

Alçak Gerilim Motor Kurulum, işletim, bakım ve emniyet kılavuzu



Daha fazla dil seçeneği için şu adrese bakın www.abb.com/motors&generators > Motors > Document library

Power and productivity
for a better world™

ABB

Alçak Gerilim Motor

Kurulum, işletim, bakım ve emniyet kılavuzu

İçindekiler

1. Giriş.....	5
1.1 Uygunluk Bildirimi	5
1.2 Geçerlilik	5
2. Emniyet değerlendirmeleri.....	5
3. Taşıma.....	6
3.1 Kabul kontrolü	6
3.2 Nakliye ve depolama	6
3.3 Kaldırma	6
3.4 Motor ağırlığı	6
4. Kurulum ve devreye alma	7
4.1 Genel.....	7
4.2 Bilyalı rulman dışında donanımları olan motorlar.....	7
4.3 Yalıtım direnci kontrolü	7
4.4 Temel	7
4.5 Kaplinlerin ve kasnakların balansının alınması ve takılması.....	7
4.6 Motorun montajı ve kaplin ayarının yapılması	8
4.7 Radyal kuvvetler ve kayış tahrikleri.....	8
4.8 Yoğuşma için tahliye tapalarına sahip motorlar.....	8
4.9 Kablo ve elektriksel bağlantılar	8
4.9.1 Farklı yol verme yöntemlerine ilişkin bağlantılar	9
4.9.2 Yardımcı aksesuarların bağlantıları	9
4.10 Terminaller ve dönüş yönü.....	9
5. İşletim	10
5.1 Genel.....	10

6. Değişken hızlarda işletilen alçak gerilim motorlar	11
6.1 Giriş	11
6.2 Sargı yalıtımı	11
6.2.1 ABB konvertörler için sargı yalıtımı seçimi.....	11
6.2.2 Tüm diğer konvertörlere ilişkin sargı izolasyonunun seçimi	11
6.3 Termal koruma	11
6.4 Rulman akımları	11
6.4.1 ABB konvertörleri için rulman akımlarının giderilmesi	11
6.4.2 Diğer konvertörler için rulman akımlarının giderilmesi	12
6.5 Kablolama, topraklama ve EMC (Elektromanyetik Uyumluluk)	12
6.6 İşletme hızı	12
6.7 Değişken hızlı uygulamalarda motorlar	12
6.7.1 Genel.....	12
6.7.2 AC_8__ – serisi DTC kontrolü konvertörler ile motor yüklenebilirliği.....	12
6.7.3 AC_5__ – serisi konvertörler ile motor yüklenebilirliği	12
6.7.4 Diğer gerilim kaynağı PWM tipi konvertörler ile motor yüklenebilirliği.....	12
6.7.5 Kısa süreli aşırı yüklenmeler.....	13
6.8 Motor plakaları.....	13
6.9 Frekans konvertörünün devreye alınması	13
7. Bakım.....	14
7.1 Genel inceleme	14
7.1.1 Bekleme konumundaki motorlar	14
7.2 Yağlama.....	14
7.2.1 Kendinden yağlamalı rulmanlara sahip motorlar	14
7.2.2 Gresörlüklü rulmanlara sahip motorlar.....	15
7.2.3 Yağlama aralıkları ve miktarları.....	15
7.2.4 Yağlar	17
8. Satış sonrası Destek.....	18
8.1 Yedek parçalar	18
8.2 Parçalarına ayırma, birleştirme ve tekrar sarma	18
8.3 Rulmanlar	18
9. Çevresel gereklilikler.....	18
10. Sorun Giderme.....	19
11. Eğriler	21

1. Giriş

NOT!

Motorun emniyetli ve uygun kurulumu, işletimi ve bakımı için bu talimatlara uyulmalıdır. Bu talimatlar, motoru veya bağlantılı ekipmanı kuran, işleten veya bakımını yapan kişilerin dikkatine sunulmalıdır. Motor, nitelikli, sağlık ve emniyet gereklilikleri ile ulusal mevzuatı bilen kişilerce kurulum ve bakım için tasarlanmıştır. Bu talimatlara uyulmaması, yürürlükteki tüm garantileri geçersiz kılabilir.

1.1 Uygunluk Bildirimi

Motor makineye takıldığında, devreye alan tarafça tamamlanmış ürünün 2006/42/EC no.lu Direktife (Makine) göre uygunluğu sağlanmalıdır.

1.2 Geçerlilik

Bu talimatlar, aşağıdaki ABB elektrik makine tipleri, hem motor hem de generatör işletimi için geçerlidir.

seri MT*, MXMA,
series M1A*, M2A*/M3A*, M2B*/M3B*, M4B*, M2C*/M3C*,
M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2M*/M3M*, M2Q*, M2R*/M3R*,
M2V*/M3V*
yapı büyüklükleri 56 - 450.

Ex motorları "patlayıcı atmosferler için alçak gerilim motorları için ayrı bir kılavuz bulunmaktadır: Kurulum, işletim, bakım ve emniyet kılavuzu (3GZF500730-47)

Özel uygulama ve/veya tasarım değerlendirmeleri nedeniyle bazı makine tipleri için ilave bilgi gereklidir.

Aşağıdaki motorlar için ilave kılavuz mevcuttur:

- roller table motorları
- su soğutmalı motorlar
- duman tahliye motorları
- frenli motorlar
- yüksek ortam sıcaklıklarına uygun motorlar
- Gemilerin ve açık deniz birimlerinin güvertesinde kullanılan denizcilik uygulamaları için motorlardenedilen deniz uygulamalarına yönelik motorlar

2. Emniyet değerlendirmeleri

Motor, nitelikli, sağlık ve emniyet gereklilikleri ile ulusal mevzuatı bilen kişilerce kurulum ve bakım için tasarlanmıştır.

Kurulumda ve işletim sahasında kazaların önlenmesi için gerekli emniyet ekipmanı, yerel yönetmeliklere göre sağlanmalıdır.

UYARI!

Acil stop kontrolleri yeniden başlatma kilitleriyle donatılmıştır. Acil stop sonrasında, yeni bir başlatma komutu sadece yeniden başlatma kilidi kasten resetlendiğinde etkili olabilir.

Dikkat edilmesi gerekenler:

1. Motor üzerine çıkmayın / basmayın.
2. Motorun dış gövdesinin sıcaklığı normal işletim esnasında özellikle kapatma işleminden sonra dokunulmayacak kadar sıcak olabilir.
3. Bazı özel motor uygulamaları ek talimatlar gerektirir (örn. frekans konvertörü tarafından beslendiğinde).
4. Motorun dönen parçalarına temas etmeyin.
5. Elektrik verilirken, terminal kutularını açmayın.

3. Taşıma

3.1 Kabul kontrolü

Alımı takiben derhal motoru harici hasara karşı (örneğin mil uçları, flanşlar ve boyalı yüzeyler gibi) kontrol edin, tespit edildiğinde, gecikmeksizin taşıyıcıyı bilgilendirin.

Tüm etiket değerlerini, özellikle gerilim ve sargı bağlantısı (yıldız veya üçgen) bilgilerini kontrol edin. Rulman tipi, en küçük yapı büyüklüğündeki motorlar hariç olmak üzere, tüm motorların motor etiketi üzerinde belirtilir.

Değişken hızlı tahrik uygulaması durumunda, motorun ikinci motor etiketinde bulunan frekansa göre izin verilen maksimum yüklenebilirliği kontrol edin.

3.2 Nakliye ve depolama

Motor her zaman iç mekanlarda (-20°C üzeri), kuru, titreşimsiz ve toz olmayan koşullarda saklanmalıdır. Nakliye esnasında, şoklardan, düşmelerden ve nemden kaçınılmalıdır. Diğer şartlarda, lütfen ABB ile irtibata geçin.

Korunmamış işlenmiş yüzeyler (mil uçları ve flanşlar), korozyona karşı işlemden geçirilmelidir.

Yağ azalmasını önlemek için millerin düzenli olarak elle döndürülmesi tavsiye edilir.

Isıtıcıların, takıldıkları takdirde, motordaki su yoğuşmasını önlemek için kullanılmaları tavsiye edilir.

Motor stok durumundayken, rulmanlara yönelik zarardan kaçınmak amacıyla harici titreşimlere maruz kalmamalıdır.

Silindirik makaralı ve/veya açısız temaslı rulmanlara sahip motorlar nakliye esnasında kilitleme cihazları ile donatılmalıdır.

3.3 Kaldırma

25 kg'dan ağır tüm ABB motorlarında kaldırma mapaları veya gözlü civatalar bulunur.

Motorun kaldırılması için sadece motora ait kaldırma mapaları ve gözlü civatalar kullanılmalıdır. Motor diğer ekipmana bağlıyken, motoru kaldırmak için kullanılmamalıdır.

Yardımcı ekipmana (örneğin frenler, harici soğutma fanları) veya terminal kutularına ait kaldırma mapaları motorun kaldırılması için kullanılmamalıdır. Farklı çıkış, montaj düzenlemeleri ve yardımcı ekipman nedeniyle, aynı yapı büyüklüğüne sahip motorların ağırlık merkezi farklı olabilir.

Hasarlı kaldırma mapaları kullanılmamalıdır. Gözlü civataları veya entegre kaldırma mapalarını, kaldırma öncesinde kontrol edin.

Kaldırma gözlü civataları, kaldırma öncesi sıkıştırılmalıdır. Gerekirse, gözlü civatanın konumu, ara parça olarak uygun pulların kullanılması ile ayarlanabilir.

Uygun kaldırma ekipmanının kullanılmasını ve kancaların boyutlarının kaldırma mapaları için uygun olmasını sağlayın.

Motora bağlı yardımcı ekipmana ve kablolarına zarar verilmemesi için özen gösterilmelidir.

Motoru palete sabitleyen nakliye kılavuzlarını çıkarın.

ABB'den özel kaldırma talimatları alınabilir.

UYARI!

Kaldırma, montaj ya da bakım çalışması sırasında, gerekli tüm güvenlik hususları göz önünde bulundurulacak ve kaldırılan yük nedeniyle kimsenin tehlikede olmamasına özellikle dikkat edilecektir.

3.4 Motor ağırlığı

Toplam motor ağırlığı, farklı çıkış, montaj düzeni ve yardımcı ekipmanlara bağlı olarak aynı gövde boyutundaki motorlar (mil merkezinin yerden yüksekliği) arasında değişiklik gösterebilir.

Aşağıdaki tablo, motorların kendi temel sürümlerinde gövde malzemesine bağlı olarak tahmini azami ağırlıkları göstermektedir.

