

GAMAK

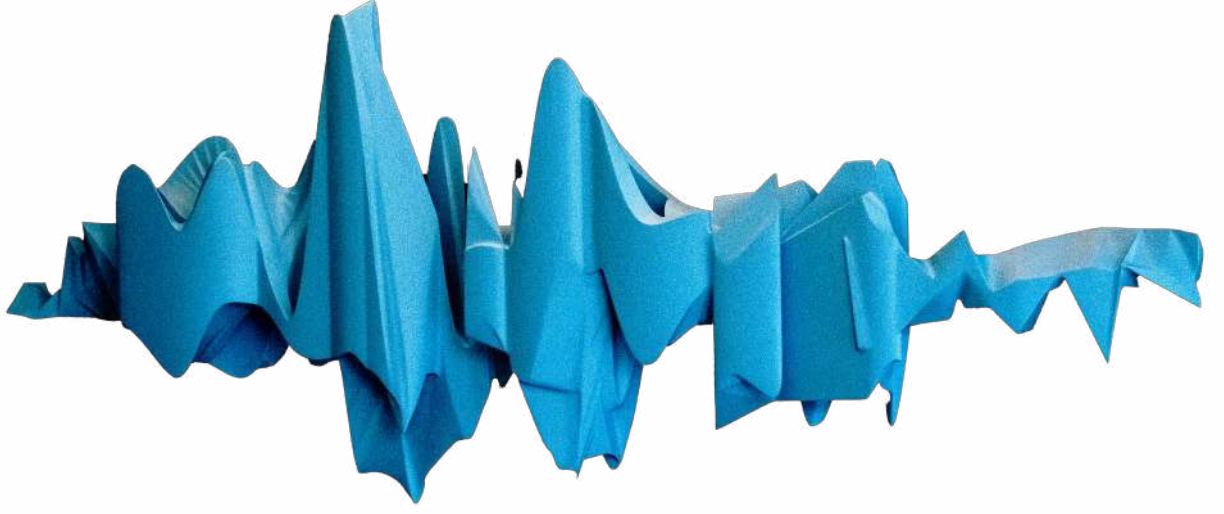


Gücün Geleceğinde 65 yıldır

 **GAMAK** *imzası* var.
Hayata Enerji Veren Güç

I GAMAK SESİ

Bu eser, GAMAK sesinin titreşimsel karakterini görsel forma taşıyan bir ifadedir. Müziğin incelikli hareketleriyle şekillenen bu kompozisyon, sesin zamansız estetiğini yansıtır.



ESER
GAMAK SOUNDWAVE
SANATÇI
EBRU DÖŞEKÇİ

GAMAK'TA HER DETAY, BİR İZ BIRAKIR.

Çünkü biz, Gamak'ın sesini ve vizyonunu, üretimin sanatına dönüştürüyoruz. Motorlarımızın sesi — artık yalnızca duyulmaz, görülür. Üretim bizim için salt bir süreç değil; insan yaratıcılığının, becerisinin ve hayal gücünün bir ifadesidir. Bu yüzden biz, anlam üretiriz. Çünkü bizce güç, anlamla büyür.

II

MOTORUN
ÖTESİNDE

Bir İz Bırakmak

MOTOR ÜRETİMİYORUZ. İZ BIRAKIYORUZ.

Her dönüş bir niyetle başlar. Bir ihtiyacın karşılanmasıyla değil, bir değer yaşatılmasıyla anlam bulur. GAMAK olarak, sadece elektrik motoru üretmiyoruz. Biz; hareketi, gücü ve emeği görünür kılan bir sanatı işliyoruz. Bir makine gibi değil, bir eser gibi düşünüyoruz. Her parça; bir mühendisin çözüm arayışı, her sargı; bir ustanın sabrı, her detay; bir hayalin şekil bulmuş hâli. Ve her motor...Birbirine inanan insanların, aynı ritimde atan yüreklerinin izini taşıyor. Bizim için üretim bir süreç değil; bir imza..



III

İZ BIRAKAN LİDERLİK

Bir usta dokunuşu; bir makine hassasiyeti ve teknolojiyle buluştuğunda GAMAK ortaya çıkar.

GAMAK, SADECE MOTOR ÜRETMEZ; ENERJİYİ DÜNYAYA, GÜCÜ GELECEĞE TAŞIR..

GAMAK, Türkiye'nin elektrik motoru ihtiyacını yerli üretimle karşılamak amacıyla 1961 yılında kurulmuştur. Kuruluşundan itibaren, milli sanayinin gelişimine katkı sunma vizyonuyla hareket eden GAMAK, ilk üretim tesisini İstanbul Topkapı'da faaliyete geçirmiştir. Bugün, İstanbul Ümraniye'deki modern üretim tesisiyle GAMAK; Türkiye'de elektrik motoru sanayisinin altyapısını şekillendiren bir lider konumunda olup, 60'tan fazla ülkeye gerçekleştirdiği ihracatla küresel ölçekte tercih edilen bir çözüm ortağı haline gelmiştir. Güçlü mühendislik altyapısı, yüksek üretim kapasitesi ve teknolojik yatırımlarıyla, sürdürülebilir büyümeyi ve sanayiye değer katmayı hedeflemektedir.



IV TARİHÇE

65 yıllık köklü deneyimimiz ve geleceğe yön veren teknolojimizle, gücün ve dayanıklılığın simgesi olmaya devam ediyoruz.

65

yıllık
güven

1961

Kuruluş



1980

Yeni üretim tesisi - Dudullu
Pik döküm atölyesi - Topkapı

1994

Test laboratuvarı
kurulum



2017

GAMAK AR-GE merkezi oldu.

2022

Yeni hizmet binasının açılışı
IE4 enerji verimlilik sınıfı motorların seri üretimi başlangıç



2025

Akıllı Depo
kurulum



V ÜRETİM SANATI

Gamak'ta ürettiğimiz, yalnızca motor değil;
birlikte üretmenin güçlü yapısıdır.



ÜRETİM

GAMAK olarak, kuruluşumuzdan bu yana yalnızca makineleri değil; üretimi, kalkınmayı ve geleceği harekete geçirmek amacıyla çalışıyoruz. Bugün geldiğimiz noktada, faaliyetlerimiz yalnızca sanayiyle sınırlı kalmıyor; topluma, çevreye ve sürdürülebilir bir geleceğe karşı duyduğumuz sorumlulukla da şekilleniyor.

SANATI

Gamak'ta ürettiğimiz şey yalnızca motor değil; birlikte üretmenin, ustalığın ve yaratıcı aklın güçlü yapısıdır. Ortaya çıkan, ortak bir emeğin kusursuz izdüşümüdür. Çünkü bir motor; yalnızca bir makine değil, onu var eden sayısız elin, zihnin ve emeğin uyumudur. Mühendisten operatöre, teknisyenden kalite uzmanına uzanan çok sesli bir iş birliğinin harmonisidir. Her parçası milim milim işlenir, tıpkı bir sanat eserinde olduğu gibi — sabırla, özenle, bilinçle. Bu yüzden Gamak'ta ortaya çıkan şey yalnızca bir ürün değil, insan emeğiyle şekillenen bir üretim sanatıdır.



TEKNİK BİLGİ

Standartlar ve Tavsiyeler

Mekanik Yapım

Gövde, Yatak Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar	16
Muhafaza Koruma Dereceleri	18
Tavsiye Edilen Isıtıcı Güçleri	19
Soğutma (TS 3210 EN 60 034-6)	19
Uç Bağlantı Kutusu	20
Kablo Girişi	21
Plastik Klemens Kutuları	21
Alüminyum Klemens Kutuları	21
Yataklar	21
Sabit Bilya Rulmanlı Standart Tasarım	22
Silindirik Makara Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım	23
Eğik Bilyalı Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım	24
İzin Verilebilir Radyal Kuvvetler	25
İzin Verilebilir Eksenel Kuvvetler	26
Mil Ucu	30
Titreşim	30
Gürültü Düzeyi	30
Yüzey Ses - Basıncı Düzeyi (LpFA)	31
Boya	31
Depolama	31
Yapım Biçimleri ve Kurulma Düzenleri (TS 3211 EN 60034-7)	34
Elektriksel Yapım	35
Gerilim ve Frekans	35
Anma Gücü	36
Aşırı Yüklenebilme	36
Anma Momenti	36
Yalıtım Sınıfı	36
Çalışma Türleri	37
Yol Verme Yöntemleri	39
Doğrudan Yol Verme	39
Dolaylı Yol Verme	39
Yumuşak Yol Verme	39
Motorların Elektriksel Korumaları	39
Toleranslar (IEC 60034-1)	40
Opsiyonlar	42
Özel Voltaj Taleplerinde İzin Verilebilir Elektriksel Değerler	43
Özel Mil Taleplerinde İzin Verilebilir Mekanik Değerler	44

Monofaze Motorlar

Monofaze Motorlar

Daimi Devre Kondansatörlü Tasarım (M22D)	48
Kalkış + Daimi Devre Kondansatörlü Tasarım (MS22D - MK22D)	48
Elektronik Röle	49
Merkezkaç Anahtarı	49

İzin Verilebilir Mekanik Kuvvetler	50
Gövde, Yatak, Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar	50
Muhafaza Koruma Dereceleri	50
Uç Bağlantı Kutusu	50
Mil Ucu	50
Titreşim	51
Boya	51
Depolama	51
Yataklar	51
Gerilim ve Frekans	51
Anma Gücü	52
Anma Momenti	52
Dönüş Yönü Değiştirme	52
Boşta Çalışma	52
Monofaze Motorlar / Yedek Parça	53
Daimi Devre Kondansatörlü Motorlar (M22D)	56
Kalkış+Daimi Kondansatörlü Elektronik Röleli Motorlar (MS22D)	57
Kalkış+Daimi Kondansatörlü Merkezkaç Anahtarlı Motorlar (MK22D)	59
Monofaze Motorlar / Motor Boyutları	61
Ayaklı Motor (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, V5, V6	61
Flanşlı Motor (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3	61
Ayaklı ve Flanşlı Motor (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35, V15, V36	62
Flanşlı Motor (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19	62
Flanşlı Motor (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19	63
Flanşlı Motor (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34, V58, V69	63
Flanşlı Motor (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2, V58, V69	64

3 Fazlı Standart Asenkron Motorlar

3 Fazlı Standart Asenkron Motorlar

Takma Ayak	68
Sabit Ayak	68
Gövde, Yatak Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar	69
Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE2-IE3	70
Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE2-IE3	71
Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE2-IE3	72
Alüminyum Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak) / IE2-IE3	73
Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE4	73
Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE4	74
Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE4	74
Alüminyum Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak) / IE4	76
Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE3	77
Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE3	78
Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE3	79
Pik Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak) / IE3	80
Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE4	81
Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE4	82
Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE4	83
Pik Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak) / IE4	84
3 Fazlı Kompakt Asenkron Motorlar	85
Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE3	85
Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE3	85
Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE3	86
Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak) / IE3-IE4	86
Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak) / IE3-IE4	86
Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak) / IE3-IE4	86
3 Fazlı Standart Asenkron Motorlar / Yedek Parça	87
3 Fazlı Asenkron Motorlar / Motor Boyutları	88
Alüminyum Motorlar: Ayaklı Motor (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6	88
Pik Motorlar: Ayaklı Motor (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, B15,	89

V5, V6		Hız Kontrol Uygulamaları	160
Alüminyum Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3	90	Kafesli Asenkron Motorların Hız Ayarı	160
Pik Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3	91	Hız Kontrol Uygulamalarında Anma Devrinin Altında ve Üzerinde Çalışma	161
Alüminyum Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35	92	Anma Devrinin Altında Çalışma	161
Pik Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35	93	Enkoder Kullanımı	162
Alüminyum Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19	94	Cebri Soğutma Kiti	163
Pik Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19	95	Anma Devrinin Üzerinde Çalışma	164
Alüminyum Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34	96	Mil Gerilimleri	165
Pik Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34	97	Sürücü Uygulamalarında Seçilecek Konfüğürasyon Tablosu	166
Alüminyum Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19	98	İşletme ve Bakım Bilgileri	166
Pik Motorlar: Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19	99	Taşıma	166
Alüminyum Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2	100	Havalandırma ve Soğutma	166
Pik Motorlar: Ayaklı ve Flanşlı Motor (BiÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2	101	Su Boşaltma Delikleri	166
Ex-Proof Motorlar	102	Parazitler ve Giderilmesi	166
Ex-Proof Motorlar	104	Kurulum	166
Ex-Proof Motor Özellikleri	104	Hizaya Getirme	167
Gamak Alev Sızdırmaz GG Serisi-Ex-Proof Motorlar	105	Atık Ürün Bertaraf	167
Ex-Proof Motorları / Yedek Parça	106	İletim Kavramaları ve Kasnakları	167
2 Kutup	108	Dengeleme	167
4 Kutup	109	Yalıtım Direnci	168
6 Kutup	110	Devreye Alma	168
8 Kutup	111	Yatakların Bakımı	168
Ex-Proof Motorları / Motor Boyutları	112	Yağlama Nipelleri Olan Motorların Tekrar Yağlanması	169
Ayaklı Motor - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6	112	Yatak Değiştirme	169
Flanşlı Motor (Form A) - B5, V1, V3	113	Keçenin Değiştirilmesi	170
Flanşlı Motor (Form C) - B14, V18, V19	114	Olası Motor Arızaları ve Giderme Yolları	172
Ayaklı ve Flanşlı Motor - B35	115		
Flanşlı Motor - B34	116		
Atex 22 Motorlar	118		
Atex 22 Motorlar	120		
Taş Kırma Motorları	122		
Taş Kırma Motorları	124		
Taş Kırma Motorları Özellikleri	124		
Yedek Parça	125		
4 Kutup	126		
6 Kutup	126		
Taş Kırma Motorları/Motor Boyutları	127		
Duman Tahliye Motorları	128		
Duman Tahliye Motorları	130		
Duman Tahliye Motor Özellikleri	130		
Duman Tahliye Motorları / Yedek Parça	132		
Pad Mounted Duman Tahliye Motorları / Yedek Parça	133		
Duman Tahliye Motorları (F300/2 ve 4 Kutup)	134		
Duman Tahliye Motorları (F400/2 ve 4 Kutup)	135		
Pad Mounted Duman Tahliye Motorları (F300/2 ve 4 Kutup)	136		
Pad Mounted Duman Tahliye Motorları (F400/2 ve 4 Kutup)	137		
Çift Devirli Duman Tahliye Motorları (F300/4/2 Kutup ve 8/4 Kutup)	138		
Duman Tahliye Motorları / Motor Boyutları	140		
Ayaklı Motor (IEC 60072-1) - B3	140		
Flanşlı Motor (Biçim "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3	141		
Ayaklı ve Flanşlı Motor (Biçim "A" - IEC 60072-1) - B35	142		
Flanşlı Motor (Biçim "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19	143		
Flanşlı Motor (Biçim "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19	143		
Ayaklı ve Flanşlı Motor (Biçim "C" - IEC 60072-1) - B34	144		
Ayaklı ve Flanşlı Motor (Biçim "C" - IEC 60072-1) - B34-2	144		
Pad Mounted Duman Tahliye Motorları (Biçim "C" - DIN EN 60072-1) - B30	145		
Orta Gerilim Motorları	146		
Orta Gerilim Motorları	148		
Orta Gerilim Motor Özellikleri	148		
Süt Sağma Motorları	150		
Süt Sağma Motorları	152		
Süt Sağma Motor Özellikleri	152		
Kompresör Motorları	154		
Kompresör Motorları	156		
Kompresör Motor Özellikleri	156		
GENEL BİLGİ	158		



**Monofaze
Motorlar**



**3 Fazlı
Standart
Asenkron
Motorlar**



**Ex-Proof
Motorlar**



**Atex 22
Motorlar**



**Taş Kırma
Motorları**



**Duman
Tahliye
Motorları**



**Orta
Gerilim
Motorları**



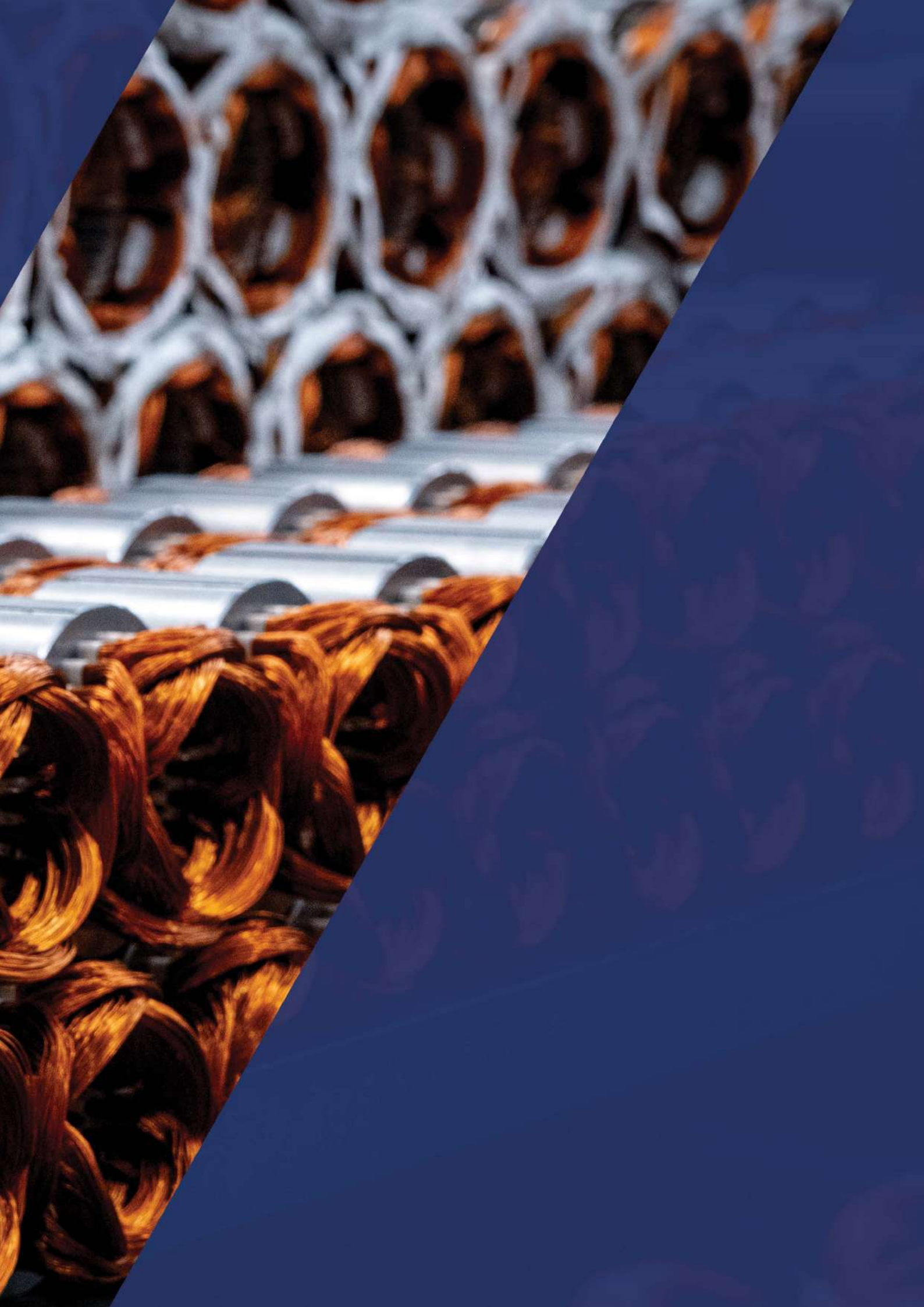
**Süt Sağma
Motorları**



**Kompresör
Motorları**

TEKNİK BİLGİ





STANDARTLAR VE TAVSİYELER

Bu katalog, Türk Standartları Enstitüsü "TS" ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu "IEC" tavsiyelerine uygun olarak 63'den 630 yapı büyüklüğüne kadar 3 fazlı, kafes rotorlu, tam kapalı, endüstride genel kullanım amacı ile imal edilen asenkron motorların mekanik ve elektriksel değerleri hakkında gerekli bilgileri vermek üzere hazırlanmıştır.

GAMAK asenkron motorları, aşağıda belirtilmiş standart ve tavsiyelere uygun olarak tasarlanır, imal ve kontrol edilir.

TS	IEC	DIN/EN	
TS EN 60072-1	*60072-1	DIN EN 60072-1	Ayaklı ve flanşlı döner elektrik makinelerinin boyutları ve anma güçleri.
TS EN 60072-1	60072-1	DIN EN 748-1	Silindirik mil uçları.
TS EN 60034-30-1	60034-30-1	DIN EN 60034-1	Sınıflandırma ve performans.
TS EN 60034-2	60034-2-1	DIN EN 60034-2-1	Döner elektrik makinelerinde kayıpların ve verimin deneylerle belirlenmesi için metotlar.
TS EN 60034-5	60034-5	DIN EN 60034-5	Mahfazanın koruma dereceleri.
TS EN 60034-6	60034-6	DIN EN 60034-6	Soğutma yöntemleri.
TS EN 60034-7	60034-7	DIN EN 60034-7	Yapı biçimleri ve kurulma düzenlerinin simgeleri.
TS EN 60034-8	60034-8	DIN EN 60034-8	Bağlantı uçlarının işaretlenmesi ve dönme yönü.
TS EN 60034-9	60034-9	DIN EN 60034-9	Gürültü sınırları.
TS EN 60034-11	60034-11	DIN EN 60034-11	Isı koruma kuralları.
TS EN 60034-12	60034-12	DIN EN 60034-12	Yol verme özellikleri.
TS EN 60034-14	60034-14	DIN EN 60034-14	Mekanik titreşim: Şiddetin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve sınırları.
TS EN 60038	60038	DIN EN 60038	Elektrik şebeke gerilimleri.
TS EN 60085	60085	DIN EN 60085	Elektrik makinelerinin yalıtımında kullanılan malzemelerin işletmedeki ısı kararlılık özelliklerine göre sınıflandırılması.
TS EN 60034-1	60034-1	DIN EN 60034-1	Döner elektrik makineleri beyan karakteristikleri ve çalışma karakteristikleri.
TS EN 60034-26	60034-26	DIN EN 60034-26	Voltaj dengesizliğinin 3 fazlı endüksiyon motorlar üzerine etkileri.
TS EN 60072-1	60072-1	DIN 748-1	Endüksiyon motorları - 3 fazlı, standart boyutlu ve çıkış güçlü, genel amaçlı - şasi numaraları 56 ila 315 ve flanş numaralı 65 ila 740.
-	60072-2	DIN 748-1	Endüksiyon motorları - 3 fazlı, standart boyutlu ve çıkış güçlü, genel amaçlı - şasi numaraları 355 ila 1000 ve flanş numaralı 1180 ila 2360.
-	60034-31	DIN IEC 60034-31	Değişken hızlı uygulamalar dahil enerji tasarruflu motor seçimi - Başvuru rehberi.
TS EN 60947-8	60947-8	-	Döner elektrik makinelerinde kullanılan gömülü tip ısı koruma (PTC) için kontrol birimleri.

MEKANİK YAPIM

Gövde, Yatak Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar

Motorların gövdelerinde, yatak taşıyıcı kapaklarında ve flanşlarında kullanılan malzemeler yapı büyüklüklerine göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yapı Büyüklüğü	Gövde	Kapaklar	Flanşlar		
			B5	B14	B14-2
63	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum
71	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum
80	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum
90	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum
100	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum
112	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Dökme Demir
132	Alüminyum veya Dökme Demir	Alüminyum veya Dökme Demir	Alüminyum veya Dökme Demir	Dökme Demir	Dökme Demir
160					-
180			-		
200			-		
225			-		
250			-		
280-450	Dökme Demir	Dökme Demir	-	-	-

Alüminyum gövdeli 63 yapı büyüklüğündeki motorlar sabit ayaklı üretilmektedir. 71...250 yapı büyüklüğündeki alüminyum gövdeli motorlar ise takma ayaklı üretilmektedir. 132...180 yapı büyüklüğündeki motorlarda iki adet kaldırma halkası gövdeye sabit olarak birlikte dökülmüştür. Ayrıca 160...180 yapı büyüklüğündeki motorlarda isteğe bağlı olarak DIN 580'e uygun kaldırma halkası takılabilir

Yapı büyüklüğü 200...450 arasındaki bütün motorlarda kaldırma halkası (DIN 580) vardır.

Muhafaza Koruma Dereceleri

Koruma derecesi, TS 3209 EN 60034-5'e uygun olarak "Giriş Koruma" kelimelerinin İngilizce baş harfleri olan IP ve iki karakteristik rakamla belirtilir.

Simgesi	Birinci Rakam	İkinci Rakam
	Rastgele dokunmaya ve yabancı cisim girişine karşı koruma	Suya karşı koruma
IP 55	Muhafaza içindeki hareketli gerilimli bölümlere rastgele dokunmaya karşı tam koruma. Zarar verici miktarda toz birikimine karşı koruma. Toz girişi tam olarak önlenmemiş olmakla birlikte, motorun çalışmasını etkileyecek miktarda tozun muhafazanın içine girmesine engel olunmuştur.	Herhangi bir doğrultudan makinenin üzerine püskürtülen suyun zarar vermesine karşı koruma.
IP 56		Gemi güvertesinde fırtınada veya basınçla püskürtülen suyun makinenin içine girerek zarar vermesine karşı koruma.

* İsteğe bağlı olarak IP65 ve IP66 üretimimiz mevcuttur.

Not: Bu standart, patlayıcı ortamda çalıştırılması öngörülen makineler ile nem, korozyona neden olan buharlar, böcek ve mantar gibi olağan dışı işletme koşullarının gerektirdiği özel koruma derecelerini kapsamaz.

GAMAK elektrik motorları tozlu ve nemli ortamlarda çalışabilecek şekilde IP 55 koruma derecesine uygun olarak imal edilir. Bu nedenle motorlar, ılımlı atmosferik şartlara karşı herhangi bir özel önlem almaya gerek olmadan, üstü örtülü dış ortamda işletmeye alınabilir. Motorlar doğrudan gelen güneş ışınlarından korunmalıdır.

Ancak, açık ortamda çalışma, ıslaklık derecesinde nem, korozyon yapıcı kimyasal veya kıyasal atmosfer gibi aşırı sert iklim koşullarına karşı, aşağıda kısaca ifade edilen gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır.

- Özel koruyucu boya kullanılmalı,
- Koruma derecesi IP 56 öngörülmesi,
- Aşırı neme karşı sargı başları özel bir lakla korunmalı,
- Atmosfere açık her türlü düşey kurulumlarda, mil kenarlarından motorun içine su sızmasına karşı, şu çözümler motorun soğutma düzenini engellemeyecek bir biçimde uygulanmalıdır:

⚡ Mil ucu aşağıda: Koruyucu ek bir kapakla (Kanopi) örtülmeli,

⚡ Mil ucu yukarıda: Özel bir koruyucu kapakla örtülmeli veya yatak sızdırmazlık contası takılmalıdır.

- Su yoğuşması olayına karşı alınacak önlemler ise şöyledir:

Plastik tapa ile kapatılmış su boşaltma delikleri, motorun yapı biçimi/kurulum düzenine uygun olarak mahfazasının en alt noktasına açılır ve daima temiz tutulmalıdır. Tapalar çıkarılırsa, motor mahfazasının koruma derecesi IP 44 olur.

Bununla beraber tam kapalı motorların gövde içi sıcaklığını daima öngörülen düzeyde tutarak su yoğuşmasını önlemek en uygun yöntemdir. Bunun için aşağıdaki uygulamaları tavsiye ederiz.

Motorun ön ve arka sargı başlarına aşağıdaki çizelgede tavsiye edilen toplam güçlerde iki adet ısıtıcı yerleştirilmelidir. Ancak ısıtıcı, motor çalıştırılmadan önce devre dışı bırakılmalıdır.

Tavsiye Edilen Isıtıcı Güçleri

Yapı Büyüklüğü	Isıtıcı	
	Gerilim (V)	Güç/Toplam (W)
71	110 veya 220	16
80...100		40
112...180		60
200...280		80
315...450		120

Diğer bir çözüm, motoru besleyen gerilimin kesilmesinden sonra, bir oto-transformatör vasıtası ile U1 ve V1 uçlarına motor besleme geriliminin %5...10'u kadar düşük bir gerilim ve anma akımının %20...30'u kadar bir akım uygulamaktır.

Soğutma (TS 3210 EN 60034-6)

Yapı büyüklüğü 63...450 olan motorlar, çelik sacdan yapılmış delikli mahfaza kapağı içinde çalışan soğutucu bir pervane ile dış yüzeyden soğutulur (IC 411). Pervane mahfaza tasının arka yüzeyinde, standart deney parmağının koşullarına uygun ve yeteri kadar hava geçişine elverişli delikler açılmıştır. 63...355 yapı büyüklüğündeki motorların soğutma pervaneleri yüksek nitelikli güçlendirilmiş Polyamid malzemeden, 315...450 yapı büyüklüğünün ise alüminyum alaşımdan imal edilir. Soğutma pervanesi, motorun arka tarafındaki mil çıkışına tespit edilmiş olup, dönüş yönüne bağlı olmaksızın çalışır.

Uç Bağlantı Kutusu

Bütün uç bağlantı kutuları IP 65 koruma derecesine uygun olup, şebeke kablo girişinin her iki taraftan kolayca yapılabilmesi için 180° döndürülebilecek şekilde motorun ön üst kısmına yerleştirilmiştir. Genel yapımda motorlar 6 adet sabit uca sahiptir ve uç bağlantı kutusu içinde gövde ile doğrudan temaslı bir topraklama vidası vardır. 63...180 yapı büyüklüğündeki motorların uç bağlantı kutuları yüksek nitelikli güçlendirilmiş Polyamid malzemeden, 200...450 yapı büyüklüğünde olanların korozyona dayanıklı basınçlı pres döküm alüminyum alaşımdır. İstek üzerine 71...132 yapı büyüklüğündeki motorların uç bağlantı kutuları korozyona dayanıklı basınçlı pres döküm alüminyum alaşımdan imal edilir.

Kablo Girişi

Uç bağlantı kutusuna kablo girişleri EN 60423'e uygun olarak ve DIN EN 50 262'ye göre imal edilen rakorlar veya özel istek halinde Etanj (IP 68) rakorlar vasıtası ile sağlanır.

Plastik Klemens Kutusu

Yapı Büyüklüğü	63	71-80-90	100	112	132	160-180
Kablo Giriş Rakoru	M16	M20	M25	M25	M32	M40
Rakor Adedi	1	1	1	2	2	2
Kablo Dış Çapı (mm)	5 - 10	10-14	13-18	13-18	18-25	22-32
Maksimum İletken Tel Kesiti (mm ²)	1,5	2,5	2,5	2,5	6	16

Alüminyum Klemens Kutusu

71-80-90	100	112	132	160-180	200-225	250-280-315	355	400-450
M20	M25	M25	M32	M40	M50	M63	PQ70	PQ70
1	1	2	2	2	2	2	2	4
10 - 14	13-18	13-18	18-25	22-32	30 -38	34-44	59	59
2,5	2,5	2,5	6	16	50	120	240	240

Yataklar

Motorlarda yüksek nitelikli, ses kontrolü yapılmış sabit bilyalı rulmanlar (DIN 625) , silindirik makaralı rulmanlar (DIN 5412) ve eğik bilyalı rulmanlar (DIN 628) kullanılır.

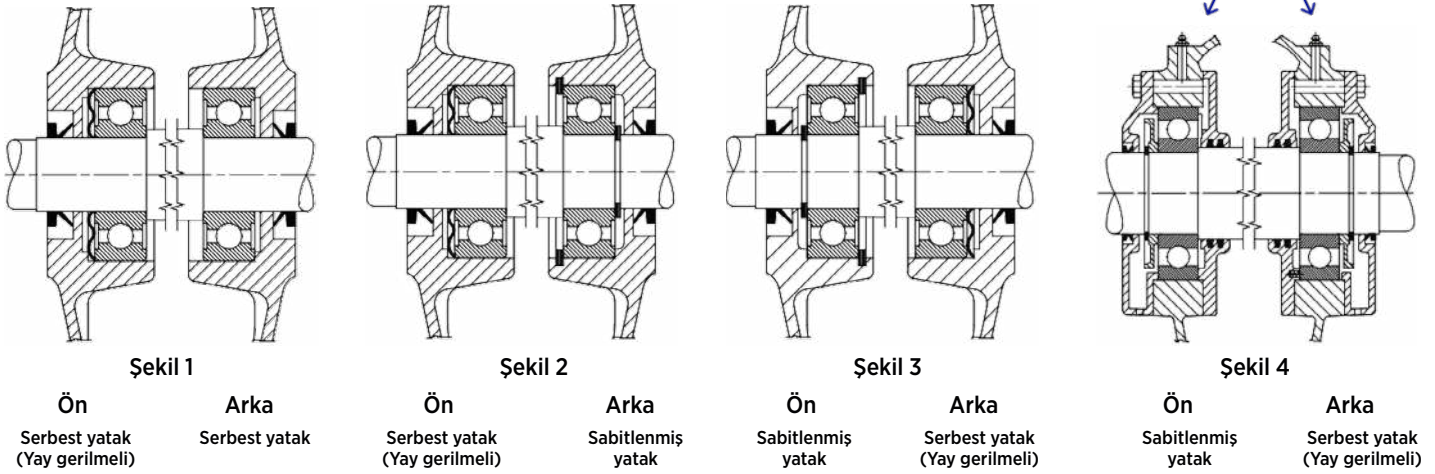
GAMAK elektrik motorlarında tek sıralı sabit bilya rulmanlı tasarım standart olarak sunulur. Bir sonraki sayfada Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6'da gösterilen yataklama düzenindeki standart tasarım rulmanların taşıyabileceği radyal ve aksel kuvvetler sonraki sayfadaki çizelgelerde verilmiştir. 132 ve üstü yapı büyüklüğündeki motorlarda, motor mil ucuna uygulanan radyal kuvvet sayfa 25'de verilen değerlerin üstündeysse, daha fazla radyal kuvvet taşıma kapasitesine sahip silindirik makara rulmanlı tasarım seçilmelidir (Şekil 5).

Eğer, motor mil ucuna uygulanan aksel kuvvet tablolarında verilen değerlerin üstündeysse, özel tasarım gerekebileceğinden lütfen bize danışınız.

Sabit Bilya Rulmanlı Standart Tasarım

Yapı Büyüklüğü	Kutup Sayısı	Ön Rulman Arka Rulman	Şekil No.	Yapı Büyüklüğü	Kutup Sayısı	Ön Rulman Arka Rulman	Şekil No.
63	2-4	6201 ZZ-C3	1	132	2-4-6-8	6208 C3	4
71	2-4-6-8	6202 ZZ-C3		160	2-4-6-8	6309 C3	
80	2-4-6-8	6204 ZZ-C3		180	2-4-6-8	6310 C3	
90	2-4-6-8	6205 ZZ-C3		200	2-4-6-8	6312 C3	
100-112	2-4-6-8	6206 ZZ-C3		225	2-4-6-8	6313 C3	
132	2-4-6-8	6208 ZZ-C3		250	2-4-6-8	6315 C3	
160	2-4-6-8	6309 ZZ-C3 6209 ZZ-C3	2-3	280	2 4-6-8	6315 C3 6316 C3	
180	2-4-6-8	6310 ZZ-C3 6210 ZZ-C3		315	2 4-6-8	6316 C3 6318 C3	
200	2-4-6-8	6312 ZZ-C3 6212 ZZ-C3		355	2 4-6-8	6318 C3 6321 C3	
225	2-4-6-8	6313 ZZ-C3 6213 ZZ-C3		400	2 4-6-8	6318 C3 6324 C3	
250	2-4-6-8	6315 ZZ-C3 6215 ZZ-C3		450	2 4-6-8	6320 C3 6326 C3	
280	2 4-6-8	6315 ZZ-C3 6316 ZZ-C3					

Yataklama Düzenleri

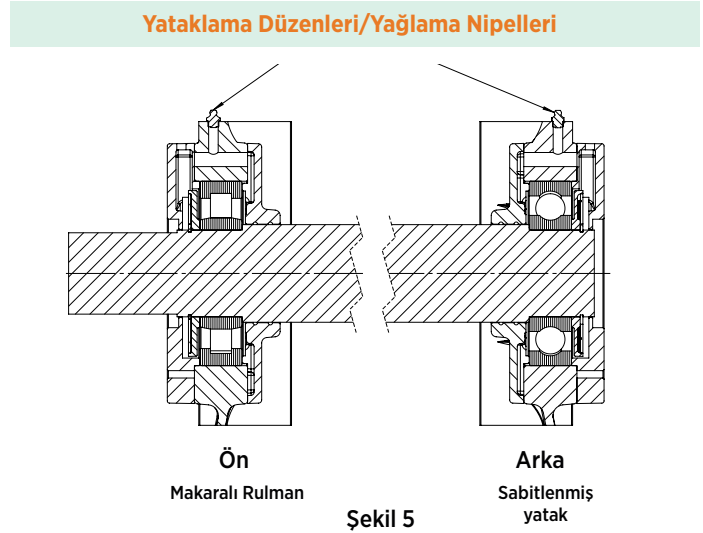


- Sabit bilya rulmanlı yatakların aksel boşluğu, ön gerilmeli yay (rulman baskı yayı - Şekil 1, 2, 3) veya helezon yaylar (Şekil 4) ile sınırlanır. Böylece, yatak titreşimleri ve gürültüsü en aza indirildiği gibi, rulman ömrü uzar.
- 63...132 yapı büyüklüğündeki motorlarda (Tablo 1) ve 160...280 yapı büyüklüğündeki motorlarda (Tablo 2 ve 3) imalatçı tarafından ömür boyu yağlanmış, her iki tarafı kapalı (ZZ) sabit bilyalı rulmanlar kullanılır.
- 63...132 yapı büyüklüğündeki motorlar standart üretimde Şekil 1'de gösterildiği gibi rulman baskı yayı önde olacak şekilde ZZ kapalı rulmanlar ile Tablo 1'e göre kilitlemesiz olarak üretilmektedirler.
- 160...280 yapı büyüklüğündeki motorlar standart üretimde Şekil 2'de gösterildiği gibi rulman baskı yayı önde olacak şekilde ZZ kapalı rulmanlar ile Tablo 2 ve 3'e göre arkadan kilitlemeli olarak üretilmektedir.
- 315...450 yapı büyüklüğündeki motorlar standart üretimde Şekil 4'te gösterildiği gibi ön ve arka taraftaki yağ savurucu disklerin kitlenmesi ve yağlamalı rulmanlar ile Tablo 4'e göre ön ve arkadan kilitlemeli olarak üretilmektedirler. 315 tip ve üzerinde rulman baskı yayı yerine ön tarafta helezon yaylar kullanılmaktadır. Kullanılan rulmanlar açık tip bilyalı rulmanlar olup, işletme esnasında yağlama amaçlı nipeller bulunur.
- 63...280 yapı büyüklüğündeki motorlar, mil aşağı kurulum pozisyonlarında (V1-V5-V18-V15-V58-V8)Tablo 1, Tablo 2 ve 3'e uygun olarak, ZZ kapalı rulmanlar ile Şekil 3'te gösterildiği gibi önden sabitlemiş yatak ve arka serbest yatak (rulman baskı yayı) arkada olacak şekilde üretilmektedir.
- 63...280 yapı büyüklüğündeki motorlar, mil yukarı kurulum pozisyonlarında (V6-V3-V19-V36-V69-V9)Tablo 1, Tablo 2 ve 3'e uygun olarak, ZZ kapalı rulmanlar ile Şekil 2'te gösterildiği gibi ön serbest yatak (rulman baskı yayı) önde olacak ve arka sabitlemiş yatak olacak şekilde üretilmektedir.
- Burada amaç uygulamanın gerektirdiği durumlara uygun olarak milin aksel yönde oynamasını önlemektir. Yapılan yataklama düzeni ise sabit yatak olarak ifade edilir.
- Özel müşteri talebi doğrultusunda 132...280 yapı büyüklüklerindeki motorlar, Şekil 4'te gösterildiği gibi ön ve arka taraftaki yağ savurucu disklerin kitlenmesi ve yağlamalı rulmanlar ile Tablo 4'e göre ön ve arkadan kilitlemeli olarak üretilmektedirler. Kullanılan rulman baskı yayı ön tarafta yer almaktadır.
- Standart motorlar, 63...132 tip arası ve 280...450 tip arası eş rulmanlı olarak, (kapalı ZZ rulman yapısında ya da yağlamalı olarak) üretilmektedir.
- Eş rulmanlı yatak düzeninde arka tarafta kullanılan rulman, ön tarafta kullanılan rulman ile aynı olacak şekilde tasarım yapılmıştır.
- Özel müşteri talebi doğrultusunda 160...250 tip arası motorlarda daha yüksek müsaade edilebilir aksel kuvvetler için eş rulmanlı motor üretimi yapılabilmektedir.
- Özel müşteri talebi doğrultusunda, 160...250 tip arası motorlarda çift çıkışlı motor talebi durumlarında, eş rulmanlı tasarım ile üretim yapılabilmektedir.

