajı

- Kapma mekanizmalı fanlarda, bu mekanizmanın zarar görmemesine dikkat ediniz!
- Bunun için, fanları göbek bölgesinde yaklaşık 50 °C sıcaklığa ısıtınız.
- Zarar görmesi halinde, yeni parçalar talep ediniz.

9.5.3.5 Koruyucu çatı, koruyucu çatı altında devir empülsiyon sensörü montajı

Sabitleme cıvatarını, koruyucu çatının dış yüzeyindeki deliklerden geçiriniz ve 3 Nm ± %10 sıkma torku ile sıkınız.

9.5.3.6 Montaja yönelik diğer uyarılar

- Tüm güç levhalarını ve ilave levhaları orijinal konumlarında tutunuz.
- Gerekirse elektrik hatlarını sabitleyiniz.
- Tüm cıvata sıkma torklarını kontrol ediniz, gevşek olmayan cıvatalar dahil.


9.5.4 Cıvata bağlantıları

Emniyetli, yaylı ve/veya kuvveti dağıtan elemanlarla birlikte monte edilen cıvata veya somunlar (Örneğin, emniyet saçları, yaylı rondela vs) toplama sırasında tekrar aynı fonksiyonel elemanlarla donatılmalıdır.

Bu işlemde güvenlik ve sızdırmazlık elemanları prensip olarak yenilenmelidir!

9.5.5 Elektriksel bağlantılar - Klemens tahtası bağlantıları

Tablo 9-5 Klemens tahtasındaki elektriksel bağlantılar için sıkma torkları

	Vida dişi Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	min	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		maks.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

9.5.6 Vida dişli kablo bağlantıları

Not

Kablo blendajı hasar görmemelidir.

Kablo blendajı malzemelerine yönelik sıkma torklarına uyulmalıdır.

Doğrudan makineye monte etmek için kullanılan metal ve plastik vidalı kablo bağlantılarının ve diğer vidalı bağlantıların (örn. çap küçültmeler) sıkma torkları tabloya göre uygulanmalıdır.

Tablo 9-6 Vidalı kablo bağlantıları için sıkma torkları

	Metal %±10 [Nm]	Plas tik %±10 [Nm]	Sıkma aralığı [mm]	O-Ring Sicim çapı [mm]
			Standart -30°C ... 100°C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

9.5.7 Bağlantı kutusu, yatak levhaları, toprak hattı, sac fan davlumbazları

Başka sıkma torku belirtilmediği sürece aşağıdaki tablolardaki değerler geçerlidir.

Tablo 9-7 Bağlantı kutusundaki, yatak levhalarındaki, topraklama hattı civata bağlantılarındaki civatalar için sıkma torkları

	Vida dişi Ø	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
	Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110
	maks.	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

9.5.8 Fren montajı (opsiyonel)

Tablo 9-8 1LE5 makinelerinde standart fren tertibi

Ebat (BG)	Fren tipi	Frenlerin ebat düzeni
315	SFB 205-SH	250
355	SFB 400-SH	400

Yedek parçalar

10.1 Parça siparişi

Yedek parça veya onarım siparişlerinizde parçaların tam ismine ek olarak daima makine tipini ve makinenin seri numarasını da belirtiniz. Yedek parça tanımlamasının, yedek parça listelerindeki tanımlama ile uyuşmasına dikkat ediniz ve buna ait parça numarasını ilave ediniz.

Yedek parça veya onarım parçası siparişinde aşağıdaki bilgiler gereklidir:

- Parça adı ve parça numarası
- Makinenin sipariş ve seri numarası

Makine tipi ve seri numarası güç levhası üzerinden görünmektedir.

10.2 İnternet üzerinden yedek parça siparişi

"Spares on Web" ile, motorlara yönelik standart yedek parçaların sipariş numaralarını hızlı ve kolay bir şekilde kendiniz de belirleyebilirsiniz.

Spares on Web (<https://www.automation.siemens.com/sow>).



"Spares on Web" kullanımına yönelik kısa bir kullanım kılavuzu internet platformunda mevcuttur:

"Spares on Web" kullanım kılavuzu (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/en/25248626>).

10.3 Parça grupları tanımı

Aşağıdaki parça grupları mevcuttur:

Yedek parçalar

Yedek parçalar üretim süresi boyunca ve üretim bittikten sonraki 5 yıl boyunca sipariş edilebilen makine parçalarıdır. Bu parçaların değişimini sadece yetkili servis veya değişiklik partnerleri tarafından yürütülmesini sağlayınız.