Tüm ABB motorlarına ait gerçek ağırlık, en küçük gövde boyutundaki motorlar hariç olmak üzere (56 ve 63), motor etiketinde gösterilmiştir

Yapı büyüklüğü	Alüminyum Ağırlık kg	Pik döküm Ağırlık kg	İlave. fren için
56	4,5	-	-
63	6	-	-
71	8	13	5
80	14	20	8
90	20	30	10
100	32	40	16
112	36	50	20
132	93	90	30
160	149	130	30
180	162	190	45
200	245	275	55
225	300	360	75
250	386	405	75
280	425	800	-
315	-	1700	-
355	-	2700	-
400	-	3500	-
450	-	4500	-

Motorda harici fan bulunuyorsa, ağırlık için ABB ile irtibata geçin.

4. Kurulum ve devreye alma

UYARI!

Motoru veya tahrik edilen ekipmanı çalışmaya başlamadan önce devre dışı bırakın ve kilitleyin.

UYARI!

Elektrik çarpması riskini önlemek için, motor şasesi topraklanmalı ve sargılar ölçümden hemen sonra şase üzerinden deşarj edilmelidir.

4.1 Genel

Etiket değerlerinin tümü, motor koruması ve bağlantısının düzgün biçimde yapılmasını sağlamak üzere dikkatlice kontrol edilmelidir.

4.2 Bilyalı rulman dışında donanımları olan motorlar

Motorun montajı yapılmışsa, nakliye kilidini çıkarın. Motorun milini, mümkünse serbest olarak dönmesini kontrol etmek üzere elle çevirin.

Makaralı rulman bulunan motorlar:

Mile hiçbir radyal kuvvet uygulamaksızın motorun çalıştırılması, makaralı rulmana "kaymaya" bağlı olarak zarar verebilir.

Açılı temas rulmanı bulunan motorlar:

Mile dik yönde hiçbir eksenel kuvvet olmaksızın motorun çalıştırılması, açılı temas rulmanına zarar verebilir.

UYARI!

Açılı rulmana sahip motorlar için, eksenel kuvvet hiçbir suretle yön değiştirmemelidir.

Rulman tipi, motor etiketinde belirtilmiştir.

Gresörlük bulunan motorlar:

Motoru uzun depolama sonrasında veya ilk kez çalıştırmaya başlarken, belirtilen yağ miktarını uygulayın.

Daha fazla ayrıntı için bkz. bölüm "7.2.2 Yağlanabilir rulmanlı motorlar".

Mil aşağıya bakacak şekilde dikey bir konumda bağlandığında, yabancı maddelerin ve sıvıların havalandırma açıklıklarına girmesini önlemek için motorda bir koruyucu kapak bulunması gerekir. Bu, motora bağlı olmayan ayrı bir kapak ile de sağlanabilir. Bu durumda, motorda uyarı etiketi bulunması gerekir.

4.3 Yalıtım direnci kontrolü

Devreye almadan önce sargıların nemlendiğinden şüpheleniliyorsa yalıtım direnci ölçülmelidir.

25 °C'ye göre düzeltilmiş yalıtım direnci hiçbir durumda 1 M Ω (500 ya da 1000VDC ile ölçülmüş) altında olamaz. Yalıtım direnci değeri sıcaklıktaki her 20 °C artışla yarılanır. Tablo 1, istenilen sıcaklığa yalıtım düzeltmesi uygulamak için kullanılabilir.

Referans direnç değerine ulaşılmamışsa, sargı çok ıslaktır ve fırında kurutulması gerekir. Fırın sıcaklığı 12-16 saat boyunca 90°C, ardından 6-8 saat boyunca 105°C olmalıdır.

Isıtma esnasında mevcutsa, tahliye deliği tapaları çıkarılmalıdır ve kapatma valfleri açık olmalıdır. Isıtma sonrasında, tapaların tekrar takıldığından emin olun. Tahliye tapaları takılı olsa bile, ön ve arka kapakların ve terminal kutusu kapaklarının kurutma işlemi için sökülmesi tavsiye edilir.

Deniz suyu ile ıslanmış sargıların tekrar sarılması gerekir.

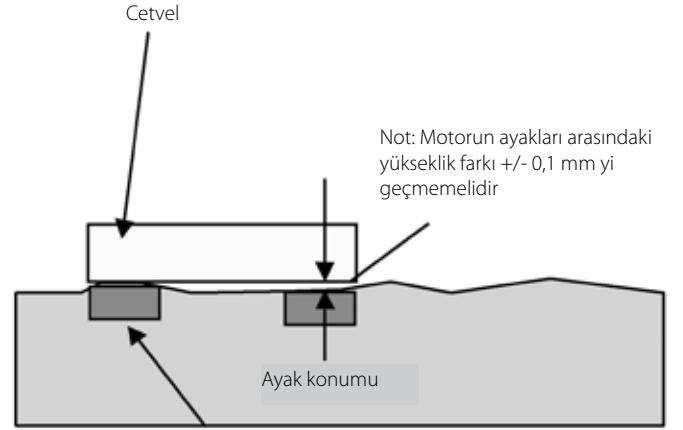
4.4 Temel

Temelin hazırlanması tamamen son kullanıcının sorumluluğundadır.

Metal temeller, korozyonu önlemek için boyanmalıdır.

Temel düz, dengeli ve olası kısa devre güçlerine dayanacak kadar sağlam olmalıdır.

Temel, motora titreşim aktarımını ve rezonans nedeni ile oluşan titreşimleri önlemek üzere dizayn edilmiş olmalıdır.



4.5 Kaplinlerin ve kasknakların balansının alınması ve takılması

Standart olarak, motorun balansının alınması yarım kama kullanılarak yapılmıştır.

Kaplin veya kasknaklar, kama yollarının işlenmesini takiben mutlaka balans alma işlemine tabi tutulmalıdır. Balans alma işlemi, motor için belirlenen balans alma yöntemi doğrultusunda yapılmalıdır.

Kaplin ve kasnaklar, rulman ve contalara hasar vermeyen uygun ekipman ve alet kullanılarak mile takılmalıdır.

Asla çekiç kullanılarak veya motor gövdesine bastırılan bir kol kullanarak kaplini veya kasnağı takmayın.

4.6 Motorun montajı ve kaplin ayarının yapılması

Motor etrafında serbest hava akışı için yeterince boşluğun olmasını sağlayın. Fan kapağı ile duvar vb. arasında en az fan kapağı hava girişinin ½'si kadar açıklık olması önerilir. Ek bilgileri ürün kataloğundan ya da web sayfalarımızdaki boyut çizimlerinden edinebilirsiniz: www.abb.com/motors&generators.

Doğru hizalama, rulman, titreşim ve olası mil arızalarının önlenmesi için esastır.

Uygun civataları veya saplamaları kullanarak motoru temele takın ve temel ile ayakların arasına şimleri yerleştirin.

Motoru uygun yöntemler kullanarak hizalayın.

Mümkünse, tespit deliklerini delin ve tespit pimlerini bu konumlara takın.

Kaplin yarımının montaj doğruluğu: B aralığının 0,05 mm'den az olduğunu ve a1 ile a2 arasındaki farkın da 0,05 mm'den az olduğunu kontrol edin. Bkz. Tablo 2.

Cıvataların veya saplamaların son sıkıştırma işlemini takiben hizalamayı tekrar kontrol edin.

Ürün kataloglarında belirtilen şekilde, rulmanlar için izin verilen yük değerlerini aşmayın.

Motorun yeterli hava akışına sahip olduğunu kontrol edin. Yakındaki hiçbir nesnenin veya direkt güneş ışığının motora ilave ısı yaymamasını sağlayın.

Flanşlı motorların (örn. B5, B35, V1), yapının flanşın dış yüzeyinde yeterli hava akışına olanak sağladığından emin olun.

4.7 Radyal kuvvetler ve kayış tahrikleri

Kayışlar, tahrik ekipmanı tedarikçisinin talimatlarına göre gerilmelidir. Ancak, ilgili ürün kataloglarında belirtilen (örn. radyal rulman yüklemesi) azami kayış kuvvetlerini aşmayın.

UYARI!

Aşırı kayış gerginliği yataklara hasar verecek ve mil hasarına yol açacaktır.

4.8 Yoğuşma için tahliye tapalarına sahip motorlar

Tahliye deliklerinin ve tapalarının aşağı yöne baktığını kontrol edin. Dikey konumlandırılmış motorlarda, tahliye tapaları yatay konumda olabilir.

Sızdırmaz plastik tahliye tapalarına sahip makineler açık konumda teslim edilir. Çok tozlu ortamlarda, tüm tahliye delikleri kapatılmalıdır.

4.9 Kablo ve elektriksel bağlantılar

Standart tek hızlı motorlardaki terminal kutusunda normalde altı sargı terminali ve en az bir topraklama terminali bulunur.

Ana sargı ve topraklama terminaline ilaveten, terminal kutusu ayrıca termistörlerin, ısıtıcıların veya diğer yardımcı aksesuarların bağlantılarını içerebilir.

Tüm ana kabloların bağlantısı için uygun kablo mapaları kullanılmalıdır. Yardımcı ekipmanlara ilişkin kablolar aynı şekilde kendi terminal bloklarına bağlanmalıdır.

Motorlar sadece sabit / kalıcı kurulum için tasarlanmıştır. Aksi belirtilmediği takdirde, kablo girişi ölçüleri metriktir. Kablo rakorunun IP sınıfı en az terminal kutularınıninki ile aynı olmalıdır.

Kurulum sırasında sertifikalı kablo göbeği ya da kablo konnektörü kullanılmalıdır.

NOT!

Kablolar IEC/EN 60079-0 ve yerel kurulum standartlarının ilgili gereklilikleri karşılamak üzere mekanik olarak korunmalı ve terminal kutusuna yakın olarak kelepçe ile bağlanmalıdır.

Kullanılmayan kablo girişleri terminal kutusunun IP sınıfına göre körleme elemanları ile kapatılmalıdır.

Koruma derecesi ve çapı, kablo rakoruna ilişkin dokümanlarda belirtilmiştir.

UYARI!

Kablo girişlerinde uygun kablo rakorlarını ve sızdırmazlarını, kablonun tipine ve çapına göre kullanın.

Topraklama, motora enerji verilmeden önce yerel yönetmeliklere göre yapılmalıdır.

Gövde üzerindeki topraklama terminali PE'ye (koruyucu topraklama) bir kablo ile IEC/EN 60034-1, Tablo 5'te gösterildiği gibi bağlanmalıdır.

Koruyucu iletkenin minimum kablo kesit alanı

Kurulum faz iletkenlerinin kesit alanı, S , [mm ²]	İlgili koruyucu iletkenin minimum kesit alanı, S_p [mm ²]
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

Ayrıca, elektrikli aparatların dışındaki topraklama veya ek bağlantı tesisleri en az 4 mm² kesit alanına sahip bir iletkenin efektif bağlantısını sağlayabilmelidir.