Silindirik Makara Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım (Yüksek Radyal Kuvvetler İçin)

132 ve üstü yapı büyüklüğündeki motorlarda kayış/kasnak tahriki kullanılıyorsa, silindirik makara rulmanlı tasarımı seçmeniz gerekebileceğinden lütfen bize danışınız.

Yapı Büyüklüğü	Kutup Sayısı	Ön Rulman	Arka Rulman	Şekil No.
132	2-4-6-8	NU 208 E	6208 C3	5
160	2-4-6-8	NU 309 E	6309 C3	
180	2-4-6-8	NU 310 E	6310 C3	
200	2-4-6-8	NU 312 E	6312 C3	
225	2-4-6-8	NU 313 E	6313 C3	
250	2-4-6-8	NU 315 E	6315 C3	
280	2	NU 315 E	6315 C3	
	4-6-8	NU 316 E	6316 C3	
315	2	NU 316 E	6316 C3	
	4-6-8	NU 318 E	6318 C3	
355	2	NU 318 E	6318 C3	
	4-6-8	NU 321 E	6321 C3	
400	2	NU 318 E	6318 C3	
	4-6-8	NU 324 E	6324 C3	
450	2	NU 320 E	6320 C3	
	4-6-8	NU 326 E	6326 C3	

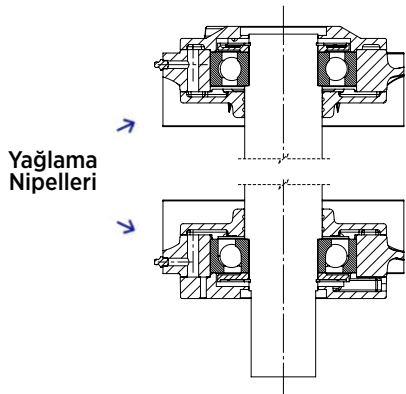


Silindirik makara rulmanlı (NU serisi) tasarımın kullanıldığı motorlarda, işletme esnasında radyal kuvvet çok küçük olursa rulmanın yuvarlanma yüzeyleri ile makaraları arasında kaymalar meydana gelir ki, bu da makaraların kızaklanmasına, dolayısıyla rulman ömrünün kısılmasına neden olur. Eğer radyal kuvvet çok küçükse veya şiddetli şok yükler veya titreşim varsa özel yataklama konstrüksiyonu gerekebileceğinden lütfen bize danışınız. 132...450 yapı büyüklüğündeki motorlarda silindirik makara rulmanlı güçlendirilmiş tasarım, yağlama nipelili konstrüksiyonda (Şekil 5) imal edilir. İzin verilebilir radyal kuvvetler sayfa 25'de, aksel kuvvetler ise sayfa 28-29'da verilmiştir.

Eğik Bilyalı Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım (Yüksek Eksenel Kuvvetler İçin)

315 ve üstü yapı büyüklüğündeki motorların, mil aşağı-yukarı çalışma tipinde yüksek eksenel kuvvet gereksinimi doğrultusunda eğik bilyalı rulmalı tasarım seçmeniz gerekebileceğinden lütfen bize danışınız. 400 ve üstü yapı büyüklüklerinde motorların, mil aşağı-yukarı çalışma tipinde standart olarak eğik bilyalı rulmanlı tasarım verilmektedir.

Yapı Büyüklüğü	Kutup Sayısı	Ön Rulman	Arka Rulman	Şekil No.
315	2 4-6-8	7316 B 7318 B	6316 C3 6318 C3	6
355	2 4-6-8	7318 B 7321 B	6318 C3 6321 C3	
400	2 4-6-8	7318 B 7324 B	6318 C3 6324 C3	
450	4-6-8	7326 B	6326 C3	



Mil ucu aşağı doğru

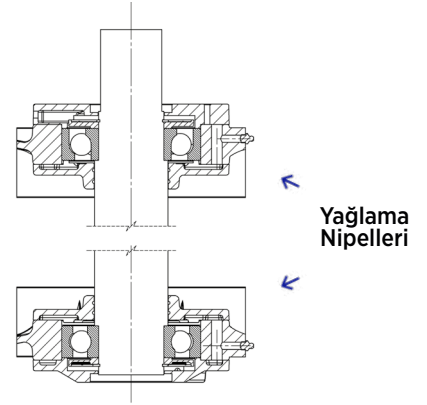
Şekil 6

Arka
Serbest Yatak
(Yay Gerilmeli)

Ön
Sabitlenmiş Eğik
Bilyalı Rulman

Ön
Sabitlenmiş Eğik
Bilyalı Rulman

Arka
Serbest Yatak
(Yay Gerilmeli)



Mil ucu yukarı doğru

Şekil 7

Eğik bilyalı rulmanlı (7xxx Serisi) tasarım, motorun mil aşağı-yukarı çalışma durumunda kullanılmaktadır. Yüksek eksenel yüklerin gerektiği durumlarda tercih edilmektedir. Eğik bilyalı rulmanlar tek yönde eksenel kuvvet taşıyabildiğinden mil ucu yönüne bağlı olarak rulman kurulumunda değişmektedir. Motordaki kurulumun doğası gereği sadece aşağı yönlü eksenel kuvvetler taşınabilmektedir. 315....450 yapı büyüklüğündeki motorlarda eğik bilyalı rulmanlı güçlendirilmiş tasarım, yağlama nipelli konstrüksiyonda (bkz Şekil 6 - Şekil 7) imal edilir. İzin verilebilir radyal yükler sayfa 26'da , eksenel kuvvetler ise sayfa 29'da verilmiştir.

İzin Verilebilir Radyal Kuvvetler

F_r = Radyal kuvvet (N)

X = Mil faturası ile kuvvet uygulama noktası arasındaki mesafe (mm).

X_{max} = Mil kasnak uzunluğuna eşittir. Kasnak eksenini mil uzunluk ölçüsünün içinde kalmalıdır.

X_0 = Mil kasnak faturasının başladığı noktayı temsil eder.

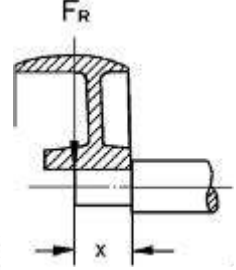
P : Motor gücü (kW)

n : Tam yükteki hız (d/dak) D : Kasnak çapı (mm)

k : Kayış gerginlik katsayısı (yaklaşık)

- Düz kayış ve avara kasnakla tahrik için: $k=2$
- V-kayış ile tahrik için: $k=2,25$
- Düz kayış ve çoklu V-kayış ile avara kasnaksız tahrik için: $k=3$

$$F_r = 1,91 \frac{Pk}{D.n} 10^7 \text{ (N)}$$



Sabit Bilya Rulmanlı Standart Tasarım (Eksenel Kuvvet $F_a = 0$)

Yapı Büyüklüğü	3000 d/dak		1500 d/dak		1000 d/dak		750 d/dak	
	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N
63	350	300	450	390	-	-	-	-
71	400	340	510	430	580	490	640	540
80	660	540	840	680	980	800	1070	880
90	740	600	930	760	1070	870	1190	970
100	1040	830	1310	1050	1500	1210	1670	1340
112	1040	840	1300	1050	1490	1210	1650	1340
132	1520	1220	1940	1560	2220	1790	2490	2000
160	2800	2230	3520	2800	4050	3220	4470	3560
180	3230	2630	4090	3330	4710	3830	5180	4210
200	4290	3540	5450	4500	6220	5140	6900	5700
225	4780	3980	6030	4810	6880	5500	7650	6100
250	5800	4730	7330	6000	8420	6870	9230	7540
280	5770	4800	7860	6610	9040	7600	10100	8480
315	6000	5100	8760	7270	9910	8220	11100	9180
355	6700	5800	10400	8620	12300	10100	13700	11300
400	5800	5100	10700	9060	12400	10500	14000	11900
450	*	*	11900	10300	13900	12000	15700	13600

Sindirik Makara Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım (Eksenel Kuvvet $F_a = 0$)

Yapı Büyüklüğü	3000 d/dak		1500 d/dak		1000 d/dak		750 d/dak	
	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N	X_0 N	X_{max} N
132	3900	3100	4800	3800	5500	4400	6000	4800
160	6890	5490	8480	6750	9620	7660	10500	8370
180	7730	6270	9540	7750	10800	8790	11800	9580
200	10600	8740	13100	10800	14700	12200	16100	13300
225	12600	10500	15600	12400	17600	14000	19300	15400
250	16700	13700	20700	16900	23400	19100	25400	20700
280	16800	14200	22100	18600	25000	21000	27400	23000
315	18000	15500	28900	23700	32600	26800	35600	29200
355	23500	20200	26100	21500	29700	24500	32600	26900
400	22500	19800	36400	30900	41200	35000	44800	38000
450	*	*	40800	35400	46300	40100	50800	44000

* İstek halinde verilir.

Eğik Bilyalı Rulmanlı Güçlendirilmiş Tasarım (Eksenel Kuvvet Fa=0)

Yapı Büyüklüğü	3000 d/dak		1500 d/dak		1000 d/dak		750 d/dak	
	X ₀ N	X _{max} N	X ₀ N	X _{max} N	X ₀ N	X _{max} N	X ₀ N	X _{max} N
315	7400	6500	10800	9300	12500	10700	13700	11700
355	8600	7500	13900	11700	15900	13300	17500	14800
400	8500	7500	15200	13000	17200	14900	19000	16400
450	-	-	17500	15200	20200	17500	22200	19300

İzin Verilebilir Eksenel Kuvvetler

İzin verilebilir eksenel dış kuvvetler
Sabit bilyalı rulmanlı standart tasarım

Yapı Büyüklüğü	Yatay Mil				Dikey Mil											
	Çekme	İtme			Mil / Aşağı						Mil / Yukarı					
		max.F _r		F _r =0	Kuvvet Aşağı		Kuvvet Yukarı				Kuvvet Aşağı		Kuvvet Yukarı			
	X ₀ 'da	X _{max} 'da	X ₀ 'da		X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0	
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	

2 kutuplu - 3000 d/dak

63	80	170	150	220	70	70	70	180	150	230	160	140	210	90	90	90
71	100	190	160	240	90	90	90	200	170	250	170	140	230	110	110	110
80	140	320	270	410	120	120	120	340	280	430	300	250	400	160	160	160
90	160	350	290	430	130	130	130	370	320	470	310	250	410	190	190	190
100	220	490	400	590	170	170	170	520	440	650	430	340	560	270	270	270
112	220	490	410	590	160	160	160	530	450	660	420	340	550	280	280	280
132	350	710	580	820	200	200	200	820	690	1000	530	400	700	500	500	500
160	1650	1090	840	1230	850	850	1470	1270	1010	1530	720	530	910	1690	1430	1950
180	1820	1190	920	1300	1000	980	1550	1460	1190	1760	650	460	900	1980	1710	2270
200	2590	1910	1590	2090	1200	1200	2230	2270	1940	2670	950	700	1200	2770	2440	3170
225	2820	2070	1730	2260	1300	1300	2390	2510	2150	2970	800	500	1150	3070	2710	3530
250	3120	2410	1950	2580	1600	1510	2530	3000	2520	3540	800	400	1200	3530	3060	4080
280	5200	4420	4040	4670	1300	1300	3500	5250	4810	5950	3180	2740	3880	5780	5350	6490
315	5090	4780	5050	5090	2710	2290	2410	4500	4500	6800	2710	2290	3410	7110	6690	7810
355	5670	5300	5710	5670	1000	1000	3270	6100	6100	8700	3600	3300	3600	8300	8000	8600
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 kutuplu - 1500 d/dak

63	80	270	240	330	70	70	70	270	240	350	260	230	330	90	90	90
71	100	290	250	360	90	90	90	300	260	370	270	230	340	110	110	110
80	140	490	420	610	120	120	120	510	440	640	460	390	590	160	160	160
90	160	540	460	650	120	120	120	570	490	700	490	410	620	200	200	200
100	220	740	630	880	150	150	150	790	680	970	660	540	830	290	290	290
112	220	750	640	870	130	130	130	810	700	980	640	530	810	310	310	310
132	350	1090	920	1240	180	180	180	1210	1040	1450	880	710	1120	520	520	520
160	2110	1510	1180	1690	1250	1200	1880	1740	1400	2090	1050	780	1300	2160	1820	2510
180	2340	1660	1310	1820	1400	1260	2020	1990	1620	2380	1000	650	1300	2510	2140	2900
200	3370	2610	2180	2870	1800	1990	2970	3020	2570	3560	1550	1220	1900	3520	3070	4060
225	3650	2860	2300	3090	1900	1900	3100	3410	2840	4030	1200	820	1600	3970	3400	4590
250	4060	3290	2680	3520	2300	1980	3340	4010	3380	4740	1400	750	1900	4550	3920	5270
280	7060	6720	6240	7060	2000	2000	5500	6700	6700	8980	4900	4290	5910	7970	7360	8980
315	7840	7440	7390	7840	2200	2350	5750	7400	7500	10400	4620	3870	5750	10200	9420	11300
355	9410	8950	9700	9410	2100	2100	5330	9200	9200	13300	6200	5600	6300	12700	12100	13200
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Yapı Büyüklüğü	Yatay Mil				Dikey Mil											
	Çekme	İtme			Mil / Aşağı						Mil / Yukarı					
		F _r =0	max.F _r		F _r =0	Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı			Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı	
	X ₀ 'da		X _{max} 'da	X ₀ 'da		X _{max} 'da	F _r =0	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	

6 kutuplu - 1000 d/dak

71	100	360	320	450	80	80	80	380	330	470	340	300	430	120	120	120
80	140	630	550	770	110	110	110	660	570	810	590	500	740	170	170	170
90	160	680	580	810	110	110	110	710	610	870	620	520	770	210	210	210
100	220	940	800	1100	140	140	140	1000	850	1200	840	700	1050	300	300	300
112	220	940	810	1090	120	120	120	1010	880	1220	810	680	1010	320	320	320
132	350	1370	1170	1560	150	150	150	1520	1310	1800	1130	920	1410	550	550	550
160	2470	1840	1450	2040	1580	1370	2190	2120	1720	2530	1360	950	1580	2540	2140	2950
180	2730	2010	1590	2210	1800	1480	2380	2360	1930	2830	1300	860	1630	2880	2450	3340
200	3920	3130	2620	3420	2300	2290	3450	3610	3080	4240	2000	1550	2400	4110	3580	4740
225	4240	3450	2800	3680	2500	2120	3540	4160	3470	4890	1750	1250	2200	4720	4030	5250
250	4750	3940	3220	4210	3060	2320	3920	4780	4030	5630	1800	1100	2450	5310	4570	6170
280	8340	7950	7340	8340	2600	2600	7090	7600	7700	10500	5900	5180	7090	9280	8560	10500
315	9170	8700	8790	9170	3200	3400	6600	8000	8100	12000	5260	4380	6600	11500	11300	12000
355	11100	10600	11300	11100	1600	1600	6940	10000	10000	15200	6400	5700	6700	14500	13800	15000
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8 kutuplu - 750 d/dak

71	100	420	370	520	80	80	80	440	390	540	400	350	500	120	120	120
80	140	730	630	880	110	110	110	750	650	920	680	590	860	170	170	170
90	160	800	690	950	110	110	110	830	720	1010	740	620	920	210	210	210
100	220	1100	940	1300	140	140	140	1160	1000	1400	1000	840	1240	300	300	300
112	220	1100	940	1270	120	120	120	1170	1020	1400	970	810	1200	320	320	320
132	350	1610	1380	1850	180	180	180	1740	1500	2070	1390	1160	1720	520	520	520
160	2760	2090	1640	2340	1820	1570	2480	2360	1910	2820	1600	1150	1950	2780	2330	3240
180	3040	2290	1820	2520	2130	1640	2650	2680	2190	3200	1610	1130	2000	3200	2710	3720
200	4410	3550	2970	3910	2700	2630	3940	4020	3430	4730	2730	2130	3050	4520	3930	5230
225	4780	3870	3130	4220	2900	2550	4140	4510	3750	5340	2450	1990	3000	5070	4310	5700
250	5290	4440	3640	4750	3430	2600	4390	5340	4500	6300	2700	1900	3400	5880	5040	6840
280	9480	8990	8230	9480	3500	3400	8280	8400	8000	11600	6930	6120	8280	10200	9400	11600
315	10400	9880	9790	10400	3600	3700	7860	9200	9300	13800	6350	5360	7860	13300	12300	13800
355	12700	12100	12600	12700	3100	3100	8510	11400	11400	17000	8500	7800	8800	16200	15500	17000
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

İzin verilebilir aksel dış kuvvetler
 Silindirik makara rulmanlı standart tasarım

Yapı Büyüklüğü	Yatay Mil				Dikey Mil												
	Çekme	İtme			Mil / Aşağı						Mil / Yukarı						
		F _r =0	max.F _r		F _r =0	Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı			Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı		
	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0	max.F _r		F _r =0		
	X ₀ 'da			X _{max} 'da			X ₀ 'da	X _{max} 'da		X ₀ 'da	X _{max} 'da		X ₀ 'da	X _{max} 'da		X ₀ 'da	X _{max} 'da
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	

2 kutuplu - 3000 d/dak

132	1370	1100	750	1370	960	620	1290	1200	850	1520	960	620	1290	1200	850	1520
160	2450	2040	1440	2450	1740	1140	2270	2220	1620	2750	1740	1140	2270	2220	1620	2750
180	2820	2400	1780	2820	1750	1330	2550	2680	2050	3280	1950	1330	2550	2680	2050	3280
200	3710	3160	2380	3710	2300	1650	2700	3520	2730	3900	2300	1650	2700	3520	2730	3900
225	4150	3480	2590	4150	2770	1870	3500	3920	3020	4870	2770	1870	3500	3920	3020	4870
250	5000	4150	2880	5000	3200	1920	4200	4750	3460	5960	3200	1920	4200	4750	3460	5960
280	5180	4080	2950	4650	3230	2090	3800	5470	4330	6040	3230	2090	3800	5470	4330	6040
315	5180	5010	3910	5180	2770	1650	3300	6420	5300	7050	2770	1650	3300	6420	5300	7050
355	5670	5660	4620	5670	2150	690	2700	8470	7020	9000	2150	690	2700	8470	7020	9000
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 kutuplu - 1500 d/dak

132	1820	1500	1040	1820	1280	830	1700	1610	1160	2020	1280	830	1700	1610	1160	2020
160	3240	2720	1940	3240	2320	1540	3010	2950	2160	3640	2320	1540	3010	2950	2160	3640
180	3760	3200	2390	3760	2650	1830	3440	3530	2710	4310	2650	1830	3440	3530	2710	4310
200	4950	4200	3180	4950	3250	2500	3750	4610	3580	5150	3250	2500	3750	4610	3580	5150
225	5520	4650	3250	5520	3710	2300	4600	5210	3800	6460	3710	2300	4600	5210	3800	6460
250	6640	5540	3880	6640	4340	2660	5650	6270	4600	7860	4340	2660	5650	6270	4600	7860
280	7100	6200	4630	7100	4440	3130	6040	7270	5960	8870	4440	3130	6040	7270	5960	8870
315	7840	7340	5220	7840	3910	1770	4950	9460	7320	10600	3910	1770	4950	9460	7320	10600
355	9410	9540	7920	9410	3280	1200	5330	12900	11400	13700	3280	1200	5330	12900	11400	13700
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6 kutuplu - 1000 d/dak

132	2160	1770	1250	2160	1550	1030	2040	1890	1390	2380	1550	1030	2040	1890	1390	2380
160	3840	3240	2320	3840	2760	1830	3570	3520	2600	4330	2760	1830	3570	3520	2600	4330
180	4460	3790	2850	4460	3180	2230	4100	4150	3190	5070	3180	2230	4100	4150	3190	5070
200	5820	4960	3780	5820	3950	2950	4500	5450	4250	6050	3950	2950	4500	5450	4250	6050
225	6500	5530	3900	6500	4330	2680	5800	6240	4590	7710	4330	2680	5800	6240	4590	7710
250	7860	6580	4640	7860	5170	3210	6700	7420	5460	9280	5170	3210	6700	7420	5460	9280
280	8390	7320	5460	8390	5370	3490	6900	8490	6610	10400	5370	3490	6900	8490	6610	10400
315	9170	8740	6270	9170	4440	1920	6600	11300	8830	12350	4440	1920	6600	11300	8830	12350
355	11100	11300	9300	11100	4540	2110	5650	14500	12750	15600	4540	2110	5650	14500	12750	15600
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Yapı Büyüklüğü	Yatay Mil				Dikey Mil											
	Çekme		İtme		Mil / Aşağı						Mil / Yukarı					
	F _r =0		max.F _r		Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı			Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı		
	F _r =0	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

8 kutuplu - 750 d/dak

132	2450	2000	1400	2450	1790	1200	2340	2090	1500	2650	1790	1200	2340	2090	1500	2650
160	4340	3640	2620	4340	3150	2130	4060	3910	2890	4820	3150	2130	4060	3910	2890	4820
180	5010	4270	3210	5010	3590	2530	4620	4660	3590	5690	3590	2530	4620	4660	3590	5690
200	6580	5590	4260	6580	4770	3430	5450	6070	4730	6800	4770	3430	5450	6070	4730	6800
225	7360	6180	4370	7360	5080	3240	6720	6830	4990	8480	5080	3240	6720	6830	4990	8480
250	8800	7370	5220	8800	5830	3660	7910	8270	6100	10400	5830	3660	7910	8270	6100	10400
280	9510	8210	6140	9510	6310	4210	8400	9340	7240	11500	6310	4210	8400	9340	7240	11500
315	10400	9760	7000	10400	5440	2630	7450	12300	9540	14100	5440	2630	7450	12300	9540	14100
355	12700	12800	10300	12700	5830	3120	7700	16400	14400	17300	5830	3120	7700	16400	14400	17300
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

 İzin verilebilir eksenel dış kuvvetler
 Eğik bilyalı rulmanlı standart tasarım

Yapı Büyüklüğü	Yatay Mil				Dikey Mil											
	Çekme		İtme		Mil / Aşağı						Mil / Yukarı					
	F _r =0		max.F _r		Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı			Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı		
	F _r =0	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0	max.F _r	X ₀ 'da	X _{max} 'da	F _r =0
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

2 Kutuplu - 3000 d/dak

315	-	-	-	-	7600	7600	13000	-	-	-	8200	8200	13000	-	-	-
355	-	-	-	-	8000	8000	13900	-	-	-	8400	8400	13900	-	-	-
400	-	-	-	-	5500	5500	11300	-	-	-	6000	6000	11300	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 Kutuplu - 1500 d/dak

315	-	-	-	-	11000	11000	19000	-	-	-	12000	12000	19000	-	-	-
355	-	-	-	-	14600	14600	24500	-	-	-	15600	15600	24500	-	-	-
400	-	-	-	-	13200	13200	24000	-	-	-	14200	14200	24000	-	-	-
450	-	-	-	-	10000	10000	22000	-	-	-	11000	11000	22000	-	-	-

6 Kutuplu - 1000 d/dak

315	-	-	-	-	13500	13500	22500	-	-	-	14500	14500	22500	-	-	-
355	-	-	-	-	16000	16000	27000	-	-	-	17000	17000	27000	-	-	-
400	-	-	-	-	14000	14000	26400	-	-	-	15500	15500	26400	-	-	-
450	-	-	-	-	12000	12000	23000	-	-	-	14000	14000	23000	-	-	-

8 Kutuplu - 750 d/dak

315	-	-	-	-	14700	14700	24400	-	-	-	15700	15700	24500	-	-	-
355	-	-	-	-	19000	19000	31500	-	-	-	20500	20500	31500	-	-	-
400	-	-	-	-	16000	16000	29500	-	-	-	17800	17800	29500	-	-	-
450	-	-	-	-	15000	15000	23000	-	-	-	17000	17000	23000	-	-	-

Bütün değerler:

- En az 20.000 saatlik L10 rulman ömrüne göredir.

- 50 Hz frekans içindir.

- 60 Hz şebeke için lütfen danışınız.

* Bu değerler için lütfen danışınız.

Mil Ucu

Standart imalatımızda motorların mil ucu tek taraflıdır ve uygun kama takılır (TS EN 60072-1 / IEC 60072-1). Ayrıca mil ucuna DIN 332-2 biçim "D"ye uygun diş çekilir. İstek halinde motorlar her iki tarafında mil ucu bulunacak biçimde imal edilebilir. Mil ucunun salgısı, flanş faturasının eş merkezliliği ve yüzeyinin dikliği TS EN 60072-1 / IEC 60072-1'de belirtilen normal sınıf sınırları içerisindeydir. İstek halinde "Duyarlı sınıf" toleransında da imalat yapılır.

Titreşim

Standart motorlarımızın rotorlarının dinamik balansı DIN EN 60034 - 14'te belirtilen normal mekanik titreşim sınıfına uygun olarak, mil ucuna konan YARIM KAMA ile komple yapılır. Bu nedenle motorun mil ucuna takılan kasnak, dişli, kavrama vb. iletim elemanları ile pervanenin dinamik balansı, kama yuvası açılmadan önce düz bir malafa üzerinde alınmalıdır.

Vibrasyon Derecesi	Kurulum	56 ≤ H ≤ 132 mm		H > 132 mm	
		Yer değiştirme (µm)	Hız (mm/s)	Yer değiştirme (µm)	Hız (mm/s)
A	Serbest Askı	45,00	2,80	45,00	2,80
	Rijit montaj	-	-	37,00	2,30
B	Serbest Askı	18,00	1,10	29,00	1,80
	Rijit montaj	-	-	24,00	1,5 (or 1.8*)

*Derece A, Özel titreşim gereksinimi olmayan makineler için geçerlidir.

*Derece B, Özel titreşim gereksinimi olan makineler için geçerlidir.

*Rijit montaj, 132 mm veya daha küçük mil yüksekliğine sahip makineler için uygun değildir.

Gürültü Düzeyi

Genel amaçlı elektrik makinelerinde gürültü düzeyinin sınırları TS EN 60034-9'da belirtilmiştir. GAMAK elektrik motorlarında gürültü düzeyi belirtilen sınırların oldukça altındadır. Gürültünün 3 ana kaynağı vardır:

1. Manyetik kuvvetler: Stator paketini radyal doğrultuda titreşime zorlar.
2. Rulmanlar: Bilya ve makaralar geometrik yapı bozukluğuna bağlı olarak gürültü yaparlar.
3. Soğutma pervanesi: Havalandırma sesi denilen gürültüyü çıkarır.

Bu 3 ana gürültü kaynağı içinde en etkili olanı genellikle pervanedir. Özellikle büyük motorlarda bu durum açıkça hissedilir. İstek halinde gürültüyü azaltmak için özel önlemler alınabilir. Hava ortamında yayılan gürültü, ses geçirmez ve yankısız deney odasında, DIN EN 21 680-1'e uygun olarak saptanır. dB (A) birimindeki yüzey ses basıncı düzeyi (L_{pfA}) motor yüzeyinden 1 m mesafedeki değişik yerlerde yapılan ölçümlerde, ses ölçüm cihazının "A" skalasında okunan ses basıncı değerlerinin ortalamasıdır. Tolerans +3dB (A). Aşağıdaki değerler 50 Hz şebeke frekansı için geçerlidir. 60 Hz için değerler yaklaşık 4dB (A) artar.

Yüzey Ses Basıncı Düzeyi (Lp_{fA})

Yapı Büyüklüğü	2 kutup dB(A)	4 kutup dB(A)	6 kutup dB(A)	8 kutup dB(A)
63	54	45	-	-
71	58	49	44	44
80	58	53	47	48
90	64	56	51	51
100	67	58	53	53
112	68	59	57	56
132	70	63	61	61
160	72	65	64	62
180	74	66	65	63
200	76	68	66	65
225	79	69	67	65
250	79	70	68	66
280	80	73	70	68
315	82	78	73	72
355	85	79	76	74
400	86	80	77	76
450	88	81	79	78

Boya

Gamak elektrik motorları RAL 7031 (DIN 1843) gri renkli koruyucu boya ile boyanır. ISO 12944 C3M sınıfına uygundur. İstek halinde aşırı nemli atmosfere, kimyasal maddelere ve mikro-organizmalara karşı dayanıklı özel bir dış boya uygulanır. İstek halinde farklı renk, farklı kategori (C4, C5) seçenekleri değerlendirilir.

Depolama

Motorlar uzun müddet depolanacaksa; nemsiz, titreşimsiz, temiz ve iyi havalandırılmış yerlerde muhafaza edilmeli ve işletmeye alınmadan önce yalıtım dirençleri ölçülerek gerekiyorsa sargıları kurutulmalıdır.

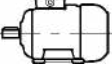





TEKNOLOJİDE
İNOVASYON
ÜRETİMDE YÜKSEK
STANDARTLAR











Yapım Biçimleri ve Kurulma Düzenleri (TS 3211 EN 60034-7)







Ayaklı

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B3 IM 1001	Tabana kurulu.	63...450L
	IM B6 IM 1051	Duvara kurulu. Tahrik tarafından bakıldığında ayaklar solda.	63...315M
	IM B7 IM 1061	Duvara kurulu. Tahrik tarafından bakıldığında ayaklar sağda.	63...315M
	IM B8 IM 1071	Tavana kurulu.	63...315M
	IM V5 IM 1011	Duvara kurulu. Mil ucu aşağı doğru.	63...315M
	IM V6 IM 1031	Duvara kurulu. Mil ucu yukarı doğru.	63...315M

Ayaklı, Flanşlı

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B35 IM 2001	Tabana kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi A, "F"	63...450L
	IM V15 IM 2011	Duvara kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi A, "F" Mil ucu aşağı doğru.	63...315L
	IM V36 IM 2031	Duvara kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi A, "F" Mil ucu yukarı doğru.	63...315M
	IM B34 IM 2101	Tabana kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi C, "FT"	63...160L
	IM V58 IM 2111	Duvara kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi C, "FT" Mil ucu aşağı doğru.	63...160L
	IM V69 IM 2131	Duvara kurulu. Flanştan bağlantılı. Flanş biçimi C, "FT" Mil ucu yukarı doğru.	63...160L


Ayaksız, Flanşlı

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B5 IM 3001	Flanştan kurulu. Flanş biçimi A, "FF"	63...315M
	IM V1 IM 3011	Alttan flanştan kurulu. Flanş biçimi A, "FF" Mil ucu aşağı doğru.	63...450L
	IM V3 IM 3031	Üstte flanştan kurulu. Flanş biçimi A, "FF" Mil ucu yukarı doğru.	63...315M
	IM B14 IM 3601	Flanştan kurulu. Flanş biçimi C, "FT"	63...160L
	IM V18 IM 3611	Alttan flanştan kurulu. Flanş biçimi C, "FT" Mil ucu aşağı doğru.	63...160L
	IM V19 IM 3631	Alttan flanştan kurulu. Flanş biçimi C, "FT" Mil ucu yukarı doğru.	63...160L


Ayaksız, Ön Kapaksız (Pad Mounted)

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B9 IM 9101	Gövde alınından kurulu.	63...315M
	IM V8 IM 9111	Gövde alınından kurulu. Mil ucu aşağı doğru.	63...450L
	IM V9 IM 9131	Gövde alınından kurulu. Mil ucu yukarı doğru.	63...315M

Ayaksız, Ön Kapaksız

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B15 IM 1201	Tabana kurulu, gövde alınından bağlantılı.	63...450L

Ayaksız, Ön Kapaklı (Pad Mounted)

Şekil	Simge	Açıklama	Yapı Büyüklüğü
	IM B30 IM 9201	Gövde üzerinde 4 adet bağlantı noktası.	80-100L

ELEKTRİKSEL YAPIM

Gerilim ve Frekans

Motorlar standart olarak 400 V anma gerilimine ve 50 Hz frekansa göre imal edilir, istek üzerine 110...660 V'a kadar gerilimlere ve 50-60 Hz frekanslara göre imalat yapılır. Anma gerilimindeki $\pm 5\%$ ve frekansındaki $\pm 2\%$ oranındaki değişimler pratik olarak motor gücünde herhangi bir değişikliğe neden olmaz. İzin verilebilir gerilim değişikliğinin alt ve üst sınır değerlerinde devamlı çalışan motorların sıcaklığı, sargı yalıtım sınıfına göre izin verilen sıcaklık artış sınırının en fazla 10K üzerine çıkabilir. 50 Hz frekansa göre imal edilmiş motorlar genellikle 60 Hz frekanslı bir şebekeye bağlanabilir. Bu durumda, çeşitli gerilimlerdeki yeni işletme değerlerini bulmak için, katalog değerleri çizelgede verilen yaklaşık katsayılar ile çarpılır.

50 Hz	60 Hz								
	Tam yükte çalışma değerleri								
Anma Gerilimi V	Şebeke Gerilimi V	Güç	Hız	I_N	M_N	I_A/I_N	M_A/M_N	M_K/M_N	I_0
230	230	1	1,2	1	0,83	0,87	0,75	0,85	0,73
	*230	1,15	1,2	1,15	0,96	0,98	0,93	1	1,12
	250	1,1	1,2	1	0,91	0,96	0,83	0,94	0,85
	264	1,15	1,2	1	0,96	1	0,93	1	0,93
400	400	1	1,2	1	0,83	0,87	0,75	0,85	0,73
	*400	1,15	1,2	1,15	0,96	0,98	0,93	1	1,12
	440	1,1	1,2	1	0,91	0,96	0,83	0,94	0,85
	460	1,15	1,2	1	0,96	1	0,93	1	0,93
	480	1,2	1,2	1	1	1,03	0,98	1,03	0,98
415	415	1	1,2	1	0,83	0,87	0,75	0,85	0,73
	*415	1,15	1,2	1,15	0,96	0,98	0,93	1	1,12
	460	1,1	1,2	1	0,92	0,98	0,90	0,96	0,87
	480	1,15	1,2	1	0,96	1	0,93	1	0,93
500	500	1	1,2	1	0,83	0,87	0,75	0,85	0,73
	*500	1,15	1,2	1,15	0,96	0,98	0,93	1	1,12
	550	1,1	1,2	1	0,92	0,98	0,90	0,96	0,87
	575	1,15	1,2	1	0,96	1	0,93	1	0,93
	600	1,2	1,2	1	1	1,03	0,98	1,03	0,98

*60 Hz'e göre özel sargı

I_N : Anma Akımı I_0 : Yüksüz Akım M_A : Kalkış Momenti I_A : Kalkış Akımı M_N : Anma Momenti M_K : Devrilme Momenti

60 Hz şebekeye uygun olarak özel sarılmış motorların seçiminde aşağıdaki standart güçler baz alınmalıdır. Motorların güç ve devrine bağlı olarak %20'ye varan oranlarda güç artırımı mümkündür. Dolayısıyla aşağıdaki tabloda listelenmiş güçlerden daha yüksek güç taleplerinde lütfen danışınız

50 Hz'deki Standart Güç (kW)	60 Hz'deki Standart Güç (kW)	50 Hz'deki Standart Güç (kW)	60 Hz'deki Standart Güç (kW)	50 Hz'deki Standart Güç (kW)	60 Hz'deki Standart Güç (kW)
0,06	0,07	4	4,6	90	103
0,09	0,105	5,5	6,3	110	126
0,12	0,14	7,5	8,6	132	152
0,18	0,21	11	12,7	160	184
0,25	0,29	15	17,3	200	230
0,37	0,43	18,5	21,3	250	288
0,55	0,63	22	25,3	315	360
0,75	0,86	30	34,5	355	410
1,1	1,27	37	42,6	400	460
1,5	1,73	45	51,8	450	515
2,2	2,5	55	63,5	500	575
3	3,5	75	86,5		

500 kW anma gücünün üzerinde, 60 Hz'e göre özel sargıda elde edilecek güç değerleri için lütfen danışınız.

IEC 60034-30 standardına göre, 50Hz ve 60Hz çalışmada her güç için ayrı ayrı verim değerleri belirlenmiştir. 50Hz'e göre sarılmış motorların 60Hz'de çalıştırılması veya motorların 60Hz'e göre özel sarılması durumunda sahip olacakları verim değerleri için lütfen danışınız.

Anma Gücü

Anma gücü PN motorun plakasında belirtilen ve anma değerlerinde milinde verdiği mekanik güçtür.

Etkin güç P1 motorun şebekeden çektiği güç olup, kayıplar nedeni ile milinde verdiği mekanik güçten daha büyüktür.

$$P1 (W) = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$$

Verim (η), mekanik gücün etkin güce bölümüdür. Katalogda verilen verim değerleri IEC 60034-2-1:2024'e göre kayıpların toplanması yöntemiyle hesaplanmıştır (Daha detaylı bilgi için bakınız Sayfa 36). Bu katalogta verilen anma güçleri, anma gerilim ve frekansında, 40°C ortam sıcaklığında, deniz seviyesinden 1000 m yüksekliğe kadar olan yerlerde ve sürekli işletme (S1) türünde, motorun milinde verdiği mekanik güçtür. F yalıtım sınıfında imal edilen standart GAMAK motorları 40°C'yi aşan ortam sıcaklıklarında ve 1000 m'den daha yüksek yerlerde çalıştırıldıklarında, anma güçleri aşağıdaki oranlarda değişir.

