

VELK **MOTOR**



TRİFAZE ASENKRON ELEKTRİK MOTORLARI KULLANIM KILAVUZU

THREE PHASE ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS OPERATING MANUAL

Türkçe	3
English	23
Garanti Belgesi	42
Garanti Şartları	43

TRİFAZE ASENKRON ELEKTRİK MOTORLARI

Kullanım Kılavuzu



1. GİRİŞ / GENEL AÇIKLAMA

Bu kılavuz, motorun müşteriye ilk tesliminden, ömrünü tamamlayıp imhasına kadar olan zaman zarfında motorun uygun kullanımını tanımlar.

Satın alınan ürünün güvenli ve doğru kurulumu, işletimi ve bakımı için bu kılavuz dikkatlice okunmalıdır. Belirtilen güvenlik talimatlarına dikkat edilmeli ve tam olarak uyulmalıdır.

1.1 Semboller ve Açıklamaları

Kullanma kılavuzunda aşağıdaki semboller yer almaktadır.

	UYARI Bu sembol can ve mal güvenliği açısından tehlikeli durum olasılıklarına karşı ikaz anlamı taşır.
	ELEKTRİK ÇARPMA TEHLİKESİ Bu sembol elektrik çarpma tehlikesine karşı bir ikaz anlamı taşır. Elektrik çarpmasını riskine karşı dikkatli olunmasını ve gerekli tedbirlerin alınması gerektiğini belirtir.

Uygulama alanı ve motorların kullanım amacı

Bu ürün elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren bir elektrik motorudur. Bu kılavuzda tanımlanan ürün ailesi trifaze sincap kafesli endüstriyel motorlardır.

Bu serideki motorlar, kendinden soğutmalı, silindirik mil yapısına sahip ve mili kamalı alçak gerilim trifaze asenkron motorlardır.

Bu serideki trifaze elektrik motorları endüstriyel sistemlerde tahrik sağlamak amacıyla kullanılır. Bu motorlar hem direkt şebekeye bağlı hem de frekans konvertörleriyle sorunsuz çalışabilecek şekilde, IEC/EN 60034 standardına uygun olarak tasarlandıklarından, geniş bir kullanım alanına sahiptirler.

Alçak gerilim motorları makinelerin parçası olarak makineye bağlanabilmesi amacıyla güncel Makine Direktifi'ne göre dizayn edilmiştir. Makinenin son halinin Makine Direktifi'ne uygun olduğuna emin olana kadar motor devreye alınmamalıdır(EN60204-1 standardına bakınız).

Bu kılavuz 2EL,3EL, 4EL,2EC,3EC,2EG,3EG, 4EG, 2ED,3ED, SEL, SEG,SED, SEC, SEH, SEJ tip elektrik motorları için geçerlidir.

Çevre Koşulları

Etiketinde aksi belirtilmediği sürece motorların çalışma koşulları şunlardır;

- Ortam sıcaklığı -15°C ile +40°C arasında olmalı,
- Deniz seviyesinden maksimum yükseklik değeri 1000 m
- Beleme gerilim toleransları EN / IEC 60034-1 standartları uyarınca A Bölgesinde $\pm 5\%$, B Bölgesinde $\pm 10\%$ dur. Frekans toleransları A Bölgesinde $\pm 2\%$, B Bölgesinde $+3\%$, -5% dir.

Bu motorlar tehlikeli alan (Exproof) uygulamaları için uygun değildir.

Genel Güvenlik Kuralları:



Doğru depolama, kurulum ve kullanım için kullanma kılavuzunu okuyun. Mekanik ve elektriksel kurulum ve bakım kalifiye kişiler tarafından yapılmalıdır!

Güvenliğin sağlanması ve maddi hasarın önlenmesi için, her zaman aşağıdaki (EN 50110-1, Gerilimsiz durumda çalışma) güvenlik kuralları ve talimatları göz önünde bulundurarak motor üzerinde çalışma yapılmalıdır.

- Sistemin enerji bağlantılarını kesin. Yardımcı devrelerin enerjisini kesin. Örn; yağuşma önleyici ısıtıcı vb.
- Sistemin yeniden devreye girmesini önleyin.
- Ürünün sıfır voltajda olduğundan emin olun.
- Terminalleri kısa devre edin ve topraklayın.
- Hala enerjili olan uçları korumaya alın ya da izole edin.

Sistemi aktifleştirmek için sıralamayı tersten başlayarak uygulayın.

UYARI!



Elektrik motorları; üzerinde gerilim bulunan parçalara, tehlike oluşturabilecek dönen parçalara ve sıcak yüzeylere sahiptir.

Gerekli önlemler alınmaz, motor düzgün şekilde işletilmez ya da muhafaza edilmez ise ölümcül sonuçlar, ağır yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

Genel Tanım ve Motorların Teknik Özellikleri:

Bütün ürünlerimiz aşağıda verilen IEC ve EN standartlarına uygun olarak tasarlanmış, üretilmiş ve test edilmiştir:

IEC 60034-1	Sınıflama ve performans
IEC 60034-2-1	Kayıp ve verim ölçme metotları
IEC 60034-5	Koruma derecesi sınıflandırması
IEC 60034-6	Soğutma metotları
IEC 60034-7	Yapı şekil ve montaj düzenleme sembolleri
IEC 60034-8	Terminal işaretlenmesi ve dönüş yönü
IEC 60034-9	Ses seviyesi limitleri
IEC 60034-11	Sıcaklık koruması
IEC 60034-14	Vibrasyon limitleri
IEC 60034-18-1	izolasyon sistemlerinin fonksiyonel değerlendirilmesi
IEC 60034-30	Verim sınıflandırması
IEC 60038	Standart gerilimler
EN 50347	Elektrik makineleri için boyutlar ve çıkış güçleri
EN 55014-1	} Elektromanyetik uyumluluk
EN 61000-3-2	
EN 61000-3-3	

V	A	Hz	kW	rpm	Cosφ	η%100	%75	%50	Cl.
Δ 400	10.65	50	5.50	1460	0.83	89.6	90.2	90.0	IE3
Λ 690	6.15	50	5.50	1460	0.83	89.6	90.2	90.0	IE3
Δ 460	10.40	60	6.38	1760	0.84	91.7	92.0	90.2	IE3

1. BELK MOTOR www.elkmotor.com.tr
 2. 3-Mot.
 3. 3EL132S4C-FC-B0-000
 4. IE3
 5. IEC 60034
 6. ICI.F
 7. S1
 8. IP:55
 9. Weight:53.4 kg
 10. P.Date:01/2017
 11. SNo: 170043270
 12. DS: 6208ZZ NS: 6208ZZ
 13. MADE IN TURKEY
 14. UL Logo
 15. CE Logo

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Nominal Gerilim | 11. Nominal Akımı |
| 2. Motor Tipi: 3 fazlı asenkron motor | 12. Rulman Numaraları |
| 3. Motor Kodu | 13. Seri Numarası |
| 4. Verim Sınıfı(IEC 60034-30) | 14. Yüklere Göre Verim Değerleri |
| 5. Üretim Standardı | 15. Motor Çıkış Gücü |
| 6. Güç Faktörü | 16. Devir sayısı |
| 7. Çalışma Rejimi | 17. Motor Çalışma Frekansı |
| 8. Koruma Sınıfı | 18. Üretim Tarihi |
| 9. Motor Ağırlığı | 19. UL Logosu |
| 10. İzolasyon Sınıfı | 20. CE Logosu |



Etiket, motorun kimliğini ve en önemli bilgileri gösterir. Etiket aynı zamanda motorun uygun kullanım limitlerini ve üretim tarihini gösterir. Seri numarasındaki ilk iki hane üretim yılını gösterir. Örn; 15XXXXXX ürünün 2015 yılında üretildiğini göstermektedir.

Ürün tipi Kodları

2 EL 132 M 4 C - FC - 00 - 000

	Ek Motor Özellikleri 000.....999 000 : Standart Motor
	Elektriksel özellikler AA..ZZ Voltaj, frekans vs.
	Bağlantı Türleri/Flanş Türleri PD: Ayaklı B3 tip yapı FA: B5 Flanşlı FB :Özel B14 flanşlı FC: B14a Flanşlı FS: Özel Flanşlı PA: Ayaklı B5 flanşlı PC: Ayaklı B14a tip flanşlı PS: Ayaklı Özel Flanşlı Y0..Y9: Redüktör için özel flanşlı Z0-Z9 : Redüktör için ayaklı özel flanşlı PX: Ayaklı, tahrik tarafı kapaksız XX: Ayaksız, tahrik tarafında kapaksız
	Paket Boyu: A, B, C, D,E
	Kutup Sayısı 2: 2 kutuplu 3000 d/d 4: 4 kutuplu 1500 d/d 6: 6 kutuplu 1000 d/d 8: 8 kutuplu 750 d/d D: Dahlander 4/2 kutuplu sabit tork 1500/3000 d/d E: Dahlander 4/2 kutuplu karesel tork 1500/3000 d/d F: Dahlander 8/4 kutuplu sabit tork 750/1500 d/d G: Dahlander 8/4 kutuplu karesel tork 750/1500 d/d H: Dahlander 12/6 kutuplu sabit tork 500/1000 d/d K : Ayrı Sargılar 8/2 kutuplu 750/3000 d/d S: Ayrı Sargılar 6/4 kutuplu 1000/1500 d/d T: Ayrı Sargılar 12/4 kutuplu 500/1500 d/d U: Ayrı Sargılar 12/2 kutuplu 500/3000 d/d Z : 12 kutuplu 500 d/d
	Gövde Uzunluğu S : Kısa M :Orta L : Uzun
	Gövde büyüklüğü: 63,71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250,280,315,355 Ayak tabanından mil ekseninin yüksekliği(mm)
	Temel Motor Tipleri EL : Alüminyum gövde standart motorlar EG : Döküm gövde standart motorlar EC : Alüminyum gövde kompakt motorlar ED : Döküm gövde kompakt motorlar EH : Alüminyum gövde arttırılmış kompakt EJ : Döküm gövde arttırılmış kompakt
	Motor Verimlilik Sınıfları: 2: IE2 3: IE3 4: IE4 S : Verim sınıfı hariç