Şebeke ve motor terminalleri arasındaki kablo bağlantısı kurulum için ulusal standartlarda ve motor etiketinde belirtilen nominal akıma göre IEC/EN 60204-1 standardında belirtilen gereklilikleri karşılamalıdır.

NOT!

Ortam sıcaklığı +50 °C'yi aştığında, en az +90 °C izin verilen çalışma sıcaklığına sahip kablolar kullanılacaktır. Ayrıca kurulum koşullarına bağlı diğer tüm dönüşüm faktörleri kablo boyutlandırmasında hesaba katılacaktır.

Motor korumasının çevre ve hava koşullarına karşılık geldiğinden emin olun. Örneğin, suyun motor ya da terminal kutularına giremediğinden emin olun.

Terminal kutularına ait sızdırmazlar, doğru IP sınıfı sağlamak için sağlanan yuvalara doğru biçimde yerleştirilmelidir. Bu elemanların yanlış yerleştirilmesi, motora toz veya su girmesine neden olarak elektrik bulunan elemanların tutuşmasına neden olabilir.

4.9.1 Farklı yol verme yöntemlerine ilişkin bağlantılar

Standart tek hızlı motorlardaki terminal kutusunda normalde altı sargı terminali ve en az bir topraklama terminali bulunur. Bu, DOL veya Y/D yol vermenin kullanımına izin verir.

İki hızlı veya özel motorlar için, besleme bağlantısı terminal kutusu içindeki veya motor el kitabındaki talimatlara uyulmalıdır.

Gerilim ve bağlantı değerleri motor etiketinde yer almaktadır.

Direkt-on-line starting (DOL) (direkt yol verme):

Y veya D sargı bağlantıları kullanılabilir.

Örneğin, 690 VY, 400 VD, 690 V için Y bağlantısını ve 400 V için D bağlantısını gösterir.

Yıldız/Üçgen başlatma (Y/D):

Bir D bağlantısı kullanılırken, besleme gerilimi mutlaka motorun nominal gerilimine eşit olmalıdır.

Terminal bloğundan tüm bağlantıları çıkarın.

Diğer yol verme yöntemleri ve aralıklı başlatma koşulları:

S1 ve S2 tipi çalışma sınıflarında, konvertör veya yumuşak yol verici gibi diğer yol verme yöntemlerinin kullanılması halinde, aygıtın, IEC 60079-0 standardındaki gibi "elektrik motoru çalışırken güç sisteminden yalıtıldığı" ve termal korumanın isteğe bağlı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

4.9.2 Yardımcı aksesuarların bağlantıları

Bir motor termistör veya diğer RTD'ler (Pt100, termal röleler vb.) ile yardımcı cihazlarla teçhiz edilmişse, bunların uygun yollarla kullanılması ve bağlanması tavsiye edilir. Bazı uygulamalar için, termal koruma kullanılması zorunludur. Motor ile birlikte verilen belgelerde daha detaylı bilgi bulunabilir. Yardımcı elemanlara ve bağlantı parçalarına ilişkin bağlantı diyagramları terminal kutusu içinde bulunabilir.

Termistörler için maksimum ölçüm gerilimi 2.5 V'tur. Pt100 için maksimum ölçüm akımı 5 mA'dir. Daha yüksek bir ölçüm gerilimi veya akımının kullanımı, okumalarda hatalara veya sıcaklık algılayıcısında hasara yol açabilir.

Termal sensörlerin yalıtımı temel yalıtım gerekliliklerini karşılar.

4.10 Terminaller ve dönüş yönü

Mil, motora tahrik tarafı yönünden bakıldığı zaman saat yönünde döner ve hat fazı sırası - L1, L2, L3 - terminallere Tablo 3'te gösterilen şekilde bağlanır.

Dönüş yönünü değiştirmek için, besleme kablolarındaki iki bağlantıyı birbiriyle değiştirin.

Motor, tek yönlü bir soğutma fanına sahipse, bunun motor üzerinde okla işaretlenen aynı yönde dönmesini sağlayın.

5. İşletim

5.1 Genel

Motorlar, motor etiketinde aksi belirtilmedikçe, aşağıdaki koşullar için tasarlanmıştır:

- Motorlar kalıcı olarak sabitlendikten sonra kullanılmalıdır.
- Normal ortam sıcaklığı -20°C - +40°C arasındadır.
- Maksimum rakım deniz seviyesinin 1000 m üzerindedir.
- Besleme voltajı ve frekansı çeşitliliği ilgili standartlarda bahsedilen sınırları aşamaz. Tablo 4 (EN / IEC 60034-1, paragraf 7.3, Zon A) uyarınca besleme voltajı toleransı $\pm 5\%$ ve frekans için $\pm 2\%$ 'dir. Her iki aşırı değerin aynı anda oluşmasına izin verilmez.

Motor sadece tasarlandığı uygulamalar için kullanılabilir. Anma nominal değerleri ve işletim şartları motor etiketlerinde gösterilmiştir. Buna ilaveten, bu el kitabının tüm gerekliliklerine ve diğer ilgili talimatlar ile standartlara uyulmalıdır.

Bu sınırlar aşıldığı takdirde, motor verileri ve yapım verileri kontrol edilmelidir. Daha fazla bilgi için lütfen ABB ile irtibata geçin.

UYARI!

Verilen talimatların veya aparat bakımının göz ardı edilmesi emniyeti tehlikeye atabilir ve sonucunda motorun kullanımını engelleyebilir.

6. Değişken hızlarda işletilen alçak gerilim motorlar

6.1 Giriş

Kılavuzun bu kısmı, frekans konvertör beslemesinde kullanılan motorlar için ilave talimatları içerir. Motor tek frekans konvertörü kaynağından çalışmak üzere tasarlanmıştır ve paralel çalışan motorlar tek bir frekans konvertöründen çalışmaz. Konvertör üreticisi tarafından belirtilen talimatlar dikkate alınmalıdır.

Özel uygulamalarda kullanılan veya özel dizayn edilmiş motorların, sürücü ile kullanıma uygun olduğuna karar vermek için ekstra bilgiye ihtiyaç duyulabilir. Bu durumda lütfen ABB ofisi ile iletişime geçiniz.

6.2 Sargı yalıtımı

Değişken hızlı tahrikler, motor sargısındaki sinüs beslemeden daha yüksek voltaj stresleri oluşturur. Bu nedenle, motorun sargı yalıtımının yan sıra konvertör çıkışındaki filtre aşağıdaki talimatlara göre boyutlandırılmalıdır.

6.2.1 ABB konvertörler için sargı yalıtımı seçimi

ABB AC_8__-serisi ve AC_5__-serisi diyotlu besleme ünitesine sahip sürücülerin kullanılması (kontROLSÜZ DC gerilimi), sargı yalıtımının ve filtrelerin seçimi tablo 6.1'e göre yapılabilir:

6.2.2 Tüm diğer konvertörlere ilişkin sargı izolasyonunun seçimi

Gerilim stresleri aşağıdaki kabul edilen sınırların altında sınırlandırılmalıdır. Uygulamanın emniyetini sağlamak için lütfen sistem tedarikçinizle irtibata geçin. Olası filtrelerin etkisi, motor boyutlandırılırken dikkate alınmalıdır.

6.3 Termal koruma

Bu kılavuz ile kapsanan motorların çoğu, PTC termistörleri ya da diğer tür RTD'ler ile teçhiz edilmiştir. Bunların frekans konvertörlerine bağlanması tavsiye edilir. Bölüm 4.9.2'de daha fazla bilgi edinebilirsiniz.

6.4 Rulman akımları

İzole rulmanlar veya rulman yapımları, ortak mod filtreleri, uygun kablolama ile topraklama yöntemleri aşağıdaki talimatlara göre ve tablo 6.1 ile birlikte kullanılmalıdır.

6.4.1 ABB konvertörleri için rulman akımlarının giderilmesi

Diyotlu besleme ünitesi olan AC_8__- ve AC_5__-serisi ABB frekans konvertörlerinin kullanılması halinde, motorların içinde zararlı rulman akımlarını önlemek için tablo 6.1'e göre olan yöntemler kullanılmalıdır.

	$P_N < 100 \text{ kW}$	$P_N \geq 100 \text{ kW}$ ya da IEC315 ≤ Yapı büyüklüğü ≤ IEC355	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ ya da IEC400 ≤ Yapı büyüklüğü ≤ IEC450
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standart motor	Standart motor + İzole rulman	Standart motor + İzole rulman + Ortak mod filtresi
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$	Standart motor + dU/dt –filtresi (reaktör) VEYA Güçlendirilmiş yalıtım	Standart motor + dU/dt –filtresi (reaktör) + İzole rulman VEYA Güçlendirilmiş yalıtım + İzole rulman	Standart motor + İzole rulman + dU/dt –filtresi (reaktör) + Ortak mod filtresi VEYA Güçlendirilmiş yalıtım + İzole rulman + Ortak mod filtresi
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$ (kablo uzunluğu > 150 m)	Standart motor	Standart motor + İzole rulman	Standart motor + İzole rulman + Ortak mod filtresi
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt –filtresi (reaktör)	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt –filtresi (reaktör) + İzole rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + İzole rulman + dU/dt –filtresi (reaktör) + Ortak mod filtresi
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$ (kablo uzunluğu > 150 m)	Güçlendirilmiş yalıtım	Güçlendirilmiş yalıtım + İzole rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + İzole rulman + Ortak mod filtresi

Tablo 6.1 ABB konvertörler için sargı yalıtımı seçimi

Rezistör frenlemesi ile kontrollü besleme ünitelerine sahip konvertörlere ilişkin daha fazla bilgi için, lütfen ABB ile irtibata geçin.

NOT!

Alüminyum oksit kaplamalı iç ve/veya dış delikler veya seramik silindir elemanlara sahip izole rulmanlar tavsiye edilir. Alüminyum oksit kaplamalar ayrıca gözenekli kaplamaya giren kiri ve nemi önleyecek bir sızdırmazla ayrıca işleme tutulmalıdır. İzole rulmanın kesin tipi için, motor etiketine bakın. Rulman tipinin veya yalıtım yönteminin ABB'nin izni olmaksızın değiştirilmesi yasaktır.

6.4.2 Diğer konvertörler için rulman akımlarının giderilmesi

Kullanıcı, motoru ve tahrikli ekipmanı zararlı rulman akımlarından korumakla sorumludur. Bölüm 6.4.1'de açıklanan talimatlar, kılavuz ilke olarak kullanılabilir, ancak etkinliği tüm durumlar için garanti edilemez.