Ortam Sıcaklığı	°C	<30	30-40	45	50	55	60
Anma Gücü	%	107	100	95	90	85	80

Yükseklik	m	1000	2000	3000	4000
Anma Gücü	%	100	95	90	80

Eğer ortam sıcaklığı ve yüksekliği her ikisi birlikte değişirse, izin verilen yeni gücü bulmak için anma gücünü yükseklik ve sıcaklığa ait katsayılarla çarpınız. Eğer güç azalması % 15'i geçerse, düşük kullanım faktörüne bağlı olarak, motorun çalışma özellikleri elverişsiz olur. Bu durumda lütfen bize danışınız. 1000 m'nin üstündeki yüksekliklerde 35°C'lik ortam sıcaklığı, her 100 m yükseklik artışı için aşağıdaki miktarlarda düşerse anma gücünde değişiklik olmaz.

F yalıtım sınıfı için 1,0°C

H yalıtım sınıfı için 1,25°C

Aşırı Yüklenebilme

Rejim sıcaklığında çalışan standart bir asenkron motordan 15 dakika aralıklarla ve 2 dakika süre ile anma akımının 1,5 katı kadar aşırı akım geçerse motor sargılarına zarar verecek bir sıcaklık yükselmesi meydana gelmez. Standart asenkron motorlar, anma gerilim ve frekansında çalışırken, anma momentinin 1,6 katına kadar tedrici artan anlık aşırı momentlere 15 saniye süre ile dayanabilir. Yukarıda tanımlanandan daha uzun süreli aşırı yüklenebilmeler motorun büyüklüğü ve sıcaklık artış karakteristiği ile aşırı yükün süresi, sıklığı ve aşırı yüklemenin motor soğuk durumda veya rejim sıcaklığında çalışırken uygulanmasına bağlıdır.

Anma Momenti

Motor milinden alınan moment:

$$\text{Anma momenti (Nm)} = 9550 \frac{\text{Anma gücü (kW)}}{\text{Anma Hızı (d/dak)}}$$

$$1 \text{ kgf m} = 9,81 \text{ Nm} \sim 10 \text{ Nm}$$

Yol vermede motor momentini, çalıştırılan makinenin karşı momentinin her zaman üstünde olmalıdır.

Yalıtım Sınıfı

Standart imalatımızda motorlar 315 Tipe kadar F sınıfında 315 ve üstünde H sınıfında yalıtılır. Her ne kadar direnç metodu ile F sınıfının izin verilen sıcaklık artış sınırı 105K ise de, GAMAK motorları, daha uzun bir ömür ve daha iyi performansa sahip olmaları için B sınıfı sınırı (80K) içinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu husus 160 (dahil) yapı büyüklüğüne kadar olan motorların 60°C ve daha büyüklerin de 55°C ortam sıcaklıklarına kadar dayanabilmesine veya alternatif olarak sırası ile güçlerinin %15 ve %10 artırılabilmesine veya besleme gerilimindeki zorlu şartlara karşı koyabilmesine imkan verir. İstek üzerine motorlar daha üstün bir yalıtım sınıfı olan H (125K) sınıfında üretilir.

Standart imalatımızda kullanılan yuvarlak bakır emaye bobin teli iki kat (2L) emayeli olarak üretilir. Birinci kat "H" (180°C) termal sınıfındaki polysterimid ile ikinci kat ise "N + C" (200°C) termal sınıfındaki polyamid-imid ile emayelenir.

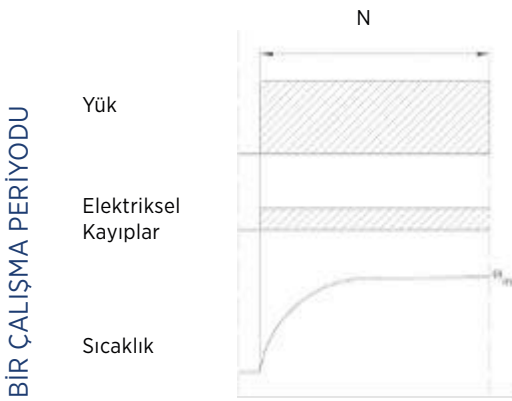
Motor sargıları, titreşime karşı dayanımı artırmak ve daha üstün bir ısı geçirgenliği sağlamak için H sınıfında sentetik bir verniğe (polyester) daldırılır ve daha sonra pişirilerek kurutulur. Standart olarak imal ettiğimiz motorların sargıları, tropikal iklim koşullarına uygun biçimde yalıtılmıştır. Böylece, normal iklim koşullarından başka orta nemli yerlerde kullanılabileceği gibi saldırgan gazlar, buhar ve yağlı ortamlara karşı da dayanıklıdır. İstek halinde %95 bağıl neme dayanacak sargı yalıtımı yapılır.

Çalışma Türleri

Çalışma rejimi, boşa çalışma ve durma dönemleri ile birlikte motora uygulanan yüklerin uygulanma süreleri ve sırasını da kapsayan bir çalışma programıdır. Çalışma rejimi türü ise, motorun belirlenen sürelerde değişmeyen bir veya daha çok sayıda belirli yük ile çalışma düzenidir. Elektrik motorları çok çeşitli işletme koşullarına uygun olarak imal edilir. Standart çalışma rejimi türleri TS 3067/ IEC 60034-1'de sınıflandırılmıştır.

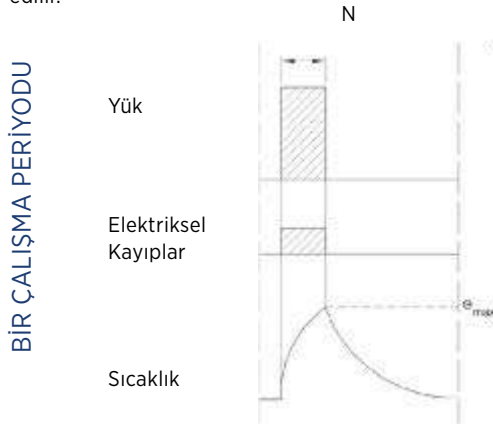
S1: Sürekli Çalışma

Motorun sabit yük altında ısı dengeye ulaşana kadar çalışması.



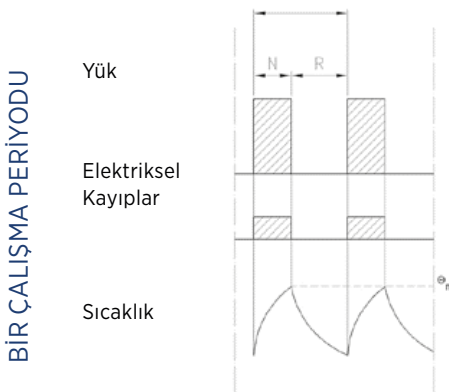
S2: Kısa Sürekli Çalışma

Motorun sabit yük altında, ısı dengeye ulaşmasına yetmeyecek bir süreyle çalışması ve ardından ortam ısısına soğuyana kadar durması. Çalışma süresi 10, 30, 60 ve 90 dakika olarak tavsiye edilir.



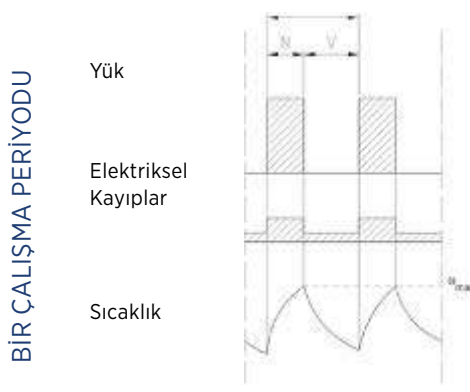
S3: Dönemli Kesintili Çalışma

Birbirinin aynı çalışma periyotları dizisinden oluşur. Her periyot iki bölümdür; birincisi sabit yük altında çalışma, diğeri de durma. Kalkış akımı sıcaklık artışı meydana getirmez. Çalışma dönem süresi başkaca bir anlaşma olmadığı takdirde 10 dakikadır. Bağıl çalışma süresi bir periyodun %15, %25, %40 ve %60'ı olarak öngörülür.



S6: Sürekli Dönemli Çalışma

Birbirinin aynı çalışma periyotları dizisinden oluşur. Her periyot iki bölümdür; birincisi sabit yük altında, diğeri de yüksüz çalışma. Bu çalışma türünde durma yoktur. Çalışma periyotları ısı dengeye ulaşamayacak kadar kısadır. Çalışma dönem süresi başka bir anlaşma olmadığı takdirde 10 dakikadır. Bağıl çalışma süresi bir periyodun %15, %25, %40 ve %60'ı olarak öngörülür.



N: Anma koşullarında çalışma
D: Yol verme
F: Elektriksel frenleme
L: Değişken yüklerde çalışma
R: Durma
V: Boşta çalışma
S: Aşırı yükte çalışma
Cp: Tam yük

Bağıl Çalışma Süresi

Motorun, yol verme ve elektriksel frenleme dönemlerini de kapsayan yükte çalışma süresinin dönem süresine yüzde olarak ifade edilen oranıdır.

$$\text{Eylemsizlik moment katsayısı} = \frac{J_M / J_Z}{J_M}$$

J_M : Motorun eylemsizlik momenti (kgm^2).

J_Z : İş makinesinin ve kavrama gibi bağlantı parçalarının motor miline göre toplam eylemsizlik momenti (kgm^2).

Frenleme türünün mekanik veya elektriksel [doğru akım frenleme veya alternatif akım frenleme (motorun dönüş yönünü değiştirerek)] olduğu hususu da ayrıca belirtilmelidir.

Katalogta verilen çalışma değerleri, sürekli çalışma (S1) türüne aittir. Bununla beraber, standart olarak S1 türünde imal ettiğimiz motorlar, izin verilen en yüksek sıcaklık değerini aşmamak kaydı ile, diğer bütün çalışma türlerinde de çalışabilirler.



**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

Yol Verme Yöntemleri

Doğrudan Yol Verme

Kafesli bir asenkron motora en kolay yol verme yöntemi, motorun şebekeye doğrudan bağlanmasıdır. Gerekli yol verme donanımı sadece doğrudan yol vericidir. En çok tercih edilen bu yöntemde, yüksek yol verme akımı nedeniyle elektrik idarelerinin kurallarına ve sınırlamalarına dikkat edilmelidir.

Kutup Sayısı	400 V, 50 Hz'de anma gücü (kW) sınırları	
	220-240 V (Δ) / 400 V (Y)	400 (Δ)
2 ve 4	≤3 kW	≥ 3,7kW
6	≤2,2 kW	≥ 3kW
8	≤1,5 kW	≥ 2,2kW
Yol Verme Yöntemleri	Doğrudan	Y / Δ veya diğerleri

Dolaylı Yol Verme

Motorun yol verme akımı şebeke sınır değerinden büyükse, yıldız üçgen yol verme kullanılabilir. Üçgen bağlamada şebeke faz-faz gerilimine göre sarılmış (örn. 380V, 400V) bir motora yıldız bağlamada yol verilir. Bu yöntemde yol verme akımı ve momentini doğrudan yol verme değerinin yaklaşık 1/3'üne düşer. Yıldızdan üçgene geçişte akım ve moment darbelerini sınırlamak için geçiş, motor anma hızına olabildiğince yaklaşıncaya (%93...95) gerçekleştirilmelidir. Bununla beraber büyük motorların yüksek yol verme akımını kademeli yıldız üçgen (Y / Δ) bağlama ile bir miktar daha düşürmek mümkündür.

Yumuşak Yol Verme

Bazı hallerde motorların yumuşak yol alması istenir, yol verme akımı ise önemli değildir. O zaman bir yumuşak yol verici kullanılabilir. Böylece yol verme süresi yumuşak bir yol vermeye göre ayarlanabilir ve motor çalışması sürekli izlenerek voltajın gereksinimine göre ayarlanabilir, dolayısıyla kayıpların en düşük düzeye indirilmesi sağlanabilir. Yumuşak yol verici kullanıldığında, motorun moment özelliği iş makinesinin özelliklerine uygun olmalıdır.

Motorların Elektriksel Korunmaları

Motorlarda sargı sıcaklıklarının öngörülen değerlerin daha üstüne çıkmasına izin verilmemelidir. Dolayısıyla sargıların ısısal korunması işletme koşullarına en uygun olacak biçimde seçilmelidir. Genelde, motorlar gecikmeli aşırı akım koruması sağlayan bimetal mekanizmalı devre kesiciler veya aşırı yük röleleri ile korunurlar. Ancak bu koruma özellikle kalkış sürecinde etkilidir. Bundan başka, motorlar herhangi bir sebepten dolayı oluşabilecek aşırı sıcaklık artışlarına karşı sargılarına yerleştirilen bimetal anahtarlar olan termostatlar ve yarı iletken sıcaklık sensörleri olan termistörler yardımıyla da korunurlar. Termistörlü koruma, dış etkenlerden ve işletme türünden bağımsız olarak sıcaklığı en kritik nokta olan sargıda kontrol ettiğinden, diğer motor koruma düzenlerine göre daha güvenlidir. Sigortalar, normal olarak motoru değil, sadece sistemi korurlar.

Toleranslar (IEC 60034-1)

Verim

150 kW'a kadar motorlar	: $P \leq 150 \text{ kW}$	-0,15 (1 - η)
150 kW'tan büyük motorlar	: $P > 150 \text{ kW}$	-0,10 (1 - η)W

Güç katsayısı $\cos \phi$	$\frac{1 - \cos \phi}{6}$	en az 0,02 en çok 0,07
---------------------------	---------------------------	---------------------------

Kayma (tam yükte ve çalışma sıcaklığında)	PN < 1 kW motorlarda, \pm %30'a izin verilebilir. PN \geq 1 kW motorlarda, \pm %20'ye izin verilebilir.
-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kalkış Akımı	+ %20
--------------	-------

Kalkış Momenti	%15'den + %25'e kadar (Özel bir anlaşma ile +%25 geçilebilir.)
----------------	----------------------------------------------------------------

Devrilme Momenti	%10 (Bu tolerans oranı uygunlandıktan sonra bile azami döndürme momentini beyan döndürme momentinin 1,6 katından daha küçük olmalıdır.)
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Eylemsilik Momenti	\pm %10
--------------------	-----------

Gürültü Sınırı	+ 3dB (A)
----------------	-----------

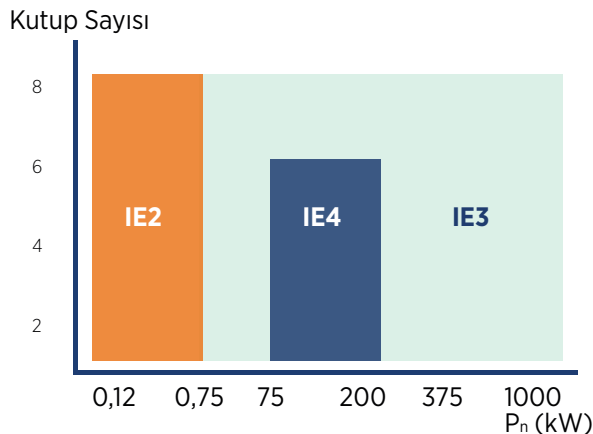
Aşağıdaki tabloda IEC 60034-30-1:2014 standardında belirtilen verim sınıflarını görebilirsiniz.

IE4 Süper Premium IE3 Premium (Çok Yüksek) Verimli IE2 Yüksek Verimli IE1 Standart Verimli	IEC 60034-30-1:2014	0,12-1000 kW 2,4,6 ve 8 kutuplu motorlar
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	---------------------------------------------

1 Temmuz 2023 tarihinde güncellenen tebliğe göre aşağıdaki durumlarda verim sınıfı uygulanacaktır.

- Sürekli çalışacak şekilde tasarlanmış üç faz ve tek fazlı motorlar ($S_3 \geq \%80$ ve $S_6 \geq \%80$ dahil)
- Anma gerilimi minimum 50V maksimum 1000V ve 50 Hz, 60 Hz veya 50/60 Hz sinüzoidal gerilim ile çalışan,
- Deniz seviyesinden yükseklik 4000 m, ortam sıcaklığı 60°C 'ye kadar olması durumu
- Redüktör, pompa, fan ve kompresör gibi bir ürüne tam olarak entegre edilmiş olan motorların eğer ki verim testi üründen bağımsız olarak yapılabilirse yeni tebliğ ile kapsama girmiştir. (Örnek olarak özel milli ve/veya kapaklı olarak redüktöre akuple edilen motorlara da verim sınıfları uygulanır.)

3 fazlı motorlar için güç ve kutup sayısına göre belirlenen verim sınıflarını gösteren özet tabloyu aşağıda bulabilirsiniz.



Ex-Proof motorlar (Ex ec, Ex tb, Ex db, Ex db eb ve Ex dc), frenli motorlar ve tam kapalı üzerinden geçen hava ile soğutmalı (TEAO) tebliğ kapsamındadır. 75-200kW IE4 gerekliliği ise sadece 2-4-6 kutup tek hızlı motorlarda geçerlidir (frenli motorlar, Ex eb artırılmış güvenlik veya diğer ex-proof motorlar hariç) Ek olarak 0,12-1000kW aralığındaki 1 fazlı motorlar ve Ex eb motorlar IE2 verim sınıfında olmalıdır.

IEC 60034-2-1:2024 standardına göre elektrik motorlarında kayıpların ve verimin belirlenmesi için kullanılacak metodlar belirtilmiştir. Ek kayıpların hesabı için daha hassas ölçüm ve hesap yöntemlerinin kullanıldığı standartta belirtilen ölçüm metodları şu şekildedir.

Test Standardı

- Direkt ölçüm metodu
- Endirekt ölçüm metodu
- Ek kayıplar (P_{LL}), farklı yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.
- Ek kayıplar (P_{LL}), 0,1 kW'dan 1000 kW'a kadar motorlarda giriş gücünün %2,5 ila %1'i arasında değişen oranlarda hesaba katılır.

Motorların verim sınıflarının belirlenmesi için yapılan testler, endirekt ölçüm metodunda, ek kayıpların farklı yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

Opsiyonlar	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450
- Kurulum Düzeni																	
B5, V1,V3 (Alüminyum)	O	O	O	O	O	O	O	O	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
B5, V1,V3 (Pik Döküm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
B14/ B14-2 (Alüminyum)	O	O	O	O	O	O	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
B14 (Pik Döküm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
B14-2 (Pik Döküm)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
- Özel Sargı	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Özel Mil																	
Çizime Göre	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Arka Mil Çıkışı **	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- IP 56 - 65 - 66	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Makaralı Rulman (NU) - 2 / 4-6 8 P	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Eğik Bilyalı rulman 7000 Serisi 2 / 4-6 8 P	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- H İzolasyon	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	S	S	S	S
- Cebri Soğutma	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Isıtıcı - 1AC 110 V -1 AC 220 V	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Kanopi	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Motor Koruma																	
2xPTC	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
3xPTC	O	O	O	O	O	O	O	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3xPTO Sargıda	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
3xPT-100 Sargıda	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2xPT-100 Rulmanda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Yağlanabilir Kapak	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	S	S	S	S
- İzole Rulman	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Eş Rulman	S	S	S	S	S	S	S	O	O	O	O	O	S	S	S	S	S
- Alüminyum Klemens Kutusu	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	S	S	S	S	S	S	S	S
- Su Boşaltma Delikleri(Kondanse deliği)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Yağ Keçesi	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
- Vibrasyon İzleme Noktası	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Metal Kablo Rakoru	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	S	S	S
- Encoder	R	R	R	R	R	R	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Tropik motor	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Boya -Ral kodu ile	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
- Fren	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

NOT: Bazı varyant kodları birlikte kullanılamaz.

S : Standart Özellikler

O : Opsiyonel Özellikler

R : Sorunuz

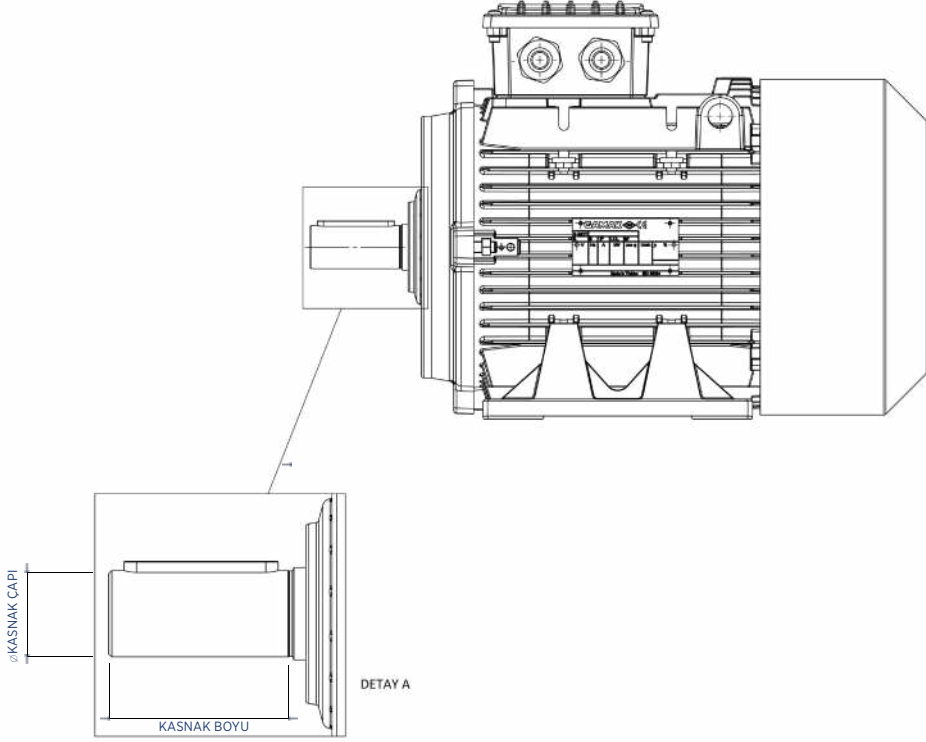
N/A : Uygulanmamaktadır

**315 Üzeri IE4 motorlarda arka çift çıkış mil için sorunuz.

Özel Voltaj Taleplerinde İzin Verilebilir Elektriksel Değerler

Tip/Kutup	Std. Voltaj (Δ)	Min. Voltaj (Δ)	Max. Voltaj (Δ)	Frekans (Hz)	Güç Artışı
63/2	230	220	440	50 - 60	1 - 1,15
63/4	230	127	400	50 - 60	1 - 1,15
71/2	230	220	440	50 - 60	1 - 1,15
71/4	230	220	575	50 - 60	1 - 1,15
71/6	230	230	440	50 - 60	1 - 1,15
71/8	230	230	230	50 - 60	1 - 1,15
80/2	230	220	600	50 - 60	1 - 1,15
80/4	230	220	575	50 - 60	1 - 1,15
80/6	230	127	440	50 - 60	1 - 1,15
80/8	230	220	230	50 - 60	1 - 1,15
90/2	230	220	480	50 - 60	1 - 1,15
90/4	230	127	575	50 - 60	1 - 1,15
90/6	230	220	500	50 - 60	1 - 1,15
90/8	230	230	230	50 - 60	1 - 1,15
100/2	230	110	440	50 - 60	1 - 1,15
C.100/2	400	230	500	50 - 60	1 - 1,15
100/4	230	120	600	50 - 60	1 - 1,15
C.100/4	400	230	440	50 - 60	1 - 1,15
100/6	230	127	575	50 - 60	1 - 1,15
100/8	230	220	400	50 - 60	1 - 1,15
112/2	400	220	500	50 - 60	1 - 1,15
112/4	400	127	575	50 - 60	1 - 1,15
112/6	230	220	525	50 - 60	1 - 1,15
112/8	230	220	230	50 - 60	1 - 1,15
132/2	400	127	690	50 - 60	1 - 1,15
132/4	400	208	600	50 - 60	1 - 1,15
132/6	400	127	500	50 - 60	1 - 1,15
132/8	400	230	400	50 - 60	1 - 1,15
160/2	400	127	600	50 - 60	1 - 1,15
160/4	400	127	575	50 - 60	1 - 1,15
160/6	400	220	575	50 - 60	1 - 1,15
160/8	400	380	480	50 - 60	1 - 1,15
180/2	400	220	480	50 - 60	1 - 1,15
180/4	400	220	600	50 - 60	1 - 1,15
180/6	400	220	500	50 - 60	1 - 1,15
180/8	400	400	400	50 - 60	1 - 1,15
200/2	400	220	690	50 - 60	1 - 1,15
200/4	400	230	600	50 - 60	1 - 1,15
200/6	400	220	480	50 - 60	1 - 1,15
200/8	400	400	400	50 - 60	1 - 1,15
225/2	400	380	480	50 - 60	1 - 1,15
225/4	400	230	690	50 - 60	1 - 1,15
225/6	400	230	500	50 - 60	1 - 1,15
225/8	400	230	500	50 - 60	1 - 1,15
250/2	400	380	525	50 - 60	1 - 1,15
250/4	400	220	525	50 - 60	1 - 1,15
250/6	400	380	480	50 - 60	1 - 1,15
250/8	400	230	440	50 - 60	1 - 1,15
280/2	400	220	600	50 - 60	1 - 1,15
280/4	400	220	600	50 - 60	1 - 1,15
280/6	400	230	480	50 - 60	1 - 1,15
280/8	400	400	500	50 - 60	1 - 1,15
315/2	400	220	525	50 - 60	1 - 1,15
315/4	400	220	550	50 - 60	1 - 1,15
315/6	400	347	550	50 - 60	1 - 1,15
315/8	400	380	500	50 - 60	1 - 1,15
355/2	400	240	660	50 - 60	1 - 1,15
355/4	400	380	500	50 - 60	1 - 1,15
355/6	400	380	500	50 - 60	1 - 1,15
355/8	400	220	440	50 - 60	1 - 1,15
400/2	400	400	690	50 - 60	1 - 1,15
400/4	400	380	690	50 - 60	1 - 1,15
400/6	400	400	690	50 - 60	1 - 1,15
400/8	400	400	690	50 - 60	1 - 1,15
450/4	400	400	690	50 - 60	1 - 1,15
450/6	400	400	400	50 - 60	1 - 1,15

Özel Mil Taleplerinde İzin Verilebilir Mekanik Değerler



Tip/Kutup	Standart Kasnak Çapı	Min. Kasnak Çapı	Max. Kasnak Çapı	Rulman Yeri Çapı	Standart Kasnak Boyu	Max. Kasnak Boyu
63	11	11	11	12	23	23
71	14	13	14	15	30	30
80	19	17	19	20	40	40
90	24	19	24	25	50	80
100	28	23	28	30	60	100
112	28	24	28	30	60	100
132	38	31	38	40	80	150
160	42	40	44	45	110	110
180	48	44	49	50	110	110
200	55	50	59	60	110	140
225-2	55	45	64	65	110	200
225-4-6-8	60	55	64	65	140	180
250-2	60	52	74	75	140	220
250-4-6-8	65	60	74	75	140	180
280-2	65	53	74	75	140	250
280-4-6-8	75	65	79	80	140	220
315-2	65	58	79	80	140	220
315-4-6-8	85	75	89	90	170	240
355-2	80	68	89	90	170	350
355-4-6-8	100	90	104	105	210	260
400-2	80	70	89	90	170	310
400-4-6-8	110	100	119	120	210	330
450-4-6-8	120	108	129	130	210	350

NOTLAR:

1. Kasnak çapı ve kasnak boyu aynı anda değişiklik gösteremez.
2. Tabloda belirtilen min. kasnak çapı standart boy ile, max. kasnak boyu standart çap ile verilebilir.
3. Bu değerler sadece standart bilyalı rulmanlı tasarım motorlar için geçerlidir.
4. Max. kasnak çapı rulman yeri çapından küçük olmalıdır.
5. Tabloda belirtilen değerlerin dışında kalan herhangi bir uygulama için lütfen danışınız.
6. Tüm ölçülerimiz mm cinsindedir.



MONOFAZE MOTORLAR

Standart
Seri








GAMAK   

I-MOT. THE MOTOR IS L.C.		INFORMATION			
S	33	PKVA	12.5	η	%
V	400	A	18	cos φ	0.85
220	50	Hz	3	0.97	100
C-IP65A		C-START		330 330 330 330	
1987 0200		Made in Turkey		EC 80034	

MONOFAZE MOTORLAR

Tek fazlı motorlar mekaniksel olarak 3-fazlı motorlarla aynı standartlara uyumluluk sağlar. Tek fazlı motorlarda motor momentini meydana getiren döner alan, ana ve yardımcı sargı olarak adlandırılan 2 ayrı sargı yardımıyla oluşturulur. Bu motorlar kullanılacakları uygulamaya bağlı olarak daimi kondansatörlü veya kalkış+daimi devre kondansatörlü olarak seçilebilir. Her iki tip motor da aşağıda belirtilen fayda ve sınırlamalara sahiptir.

Monofaze Motor Özellikleri		
Güç aralığı	0,12-3 kW	 IE2 verimlilik sınıfı ile birlikte %84,5 varan enerji verimliliği sağlar.
Kutup	2-4	
Verim	IE2	
Gövde	71-80-90-100	 IE2 verimlilik sınıfı ile birlikte çalışma anında daha düşük sıcaklık sağlanırken, uzun kullanım ömrü sağlar.
Gövde Malzemesi	Alüminyum	
Koruma sınıfı	IP55	 220V-230V 50 Hz standart çalışma değerlerine sahiptir.
Yalıtım sınıfı	F (155°C)	
Isı Artış Sınıfı	B (80K)	
Klemens kutusu	Plastik	
Soğutma şekli	TEFC- IC411	
Kurulum düzenleri	B3, B5, B14, B34, B35	

Daimi Devre Kondansatörlü Tasarım (M22D)

Bu tip tek fazlı motorlarda çalışma boyunca devrede olan daimi devre kondansatörü, yardımcı sargıya seri olarak bağlanır. Güç katsayısı yüksektir. Nominal momentin %50-80'i arasında bir kalkış momentine sahip olan daimi devre kondansatörlü monofaze motorlar özellikle dairesel testereleler, matkap makinaları, polisaj makinaları, çim biçme makinaları, pompa ve fanlar gibi yüksek kalkış momenti ihtiyacı olmayan uygulamalarda kullanılırlar.

Kalkış + Daimi Devre Kondansatörlü Tasarım (MS22D-MK22D)

Bu tip tek fazlı motorlarda klemens kutusu içine yerleştirilmiş, kısa süreli devrede kalan bir kalkış kondansatörü ve devamlı devrede kalan daimi devre kondansatörü bulunur. Kalkış kondansatörünü devreden çıkarmak için elektronik röleli veya merkezkaç anahtarlı tasarım yapılmıştır. Kalkış + Daimi Devre Kondansatörlü motorlar nominal devrinin yaklaşık %70-75'ine geldiğinde röle ya da merkezkaç anahtarı yardımıyla, kalkış kondansatörünü devreden çıkartır ve daimi kondansatörlü motor gibi çalışmaya devam eder. Kompresörler, hidrolik pompalar, santrifüj pompalar ve endüstriyel mutfak ekipmanları gibi yüksek kalkış momentine ihtiyaç duyulan uygulamalarda kullanılırlar.



M22D
Daimi
Kondansatörlü



MK22D
Daimi+Kalkış
Kondansatörlü
Merkezkaç
Anahtarlı

MS22D
Daimi+Kalkış
Kondansatörlü
Elektronik Röleli

Elektronik Röle

Kalkış + Daimi Devre Kondansatörlü motorların ana ve yardımcı sargı uçları ile daimi devre kondansatörü ve daimi devre kondansatörüne paralel bağlı olan kalkış kondansatörünün uçları, elektronik kalkış rölesinin klemenslerine bağlanır ve besleme uçlarına gerilim verilmesi ile birlikte motor yüksek bir kalkış momenti ile yol almaya başlar. Motor, anma hızının yaklaşık %70-75'ine ulaştığında, karşı yükü kaldıracak yeterli momente de ulaşmış olur. Tam bu esnada elektronik kalkış rölesi yardımcı sargı üzerindeki gerilimi kontrol ederek kalkış kondansatörünü devreden çıkartır ve motor tıpkı daimi kondansatörlü tasarımda olduğu gibi tek kondansatörle çalışmaya devam eder. Motor herhangi bir sebeple 3 saniye içerisinde kalkış yapamazsa, elektronik kalkış rölesine eklenmiş olan güvenlik amaçlı bir zaman entegresi sayesinde kalkış kondansatörü devreden çıkartılır ve böylelikle kalkış kondansatörü yanmaya karşı, yardımcı sargı ise kilitlenme süresince aşırı yüklenmeye karşı korunmuş olur. Elektronik kalkış rölesi 220-240V 50/60 Hz'lik tek fazlı şebekelerde çalışacak şekilde tasarlanmış ve farklı uygulamalarda oluşabilecek aşırı kalkış akımlarına ve şebeke harmoniklerine karşı korunmuştur. Motorun standart dışı gerilimde çalışması halinde uygun röle konusunu lütfen tarafımıza danışınız.

- ⚡ Elektrolitik yapıdaki kalkış devre kondansatörünün dayanımı açısından, motora dakikada 3 kalkıştan fazla kalkış yaptırılmamalıdır. Ayrıca iki kalkış arasında motor milinin durması için yeterli sürenin geçmesi gerekmektedir.
- ⚡ Kalkış devre kondansatörlerinin üzerinde oluşan gerilimin deşarj edilmesi için kondansatörlere deşarj dirençleri paralel olarak bağlanmıştır, lütfen kondansatörlerin değiştirilmesi gerektiği durumlarda kapasite ve direnç değerleri için firmamıza başvurunuz.

Merkezkaç Anahtarı

Mildeki dönme hareketi etkisi sonucunda oluşan merkezkaç kuvveti ile hareket eden anahtardır. Kalkış anında iki kondansatör de devrede iken, motor belirli bir devre ulaştınca kalkış kondansatörünü devreden çıkarma işlemi yapar. Tek fazlı motorların aşırı yüklendiği uygulamalarda, merkezkaç kuvveti motor devri ile beraber azaldığından santrifüj anahtarın kontakları kapanıp kalkış kondansatörünü yeniden devreye sokar, elektronik kalkış rölesinde ise motorun enerjisi kesilmeden kalkış kondansatörü yeniden devreye giremez.

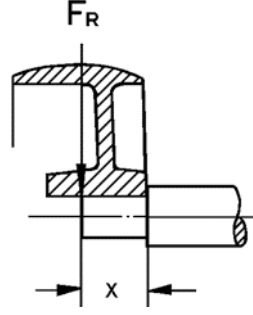


**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

İzin Verilebilir Mekanik Kuvvetler

İzin verilebilir radyal kuvvetler (Eksenel kuvvet $F_a = 0$)

Yapı Büyükülüğü	3000 d/dak		1500 d/dak	
	F_{X0} (N)	F_{Xmax} (N)	F_{X0} (N)	F_{Xmax} (N)
71	400	340	500	420
80	660	540	840	680
90	730	600	910	720
100	1030	820	1300	1050



İzin Verilebilir Eksenel Dış Kuvvetler

Yapı Büyükülüğü	Yatay Mil				Dikey Mil											
	Çekme	İtme			Mil / Aşağı						Mil / Yukarı					
		$F_r=0$	max. F_r		$F_r=0$	Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı			Kuvvet Aşağı			Kuvvet Yukarı	
	X_0 'da		X_{max} 'da	X_0 'da		X_{max} 'da	$F_r=0$	X_0 'da	X_{max} 'da	$F_r=0$	X_0 'da	X_{max} 'da	$F_r=0$	X_0 'da	X_{max} 'da	$F_r=0$
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

2 kutuplu - 3000 d/dak

71	100	190	160	230	90	90	90	190	170	250	170	140	220	110	110	110
80	140	320	270	400	120	120	120	340	290	430	300	240	390	160	160	160
90	160	350	290	430	130	130	130	370	320	470	310	250	400	190	190	190
100	220	490	400	590	170	170	170	520	440	650	420	330	540	270	270	270

4 kutuplu -1500 d/dak

71	100	280	250	350	90	90	90	290	260	370	260	220	340	120	120	120
80	140	490	420	610	120	120	120	510	440	640	460	390	590	170	170	170
90	160	530	440	650	120	120	120	570	480	700	480	400	610	200	200	200
100	220	740	630	880	150	170	170	790	670	960	650	540	830	290	290	290

Gövde, Yatak, Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar

Yapı büyükülüğü 71 - 80 - 90 - 100 : Motorların gövdeleri, kapakları ve flanşları korozyona dayanıklı alüminyum alaşımdan yüksek basınçlı dökümdür.

Muhafaza Koruma Dereceleri

GAMAK motorları tozlu ve nemli ortamda çalışabilecek şekilde IP 55 koruma derecesine uygun olarak tam kapalı yapıda imal edilir, istek halinde IP 56, IP65 ve IP66 koruma derecesine uygun imalat yapılır.

Uç Bağlantı Kutusu

Uç bağlantı kutuları IP 65 koruma derecesine uygun olup, şebeke kablo girişinin her iki taraftan kolayca yapılabileceği şekilde motorun üst kısmına yerleştirilmiştir. Elektronik kalkış rölesi ve merkezkaç anahtarı, kalkış devre kondansatörü ve daimi devre kondansatör motor uç bağlantı kutusunda yer alır ve bağlantı şekilleri bağlantı kutusunun kapağında yer alan bir şema ile gösterilir.

Mil Ucu

Standart imalatımızda motorların mil ucu tek taraflıdır ve uygun kama takılır (IEC 60072-1).

Ayrıca mil ucuna DIN 332 biçim D'ye uygun diş açılır. İstek halinde motorlar her iki tarafında mil ucu bulunacak biçimde imal edilebilir (MK22D Hariç). Mil ucunun salgısı, flanş faturasının eş merkezliliği ve yüzeyinin dikliği IEC 60072-1'de belirtilen normal sınıf sınırları içerisindeydir.

Titreşim

Standart motorlarımızın rotorlarının dinamik balansı “normal” mekanik titreşim sınıfına uygun olarak, mil ucuna konan yarım kama ile komple yapılır.

Boya

M22D - MS22D - MK22D motorlar RAL 7031 (DIN 1843) gri renkli, koruyucu boya ile boyanır, istek halinde aşırı nemli atmosfere, kimyasal maddelere ve mikroorganizmalara karşı dayanıklı özel bir dış boya uygulanır.