Onarım parçaları

Onarım parçaları sadece makinenin aktif üretim süresi boyunca (ürün iptal edilene kadar) teslim edilen parçalardır.

Onarım parçaları güncel ürünlerin onarımı ve değişimi için kullanılan parçalardır. Bu parçaların değişimini sadece yetkili servis veya değişiklik partnerleri tarafından yürütülmesini sağlayınız.

Standart parçalar

Standart parçalar ebat, malzeme ve yüzey yapısına göre serbest piyasada satın alınabilen parçalardır. Ayrıntılı bir listeyi standart parçalar bölümünde bulabilirsiniz.

Diğer parçalar

Diğer parçalar, patlama işaretinin gerektirdiği bütünlüğü sağlamak için gereken küçük parçalardır. Ancak bu parçalar yedek parça veya onarım parçası gibi münferit olarak teslim edilmez. Teslimat yapı grupları halinde (örneğin komple bağlantı kutusu) ve talep üzerine mümkündür.

Makine teslimatından sonraki yedek makineler ve onarım parçaları için aşağıdaki teslimat yükümlülükleri geçerlidir.

- Asıl makinenin tesliminden sonraki 3 yıl içinde Siemens makinenin komple çalışmaz hale gelmesi durumunda – montaj boyutlarına ve fonksiyona göre – eşdeğer bir yedek makine (seri üretim) teslim eder.
- 3 yıl içinde yapılan yedek makine teslimatı, garanti süresinin sıfırlanıp yeniden başlamasına neden olmaz.
- Makine serisinin aktif üretiminden sonra teslim edilen yedek makineler ayrıca güç plakasına Spare-Motor olarak işaretlenir.
- Spare-Motor ibareli motorlara sadece talep üzerine yedek parça temin edilir, onarım veya değişim mümkün değildir.
- 3 yıl dolduktan sonra (asıl makinenin tesliminden itibaren) bu makineler için sadece onarım mümkündür (gerekli yedek parçalar mevcutsa).
- Asıl motorların tesliminden sonraki 5 yıl içinde yedek parça teslim edilir, sonraki 5 yıl içinde Siemens yedek parça bilgilerini ve ihtiyaç durumunda ilgili dokümantasyonu teslim eder.

10.4 Sipariş örneği

Tablo 10-1 Sipariş örneği

Yatak levhası, DE tarafı	1.40 Yatak levhası
Makine tipi *	1LE5504-3AB73-4AB0
Tanım No. *	UD 1504/156750601

* Güç levhasına göre

Tip ve üretim numaraları levha üzerindeki verilerden ve makine dokümantasyonlarından bulabilirsiniz.

Rulmanlı yatakların yenilenmesi sırasında yatak işaretinin yanında yatak modeli için ardıl yerleştirme işareti de gereklidir. Her iki işaret de güç levhasında ve makine dokümantasyonunda belirtilmiş olup, ayrıca cihazın üzerindeki rulmandan okunabilir.

Bu bölümdeki gri tasvirler, temel tiplerin prensip tasvirleridir. Bunlar yedek parçaların tanımlanmasına hizmet eder. Teslim edilen model detaylar bakımından bu tasvirlere göre farklı olabilir.


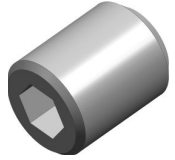
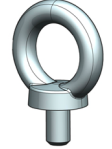
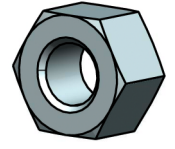
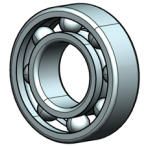
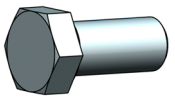
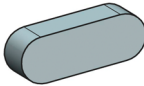
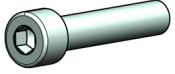
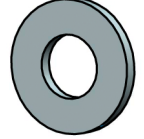
10.5 Makine parçaları