6.5 Kablolama, topraklama ve EMC (Elektromanyetik Uyumluluk)

Uygun topraklama yapmak ve yürürlükteki EMC gerekliliklerine uygunluğu sağlamak için, 30 kW üzeri motorlar, korumalı simetrik kablo ve EMC rakorları, örn. 360° dönme sağlayan kablo rakorları ile kablolanmalıdır.

Daha küçük motorlar için ayrıca simetrik ve korumalı kablolar şiddetle önerilir. Rakorlara ilişkin talimatlarda açıklandığı üzere, 360° topraklama düzenlemesini tüm kablo girişlerinde yapın. Kablo korumalarını, demetler halinde bükün ve terminal kutusu, konvertör kabini vb içinde en yakın terminal/baraya bağlayın.

NOT!

360° dönme sağlayan uygun kablo rakorları tüm sonlandırma noktalarında örn. motor, konvertör, olası emniyet anahtarı vb kullanılmalıdır.

IEC 280 ve üstü gövdeye sahip motorlar için, motor gövdesi ile tahrik edilen ekipman, ortak bir çelik tabana takılmamışlarsa, aralarında ilave potansiyel dengelemesi gereklidir. Bu durumda, çelik taban ile sağlanan bağlantının yüksek frekans iletkenliği, örneğin bileşenler arasındaki potansiyel farkının ölçülmesi ile kontrol edilebilir.

Frekans konvertörlerine ait topraklama ve kablolama hakkında daha fazla bilgi, kılavuzun "Tahrik sisteminin topraklaması ve kablolaması" bölümünde görülebilir (Kod: 3AFY 61201998).

6.6 İşletme hızı

Motorun motor etiketinde veya ilgili ürün kataloğunda belirtilen nominal hızdan daha yüksek hızlar için, gerek en yüksek izin verilebilir motor dönüş hızının gerekse tüm uygulamanın kritik hızının aşılmasını sağlayın.

6.7 Değişken hızlı uygulamalarda motorlar

6.7.1 Genel

ABB'nin frekans konvertörleri ile, motorlar, ABB DriveSize boyutlandırma programı kullanılarak boyutlandırılabilir. Program, ABB internet sitesinden indirilebilir (www.abb.com/motors&generators).

Diğer konvertörler tarafından sağlanan uygulama için, motorlar manuel boyutlandırılmalıdır. Daha fazla bilgi için, lütfen ABB ile irtibata geçin.

Yüklenabilirlik eğrileri (veya yük kapasite eğrileri) nominal besleme gerilimine dayanır. Düşük veya aşırı gerilimli koşullarda işletim, uygulamanın performansını etkiler.

6.7.2 AC_8__ – serisi DTC kontrolü konvertörler ile motor yüklenabilirliği

Tablo 5a - 5d içinde sunulan yüklenabilirlik eğrileri, kontrolsüz DC-gerilimi ve DTC kontrolüne sahip ABB AC_8__-serisi konvertörleri için geçerlidir. Tablolar, besleme frekansının bir işlevi olarak motorların sürekli maksimum çıkış torkunu gösterir. Çıkış torku, motorun nominal torkunun bir yüzdesi olarak verilir. Değerler gösterge niteliğinde olup, kesin değerler talebe istinaden verilebilir.

NOT!

Motor ve uygulamanın maksimum hızı aşılamaz!

6.7.3 AC_5__ – serisi konvertörler ile motor yüklenebilirliği

Tablo 6a - 6d içinde sunulan yüklenabilirlik eğrileri, ABB AC_5__-serisi konvertörleri için geçerlidir. Tablolar, besleme frekansının bir işlevi olarak motorların sürekli maksimum çıkış torkunu gösterir. Çıkış torku, motorun nominal torkunun bir yüzdesi olarak verilir. Değerler gösterge niteliğinde olup, kesin değerler talebe istinaden verilebilir.

NOT!

Motor ve uygulamanın maksimum hızı aşılamaz!

6.7.4 Diğer gerilim kaynağı PWM tipi konvertörler ile motor yüklenebilirliği

Kontrolsüz DC voltajı ve minimum 3 kHz (200...500 V) anahtarlama frekansı olan diğer konvertörlerde, bölüm 6.7.3'te bahsedilen boyutlandırma talimatları rehber olarak kullanılabilir. Ancak, gerçek termal yüklenebilirliğin daha düşük olabileceğine dikkat edilmelidir. Konvertörün üreticisi veya sistem tedarikçisi ile irtibata geçin.

NOT!

Bir motorun gerçek termal yüklenebilirliği, kılavuz eğrilerinde gösterilenden daha düşük olabilir.

6.7.5 Kısa süreli aşırı yüklenmeler

ABB motorları sıklıkla geçici olarak aşırı yüklenebilir ayrıca aralıklı çalışmalarda kullanılabilir. Bu tür uygulamaların boyutlandırılmasına ilişkin en uygun yöntem, DriveSize programını kullanmaktır.

6.8 Motor plakaları

ABB motorlarının değişken hızlı uygulamalarda kullanılması genelde ek motor plakaları gerektirmez. Konvertörün işleme alınması için gereken parametreler ana motor etiketinde bulunabilir. Bununla birlikte bazı özel uygulamalarda motorlara değişken hızlı uygulamalar için ek plaka takılabilir. Bunlar aşağıdaki bilgileri içerir:

- hız aralığı
- güç aralığı
- gerilim ve akım aralığı
- tork tipi (sabit veya ikinci derece - kuadratik)
- ve konvertör tipi ve gerekli minimum anahtarlama frekansı

6.9 Frekans konvertörünün devreye alınması

Frekans konvertörünü devreye alma işlemi, frekans konvertörü talimatlarına ve yerel kanun ile yönetmeliklere göre yapılmalıdır. Uygulama tarafından ortaya çıkan gereklilikler ve sınırlamalar da ayrıca dikkate alınmalıdır.

Konvertörün ayarlanması için gerekli tüm parametreler motor plakalarından alınmalıdır. En sık biçimde ihtiyaç duyulan parametreler şunlardır:

- nominal gerilim
- nominal akım
- nominal frekans
- nominal hız
- nominal güç

NOT!

Eksik veya yanlış bilgi durumunda, doğru ayarları sağlamadan motoru çalıştırmayın!

ABB, uygulamanın emniyetinin artırılması için konvertör tarafından sağlanan tüm uygun koruyucu özelliklerin kullanılmasını tavsiye etmektedir. Konvertörler genellikle aşağıdaki özellikleri sunarlar (özelliklerin adları ve kullanılabilirliği konvertörün üreticisine ve modeline bağlıdır):

- minimum hız
- maksimum hız
- hızlanma ve yavaşlama zamanları
- maksimum akım
- maksimum tork
- arıza koruması

7. Bakım

UYARI!

Motora bağlı ısıtıcılarda enerji olabilir.

7.2 Yağlama

UYARI!

Tüm dönen parçalara dikkat edin!

7.1 Genel inceleme

1. Motoru düzenli aralıklarla, yılda en az bir kez muayene edin. Kontrollerin sıklığı, ortam havasının nemine, yerel hava şartlarına vb. bağlıdır. Bu başlangıçta deneysel olarak tespit edilebilir ve ardından buna kesin biçimde uyulmalıdır.
2. Motoru temiz tutun ve serbest havalandırma akışını sağlayın. Motor tozlu ortamda kullanılıyorsa, havalandırma sistemi düzenli olarak kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.
3. Mil contalarının durumunu kontrol edin (örn. V halka veya radyal conta) ve gerekirse değiştirin.
4. Bağlantıların ve montaj civatalarının durumunu kontrol edin.
5. Olağandışı bir gürültüyü dinleyerek, vibrasyon ölçümü, rulman sıcaklığı, harcanan yağın muayenesi veya SPM rulman izlemesi yoluyla rulman durumunu kontrol edin. Hesaplanmış / tahmini ömürleri bitmeye yakın olan rulmanlara özellikle dikkat edin.

Aşınma belirtileri görüldüğünde, motoru parçalarına ayırın, parçaları kontrol edin ve gerekirse değiştirin. Rulmanlar değiştirilirken, yeni parçalar, orijinal parçalar ile aynı tipte olmalıdır. Mil sızdırmazları değiştirilirken, orijinaler ile aynı nitelikte ve karakteristikteki sızdırmazlar ile değiştirilmelidir.

IP 55 motoru söz konusu olduğunda ve motor bir tapası kapalı biçimde teslim edildiğinde, tahliye tapalarının yoğuşan sıvının çıkışına ilişkin yolun engellenmemesi ve yoğuşan sıvının motordan çıkması için periyodik olarak açılması tavsiye edilir. Bu işlem motor dururken ve üzerinde çalışmak için emniyetli hale getirildikten sonra yapılmalıdır.

7.1.1 Bekleme konumundaki motorlar

Motor bir gemide veya diğer bir ortamda daha uzun bir süre bekleme konumunda kalacaksa, aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:

1. Mil düzenli olarak 2 haftada (raporlanarak) bir sistem başlatma yoluyla döndürülmelidir. Başlatma herhangi bir nedenle mümkün değilse, en azından haftada bir kez milin farklı bir konuma gelmesi için elle döndürülmesi gerekir. Diğer araçların ekipmanı nedeniyle oluşan titreşimler, düzenli işletim / elle döndürme yoluyla engellenebilecek rulman karıncalanmalarına neden olacaktır.
2. Rulman, her yıl mil döndürülürken mutlaka yağlanmalıdır (raporlanacak). Motor, tahrik ucunda bir makaralı rulmanla birlikte sağlanmışsa, mil döndürülmeden önce nakliye kilidi çıkarılmalıdır. Nakliye kilidi, taşıma durumunda tekrar takılmalıdır.
3. Rulmanın arızalanmasını önlemek üzere tüm titreşimlerden kaçınılmalıdır. Motor talimat kılavuzundaki devreye alma ve bakıma ilişkin tüm talimatlara uyulmalıdır. Garanti, bu talimatlara uyulmadığı takdirde sargı ve rulman hasarlarını kapsamayacaktır.

UYARI!

Yağ deri tahrişi ve göz yanmasına sebep olabilir. Yağ üreticisi tarafından belirtilen tüm emniyet önlemlerine uyun.

İlgili ürün kataloglarında ve daha küçük gövde boyutundakiler hariç tüm motorların motor etiketlerinde rulman tipleri belirtilmiştir.

Güvenirlilik, rulman yağlama aralıkları için hayati bir husustur. ABB esas olarak yağlama için L_1 -presibini (örn. motorların %99'unun ömrünü tamamlayacağı kesindir) kullanır.

7.2.1 Kendinden yağlamalı rulmanlara sahip motorlar

Rulmanlar genellikle 1Z, 2Z, 2RS veya benzer kendinden yağlamalı rulmanlardır.