Depolama

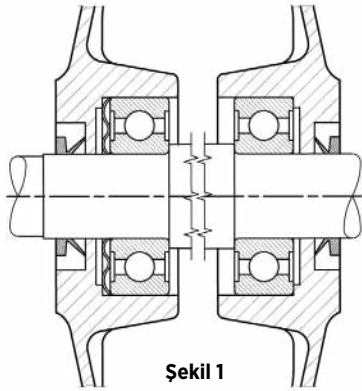
Motorlar uzun müddet depolanacaksa; nemsiz, titreşimsiz, temiz ve iyi havalandırılmış yerlerde muhafaza edilmeli ve işletmeye alınmadan önce yalıtım dirençleri ölçülerek gerekiyorsa sargıları kurutulmalıdır.

Yataklar

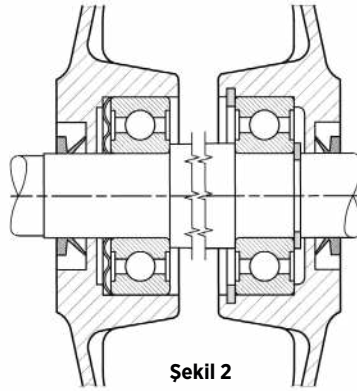
Motorlarda yüksek nitelikli, ses kontrolü yapılmış, imalatçısı tarafından ömür boyu yağlanmış, her iki tarafı kapalı (ZZ) tek sıralı sabit bilyalı rulmanlar kullanılır.

Uygulamanın gerektirdiği hallerde, milin ekstenel yönde hareket etmesini engellemek için, istek üzerine M22D ve MS22D motorlarda aşağıdaki gibi sabitlenmiş yataklama düzeninde imalat yapılır.

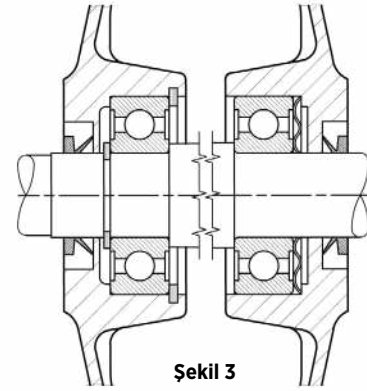
Tip	Ön	Arka	MKD / MSD RAKOR	MD RAKOR
71	6202 ZZ		M16	M20
80	6204 ZZ	6202 ZZ	M16	M20
90	6205 ZZ		M16	M16
100	6206 ZZ		M16	M20



Şekil 1
(Standart)



Şekil 2
(Talep Halinde)



Şekil 3
(Talep Halinde)

Ön	Arka	Ön	Arka	Ön	Arka
Serbest Yatak (Yay gerilmeli)	Serbest Yatak	Serbest Yatak (Yay gerilmeli)	Sabitlenmiş Yatak	Sabitlenmiş Yatak	Serbest Yatak (Yay Gerilmeli)

Gerilim ve Frekans

Tek fazlı motorlar standart olarak 220-230 V anma gerilimine ve 50 Hz. frekanslara göre imal edilir. İstek üzerine 110 V, 240 V şebeke gerilimlerine ve 60 Hz. frekansa uygun olarak imalat yapılır. Anma gerilim ve frekansındaki $\pm 5\%$ oranındaki değişimler pratik olarak motor gücünde herhangi bir değişikliğe neden olmaz. İzin verilebilir gerilim değişikliğinin alt ve üst sınır değerlerinde devamlı çalışan motorların sıcaklığı, sargı yalıtım sınıfına göre izin verilen sıcaklık artış sınırının en fazla 10K üzerine çıkabilir.

Anma Gücü

Anma gücü PN motorun plakasında belirtilen ve anma değerlerinde milinde verdiği mekanik güçtür. Etkin güç P1 motorun şebekeden çektiği güç olup, kayıplar nedeni ile milinde verdiği mekanik güçten daha büyüktür.

$$P1 (W) = U.I.Cos \phi$$

Verim η , mekanik gücün etkin güce bölümüdür. Katalogta verilen verim değerleri IEC 60034-2-1;2024'e göre direkt ölçüm metoduyla hesaplanmıştır. Bu katalogta verilen anma güçleri, anma gerilim ve frekansında, 40°C ortam sıcaklığında, deniz seviyesinden 1000 m yüksekliğe kadar olan yerlerde ve sürekli işletme (S1) türünde, motorun milinde verdiği mekanik güçtür.

Anma Momenti

Motor milinden alınan moment:

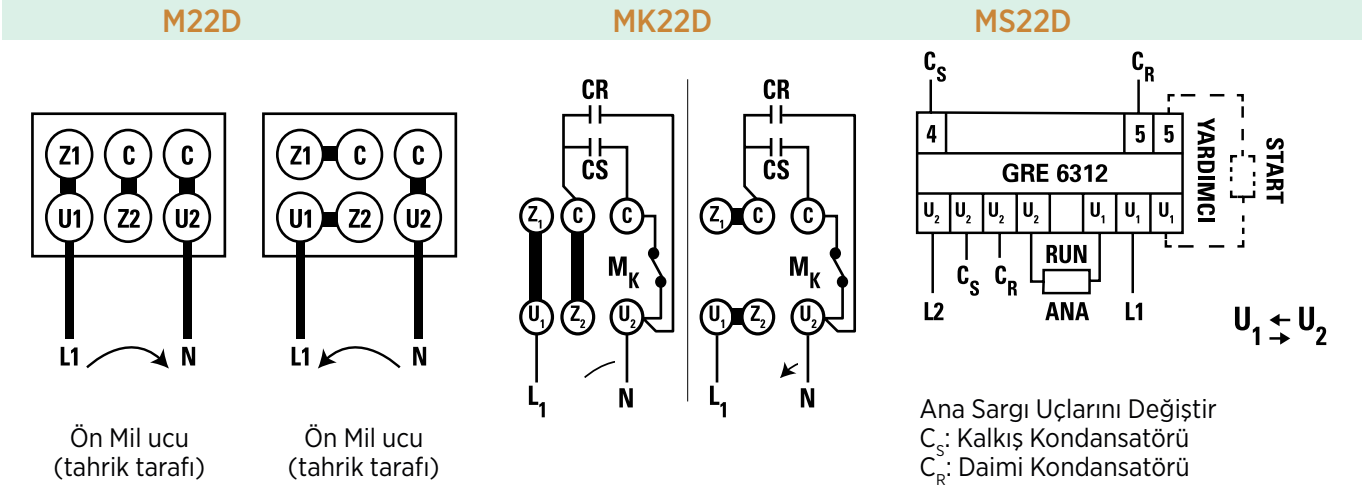
$$\text{Anma Momenti (Nm)} = 9550 \frac{\text{Anma Gücü (kW)}}{\text{Anma Hızı (d/dak)}}$$

Yol vermede motor momentini, çalıştırılan makinenin karşı momentinin her zaman üstünde olmalıdır.

⚡ Tek fazlı motorlarda döner alan şebekenin bir fazı kullanılarak oluşturulduğundan, 3 fazlı motorlara nazaran daha düşük kalkış momenti oluşturmaktadır. Titreşim ve ses seviyesi 3 fazlı motorlara nazaran daha yüksektir. Bundan dolayı 3 fazlı motorların yerine tek fazlı motorların kullanılması gerektiği durumlarda lütfen firmamıza başvurunuz.

Dönüş Yönü Değiştirme

Tek fazlı motorlar, 3 fazlı motorlar gibi her iki dönme yönünde çalışmaya elverişlidir. Daimi kondansatörlü motorların dönüş yönü aşağıdaki bağlantı şemasına göre değiştirilir.

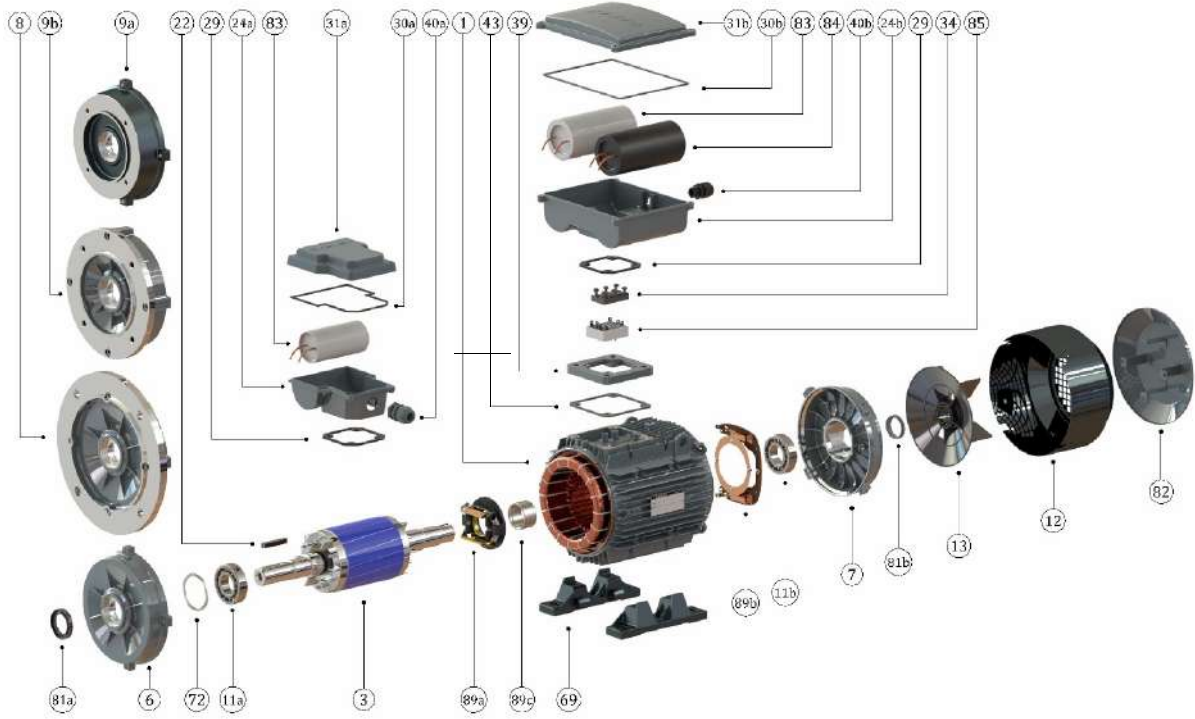


MK22D motorların dönüş yönü MK22D bağlantı şemasına göre değiştirilir. Kalkış+Daimi kondansatörlü motorlarda, elektronik kalkış rölesinin ana sargı uçları değiştirilerek motor dönüş yönü değiştirilir. Motorlar karşı iş makinasına bağlanmadan önce bir kere çabuk açma/kapama yaparak, dönme yönü kontrol edilmelidir.

Boşta Çalışma

Tek fazlı motorlarda kullanılan kondansatörlerin üzerinde oluşan gerilim değeri yüksüz çalışmada en yüksek değere ulaşır ve böylelikle kondansatör ömrü kısalmış, ayrıca boşta çalışmada kayıplar, tam yükte çalışmaya nazaran daha yüksek olduğundan tek fazlı motorlar uzun süre boşta çalıştırılmamalıdır. Uzun süreli boşta çalışmanın gerektiği durumlarda uygulama için özel sargılı tasarım gerekebileceğinden lütfen firmamıza başvurunuz.


MONOFAZE MOTORLAR / YEDEK PARÇA



- | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator: Vernikli ve gövdeye monte edilmiş |
| 3 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 6 | Ön kapak |
| 7 | Arka kapak |
| 8 | Flanş (Biçim A - "FF"): B5 |
| 9a | Flanş (Biçim C - "FT"): B14 |
| 9b | Flanş (Biçim C - "FT", Büyük tip): B14/2 |
| 11a | Ön rulman |
| 11b | Arka rulman |
| 12 | Pervane muhafaza taşı |
| 13 | Soğutma pervanesi |
| 22 | Mil ucu kaması |
| 24a | Daimi devre kondansatörlü klemens kutusu (M22D) |
| 24b | Kalkış + Daimi devre kondansatörlü klemens kutusu (MS22D - MK22D) |
| 29 | Conta (Klemens kutusu ile gövde arasında) |
| 30a | Conta(Klemens kutusu ile kapak arasında) - Daimi devre kondansatörlü tasarım (M22D) |
| 30b | Conta(Klemens kutusu ile kapak arasında) - Kalkış + Daimi devre kondansatörlü tasarım (MS22D - MK22D) |
| 31a | Klemens kutusu kapağı - Daimi devre kondansatörlü tasarım (M22D) |
| 31b | Klemens kutusu kapağı - Kalkış + Daimi devre kondansatörlü tasarım (MS22D - MK22D) |
| 34 | Klemens |
| 39 | Ara bağlantı parçası (100 gövde) |
| 40a&b | Kablo giriş rakoru |
| 43 | Conta-ara bağlantı plakası ile motor gövdesi arası (100 gövde) |
| 69 | Takma ayak |
| 72 | Rulman baskı yayı |
| 81a | Yağ keçesi |
| 81b | Kauçuk toz keçesi (V-ring) |
| 82 | Kanopi |
| 83 | Daimi devre kondansatörü |
| 84 | Kalkış (İlk hareket) kondansatörlü |
| 85 | Elektronik kalkış rölesi (Kalkış + Daimi devre kondansatörlü motorlar için) |
| 89a | Merkezkaç anahtarı |
| 89b | Merkezkaç kontağı |
| 89c | Merkezkaç anahtarı ringi |



HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ



Bu hamur
karıştırma
makinelerinin
motorunda
**tanıdık bir
imza var.**

M22D | 1 Faz, 220-230 V, 50 Hz, IE2



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



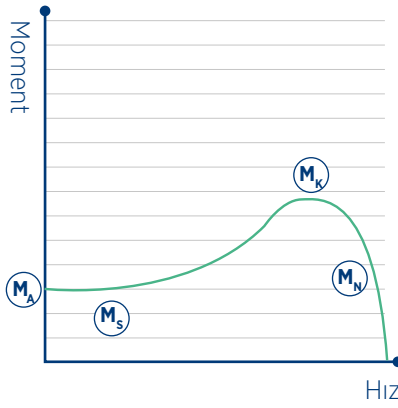
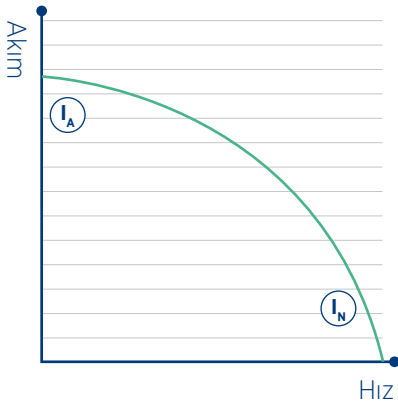
Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınıfı
B (80 K)



DAİMİ DEVRE KONDANSATÖRLÜ MOTORLAR



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta		Devrilme momenti oranı	Daimi Devre Kondansatörü μ F	Eylemsizlik momenti J	Yaklaşık Ağırlık B3
		Hız	Akım I _N	Moment M _n	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	cos ϕ	%	I _A / I _N	M _A / M _N	M _K / M _N		kgm ²	kg

2 kutuplu - 3000 d/dak

0,18	M22D 71 M 2a	2855	1,4	0,60	0,97	60,4	3,3	0,41	1,84	10	0,00022	4,9
0,25	M22D 71 M 2b	2760	1,95	0,86	0,90	64,8	2,5	0,43	1,50	15	0,00025	5,5
0,37	M22D 71 M 2c	2800	2,6	1,26	0,93	69,5	2,5	0,50	1,60	20	0,00028	6
0,55	M22D 71 M 2d	2810	3,4	1,86	0,99	74,1	3,0	0,60	1,86	25	0,00031	6,6
0,37	M22D 80 M 2a	2860	2,4	1,23	0,99	69,5	3,0	0,51	1,63	20	0,00034	7,3
0,55	M22D 80 M 2b	2850	3,4	1,84	0,99	74,1	3,5	0,49	1,86	25	0,00043	8,7
0,75	M22D 80 M 2c	2850	4,3	2,50	0,99	77,4	4,0	0,46	1,80	30	0,00056	9,6
1,1	M22D 80 M 2d	2845	6,4	3,69	0,98	79,7	4,0	0,45	1,80	40	0,00070	10,7

4 Kutuplu (1500 d/dak)

0,12	M22D 71 M 4a	1440	0,93	0,80	0,99	59,1	3,0	0,38	2,10	8	0,00035	5,1
0,18	M22D 71 M 4b	1410	1,3	1,22	0,97	64,7	3,0	0,42	1,80	10	0,00039	5,4
0,25	M22D 71 M 4c	1395	1,83	1,71	0,91	68,5	3,5	0,48	2,10	20	0,00048	5,96
0,37	M22D 71 M 4d	1385	2,45	2,55	0,95	72,7	3,0	0,41	1,90	15	0,00056	7,1
0,37	M22D 80 M 4a	1380	2,4	2,55	0,96	72,7	3,0	0,5	1,70	20	0,00071	8,6
0,55	M22D 80 M 4b	1405	3,4	3,76	0,95	77,1	3,5	0,54	1,80	30	0,00092	9,4
0,75	M22D 80 H 4c	1420	4,5	5,10	0,95	79,6	4,0	0,40	1,42	40	0,00092	9,4

MS22D 1 Faz, 220-230 V, 50 Hz, IE2



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



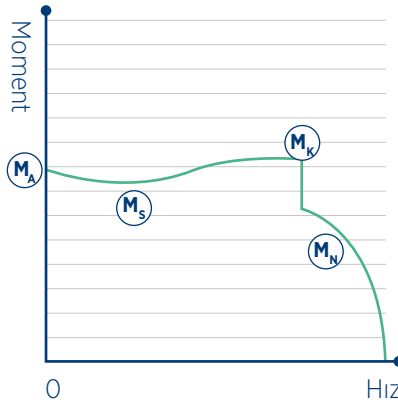
Koruma Derecesi
IP 55



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



KALKIŞ+DAİMİ KONDANSATÖRLÜ ELEKTRONİK RÖLELİ MOTORLAR



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta		Devrilme momenti oranı	Kalkış Kondansatörü μF	Daimi Devre Kondansatörü μF	Eylemsizlik momenti J	Yaklaşık Ağırlık B3
		Hız	Akım I_N	Moment M_n	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı					
kW		d/dak	A	Nm	cos ϕ	%	I_A / I_N	M_A / M_N	M_K / M_N		kgm ²	kg	

2 kutuplu - 3000 d/dak

0,18	MS22D 71 M 2a	2855	1,4	0,60	0,97	60,40	4,5	2,1	1,84	108-130	10	0,00022	4,9
0,25	MS22D 71 M 2b	2760	2,0	0,86	0,90	64,80	4,0	2,0	1,50	108-130	15	0,00025	5,5
0,37	MS22D 71 M 2c	2800	2,6	1,26	0,93	69,50	4,0	2,0	1,60	53-64	20	0,00028	6
0,55	MS22D 71 M 2d	2810	3,4	1,86	0,99	74,10	5,0	1,8	1,86	108-130	25	0,00031	6,6
0,37	MS22D 80 M 2a	2860	2,4	1,23	0,99	69,50	4,2	2,0	1,63	88-106	20	0,00034	7,3
0,55	MS22D 80 M 2b	2850	3,4	1,84	0,99	74,10	4,5	2,0	1,86	145-174	25	0,00043	8,7
0,75	MS22D 80 M 2c	2850	4,3	2,50	0,99	77,40	5,0	1,8	1,80	161-193	30	0,00056	9,6
1,1	MS22D 80 M 2d	2820	6,4	3,72	0,98	79,70	4,0	1,6	1,46	161-193	40	0,00070	10,7
0,75	MS22D 90 S 2a	2890	4,5	2,49	0,98	77,40	4,0	1,8	1,60	233-280	40	0,00120	11,5
1,1	MS22D 90 S 2b	2880	6,8	3,65	0,93	79,60	4,5	1,8	1,71	288-331	50	0,00170	15
1,5	MS22D 90 S 2c	2860	8,8	5,00	0,96	81,30	4,0	1,8	1,51	430-516	70	0,00140	13,5
1,8	MS22D 90 L 2d	2875	10,2	5,98	0,97	82,20	5,0	1,8	1,60	460-552	80	0,0020	16
2,2	MS22D 90 L 2e	2865	13,0	7,30	0,93	83,20	4,5	1,8	1,64	460-552	100	0,0027	16
3	MS22D 100 L 2a	2930	16,1	9,76	0,99	84,60	6,0	1,8	2,21	460-552	70	0,00310	22

MS22D 1 Faz, 220-230 V, 50 Hz, IE2



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



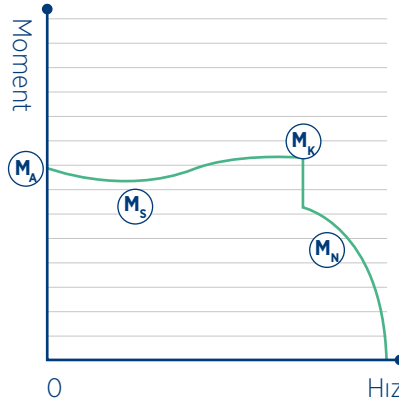
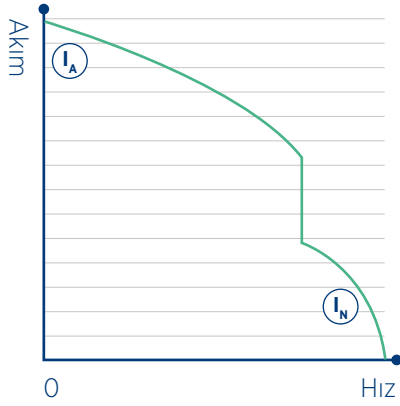
Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



KALKIŞ+DAİMİ KONDANSATÖRLÜ ELEKTRONİK RÖLELİ MOTORLAR



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta		Devrilme momenti oranı	Kalkış Kondansatörü μF	Daimi Devre Kondansatörü μF	Eylemsizlik momenti J	Yaklaşık Ağırlık B3
		Hız	Akım I _N	Moment M _n	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı					
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	%	I _A / I _N	M _A / M _N	M _K / M _N			kgm ²	kg

4 kutuplu - 1500 d/dak

0,12	MS22D 71 M 4a	1440	0,93	0,80	0,99	59,10	4,5	1,5	1,64	36-43	8	0,00035	5,1
0,18	MS22D 71 M 4b	1410	1,3	1,22	0,97	64,70	3,8	1,8	1,41	36-43	10	0,00039	5,4
0,25	MS22D 71 M 4c	1395	1,83	1,71	0,91	68,50	6,0	2,0	1,50	36-43	20	0,00048	5,96
0,37	MS22D 71 M 4d	1385	2,45	2,55	0,95	72,70	4,0	2	1,31	53-64	15	0,00056	7,1
0,37	MS22D 80 M 4a	1380	2,4	2,55	0,96	72,70	4,0	1,8	1,31	161-193	20	0,00071	8,6
0,55	MS22D 80 M 4b	1405	3,4	3,76	0,95	77,10	4,5	2,2	1,54	161-193	30	0,00092	9,4
0,75	MS22D 80 H 4c	1420	4,5	5,10	0,95	79,60	4,0	1,8	1,42	130-156	40	0,00092	9,4
0,55	MS22D 90 S 4a	1435	3,3	3,66	0,99	77,10	4,5	2,1	1,39	233-280	30	0,00250	13,8
0,75	MS22D 90 S 4b	1440	4,4	4,97	0,98	79,60	4,4	2,2	1,47	288-331	35	0,00330	17
1,1	MS22D 90 S 4c	1445	6,3	7,26	0,98	81,40	5,0	2,2	1,62	288-331	40	0,00380	17,8
1,5	MS22D 90 L 4d	1445	8,3	9,90	0,99	82,80	4,5	2,4	1,56	460-522	70	0,00450	18,3
1,8	MS22D 100 L 4a	1440	10,4	11,93	0,94	83,50	4,5	1,8	1,36	430-516	70	0,00520	23
2,2	MS22D 100 L 4b	1450	12,1	14,50	0,98	84,30	4,5	2,0	1,57	430-516	70	0,00680	23
3	MS22D 100 L 4c	1450	16,5	19,80	0,97	85,50	5,5	2,0	1,60	460-552	80	0,00750	23

MK22D 1 Faz, 220-230 V, 50 Hz, IE2



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



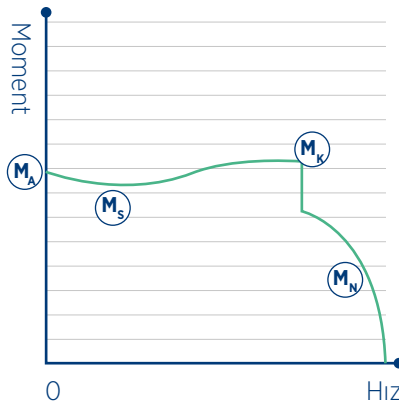
Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



KALKIŞ+DAİMİ KONDANSATÖRLÜ MERKEZKAÇ ANAHTARLI MOTORLAR



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta		Devrilme momenti oranı	Kalkış Kondansatörü μF	Daimi Devre Kondansatörü μF	Eylemsizlik momenti J	Yaklaşık Ağırlık B3
		Hız	Akım I_N	Moment M_n	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı					
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	%	I_A / I_N	M_A / M_N	M_K / M_N		kgm ²	kg	

2 kutuplu - 3000 d/dak

0,18	MK22D 71 M 2a	2855	1,4	0,60	0,97	60,4	4,5	2,1	1,84	108-130	10	0,00022	4,9
0,25	MK22D 71 M 2b	2760	1,95	0,86	0,90	64,8	4,0	2,0	1,50	108-130	15	0,00025	5,5
0,37	MK22D 71 M 2c	2800	2,6	1,26	0,93	69,5	4,0	2,0	1,60	53-64	20	0,00028	6
0,55	MK22D 71 M 2d	2810	3,4	1,86	0,99	74,1	5,0	1,8	1,86	108-130	25	0,00031	6,6
0,37	MK22D 80 M 2a	2860	2,4	1,23	0,99	69,5	4,2	2,0	1,63	88-106	20	0,00034	7,3
0,55	MK22D 80 M 2b	2850	3,4	1,84	0,99	74,1	4,5	2,0	1,86	145-174	25	0,00043	8,7
0,75	MK22D 80 M 2c	2850	4,3	2,50	0,99	77,4	5,0	1,8	1,80	161-193	30	0,00056	9,6
1,1	MK22D 80 M 2d	2820	6,4	3,72	0,98	79,7	4,0	1,6	1,46	161-193	40	0,00070	10,7
0,75	MK22D 90 S 2a	2890	4,5	2,49	0,98	77,4	4,0	1,8	1,60	233-280	40	0,00120	11,5
1,1	MK22D 90 L 2b	2880	6,8	3,65	0,93	79,6	4,5	1,8	1,71	288-331	50	0,00170	15
1,5	MK22D 90 L 2c	2860	8,75	5,00	0,96	81,3	4,0	1,8	1,51	430-516	70	0,00140	13,5
1,8	MK22D 90 H 2d	2875	10,2	5,98	0,97	82,2	5,0	1,8	1,60	460-552	80	0,0020	16
2,2	MK22D 90 H 2e	2865	13	7,30	0,93	83,2	6,5	1,8	1,64	460-552	100	0,0027	16
3	MK22D 100 L 2a	2930	16,1	9,76	0,99	84,6	6,0	1,8	2,21	460-552	70	0,00310	22

MK22D 1 Faz, 220-230 V, 50 Hz, IE2



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



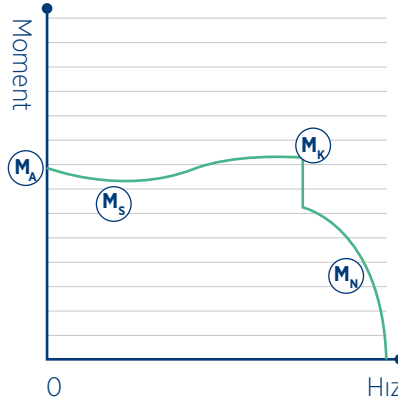
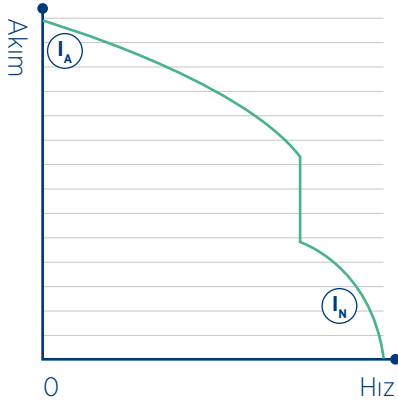
Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



KALKIŞ+DAİMİ KONDANSATÖRLÜ MERKEZKAÇ ANAHTARLI MOTORLAR

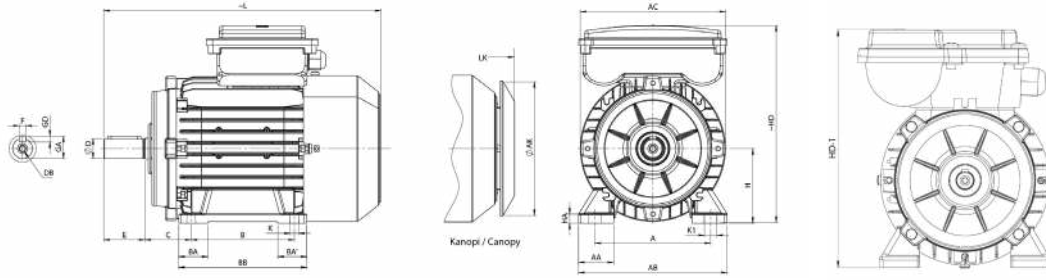


Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta		Devrilme momenti oranı	Kalkış Kondansatörü μF	Daimi Devre Kondansatörü μF	Eylemsizlik momenti J	Yaklaşık Ağırlık B3
		Hız	Akım I_N	Moment M_n	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı					
kW		d/dak	A	Nm	$\text{Cos } \varphi$	%	I_A / I_N	M_A / M_N	M_K / M_N		kgm^2	kg	

4 kutuplu - 1500 d/dak

0,12	MK22D 71 M 4a	1440	0,93	0,80	0,99	59,1	4,5	1,5	1,64	36-43	8	0,00035	5,1
0,18	MK22D 71 M 4b	1410	1,3	1,22	0,97	64,7	3,8	1,8	1,41	36-43	10	0,00039	5,4
0,25	MK22D 71 M 4c	1395	1,83	1,71	0,91	68,5	6,0	2,0	1,50	36-43	20	0,00048	5,96
0,37	MK22D 71 M 4d	1385	2,45	2,55	0,95	72,7	4,0	2	1,31	53-64	15	0,00056	7,1
0,37	MK22D 80 M 4a	1380	2,4	2,55	0,96	72,7	4,0	1,8	1,31	161-193	20	0,00071	8,6
0,55	MK22D 80 M 4b	1405	3,4	3,76	0,95	77,1	4,5	2,2	1,54	161-193	30	0,00092	9,4
0,55	MK22D 90 S 4a	1435	3,3	3,66	0,99	77,1	4,5	2,1	1,39	233-280	30	0,00250	13,8
0,75	MK22D 90 L 4b	1440	4,4	4,97	0,98	79,6	4,4	2,2	1,47	288-331	35	0,00330	17
1,1	MK22D 90 H 4c	1445	6,25	7,26	0,98	81,4	5,0	2,2	1,62	288-331	40	0,00380	17,8
1,5	MK22D 90 H 4d	1445	8,3	9,90	0,99	82,8	4,5	2,4	1,56	460-522	70	0,00450	18,3
1,8	MK22D 100 L 4a	1440	10,4	11,93	0,94	83,5	4,5	1,8	1,36	430-516	70	0,00520	23
2,2	MK22D 100 L 4b	1450	12,1	14,50	0,98	84,3	4,5	2,0	1,57	430-516	70	0,00680	23
3	MK22D 100 H 4c	1450	16,5	19,80	0,97	85,5	5,5	2,0	1,60	460-552	80	0,00800	24,5

MONOFAZE MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



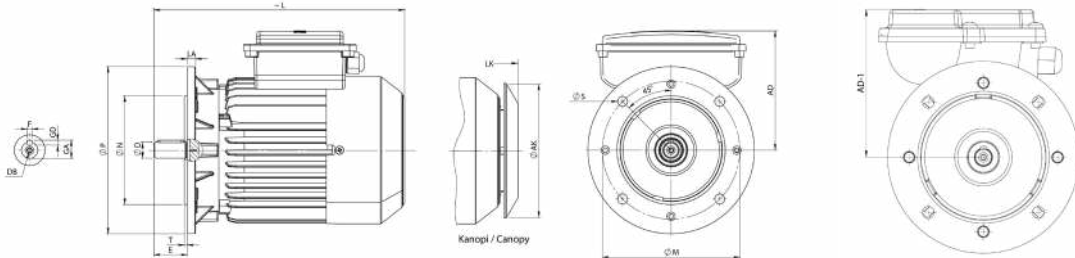
AYAKLI MOTOR (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, V5, V6

Yapı Büyüklüğü	H	HD 1	HD 2	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	K	K1	B	B'	BA	BA'	BB	L	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
71	71	194	185	10	112	33	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	259	277	45	30	M5	14	16	5x5
80	80	211	209	10	125	38	160	156	150	10	15	100	-	33	-	125	282	312	50	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	80	216	214	10	125	33	160	156	150	10	15	100	-	35	-	125	329	359	50	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	35	130	300	330	56	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	334	364	56	50	M8	24	27	8x7
90 H	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	360	390	56	50	M8	24	27	8x7
100 L	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	397	437	63	60	M10	28	31	8x7
100 H	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	432	472	63	60	M10	28	31	8x7

*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*HD 1 ölçüsü M22D, HD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*B6, B7, B8, V5, V6 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	Tespit Deligi		T	LA	AD1	AD2	AKØ	L	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
					Adet	SØ												
71	FF130	130	110	160	4	10	3,5	10	123	114	116	259	277	30	M5	14	16	5x5
80	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	131	129	150	282	312	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	136	134	150	329	359	40	M6	19	22	6x6
90 S	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	152	162	150	300	330	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	152	162	150	334	364	50	M8	24	27	8x7
90 H	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	152	162	150	360	390	50	M8	24	27	8x7
100 L	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	-	180	188	397	437	60	M10	28	31	8x7
100 H	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	-	180	188	432	472	60	M10	28	31	8x7

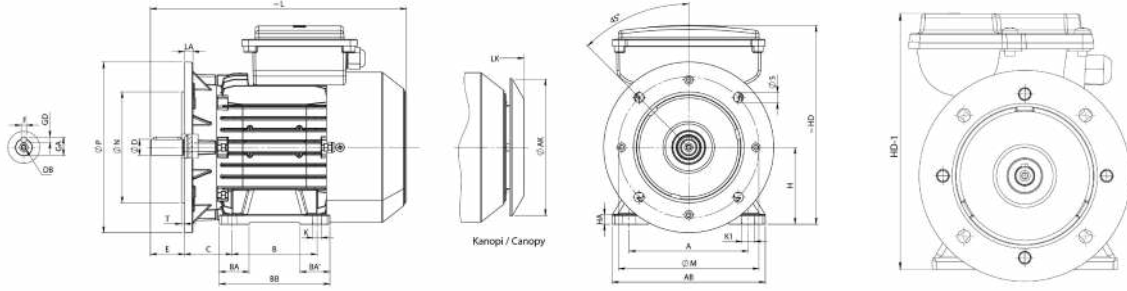
*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*AD 1 ölçüsü M22D, AD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*V1, V3 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.

Bütün ölçüler mm birimindedir.

MONOFAZE MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemededir.

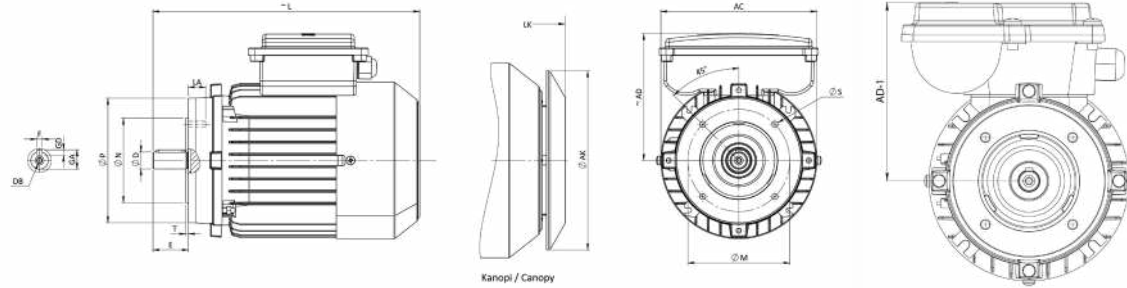
AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35, V15, V36

Yapı Büyüklüğü	H	HD1	HD2	HA	A	AB	ACØ	AKØ	K	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	No	SØ	T	LA	L	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGF
71	71	194	185	10	112	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	FF130	130	110	160	4	10	3,5	10	259	278	45	30	M5	14	16	5x5
80	80	211	209	10	125	160	156	150	10	15	100	-	33	-	125	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	282	312	50	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	80	216	214	10	125	160	156	150	10	15	100	-	33	-	125	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	329	359	50	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	90	242	252	12	140	180	176	150	10	15	100	-	35	35	130	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	300	330	56	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	90	242	252	12	140	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	334	364	56	50	M8	24	27	8x7
90 H	90	242	252	12	140	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	360	390	56	50	M8	24	27	8x7
100 L	100	-	280	13	160	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	397	437	63	60	M10	28	31	8x7
100 H	100	-	280	13	160	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	432	472	63	60	M10	28	31	8x7

*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, LK=336, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*HD 1 ölçüsü M22D, HD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*V15, V36 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemededir.

FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD1	AD2	L	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FxGF
71	FT85	85	70	105	M6	2,5	12	138	116	123	114	259	278	30	M5	14	16	5x5
80	FT100	100	80	120	M6	3	12	156	150	131	129	282	312	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	FT100	100	80	120	M6	3	12	156	150	136	134	329	359	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	FT115	115	95	140	M8	3	16	176	150	152	162	300	330	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	FT115	115	95	140	M8	3	16	176	150	152	162	334	364	50	M8	24	27	8x7
90 H	FT115	115	95	140	M8	3	16	176	150	152	162	360	390	50	M8	24	27	8x7
100 L	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	197	188	-	180	397	437	60	M10	28	31	8x7
100 H	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	197	188	-	180	432	472	60	M10	28	31	8x7

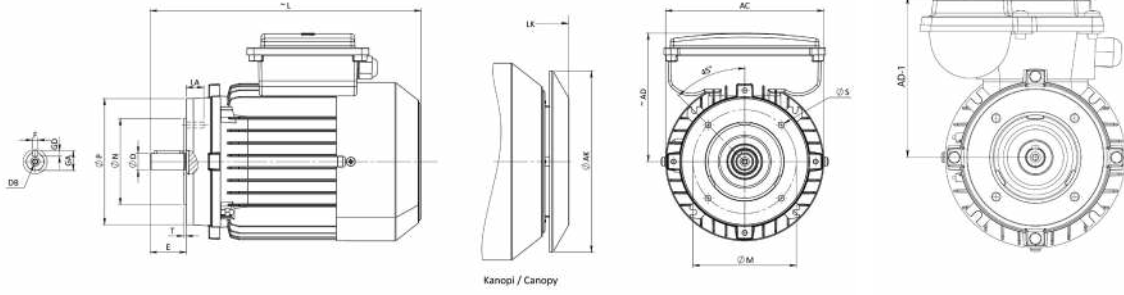
*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*AD 1 ölçüsü M22D, AD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*V18, V19 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.