Parça	Tanımlama	Parça	Tanımlama
1.00	Yataklama DE tarafı	5.54	O-Ring
1.30	Cıvata	5.55	Somun
1.40	Yatak levhası	5.58	Taşıyıcı ray
1.43	Mil contası	5.59	Bağlantı rayı
1.46	Kapatma halkası	5.60	Terminal tablosu cıvatası
1.49	Cıvata	5.63	Taşıyıcı ray
1.58	Yay diski	5.68	Kapatma tıkaçı
1.60	Rulmanlı yatak	5.76	Sıkıştırma plakası / temas köşebendi
1.62	Kapatma tıkaçı	5.78	Yay halkası (rondela)
1.64	DE tarafı yatak kapağı, iç	5.79	Cıvata
1.65	Yağlama nipeli	5.84	Bağlantı kutusu kapağı
3.00	Komple rotor	5.89	Cıvata
3.38	Poyra yayı	5.96	Kapatma tıkaçı
4.00	Komple stator	5.99	Adaptör plakası
4.04	Halkalı cıvata	6.00	Yataklama NDE tarafı
4.38	Yay halkası (rondela)	6.02	Emniyet halkası
4.39	Toprak hattı cıvatası (vida dişi açan cıvata)	6.10	Rulmanlı yatak
4.41	Topraklama plakası	6.20	Yatak levhası
5.00	Komple bağlantı kutusu	6.23	Mil contası
5.06	Taşıyıcı ray	6.24	NDE tarafı yatak kapağı, iç
5.10	Komple terminal tablosu	6.25	Yağlama kovanı
5.11	Terminal bloğu	6.29	Cıvata
5.13	Bağlantı rayı	6.65	Yağlama nipeli
5.18	Yay halkası (rondela)	6.74	Kovan
5.36	Yay halkası (rondela)	6.75	Cıvata
5.37	Yay halkası (rondela)	7.00	Komple havalandırma
5.44	Bağlantı kutusu üst parçası	7.04	Fan
5.45	Gövde	7.40	Fan davlumbazı
5.46	Cıvata	7.49	Cıvata
5.49	Cıvata		

Rulman yataklar, fanlar ve tahrik çıkış elemanları için takma ve çıkarma tertibatları yoktur, yani teslim edilemez.