Elektriksel Özellikler

00

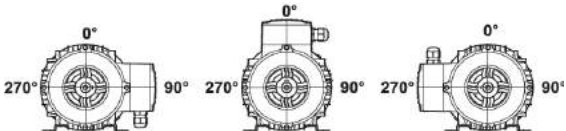
2. hane: İlave elektriksel özellikler
 0: Standart motor, standart versiyon
 A: Termistörlü Motorlar
 B: Isıtıcı Motorlar
 C: Termostatlı motor
 D : PT100 sıcaklık sensörlü
 K: Isıtıcı ve termistörlü motorlar
 E : Çift Termistörlü
 F : Isıtıcı + Çift Termistörlü
 G : Isıtıcı + PT100 sıcaklık sensörlü

1. hane: Voltaj ve Frekans
 A: 230/400V 50Hz
 B: 400/690V 50Hz
 C: 240/415V 50Hz
 D: 415/720V 50Hz
 E : 230/400V 60Hz
 F : 400/690V 60Hz
 G :127/220V 60Hz
 H :290/500V 50Hz
 I: 220/380V 60Hz
 J: 380/660V 60Hz
 K: 255/440V 50Hz
 L : 24/42V 50Hz
 M:275/480V 50Hz
 N: 48/83V 50Hz
 P: 332/575V 60Hz
 R : S3 230/400V 50Hz
 S : S3 400/690V 50Hz
 T: 400V 87Hz
 U: 440/760V 50Hz
 V : 275/480V 60Hz
 W: 480/830V 60Hz
 1 : 400V 80Hz
 2 : 255/440V 60Hz
 3 : 440/760V 60Hz
 4 : 42/72V 50Hz
 5 : 200V 50Hz
 9 : 9 uçlu 220/440V 60Hz
















71 -160 gövde aralığında, ELK Motorlar; sökülebilir ayak yapısına sahip olup, ayaklar gövdenin üç tarafına bağlanabilmektedir.

Böylece kullanıcı, ayak konumunu değiştirerek klemens kutusu sağda, üstte ya da solda olan motor yapısını kolayca oluşturabilmektedir. Standart üretimimizde klemens kutusu üsttedir.

180 gövdeden itibaren ELK Motorlar; sabit ayaklı olup klemens kutusu üsttedir.



ELK elektrik motorları Uluslararası Montaj Standartlarına uygun olarak üretilmiştir.

IEC 60034-7 'ye Göre Yapı Biçimleri ve Montaj Şekilleri					
Yatay Montaj Kodları			Dikey Montaj Kodları		
	I	II	I	II	
	IM B3	IM 1001		IM V1	IM 3011
	IM B5	IM 3001		IM V3	IM 3031
	IM B14	IM 3601		IM V5	IM 1011
	IM B7	IM 1061		IM V6	IM 1031
	IM B6	IM 1051		IM V15	IM 2011
	IM B8	IM 1071		IM V35	IM 2031
	IM B34	IM 2101			
	IM B35	IM 2001			

2. KALDIRMA VE DEPOLAMA



Lütfen teslim edilen ürününüzün taşıma sırasında herhangi bir hasara uğrayıp uğramadığını kontrol edin.

25 kg'dan daha ağır motorlarda kaldırma halkaları ve mapalar bulunmaktadır. Motorların gerçek kiloları etiketleri üzerinde gösterilmiştir.

- Motoru kaldırmak için sadece kaldırma halkaları ve mapalar kullanılmalıdır.
- Motoru, üzerindeki kaldırma halkalarının tamamını kullanarak kaldırın.
- Hasar görmüş kaldırma halkalarını kullanmayın.

Taşıma sırasında yaşanan sarsılmalara, düşmelere ve neme karşı tedbir alınmalıdır.

Stoklama sırasında yada motorlar uzun süreli devre dışı bırakıldığında aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır;

- Motorlar olumsuz hava koşullarından etkilenmeyecek şekilde depolanmalıdır. Depo alanları kuru olmalı, kir, don ve titreşimden arınmış ve iyi havalandırılmış olmalıdır.
- Sıcaklık -15°C ile 40°C arasında olmalıdır.
- Motor mili yılda en az bir kere elle çevrilmelidir. Elle çevirirken eldiven kullanılmalıdır.
- Motorlar korozyona karşı direkt güneş ışığından ve gazlardan korunmalıdır.
- Korumasız makine yüzeyleri (mil ucu ve flanşlar) korozyona karşı işlemden geçirilmelidir.
- Tahliye deliği olan uygulamalarda en geç 6 ayda bir yağuşma tahliye delikleri açılarak yağuşan su tahliye edilmelidir.
- Eğer bir yağuşma önleyici ısıtıcısı varsa, ısıtıcı makine durduğunda çalıştırılmalıdır.

3. DEVREYE ALMA

Ürün size ulaştığı zaman bir hasar olup olmadığını kontrol edin(Örn; mil ucu, flanşlar ve boyalı yüzeyler). Hasarlı motorları hasar giderilmeden devreye almayınız.

Motorun korunması ve bağlantılarının düzgün yapılması için (özellikle motor çalışma gerilimi ve sargı bağlantı şekli - yıldız veya üçgen olması) motor etiketinde yazan tüm bilgileri kontrol edin.

Yalıtım direncinin kontrolü

Motor sargı yalıtım direnci, motor çalıştırılmaya başlamadan önce ölçülmeli ve kontrol edilmelidir.



UYARI!

- Sadece kalifiye kişiler bu işi yapabilir.
- Kontrollere başlamadan önce, dönen ve aktif parçalara dokunmayı engelleyen koruyucu kapakların takılı olduğundan emin olunmalıdır.
- Eğer motora güç kablosu bağlıysa, kablolarda gerilim olmağandan emin olmak için kontrol edin.
- Yalıtım direncini ölçtüktan sonra sargıyı topraklayın.
- Yalıtım direnci ölçümü motor çalışmıyorken yapılmalıdır.
- Eğer ölçümler sırasında sargı sıcaklığı 25°C'de değilse, aşağıda verilen bilgiler ışığında izolasyon direncini uygun katsayılarla çarparak sargı sıcaklığının 25°C'deki haline dönüştürüldükten sonra karşılaştırma yapılır.
- Sıcaklık 10 °K yükseldiğinde yalıtım direnci yarıya düşer.
- Sıcaklık 10 °K azaldığında direnç ikiye katlanır.

25°C'deki yalıtım direnci aşağıda verilen referans değerlerden daha yüksek olmalıdır.

Yalıtım direnci referans değerden düşükse, sargı nemli demektir ve fırında kurutulmalıdır. Fırın sıcaklığı 12 saat boyunca 90-100 °C olmalıdır.

Kurutma işleminden sonra yalıtım direnci ölçülmeli ve belirtilen referans değerden büyük olduğu doğrulanmalıdır.

25 °C'de Stator Sargı İzolasyon Direnci	
Ölçme devresi gerilimi	500 V
Yeni, temizlenmiş veya onarılmış sargı için minimum yalıtım direnci	100 MΩ

4. MEKANİK KURULUM

Güvenlik Önlemleri

- Motor, sağlık ve güvenlik gereksinimlerine ve ulusal mevzuata hakim, kalifiye elemanlar tarafından kurulum için tasarlanmıştır.
- Güvenlik ekipmanları, kurulum ve kullanım yerindeki kazaları önlemek için yerel kurallara göre sağlanmalıdır.
- Motor gövdesi çalışma sırasında ve kapatıldıktan hemen sonra sıcak olabilir.
- Motorun dönen parçalarına karşı dikkatli olun.
- Motorun enerjisi kesilmeden klemens kutusunu açmayın.

Çalıştırmadan önce lütfen kontrol edin;

- Yoğuşma tahliye delikleri her zaman motorun en alt noktasında olmalıdır!
- Motoru belirtilen dönme yönüne göre bağlayın.
- Bütün keçelerin ve keçeli yüzeylerin hasarsız ve temiz olduğundan emin olunmalıdır.

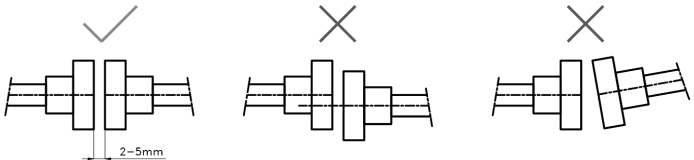
Motoru hizalama ve bağlama sırasında aşağıdaki kuralları dikkate alın;

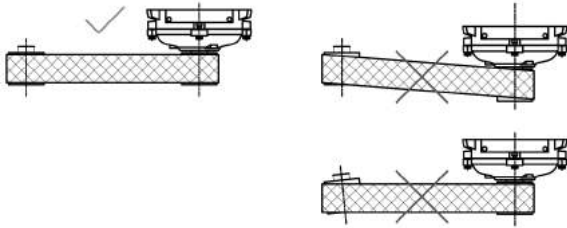
- Motorun titremesini önlemek için motor sert ve düz bir zemin üzerine monte edilmelidir.
- Ayaklar ve flanşlar güvenli bir şekilde sabitlenmelidir.
- Rijit kaplin çözümleri kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Motorlar dikkatlice hizalanmalıdır. Yanlış hizalama vuruntu, titreşim hatta mil kırılmasına neden olabilir.
- Kaplinler ve kasnaklar, rulman ve keçelere zarar vermeden uygun ekipmanlar kullanılarak mil üzerine monte edilmelidir. Kaplin veya kasnağın hatalı montajı, rulmanlara ya da keçelere zarar verebileceğinden dolayı asla çekiçle vurularak sabitlenmemeli ya da levye ile motor üzerinden çıkartılmaya çalışılmamalıdır.
- Aşırı kayış gerginliği rulmanlara ya da mile zarar verebilir.
- Eğer bir kayış kullanılacaksa, yürüten ve yürütülen kasnakların doğru hizalandığından emin olunmalıdır.
- Motor soğutucusunun hava akışını engellemeyecek şekilde motorun montajı yapılmalıdır.
- Motor ölçüleri ile ilgili teknik detaylar için lütfen katalogu inceleyin.
- Rulmanlarda, ürün katalogunda belirtilen radyal ve aksiyal yük değerlerinin üzerine çıkılmamalıdır.