Bütün ölçüler mm birimindedir.

MONOFAZE MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemededir.

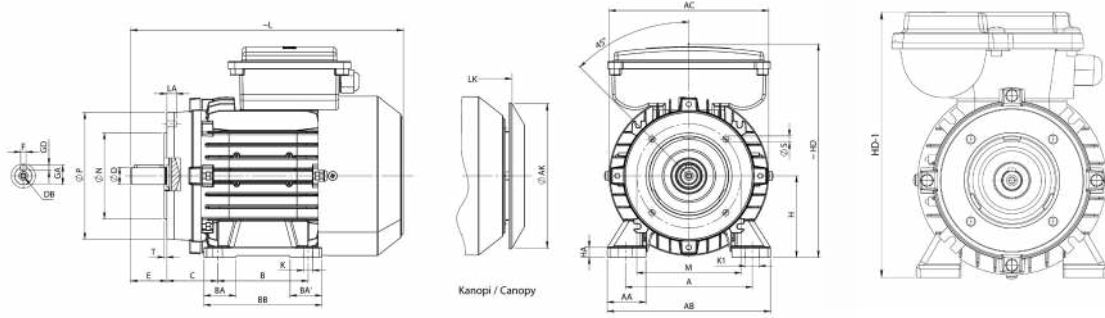
FLANŞLI MOTOR (BİÇİM"C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD1	AD2	L	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FxGF
71	FT115	115	95	140	M8	3	16	138	116	123	114	259	278	30	M5	14	16	5x5
80	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	156	150	131	129	282	312	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	156	150	136	134	329	359	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	152	162	300	330	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	152	162	334	364	50	M8	24	27	8x7
90 H	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	152	162	360	390	50	M8	24	27	8x7
100 L	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	197	188	-	180	397	437	60	M10	28	31	8x7
100 H	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	197	188	-	180	432	472	60	M10	28	31	8x7

*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*AD 1 ölçüsü M22D, AD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*V18, V19 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemededir.

FLANŞLI MOTOR (BİÇİM"C" - IEC 60072-1) - B34, V58, V69

Yapı Büyüklüğü	H	HD1	HD2	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	K	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FxGF
71	71	194	185	10	112	33	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	FT85	85	70	105	M6	2,5	12	259	278	45	30	M5	14	16	5x5
80	80	211	209	10	125	38	160	156	150	10	15	100	-	33	-	125	FT100	100	80	120	M6	3	12	282	312	50	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	80	216	214	10	125	33	160	156	150	10	15	100	-	35	-	125	FT100	100	80	120	M6	3	12	329	359	50	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	35	130	FT115	115	95	140	M8	3	16	300	330	56	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT115	115	95	140	M8	3	16	334	364	56	50	M8	24	27	8x7
90 H	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT115	115	95	140	M8	3	16	360	390	56	50	M8	24	27	8x7
100 L	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	397	437	63	60	M10	28	31	8x7
100 H	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	432	472	63	60	M10	28	31	8x7

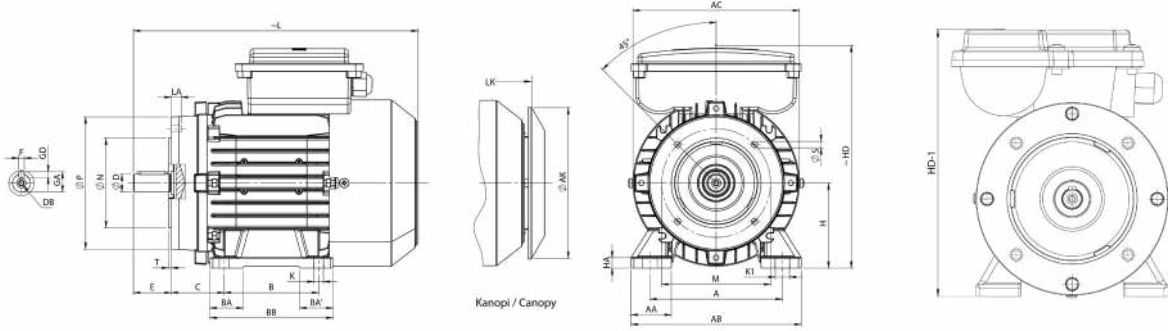
*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*HD 1 ölçüsü M22D, HD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*V58, V69 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.

Bütün ölçüler mm birimindedir.

MONOFAZE MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

FLANŞLI MOTOR (BİÇİM"C" - IEC 60072-1) - B34-2, V58, V69

Yapı Büyüklüğü	H	HD1	HD2	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	K	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FxGF
71	71	194	185	10	112	33	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	FT115	115	95	140	M8	3	16	259	278	45	30	M5	14	16	5x5
80	80	211	209	10	125	38	160	156	150	10	15	100	-	33	-	125	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	282	312	50	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	80	216	214	10	125	33	160	156	150	10	15	100	-	35	-	125	FT100	130	110	160	M8	3,5	16	329	359	50	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	35	130	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	300	330	56	40	M6	19	21,5	6x6
90 L	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	334	364	56	50	M8	24	27	8x7
90 H	90	242	252	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	360	390	56	50	M8	24	27	8x7
100 L	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	397	437	63	60	M10	28	31	8x7
100 H	100	-	280	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	39	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	432	472	63	60	M10	28	31	8x7

*HD 1 ölçüsü M22D, HD 2 ölçüsü MK22D ve MS22D'ye aittir.

*90S 2c - 90S 4c Motorlarda L=310, E=50, DB=M8, ØD=24, GA=27, FxGD=8x7

*V58, V69 kurulum düzenleri MK22D için geçerli değildir.

Her Sektör İçin Güç

GAMAK MONOFAZE IE2 MOTORLAR



ÜÇ FAZLI MOTORLAR



Standart
Seri





3 FAZLI STANDART ASENKRON MOTORLAR

GAMAK 3 fazlı standart asenkron motorlar, pompa, fan, kompresör, konveyör, mikser, havalandırma ve daha birçok uygulama alanında yüksek performans ve güvenilirlik sunar. Müşteri ihtiyaçlarına göre özel tasarım ve üretim desteği de sağlanmaktadır.

3 Fazlı Standart Asenkron Motorlar Özellikleri	
Güç aralığı	0,12-1000 kW
Kutup	2,4,6,8 / Çift devirli
Verim	IE2, IE3, IE4
Gövde	63-450 Gövde Aralığı
Gövde Malzemesi	Alüminyum (63-250) ve Dökme Demir (132-450)
Koruma sınıfı	IP55 (Talebe bağlı olarak IP56, IP65, IP66 seçenekleri)
Yalıtım sınıfı	F(155°C), H(180°C)
Soğutma Tipi	IC 411 (Tam kapalı fan soğutmalı)
Kurulum düzenleri	B3, B5, B14, B34, B35, B14-2, B34-2

GAMAK 3 fazlı standart asenkron motorlar sahip olduğu opsiyonlar ile kullanıldığı yerlerde esnek ve pratik çözümler sunarken, yüksek performansı ile ayrıcalık yaratır.

Takma Ayak: Alüminyum gövde motorlarımız takma ayaklıdır. 90-250 gövde arasında klemens kutusunun 3 yöne bakabileceği şekilde, 71-80 tip gövdede ise klemens kutusu üstte kalacak şekilde takılıp sökülebilmektedir.

Sabit Ayak: Tüm pik gövde ürünlerindeki ayaklar gövde ile birlikte dökülmektedir.

Gövde, Yatak Taşıyıcı Kapaklar ve Flanşlar: Motorların gövdelerinde, yatak taşıyıcı kapaklar ve flanşlarında kullanılan malzemeler yapı büyüklüklerine göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yapı Büyüklüğü	Gövde	Kapaklar	Flanşlar			Takma Ayak	
			B5	B14	B14-2	Alüminyum Gövde	Pik Gövde
63	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	-	-
71	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Var	-
80	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum		-
90	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum		-
100	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum		-
112	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Alüminyum	Dökme Demir		-
132	Alüminyum veya Dökme Demir	Alüminyum veya Dökme Demir	Alüminyum veya Dökme Demir	Dökme Demir	Dökme Demir		-
160			Dökme Demir	-	-		-
180				-	-		-
200				-	-		-
225				-	-		-
250			-	-	-		
280-450	Dökme Demir	Dökme Demir	-	-	-	-	

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2 - IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınırı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)

0,18	AGM2E 63 M 2a	2805	0,55	0,6	0,78	60,4	60,4	59,1	3,9	-	2,3	-	2,8	0,00011	3,6
0,25	AGM2E 63 M 2b	2830	0,65	0,8	0,86	64,8	64,8	64,3	4,3	-	2,9	-	3,3	0,00013	4
0,37	AGM2EL 71 M 2a	2800	1	1,3	0,77	69,5	69,5	67,9	5,0	-	2,4	-	2,6	0,00026	4,9
0,55	AGM2EL 71 M 2b	2740	1,3	1,9	0,83	74,1	77,4	76,8	4,1	-	2,2	-	2,4	0,00034	6
0,18	AGM3E 63 M 2a	2805	0,55	0,6	0,74	65,9	65,9	61,3	3,9	-	2,3	-	2,8	0,00011	3,6
0,25	AGM3E 63 M 2b	2830	0,7	0,8	0,75	69,7	69,7	68,3	4,3	-	2,9	-	3,3	0,00013	4
0,37	AGM3EL 71 M 2a	2775	0,89	1,3	0,82	73,8	75,5	73,9	3,8	-	1,9	-	2,4	0,00028	5,2
0,55	AGM3EL 71 M 2b	2785	1,28	1,9	0,8	77,8	77,3	74,9	4,4	-	2,4	-	2,6	0,00036	6,3
0,75	AGM3EL 80 M 2a	2860	1,6	2,5	0,84	80,7	80,7	80,4	5,7	-	2,4	-	3,0	0,00050	9
1,1	AGM3EL 80 M 2b	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	82,1	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00066	9,2
1,5	AGM3EL 90 S 2a	2895	3,1	4,9	0,83	84,2	84,2	83	6,5	-	2,4	-	3,2	0,0014	13,5
2,2	AGM3EL 90 L 2b	2900	4,8	7,2	0,77	85,9	85,9	85,5	6,9	2,3	3,1	1	3,5	0,095	16
3	AGM3EL 100 L 2a	2910	6,1	9,84	0,81	87,1	87,1	86,5	7,4	2,5	2,7	0,9	3,6	0,09	22
4	AGM3EL 112 M 2a	2900	7,5	13,1	0,88	88,1	87,5	86,3	7,4	2,5	2,5	0,8	3,5	0,0048	24,1
5,5	AGM3EL 132 S 2a	2925	10,2	18	0,87	89,2	89,0	87,4	7,2	2,3	2,1	0,7	3,0	0,015	51
7,5	AGM3EL 132 M 2b	2925	13,5	24,5	0,93	90,1	90,1	89,5	7,6	2,5	2,6	0,9	3,3	0,021	63
11	AGM3EL 160 M 2a	2950	19,8	35,7	0,92	91,2	91,2	90,4	7,2	2,3	2,2	0,6	3,0	0,031	90
15	AGM3EL 160 M 2b	2955	25,7	48,5	0,92	91,9	91,8	91,2	7,9	2,5	2,2	0,7	2,9	0,041	105
18,5	AGM3EL 160 L 2c	2960	31,4	59,7	0,92	92,4	92,5	92,0	8,1	2,6	2,2	0,7	3,1	0,049	122
22	AGM3EL 180 M 2a	2960	36,9	71	0,93	92,7	92,6	92,2	8,5	2,7	2,9	0,9	3,4	0,091	157
30	AGM3EL 200 L 2a	2955	51,8	96,9	0,9	93,3	93,4	92,9	7,5	2,5	2,5	0,8	3	0,116	161
37	AGM3EL 200 L 2b	2980	63,0	118,6	0,90	93,7	93,7	93,1	8,3	2,7	2,8	0,9	3,1	0,17	191
45	AGM3EL 225 M 2a	2975	78,3	144,6	0,89	94	93,9	93,1	8,0	2,7	2,7	0,9	3,0	0,26	400
55	AGM3EL 250 M 2a	2985	92,0	176	0,92	94,3	94,5	93,3	8,7	2,9	2,9	1,0	3,0	0,41	445

*AGM2E(L) : IE2 verimlilik sınıfı

*AGM3E(L) : IE3 verimlilik sınıfı

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2 - IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)

0,12	AGM2E 63 M 4a	1365	0,40	0,8	0,73	59,1	59,1	58	3,1	-	2	-	2,2	0,00017	3,4
0,18	AGM2E 63 M 4b	1340	0,55	1,3	0,73	64,7	64,7	63	2,9	-	2	-	2	0,00021	3,9
0,25	AGM2EL 71 M 4a	1415	0,79	1,7	0,67	68,5	65,5	59	3,3	-	1,6	-	2,2	0,0004	4,9
0,37	AGM2EL 71 M 4b	1410	1	2,5	0,73	72,7	70,5	67	3,6	-	1,8	-	2,2	0,00059	6,3
0,55	AGM2EL 80 M 4a	1420	1,5	3,7	0,69	77,1	77	76	4	-	1,9	-	2,4	0,00095	8,3
0,25	AGM3EL 71 M 4a	1425	0,73	1,7	0,68	73,5	72,6	68	4	-	1,9	-	2,5	0,00059	6,3
0,37	AGM3EL 71 M 4b	1420	1	2,5	0,7	77,3	75,6	72	4,1	-	2	-	2,4	0,00077	7,8
0,55	AGM3EL 80 M 4a	1430	1,5	3,6	0,66	80,8	80,7	79,8	5	-	2,5	-	3	0,00095	8,3
0,75	AGM3EL 80 M 4b	1430	1,83	5	0,73	82,5	81,2	78,9	5,1	-	2,5	-	2,7	0,0015	11
1,1	AGM3EL 90 S 4a	1450	2,5	7,2	0,76	84,1	84	83	6,1	-	2,7	-	3,5	0,0025	13,8
1,5	AGM3EL 90 L 4b	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	2,9	-	3,6	0,0033	17
2,2	AGM3EL 100 L 4a	1445	4,7	14,5	0,78	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,3	0,0052	26,3
3	AGM3EL 100 L 4b	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,7	-	2,5	-	3,4	0,0057	25,8
4	AGM3EL 112 M 4a	1450	8,00	26,3	0,81	88,6	88,5	88,0	7	2,4	2,8	0,95	3,45	0,012	36
5,5	AGM3EL 132 S 4a	1450	11,0	36,2	0,81	89,6	89,6	88,8	6	2	2,4	0,9	3	0,026	38,4
7,5	AGM3EL 132 M 4b	1450	15,1	49,3	0,8	90,4	90,5	89,6	5,9	2	2,5	0,9	2,80	0,032	49,3
11	AGM3EL 160 M 4a	1470	21,6	71,5	0,81	91,4	91	90,6	7,5	2,5	2,6	0,87	3,1	0,066	98
15	AGM3EL 160 L 4b	1475	29,7	97,1	0,79	92,1	92,0	91,8	7,5	2,5	2,5	0,85	3,3	0,102	115
18,5	AGM3EL 180 M 4a	1475	34,0	119,8	0,85	92,6	92,6	91,6	8,5	2,7	2,9	0,95	3,9	0,177	160
22	AGM3EL 180 L 4b	1475	38	142,4	0,87	93,0	92,8	92,0	7,5	2,4	2,9	1	3,5	0,192	176
30	AGM3EL 200 L 4a	1476	54,7	194,1	0,85	93,6	93,2	92,6	8,7	2,9	3,5	1,5	3,7	0,23	207
37	AGM3EL 225 S 4a	1475	67,0	239,6	0,85	93,9	93,9	93,5	7,5	2,4	3,1	1	3,3	0,36	350
45	AGM3EL 225 M 4b	1480	80,2	290,5	0,86	94,2	94,3	94	7,97	2,7	3,4	1,1	3,1	0,44	380
55	AGM3EL 250 M 4a	1480	96,0	354,9	0,87	94,6	94,7	94	7,7	2,6	3,2	1,1	3	0,72	420

*AGM2E(L) : IE2 verimlilik sınıfı

*AGM3E(L) : IE3 verimlilik sınıfı

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2 - IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde							Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)

0,18	AGM2EL 71 M 6a	860	0,68	2	0,67	56,6	58,1	53,2	2,2	-	1,4	-	1,5	0,00064	5
0,25	AGM2EL 71 M 6b	895	0,9	2,7	0,65	61,6	60,7	56	2,5	-	1,7	-	2	0,00086	5,7
0,37	AGM2EL 80 M 6a	920	1,2	3,84	0,66	67,6	67,6	65	2,8	-	1,4	-	1,9	0,00095	8,3
0,55	AGM2EL 80 M 6b	950	1,75	5,6	0,65	73,1	72,5	69,6	3,4	-	1,6	-	2,4	0,00095	8,3
0,37	AGM3EL 80 M 6a	945	1,1	3,7	0,66	73,5	74	70,1	3,7	-	1,9	-	2,4	0,00066	9,2
0,55	AGM3EL 80 H 6b	940	1,6	5,6	0,64	77,2	75	72,1	3,4	-	1,7	-	2	0,0020	11,4
0,75	AGM3EL 90 S 6a	950	2	7,6	0,69	78,9	78,9	77,9	4,1	-	1,7	-	2,3	0,0038	13,2
1,1	AGM3EL 90 L 6b	950	3	11,1	0,65	81	81	80	4,4	-	2	-	2,6	0,0051	15,1
1,5	AGM3EL 100 L 6a	955	3,60	15	0,73	82,5	82,3	80,3	5,1	-	2,4	-	3	0,011	22,8
2,2	AGM3EL 112 M 6a	960	5,30	21,9	0,71	84,3	84,1	82,1	5,8	-	2,6	-	3,2	0,016	30
3	AGM3EL 132 S 6a	960	7,10	29,8	0,73	83,3	83,2	85,2	5,4	1,7	2,1	0,7	2,9	0,023	39
4	AGM3EL 132 M 6b	975	10,2	39,2	0,65	86,8	86,7	86,4	5,6	1,8	2,5	0,8	3,1	0,028	49
5,5	AGM3EL 132 M 6c	975	13,7	53,9	0,66	88,0	87,8	87,5	5,9	1,9	2,6	0,8	3,3	0,036	63
7,5	AGM3EL 160 M 6a	970	16,2	73,8	0,75	89,1	89,0	88,1	6,7	2,2	2,6	0,8	3,4	0,091	96
11	AGM3EL 160 L 6b	975	24	107,7	0,77	90,3	90,3	89,0	7,6	2,5	3	1	3,8	0,13	122
15	AGM3EL 180 L 6a	975	28,5	147	0,83	91,2	91,8	91,5	6	2	1,6	0,6	2,5	0,216	162
18,5	AGM3EL 200 L 6a	980	37,5	180,3	0,78	91,7	91,6	91,3	7,9	2,5	2,6	0,9	3,7	0,289	188
22	AGM3EL 200 L 6b	980	42,2	214,4	0,82	92,2	92,0	91,7	6,8	2,2	1,9	0,7	3,1	0,344	215
30	AGM3EL 225 M 6a	985	58,0	290,9	0,80	92,9	92,9	92,1	7	2,3	3,3	1,1	2,7	0,69	350
37	AGM3EL 250 M 6a	985	70,0	358,7	0,82	93,3	93,2	92,9	7	2,3	2,8	0,9	2,6	0,77	380

*AGM2E(L) : IE2 verimlilik sınıfı

*AGM3E(L) : IE3 verimlilik sınıfı

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2 - IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınıfı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak)

0,12	AGM2EL 71 M 8b	675	0,6	1,7	0,72	39,8	39,8	37	2,2	-	1,9	-	2	0,00089	6
0,18	AGM2EL 80 M 8a	710	0,9	2,45	0,63	45,9	45,9	44	2,6	-	2,2	-	2,7	0,0019	8,6
0,25	AGM2EL 80 M 8b	700	1,3	3,4	0,65	50,6	50,6	48	2,8	-	2,6	-	2,8	0,0025	10
0,37	AGM2EL 90 S 8a	715	1,5	4,92	0,63	56,1	56,1	54	2,8	-	1,6	-	2,2	0,003	12
0,55	AGM2EL 90 L 8b	710	2,1	7,47	0,61	61,7	61,7	60	3,1	-	1,6	-	2,1	0,004	13,8
0,18	AGM3EL 80 M 8a	710	0,9	2,4	0,49	58,7	52,4	44,2	2,5	-	1,6	-	2,3	0,00095	8,3
0,25	AGM3EL 80 M 8b	720	1,2	3,4	0,47	64,1	57,6	49,6	2,7	-	1,6	-	2,4	0,00095	8,3
0,37	AGM3EL 90 S 8a	715	1,5	4,92	0,51	69,3	69,3	98	2,8	-	1,6	-	2,2	0,0038	13,2
0,55	AGM3EL 90 L 8b	710	2,1	7,47	0,52	73	68,1	62,2	3,1	-	1,6	-	2,1	0,0051	15,1
0,75	AGM3EL 100 L 8a	710	2,3	10,1	0,63	75	75	74	3,6	-	1,8	-	2,2	0,0062	18,1
1,1	AGM3EL 100 L 8b	715	3,3	14,7	0,61	77,7	76,8	76	4,2	-	2,1	-	2,67	0,007	19,2
1,5	AGM3EL 112 M 8a	710	4,45	20,2	0,61	79,7	79,7	78,5	4,1	-	2,2	-	2,6	0,018	31
2,2	AGM3EL 132 S 8a	705	5,2	29,8	0,75	81,9	81,2	81,1	4,5	1,5	2,35	0,8	2,7	0,028	34
3	AGM3EL 132 M 8b	700	6,9	40,9	0,76	83,5	83,5	82,5	4,4	1,4	2,4	0,8	2,6	0,023	39
4	AGM3EL 160 M 8a	710	9,2	53,8	0,74	84,8	84,8	83,8	4,3	1,4	1,8	0,6	2,3	0,06	71
5,5	AGM3EL 160 M 8b	720	12,9	73	0,72	86,2	86,2	85,2	5,4	1,8	2,4	0,7	3	0,092	81
7,5	AGM3EL 160 L 8c	720	17,65	99,5	0,7	87,3	87,3	86,3	1,85	0,6	2	0,7	2,1	0,15	128
11	AGM3EL 180 L 8a	725	23,2	144,9	0,78	88,6	88,5	87,7	6,3	2,1	2,8	0,9	3,4	0,18	140
15	AGM3EL 200 L 8a	725	31	197,6	0,78	89,6	89,6	88,6	6,1	2	2,3	0,8	3,1	0,34	162
18,5	AGM3EL 225 S 8a	740	38,8	239,1	0,76	90,1	90,1	89,3	6,3	2,1	1,7	0,6	1,9	0,48	228
22	AGM3EL 225 M 8b	735	44,1	285,35	0,8	90,6	90,6	89,6	5,82	1,94	1,67	0,55	2,35	0,52	232
30	AGM3EL 250 M 8a	735	59	389,8	0,8	91,3	91,3	90,3	6,1	2	1,8	0,6	2,6	0,77	380

*AGM2E(L) : IE2 verimlilik sınıfı

*AGM3E(L) : IE3 verimlilik sınıfı

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)

0,18	AGM4E 63 M 2a	2820	0,55	0,6	0,67	70,8	68	66	4,6	-	2,9	-	2,9	0,00011	3,6
0,25	AGM4E 63 M 2b	2840	0,65	0,8	0,75	74,3	72	70	4,5	-	2,5	-	2,9	0,00013	4
0,75	AGM4EL 80 M 2a	2900	1,7	2,5	0,76	83,5	81,5	78,1	6,7	-	3,2	-	4,1	0,00066	8,8
1,1	AGM4EL 80 H 2b	2870	2,3	3,7	0,81	85,2	85,4	84,3	6,6	-	3,2	-	3,7	0,001	10,4
1,5	AGM4EL 90 L 2a	2910	3	4,9	0,83	86,5	85,3	83,4	6,9	-	2,8	-	3,7	0,0014	15,2
2,2	AGM4EL 90 L 2b	2910	4,4	7,2	0,82	88	86,7	84,8	6,9	-	3,4	-	4,1	0,0014	15,2
3	AGM4EL 100 L 2a	2915	5,6	9,8	0,87	89,1	88	86,6	8,3	-	3,1	-	3,9	0,0031	22
4	AGM4EL 112 H 2a	2895	6,7	13,2	0,96	90	88,5	88,4	7,3	2,4	2,3	0,8	3	0,0045	28,2
5,5	AGM4EL 132 S 2a	2930	9,9	17,9	0,88	90,9	89,9	88,7	6,7	2,2	2,6	0,9	3,5	0,013	41
7,5	AGM4EL 132 M 2b	2930	12,3	24,4	0,96	91,7	91,5	91,5	7,4	2,5	2,2	0,7	3	0,021	63
11	AGM4EL 160 M 2a	2950	17,5	35,6	0,98	92,6	92	91,3	7,6	2,5	2	0,7	2,9	0,035	93,8
15	AGM4EL 160 L 2b	2960	25,5	48,4	0,91	93,3	93,1	92,3	9,1	3	2,5	0,8	3,4	0,043	110,3
18,5	AGM4EL 160 L 2c	2955	31,3	59,6	0,91	93,7	93,9	93,9	8,5	2,8	2,3	0,8	3,2	0,043	110,3
22	AGM4EL 180 M 2a	2950	36,1	70,9	0,94	94	93,8	93,9	8,8	2,9	2,7	0,9	3,5	0,066	122
30	AGM4EL 200 L 2a	2965	50,2	96,5	0,91	94,5	94,5	93,8	8,8	2,9	3,1	1	3,4	0,15	161
37	AGM4EL 200 H 2b	2970	61,9	119,1	0,91	94,8	94,8	94,2	8,7	2,9	3,1	1	3,2	0,579	264
45	AGM4EL 225 M 2a	2975	74,4	144,4	0,92	95,0	94,9	94,4	8,5	2,8	2,8	0,9	3,0	0,67	400
55	AGM4EL 250 M 2a	2980	92	176,2	0,91	95,3	95	94,6	9,1	3,0	3,0	1,0	3,3	0,37	480

Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)

0,55	AGM4EL 80 H 4a	1450	1,4	3,6	0,68	83,9	82,5	79,4	6,1	-	3,2	-	3,7	0,0019	11,2
1,1	AGM4EL 90 L 4a	1450	2,4	7,2	0,76	87,2	86,3	84,8	6,6	-	2,9	-	3,3	0,0014	15,2
1,5	AGM4EL 90 H 4b	1450	3,3	9,9	0,74	88,2	86,9	85,2	7,4	-	3,6	-	3,8	0,0020	18,3
7,5	AGM4EL 160 M 4e	1480	15	48,4	0,78	92,6	92,2	90,9	9,1	3	3,1	1	4,1	0,076	90
11	AGM4EL 160 H 4a	1480	22,4	70,9	0,77	93,3	92,7	91,4	8,0	2,7	3,0	1,0	4,2	0,102	115
15	AGM4EL 180 M 4d	1475	26	97,1	0,89	93,9	93,6	93,3	8,7	2,9	2,7	0,9	3,4	0,190	176
18,5	AGM4EL 180 M 4a	1480	33,2	119,4	0,85	94,2	93,7	93	9,3	3,1	3,2	1,1	4,0	0,192	182
22	AGM4EL 180 L 4b	1475	39,2	142,3	0,86	94,5	94,1	93,6	8,4	2,8	2,7	0,9	3,6	0,228	215
30	AGM4EL 200 H 4a	1480	52,9	193,9	0,86	94,9	94,8	94,4	9,4	3,1	3,4	1,1	3,9	0,581	267
37	AGM4EL 225 S 4a	1480	65,3	238,7	0,86	95,2	95,2	94,5	8,8	2,9	3,5	1,2	3,4	0,6	350
45	AGM4EL 225 M 4b	1480	79,2	290,4	0,86	95,4	95,2	94,6	9,3	3,1	3,9	1,3	3,6	0,67	380
55	AGM4EL 250 M 4a	1485	105,1	353,7	0,79	95,7	95,7	95	8,5	2,8	4,3	1,4	3,5	0,77	460

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)

0,37	AGM4EL 80 H 6a	960	1,1	3,7	0,62	78	75,4	70,9	4,4	-	2,2	-	2,9	0,0019	11,2
0,75	AGM4EL 90 S 6a	960	2,1	7,5	0,62	82,7	80,2	76,6	4,8	-	2,2	-	2,9	0,0038	13,3
1,1	AGM4EL 90 H 6b	960	2,9	10,85	0,65	84,5	83,8	81,2	4,9	-	2,1	-	3,1	0,0020	18,3
1,5	AGM4EL 100 H 6a	960	3,6	14,9	0,7	85,9	85,2	83,6	5,1	-	2,2	-	2,7	0,0076	28,3
3	AGM4EL 132 S 6a	970	6,7	29,5	0,73	88,6	89,1	88,2	6	2	2,3	1,2	2,9	0,019	35
4	AGM4EL 132 M 6b	970	9,5	39,2	0,68	89,5	88,7	87,1	6,4	2,1	2,8	0,9	3,4	0,024	44
5,5	AGM4EL 132 M 6c	970	12,5	54,1	0,7	90,5	90,5	89	5,4	1,8	2,1	0,7	2,7	0,028	49
7,5	AGM4EL 160 M 6a	980	15,6	73,4	0,76	91,3	90,8	89,9	7,5	2,5	2,6	0,9	3,7	0,076	82
15	AGM4EL 180 L 6a	980	29,8	146,9	0,78	92,9	92,6	91,75	7	2,3	1,9	0,6	3,3	0,15	140
18,5	AGM4EL 200 L 6a	980	37,3	181,1	0,77	93,4	93,3	92,4	8,3	2,8	2,4	0,8	4,1	0,264	225
22	AGM4EL 200 H 6b	980	43,5	213,8	0,78	93,7	93,9	93,1	7,6	2,5	1,9	0,6	3,6	0,579	264
30	AGM4EL 225 M 6a	990	57,5	289,4	0,8	94,2	94,2	93,5	7,1	2,4	3,1	1,0	2,7	0,85	400
37	AGM4EL 250 M 6a	990	70,7	356,9	0,8	94,5	94	93,3	7,5	2,5	3,3	1,1	2,9	1,04	440

Alüminyum Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak)

0,37	AGM4EL 90 S 8a	725	1,3	5	0,55	74,3	74,3	73,8	3,1	-	1,2	-	1,8	0,0038	13,3
0,55	AGM4EL 90 H 8b	710	1,8	7,5	0,59	77	75,1	71,8	3	-	1	-	1,7	0,05	17,7
0,75	AGM4EL 100 L 8a	715	2,3	10,06	0,6	78,4	77,2	73,6	4	-	2,1	-	2,6	0,0057	25,8
1,1	AGM4EL 100 H 8b	710	3,4	15	0,58	80,8	79,1	76,3	3,9	-	2,1	-	2,4	0,0076	28,3
1,5	AGM4EL 112 H 8a	715	4,5	20,2	0,58	82,6	80	77	4,1	-	2,1	-	2,6	0,015	36
2,2	AGM4EL 132 S 8a	710	5,9	29,8	0,64	84,5	82,6	80,2	4,5	1,5	2,6	0,9	3	0,019	35
3	AGM4EL 132 M 8b	710	7,65	40,2	0,66	85,9	84,3	82,2	5	1,7	2,9	0,9	3,2	0,03	36
4	AGM4EL 160 M 8a	720	10,3	53,2	0,64	87,1	85,7	83,6	4,8	1,6	2,2	0,7	2,9	0,076	82
5,5	AGM4EL 160 M 8b	730	14	72,4	0,64	88,3	87,3	85,5	5,5	1,8	2,5	0,8	3,3	0,091	96
7,5	AGM4EL 160 L 8c	730	17,9	99,5	0,68	89,3	88,6	87,1	5,8	1,9	2,3	0,8	3,3	0,124	132
11	AGM4EL 180 L 8a	730	23,1	144,7	0,76	90,4	90,7	90	6,7	2,2	3	1	3,6	0,2	147
15	AGM4EL 200 L 8a	730	34,9	195,9	0,68	91,2	89,9	88,3	6	2	2,5	0,8	3,5	0,289	188



3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)

5,5	GM3EL 132 S 2a	2925	10,2	18	0,87	89,2	89,0	87,4	7,2	2,3	2,1	0,7	3	0,015	66,5
7,5	GM3EL 132 M 2b	2925	13,5	24,5	0,93	90,1	90,1	89,5	7,6	2,5	2,6	0,85	3,3	0,021	80,4
11	GM3EL 160 M 2a	2950	19,8	35,7	0,92	91,2	91,2	90,4	7,2	2,3	2,2	0,6	3	0,031	113
15	GM3EL 160 M 2b	2955	25,7	48,5	0,92	91,9	91,8	91,2	7,9	2,5	2,2	0,7	2,9	0,041	128
18,5	GM3EL 160 L 2c	2960	31,4	59,7	0,92	92,4	92,5	92,0	8,1	2,6	2,2	0,7	3,1	0,049	145
22	GM3EL 180 M 2a	2960	36,9	71	0,93	92,7	92,6	92,2	8,5	2,7	2,9	0,9	3,4	0,091	193
30	GM3EL 200 L 2a	2955	51,8	96,9	0,9	93,3	93,4	92,9	7,5	2,5	2,5	0,8	3	0,116	210
37	GM3EL 200 L 2b	2980	63,0	118,6	0,90	93,7	93,7	93,1	8,3	2,7	2,8	0,9	3,1	0,17	240
45	GM3EL 225 M 2a	2975	78,3	144,6	0,89	94	93,9	93,1	8,0	2,7	2,7	0,9	3,0	0,26	400
55	GM3E 250 M 2a	2980	95	176,25	0,88	94,3	94,3	94	8,9	3	3	1	3,3	0,35	423
250	GM3E 315 H 2f	2990	410	798,5	0,92	95,8	95,8	94,6	7,5	2,5	2,5	0,8	2,8	1,8	1200
250	GMM3E 355 M 2a	2990	413	798,5	0,91	95,8	95,8	94,6	7,0	2,3	2,0	0,7	2,5	3,6	1170
315	GMM3E 355 M 2b	2990	516	1006,1	0,92	95,8	95,8	94,7	7,0	2,3	2,0	0,7	2,5	4,5	1360
355	GMM3E 355 M 2c	2990	575	1133,9	0,93	95,8	95,7	94,8	7,2	2,4	2,0	0,7	2,5	4,7	1420
400	GMM3E 355 L 2d	2990	660	1277,6	0,92	95,8	95,8	94,9	7,0	2,3	2,0	0,7	2,5	5,3	1630
450	GMM3E 355 L 2e	2980	737	1442,1	0,92	95,8	95,8	94,6	7,0	2,3	2,0	0,7	2,6	5,6	1720
450	GMM3E 400 L 2a	2985	729	1439,7	0,93	95,8	95,8	94,7	7,0	2,3	1,5	0,5	2,2	7,42	2310
500	GMM3E 355 L 2f	2980	810	1602,3	0,93	95,8	95,8	94,6	7,0	2,3	2,0	0,7	2,6	6,13	1810
500	GMM3E 400 L 2b	2985	810	1599,7	0,93	95,8	95,8	94,7	7,0	2,3	1,5	0,5	2,2	8,3	2577
560	GMM3E 400 L 2c	2990	912	1788,6	0,92	95,8	95,8	95	7,0	2,3	1,5	0,5	2,2	9,2	2719
630	GMM3E 400 L 2d	2985	1010	2015,6	0,94	95,8	95,8	95,1	7,0	2,3	1,5	0,5	2,2	10,39	2959

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık		
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı					Moment Oranı	
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)

5,5	GM3EL 132 S 4a	1450	11,0	36,2	0,81	89,6	89,6	88,8	6,0	2,0	2,4	0,9	3,0	0,026	48
7,5	GM3EL 132 M 4b	1450	15,1	49,3	0,8	90,4	90,5	89,6	5,9	2,0	2,5	0,9	2,8	0,032	56
11	GM3EL 160 M 4a	1470	21,1	71,5	0,82	91,4	91,3	91,0	6,1	2,0	1,9	0,6	2,6	0,076	124
15	GM3EL 160 L 4b	1475	29,7	97,1	0,79	92,1	92,0	91,8	7,5	2,5	2,5	0,9	3,3	0,0102	151
18,5	GM3EL 180 M 4a	1475	34,4	119,9	0,86	92,6	92,3	91,4	8,4	2,8	2,75	0,92	3,7	0,177	166
22	GM3EL 180 L 4b	1475	40,1	142,5	0,86	93,0	92,5	91,8	8	2,7	2,7	0,9	3,4	0,172	192
30	GM3EL 200 L 4a	1475	52,8	194,2	0,88	93,6	93,5	93,0	8,2	2,6	2,4	0,8	3,0	0,264	273
37	GM3EL 225 S 4a	1475	67,0	239,6	0,85	93,9	93,9	93,5	7,5	2,4	3,1	1,0	3,3	0,36	350
45	GM3EL 225 M 4b	1480	80,2	290,5	0,86	94,2	94,3	94	8,0	2,7	3,4	1,1	3,1	0,44	380
55	GM3E 250 M 4a	1480	96,0	354,9	0,87	94,6	94,7	94	7,7	2,6	3,2	1,1	3,0	0,72	420
250	GM3E 315 H 4f	1485	423	1596	0,89	96	95,8	95,8	8	2,7	2,2	0,7	3,3	3,88	1299
250	GMM3E 355 M 4a	1489	465	1603,42	0,81	96	96	95,8	7	2,3	2,4	0,8	3,1	5	1378
315	GMM3E 355 M 4b	1490	580	2018,95	0,82	96	96	95,8	6,2	2,2	2,2	0,73	3	5,2	1556
355	GMM3E 355 M 4c	1490	655	2275,3	0,81	96	96	95,8	7,5	2,5	2,6	0,85	3,4	6,86	1720
450	GMM3E 355 L 4e	1490	805	2884,22	0,84	96	96	95,8	6,5	2,2	2,2	0,73	3	9	-
400	GMM3E 355 L 4d	1490	730	2563,7	0,82	96	96	95,8	7,5	2,5	2,6	0,85	3,4	7,1	1833
450	GMM3E 400 L 4a	1490	770	2884,2	0,88	96	96	95	7,0	2,3	1,9	0,6	2,6	15,26	2425
500	GMM3E 355 L 4f	1490	915	3204,69	0,82	96	96	95,8	6,9	2,3	2,5	0,83	3,1	10,11	1828
500	GMM3E 400 L 4b	1490	849	3204,7	0,89	96	96	95	6,4	2,1	1,8	0,6	2,6	17,28	2530
560	GMM3E 400 L 4c	1490	975	3589,3	0,87	96	96	95	7,0	2,3	1,9	0,6	2,6	20,41	2801
630	GMM3E 400 L 4d	1490	1090	4037,9	0,87	96	96	95	7,2	2,4	2,0	0,7	2,8	21,3	2814
710	GMM3E 400 L 4e	1495	1228	4535,5	0,87	96	96	95,2	7,2	2,4	2,0	0,7	3,0	23,8	3055