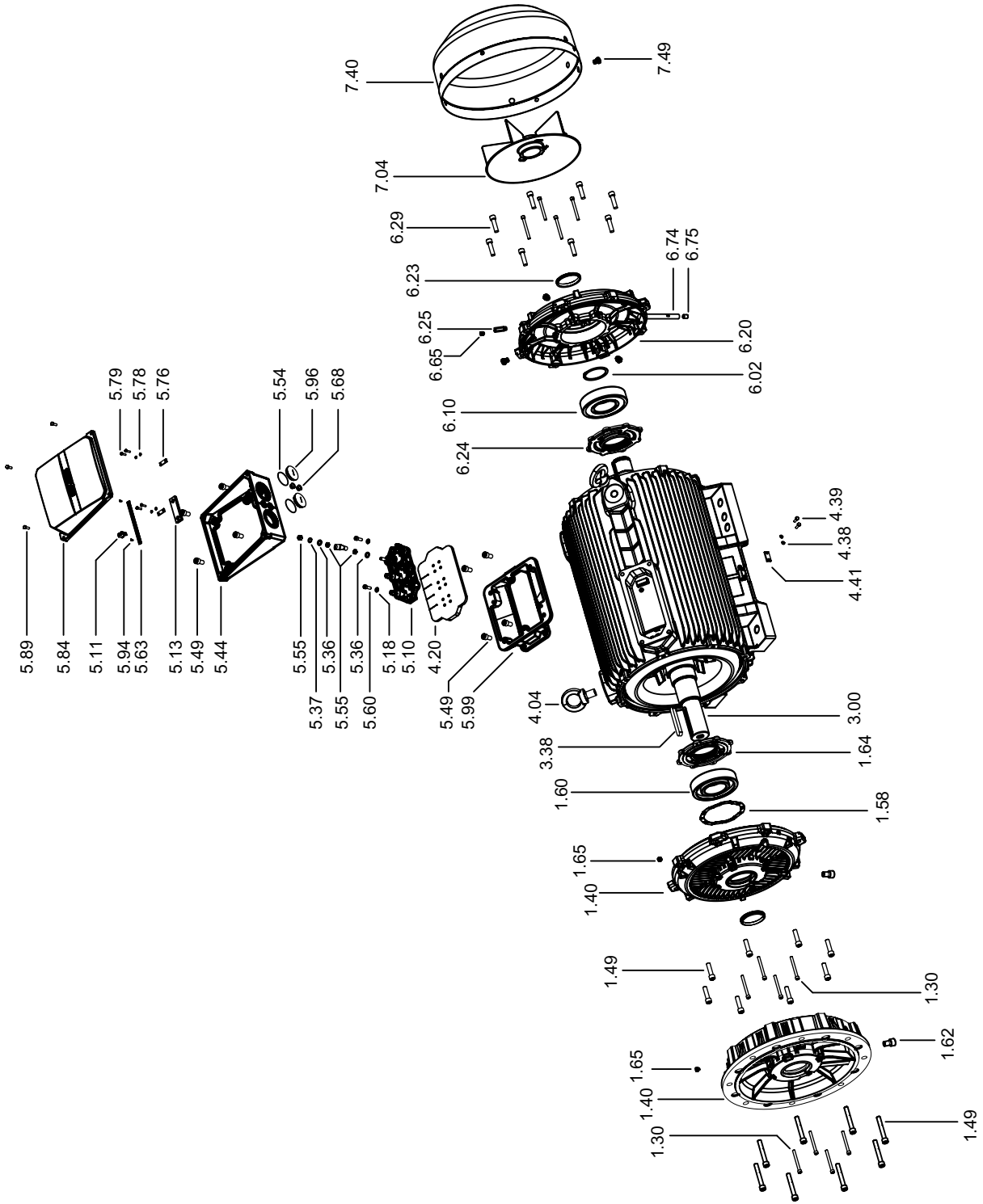
10.6 Standart parçalar

Tablo 10-2 Standart parçaları, ebat, malzeme ve yüzey yapısına göre serbest piyasada satın alabilirsiniz

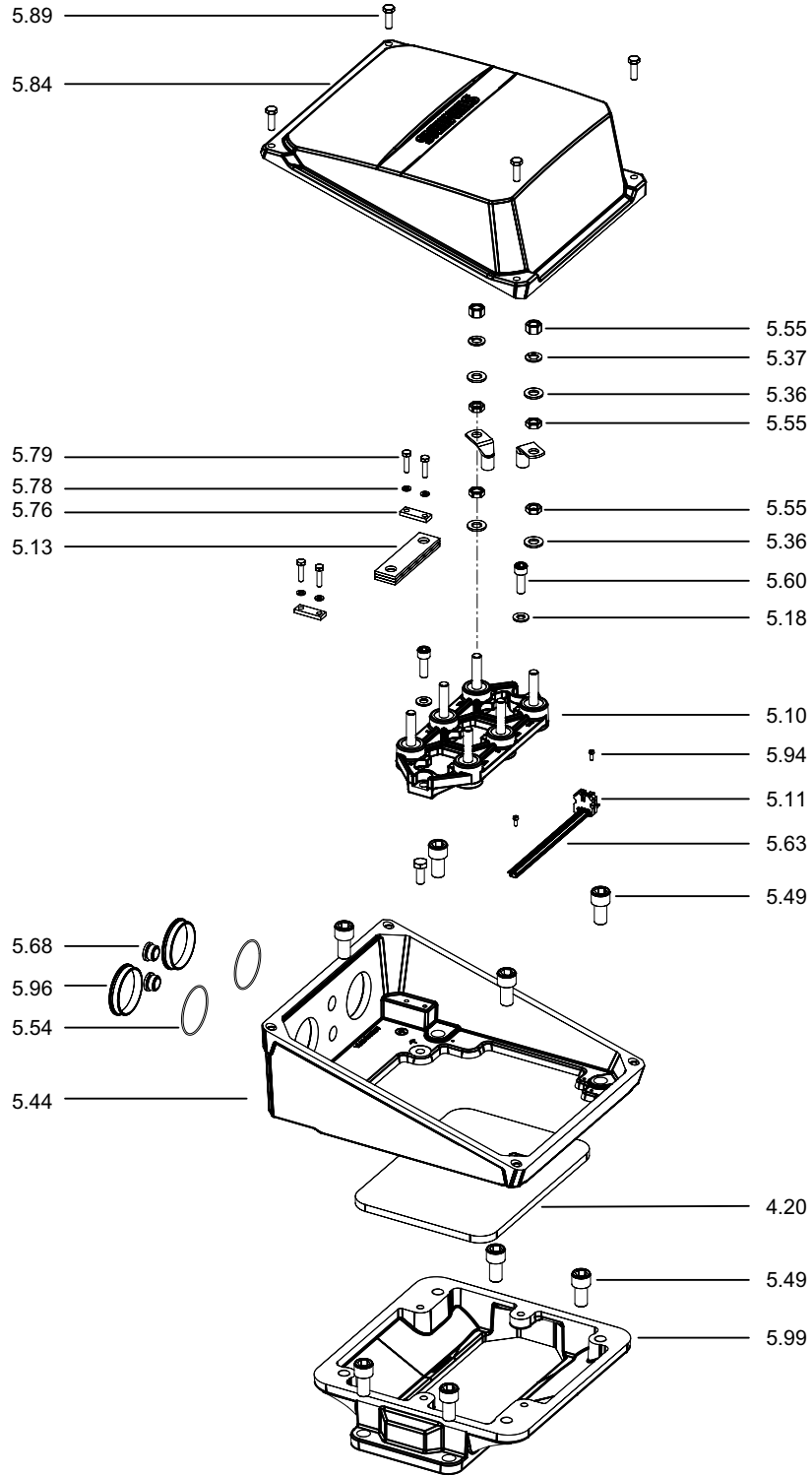
No	Norm	Resim	No	Norm	Resim
6.02	DIN 471		6.75	EN ISO 4026	
4.04	DIN 580		5.55	EN ISO 4032	
1.60 6.10	DIN 625		4.39 5.79 5.89	EN ISO 4017	
3.38	DIN 6885		1.30 1.49 5.46 5.49 5.60 6.29 7.49	EN ISO 4762	
			5.18 5.36	EN ISO 7089	