Kılavuz olarak, 250 gövdeye kadar olan boyutlara ilişkin yeterli yağlama, L_1 'ye göre aşağıdaki sürelerde gerçekleştirilebilir. Daha yüksek ortam sıcaklıklarında çalışma için, lütfen ABB ile irtibata geçin. L_1 değerlerinin kabaca L_{10} değerlerine değiştirilmesine yönelik bilgilendirici formül: $L_{10} = 2,0 \times L_1$.

25 ila 40°C arasındaki ortam sıcaklıklarında kendinden yağlamalı rulmanlar için görev / çalışma saatleri şöyledir:

Yapı büyüklüğü	Kutup sayısı	Çalışma saatleri 25° C'de	Çalışma saatleri 40° C'de
56	2	52 000	33 000
56	4-8	65 000	41 000
63	2	49 000	31 000
63	4-8	63 000	40 000
71	2	67 000	42 000
71	4-8	100 000	56 000
80-90	2	100 000	65 000
80-90	4-8	100 000	96 000
100-112	2	89 000	56 000
100-112	4-8	100 000	89 000
132	2	67 000	42 000
132	4-8	100 000	77 000
160	2	60 000	38 000
160	4-8	100 000	74 000
180	2	55 000	34 000
180	4-8	100 000	70 000
200	2	41 000	25 000
200	4-8	95 000	60 000
225	2	36 000	23 000
225	4-8	88 000	56 000
250	2	31 000	20 000
250	4-8	80 000	50 000

Veriler 60 Hz'e kadar geçerlidir.

7.2.2 Gresörlüklü rulmanlara sahip motorlar

Yağlama bilgi plakası ve genel yağlama tavsiyesi

Motor bir yağlama bilgi plakası ile teçhiz edilmişse, verilen değerlere uyun.

Montaj, ortam sıcaklığı ve rotasyon hızına göre yağlama aralıkları yağlama bilgi plakasında tanımlanmıştır.

İlk başlatma esnasında veya rulman yağlamasını takiben, geçici sıcaklık artışı yaklaşık 10 ila 20 saat boyunca görülebilir.

Bazı motorlar, eski yağ için kolektör ile teçhiz edilebilir. Ekipman için verilen özel talimatlara uyun.

A. Manuel yağlama

Motor çalışırken yağlama

- Yağ boşaltma tapasını çıkarın veya mevcutsa kapatma valfini açın.
- Yağlama kanalının açık olduğundan emin olun.
- Belirtilen miktarda yağı rulmana enjekte edin.
- Aşırı miktardaki yağın tümünün rulmandan boşaltılması için motorun 1-2 saat çalışmasına izin verin. Yağ boşaltma tapasını veya mevcutsa kapatma valfini kapatın.

Motor bekleme konumundayken yağlama

Motorlar çalışırken rulmanların yağlanması mümkün değilse, yağlama motor bekleme konumundayken yapılabilir.

- Bu durumda, sadece yağın yarısını kullanın ve birkaç dakika boyunca tam devirde motoru çalıştırın.
- Motor durdurulduğunda, rulmana belirtilen miktardaki yağın kalanını uygulayın.
- 1-2 saatlik çalışma sonrasında, yağ boşaltma tapasını veya mevcutsa kapatma valfini kapatın.

B. Otomatik yağlama

Yağ boşaltma tapası kalıcı olarak çıkarılmalıdır veya takılıysa kapama valfi açılmalıdır.

ABB sadece elektromekanik yağlama sistemlerin kullanımını tavsiye etmektedir.

Tabloda belirtilen her bir yağlama aralığına ait yağ miktarı, merkezi yağlama sistemi kullanılıyorsa üç ile çarpılmalıdır. Daha küçük otomatik yağlama ünitesi kullanılması durumunda (motor başına bir veya iki kartuş), normal yağ miktarı kullanılabilir.

2 kutuplu motorlar yeniden yağlandığında, Yağlayıcılar bölümünde 2 kutuplu motorlara ilişkin yağlayıcı tavsiyelerine dair not dikkate alınmalıdır.

Kullanılan yağ otomatik yağlama için uygun olmalıdır. Otomatik yağlama sistemi tedarikçisinin ve yağ üreticisinin tavsiyeleri kontrol edilmelidir.

Otomatik yağlama sistemi için yağ miktarı hesaplama örneği

Merkezi yağlama sistemi: 50 Hz şebekedeki IEC M3_P 315_4 kutuplu motor, Tabloya göre yağlama aralığı 7600 saat/55 g (DE) ve 7600 saat/40 g (NDE) şeklindedir:

$$(DE) RLI = 55 \text{ g}/7600\text{h} \times 3 \times 24 = 0,52 \text{ g/gün}$$

$$(NDE) RLI = 40 \text{ g}/7600 \times 3 \times 24 = 038 \text{ g/gün}$$

Tekli otomatik yağlama ünitesi (kartuş) için yağ miktarı hesaplama örneği

$$(DE) RLI = 55 \text{ g}/7600\text{h} \times 24 = 0,17 \text{ g/gün}$$

$$(NDE) RLI = 40 \text{ g}/7600 \times 24 = 0,13 \text{ g/gün}$$

RLI = Yağlama aralığı, DE = Tahrik ucu, NDE = Tahrik edilmeyen uç

7.2.3 Yağlama aralıkları ve miktarları

Dikey motorlara ilişkin yağlama aralıkları, aşağıda gösterilen tablodaki değerlerin yarısıdır.

Kılavuz olarak, yeterli yağlama, L_1 'ye göre aşağıdaki sürelerde gerçekleştirilebilir. Daha yüksek ortam sıcaklıklarında çalışma için, lütfen ABB ile irtibata geçin. L_1 değerlerini kabaca L_{10} değerlerine değiştirmek için bilgilendirici formül, manuel yağlama ile $L_{10} = 2.0 \times L_1$.

Yağlama aralıklarında, rulman işletim sıcaklığı 80°C esas alınır (ortam sıcaklığı +25°C).

NOT!

Ortam sıcaklığındaki artış rulmanların sıcaklığında da artışa neden olur. Rulman sıcaklığındaki 15°C'lik bir artış için yağlama aralığı değerlerinin yarısı alınmalıdır ve rulman sıcaklığındaki 15°C'lik azalma için yağlama aralığı değerleri iki kat artırılabilir.

Daha yüksek hızda işletim, örn. frekans konvertörü uygulamalarında, veya ağır yükte daha düşük hız için yağlama aralıklarının daha kısa tutulması gerekir.

UYARI!

Yağ ve rulmanların maksimum işletim sıcaklığı +110°C'yi aşmamalıdır. Motorun tasarlanan maksimum hızı aşılmamalıdır.

Yapı büyüklüğü	Gres miktarı g/yatak	kW	3600 devir/dakika	3000 devir/dakika	kW	1800 devir/dakika	1500 devir/dakika	kW	1000 devir/dakika	kW	500-900 devir/dakika
Bilyalı rulmanlar, çalışma saati cinsinden yağlama aralıkları											
112	10	tümü	10 000	13 000	tümü	18 000	21 000	tümü	2 5 000	tümü	28 000
132	15	tümü	9 000	11 000	tümü	17 000	19 000	tümü	23 000	tümü	26 500
160	25	≤ 18,5	9 000	12000	≤ 15	18 000	21 500	≤ 11	24 000	tümü	24 000
160	25	> 18,5	7 500	1 0000	> 15	15 000	18 000	> 11	22 500	tümü	24 000
180	30	≤ 22	7 000	9 000	≤ 22	15 500	18 500	≤ 15	24 000	tümü	24 000
180	30	> 22	6 000	8 500	> 22	14 000	17 000	> 15	21 000	tümü	24 000
200	40	≤ 37	5 500	8 000	≤ 30	14 500	17 500	≤ 22	23 000	tümü	24 000
200	40	> 37	3 000	5 500	> 30	10 000	12 000	> 22	16 000	tümü	20 000
225	50	≤ 45	4 000	6 500	≤ 45	13 000	16 500	≤ 30	22 000	tümü	24 000
225	50	> 45	1 500	2 500	> 45	5 000	6 000	> 30	8 000	tümü	10 000
250	60	≤ 55	2 500	4 000	≤ 55	9 000	11 500	≤ 37	15 000	tümü	18 000
250	60	> 55	1 000	1 500	> 55	3 500	4 500	> 37	6 000	tümü	7 000
280 ¹⁾	60	tümü	2 000	3 500	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	60	-	-	-	tümü	8 000	10 500	tümü	14 000	tümü	17 000
280	35	tümü	1 900	3 200	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	tümü	7 800	9 600	tümü	13 900	tümü	15 000
315	35	tümü	1 900	3 200	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	tümü	5 900	7 600	tümü	11 800	tümü	12 900
355	35	tümü	1 900	3 200	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	tümü	4 000	5 600	tümü	9 600	tümü	10 700
400	40	tümü	1 500	2 700	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	tümü	3 200	4 700	tümü	8 600	tümü	9 700
450	40	tümü	1 500	2 700	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	tümü	2 500	3 900	tümü	7 700	tümü	8 700

Makaralı rulmanlar, çalışma saatleri cinsinden yağlama aralıkları											
160	25	≤ 18,5	4 500	6 000	≤ 15	9 000	10 500	≤ 11	12 000	tümü	12 000
160	25	> 18,5	3 500	5 000	> 15	7 500	9 000	> 11	11 000	tümü	12 000
180	30	≤ 22	3 500	4 500	≤ 22	7 500	9 000	≤ 15	12 000	tümü	12 000
180	30	> 22	3 000	4 000	> 22	7 000	8 500	> 15	10 500	tümü	12 000
200	40	≤ 37	2 750	4 000	≤ 30	7 000	8 500	≤ 22	11 500	tümü	12 000
200	40	> 37	1 500	2 500	> 30	5 000	6 000	> 22	8 000	tümü	10 000
225	50	≤ 45	2 000	3 000	≤ 45	6 500	8 000	≤ 30	11 000	tümü	12 000
225	50	> 45	750	1 250	> 45	2 500	3 000	> 30	4 000	tümü	5 000
250	60	≤ 55	1 000	2 000	≤ 55	4 500	5 500	≤ 37	7 500	tümü	9 000
250	60	> 55	500	750	> 55	1 500	2 000	> 37	3 000	tümü	3 500
280 ¹⁾	60	tümü	1 000	1 750	-	-	-	-	-	-	-
280 ¹⁾	70	-	-	-	tümü	4 000	5 250	tümü	7 000	tümü	8 500
280	35	tümü	900	1 600	-	-	-	-	-	-	-
280	40	-	-	-	tümü	4 000	5 300	tümü	7 000	tümü	8 500
315	35	tümü	900	1 600	-	-	-	-	-	-	-
315	55	-	-	-	tümü	2 900	3 800	tümü	5 900	tümü	6 500
355	35	tümü	900	1 600	-	-	-	-	-	-	-
355	70	-	-	-	tümü	2 000	2 800	tümü	4 800	tümü	5 400
400	40	tümü	-	1 300	-	-	-	-	-	-	-
400	85	-	-	-	tümü	1 600	2 400	tümü	4 300	tümü	4 800
450	40	tümü	-	1 300	-	-	-	-	-	-	-
450	95	-	-	-	tümü	1 300	2 000	tümü	3 800	tümü	4 400

¹⁾ M3AA

7.2.4 Yağlar

UYARI!