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)															
3	GM3EL 132 S 6a	970	7,3	29,5	0,69	85,6	85,6	85,2	5,4	1,7	2,1	0,7	2,9	0,023	53
4	GM3EL 132 M 6b	975	10,2	39,2	0,65	86,8	86,7	86,4	5,6	1,8	2,5	0,8	3,1	0,028	62
5,5	GM3EL 132 M 6c	975	13,7	53,9	0,66	88,0	87,8	87,5	5,9	1,9	2,6	0,8	3,3	0,036	71
7,5	GM3EL 160 M 6a	970	16,2	73,8	0,75	89,1	89,0	88,1	6,7	2,2	2,6	0,8	3,4	0,091	119
11	GM3EL 160 L 6b	975	24	107,7	0,77	90,3	90,3	89,0	7,6	2,5	3,0	1,0	3,8	0,13	145
15	GM3EL 180 L 6a	975	28,5	147	0,83	91,2	91,8	91,5	6,0	2,0	1,6	0,6	2,5	0,216	201
18,5	GM3EL 200 L 6a	980	37,5	180,3	0,78	91,7	91,6	91,3	7,9	2,5	2,6	0,9	3,7	0,289	236
22	GM3EL 200 L 6b	980	42,2	214,4	0,82	92,2	92,0	91,7	6,8	2,2	1,9	0,7	3,1	0,344	262
30	GM3EL 225 M 6a	985	58,0	290,9	0,80	92,9	92,9	92,1	7,0	2,3	3,3	1,1	2,7	0,69	350
37	GM3E 250 M 6a	985	70,0	358,7	0,82	93,3	93,2	92,9	7,0	2,3	2,8	0,9	2,6	0,77	380
45	GM3E 280 S 6a	990	88,0	434,1	0,79	93,7	93,7	92,9	6,9	2,3	3,0	1,0	2,8	1,5	553
55	GM3E 280 M 6b	990	112	530,6	0,75	94,1	94,1	92,8	7,3	2,4	3,3	1,1	3,2	1,7	578
250	GMM3E 355 L 6c	995	437	2399,5	0,86	95,8	95,8	95,4	7,0	2,3	2,4	0,8	3,2	10,4	1716
315	GMM3E 355 L 6d	995	555	3023,4	0,86	95,8	95,7	95,5	7,0	2,3	2,4	0,8	3,2	11,7	1890
355	GMM3E 400 L 6a	995	610	3407,3	0,88	95,8	95,8	95,7	6,8	2,3	2,2	0,7	2,9	23,6	2450
400	GMM3E 400 L 6b	995	690	3839,2	0,87	95,8	95,8	95,7	6,8	2,3	2,2	0,7	2,9	26,6	2705
450	GMM3E 400 L 6c	995	827	4319,1	0,82	95,8	95,8	94,8	6,5	2,2	1,8	0,6	2,6	28,64	2913
500	GMM3E 400 L 6d	995	900	4799	0,84	95,8	95,8	94,8	7,0	2,3	1,8	0,6	2,6	32	3130
560	GMM3E 400 L 6e	995	994	5374,9	0,85	95,8	95,8	95	7,0	2,3	1,8	0,6	2,6	33,41	3144

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınırı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
Pik Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak)															
2,2	GM3EL 132 S 8a	705	5,2	29,8	0,75	81,9	81,2	81,1	4,5	1,5	2,4	0,8	2,7	0,029	51
3	GM3EL 132 M 8b	700	6,9	40,9	0,76	83,5	83,5	82,5	4,4	1,4	2,4	0,8	2,6	0,032	61
4	GM3EL 160 M 8a	710	9,2	53,8	0,74	84,8	84,8	83,8	4,3	1,4	1,8	0,6	2,3	0,06	89
5,5	GM3EL 160 M 8b	720	12,9	73	0,72	86,2	86,2	85,2	5,4	1,8	2,4	0,7	3,0	0,095	102
7,5	GM3EL 160 L 8c	720	17,65	99,5	0,7	87,3	87,3	86,3	1,9	0,6	2,1	0,7	2,2	0,17	124
11	GM3EL 180 L 8a	725	23,2	144,9	0,78	88,6	88,5	87,7	6,3	2,1	2,8	0,9	3,4	0,2	147
15	GM3EL 200 L 8a	725	31	197,6	0,78	89,6	89,6	88,6	6,1	2,0	2,3	0,8	3,1	0,36	221
18,5	GM3EL 225 S 8a	740	38,8	239,1	0,76	90,1	90,1	89,3	6,3	2,1	1,7	0,6	1,9	0,48	228
22	GM3EL 225 M 8b	735	44,1	285,35	0,8	90,6	90,6	89,6	5,8	1,9	1,7	0,6	2,4	0,52	232
37	GM3E 280 S 8a	735	71,5	480,3	0,82	91,8	91,8	90,8	6,2	2,1	2,6	0,8	2,4	1,5	470
45	GM3E 280 M 8b	735	84,4	584	0,84	92,2	92,2	91,2	5,2	1,7	2,0	0,6	2,1	1,7	512
55	GM3E 315 S 8a	740	108	707	0,79	92,5	92,5	92,1	5,7	1,9	2,2	0,7	2,0	2	715
75	GM3E 315 M 8b	740	155,7	972	0,75	93,1	93,1	92,5	6,0	2,0	2,2	0,7	2,1	2,5	749
90	GM3E 315 M 8c	745	179,5	1156	0,77	93,4	93,4	92,4	6,5	2,2	2,7	0,9	2,3	3	825
110	GMM3E 315 L 8d	740	220,1	1414,9	0,77	93,7	93,7	92,7	5,9	2,0	2,6	0,8	2,1	4,2	875
132	GMM3E 315 L 8e	745	278	1692,1	0,73	94	94	93,4	5,7	1,9	2,3	0,7	2,2	4,4	1000
132	GMM3E 355 M 8a	740	289,6	1703,5	0,7	94	94	93	5,5	1,8	2,3	0,8	2,5	4,3	1000
160	GMM3E 355 M 8b	745	319	2051,01	0,77	94,3	94,3	93,3	5,5	1,9	1,8	0,6	2,3	4,3	1225
200	GMM3E 355 M 8c	740	433	2581,1	0,71	94,6	94,6	93,7	6,0	2,0	2,1	0,7	2,6	11	1600
250	GMM3E 355 L 8d	745	562	3204,7	0,81	94,6	94,6	93,8	6,5	2,2	1,9	0,6	2,0	13	2025
315	GMM3E 400 L 8a	740	650	4037,9	0,74	94,6	94,6	93,6	5,9	2,0	1,8	0,6	2,3	24,8	2560
355	GMM3E 400 L 8b	745	732,0	4550,7	0,74	94,6	94,6	93,6	6,0	2,0	1,8	0,6	2,3	26,6	2685
400	GMM3E 400 L 8c	745	840,00	5127,5	0,73	94,6	94,6	93,6	6,1	2,0	1,8	0,6	2,4	29	2835
450	GMM3E 400 L 8d	745	904	5768,5	0,76	94,6	94,6	93,6	6,2	2,1	1,8	0,6	2,5	33	3020

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)

5,5	GM4EL 132 S 2a	2930	9,9	17,9	0,88	90,9	89,9	88,7	6,7	2,2	2,6	0,9	3,5	0,013	45
7,5	GM4EL 132 M 2b	2930	12,3	24,4	0,96	91,7	91,5	91,5	7,4	2,5	2,2	0,7	3,0	0,021	80,4
11	GM4EL 160 M 2a	2950	17,5	35,6	0,98	92,6	92	91,3	7,6	2,5	2,0	0,7	2,9	0,035	117
15	GM4EL 160 L 2b	2960	25,5	48,4	0,91	93,3	93,1	92,3	9,1	3,0	2,5	0,8	3,4	0,043	135
18,5	GM4EL 160 L 2c	2955	31,3	59,6	0,91	93,7	93,9	93,9	8,5	2,8	2,3	0,8	3,2	0,043	135
22	GM4EL 180 M 2a	2950	36,1	70,9	0,94	94	93,8	93,9	8,8	2,9	2,7	0,9	3,5	0,066	158
30	GM4EL 200 L 2a	2965	50,2	96,5	0,91	94,5	94,5	93,8	8,8	2,9	3,1	1,0	3,4	0,17	240
37	GM4EL 200 H 2b	2970	61,9	119,1	0,91	94,8	94,8	94,2	8,7	2,9	3,1	1,0	3,2	0,581	267
45	GM4EL 225 M 2a	2975	74,4	144,4	0,92	95	95,16	94,65	8,5	2,8	2,8	0,9	3,0	0,67	400
55	GM4E 250 M 2a	2980	92	176,2	0,91	95,3	95,35	94,74	9,1	3,0	3,0	1,0	3,3	0,37	480
75	GM4E 280 S 2a	2980	126	240,3	0,9	95,6	95,5	94,7	9,1	3,0	3,2	1,1	3,1	0,56	585
90	GM4E 280 M 2b	2975	149	288,8	0,91	95,8	95,9	95,4	8,4	2,8	2,8	0,9	3,0	0,62	645
110	GM4E 315 S 2a	2975	192,3	353	0,86	96	95,67	94,58	8,1	2,7	2,5	0,8	3,7	0,93	742
132	GM4E 315 M 2b	2975	225,1	423,6	0,88	96,2	96,22	95,72	7,6	2,5	2,4	0,8	3,5	1,1	812
160	GM4E 315 M 2c	2980	266,5	512,7	0,9	96,3	96,29	95,75	8,1	2,7	2,3	0,8	3,5	1,31	912
185	GM4E 315 L 2d	2975	308	593,8	0,9	96,5	96,63	96,22	8,0	2,7	2,7	0,9	3,7	1,44	1110
200	GM4E 315 L 2e	2980	325,2	640,8	0,92	96,5	96,57	96,19	8,6	2,9	2,9	1,0	3,8	1,91	1110
250	GM4E 315 H 2f	2975	403	802,4	0,93	96,5	96,7	96,5	7,8	2,6	2,4	0,8	3,4	2,12	1200
250	GM4E 355 M 2a	2985	411	799,7	0,91	96,5	96,3	95,6	8,2	2,7	2,2	0,7	3,7	3,1	1170
400	GMM4E 355 L 2d	2985	651	1279,6	0,92	96,5	96,3	95,6	8,4	2,8	2,5	0,8	3,6	4,37	1630

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)

7,5	GM4EL 160 M 4e	1480	15	48,4	0,78	92,6	92,2	90,9	9,1	3,0	3,1	1,0	4,1	0,076	110
11	GM4EL 160 H 4a	1480	22,4	70,9	0,77	93,3	92,7	91,4	8,0	2,7	3,0	1,0	4,2	0,102	150
15	GM4EL 180 M 4d	1475	26	97,1	0,89	93,9	93,6	93,3	8,7	2,9	2,7	0,9	3,4	0,190	208
18,5	GM4EL 180 M 4a	1480	33,2	119,4	0,85	94,2	93,7	93	9,3	3,1	3,2	1,1	4,0	0,192	215
22	GM4EL 180 L 4b	1475	39,2	142,3	0,86	94,5	94,1	93,6	8,4	2,8	2,7	0,9	3,6	0,228	147
30	GM4EL 200 H 4a	1480	52,9	193,9	0,86	94,9	94,8	94,4	9,4	3,1	3,4	1,1	3,9	0,581	267
37	GM4EL 225 S 4a	1480	64,5	238,7	0,87	95,2	95,2	94,8	8,7	2,9	3,6	1,2	3,4	0,6	350
45	GM4EL 225 M 4b	1480	79,2	290,3	0,86	95,4	95,4	95	9,2	3,1	3,8	1,3	3,6	0,67	380
55	GM4E 250 M 4a	1485	105,1	353,6	0,79	95,7	95,7	95	8,5	2,8	4,3	1,4	3,5	0,77	460
75	GM4E 280 S 4a	1485	134,3	482,2	0,84	96	96,19	95,89	8,4	2,8	3,3	1,1	3,5	1,25	605
90	GM4E 280 H 4b	1485	161	578,7	0,84	96,1	96,23	95,81	8,8	2,9	3,4	1,1	3,6	1,25	665
110	GM4E 315 S 4a	1485	194	707,8	0,85	96,3	96,2	96	7,9	2,6	2,2	0,7	3,5	1,94	880
132	GM4E 315 M 4b	1485	227	849,5	0,87	96,4	96,7	96,4	8,7	2,9	2,6	0,9	3,7	2,47	1034
160	GM4E 315 L 4c	1490	275	1026	0,87	96,6	96,7	96,4	8,6	2,9	2,3	0,8	3,5	3,08	1110
185	GM4E 315 L 4d	1490	318	1189	0,87	96,7	96,7	96,4	9	3	2,6	0,9	3,8	3,21	1015
200	GMM4E 315 L 4e	1490	344	1282	0,87	96,7	96,93	96,74	8,5	2,8	2,6	0,9	3,6	3,61	1100
250	GM4E 315 H 4f	1490	425	1595	0,88	96,7	96,6	96,1	9	3	2,6	0,9	3,7	4,21	1200
250	GM4E 355 M 4a	1490	440	1602,2	0,85	96,7	96,9	96,7	6,6	2,2	2,0	0,7	2,9	5,29	1400
315	GM4E 355 M 4b	1490	553	2018,8	0,85	96,7	96,8	96,2	7,6	2,5	2,4	0,8	3,2	7,78	1538
355	GMM4E 355 L 4c	1490	631	2275,2	0,84	96,7	96,7	96,2	8,3	2,8	2,6	0,9	3,6	8,23	1490
400	GMM4E 355 L 4d	1490	694	2563,5	0,86	96,7	96,9	96,5	7,1	2,4	2,2	0,7	3,0	7,9	1720

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)

3	GM4EL 132 S 6a	970	6,7	29,5	0,73	88,6	89,1	88,2	6,0	2	2,3	1,2	2,9	0,019	50
4	GM4EL 132 M 6b	970	9,5	39,2	0,68	89,5	88,7	87,1	6,4	2,1	2,8	0,9	3,4	0,024	60
5,5	GM4EL 132 M 6c	970	12,5	54,1	0,7	90,5	90,5	89	5,4	1,8	2,1	0,7	2,7	0,036	71
7,5	GM4EL 160 M 6a	980	15,6	73,4	0,76	91,3	90,8	89,9	7,5	2,5	2,6	0,9	3,7	0,061	113
15	GM4EL 180 L 6a	980	29,8	146,9	0,78	92,9	92,6	91,75	7,0	2,3	1,9	0,6	3,3	0,216	201
18,5	GM4EL 200 L 6a	980	37,3	181,1	0,77	93,4	93,3	92,4	8,3	2,8	2,4	0,8	4,1	0,227	232
22	GM4EL 200 H 6b	980	43,5	213,8	0,78	93,7	93,9	93,1	7,6	2,5	1,9	0,6	3,6	0,581	267
30	GM4EL 225 M 6a	990	57,5	289,3	0,8	94,2	94,36	93,7	7,1	2,4	3,1	1,0	2,7	0,85	400
37	GM4E 250 M 6a	990	70,7	356,8	0,8	94,5	94,66	93,96	7,5	2,5	3,3	1,1	2,9	1,04	440
45	GM4E 280 S 6a	990	86,8	434	0,79	94,8	94,8	94,1	6,1	2,0	2,2	0,7	2,5	1,25	553
55	GM4E 280 M 6b	990	105,7	530,5	0,79	95,1	95,1	94,4	6,8	2,3	2,3	0,8	2,8	1,57	578
75	GM4E 315 S 6a	990	144	723,4	0,79	95,4	95,54	94,67	7,7	2,6	2,4	0,8	3,3	2,34	805
90	GM4E 315 M 6b	990	169	868,1	0,8	95,6	95,75	95,34	7,4	2,5	2,1	0,7	3,0	2,88	860
110	GM4E 315 M 6c	990	210	1061	0,79	95,8	95,88	95,34	7,9	2,6	2,4	0,8	3,4	3,42	980
132	GM4E 315 L 6d	990	236,3	1273,2	0,84	96	96,24	96,07	6,9	2,3	1,8	0,6	2,8	3,78	1150
160	GM4E 315 L 6e	990	289,3	1543,3	0,83	96,2	96,2	95,8	7,6	2,5	2,3	0,8	3,0	4,5	1200
160	GM4E 355 M 6a	995	286	1535,5	0,84	96,2	96,23	95,7	8,0	2,7	2,1	0,7	3,0	7,32	1325
185	GM4E 355 M 6f	995	334	1775,4	0,83	96,3	96,38	95,9	7,2	2,4	2,1	0,7	2,8	7,69	1390
200	GM4E 355 M 6b	995	361	1919,4	0,83	96,3	96,3	95,8	7,7	2,6	2,2	0,7	3,2	8,24	1495
250	GM4E 355 L 6c	995	450	2399,3	0,83	96,5	96,5	96,1	7,5	2,5	2,0	0,7	3,1	10,8	1856
315	GM4E 355 L 6d	995	561	3029,4	0,84	96,6	96,6	96,2	7,7	2,6	2,2	0,7	3	11,9	1950

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C) - H(180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde							Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 8 kutuplu (750 d/dak)

2,2	GM4EL 132 S 8a	710	5,9	29,8	0,64	84,5	82,6	80,2	4,5	1,5	2,6	0,9	3,0	0,019	50
3	GM4EL 132 M 8b	710	7,65	40,2	0,66	85,9	84,3	82,2	5,0	1,7	2,9	0,9	3,2	0,032	61
4	GM4EL 160 M 8a	720	10,3	53,2	0,64	87,1	85,7	83,6	4,8	1,6	2,2	0,7	2,9	0,061	113
5,5	GM4EL 160 M 8b	730	14	72,4	0,64	88,3	87,3	85,5	5,5	1,8	2,5	0,8	3,3	0,091	119
7,5	GM4EL 160 L 8c	730	17,9	99,5	0,68	89,3	88,6	87,1	5,8	1,9	2,3	0,8	3,3	0,124	162
11	GM4EL 180 L 8a	730	23,1	144,7	0,76	90,4	90,7	90	6,7	2,2	3,0	1,0	3,6	0,216	201
15	GM4EL 200 L 8a	730	34,9	195,9	0,68	91,2	89,9	88,3	6,0	2,0	2,5	0,8	3,5	0,227	232
55	GM4E 315 S 8a	740	108,6	709,7	0,78	93,7	93,7	93	5,8	1,9	2,3	0,8	2,0	2,84	715
75	GM4E 315 M 8b	740	153,3	967,8	0,75	94,2	94,4	93,65	4,7	1,6	1,9	0,6	1,9	3,56	749
90	GM4E 315 M 8c	745	176,5	1153,6	0,78	94,4	94,4	93,7	6,0	2,0	2,4	0,8	2,1	4,27	825
110	GM4E 315 L 8d	740	220,7	1419,4	0,76	94,7	95	94,63	4,7	1,6	1,6	0,5	2,0	5,34	875
132	GM4E 315 L 8e	745	257,5	1691,9	0,78	94,9	94,9	94,2	5,9	2,0	2,4	0,8	2,0	6,17	1000

3 FAZLI KOMPAKT ASENKRON MOTORLAR

Gamak, 1961 yılından bu yana Türk sanayisinin gücüne güç katmaya devam ederken, kompakt yapısıyla yüksek performansı bir arada sunan 3 fazlı asenkron motor çözümleriyle öne çıkmaktadır. Kompakt serimiz, yer tasarrufu gerektiren uygulamalar için özel olarak tasarlanmış olup, küçük boyutlarına rağmen yüksek performans ve dayanıklılık sunar.

3 Fazlı Kompakt Asenkron Motorlar Özellikleri

Güç aralığı	1,1-110 kW
Kutup	2, 4 ve 6
Verim	IE3, IE4
Gövde	80-280 gövde aralığı
Gövde Malzemesi	Alüminyum (80-250) ve Dökme Demir (132-280)
Koruma sınıfı	IP55 (Talebe bağlı olarak IP56, IP65, IP66 seçenekleri)
Yalıtım sınıfı	F(155°C), H(180°C)
Soğutma Tipi	IC 411 (Tam kapalı fan soğutmalı)
Kurulum düzenleri	B3, B5, B14, B34, B35, B14-2, B34-2

Kompakt 3 fazlı asenkron motorlar; makine imalatı, otomasyon sistemleri, fan ve pompa uygulamaları gibi birçok endüstriyel alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Gamak'ın mühendislik gücüyle geliştirilen bu motorlar, IEC standartlarına uygun şekilde üretilmekte, IP55 koruma sınıfı ve F yalıtım sınıfı ile zorlu koşullarda dahi güvenle çalışmaktadır.

Gamak kompakt motor serileri; alüminyum ve pik gövde seçenekleriyle gövde yapısıyla hafif ve dayanıklıdır. Geniş güç ve devir seçeneklerine sahip bu motorlar, montaj kolaylığı ve bakım gerektirmeyen yapısıyla işletmeler için hem pratik hem de ekonomik bir çözümdür.

Enerji verimliliği açısından IE3 ve IE4 sınıfı seçeneklerle sunulan kompakt motorlar, düşük işletme maliyetlerinin yanı sıra çevreci yaklaşımıyla da dikkat çeker. Gamak'ın üretim kalitesi ve güvenilirliği ile birleşen bu kompakt motorlar, uzun ömürlü performansı garanti eder.

Türkiye'nin motor gücü Gamak, kompakt motor çözümleriyle projelerinize değer katmaya devam ediyor. Daha az alanda daha fazla güç arayanlar için, Gamak kompakt asenkron motorlar doğru tercih!



**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınıfı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
Alüminyum Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)															
1,5	C.AGM3EL 80 H 2c	2875	3,1	5	0,83	84,2	84,1	82,8	6,2	-	2,9	-	3,4	0,0020	11,4
3	C.AGM3EL 90 H 2c	2890	6	9,9	0,83	87,1	87,1	86,2	6,8	-	3,2	-	3,9	0,0020	18,3
4	C.AGM3EL 100 L 2b	2900	7,2	13,2	0,91	88,1	88,1	87,8	8	2,7	2,9	1	3,6	0,0031	22,2
5,5	C.AGM3EL 112 M 2b	2915	10	18	0,89	89,2	89,2	88,5	7,8	2,6	2,6	0,9	3,9	0,0045	28,2
9,2	C.AGM3EL 132 M 2c	2930	16,1	30,0	0,92	90,1	90,1	89,5	8,0	2,7	2,2	0,7	3,3	0,026	74
11	C.AGM3EL 132 M 2d	2930	19	35,9	0,92	91,2	91,2	89,8	8,3	2,8	2,6	0,9	3,4	0,030	79
22	C.AGM3EL 160 H 2d	2950	37,5	71,1	0,91	92,7	92,7	91,7	8,2	2,7	2,3	0,8	3,1	0,049	122
30	C.AGM3EL 180 L 2b	2960	50	97	0,93	93,3	93,3	92,4	8,1	2,7	2,95	1	3,6	0,09	158
45	C.AGM3EL 200 H 2c	2960	77,3	145,2	0,89	94	94	93,6	8	2,7	2,9	1	3,1	0,579	264
55	C.AGM3EL 225 M 2b	2975	91,8	176,5	0,92	94,3	94,3	93	8,5	2,8	3	1	3	1,013	281
Alüminyum Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)															
1,1	C.AGM3EL 80 H 4c	1430	2,75	7,35	0,68	84,1	84,1	83,5	4,8	1,6	2,3	0,75	2,6	0,018	9
2,2	C.AGM3EL 90 H 4c	1440	5	14,6	0,73	86,7	85,8	84,2	6	-	2,95	-	3,3	0,004	18,1
9,2	C.AGM3EL 132 M 4c	1460	18,3	60,1	0,80	90,4	90,5	90,4	6,6	2,2	2,6	0,9	2,9	0,042	56,3
10	C.AGM3EL 132 H 4d	1470	21,1	65	0,77	91,2	91,2	90,5	7,14	2,38	3,24	1,1	3,61	0,05	75
18,5	C.AGM3EL 160 H 4c	1475	36,1	120	0,8	92,6	92,6	92,2	8,5	2,8	3	1	3,9	0,076	92
30	C.AGM3EL 180 L 4c	1475	54,3	195,2	0,85	93,6	93,6	93,3	7,8	2,5	2,6	1	3,3	0,2	213
37	C.AGM3EL 200 L 4b	1475	65,4	239,6	0,87	93,9	93,9	93,5	8,1	2,7	2,9	0,9	3,3	0,735	228
55	C.AGM3EL 225 M 4c	1480	95,7	354,7	0,88	94,6	94,6	94	9	3	3,9	1,3	3,5	0,71	400
72,5	C.AGM3EL 250 H 4b	1480	138	486,1	0,83	95	94,7	94,5	7,6	2,5	3,5	1,1	2,9	2,1	525
Alüminyum Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)															
45	C.AGM3EL 250 M 6b	990	84,9	435,5	0,82	93,7	93,7	92,7	7,8	2,6	3,7	1,2	3,1	1,1	382

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3-IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınıfı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

Pik Gövde / 2 kutuplu (3000 d/dak)

9,2	C.GM3EL 132 M 2c	2930	16,1	30,0	0,92	90,1	90,1	89,5	8,0	2,7	2,2	0,7	3,3	0,026	74
11	C.GM3EL 132 M 2d	2930	19	35,9	0,92	91,2	91,2	89,8	8,3	2,8	2,6	0,9	3,4	0,030	79
22	C.GM3EL 160 H 2d	2950	37,5	71,1	0,91	92,7	92,7	91,7	8,2	2,7	2,3	0,8	3,1	0,050	125
30	C.GM3EL 180 L 2b	2960	50	97	0,93	93,3	93,3	92,4	8,1	2,7	2,95	1	3,6	0,01	161
45	C.GM3EL 200 H 2c	2960	77,3	145,2	0,89	94	94	93,6	8	2,7	2,9	1	3,1	0,581	267
55	C.GM3EL 225 M 2b	2975	91,8	176,5	0,92	94,3	94,3	93	8,5	2,8	3	1	3	0,41	430
110	C.GM4E 280 H 2c	2980	183,8	352,5	0,9	96	95,7	95,3	7,8	2,6	2,6	0,9	2,9	0,68	683

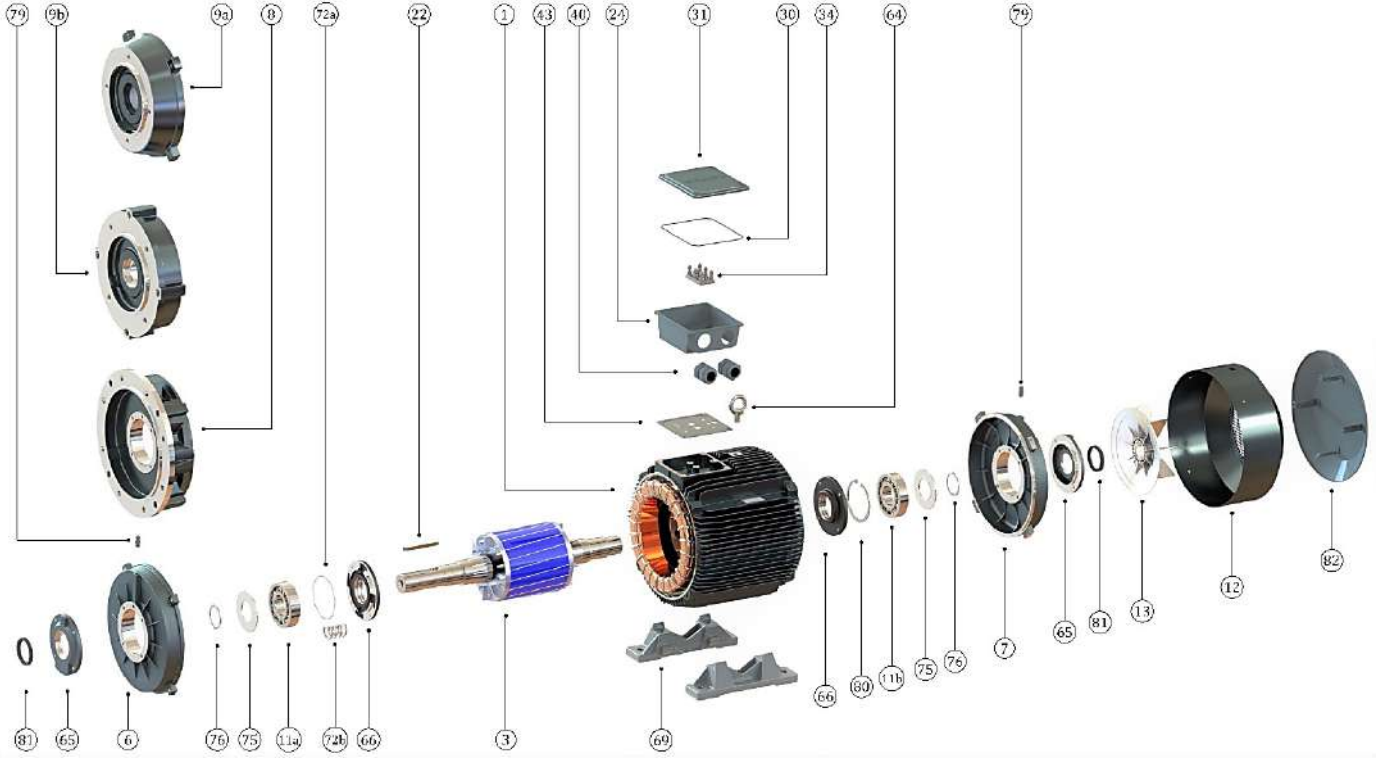
Pik Gövde / 4 kutuplu (1500 d/dak)

9,2	C.GM3EL 132 M 4c	1460	18,3	60,1	0,80	90,4	90,5	90,4	6,6	2,2	2,6	0,9	2,9	0,042	63
10	C.GM3EL 132 H 4d	1465	21,4	65,2	0,74	91,2	91,2	90,2	7,1	2,4	3,1	1	3,6	0,039	90
18,5	C.GM3EL 160 H 4c	1475	36,1	120	0,8	92,6	92,6	92,2	8,5	2,8	3	1	3,9	0,078	95
30	C.GM3EL 180 L 4c	1475	54,3	195,2	0,85	93,6	93,6	93,3	7,8	2,5	2,6	1	3,3	0,21	215
37	C.GM3EL 200 L 4b	1475	65,4	239,6	0,87	93,9	93,9	93,5	8,1	2,7	2,9	0,9	3,3	0,561	250
55	C.GM3EL 225 M 4c	1480	95,7	354,7	0,88	94,6	94,6	94	9	3	3,9	1,3	3,5	0,72	405
110	C.GM4E 280 H 4c	1480	194	708,7	0,85	96,3	96,1	95,9	7,6	2,5	2,8	0,9	3,1	1,36	724

Pik Gövde / 6 kutuplu (1000 d/dak)

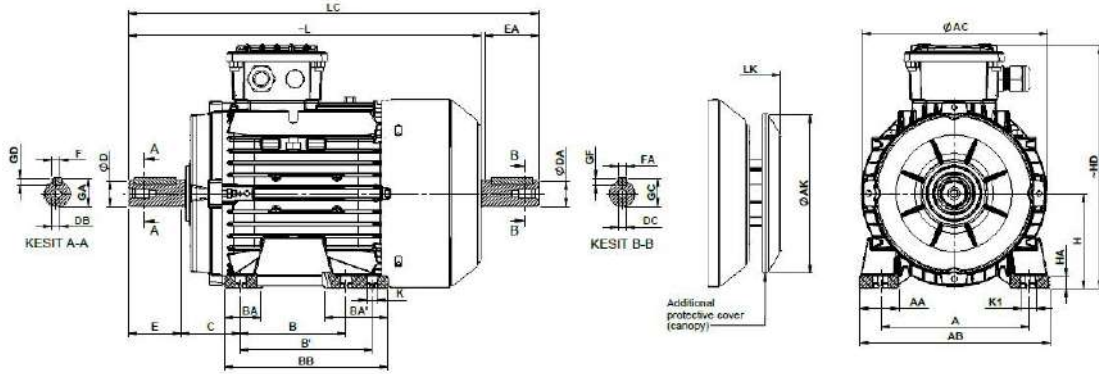
45	C.GM3E 250 M 6b	990	84,9	435,5	0,82	93,7	93,7	92,7	7,8	2,6	3,7	1,2	3,1	1,1	382
----	-----------------	-----	------	-------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3 FAZLI STANDART ASENKRON MOTORLAR / YEDEK PARÇA



- | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator: Vernikli ve gövdeye monte edilmiş |
| 3 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 6 | Ön kapak |
| 7 | Arka kapak |
| 8 | Flanş (Biçim A - "FF"): B5 |
| 9a | Flanş (Biçim C - "FT"): B14 |
| 9b | Flanş (Biçim C - "FT", Büyük tip): B14/2 |
| 11a | Ön rulman (Bilyalı veya silindirik rulman) |
| 11b | Arka rulman |
| 12 | Pervane muhafaza taşı |
| 13 | Soğutma pervanesi |
| 22 | Mil ucu kaması |
| 24 | Klemens kutusu |
| 30 | Conta (Klemens kutusu ile kapak arasında) |
| 31 | Klemens kutusu kapağı |
| 34 | Klemens (Köprü ve somunlar dahil) |
| 40 | Kablo giriş rakoru |
| 43 | Conta (Klemens kutusu ile gövde arasında) |
| 64 | Kaldırma halkası (200..450gövdeler için) |
| 65 | Rulman yuvası dış kapağı (yağlama nipelli motorlar için) |
| 66 | Rulman yuvası iç kapağı (yağlama nipelli motorlar için) |
| 69 | Takma ayak (Pik gövde motorlarımız sabit ayaklıdır) |
| 72a | Rulman baskı yayı (63...280) |
| 72b | Yay (315..450) |
| 75 | Yağ tutucu disk (yağlama nipelli motorlar için) |
| 76 | Dış segman; Rulmanı ve yağ tutucu diski sabitlemek için (ön ve arka yağlama nipelli motorlar için, 160-280 gövde arası ön kısımda) |
| 79 | Gresörlük ara parçası |
| 80 | İç segman; Arka rulmanı kapakta sabitlemek için (160..280 gövde arası için) |
| 81 | Standart olarak ön tarafta Yağ Keçesi, arka tarafta Toz Keçesi |
| 82 | Kanopi |

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

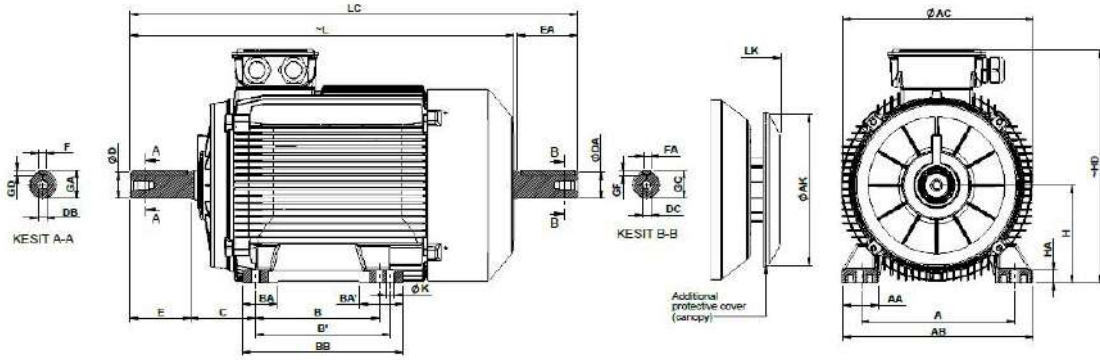
ALÜMİNYUM MOTORLAR: AYAKLI MOTOR (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6

Yapı Büyüküğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	L	LC	LK	C	E	EA	DB	DC	DØ	DAØ	GA	GC	FxGD	FAXGF
63 M	63	160	10	100	29	125	121	116	7	11	80	-	27	-	103	216	243	245	40	23	M4	11	12,5	4X4					
71 M	71	190	10	112	30	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	249	284	278	45	30	M5	14	16	5X5					
80 M	80	206	10	125	33	160	156	150	10	14	100	-	35	-	125	279	326	309	50	40	M6	19	21,5	6X6					
80 H	80	206	10	125	33	160	156	150	10	14	100	-	35	-	125	296	341	326	50	40	M6	19	21,5	6X6					
90 S	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	-	130	310	364	340	56	50	M8	24	27	8x7					
90 L	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	334	389	364	56	50	M8	24	27	8x7					
90 H	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	360	422,5	390	56	50	M8	24	27	8x7					
100 L	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	397	464	442	63	60	M10	28	31	8X7					
100 H	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	432	495	472	63	60	M10	28	31	8X7					
112 M	112	265	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	403,5	472	449	70	60	M10	28	31	8X7					
112 H	112	265	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	432,5	499	478	70	60	M10	28	31	8X7					
132 S	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	140	-	55	-	180	476	567	516	89	80	M12	38	41	10X8					
132 M	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	178	-	55	-	218	521	612	561	89	80	M12	38	41	10X8					
132 H	132	332	15	216	51	260	260	230	12	-	178	-	55	-	218	561	656	601	89	80	M12	38	41	10X8					
160 M	160	401	22	254	63	312	315	290	15	19	210	254	70	-	310	630	746	687	108	110	M16	42	45	12X8					
160 L	160	401	22	254	63	312	315	290	15	19	254	-	70	-	304	675	791	732	108	110	M16	42	45	12X8					
160 H	160	401	22	254	63	312	315	290	15	15	254	-	70	-	304	731	846	788	108	110	M16	42	45	12X8					
180 M	180	445	24	279	74	354	354	290	15	19	241	279	75	-	329	686	802	743	121	110	M16	48	51,5	14X9					
180 L	180	445	24	279	74	354	354	290	15	19	279	-	75	-	329	723	839	780	121	110	M16	48	51,5	14X9					
200 L	200	500	26	318	81	398	394	370	19	24	305	-	80	-	365	819	937	875	133	110	M20	55	59	16X10					
200 H	200	500	26	318	81	398	394	370	19	24	305	-	80	-	365	859	977	915	133	110	M20	55	59	16X10					
225 S (2 Kutup)	226	538	30	356	82	438	440	370	19	24	286	311	98	123	365	758	880	814	149	110	M20	55	59	16x10					
225 S (4-6-8 Kutup)	225	538	30	356	82	438	440	370	19	24	286	311	98	123	365	788	940	844	149	140	M20	60	64	18x11					
225 M (2 kutup)	225	538	30	356	81	438	440	370	19	24	286	311	98	123	365	851	973	907	149	110	M20	55	59	16x10					
225 M (4-6-8 kutup)	225	538	30	356	81	438	440	370	19	24	286	311	98	123	365	881	1033	937	149	140	M20	60	64	18x11					
250 M (2 Kutup)	250	566	35	406	92	480	483	440	24	29	349	-	77,5	98	410	892	1044	948	168	140	M20	60	64	18X11					
250 M (4-6-8 Kutup)	250	566	35	406	92	480	483	440	24	29	349	-	77,5	98	410	892	1044	948	168	140	M20	65	69	18X11					
250 H (2 kutup)	250	566	35	406	92	480	483	440	24	29	349	-	77,5	98	410	981	1134	1037	168	140	M20	60	64	18X11					
250 H (4-6-8 kutup)	250	566	35	406	92	480	483	440	24	29	349	-	77,5	98	410	981	1134	1037	168	140	M20	65	69	18X11					