10.7 Parça şemaları

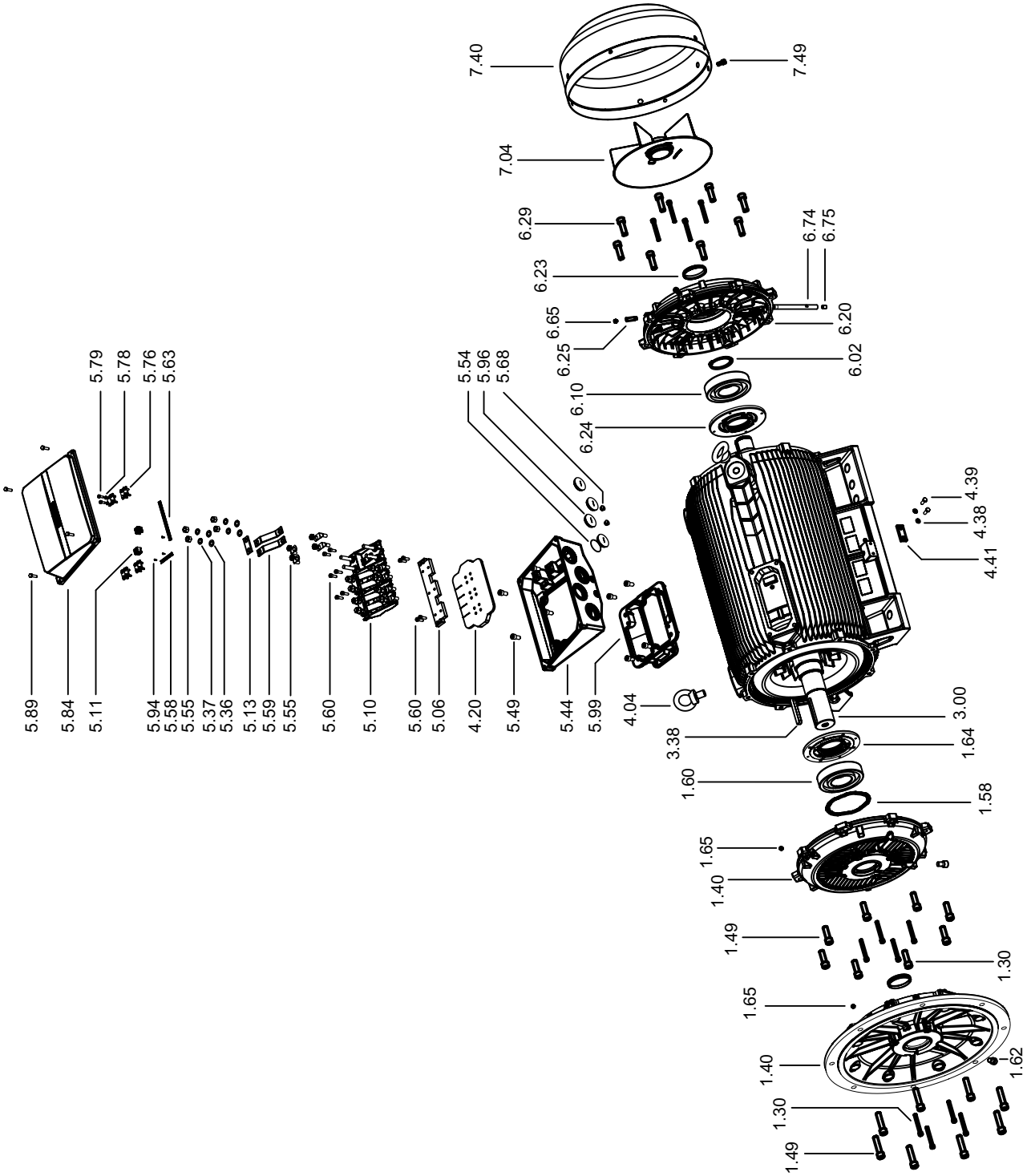
10.7.1 1LE5 BG 315



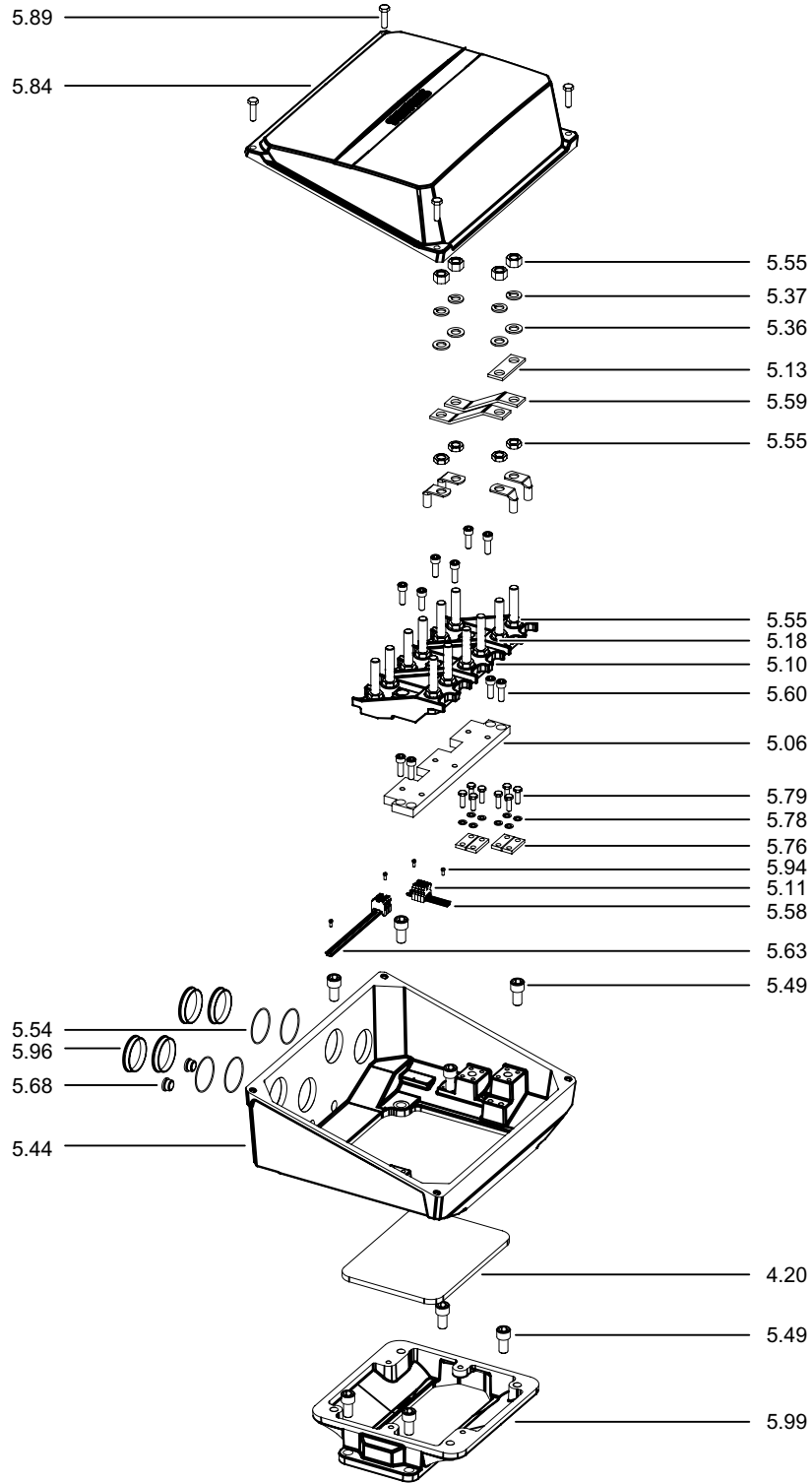
10.7.2 Bağlantı kutusu BG 315



10.7.3 1LE5 BG 355



10.7.4 Bağlantı kutusu BG 355



Atığa ayırma

Çevrenin korunması ve kaynakların itinalı kullanılması, işletmemizin hedefleri açısından en yüksek önceliklerden birine sahiptir. ISO 14001 standartına uygun bir dünya çapında çevre idare sistemi sayesinde, yasalara uyulması sağlanır ve yüksek standartlar uygulanır. Daha ürünlerimizin üretiminde çevre dostu şekillendirme, teknik güvenlik ve sağlığın korunması konularını sabit hedeflerimiz olarak belirliyoruz.

Müteakip bölümde, makinenin ve komponentlerinin çevre dostu bir giderme yöntemine tabi tutulması için öneriler bulacaksınız. Giderme işleminde yerel yönetmeliklere ve kurallara uyunuz.

11.1 RoHS - Belirli bazı tehlikeli maddelerin kullanımının sınırlandırılması

RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") uyarınca, güncel teknik bilgi düzeyinden yola çıkarak, çevre için tehlikeli maddelerin yerine tehlikesiz maddeler kullanıyoruz.. Bu esnada, işletmedeki ve kullarımdaki güvenlik daima ön planda gelmektedir.

11.2 Ülkeye özgü yasal düzenlemeler

Not

Ülkeye özgü yasal düzenlemeler

Makinenin veya ürün ömrünün belirli aşamalarında ortaya çıkan atıkların imhası sırasında ülkeye özgü yasal düzenlemelere uyun.

11.3 Demonte etme işleminin hazırlanması

Makinenin demontajı, uygun uzmanca bilgiye ve eğitime sahip yetkili elemanlar tarafından uygulanmalı ya da denetlenmelidir.

1. Yakınızdaki bir uzman ve yetkili giderme işletmesi ile irtibata geçiniz. Makinenin parçalarına ayrılmasının ya da komponentlerinin hazırlanmasının hangi kaliteye uygun yapılmasını istediğinizi belirleyiniz.
2. Beş güvenlik kuralı (Sayfa 11)'na uyunuz.