Standart olarak, motorun balansı yarım kama kullanılarak sağlanmıştır.

Kaplin veya kasnaklar kama yolları açıldıktan sonra balans alma operasyonuna tabi tutulmalıdır. Balans alma işlemi motora özel olan balans alma yöntemiyle yapılmalıdır.

Motor ile yük arasında bağlantı yapılırken kullanılan kaplinlerin aynı eksende olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, kaplinler arasında en az 2-5 mm eksenel boşluk bırakılması gerekir.





Motor ile yük arasında bağlantı yapılırken kayış kasnak sistemi kullanılıyorsa, kasnakların paralel eksenlerde olmasına ve kayışın aşırı gergin ya da aşırı gevşek olmamasına dikkat edilmelidir.

5. ELEKTRİK BAĞLANTISI VE ÇALIŞMA KOŞULLARI



Kurulmadan önce motor etiketini inceleyerek motorunuzun yük gereksiniminize ve şebekenizin voltaj ve frekansına uygun olup olmadığını kontrol edin.



Sargı ile gövde arasındaki yalıtım direncini ölçün. Lütfen detaylı bilgi için yalıtım direnci kontrol bölümüne bakınız.

UYARI!

Motor üzerinde herhangi bir işlem yapmadan önce lütfen aşağıdaki güvenlik bilgilerini dikkate alın:

- Motor üzerinde herhangi bir çalışma yapılacağı zaman motor enerjisiz olmalı ve sadece kalifiye personel tarafından çalışma yapılmalıdır.
- Motorun yerel kurallara göre topraklanmış olduğundan emin olunmalıdır.
- Motoru güç kaynağından ayırın ve yeniden enerji almamasını sağlayın. Bu işlem yardımcı devrelere de uygulanmalıdır.
- Motorun gerilim kaynağına bağlı olmadığını kontrol edin.
- Klemens kutusunun içerisinde yabancı cisim, kir ya da nem olmamalıdır.
- Klemens kutusunun içi temiz tutulmalıdır.
- Ek kablo girişleri uygun düz contalar veya O-ringler ile kapatın.
- Deneme çalışması yaparken, motor ucunda güç aktarma elemanı olmamalı ve motor kaması fırlamaya karşın sabitlenmeli veya çıkartılmalıdır.

Bağlantı uçları ve dönüş yönleri

Standart motorlarımız saat yönü ve saat yönü aksi dönüş için uygundur.

L1,L2,L3 güç kabloları U1,V1,W1'e sırasıyla bağlıyken, motor mili tahrik tarafından bakışta saat yönünde döner. Eğer herhangi iki faz kablosu yer değiştirilir ise, dönüş yönü değişir ve saat yönü aksi döner.

Bağlantı kablolarının anma akımı, IEC/EN 60204-1 uyarınca, ortam sıcaklığı, kablo rakorları ve yol verme yöntemine göre seçilmelidir.

Kablo rakorları ve diğer vidalar uygun sıkma torklarıyla sıkılmalıdır.

Klemens Üzerindeki Elektriksel Bağlantılar İçin Sıkma Torkları								
Çap \emptyset		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	Min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	Max.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Motor etiketinde belirtilen sızdırmazlık sınıfının sağlanması için ;

- 1- Rakor uygun şekilde sıkılmalı ve rakorun kabloyu tamamen sıktığından emin olunmalıdır.

Kablo Rakoru Sıkma Torkları $\pm 10\%$ Nm						
M16	M20	M25	M32	M40	M50	M63
3	4	5	7	11	11	13

- 2- Klemens kutusunda sızdırmazlık için conta olduğundan ve bu contanın sağlam ve hasarsız olduğundan emin olunmalıdır.
- 3- Klemens kutu kapağının civataları uygun torkla sıkılmalıdır.

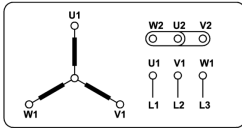
Klemens kutusu içerisinde ana sarğı ve topraklama klemenslerinin yanı sıra, termistörler, ısıtıcı elemanlar vb. yardımcı cihazların klemensleri de bulunabilir.

Standart tek hızlı bir motordaki klemens kutusunda altı adet sarğı ucu ve en az bir topraklama klemensi bulunur. Altı adet sarğı ucunun bulunması motorun DOL (direkt yol verme) veya Y/D (yıldız-üçgen) yol verme ile kullanımını sağlar.

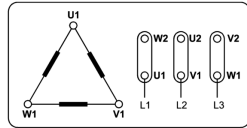
Motorlar isim etiketlerinde verilen anma gerilimi ve şebeke gerilimine göre üçgen ya da yıldız olarak bağlanmalıdır.

Tek hızlı ve çift hızlı motorlar için klemens bağlantıları aşağıda verilmiştir:

Tek hızlı motorlar için klemens bağlantısı:



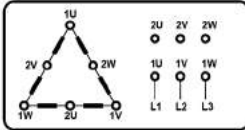
Yıldız Bağlantı



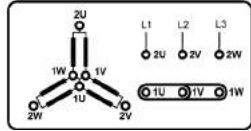
Üçgen Bağlantı

Çift hızlı motorlar için klemens bağlantısı:

- a) Dahlander motor için klemens bağlantısı;
(Örn : 4/2P, 8/4P)

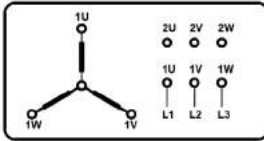


Düşük Hız

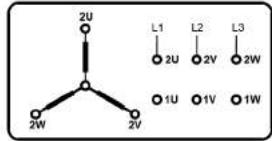


Yüksek Hız

- b) Ayrık sargılı motor için klemens bağlantısı;
(Örn : 2/8P, 2/12P, 4/6P)



Düşük Hız



Yüksek Hız

Standart motorlarımız F (155°C) sınıf elektriksel izolasyon sistemine sahiptir. Bununla birlikte ürün gamımızdaki tüm standart motorlar B sınıf sıcaklık artışı limitleri içinde kalmaktadır. Böylece sağlanan sıcaklık sınıfı emniyet marjıyla motorlarımız beyan edilenler daha zor şartlarda çalışabilmekte ya da normal şartlarda daha uzun bir çalışma ömrüne sahip olmaktadır.

Katalogumuzda belirtilen motorlarımızın performans değerleri, IEC 60034-1'de öngörüldüğü üzere deniz seviyesinden 1000 metre yükseklikte ve 40°C ortam sıcaklığı için geçerlidir. Diğer yükseklik ve ortam sıcaklıklarında motorlarımızın çıkış gücü aşağıdaki tabloda verilen oranlarda olacaktır.

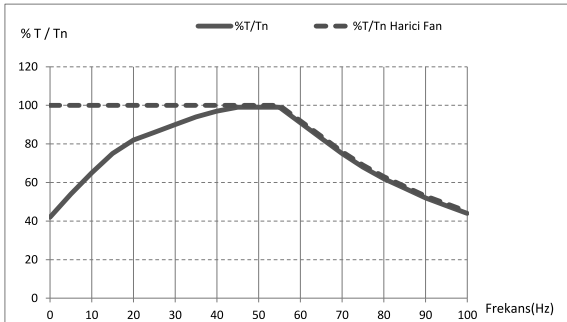
Yüksekliğe Göre Nominal Güç Değişimleri							
YÜKSEKLİK	1000m'ye kadar	1500 m'ye kadar	2000m'ye kadar	2500m'ye kadar	3000m'ye kadar	3500m'ye kadar	4000m'ye kadar
%Güç Değişim Katsayısı	100	98	95	91	87	83	78

Ortam Sıcaklığına Göre Nominal Güç Değişimi							
ORTAM SICAKLIĞI	<30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
%Güç Değişim Katsayısı	105	102	100	97	93	87	82

50 Hz şebeke için üretilen motorlarımız 60 Hz şebekede aşağıda belirtilen koşullarda sorunsuz olarak çalıştırılabilir. Frekans artışından dolayı motorun devir sayısının artması sonucunda motorun tahrik edeceği pompa fan vb. yükün de artacağı mutlaka dikkate alınmalıdır.

50Hz Anma Gerilimi	60Hz Besleme Gerilimi	Nominal Hız	Nominal Güç	Nominal Moment	Anma Akımı	Başlangıç Momenti	Devrilme Momenti	Kalkış Akımı
230V	220V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	380V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	440V	1.20	1.16	0.97	0.98	0.87	0.9	0.9

Nominal hızın üzerindeki hızlarda çalışırken (örn; hız kontrolü yapabilmek için frekans konvertörü kullanılırsa) ses ve titreşim seviyeleri artar ve rulmanların ömrü kısalmır. Kullanıcının motoru nominal hızın üzerindeki hızlarda çalıştırması durumunda daha iyi bir balansa ihtiyacı olabilir. Hız kontrolü uygulamalarında rulman gresinin ömrüne ve yeniden yağlama sürelerine dikkat edilmelidir.



Standart ELK motorlar, elektronik hız kontrolü uygulamaları için uygundur. Motorun kendi fanıyla çalışma frekans aralığı, yukarıdaki grafikte mavi (kesintisiz) çizgi ile gösterilmiştir. Düşük devirlerde motoru nominal torkta çalıştırmak istenildiği zaman harici bir fana ihtiyaç duyulur. Harici fan sayesinde motorlar kırmızı (kesik) çizgi ile gösterilen aralıkta çalıştırılabilir.

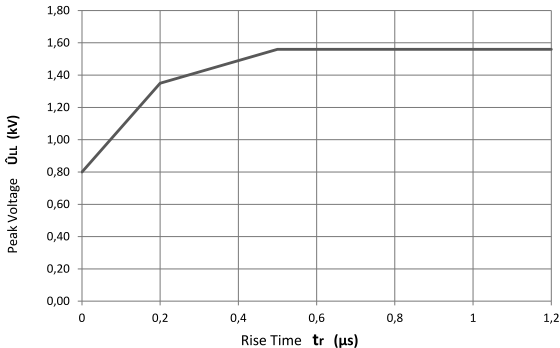
Tabloda verilen hızlar aşılmamalıdır, çünkü yüksek hızlar titreşim ve sesi artırır, rulman ömrünü kısaltır.