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

PİK MOTORLAR: AYAKLI MOTOR (IEC 60072-1) - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	L	LC	LK	C	E	EA	DB	DC	DØ	DAØ	GA	GC	FxGD	FAXGF
132 S	132	347	15	216	51	260	260	230	12	-	140	-	50	-	180	476	567	516	89	80	M12	38	41	10X8					
132 M	132	347	15	216	51	260	260	230	12	-	178	-	50	-	218	521	612	561	89	80	M12	38	41	10X8					
132 H	132	347	15	216	51	260	260	230	12	-	178	-	50	-	218	563	656	610	89	80	M12	38	41	10X8					
160 M	160	401	22	254	63	312	315	290	15	-	210	254	75	-	305	630	746	687	108	110	M16	42	45	12X8					
160 L	160	401	22	254	63	312	315	290	15	-	254	-	70	-	304	675	791	732	108	110	M16	42	45	12X8					
160 H	160	401	22	254	63	312	315	290	15	-	254	-	70	-	304	731	846	788	108	110	M16	42	45	12X8					
180 M	180	445	24	279	74	354	354	290	15	-	241	-	60	-	291	686	802	743	121	110	M16	48	51,5	14X9					
180 L	180	445	24	279	74	354	354	290	15	-	279	-	70	-	329	723	839	780	121	110	M16	48	51,5	14X9					
200 L	200	500	26	318	81	398	394	370	19	-	305	-	72	-	355	819	937	875	133	110	M20	55	59	16X10					
200 H	200	500	26	318	81	398	394	370	19	-	305	-	80	-	365	859	977	915	133	110	M20	55	59	16X10					
225 S (2 Kutup)	225	538	30	356	82	438	440	370	19	-	286	311	80	100	365	762	880	818	149	110	M20	55	59	16X10					
225 S (4-6-8 Kutup)	225	538	30	356	82	438	440	370	19	-	286	311	80	100	365	792	940	848	149	140	M20	60	64	18X11					
225 M (2 kutup)	225	538	30	356	82	438	440	370	19	-	286	311	80	100	371	855	973	911	149	110	M20	55	59	16X10					
225 M (4-6-8 kutup)	225	538	30	356	82	438	440	370	19	-	286	311	80	100	371	885	1033	941	149	140	M20	60	64	18X11					
250 M (2 Kutup)	250	583	35	406	80	480	483	440	24	-	349	-	75	-	410	897	-	953	168	140	M20	60	64	18X11					
250 M (4-6-8 Kutup)	250	583	35	406	80	480	483	440	24	-	349	-	75	-	410	897	1045	953	168	140	M20	65	69	18X11					
250 H (2 kutup)	250	583	35	406	80	480	483	440	24	-	349	-	75	-	410	985	1134	1041	168	140	M20	60	64	18X11					
250 H (4-6-8 kutup)	250	583	35	406	80	480	483	440	24	-	349	-	75	-	410	985	1133	1041	168	140	M20	65	69	18X11					
280 S (2 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	963	1106	1019	190	140	M20	65	69	18X11					
280 S (4-6-8 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	963	1106	1019	190	140	M20	75	79,5	20X12					
280 M (2 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	963	1106	1019	190	140	M20	65	69	18X11					
280 M (4-6-8 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	963	1106	1019	190	140	M20	75	79,5	20X12					
280 H (2 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	1042	-	1098	190	140	M20	65	69	18X11					
280 H (4-6-8 Kutup)	280	638	40	457	120	550	547	440	24	-	368	419	85	128	474	1010	-	1066	190	140	M20	75	79,5	20X12					
315 S (2 Kutup)	315	856	50	508	125	620	614	571	28	-	406	457	115	203	550	1120	1270	1197	216	140	M20	65	69	18X11					
315 S (4-6-8 Kutup)	315	856	50	508	125	620	617	571	28	-	406	457	115	203	550	1150	1330	1227	216	170	M20	85	90	22X14					
315 M (2 Kutup)	315	856	50	508	125	620	614	571	28	-	406	457	115	203	550	1120	1270	1197	216	170	M20	65	69	18X11					
315 M (4-6-8 Kutup)	315	856	50	508	125	620	617	571	28	-	406	457	115	203	550	1150	1330	1227	216	170	M20	85	90	22X14					
315 L (2 Kutup)	315	856	50	508	125	620	617	571	28	-	508	-	125	-	600	1190	1340	1267	216	140	M20	65	69	18X11					
315 L (4-6-8 Kutup)	315	856	50	508	125	620	617	571	28	-	508	-	125	-	600	1220	1400	1297	216	170	M20	85	90	22X14					
315 H (2 Kutup)	315	865	50	508	125	620	617	571	28	-	508	-	150	-	600	1300	1450	1377	216	140	M20	65	69	18X11					
315 H (4-6-8 Kutup)	315	865	50	508	125	620	617	571	28	-	508	-	150	-	600	1330	1510	1407	216	170	M20	85	90	22X14					
355 M (2 Kutup)	355	990	50	610	150	740	735	571	28	-	560	-	162	-	685	1349	1517	1426	254	170	M20	80	85	22x14					
355 M (4-6-8 Kutup)	355	990	50	610	150	740	735	570	28	-	560	-	162	-	685	1385	1597	1462	254	210	M24	100	106	28X16					
355 L (2 Kutup)	355	990	50	610	150	740	735	571	28	-	630	-	140	-	750	1480	1647	1557	254	170	M20	80	85	22x14					
355 L (4-6-8 Kutup)	355	990	50	610	150	740	735	571	28	-	630	-	140	-	750	1515	1727	1592	254	210	M24	100	106	28X16					
400 L (2 Kutup)	400	1100	50	686	165	860	853	704	35	-	800	-	173	-	934	1665	1840	1742	280	170	M20	80	85	22X14					
400 L (4-6-8 Kutup)	400	1100	50	686	165	860	853	704	35	-	800	-	173	-	934	1705	1920	1782	280	210	M24	110	116	28X16					
450 L (4-6-8 Kutup)	450	1200	62	800	180	975	960	704	45	-	900	-	200	-	1050	1808	2028	1885	280	210	M24	120	127	32X18					
450 H (4-6-8 Kutup)	450	1210	62	800	180	975	960	704	45	-	1250	-	300	-	1450	2310	2528	2385	280	210	M24	120	127	32X18					

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

*B6, B7, B8, B15, V5 ve V6 montaj tipleri, 315 M yapı büyüklüğüne kadar uygulanabilmektedir.

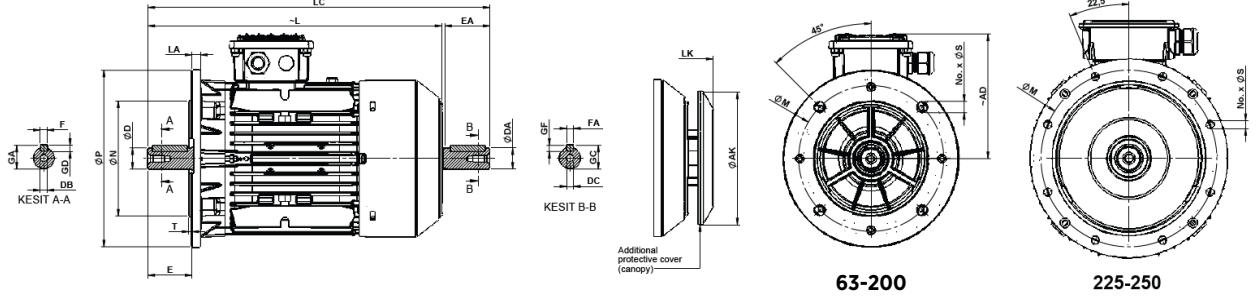
*Talep edilmesi halinde, 315 yapı büyüklüğü 4,6 ve 8 kutuplu motorlar için kasnak çapları aşağıdaki ölçülerde üretilebilmektedir:

*Ø80 mm x 170 mm

*Ø90 mm x 170 mm

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

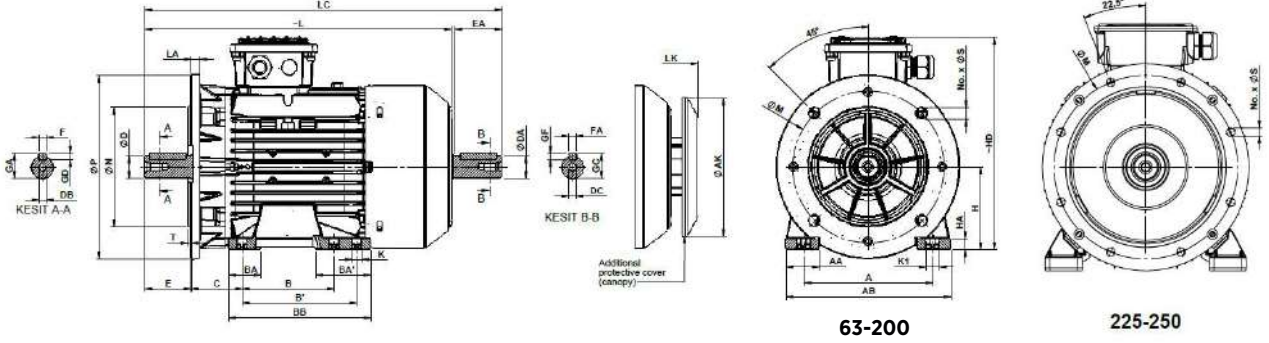
ALÜMİNYUM MOTORLAR: FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	Tespit Deliği		T	LA	AD	AKØ	L -	LC	LK -	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
					No.	SØ												
63 M	FF 115	115	95	140	4	10	3	10	97	116	216	243	245	23	M4	11	12,5	4X4
71 M	FF 130	130	110	160	4	10	3,5	10	119	116	249	284	278	30	M5	14	16	5X5
80 M	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	126	151	279	326	309	40	M6	19	21,5	6X6
80 H	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	126	151	296	341	326	40	M6	19	21,5	6X6
90 S	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	140	151	310	364	340	50	M8	24	27	8x7
90 L	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	140	150	334	389	364	50	M8	24	27	8x7
90 H	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	141	150	360	422,5	390	50	M8	24	27	8x7
100 L	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	155	188	397	464	437	60	M10	28	31	8X7
100 H	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	155	188	432	495	472	60	M10	28	31	8X7
112 M	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	160	188	404	472	449	60	M10	28	31	8X7
112 H	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	160	188	433	499	478	60	M10	28	31	8X7
132 S	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	200	230	521	612	561	80	M12	38	41	10X8
132 M	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	200	230	521	612	561	80	M12	38	41	10X8
132 H	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	20	200	230	521	612	561	80	M12	38	41	10X8
160 M	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	242	290	630	746	687	110	M16	42	45	12X8
160 L	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	242	290	675	791	732	110	M16	42	45	12X8
160 H	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	242	290	731	846	788	110	M16	42	45	12X8
180 M	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	265	290	686	802	743	110	M16	48	51,5	14x9
180 L	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	265	290	723	839	780	110	M16	48	51,5	14x9
200 L	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	20	300	370	819	937	875	110	M20	55	59	16X10
200 H	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	20	300	370	859	977	915	110	M20	55	59	16X10
225 S (2 Kutup)	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	313	370	758	880	814	110	M20	55	59	16X10
225 S (4-6-8 Kutup)	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	313	370	788	940	844	140	M20	60	64	18x11
225 M (2 kutup)	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	313	370	851	973	907	110	M20	55	59	16x10
225 M (4-6-8 kutup)	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	313	370	881	1033	937	140	M20	60	64	18x11
250 M (2 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	316	440	892	1044	948	140	M20	60	64	18X11
250 M (4-6-8 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	316	440	891	1044	948	140	M20	65	69	18X11
250 H (2 kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	316	440	981	1134	1037	140	M20	60	64	18X11
250 H (4-6-8 kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	316	440	981	1134	1037	140	M20	65	69	18X11

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

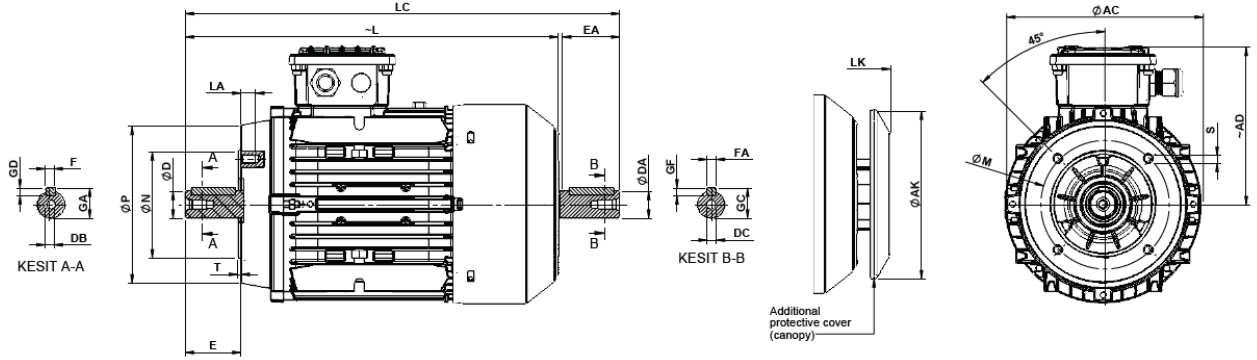
ALÜMİNYUM MOTORLAR: AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AB	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	No	SØ	T	LA	L	LC	LK	C	E	EA	DB	DC	DØ	DAØ	GA	GC	FxGD	FAXGF
63 M	63	160	10	100	125	116	7	11	80	-	27	-	103	FF 115	115	95	140	4	10	3	10	216	243	245	40	23	M4	11	12,5	4X4					
71 M	71	190	10	112	140	116	7	11	90	-	27	-	108	FF 130	130	110	160	4	10	3,5	10	249	284	278	45	30	M5	14	16	5X5					
80 M	80	206	10	125	160	150	10	14	100	-	35	-	125	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	279	325	309	50	40	M6	19	21,5	6X6					
80 H	80	206	10	125	160	151	10	14	100	-	35	-	125	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	296	341	326	50	40	M6	19	21,5	6X6					
90 S	90	230	12	140	180	150	10	15	100	-	35	-	130	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	310	364	340	56	50	M8	24	27	8x7					
90 L	90	230	12	140	180	150	10	15	100	125	35	60	155	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	334	389	364	56	50	M8	24	27	8x7					
90 H	90	230	12	140	180	150	10	15	100	125	35	60	155	FF 165	165	130	200	4	12	3,5	12	360	422,5	390	56	50	M8	24	27	8x7					
100 L	100	255	13	160	200	188	12	18	140	-	39	-	175	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	397	464	442	63	60	M10	28	31	8X7					
100 H	100	255	13	160	200	188	12	18	140	-	39	-	175	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	432	495	472	63	60	M10	28	31	8X7					
112 M	112	271	13	190	230	188	12	18	140	-	39	-	175	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	404	472	449	70	60	M10	28	31	8X7					
112 H	112	271	13	190	230	188	12	18	140	-	39	-	175	FF 215	215	180	250	4	14,5	4	15	433	499	478	70	60	M10	28	31	8X7					
132 S	132	332	15	216	260	230	12	18	140	-	55	-	180	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	20	476	567	516	89	80	M12	38	41	10X8					
132 M	132	332	15	216	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	20	521	612	561	89	80	M12	38	41	10X8					
132 H	132	332	15	216	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	20	561	656	601	89	80	M12	38	41	10X8					
160 M	160	401	22	254	312	290	15	19	210	254	70	-	310	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	630	746	687	108	110	M16	42	45	12X8					
160 L	160	401	22	254	312	290	15	19	254	-	70	-	304	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	675	791	732	108	110	M16	42	45	12X8					
160 H	160	401	22	254	312	290	15	19	254	-	70	-	304	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	731	846	788	108	110	M16	42	45	12X8					
180 M	180	445	24	279	354	290	15	19	241	279	75	-	329	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	686	802	743	121	110	M16	48	51,5	14X9					
180 L	180	445	24	279	354	290	15	19	279	-	75	-	329	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	723	839	780	121	110	M16	48	51,5	14X9					
200 L	200	500	26	318	398	370	19	24	305	-	80	-	365	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	20	819	937	743	133	110	M20	55	59	16X10					
200 H	200	500	26	318	398	370	19	24	305	-	80	-	365	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	20	859	977	915	133	110	M20	55	59	16X10					
225 S (2 Kutup)	225	538	30	356	438	370	19	24	286	311	98	123	365	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	758	880	814	149	110	M20	55	59	16X10					
225 S (4-6-8 Kutup)	225	538	30	356	438	370	19	24	286	311	98	123	365	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	788	940	844	149	140	M20	60	64	18x11					
225 M (2 kutup)	225	538	30	356	438	370	19	24	286	311	98	123	365	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	851	973	907	149	110	M20	55	59	16x10					
225 M (4-6-8 kutup)	225	538	30	356	438	370	19	24	286	311	98	123	365	FF400	400	350	450	8	18,5	5	18	881	1033	937	149	140	M20	60	64	18x11					
250 M (2 Kutup)	250	566	35	406	480	440	24	29	349	-	77,5	98	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	892	1044	948	168	140	M20	60	64	18X11					
250 M (4-6-8 Kutup)	250	566	35	406	480	440	24	29	349	-	77,5	98	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	22	891	1044	948	168	140	M20	65	69	18X11					
250 H (2 kutup)	250	566	35	406	480	440	24	29	349	-	77,5	98	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	981	1134	1037	168	140	M20	60	64	18X11					
250 H (4 kutup)	250	566	35	406	480	440	24	29	349	-	77,5	98	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	981	1134	1037	168	140	M20	65	69	18X11					

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

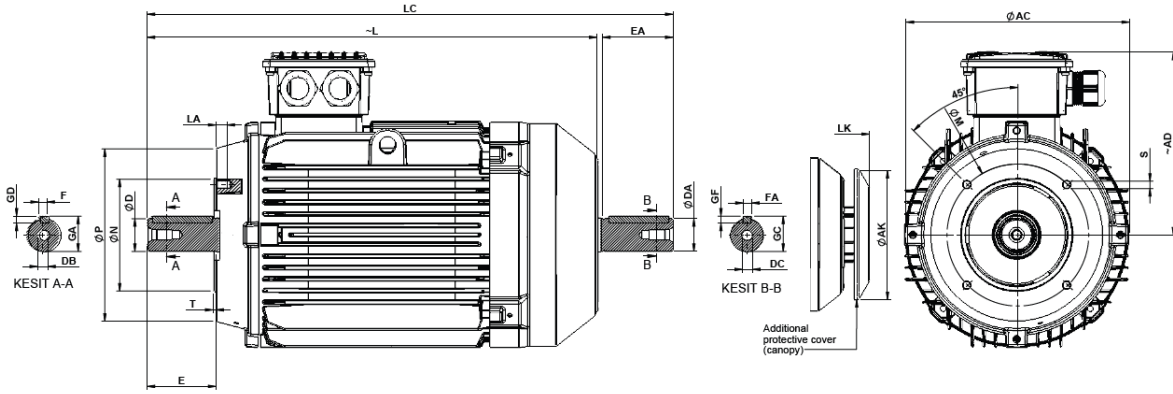
ALÜMİNYUM MOTORLAR: FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD	L	LC	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
63 M	FT 75	75	60	90	M5	2,5	10	121	116	97	216	243	245	23	M4	11	12,5	4X4
71 M	FT 85	85	70	105	M6	2,5	12	138	116	119	249	284	278	30	M5	14	16	5x5
80 M	FT100	100	80	120	M6	3	12	156	151	126	279	325	309	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	FT100	100	80	120	M6	3	12	156	151	126	296	341	326	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	FT 115	115	95	140	M8	3	16	176	150	140	310	364	340	50	M8	24	27	8X7
90 L	FT 115	115	95	140	M8	3	16	176	150	140	334	389	364	50	M8	24	27	8X7
90 H	FT 115	115	95	140	M8	3	16	176	150	140	360	422,5	390	50	M8	24	27	8X7
100 L	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	197	188	155	397	464	442	60	M10	28	31	8X7
100 H	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	197	188	155	432	495	472	60	M10	28	31	8X7
112 M	FF130	130	110	160	M8	3,5	18	218	188	160	404	472	449	60	M10	28	31	8x7
112 H	FF130	130	110	160	M8	3,5	18	218	188	160	433	499	478	60	M10	28	31	8x7
132 S	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	200	476	567	516	80	M12	38	41	10x8
132 M	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	200	521	612	561	80	M12	38	41	10x8
132 H	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	200	561	656	601	80	M12	38	41	10x8
160 M	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	630	746	687	110	M16	42	45	12X8
160 L	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	675	791	732	110	M16	42	45	12X8
160 H	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	731	846	788	110	M16	42	45	12X8

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



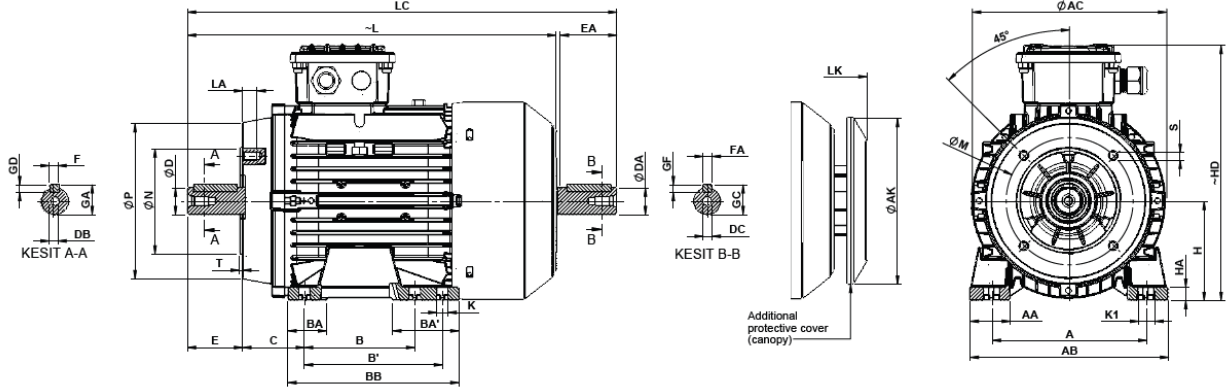
Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

PİK MOTORLAR: FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD	L	LC	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
132 S	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	215	476	567	516	80	M12	38	41	10x8
132 M	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	215	521	612	561	80	M12	38	41	10x8
132 H	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	260	230	215	563	656	610	80	M12	38	41	10x8
160 M	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	630	746	687	110	M16	42	45	12X8
160 L	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	675	791	732	110	M16	42	45	12X8
160 H	FT215	215	180	250	M12	4	21	315	290	240	731	846	788	110	M16	42	45	12X8

* IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemededir.

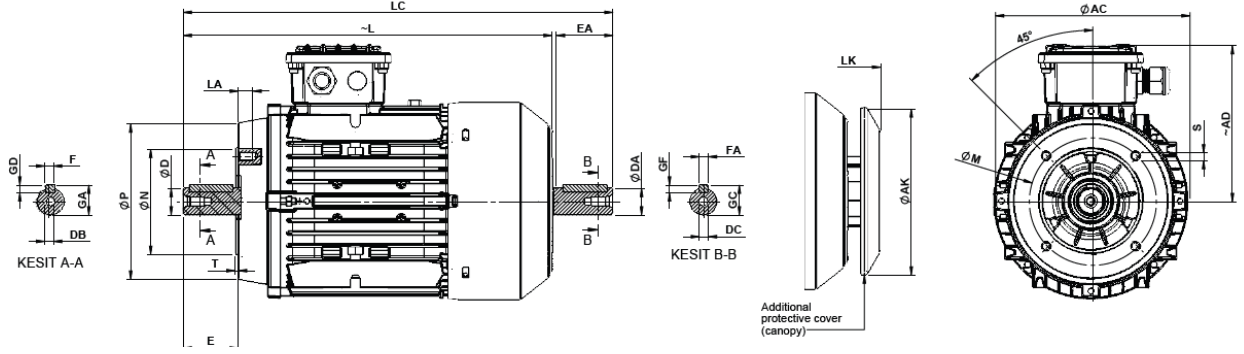
ALÜMİNYUM MOTORLAR: AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flans No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	LC	LK	C	E	EA	DB	DC	DØ	DAØ	GA	GC	FxGD	FAXGF
63 M	63	160	10	100	29	125	121	116	7	11	80	-	27	-	103	FT 75	75	60	90	M5	2,5	10	216	243	245	40	23	M4	11	12,5	4X4					
71 M	71	190	10	112	30	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	FT 85	85	70	105	M6	2,5	12	249	284	278	45	30	M5	14	16	5X5					
80 M	80	206	10	125	33	160	156	151	10	14	100	-	35	-	125	FT100	100	80	120	M6	3	12	279	325	309	50	40	M6	19	21,5	6x6					
80 H	80	206	10	125	33	160	156	151	10	14	100	-	35	-	125	FT100	100	80	120	M6	3	12	296	341	326	50	40	M6	19	21,5	6x6					
90 S	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	-	130	FF 115	115	95	140	M8	3	16	310	364	340	56	50	M8	24	27	8X7					
90 L	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT 115	115	95	140	M8	3	16	334	389	364	56	50	M8	24	27	8x7					
90 H	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT 115	115	95	140	M8	3	16	360	422,5	390	56	50	M8	24	27	8X7					
100 L	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	397	464	442	63	60	M10	28	31	8x7					
100 H	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	432	495	472	63	60	M10	28	31	8x7					
112 M	112	271	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	18	404	472	449	70	60	M10	28	31	8x7					
112 H	112	271	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	FT130	130	110	160	M8	3,5	18	433	499	478	70	60	M10	28	31	8x7					
132 S	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	140	-	55	-	180	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	476	567	516	89	80	M12	38	41	10x8					
132 M	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	521	612	561	89	80	M12	38	41	10x8					
132 H	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	561	656	601	89	80	M12	38	41	10x8					
160 M	160	401	22	254	63	312	315	290	15	19	210	254	70	-	310	FT215	215	180	250	M12	4	21	630	746	687	108	110	M16	42	45	12X8					
160 L	160	401	22	254	63	312	315	290	15	19	254	-	70	-	304	FT215	215	180	250	M12	4	21	675	791	732	108	110	M16	42	45	12X8					
160 H	160	401	22	254	63	312	315	290	15	19	254	-	70	-	304	FT215	215	180	250	M12	4	21	731	846	788	108	110	M16	42	45	12X8					

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



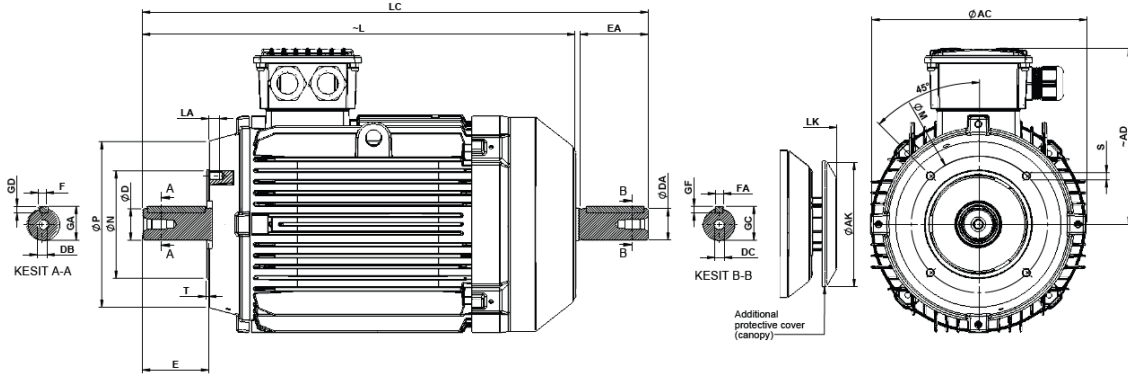
Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

ALÜMİNYUM MOTORLAR: FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19

Yapı Büyüküğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD	L	LC	LK	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
63 M	FT 100	100	80	120	M6	3	12	121	116	97	216	243	245	23	M4	11	12,5	4X4
71 M	FT 115	115	95	140	M8	3	16	138	116	119	249	284	278	30	M5	14	16	5X5
80 M	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	156	151	126	279	326	309	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	156	151	126	296	341	326	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	140	310	364	340	50	M8	24	27	8X7
90 L	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	140	334	389	364	50	M8	24	27	8X7
90 H	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	176	150	140	360	422,5	390	50	M8	24	27	8X7
100 L	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	197	188	155	397	464	442	60	M10	28	31	8X7
100 H	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	197	188	155	432	495	472	60	M10	28	31	8X7
112 M	FF165	165	130	200	M10	3,5	18	218	188	160	404	472	449	60	M10	28	31	8X7
112 H	FF165	165	130	200	M10	3,5	18	218	188	160	433	499	478	60	M10	28	31	8X7
132 S	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	200	476	567	516	80	M12	38	41	10x8
132 M	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	200	521	612	561	80	M12	38	41	10X8
132 H	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	200	561	656	601	80	M12	38	41	10x8

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



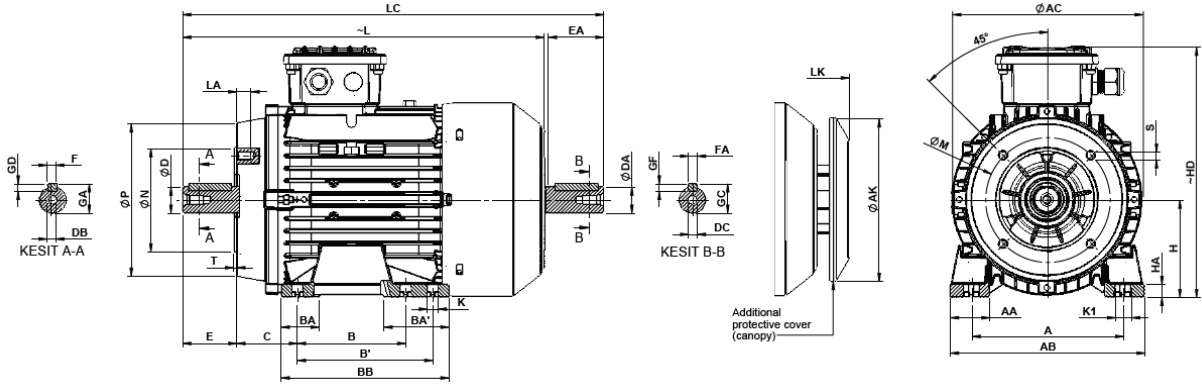
Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

PİK MOTORLAR: FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD ~	L ~	LC	LK ~	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
132 S	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	215	476	567	516	80	M12	38	41	10x8
132 M	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	215	521	612	561	80	M12	38	41	10x8
132 H	FT215	215	180	180	M12	4	20	260	230	215	563	656	610	80	M12	38	41	10x8

*E4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

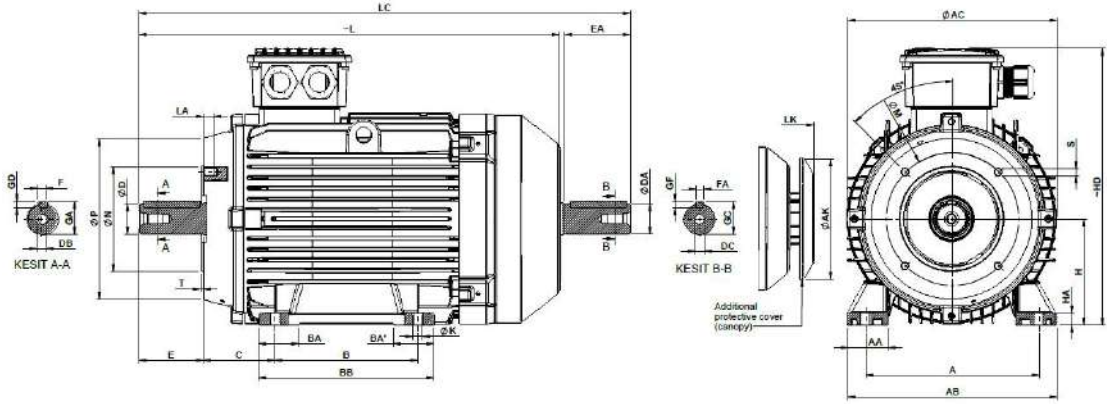
ALÜMİNYUM MOTORLAR: AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	LC	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
63 M	63	160	10	100	29	125	121	116	7	11	80	-	27	-	103	FT 100	100	80	120	M6	3	12	216	243	245	40	23	M4	11	12,5	4X4
71 M	71	190	10	112	30	140	138	116	7	11	90	-	27	-	108	FT 115	115	95	140	M8	3	16	249	284	278	45	30	M5	14	16	5X5
80 M	80	206	10	125	33	160	156	151	10	14	100	-	35	-	125	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	279	326	309	50	40	M6	19	21,5	6x6
80 H	80	206	10	125	33	160	156	151	10	14	100	-	35	-	125	FT130	130	110	160	M8	3,5	16	296	341	326	50	40	M6	19	21,5	6x6
90 S	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	-	35	-	130	FF 130	130	110	160	M8	3,5	16	310	364	340	56	50	M8	24	27	8X7
90 L	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	334	389	364	56	50	M8	24	27	8x7
90 H	90	230	12	140	37	180	176	150	10	15	100	125	35	60	155	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	360	422,5	390	56	50	M8	24	27	8X7
100 L	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	397	464	442	63	60	M10	28	31	8x7
100 H	100	255	13	160	39	200	197	188	12	18	140	-	39	-	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	20	432	495	472	63	60	M10	28	31	8x7
112 M	112	271	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	404	472	449	70	60	M10	28	31	8x7
112 H	112	271	13	190	52	230	218	188	12	18	140	-	39	-	175	FT165	165	130	200	M10	3,5	18	433	499	478	70	60	M10	28	31	8x7
132 S	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	140	-	55	-	180	FT215	215	180	250	M12	4	20	476	567	561	89	80	M12	38	41	10x8
132 M	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FT215	215	180	250	M12	4	20	521	612	561	89	80	M12	38	41	10x8
132 H	132	332	15	216	51	260	260	230	12	18	178	-	55	-	218	FT215	215	180	250	M12	4	20	561	656	601	89	80	M12	38	41	10x8

*IE4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

Bütün ölçüler mm birimindedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir.

PİK MOTORLAR: AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2

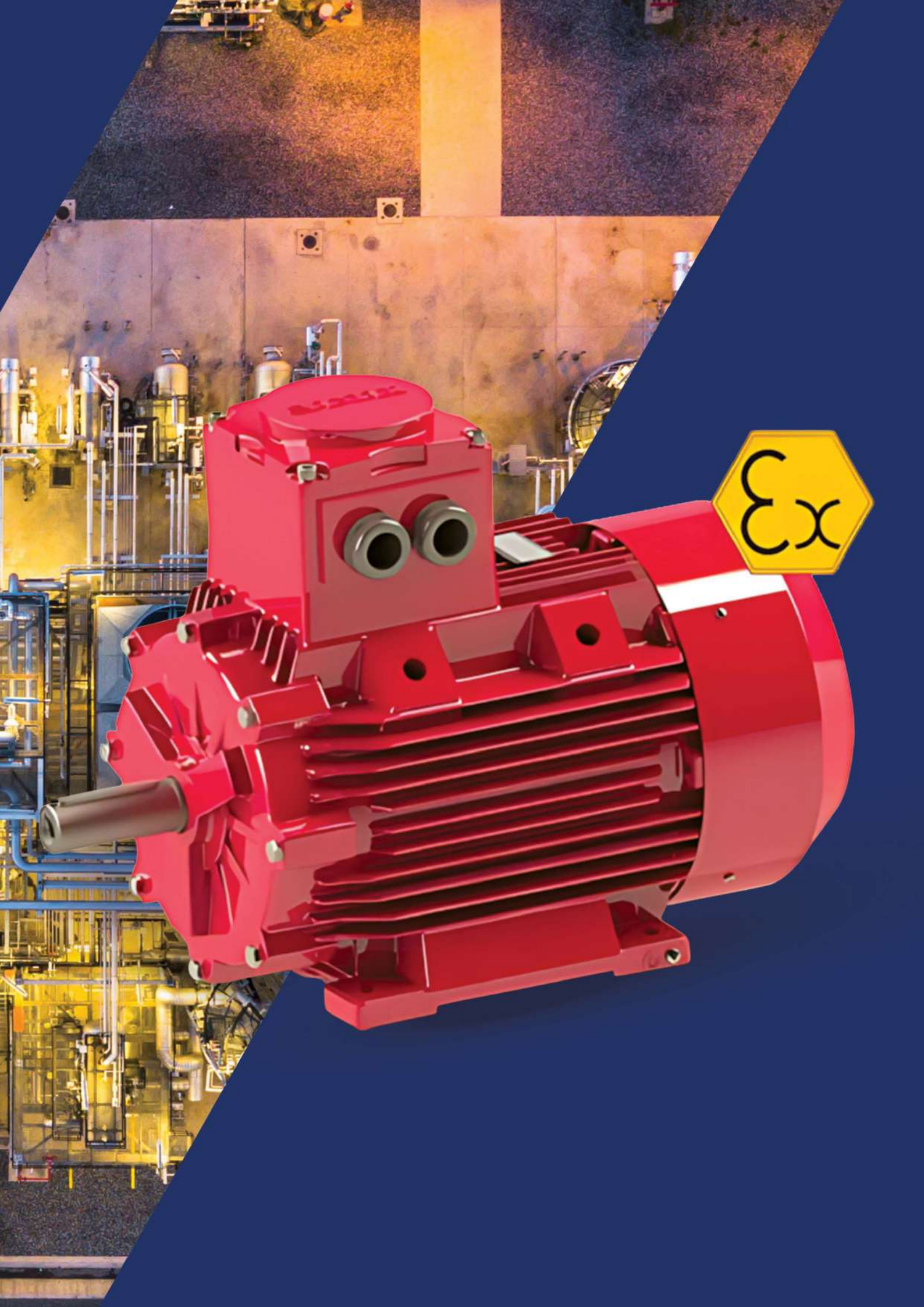
Yapı Büyüküğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	LC	LK	C	E EA	DB DC	DØ DAØ	GA GC	FxGD FAXGF
132 S	132	347	15	216	51	260	260	230	12	-	140	-	50	-	180	FT215	215	180	250	M12	4	20	476	567	516	89	80	M12	38	41	10x8
132 M	132	347	15	216	51	260	260	230	12	-	178	-	50	-	218	FT215	215	180	250	M12	4	20	521	612	561	89	80	M12	38	41	10x8
132 H	132	348	15	216	51	260	260	230	12	12	178	-	50	-	218	FT215	215	180	250	M12	4	20	563	656	610	89	80	M12	38	41	10x8

*E4 verimlilik sınıfındaki çift çıkışlı motorlar için lütfen danışınız. (LC)

EX-PROOF MOTORLAR

Özel
Seri





EX-PROOF MOTORLAR

II 2G Exdb IIC T4 Gb
II 2D Extb IIIC T135°C Db

Ex-Proof Motor Özellikleri	
Güç aralığı	0,18-55 kW
Kutup	2-4-6-8
Verim	IE2 - IE3
Gövde	71-250 gövde
Gövde Malzemesi	Pik Döküm
IP	65
Koruma grubu	IIC / IIIC
Koruma sınıfı	Gaz ve toz
Yalıtım sınıfı	F(155°C)-H(180°C)
Isı Artış Sınıfı	B (80K)
Soğutma şekli	TEFC-IC411
Çalışma sıcaklığı	-20°C / +55°C
Boya	RAL 3009 (Kırmızı)
Voltaj	220V - 690V / 50 Hz - 60 Hz

Gamak IE3 Ex-proof motorlarımız ile Premium verimlilik ve düşük enerji tüketimi ile yanıcı ve patlayıcı ortamlarda yüksek güvenlik sağlamaktadır. Doğalgaz tesisleri, tersaneler, boya, kimya, ilaç, parfüm gibi endüstriyel sektörlerde ve bununu gibi risk teşkil eden yanıcı ve patlayıcı gaz ve toz ortamlarında kullanılmaktadır.