3. Tüm elektrik bağlantılarını ayırınız ve tüm kabloları söküp alınız.
4. Yağ ve soğutma sıvısı gibi mevcut tüm sıvıları boşaltınız. Sıvıları ayrı kaplarda toplayınız ve usulüne uygun olarak imha ediniz.
5. Makinenin sabitleme donanımlarını sökünüz.
6. Makineyi sökme için uygun bir yere naklediniz.

Ayrıca bakınız

Onarım (Sayfa 76)

11.4 Makinenin parçalarına ayrılması

Makineyi genel makine tasarım tipine uygun bir sürece göre parçalarına ayırınız.



İKAZ

Makine parçaları aşağı düşebilir

Makine, ağır parçalardan oluşmaktadır. Bu parçalar, ayırma ve dağıtma işlemi esnasında aşağı düşebilir. Bunun sonucunda ölüm, ağır bedensel yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Gevşetmeden önce makine parçalarını devrilmeye karşı emniyete alınız.

11.5 Komponentlerin giderilmesi

Parçalar

Makinelerin büyük bölümü çelikten ve farklı oranda bakır ve alüminyumdan ibarettir. Metal malzemeler genel olarak tamamen geri dönüştürülebilir olarak kabul edilir.

Parçaları değerlendirmek için şu kategorilere göre ayırınız:

- Çelik ve demir
- Alüminyum
- Renkli metal, örn. sarımlar (bobinler)
Sarım izolasyonu, bakır metalinin geri dönüştürülmesinde yanıp kül olur.
- İzolasyon malzemeleri
- Kablolar ve hatlar / iletkenler
- Elektronik hurda

Yardımcı maddeler ve kimyasallar

Yardımcı malzemeleri ve kimyasalları gidermek için örn. şu kategorilere göre ayırınız:

- Yağ
- Gres
- Temizleme ve çözme malzemeleri
- Boya/cila artıkları
- Antikorozyon malzemesi
- İnhibitörler, donma koruma maddeleri ve biyosit gibi soğutma maddesi ekleri

Ayrılmış komponentleri yerel yönetmeliklere göre veya yetkili ve uzman bir giderme işletmesi üzerinden gideriniz. Bu giderme kuralı, makinelerde çalışırken kullanılmış olan bezler ve temizlik malzemeleri için de geçerlidir.