Trifaze Sincap Kafesli İndüksiyon Motorlarda Maksimum Güvenli Çalışma Hızı (d/d)			
Gövde Büyüklüğü	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup
<100	5400	3600	2400
112	5200	3600	2400
132	4500	3000	2400

Frekans konvertörü ile motorun çalıştırılması durumunda motor uçlarına gelen tepe gerilim (\hat{U}_{LL}) ve darbe yükselme süresi aşağıda verilen eğri sınırları içinde olduğu sürece motor ömründe belirgin bir kısalma olmaz.

Motor uçlarına gelen fazlar arası gerilim tepe değerinin (\hat{U}_{LL}) maksimum sınırları, zamana bağlı (t_r) bir fonksiyon olarak aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Tepe geriliminin eğrinin üstüne çıktığı durumlarda, yalıtım ömrünün kısalması için, konvertör çıkışına uygun filtreler bağlanmalıdır.



Anma gerilimi 500 V a.c ye kadar olan motorlar için, kabul edilebilir motor klemens tepe gerilimi limit eğrisi.

6. SORUN GİDERME

Motorların bakımı ve arızalarının giderilmesi, uygun alet ve donanımı olan kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Herhangi bir müdahaleden önce lütfen Güvenlik Önlemleri bölümü okuyun.

Kusur	Olası Nedenler	Sonuç
Motor kalkış yapmıyor	Sigorta atık	Nominal değere uygun sigortalarla değiştirin
	Kablo bağlantıları yanlış	Bağlantıları kontrol edin
	Motor aşırı yüklenmiş	Yükü azaltın
	Mekanik hasar	Motorun ya da motorun sürdüğü sistemin serbest olarak dönüp dönmediğini kontrol edin
	Motor iki faza kalmış ya da enerji yok	Fazları kontrol edin
Motor her seferinde farklı yöne dönüyor	Motor iki faza kalmış	Fazları kontrol edin
Motor bayılıyor	Fazlardan biri yok	Fazları kontrol edin
	Hatalı büyüklükte motor seçimi	Uygun motor büyüklüğünü seçin. Ürün tedarikçisi ya da üreticisi ile iletişime geçin
	Aşırı yük	Yükü azaltın
	Düşük Voltaj	Motor uçlarına gelen geriliminin etikette yazan gerilime uygunluğunu kontrol edin
	Şebeke bağlantısı temassızlığı veya kontrol devresi enerjisi kesiyor	Sigorta, aşırı akım rölesi, stator ve kontaktörleri kontrol edin
Motor kalkışı uzun zaman alıyor	Düşük Voltaj	Gerilim kaynağını kontrol edin
	Aşırı Yükleme	Gücü düşürün
	Rotor hasarı	Rotoru değiştirin
	Yanlış sürücü ayarları	Ayarları düzeltin
Motor çalışıyor ve duruyor	Güç hatası	Güç kaynağı hattı, sigortalar ve kontrol devresinde gevşek bir bağlantı olup olmadığını kontrol edin
Dönüş yönü yanlış	Yanlış faz sıralaması	Klemenste herhangi iki fazın yerini değiştirin
Motor çok ısınıyor	Motoru aşırı yüklenmiş	Yükü azaltın
	Düşük Voltaj	Motoru besleme gerilimini uygun seviyeye ayarlayın
	Ortam sıcaklığı çok yüksek	İzin verilen sıcaklık aralığına dikkat edin, gerekiyorsa yükü azaltın veya yalıtım sınıfını kontrol edip uygun özel motoru kullanın
	Yetersiz soğutma	Hava kanallarının temiz olmasını ve hava akışını sağlayın
	Rulman bozuk	Rulmanları değiştirin
	Dengesiz voltaj	Faz gerilimlerini kontrol edin
	Motor sargısında kısa devre	Motoru yeniden sarın
	Fazlardan biri yok	Hattaki fazları kontrol edin
	Kırık pervane veya pervane olmaması	Pervaneyi kontrol edin
	Motor çok ses çıkartıyor	Fazlardan biri yok
Hava aralığının düzgün olmaması		Rulman yataklarını ve rulmanları kontrol edin
Motorun kapağına veya fantasına fanın sürünmesi		Fan montajını kontrol edin
Kırık pervane		Fanı değiştirin
Yanlış hizalama veya gergin kayış		Kaplin yada kasnak hizalamasını ve kayış gerginliğini ayarlayın
Rotor baralarında kopuk		Rotoru değiştirin

Çalışma esnasındaki arızalar

Normal çalışma sırasında karşılaşılan; güç tüketiminde artış, sıcaklık veya titreşim, alışılmışın dışındaki sesler veya kokular, izleme cihazlarındaki açma gibi sorunlar motorun düzgün çalışmadığını gösterir. Bu tip sorunlar ölüm, ciddi yaralanma ve maddi hasarlara yol açabilir.

- Hemen tamir ve bakım personeli bilgilendirilmelidir.
- Eğer şüphelenirse, özel güvenlik koşulların yerine getirildiğinden emin olunarak hemen motor kapatılmalıdır.

7. KONTROL ve İZLEME

Güvenlik Kuralları

- Motorlar üzerinde çalışmaya başlamadan önce tesis veya sistemin uygun şartname ve yönetmeliklere göre enerjisinin kesildiğinden emin olunmalıdır.
- Ana devrelere ek olarak, tamamlayıcı ve yardımcı devrelerin, özellikle ısıtma cihazlarının da devre dışı bırakıldığından emin olunmalıdır.
- Frekans konvertörüne bağlı motorlar, çalışmıyor olsa bile enerjili olabilir.
- Çalışma sırasında motorların belirli parçaları 50 °C sıcaklığı geçebilir. Motorla olan fiziksel temaslar yanıklarla sonuçlanabilir! Parçalara dokunmadan önce parçaların sıcaklığı kontrol edilmelidir.

Genel kontrol

Motor en az yılda bir kez düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Kontrollerin sıklığı nem seviyesi ve hava koşulları vb. faktörlere bağlıdır. Kontrollerin sıklığı başlangıçta deneysel olarak belirlenebilir ve daha sonra belirlenen süreye bağlı kalınmalıdır.

Motor temiz tutulmalı ve hava akımı geçişi kolaylaştırılmalıdır. Eğer motor kirli bir çevrede kullanılıyorsa, havalandırma sistemi düzenli olarak kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.

- ✓ Keçelerin durumu kontrol edilmeli ve gerekiyorsa değiştirilmelidir.
- ✓ Bağlantı ve montaj civatalarının durumunu kontrol edilmelidir.
- ✓ Alışılmamış ses ve titreşim, rulman sıcaklığı, harcanan yağ miktarını listelleyerek rulman kontrolü yapılmalıdır.
- ✓ Elektriksel parametrelerin korunuyor olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- ✓ Sargı yalıtım dirençlerinin yeterince yüksek olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- ✓ Kabloların, yalıtım parçalarının ve kablo bileşenlerinin iyi durumda ve renk değiştirmemiş olduğu kontrol edilmelidir.

Kontrol sırasında karşınıza çıkan olumsuzluklar hemen düzeltilmelidir.

Eğer boya zarar görmüşse, ürünün korozyondan korunması için boya tamir edilmelidir.

Hesaplanan ömrü dolmak üzere olan rulmanlara özellikle dikkat edilmelidir.

Aşınma belirtileri fark edildiğinde, aşındığı fark edilen parçalar kontrol edilmeli ve gerekiyorsa değiştirilmelidir.

Rulmanlar değiştirildiğinde, değişen rulmanlar orijinaleri ile uyumlu olmalıdır. Mil keçeleri aynı kalitedeki ve aynı tipteki keçeler ile değiştirilmelidir.

Motor, kapalı bir tahliye deliği ile teslim edildiği zaman, yağışmanın motorda kalmaması ve tahliye çıkışının tıkanmaması için, düzenli olarak tahliye tapalarının açılması önerilir.

Bu işlem motor çalışmazken güvenli bir şekilde yapılmalıdır.

2Z, 2RS rulmanların hesaplanan kullanım ömürleri izin verilen radyal/aksiyal kuvvetler aşılmadığı takdirde ISO 281'e göre en az 20.000 saattir. Ancak, daha düşük kuvvetlerde rulmanların kullanım süresi daha uzun olabilir.

Soğutma Sıcaklığı	Çalışma Prensipleri	Rulmanın Değiştirilmesi
40° C	Yatay pozisyonda kaplin ile bağlı	40.000 h
40° C	Eksenel ve radyal kuvvetler bulunduğu	20.000 h

8. BAKIM VE ONARIM

Temizleme

Düzgün hava akımını sağlamak için, hava kanalları periyodik olarak temizlenmelidir. Örn; kuru basınçlı hava ile.

Özellikle kuru basınçlı hava temizleme yöntemini kullanırken, işlem için uygun güvenlik kıyafeti giyildiğinden emin olunmalıdır.

Motorla yağışta tahliye delikleri varsa, bunlar iklim koşullarına bağlı olarak düzenli olarak açılmalıdır. Fakat koruma derecesini düşürmek için, tüm tahliye deliklerinin kapalı olması gerekir.

Tamir Talimatları

Motorun devreye alınması ve işletilmesi sadece kalifiye kişilere yaptırılmalıdır. Kalifiye kişiler, bu kılavuzda belirtilen güvenlik kuralları gereğince, gerekli ekipman, devre ve sistemi kullanma yetkisine sahip kişilerdir.

Trifaze motorlar üzerinde çalışmaya başlamadan ve özellikle enerji taşıyan parçaların koruma kapaklarını açmadan önce, motorun ya da sistemin güç kaynağından tamamen izole olduğundan emin olunmalıdır.

Rulmanların değiştirilmesi

Rulmanlara özellikle dikkat edilmelidir. Rulmanlar çektirme kullanılarak çıkartılmalı ve ısıtılarak veya özel aletler kullanılarak takılmalıdır.

Sökülen rulmanlar tekrar kullanılmamalıdır.

Yeniden Sarma

Sargı tamiri ve yeniden sargı sarma işlemi her zaman yetkili servis merkezlerinde yapılmalıdır.

Montaj

Motorun montajı düzgün ve temiz bir platform üzerinde yapılmalıdır.

Motor kapaklarını takarken statordan taşan sargı başlarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir.