Farklı tipteki yağları karıştırmayın.

Uygun olmayan yağlar rulman hasarına neden olabilir.

Yağlama yapılırken, sadece aşağıdaki özelliklere sahip özel bilyalı rulman yağını kullanın:

- lityum kompleks sabunu ve mineralli veya PAO yağlı iyi kalite yağ
- baz yağ viskozitesi 40°C'de 100-160 cST
- yoğunluk NLGI derecesi 1,5 - 3 *)
- sıcaklık aralığı -30 °C - +120 °C, süreklili

*) Skalanın daha katı ucu dikey montajı motorlar ya da sıcak koşullar için önerilir.

Yukarıda bahsedilen yağlama özelliği, ortam sıcaklığı -30°C üzerinde veya +55°C altında ise ve rulman sıcaklığı 110°C altında ise geçerlidir; aksi takdirde uygun yağ için ABB'ye danışın.

Doğru özelliklere sahip gres yağı, tüm büyük yağ üreticilerinde bulunur.

İlave katkıları tavsiye edilir, ancak yazılı garanti mutlaka bir yağlayıcı üreticisinden, özellikle ilave katkıların rulmanlara hasar vermediğine veya yağlayıcıların özelliklerinin işletim sıcaklık aralığında olduğuna dair EP ilave katkıları ile ilgili olarak alınmalıdır.

UYARI!

EP ilave katkıları içeren yağlar 280 ila 450 gövde boyutlarında yüksek rulman sıcaklıklarında tavsiye edilmez.

Aşağıdaki yüksek performanslı yağlar kullanılabilir:

- Mobil Unirex N2 ya da N3 (lityum kompleks taban)
- Mobil Mobilith SHC 100 (lityum kompleks taban)
- Shell Gadus S5 V 100 2 (lityum kompleks taban)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (özel lityum taban)
- FAG Arcanol TEMP110 (lityum kompleks taban)
- Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS (özel lityum taban)
- Total Multiplex S2 A (lityum kompleks taban)
- Rhenus Rhenus LKZ 2 (lityum kompleks taban)

NOT!

Hız faktörünün 480.000'den yüksek olduğu yüksek hızlı 2 kutuplu motorlar için her zaman yüksek hızlı gres kullanın (Dm x n olarak hesaplanan; Dm = ortalama rulman çapı, mm; n = rotasyon hızı, r/dak).

Aşağıdaki yağlar yüksek hızlı pik döküm motorlarda kullanılabilir, ancak lityum kompleks bazlı yağlarla karıştırılmamalıdır:

- Klüber Klüber Quiet BQH 72-102 (poliüre taban)
- Lubcon Turmogrease PU703 (poliüre bazlı)

Diğer yağlayıcılar kullanılırsa, niteliklerin yukarıda bahsedilen yağlayıcılar karşılık geldiğini üreticilerle kontrol edin. Yağlama aralığı için, yukarıda listelenen yüksek performanslı yağlar esas alınır. Başka yağların kullanılması durumunda, yağlama aralığı kısalabilir.

8. Satış sonrası Destek

8.1 Yedek parçalar

Yedek parçalar aksi belirtilmediği sürece orijinal ve ABB tarafından onaylanmış olmalıdır.

Yedek parçalar sipariş edilirken, motor seri numarası, tam tip tanımı ve ürün kodu motor etiketinde yazılan şekilde belirtilmelidir.

8.2 Parçalarına ayırma, birleştirme ve tekrar sarma

Sargı işlemi her zaman nitelikli tamir atölyesi tarafından yapılmalıdır.

Duman tahliye ve diğer özel motorlar, ABB ile irtibata geçilmeden sarılmamalıdır.

8.3 Rulmanlar

Rulmanlara özellikle dikkat edilmelidir.

Rulmanlar çektirme aletleri çıkarılmalı ve ısıtılarak veya özel aletler kullanılarak takılmalıdır.

Rulman değişimi, ABB Satış Ofisinde mevcut olan ayrı bir talimat kitapçığında detaylı olarak açıklanmıştır.

Etiket gibi motor üzerinde bulunan yönergelere uyulmalıdır. Motor etiketindeki rulman tipleri değiştirilmemelidir.

NOT!

Üretici tarafından açıkça onaylanmadığı sürece, kullanıcı tarafından gerçekleştirilen her türlü onarım üreticinin sorumluluğunu geçersiz kılar.

9. Çevresel gereklilikler

ABB motorlarının birçoğu 50 Hz'de 82 dB(A) (± 3 dB) seviyesini aşmayan bir ses basınç seviyesine sahiptir.

Belirli motorlara ilişkin değerler, ilgili ürün kataloglarında bulunabilir. 60 Hz sinüzoidal beslemede, değerler ürün kataloglarındaki 50 Hz değerle karşılaştırıldığında yaklaşık 4 dB(A) daha yüksektir.

Frekans konvertörü beslemesindeki ses basınç seviyeleri için, lütfen ABB ile irtibata geçin.

Motorların kazınması ve geri dönüştürülmesi gerektiğinde, uygun yollar, yerel yönetmelikler ve yasalar izlenmelidir.

10. Sorun Giderme

Bu talimatlar, ekipmana ait tüm detayları veya değişiklikleri kapsamamakta ve kurulum, işletim veya bakım ile bağlantılı olarak karşılanacak her tür olası koşulu sağlamamaktadır. İlave bilgiye ihtiyaç duyulduğunda, lütfen en yakın ABB Satış Ofisi ile irtibata geçin.

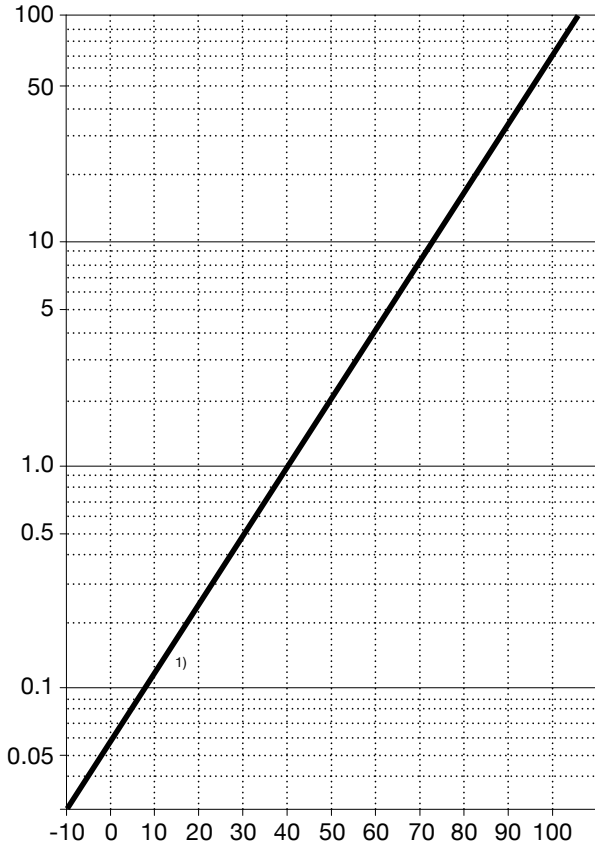
Motor sorun giderme şeması

Motor servisi ve sorun giderme işlemi uygun alet ve ekipmana sahip nitelikli şahıslar tarafından yapılmalıdır.

SORUN	NEDEN	YAPILMASI GEREKEN
Motor çalışmıyor	Yanmış sigortalar	Sigortaları uygun tip ve değerdeki sigortalara değiştirin.
	Aşırı yük tetiklemeleri	Yol vericideki aşırı yüklemeyi kontrol edin ve resetleyin.
	Uygun olmayan güç beslemesi	Beslenen gücün motor etiketi ile yük faktörüne uyduğunu görmek için kontrol edin.
	Uygun olmayan hat bağlantıları	Motorla birlikte verilen diyagramlara göre bağlantıları kontrol edin.
	Sargı veya kontrol anahtarında açık devre	Anahtar kapatıldığında bir uğultu sesi ile belirlenir. Gevşek kablo bağlantılarını kontrol edin ve tüm kontrol kontaklarının kapalı olduğundan emin olun.
	Mekanik arıza	Motorun ve tahrikin serbest biçimde döndüğünü tespit etmek için kontrol edin. Rulmanları ve yağlamayı kontrol edin.
	Kısa devre olmuş stator	
	Zayıf stator bobini bağlantısı	Yanık sigortalara belirlenir. Motor tekrar sarılmalıdır. Kapakları sökün ve arızayı tespit edin.
	Rotor arızalı	Kırık çubuk veya uç halkaları arayın.
	Motor aşırı yüklenmiş olabilir	Yükü azaltın.
Motor hız kaybediyor	Tek faz açık olabilir	Açık faz için hatları kontrol edin.
	Yanlış uygulama	Tip ve boyutu değiştirin. Ekipman tedarikçisine danışın.
	Aşırı yük	Yükü azaltın.
	Alçak gerilim	Motor etiketinde belirtilen geriliminin sağlandığından emin olun. Bağlantıyı kontrol edin.
	Açık devre	Sigortalar yanmış. Aşırı yük rölesini, statoru ve düğmeleri kontrol edin.
Motor çalışıyor ve ardından duruyor	Güç arızası	Hattaki sigortalara ve kontrole giden gevşek bağlantıları kontrol edin.
Motor nominal hıza ulaşamıyor	Düzensiz biçimde uygulanmamış	Uygun tip için ekipman tedarikçisine danışın.
	Motor terminallerindeki gerilim, gerilim düşümü nedeniyle çok düşük	Daha yüksek gerilim veya transformatör terminaleri kullanın veya yükü azaltın. Bağlantıları kontrol edin. İletkenleri uygun boyut bakımından kontrol edin.
	Başlama yükü çok yüksek	Motorun başlatma yükünü "yüksüz" konuma göre kontrol edin.
	Kırık rotor çubukları veya gevşek rotor	Halkaların yanında kırıkları kontrol edin. Yeni bir rotor gerekebilir, çünkü onarım işlemleri genellikle geçici çözümdür.
	Açık primer devresi	Test cihazıyla arızayı tespit ve tamir edin.