Ambalaj malzemeleri

- Gerekirse bir uzman ve yetkili giderme işletmesi ile irtibata geçiniz.
- Deniz üzerinden taşıma işlemi için kullanılan ahşap ambalajlar emprenye edilmiş odundandır. Yerel yönetmeliklere dikkat ediniz.
- Sızdırmaz ambalajın folyosu bir katmanlı alüminyum folyodur. Bu folyo termik bir deĝerlendirme ve geri kazanma işlemine tabi tutulabilir. Pislendi miş folyolar atık yakma işlemi üzerinden giderilmelidir.

Servis ve Teknik Destek

A

Teknik sorular veya diğer bilgiler



Teknik sorularınız varsa veya daha başka bilgilere ihtiyacınız varsa, Teknik Destek ile temasa geçiniz.

Bunun için lütfen aşağıdaki verileri hazırlayın:

- Tip
- Seri numarası

Bu bilgileri, güç levhası üzerinde bulabilirsiniz.

İrtibat ve iletişim partneri



Eğer yerinde servis talep etmek isterseniz veya yedek parçalara ihtiyacınız varsa, yerel ilgili kişinize başvurun. İlgili kişi yetkili merkez ile iletişime geçecektir. İlgili kişi veri tabanından ilgili kişinizi bulabilirsiniz:

www.siemens.com/irtibatınız

Ayrıca bakınız

Teknik Destek (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>)

www.siemens.com/yourcontact (www.siemens.com/yourcontact)

Mobil Siemens Desteęi



"Siemens Industry Online Support" uygulamasıyla her yerde optimum destek alırsınız. Uygulama Apple iOS, Android ve Windows Phone için kullanılabilir.

Endeks

A

- Amaca uygun kullanım, 16
- Ana denetim, 72
- Aşırı devir sayısı, 23
- Atığa ayırma
 - Kimyasallar, 94
 - Parçalar, 94

B

- Bağımsız (duran) ısıtma
 - İzolasyon direnci, 36
- Bakım
 - Bakım aralıkları, 69
- Bakiye tehlikeler, 23
- Beş güvenlik kuralı, 11
- Boya / Cila hasarları, 71
- Boyanın yapısı, 71

D

- Demonte etme
 - Atığa ayırma, 93
- Diğer bilgiler, 97
- Dönen parçalar, 13, 62
- Dönüştürücü dokümantasyonu, 30
- Düşük gerilim direktifi, 11

E

- Elektromanyetik alanlar, 14

G

- Güç levhası, 16
- Güvenlik bilgi ve uyarıları
 - Bakım çalışmaları, 69
 - Dönen parçalar, 13, 62
 - Gerilim altındaki parçalar, 12, 61
 - Sağlık açısından tehlikeli maddeler, 13, 62
 - Sıcak yüzeyler, 13, 62
 - Yanıcı maddeler, 13, 62

I

- İşletim türü, 23
- İzolasyon direnci, 34
 - Bağımsız (duran) ısıtma, 36
 - ölçüm, 34
- İzolasyonlu kuplaj, 31
- İzolasyonlu yatak (rulman), 30

K

- Kalifiye personel, 12

M

- Montaj
 - İlk denetim, 72
- Montajın hazırlanması, 33

O

- Onarım
 - İlk denetim, 72

P

- Parazit gerilimleri, 14
- Parazit yayınları, 14
- Patlama tehlikesi, 15
- Polarizasyon endeksi, 34, 36
- Potansiyel dengeleme tesisatı, 28

R

- Restriction of certain Hazardous Substances, 93
- RoHS, 93

S

- Sağlık açısından tehlikeli maddeler, 13, 62
- Senkron filtreler, 29
- Sıcak yüzeyler, 13, 62
- Sınır devir sayı, 28
- Sönümlendirme nüveleri, 29
- Spares on Web, 83

T

- Tandem tahrik (çift tahrik), 31
- Teknik Destek, 97
- topraklama sistemi
 - örgülü, 29

Y

- Yanıcı maddeler, 13, 62
- Yatak akımları
 - düşürme/azaltma, 28
- Yatak izolasyonu, 30
- Yatak sıcaklığı
 - Ayar değerleri, 57
 - Kontrol (denetim), 57
- Yedek parçalar, 97
- Yerinde servis, 97
- Yüksek frekans toprak hattı yeri, 28

Diğer bilgiler

www.siemens.com/drives/...

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
Almanya