Kablo izolasyonunun zarar görmemesine özen gösterilmelidir. Sıkma momentleri, kullanılan kabloların izolasyonuna zarar vermeyecek büyüklükte olmalıdır.

Mil keçeleri herhangi bir zarar görmeden doğru pozisyonda monte edilmelidir.

Klemens kutusu keçeleri kontrol edilmeli ve gerekiyorsa değiştirilmelidir.

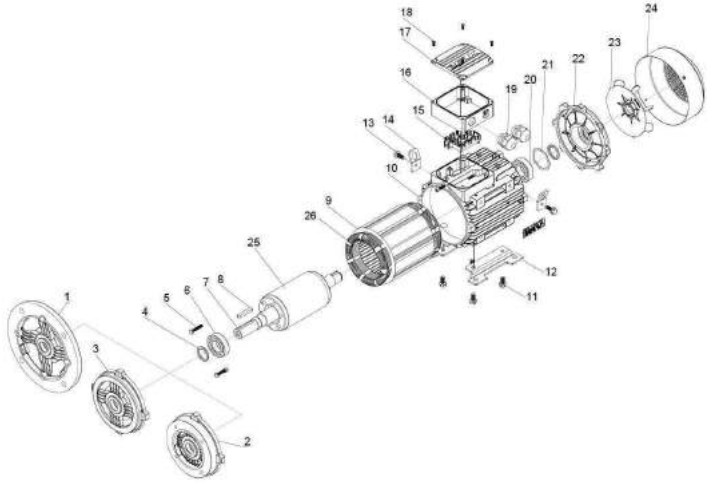
Klemens kutusu içerisindeki kablo girişine yanmaz sünger konulmalıdır (tüm delikler kapatılmalı ve kabloların keskin parçalara değmesi engellenmelidir).

Boyaadaki hasarlar onarılmalıdır (cıvata ve vidalarda dahil).

Bütün vidaların sıkma momentleri (açmadığınız vidalar dahil) kontrol edilmelidir.

9. YEDEK PARÇALAR

2EL, 3EL, 4EL, 2EC,3EC, 2EG,3EG, 4EG, 2ED,3ED, SEL, SEH, SEJ serisi motorlar aşağıdaki ana parçalardan oluşur;



- | | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Flanş B5 | 14. Kaldırma halkası |
| 2. Flanş B14 | 15. Klemens |
| 3. Kasnak tarafı B3 motor kapağı (ön kapak) | 16. Klemens Kutusu |
| 4. Mil Keçesi | 17. Klemens Kutusu Kapağı |
| 5. Vida | 18. Cıvata |
| 6. Rulman | 19. Kablo Rakoru |
| 7. Mil | 20. Rulman |
| 8. Kama | 21. Yaylı Rondela |
| 9. Stator çekirdeği | 22. Fan tarafı kapak (arka kapak) |
| 10. Gövde | 23. Fan |
| 11. Vida | 24. Fan kapağı |
| 12. Bağlantı Ayağı | 25. Sincap kafes rotor |
| 13. Vida | |

Yedek parçaları sipariş verirken, etikette yazan motor seri numarası, tam tip açıklaması ve ürün kodu belirtilmelidir.

Servis, yedek parçalar ve detaylı bilgi için lütfen yerel satış ofisiniz ile iletişime geçin. Eğer yerel satış ofisi yoksa lütfen aşağıda verilen telefon ve adresteki fabrikamız ile iletişime geçin.

10. GERİ DÖNÜŞÜM VE İMHA

Ürün geliştirme aşamasından başlamak üzere; çevre dostu tasarım, güvenlik ve insan sağlığını koruma her zaman ana hedefimiz olmuştur.

Motor ve parçalarının çevreye zarar vermeden imhasıyla ilgili öneriler gelecek bölümde verilmiştir. İmha sırasında yerel kuralların uygulandığından emin olunmalıdır.

Makine mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan prosedürleri uygulayarak motor sökülmelelidir.

Parçaların imha edilmesi

Motorlar başlıca çelik, bakır ve alüminyumdan oluşur. Metaller genel olarak tamamen geri dönüşümlü olarak kabul edilir.

Geri dönüşüm parçaları şu şekilde sıralanabilir:

- Demir ve Çelik
- Alüminyum
- Sargı (emaye bakır tel)
- Yalıtım malzemeleri
- Kablolar ve teller
- Yağ
- Gres (Yağ)
- Temizlik maddeleri ve çözücüler
- Boya artıkları
- Antikorozyon kimyasal

Ayrıca, parçaların imhası yerel kurallar gereğince yapılmalıdır ya da uzman imha firmalarına yaptırılmalıdır.

Paketleme malzemeleri

- Gerekirse uygun uzman bir imha firması ile iletişime geçilmelidir.
- Deniz taşımacılığında kullanılan tahta paketler emdirilmiş tahta içermektedir. Yerel yönetmeliklere uyulmalıdır.

THREE PHASE ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS

Operating Manual



1. INTRODUCTION /GENERAL DESCRIPTION

These instructions describe the electric motor and explain best practices in motor handling, from initial delivery to final disposal of the equipment.

These instructions must be read carefully to ensure safe and proper installation, operation, and maintenance of the motor. The specified safety instructions must be paid attention and fully followed.

1.1 Symbols and Descriptions

The following symbols are taken part in the operating manual.

	<p style="text-align: center;">WARNING</p> <p>This symbol indicates a warning of dangerous situations in terms of life and property safety.</p>
	<p style="text-align: center;">ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p>This symbol indicates a warning against an electric shock hazard. The symbol means that caution should be taken against the risk of electric shock and necessary measures should be taken.</p>

Area of application and intended use of the motors

ELK motor is an electric motor that converts electric energy into mechanical energy. Our product family defined in this manual is a three phase squirrel cage induction motor.

Motors of this series are self-ventilated low voltage three phase asynchronous motors with a cylindrical shaft end and feather key way.

The three phase electric motors of this series are used as industrial drives. They are designed for a wide range of drive applications both for line operation as well as in conjunction with frequency converters.

These motors are intended for use in industrial plants. They comply with the harmonized standards of the series IEC/EN 60034

Low-voltage motors are components designed for installation in machines in accordance with the current Machinery Directive. They must not be commissioned until it has been verified that the end product complies with this directive (refer to EN 60204-1).

The instructions are valid for 2EL, 3EL, 4EL, 2EC, 3EC, 2EG, 3EG, 4EG, 2ED, 3ED, SEL, SEG, SED, SEC, SEH, SEJ type electric motors.

Environmental requirements

All of the ELK motors have a sound pressure level not exceeding 70 dB (A) at 50 Hz when operated at the rated output rated voltage.

The motors are designed for the following conditions unless otherwise stated on the rating plate.

- Normal ambient temperature limits are -15°C to $+40^{\circ}\text{C}$.
- Maximum altitude 1000 m above sea level.
- Tolerance for supply voltage is $\pm 5\%$ in Zone A and $\pm 10\%$ in Zone B. Tolerance for frequency is $\pm 2\%$ for Zone A and $+3\%$, -5% for Zone B according to EN / IEC 60034-1.

These motors have not been designed for hazardous area applications.

General safety rules:



Please read operating manual of motor for correct storage, installation, and operation. Mechanical and electrical installation and maintenance shall be done by qualified technicians!

For your personal safety and to prevent material damage when working on the motor, always observe the safety instructions and the following safety rules, according to EN 50110-1 ("Working in a voltage-free state).

- Disconnect the system. Disconnect the auxiliary circuits, for example anti-condensation heating
- Prevent reconnection.
- Make sure that the equipment is at zero voltage
- Ground and short-circuit the terminals
- Cover or isolate nearby components that are still live.

To energize the system, apply the measures in reverse order.

WARNING!



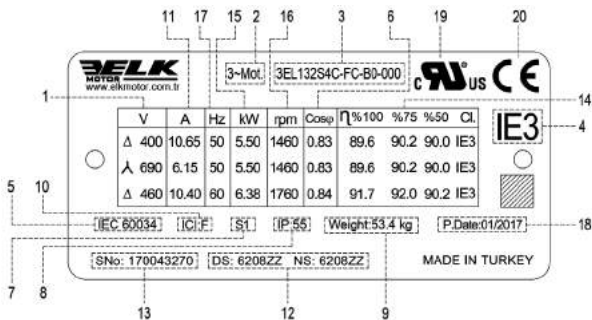
Electric motors have hot surfaces, contain live parts and dangerous rotating parts. Fatal or severe injuries and substantial material damage can occur if the required covers are removed or if the motors are not handled, operated, or maintained properly.

General Definition and Technical Properties of the Motors:

All of our standard products are designed, manufactured, and tested according to the IEC and EN standards given below:

IEC 60034-1	Rating and performance
IEC 60034-2-1	Methods for determining losses and efficiency
IEC 60034-5	Classification of degrees of protection
IEC 60034-6	Methods of cooling
IEC 60034-7	Symbols of construction and mounting arrangements
IEC 60034-8	Terminal markings and direction of rotation
IEC 60034-9	Noise limits
IEC 60034-11	Built-in thermal protection
IEC 60034-14	Vibration limits
IEC 60034-18-1	Functional evaluation of insulation system
IEC 60034-30	Efficiency classes (IE-code)
IEC 60038	Standard voltages
EN 50347	Dimensions and output for electrical machines
EN 55014-1	} Electromagnetic compatibility
EN 61000-3-2	
EN 61000-3-3	

Nameplate Description;