SORUN	NEDEN	YAPILMASI GEREKEN
Motor hızlanması çok uzun zaman alıyor ve/veya yüksek akım çekiyor	Aşırı yük	Yükü azaltın.
	Başlatmada alçak gerilim	Yüksek direnç olup olmadığını kontrol edin. Yeterli kablo boyutunun kullanıldığından emin olun.
	Arızalı sincap kafesli rotor	Yeni bir rotorla değiştirin.
	Uygulanan gerilim çok düşük	Güç beslemesini onarın.
Yanlış dönüş yönü	Yanlış faz sırası	Motorda veya dağıtım panosunda bağlantıları ters çevirin.
Motor çalışırken aşırı ısınıyor	Aşırı yük	Yükü azaltın.
	Gövde veya havalandırma açıklıkları kirli ve motorun uygun havalandırması engelleniyor olabilir	Havalandırma deliklerini açın ve motordan sürekli bir hava akışı olup olmadığını kontrol edin.
	Motorun bir fazı açık olabilir	Tüm uçların iyi bağlandığından emin olmak için kontrol edin.
	Topraklanmış sargı	Motor tekrar sarılmalıdır.
	Dengesiz terminal gerilimi	Hatalı uçları, bağlantıları ve transformatörleri kontrol edin.
Motor titreşim yapıyor	Motor yanlış hizalanmış	Tekrar hizalayın.
	Zayıf destek	Tabanı güçlendirin.
	Kaplin dengesiz	Kaplını balanse edin.
	Tahrik edilen ekipman dengesiz	Tahrik ekipmanının tekrar balanse edin.
	Arızalı rulmanlar	Rulmanları değiştirin.
	Rulmanlar hizada değil	Motoru onarın
	Dengeleme ağırlıkları değişmiş	Rotoru tekrar balanse edin.
	Rotor ve kaplin balansı arasında uyumsuzluk (yarım kama - tam kama)	Kaplını veya rotoru tekrar balanse edin.
	Polifaz motor tek fazda çalışıyor	Açık devre olup olmadığını kontrol edin.
	Aşırı uç boşluğu	Rulmanı ayarlayın veya şim koyun.
Sürtünme sesi	Fan arka rulman kapağına veya fan kapağına sürtüyor	Fan montajını düzeltin.
	Yatak plakasında gevşeklik	Tutucu civataları sıkıştırın.
Gürültülü işletim	Hava boşluğu üniform değil	Motor kapak geçmelerini veya rulman geçmelerini kontrol edin ve düzeltin.
	Rotor dengesiz	Rotoru tekrar balanse edin.
Rulmanlar sıcak	Mil bükülmüş veya esnemiş	Mili düzeltin veya değiştirin.
	Aşırı kayış çekmesi	Kayış gerginliğini azaltın.
	Kasnaklar, mil desteğinden çok uzakta	Kasnağı motor rulmanının yakınına getirin.
	Kasnak çapı çok küçük	Daha büyük kasnak kullanın.
	Yanlış hizalama	Tahriki yeniden hizalayarak düzeltin.
	Yetersiz yağ	Rulmanda uygun kalite ve miktarda yağın bulunmasını sağlayın.
	Yağın bozulması veya kirlenmesi	Eski yağı tahliye edin, rulmanları kerosenle tamamen yıkayın ve yeni yağı koyun.
	Aşırı yağ	Yağ miktarını azaltın, rulman yarıdan fazla dolu olmamalıdır.
	Aşırı yüklenmiş rulman	Hizalamayı, yan ve uç baskısını kontrol edin.
	Kırık bilya veya kaba yüzeyler	Rulmanı değiştirin, önce gövdeyi iyice temizleyin.

11. Eğriler



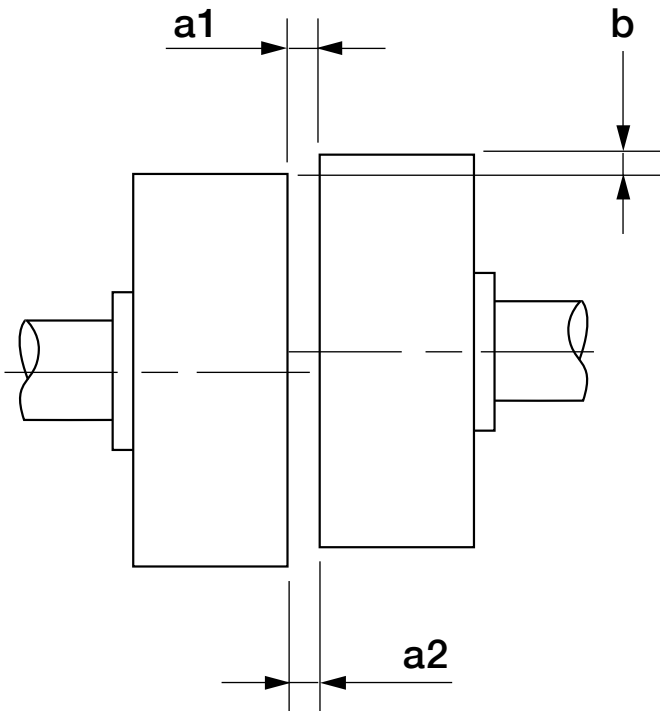
Tuş

X eksen: Sargı sıcaklığı, Santigrat Derece

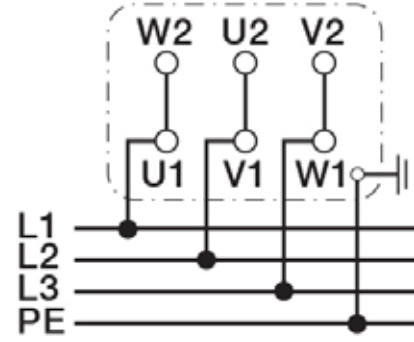
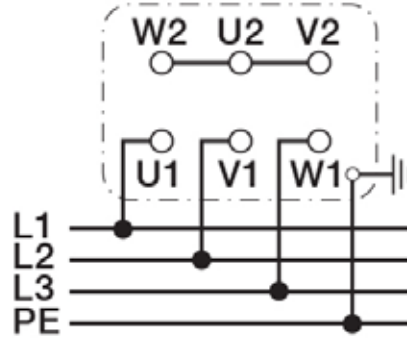
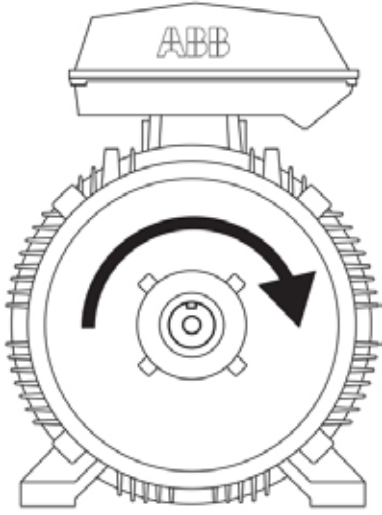
Y eksen: Yalıtım Direnci Sıcaklık Katsayısı, ktc

1) Gözlenen yalıtım direncini düzeltmek için,
 $R_{i, 40^{\circ}\text{C}} = R_i \times k_{tc}$

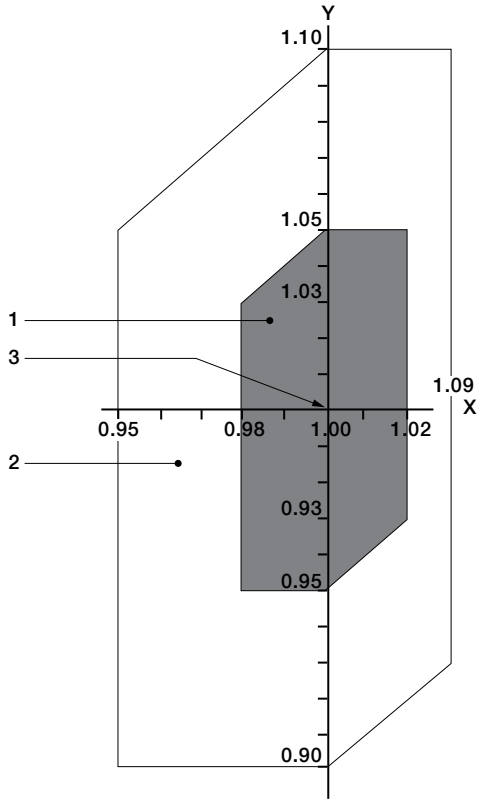
Tablo 1. Yalıtım direncinin sıcaklık ile olan bağıntısını ve ölçülen yalıtım direncinin 40 °C sıcaklığa göre nasıl düzeltileceğini gösteren diyagram.



Tablo 2. Yarım kaplin veya kasmağın montajı



Tablo 3. Ana besleme için terminal bağlantıları



Tuş

X eksenini frekans p.u.

Y eksenini voltaj p.u.

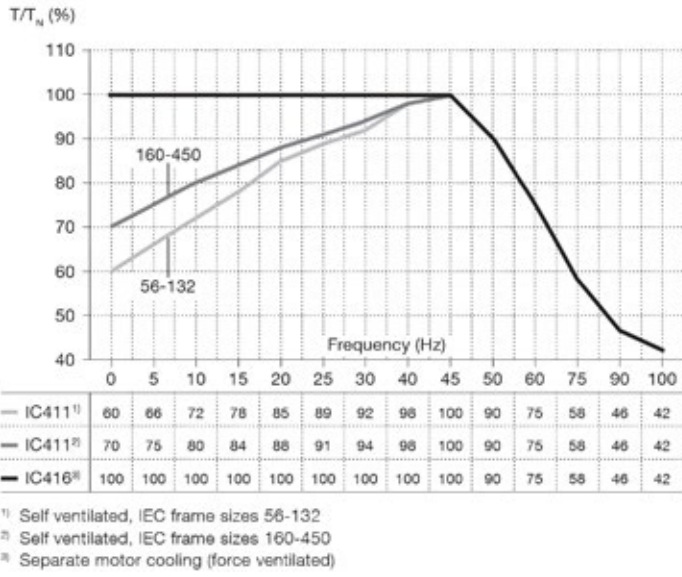
1 zon A

2 zon B (zon A dışında)

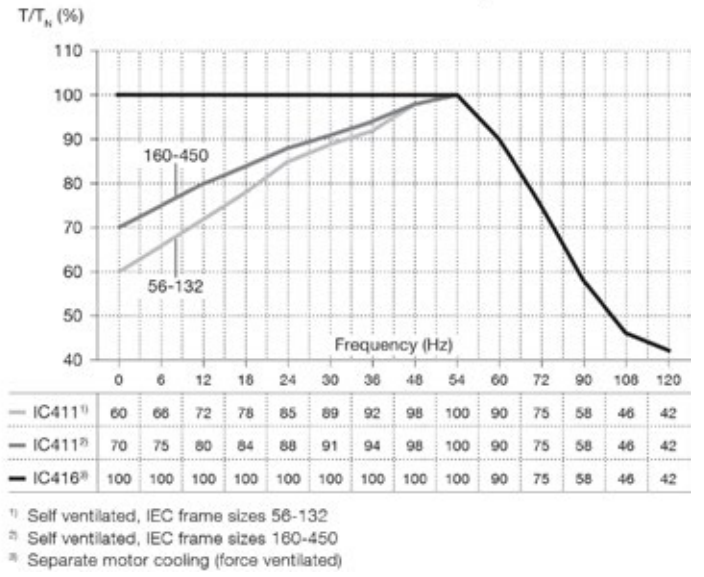
3 değerlendirme noktası

Tablo 4. Zon A ve B'de voltaj ve frekans sapması

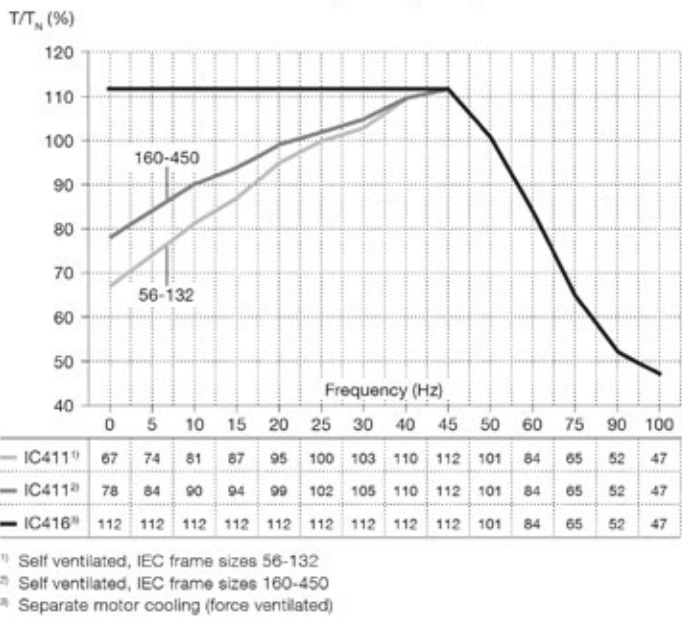
DTC kontrollü konvertörler ile kılavuz yüklenebilirlik eğrileri



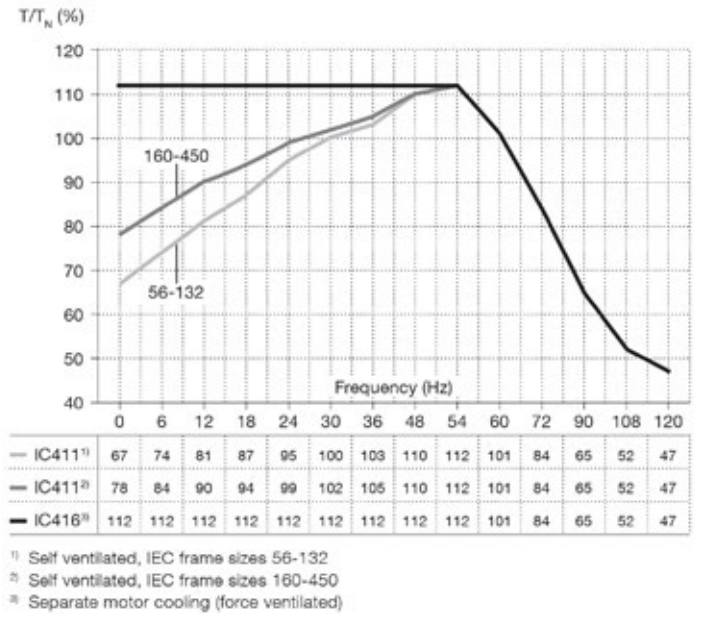
Tablo 5a. DTC kontrollü konverter, 50 Hz, sıcaklık artışı B



Tablo 5b. DTC kontrollü konverter, 60 Hz, sıcaklık artışı B

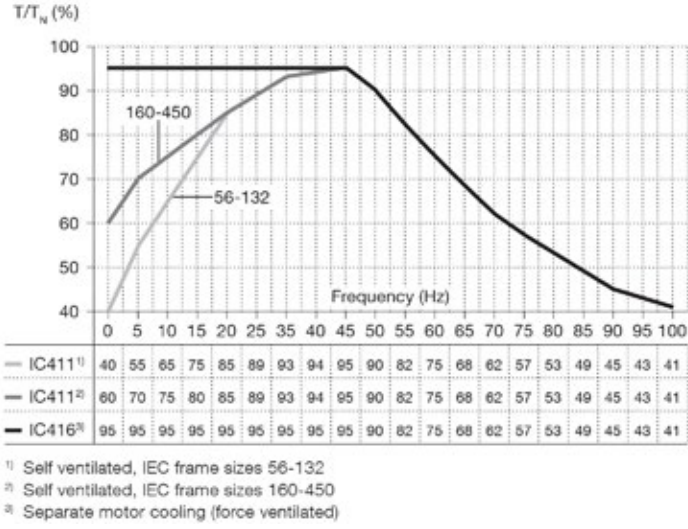


Tablo 5c. DTC kontrollü konverter, 50 Hz, sıcaklık artışı F

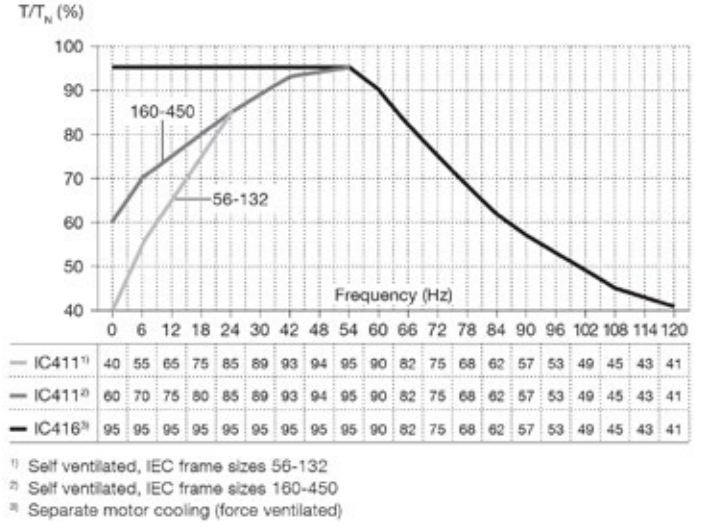


Tablo 5d. DTC kontrollü konverter, 60 Hz, sıcaklık artışı F

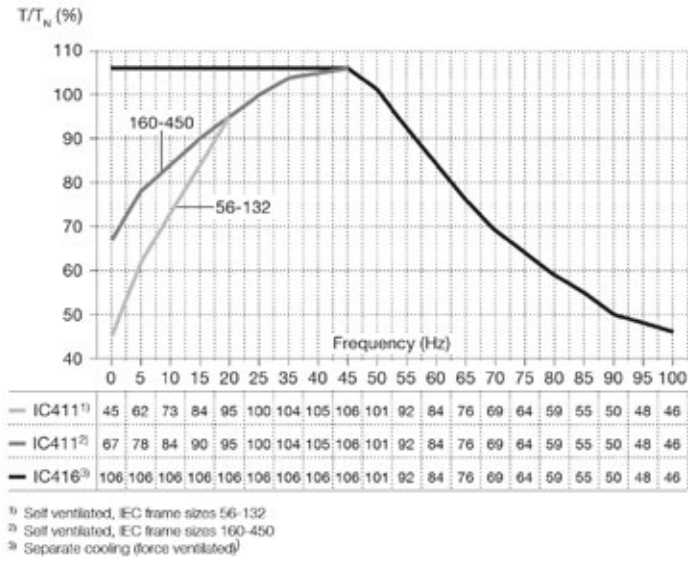
Diğer voltaj kaynağı PWM tipi ile kılavuz yüklenebilirlik eğrileri



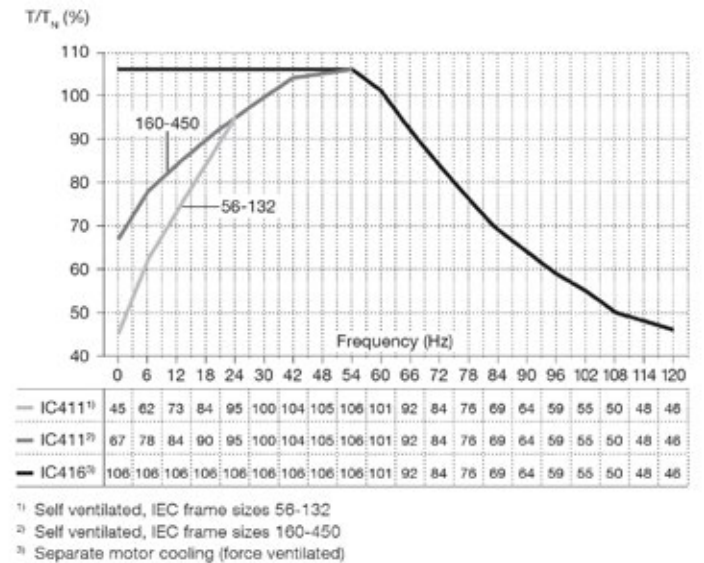
Tablo 6a. Diğer voltaj kaynağı PWM tipi konverter, 50 Hz, sıcaklık artışı B



Tablo 6b. Diğer voltaj kaynağı PWM tipi konverter, 60 Hz, sıcaklık artışı B



Tablo 6c. Diğer voltaj kaynağı PWM tipi konverter, 50 Hz, sıcaklık artışı F



Tablo 6d. Diğer voltaj kaynağı PWM tipi konverter, 60 Hz, sıcaklık artışı F

Bizimle iletişime geçin

www.abb.com/motors&generators

Bu belgenin içeriğinde önceden bildirilmeksizin teknik değişiklikler ve modifikasyonlar yapma hakkımız saklıdır. Satın alma siparişleri ile ilgili olarak üzerinde anlaşma sağlanan hususlar geçerli olacaktır. ABB, bu belgedeki herhangi bir olası hata veya bilgi eksikliği nedeniyle doğacak sorumluluğu kabul etmez.

Bu belge ve içindeki konu ve çizimlere ilişkin her hakkımız saklıdır. İçindekiler herhangi bir şekilde - kısmen ya da tümüyle - üçüncü taraflara ifşası ya da kullanımı, ABB'nin yazılı izni olmaksızın yasaktır.

© **Telif Hakkı 2015 ABB.**

Tüm hakları saklıdır.



3GZF500730-85 Rev F TR 02-2015

Power and productivity
for a better world™