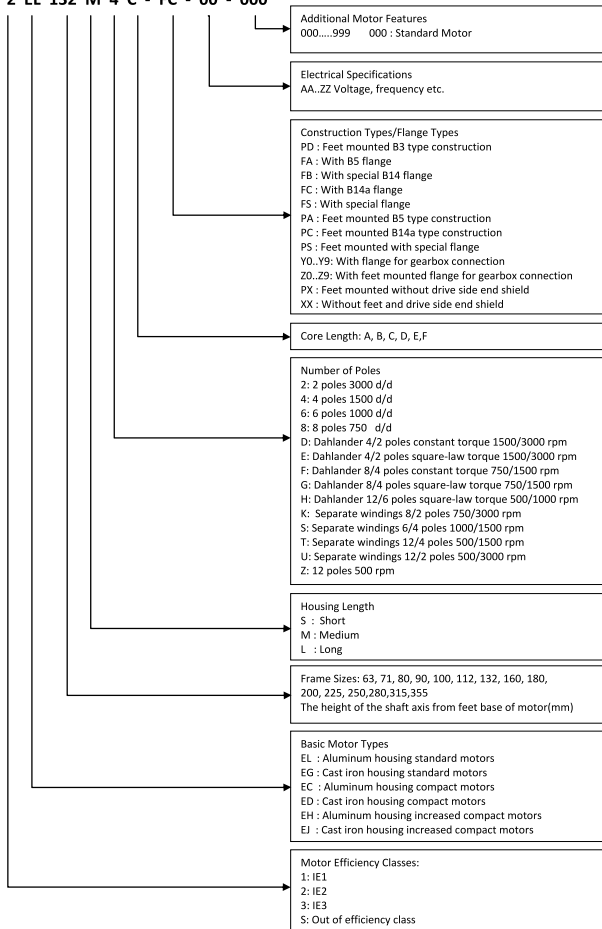
- | | | | |
|-----|----------------------------------------|-----|--------------------------------|
| 1. | Rated Voltage | 11. | Rated Current |
| 2. | Motor Type: 3 Phase Asynchronous Motor | 12. | Bearing Type |
| 3. | Motor Code | 13. | Production Year/ Serial Number |
| 4. | Efficiency Class [IEC 60034-30] | 14. | Efficiency |
| 5. | Manufacture Standard | 15. | Output Power |
| 6. | Power Factor | 16. | Speed |
| 7. | Duty Cycle | 17. | Frequency |
| 8. | Ingress Protection Class | 18. | Production Date |
| 9. | Motor Weight | 19. | UL Logo |
| 10. | Insulation Class | 20. | CE Mark |



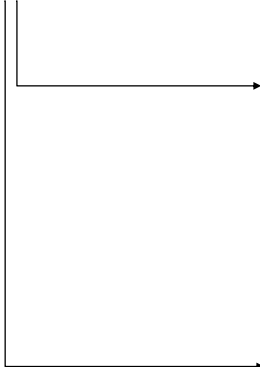
The nameplate shows the identification, and the most important technical data. The name plate also defines the limits of proper usage, and manufacturing year of the motors. The first two digits in the serial number, shows the manufacturing year. For example 15XXXXXX shows that the product is manufactured in 2015.

Product Type Codes

2 EL 132 M 4 C - FC - 00 - 000



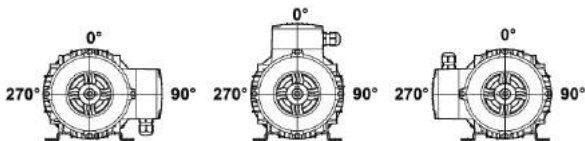
00


















2nd digit: Additional Electrical Features
 O: Standard motor, basic version
 A: Motors with thermistor
 B: Motors with heater
 C: Motors with thermal switch
 D: Motors with PT100 temperature sensor
 K: Motors with thermistor and heater
 E: Motors with double thermistor
 F: Motors with heater + double thermistor
 G: Motors with heater + PT100 temperature sensor

1st digit : Voltage and Frequency
 A: 230/400V 50Hz
 B: 400/690V 50Hz
 C: 240/415V 50Hz
 D: 415/720V 50Hz
 E: 220/380V 60Hz Standard power
 F: 380/660V 60Hz Standard power
 G: 127/220V 60Hz
 H: 290/500V 50Hz
 I: 220/380V 60Hz 16% increased rated output power
 J: 380/660V 60Hz 16% increased rated output power
 K: 255/440V 50Hz
 L: 24/42V 50Hz
 M: 275/480V 50Hz
 N: 48/83V 50Hz
 P: 332/575V 60Hz
 R: S3 230/400V 50Hz
 S: S3 400/690V 50Hz
 T: 400V 87Hz
 U: 440/760V 50Hz
 V: 275/480V 60Hz
 W: 480/830V 60Hz
 1 : 400V 80Hz
 2 : 255/440V 60Hz
 3 : 440/760V 60Hz
 4 : 42/72V 50Hz
 5 : 200V 50Hz
 9 : 9-terminals 220/440V 60Hz

ELK Motors provides flexibility for different mounting types through their detachable feet which can be mounted on three sides. This feature allows terminal box assembly on the desired side. Standard motor terminal box position is at the top.



ELK electric motors are manufactured according to International Mounting Standard IEC 60034-7.

International Mounting Code via IEC 60034-7					
Horizontal Mounting			Vertical Mounting		
Alpha Numeric Marking			Alpha Numeric Marking		
I			I		
II			II		
	IM B3	IM 1001		IM V1	IM 3011
	IM B5	IM 3001		IMV3	IM3031
	IM B14	IM 3601		IM V5	IM 1011
	IM B7	IM 1061		IMV6	IM1031
	IM B6	IM 1051		IM V15	IM 2011
	IM B8	IM 1071		IM V35	IM 2031
	IM B34	IM 2101			
	IM B35	IM2001	 ©ELK MOTOR		

2. LIFTING AND STORAGE



Please check delivered product if any damages can exist in transportation process.

Motors above 25 kg weight have lifting lugs or eye bolts. The actual weight of motors is shown on the nameplate.

- Only the main lifting lugs or eyebolts of the motor should be used for lifting the motor.
- Use all the lifting eyes on the motors.
- Don't use damaged lifting lug.

Shocks, falls, and humidity should be avoided during transportation

During storage, following conditions must be satisfied;

- The storage rooms must provide protection against extreme weather conditions. They must be dry, free from dust, frost, and vibration, and well ventilated.
- Temperature shall be between -15°C and 40°C.
- Motor shaft shall be rotated by hand at least once per year.
- Protect motors from direct effect of sun and from gases that have corrosion impact on motors.
- Unprotected machined surfaces (shaft-ends and flanges) should be treated against corrosion.
- Open any condensation drain holes to drain the condensation (<6 months).
- If an anti-condensation heater is provided, switch it on during the machine stoppages.

3. COMMISSIONING

Immediately upon receipt, check the motor for external damage (e.g. shaft-ends and flanges and painted surfaces) and if found, inform the forwarding agent without delay.

Check all nameplate data, especially voltage and winding connection (star or delta) to ensure that the motor protection and connection will be properly done.

Checking the insulation resistance

Motor winding insulation resistance shall be measured prior to starting the motor, if the winding is too damp.



WARNING!

- Only appropriately trained personnel may carry out this work.
- Before starting commissioning, install all covers that are designed to prevent active or rotating parts from being touched.
- If any power cables are connected, check to make sure line supply voltage cannot be connected.
- Once you have measured the insulation resistance, discharge the winding by connecting to the ground potential.
- Measurement of insulation resistance should be performed while the motor is not in operation.
- If the measurements are performed at winding temperatures not equal to 25 °C, convert the measured value to the reference temperature of 25 °C in order to be able to compare the values with the table below.
- The insulation resistance halves every time the temperature rises by 10 °K.
- The resistance doubles every time the temperature falls by 10 °K.

Insulation resistance, corrected to 25°C, must be higher than the reference value given below.

If the reference resistance value is not attained, the winding is too damp and must be oven dried. The oven temperature should be 90-100 °C for 12 hours.

Insulation resistance of the stator winding at 25 °C	
Measuring circuit voltage	500 V
Minimum insulation resistance for new, cleaned or repaired windings	100 MΩ

4. MECHANICAL INSTALLATION

Safety Considerations

- The machine is intended for installation and use by qualified personnel, familiar with health and safety requirements and national legislation.
- Safety equipment necessary for the prevention of accidents at the installation and operating site must be provided in accordance with local regulations.
- The temperature of the outer casing of the motor may be too hot to touch during normal operation and especially after shut-down.
- Be aware of rotating parts of the motor.
- Do not open terminal boxes while energized.

Before start-up, please check that

- Condensation drain holes are always located at the lowest point of the motor!
- Connect the motor corresponding to the specified direction of rotation.
- Ensure that all seals and sealing surfaces are undamaged and clean.

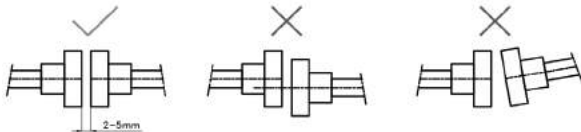
When aligning and fastening the motor, please bear the following in mind:

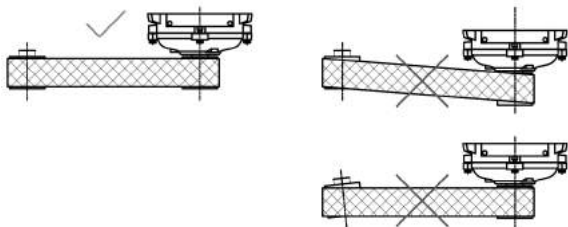
- The motor shall be mounted on a base, which is rigid enough to prevent distortion and vibration.
- Feet and flanges must be fastened securely.
- Avoid using rigid coupling measures.
- The motors must be carefully aligned. Incorrect alignment can lead to bearing failure, vibration, even shaft fracture.
- Coupling halves and pulleys must be fitted on the shaft by using suitable equipment and tools which do not damage the bearings and seals. Never fit a coupling half or pulley by hammering or by removing it using a lever pressed against the body of the motor
- Excessive belt tension will damage bearings and can cause shaft damage.
- If a belt drive is used, make sure that the driving and the driven pulleys are correctly aligned.
- The motor should be mounted in such a way that the cooling air should flow to and away from the motor without obstruction.
- For Technical details about the motor dimensions see the catalogue.
- Do not exceed permissible loading values for bearings as stated in the product catalogues.

As standard, balancing of the motor has been carried out using half key.

Coupling halves or pulleys must be balanced after machining the keyways. Balancing must be done in accordance with the balancing method specified for the motor.

When aligning the motor to the load, it must be ensured that the couplings used are on the same axis. In addition, at least 2-5 mm axial clearance is required between the couplings.





If the belt pulley system is used when connecting the motor to the load, care must be taken to ensure that the pulleys are in parallel axes and that the belt is not too tight or too loose.

5. ELECTRICAL INSTALLATION AND OPERATION CONDITIONS



Before installation, check motor specifications from nameplate if they fit the requirements of the load and specification of voltage and frequency.



Measure the insulation resistance between windings and housing. Please check detailed information in the Checking the insulation resistance section.

WARNING!

Note the following safety information before connecting-up the motor:

- Only qualified and trained personnel should carry out work on the motor while it is stationary.
- Disconnect the motor from the power supply and take measures to prevent it being reconnected. This also applies to auxiliary circuits.
- Check that the motor really is in a no-voltage condition.
- Establish a safe protective conductor connection before starting any work.
- It must be ensured that there are no foreign bodies, dirt, or moisture in the terminal box.
- Keep the inside of the terminal box clean and free from trimmed-off ends of wire.
- Close any additional open cable entries with O-rings or suitable flat gaskets, the terminal box itself must be sealed so that it is dust and water tight using the original seal.
- When performing a test run, secure the feather keys without output elements.
- Earthing must be carried out according to local regulations before the machine is connected to the supply voltage.

Terminals and direction of rotation

The standard motors are suitable for clockwise and counter-clockwise rotation.

When the power cables L1, L2, L3 are connected to U1, V1, W1 respectively, the motor shaft turns in clockwise direction (looking at the shaft from drive side). If two of the power cables are interchanged then the resulting direction of rotation is counter-clockwise.

Select the connecting cables in accordance with the rated current, ambient temperature, cable gland and routing method etc. according to IEC/EN 60204-1.

Please observe the tightening torques for cable glands, terminal screws, and other screws.

Tightening Torques For Electrical Connections On The Terminal Board								
Thread \emptyset		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	Min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	Max.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

In order to provide the ingress protection class specified on the motor nameplate;

- 1- Cable gland must be tightened properly and ensure that the gland is fully tightened.

Cable Gland Tightening Torque $\pm 10\%$ Nm						
M16	M20	M25	M32	M40	M50	M63
3	4	5	7	11	11	13

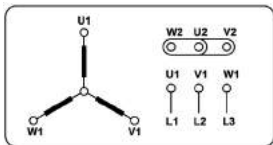
- 2- Ensure that the terminal box has a seal for sealing and the seal is good and undamaged.
- 3- Tighten the terminal box cover bolts to the appropriate torque.

In addition to the main winding and earthing terminals, the terminal box can also contain connections for thermistors, heating elements or other auxiliary devices.

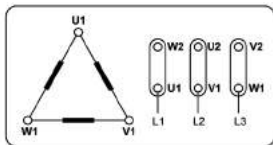
The terminal box on standard single speed motors normally contains six winding terminals and at least one earth terminal. This enables the use of DOL(direct online) or Y/D (star delta) starting.

The motors shall be connected in star or delta according to rated voltage given in their nameplate and the network voltage that they will be connected. For phase to phase 400 V supply, the motors with 230/400V nameplate values shall be connected in star (Y) and the motors with 400/690V nameplate values shall be connected in delta (Δ).

Terminal connection for single speed motor;



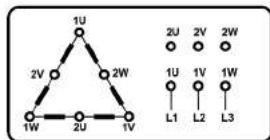
Star Connection



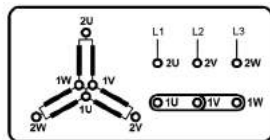
Delta Connection

Terminal connection of double speed motor;

a) Terminal connection of Dahlander motor;

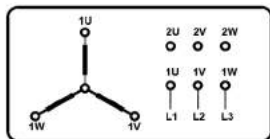


Low Speed

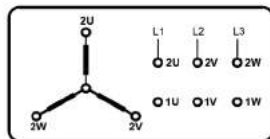


High Speed

b) Terminal connection of Separate Windings motor;



Low Speed



High Speed

Our standard motors have insulation Class F (155°C) while the temperature rise is Class B. This means the motors will have a longer service life and work under hard conditions.

Motors are designed to operate at altitudes up to 1000 m and ambient temperature up to 40°C according to IEC 60034-1. Rated output will change at the % ratings given below for different altitudes and ambient temperatures.

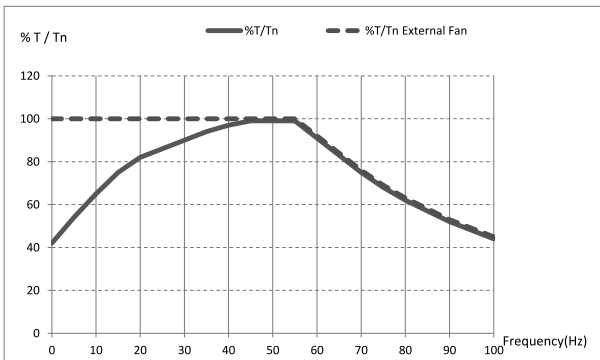
Rated Power Changes According To The Altitude;							
ALTITUDE	Up to 1000m	Up to 1500 m	Up to 2000m	Up to 2500m	Up to 3000m	Up to 3500m	Up to 4000m
% Power Ratio	100	98	95	91	87	83	78

Rated Power Changes According To Ambient Temperature;							
AMBIENT TEMPERATURE	<30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
% Power Ratio	105	102	100	97	93	87	82

Our standard motors that have been manufactured for 50 Hz power supply, can also be used at 60 Hz network. The ratios given below indicate changes in the given rated values.

50Hz Rated Voltage	60Hz Supply Voltage	Rated speed	Rated Power	Rated Torque	Rated Current	Starting Torque	Break Down Torque	Starting Current
230V	220V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	380V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	440V	1.20	1.16	0.97	0.98	0.87	0.9	0.9

When operating at speeds above rated speed, for example when used with frequency converters, for adjustable speed control, noise and vibration levels will be increased and bearing lifetime will be decreased. The user may require fine balance for better operation above the rated speed. Attention should be paid to the re-greasing intervals and the grease service life.



Standard ELK motors are suitable for electronic speed control operations. The frequency range that the motor can be driven with their fan is shown with blue (continuous) line in the above graph. If the motor will be driven in a wider range, then an external fan is necessary. By using an external fan the motors can be driven in the range defined by red (dashed) line.

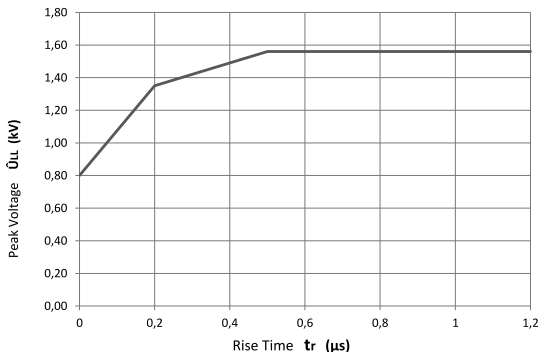
Do not exceed the speeds given in the table because high speeds increases the level of vibration and noise, and the bearing lifetime may be reduced.

Maximum Safe Operating Speed (Rpm) Of Three-Phase Single-Speed Cage Induction Motors			
Frame Size	2 Pole	4 Pole	6 Pole
<100	5400	3600	2400
112	5200	3600	2400
132	4500	3000	2400

Both IE2 and IE3 efficiency class motors are suitable for operation on frequency converters. Whenever the peak voltage and the rise time of the pulses at motor terminals are within the limit of the curve given below, there will be no significant decrease in motor lifetime.

The maximum allowed phase to phase voltage peaks (\hat{U}_{LL}) at the motor terminals, as a function of the rise time (t_r) of the pulse, is shown in the figure below.

Suitable filters must be incorporated at the converter output to not decrease insulation lifetime, whenever the peak voltages are not within the limit of the curve.



Limit curves of admissible motor terminal peak voltage for motors up to and including 500 V AC rated voltage

6. TROUBLESHOOTING

Motor service and any troubleshooting must be handled by qualified persons who have proper tools and equipment. Before rectifying any faults, please read the information in the section titled Safety information

Defect	Cause	Solution
Motor does not start	Blown fuses	Replace the fuses with correct one with rated value
	Incorrect line connections	Check the connections
	Motor overloaded	Decrease the load
	Mechanical damage	Check whether the motor and drive rotate freely
Motor stalls	One of the phases may be open.	Check the phases on the line
	One of the phases may be open.	Check if there is a broken phase on the lines
	Improper motor selection.	Change the type or size. Contact the device's supplier or designer.
	Overload.	Decrease the load
	Low voltage.	Check whether the voltage stated on the rating plate is maintained. Check the connection.
Motor takes a long time to gain speed	Open power supply or control circuit.	Blown fuses, check the load relay, stator and control buttons.
	Low voltage	Check the circuit capacity and power source
	Over loading	Decrease the load
	Rotor damaged	Replace the rotor
Motor runs and die down	Incorrect converter settings	Correct the settings
	Power failure	Check for a loose connection in the power supply line, fuses and control.
Wrong rotation direction	Wrong sequence of phases	Reverse connections at terminals
Motor heats up excessively	Motor overloaded	Decrease the load
	Low voltage	Adjust motor to supply voltage
	Ambient temperature is too high	Observe the permitted temperature range, decrease the load if necessary or check the insulation class and use appropriate special motor
	Insufficient cooling	Provide air cooling supply, clean cooling air passages
	Bearing failure	Replace the bearings
	Unbalanced voltage	Check the circuit
	Short circuit in motor's winding	Rewind the motor
	One of the phases may be open	Check the phases on the line
	Broken ventilator or lack of ventilator	Check the ventilator
Noisy Operation	One of the phases may be open	Check the phases on the line
	Air gap not uniform	Check the bearing fits
	Fan rubbing end shield or fan cover	Check the fan mounting
	Broken ventilator	Replace the ventilator
	Incorrect coupling of the motor with the driven machine	Adjust the motor orientation and belt tension
Broken rotor bar	Replace the rotor	

Faults during operation

Deviations from conditions during normal operation, such as an increase in power consumption, temperatures or vibrations, unusual noises or odors, tripping of monitoring devices, etc., indicate that the motor is not functioning properly. This can cause faults which can result in eventual or immediate death, severe injury, or material damage.

- Immediately inform the maintenance personnel.
- If you are in doubt, immediately switch off the motor, being sure to observe the system-specific safety conditions.

7. INSPECTION

Safety instructions

- Before starting work on the motors, make sure that the plant or system has been disconnected in a manner that is compliant with the appropriate specifications and regulations.
- In addition to the main currents, make sure that supplementary and auxiliary circuits, particularly in heating devices, are also disconnected.
- A motor with frequency converter supply may energize even if the motor is at standstill.
- Certain parts of the motor may reach temperatures above 50 °C. Physical contact with the motor could result in burn injuries! Check the temperature of parts before touching them.

General inspection

Inspect the motor at regular intervals, at least once a year. The frequency of checks depends on, for example, the humidity level of the ambient air and on the local weather conditions. This can initially be determined experimentally and must then be strictly adhered to.

Keep the motor clean and ensure free ventilation airflow. If the motor is used in a dusty environment, the ventilation system must be regularly checked and cleaned.

- ✓ Check the condition of shaft seals and replace if necessary.
- ✓ Check the condition of connections and mounting and assembly bolts.
- ✓ Check the bearing condition by listening for any unusual noise, vibration measurement, bearing temperature, inspection of spent grease.
- ✓ Check if the electrical parameters are maintained.
- ✓ Check if the winding insulation resistances are sufficiently high.
- ✓ Check if the cables and insulating parts and components are in a good condition and are not discolored.

Immediately correct any impermissible deviations that are determined in the inspection.

If the paint is damaged, it must be repaired in order to protect the unit against corrosion.

Pay special attention to bearings when their calculated rated life time is coming to an end.

When signs of wear are noticed, dismantle the motor, check the parts, and replace if necessary. When bearings are changed, replacement bearings must be of the same type as those originally fitted. The shaft seals have to be replaced with seals of the same quality and characteristics as the originals when changing bearings.

In the case of the IP 55 motor and when the motor has been delivered with a plug closed, it is advisable to periodically open the drain plugs in order to ensure that the way out for condensation is not blocked and allows condensation to escape from the motor. This operation must be done when the motor is at a standstill and has been made safe to work on.

The calculated life of the bearings of 2Z, 2RS according to ISO 281 is at least 20,000 hours with utilization of the permissible radial/axial forces. However, the achievable useful life of the bearings can be significantly longer in the case of lower forces.

Coolant Temperature	Principle of Operation	Bearing Replacement
40° C	Horizontal coupling operation	40 000 h
40° C	With axial and radial forces	20 000 h

8. MAINTENANCE AND REPAIR

Cleaning

Regularly clean the cooling air passages through which the ambient air flows, e.g. using dry compressed air.

Particularly when carrying out cleaning using compressed air, make sure you use suitable safety wear

If there are condensate drain holes present, these must be opened at regular intervals, depending on climatic conditions. To maintain the degree of protection, any condensation drain holes need to be closed.

Instructions for repair

Only appropriately qualified persons should be deployed to commission and operate equipment. Qualified persons, as far as the safety instructions specified in this manual are concerned, are those who have the necessary authorization to commission, ground and identify equipment, systems and circuits in accordance with the relevant safety standards.

Before you begin working on the three-phase motor, in particular before you open the covers of active parts, make sure that the three-phase motor or system is properly isolated from the supply.

Replacing bearings

Special care should be taken with the bearings. These must be removed using pullers and fitted by heating or using special tools for the purpose.

Do not reuse bearings that have been removed.

Rewinding

Rewinding should always be carried out by qualified repair shops

Assembly

If possible, assemble the motor on an alignment plate.

Avoid damaging the windings protruding out of the stator enclosure when fitting the end Shield

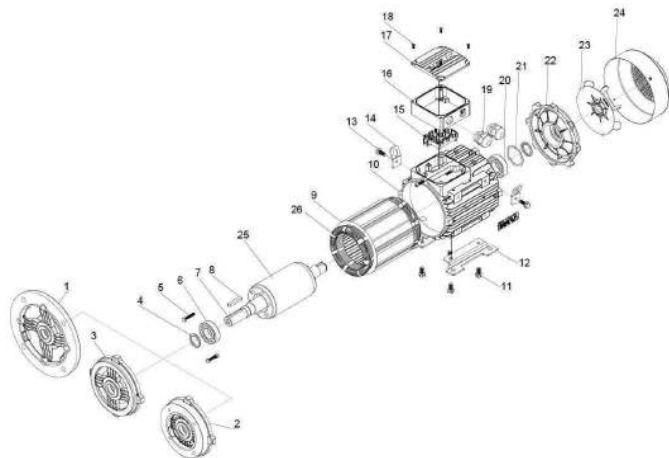
Take care not to damage the cable jacket. Tightening torques must be adapted to suit the type of cable jacket material in use.

Shaft sealing should be assembled to the right position without any damage;

- Check the terminal box seals and if required, replace.
- Do not forget the foam cover in the cable entry (seal all holes completely and prevent cables from touching any sharp edges).
- Repair any damage to the paint (also on screws/bolts).
- Check the tightening torques of all screws, as well as those of screws which have not been unscrewed.

9. SPARE PARTS

2EL,3EL, 4EL, 2EC,3EC, 2EG,3EG, 4EG, 2ED,3ED, SEL, SEH, SEJ series motors consist of the following main parts;



- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Flange B5 | 14. Lifting lug |
| 2. Flange B14 | 15. Terminal |
| 3. Drive side end shield | 16. Terminal box |
| 4. Shaft Sealing ring | 17. Terminal box cover |
| 5. Screw | 18. Bolt |
| 6. Bearing | 19. Cable gland |
| 7. Shaft | 20. Bearing |
| 8. Key | 21. Spring washer |
| 9. Stator Core | 22. Non drive side end shield |
| 10. Housing | 23. Fan |
| 11. Screw | 24. Fan cover |
| 12. Mounting foot | 25. Squirrel cage rotor |
| 13. Screw | |

When ordering spare parts, the motor serial number, full type designation, and product code, as stated on the nameplate, must be specified.

For field service, spare parts, and additional information please contact local sales office, if local sales office is not available please contact our factory, that name and address is given below

10. DISPOSAL

Environmentally friendly design, technical safety, and health protection are always main target for us even at the product development stage.

Recommendations for the environmentally friendly disposal of the motor and its components are given in the following section. Be sure to comply with local disposal regulations.

Dismantle the motor using the general procedures commonly used in mechanical engineering.

Disposal of components

The motors mainly consist of steel, copper, and aluminum. Metals are generally considered to be unlimitedly recyclable.

Sort the components and process materials for recycling according to what they are:

- Iron and steel
- Aluminum
- Winding (enameled copper wire); the winding insulation is incinerated during copper recycling
- Insulating materials
- Cables and wires
- Oil
- Grease
- Cleaning substances and solvents
- Paint residues
- Anti-corrosion agent

Dispose of the separated components according to local regulations or via a specialist disposal company

Packaging material

- If necessary, contact a suitable specialist disposal company.
- Wooden packaging for sea transport consists of impregnated wood. Observe the local regulations.



GARANTİ BELGESİ

ÜRETİCİ VE İTHALATÇI FİRMANIN

Ünvanı:ELK MOTOR SAN. VE TİC. A.Ş.
Adresi:G.O.Paşa Mah. 1. Cad. 2.Organize
Sanayi Bölgesi No:125 59500 Çerkezköy /
TEKİRDAĞ
Telefonu : +90 282 726 92 94
Faks :+90 282 726 90 42
e-posta:elkmotor@elkmotor.com.tr

Yetkilinin İmzası:

SATICI FİRMANIN

Ünvanı:
Adresi:
Telefonu:
Faks:
e-posta:
Fatura Tarih ve Numarası:
Yetkilinin İmzası:
Firmanın Kaşesi:

MALIN

Cinsi:Elektrik Motoru

Markası:ELK MOTOR

Modeli:

Bandrol ve Seri No :

Teslim Tarihi ve Yeri :

Garanti Süresi:2 (iki) Yıl

Azami Tamir Süresi:20 (yirmi) İş Günü

AÇIKLAMA:

28.11.2013 tarihli, 28835 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan ve 28.05.2014 tarihinde yürürlüğe giren 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun'un 56 ncı maddesi uyarınca, Garanti Belgelerinden, Bakanlık onayı kaldırılmıştır.

Ürünün Ömrü, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 (on) yıldır.



GARANTİ ŞARTLARI

1) Garanti süresi, garanti belgesinde doldurulan teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 (iki) yıldır.

2) Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı Firmamızın garantisine kapsamındadır.

3) Malın tamir süresi en fazla 20 iş günüdür. Bu süre, garanti süresi içerisinde mala ilişkin arızanın yetkili servis istasyonuna veya satıcıya bildirim tarihinden, garanti süresi dışında ise malın yetkili servis istasyonuna teslim tarihinden itibaren başlar. Malın arızasının 10 iş günü içerisinde giderilememesi halinde, üretici veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir malı tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır. Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.

4) Malın tüketicieye teslim tarihten itibaren, garanti süresi içinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde en az 2 (iki) defa veya imalatçı-üretici veya ithalatçı tarafından belirlenen garanti süresi içerisinde 4 (dört) defa arızalanmasının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanmamayı sürekli kılması, tamiri için gereken azami sürenin aşılması, servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısından birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığının belirlenmesi durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranında bedel indirimi talep edebilir.

5) Malın garanti süresi içerisinde gerek malzeme ve işçilik, gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.

6) Satın alınan ürünlerimizde yapılacak değişiklikler, kusurlu arıza tamiri, hatalı kullanımlar, ilgili ürüne ait kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.

7) Ürün garantimiz yerinde servisi içermemektedir. Garanti süreleri içinde olabilecek ürün değişimlerinde teslimat adresimiz ilk sevk adresidir. Garanti süresi içinde servis gereksinimi olursa ürünün ELK Motor fabrikasına sevk edilmesi gerekmektedir.

8) Tüketici, garanti belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Tüketici Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetimi Genel Müdürlüğüne başvurabilir.



ELK MOTOR SAN. VE TIC. A.S.

G.O. Paşa Mah. 1.Cad No : 125
2. Org. San. Bölgesi 59500 Cerkezkoy / Tekirdag / TURKEY
Tel : +90 282 726 92 94
Fax : +90 282 726 90 42
Mailto : elkmotor@elkmotor.com.tr