IE3 Ex-proof motorun özellikleri nelerdir;

- IE3 verimlilik sınıfına geçiş ile birlikte %94,6 varan enerji verimliliği
- Drive(sürücü) ile kullanım imkanı
- Alev sızdırmaz d sınıfı yapıda tasarım
- IE3 Ex-proof motorları 60079-0, 60079-1 ve 60079-31 standartlarına göre ATEX sertifikasyon gereksinimlerini karşılamaktadır.
- Kurulum düzenlerimiz tablodaki gibidir.

Tip	B3	B5/B35	B14/B34
71	✓	✓	✓
80	✓	✓	✓
90	✓	✓	✓
100	✓	✓	✓
112	✓	✓	✓
132	✓	✓	✓
160	✓	✓	✓
180	✓	✓	✗
200	✓	✓	✗
225	✓	✓	✗
250	✓	✗	✗



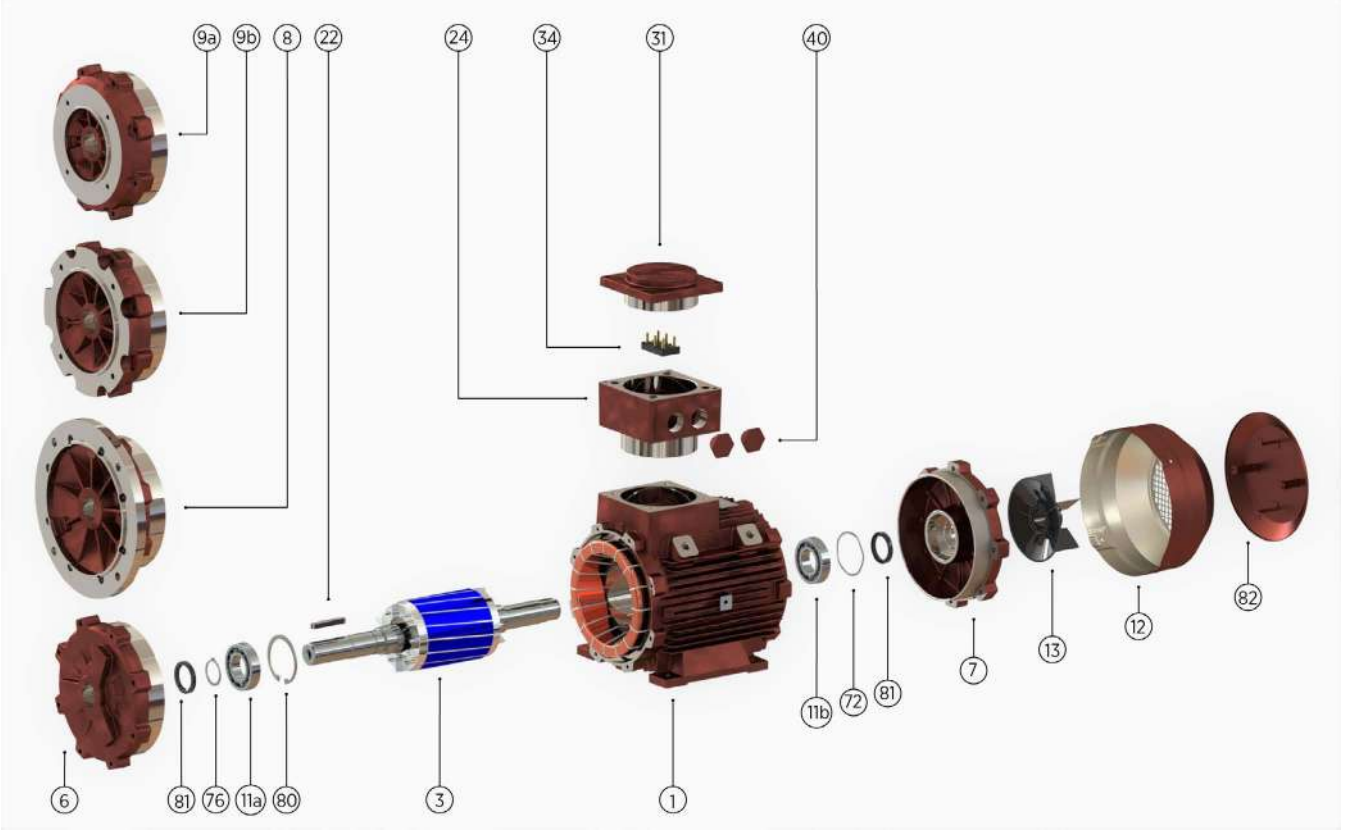
**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

GAMAK ALEV SIZDIRMAZ GG SERİSİ EX-PROOF MOTORLAR

- 71 M - 80 M - 90 S - 90 L - 100 L - 100 H - 112 M - 132 S - 132 M - 160 M - 160 L - 180 M - 180 L - 200 L - 225 MS - 250 M olarak IEC standartlarına göre sınıflandırılmış olan, ilgili tiplere özgü tasarım kriterleri ile tasarlanmış, 2-4-6 veya 8 kutup olarak elektriksel tasarımı yapılmış, doğrudan besleme ile çalıştırılabilecek, 3 fazlı, sincap kafesli, asenkron elektrik motoru grubudur.
- Alev sızdırmaz d sınıfı yapıda tasarlanmış olan motorlarda, muhafaza bileşenleri dökme demirdir.
- Yanıcı ve patlayıcı toz ve gaz ortamlarında çalışmaya uygun tasarlanmış üründe motoru oluşturan stator ve milli rotor grubunun yanı sıra, gövde, ön kapak, arka kapak, klemens kutusu, klemens kutusu kapağı ve rakor-kör tapa girişleri bulunmaktadır. Motorun çalışmasını sağlayacak olan elektriksel bağlantıların yapıldığı klemens grubu ve buna bağlı kablo bağlantıları klemens kutusu içerisinde kalmaktadır.
- Serideki Ex-Proof motorlar talep doğrultusunda F ya da H izolasyon sınıflarında üretilebilmektedir. F sınıfı izolasyon ile statoru oluşturan bakır ve izolasyon verniği ilgili standartlar gereği 155 dereceye kadar dayanırken, H sınıfı izolasyonda bu dayanım sınırı 180 derece olarak tanımlanmıştır. İzolasyon direncinin maksimum yüzey sıcaklığı ile ilişkisi bulunmamaktadır.
- Tüm Gamak Ex-proof motorlar 130 derece açma limiti olan termistör koruma elemanları ile üretilmektedir. Böylece motor içerisinde sargı başları sıcaklıklarının ilgili dereceye gelmesi halinde, termistör motora elektrik akımı gelmesini önleyerek motorun aşırı ısınması koruma altına alınmış olacaktır. Termistör bağlantılarının yapılması kullanıcı sorumluluğundadır.
- Ürünlerde statik elektriklenmelerden meydana gelebilecek risklerin sınırlandırılması için, koruma muhafazası üzerindeki boya kalınlığı 200 mikron ile sınırlandırılmış, döner plastik pervane hammaddesi ize yüzey direnci E9 ohm altında olacak özel hammaddeden seçilmiştir.
- Serideki motorların çalışma sıcaklık aralığı -20 / +55 derece olarak sınırlandırılmışlardır.
- Motorun son kullanıcı tarafından boyanması yasaktır.
- Topraklama bağlantılarının yapılması son kullanıcı sorumluluğundadır.
- Motorlar 230/400 ve 400/690V 50 Hz nominal çalışma değerlerindedir.
- Motorlar tasarımsal olarak S1 çalışma tarzına uygun tasarlanmışlardır. Farklı çalışma değerleri için (S2-S3.vb.) maksimum yüzey sıcaklığı testlerinin yapılması ve doğrulanması gerekmektedir.
- Motorlar gaz ortamı için II 2G Ex db IIC T4 Gb, toz ortamı için ise II 2D Ex tb T135°C Db olacak şekilde tasarlanmıştır.
- Ürüne ait tüm teknik bilgiler, son kullanıcının sorumlulukları ve kalite yönetim sistemine ilişkin tanımlamalar motor ile birlikte verilen kullanım klavuzunda bulunmaktadır. Ürüne ait sorumluluk devreye alma işleminden sonra son kullanıcının sorumluluğunda olacaktır.
- Motor etiketinde kodlama yapısı olarak C (eğer kompakt motor ise) GG(1-2-3) Exd (71-80-160...) (S-M-L-MS-H) (2-4-6-8) (a-b-c) kullanılmaktadır.

GG	Gamak Ex-proof motor
1-2-3	Enerji verimliliği sınıfı tanımlaması (IE1-IE2-IE3)
Exd	D sınıfı koruma yapısına sahip motor
71-80-90....	IEC yönetmeliklerine göre tanımlanmış motor tipi
S-M-L-SM-H	Gövde uzunluğu
2-4-6-8	Kutup sayısı
a-b-c	Paket boyu

EX-PROOF MOTORLAR / YEDEK PARÇA



- | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator: Vernikli ve gövdeye monte edilmiş |
| 3 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 6 | Ön kapak |
| 7 | Arka kapak |
| 8 | Flaş (Biçim A - "FF"): B5 |
| 9a | Flaş (Biçim C - "FT"): B14 |
| 9b | Flaş (Biçim C - "FT", Büyük tip): B14/2 |
| 11a | Ön rulman |
| 11b | Arka rulman |
| 12 | Pervane muhafaza taşı |
| 13 | Soğutma pervanesi |
| 22 | Mil ucu kaması |
| 24 | Klemens Kutusu |
| 31 | Klemens Kutusu Kapağı |
| 34 | Klemens |
| 40 | Kör Tapa |
| 72 | Rulman Baskı Yayı |
| 76 | Dış segman |
| 80 | İç segman |
| 81 | Yağ keçesi |
| 82 | Kanopi |



3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2-IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 65



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Verimlilik Sınıfı	Anma Gücünde					Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık		
			Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı					Moment Oranı	
kW			d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

2 kutuplu - 3000 d/dak

0,37	GG2Exd 71 M 2a	IE2	2735	0,94	1,3	0,82	69,5	69,5	68,5	3,6	-	1,7	-	2,2	0,00026	16,4
0,55	GG3Exd 71 M 2b	IE3	2840	1,2	1,9	0,85	77,8	77,8	76,8	5,3	-	2,6	-	3,2	0,00034	17,6
0,75	C.GG3Exd 71 M 2c	IE3	2880	1,7	2,4	0,79	80,7	80,7	79,7	5,9	-	2,9	-	3,6	0,00052	17,7
0,75	GG3Exd 80 M 2a	IE3	2860	1,60	2,5	0,85	80,7	80,6	79,6	5,7	-	2,4	-	3	0,00053	24,3
1,1	GG3Exd 80 M 2b	IE3	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	81,7	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00053	24,3
1,5	C.GG3Exd 80 M 2c	IE3	2840	3	5	0,86	84,2	84,2	83,1	5,7	-	2,7	-	3	0,001	27,8
1,5	GG3Exd 90 S 2a	IE3	2890	3,1	5	0,83	84,2	84,2	83,2	6,5	-	2,7	-	3,2	0,0090	31
2,2	GG3Exd 90 L 2b	IE3	2910	4,5	7,2	0,82	85,9	85,9	85,0	7,8	-	3,4	-	3,8	0,0017	27
3	GG3Exd 100 L 2a	IE3	2900	5,80	9,9	0,86	87,1	86,9	85,3	7,6	-	3,4	-	4	0,0025	46,4
4	C.GG3Exd 100 H 2b	IE3	2900	7,2	13,2	0,91	88,1	88,1	87,1	8	-	2,9	-	3,6	0,0039	53,6
4	GG3Exd 112 M 2a	IE3	2920	7,4	13,1	0,89	88,1	88	87,2	7,2	2,3	2,8	0,9	3,5	0,0039	53,6
5,5	GG3Exd 132 S 2a	IE3	2925	10,2	18	0,87	89,2	89,0	87,4	7,2	2,3	2,1	0,7	3	0,013	83,9
7,5	GG3Exd 132 M 2b	IE3	2925	13,5	24,5	0,93	90,1	90,1	89,5	7,6	2,5	2,6	0,8	3,3	0,03	84
11	GG3Exd 160 M 2a	IE3	2950	19,8	35,7	0,92	91,2	91,2	90,4	7,2	2,3	2,2	0,6	3	0,031	180
15	GG3Exd 160 M 2b	IE3	2955	25,7	48,5	0,92	91,9	91,8	91,2	7,9	2,5	2,2	0,7	2,9	0,041	105
18,5	GG3Exd 160 L 2c	IE3	2960	31,4	59,7	0,92	92,4	92,5	92,0	8,1	2,6	2,2	0,7	3,1	0,049	186
22	GG3Exd 180 M 2a	IE3	2960	36,9	71	0,93	92,7	92,6	92,2	8,5	2,7	2,9	0,9	3,4	0,13	268,0
30	GG3Exd 200 L 2a	IE3	2980	52,0	96,1	0,89	93,3	93,3	92,8	8,5	2,7	2,8	0,9	3,5	0,13	360,7
37	GG3Exd 200 L 2b	IE3	2980	63,0	118,6	0,90	93,7	93,7	93,1	8,3	2,7	2,8	0,9	3,1	0,15	386,5
45	GG3Exd 225 M 2a	IE3	2980	77,0	144,2	0,90	94,0	94,1	93,0	8,7	2,8	2,7	0,9	3,1	0,894	400
55	C.GG3Exd 225 M 2b	IE3	2975	91,9	176,5	0,92	94,3	94,3	93,3	8,5	2,8	3	1	3	0,38	441,3
55	GG3Exd 250 M 2a	IE3	2985	92,0	176,0	0,92	94,3	94,5	93,3	8,7	2,9	2,9	1,0	3,0	0,41	553,0

Verim değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak indirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2-IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 65



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Verimlilik Sınıfı	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
			Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW			d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

4 kutuplu - 1500 d/dak

0,25	GG2Exd 71 M 4a	IE2	1415	0,73	1,9	0,72	68,5	68,5	67,5	4,5	-	1,7	-	2,2	0,0004	16,4
0,37	GG2Exd 71 M 4b	IE2	1415	1	2,7	0,74	72,7	72,7	71,7	4,1	-	1,8	-	2,3	0,00054	17,6
0,55	C.GG2Exd 71 M 4c	IE2	1405	1,5	4,0	0,69	77,1	77,1	76,1	3,8	-	1,7	-	2,1	0,00062	18,4
0,55	GG3Exd 80 M 4a	IE3	1445	1,5	3,6	0,65	80,8	80,8	79,9	5	-	2,5	-	3	0,00083	25,8
0,75	GG3Exd 80 M 4b	IE3	1425	1,85	5,0	0,71	82,5	82,5	80,8	5	-	2,7	-	2,9	0,0014	28,3
1,1	GG3Exd 90 S 4a	IE3	1450	2,5	7,3	0,76	84,1	84,1	83,1	6,2	-	2,8	-	3,5	0,0093	33
1,5	GG3Exd 90 L 4b	IE3	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	3,0	-	3,7	0,0109	33
2,2	GG3Exd 100 L 4a	IE3	1445	4,7	14,5	0,78	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,3	0,0044	50,2
3	GG3Exd 100 H 4b	IE3	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,7	-	2,5	-	3,4	0,005	58,6
4	GG3Exd 112 M 4a	IE3	1450	8,00	26,3	0,81	88,6	88,5	88,0	7	2,4	2,8	0,9	3,4	0,0092	58,7
5,5	GG3Exd 132 S 4a	IE3	1450	11,0	36,2	0,81	89,6	89,6	88,8	6	2	2,4	0,9	3	0,021	92,2
7,5	GG3Exd 132 M 4b	IE3	1450	15,1	49,3	0,8	90,4	90,5	89,6	5,9	2	2,5	0,9	2,8	0,026	79
11	GG3Exd 160 M 4a	IE3	1470	21,1	71,5	0,82	91,4	91,3	91,0	6,1	2	1,9	0,6	2,6	0,076	182
15	GG3Exd 160 L 4b	IE3	1475	29,7	97,1	0,79	92,1	92,0	91,8	7,5	2,5	2,5	0,8	3,3	0,0102	185
18,5	GG3Exd 180 M 4a	IE3	1475	34,0	119,8	0,85	92,6	92,6	91,6	8,5	2,7	2,9	0,9	3,9	0,066	259,5
22	GG3Exd 180 L 4b	IE3	1475	39,4	142,4	0,87	93,0	92,8	92,0	7,5	2,4	2,9	1	3,5	0,15	294,2
30	GG3Exd 200 L 4a	IE3	1475	52,8	194,2	0,88	93,6	93,5	93,0	8,2	2,6	2,4	0,8	3	0,227	368
37	C.GG3Exd 200 L 4b	IE3	1475	65,4	240,9	0,87	93,9	93,8	92,9	8,1	2,7	2,9	1	3,3	0,227	368
37	GG3Exd 225 S 4a	IE3	1475	67	239,6	0,85	93,9	93,9	93,5	7,5	2,4	3,1	1	3,3	0,48	468
45	GG3Exd 225 M 4b	IE3	1475	80,0	291,4	0,86	94,2	94,2	93,4	7,4	2,4	3	1	3,1	0,48	468
55	C.GG3Exd 225 M 4c	IE3	1480	95,8	354,7	0,88	94,6	94,6	93,6	9	3	3,9	1,3	3,5	0,72	445
55	GG3Exd 250 M 4a	IE3	1480	96,0	354,9	0,87	94,6	94,7	94,0	7,7	2,6	3,2	1,1	3,0	0,72	597,7

Verim değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak indirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE2-IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 65



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Verimlilik Sınıfı	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
			Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW			d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

6 kutuplu - 1000 d/dak

0,18	GG2Exd 71 M 6a	IE2	880	0,68	2,0	0,68	56,6	56,6	55,6	2,2	-	1,4	-	1,7	0,00064	16,4
0,25	GG2Exd 71 M 6b	IE2	905	0,90	2,7	0,65	61,6	61,6	60,6	2,7	-	1,7	-	1,7	0,00086	17,6
0,37	GG2Exd 80 M 6a	IE2	930	1,10	3,8	0,72	67,6	67,6	66,6	2,9	-	1,5	-	1,8	0,0017	25,3
0,55	GG2Exd 80 M 6b	IE2	940	1,65	5,6	0,66	73,1	73,1	72,1	3,4	-	1,6	-	2,2	0,0022	27,3
0,75	GG3Exd 90 S 6a	IE3	950	2	7,6	0,69	78,9	78,9	77,9	4,1	-	1,7	-	2,3	0,0093	33
1,1	GG3Exd 90 L 6b	IE3	950	3	11,1	0,68	81	81	80	4,4	-	2,0	-	2,6	0,0109	33
1,5	GG3Exd 100 L 6a	IE3	955	3,60	15	0,73	82,5	82,3	80,3	5,1	-	2,4	-	3	0,0077	46,4
2,2	GG3Exd 112 M 6a	IE3	960	5,30	21,9	0,71	84,3	84,1	82,1	5,8	-	2,6	-	3,2	0,0092	58,7
3	GG3Exd 132 S 6a	IE3	960	7,1	29,8	0,71	85,6	85,6	84,5	5,4	1,7	2,1	0,7	2,9	0,019	80,6
4	GG3Exd 132 M 6b	IE3	975	10,2	39,2	0,65	86,8	86,7	86,4	5,6	1,8	2,5	0,8	3,1	0,026	79
5,5	GG3Exd 132 M 6c	IE3	975	13,7	53,9	0,66	88,0	87,8	87,5	5,9	1,9	2,6	0,8	3,3	0,026	79
7,5	GG3Exd 160 M 6a	IE3	970	16,2	73,8	0,75	89,1	89,0	88,1	6,7	2,2	2,6	0,8	3,4	0,091	185
11	GG3Exd 160 L 6b	IE3	975	22,7	107,7	0,77	90,3	90,3	89,0	7,1	2,3	2,5	0,8	3,4	0,13	188
15	GG3Exd 180 L 6a	IE3	975	28,7	147	0,83	91,2	91,2	90,8	8	2,6	2,2	0,7	3,2	0,2	277,2
18,5	GG3Exd 200 L 6a	IE3	980	37,5	180,3	0,78	91,7	91,6	91,3	7,9	2,5	2,6	0,9	3,7	0,227	368
22	GG3Exd 200 L 6b	IE3	980	42,2	214,4	0,82	92,2	92,0	91,7	6,8	2,2	1,9	0,7	3,1	0,227	368
30	GG3Exd 225 M 6a	IE3	985	58,0	290,9	0,80	92,9	92,9	92,1	7	2,3	3,3	1,1	2,7	0,69	480
37	C.GG3Exd 225 M 6b	IE3	985	70,5	358,8	0,81	93,3	93,3	92,3	6,9	2,3	2,8	0,9	2,5	0,69	480
37	GG3Exd 250 M 6a	IE3	985	70,0	358,7	0,82	93,3	93,2	92,9	7,0	2,3	2,8	0,9	2,6	0,77	535,1
45	C.GG3Exd 250 M 6b	IE3	990	87,7	435,5	0,80	93,7	93,7	92,7	7,8	2,6	3,1	1,0	3,1	0,77	535,1

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 65



Yalıtım Sınıfı
F (155°C)



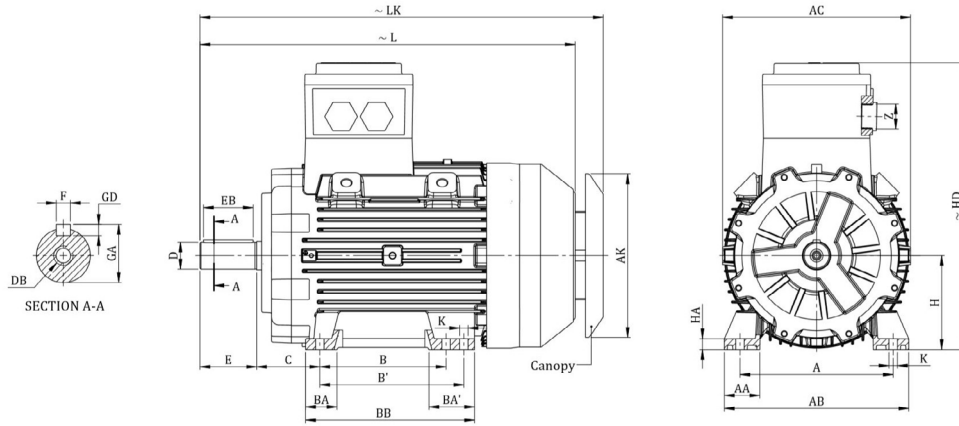
Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Verimlilik Sınıfı	Anma Gücünde					Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık		
			Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı					Moment Oranı	
kW			d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
8 kutuplu - 750 d/dak																
0,18	GG3Exd 80 M 8a	IE3	715	0,8	2,4	0,55	58,7	58,7	57,5	2,7	-	1,4	-	2,2	0,0017	25,3
0,25	GG3Exd 80 M 8b	IE3	710	1	3,4	0,56	64,1	64,1	63,1	2,8	-	1,4	-	2,1	0,0022	27,3
0,37	GG3Exd 90 S 8a	IE3	715	1,45	5,1	0,53	69,3	69,3	68,3	3,2	-	1,5	-	2,2	0,0093	33
0,55	GG3Exd 90 S 8b	IE3	715	2	7,3	0,55	73	73	72	3,2	-	1,5	-	2,2	0,0093	32
0,75	GG3Exd 100 L 8a	IE3	710	2,3	10,1	0,63	75,0	75,0	74,0	3,7	-	1,9	-	2,3	0,0077	46,4
1,1	GG3Exd 100 H 8b	IE3	715	3,4	14,7	0,60	77,7	77,7	76,7	4,2	-	2,1	-	2,7	0,005	58,6
1,5	GG3Exd 112 M 8a	IE3	710	4,4	20,1	0,62	79,7	79,7	78,7	4,1	-	2,2	-	2,6	0,0092	58,7
2,2	GG3Exd 132 S 8a	IE3	705	5,2	29,8	0,75	81,9	81,2	81,1	4,5	1,5	2,4	0,8	2,7	0,019	80,6
3	GG3Exd 132 M 8b	IE3	700	6,9	41,0	0,75	83,5	83,5	82,5	4,4	1,5	2,4	0,8	2,6	0,025	78
4	GG3Exd 160 M 8a	IE3	710	9,2	53,6	0,74	84,8	84,8	83,8	4,3	1,4	1,8	0,6	2,2	0,06	180,0
5,5	GG3Exd 160 M 8b	IE3	720	12,9	73,1	0,72	86,2	86,2	85,0	5,4	1,8	2,4	0,8	3,0	0,083	180,0
7,5	GG3Exd 160 L 8c	IE3	720	17,65	99,8	0,70	87,3	87,6	86,3	1,9	0,6	2,0	0,7	2,1	0,15	190,0
11	GG3Exd 180 L 8a	IE3	725	23,2	145,3	0,78	88,6	88,6	87,7	6,4	2,1	2,8	0,9	3,4	0,2	277,2
15	GG3Exd 200 L 8a	IE3	725	31,2	197,2	0,77	89,6	89,6	88,6	6,1	2,0	2,3	0,8	3,1	0,227	368
18,5	GG3Exd 225 M 8a	IE3	740	38,8	239,1	0,76	90,1	90,1	89,3	6,3	2,1	1,7	0,6	1,9	0,69	480
22	GG3Exd 225 M 8b	IE3	735	44,1	285,4	0,80	90,6	90,7	90	5,8	1,9	1,7	0,6	2,4	0,69	480
30	GG3Exd 250 M 8a	IE3	740	61,4	390,1	0,77	91,3	91,3	90,3	6,3	2,1	1,9	0,6	2,4	0,77	535,1

Verim değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak indirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

EX-PROOF MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



AYAKLI MOTOR - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6

Yapı Büyüklüğü	Kutup	H (1)	HD -	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	L	LK -	C	E (2)	EB	DB (5)	DØ (4)	GA	F x GD (3)	Z Kapak
71-M	2-4-6-8	71	232	10	112	28	140	142	116	7	90	-	33	33	110	293	322	45	30	22	M5	14	16	5 x 5	M25 x 1,5
80-M	2-4-6-8	80	270	10	125	34	160	165	151	10	100	-	41	41	125	336	365	50	40	32	M6	19	21,5	6 x 6	M25 x 1,5
90-S	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	180	151	10	100	-	39	39	125	346	375	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
90-L	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	180	151	10	125	-	39	39	150	366	395	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
100-L	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	196,5	189	12	140	-	42	52	185	423	460	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
100-LH	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	196,5	189	12	140	-	40	50	185	473	510	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
112-M	2-4-6-8	112	332	15	190	51	230	225	189	12	140	-	49	49	175	462	499	70	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
132-S	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	265	239	12	140	-	44	44	180	509	546	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
132-M	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	265	239	12	178	-	44	44	218	529	566	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
160-M	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	320	303	15	210	-	71	71	260	650	707	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
160-L	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	320	303	15	254	-	71	71	304	694	751	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
180-M	2-4-6-8	180	551	24	279	74	354	354	303	15	241	-	80	80	291	700	757	121	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
180-L	2-4-6-8	180	551	24	279	74	354	354	303	15	279	-	80	80	329	726	783	121	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
200-L	2-4-6-8	200	611	26	318	80	398	394	370	19	305	-	80	80	355	874	930	133	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS 2		225	671	30	356	82	438	448	370	19	286	311	77,5	102,5	371	906	962	149	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS 4-6-8		225	671	30	356	82	438	448	370	19	286	311	77,5	102,5	371	936	992	149	140	125	M20	60	64	18 x 11	2 Adet M50 x 1,5
250-M 2		250	696	35	406	105	484	483	440	24	349	-	90	90	429	917	973	168	140	125	M20	60	64	18 x 11	2 Adet M63 x 1,5
250-M 4-6-8		250	696	35	406	105	484	483	440	24	349	-	90	90	429	917	973	168	140	125	M20	65	69	18 x 11	2 Adet M63 x 1,5

1) Tolerans EN IEC 60072-1 "H (0/-0,5)"

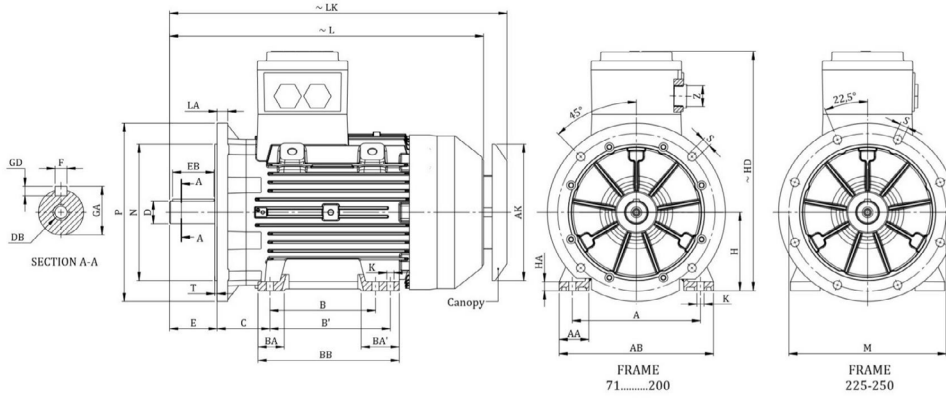
2) Tolerans EN IEC 60072-1 "E (0/-0,5)"

3) Tolerans EN IEC 60072-1 "F (h9)"

4) Tolerans EN IEC 60072-1 "DØ (j6) ≤ 28", "28 < DØ (k6) ≤ 48", "48 < DØ (m6)"

5) DB: DIN 332-2 Form D

EX-PROOF MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



FLANŞLI MOTOR (FORM A) - B5, V1, V3

Yapı Büyüklüğü	Kutup	Flanş No	MØ	NØ (4)	PØ	No	SØ	T	LA	AD -	AKØ	L -	LK -	E (1)	EB	DB (5)	DØ (3)	GA	F x GD (3)	Z Kapak
71-M	2-4-6-8	FF130	130	110	160	4	10	3,5	10	161	116	293	322	30	22	M5	14	16	5 x 5	M25 x 1,5
80-M	2-4-6-8	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	190	151	336	365	40	32	M6	19	21,5	6 x 6	M25 x 1,5
90-S	2-4-6-8	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	200	151	346	375	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
90-L	2-4-6-8	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	200	151	366	395	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
100-L	2-4-6-8	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	210	189	423	460	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
100-LH	2-4-6-8	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	210	189	473	510	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
112-M	2-4-6-8	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	220	189	462	499	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
132-S	2-4-6-8	FF265	265	230	300	4	14,5	4	20	271	239	509	546	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
132-M	2-4-6-8	FF265	265	230	300	4	14,5	4	20	271	239	529	566	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
160-M	2-4-6-8	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	324	303	650	707	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
160-L	2-4-6-8	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	324	303	694	751	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
180-M	2-4-6-8	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	371	303	700	757	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
180-L	2-4-6-8	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	371	303	726	783	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
200-L	2-4-6-8	FF350	350	300	400	4	18,5	5	20	411	370	874	930	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS 2		FF400	400	350	450	8	18,5	5	20	446	370	906	962	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS 4-6-8		FF400	400	350	450	8	18,5	5	20	466	370	936	992	140	125	M20	60	64	18 x 11	2 Adet M50 x 1,5

1) Tolerans EN IEC 60072-1 " E (0 / -0,5) "

2) Tolerans EN IEC 60072-1 " F (h9) "

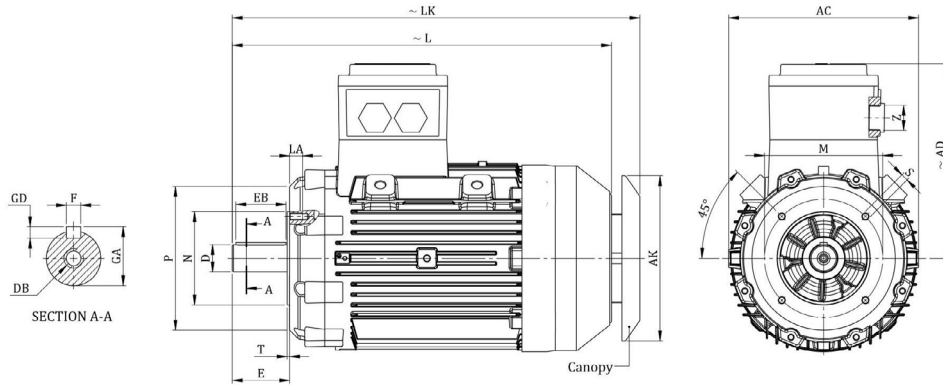
3) Tolerans EN IEC 60072-1 " DØ (j6) ≤ 28", " 28 < DØ (k6) ≤ 48", " 48 < DØ (m6) "

4) Tolerans EN IEC 60072-1 " NØ (j6) ≤ 250", " 250 < DØ (h6) "

5) DB: DIN 332-2 Form D

6) "Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir." R = 0

EX-PROOF MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



FLANŞLI MOTOR (FORM C) - B14, V18, V19

Yapı Büyüküğü	Kutup	Flanş No	MØ	NØ (4)	PØ	SØ	T	LA	ACØ	AD -	AKØ -	L -	LK -	E (1)	EB	DB (5)	DØ (3)	GA	F x GD (3)	Z Kapak
71-M	2-4-6-8	FT 85	85	70	105	M6	2,5	12	142	161	116	293	322	30	22	M5	14	16	5 x 5	M25 x 1,5
		FT 115	115	95	140	M8	3	16												
80-M	2-4-6-8	FT 100	100	80	120	M6	3	12	165	190	151	336	365	40	32	M6	19	21,5	6 x 6	M25 x 1,5
		FT 130	130	110	160	M8	3,5	16												
90-S	2-4-6-8	FT 115	115	95	140	M8	3	16	180	200	151	346	375	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
		FT 130	130	110	160	M8	3,5	16												
90-L	2-4-6-8	FT 115	115	95	140	M8	3	16	180	200	151	366	395	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
		FT 130	130	110	160	M8	3,5	16												
100-L	2-4-6-8	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	196,5	210	189	423	460	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
		FT 165	165	130	200	M10	3,5	20												
100-LH	2-4-6-8	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	196,5	210	189	473	510	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
		FT 165	165	130	200	M10	3,5	20												
112-M	2-4-6-8	FT 130	130	110	160	M8	3,5	20	225	220	189	462	499	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
		FT 165	165	130	200	M10	3,5	20												
132-S	2-4-6-8	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	265	271	239	509	546	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
		FT 215	215	180	250	M12	4	20												
132-M	2-4-6-8	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	265	271	239	529	566	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
		FT 215	215	180	250	M12	4	20												
160-M	2-4-6-8	FT 215	215	180	250	M12	4	20	320	324	303	650	707	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
160-L	2-4-6-8	FT 215	215	180	250	M12	4	20	320	324	303	694	751	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5

1) Tolerans EN IEC 60072-1 "E (0/-0,5)"

2) Tolerans EN IEC 60072-1 "F (h9)"

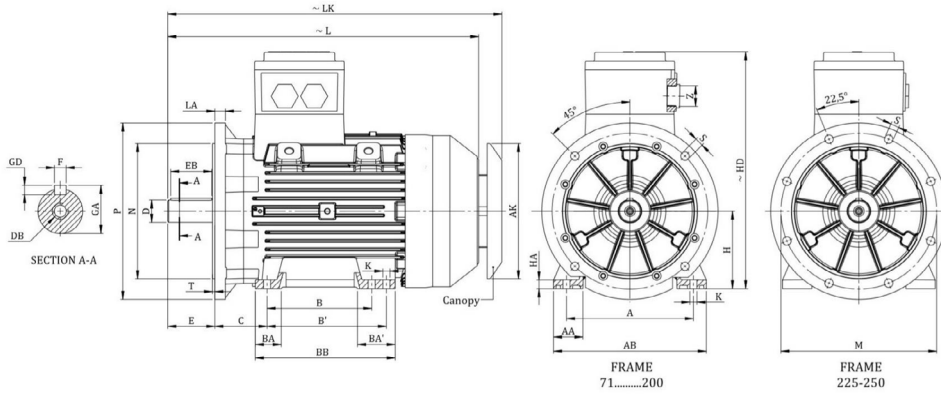
3) Tolerans EN IEC 60072-1 "DØ (j6) ≤ 28", "28 < DØ (k6) ≤ 48", "48 < DØ (m6)"

4) Tolerans EN IEC 60072-1 "NØ (j6) ≤ 250", "250 < DØ (h6)"

5) DB: DIN 332-2 Form

6) "Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir." R = 0

EX-PROOF MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR - B35

Yapı Büyüklüğü	Kutup	H (1)	HD -	HA	A	AA	AB	AKØ	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ (5)	PØ	No	SØ	T	LA	L	LK	C	E	EB	DB (6)	DØ (4)	GA	F x GD (3)	Z Kapak
71-M	2-4-6-8	71	232	10	112	28	140	116	7	90	-	33	33	110	FF130	130	110	160	4	10	3,5	10	293	322	45	30	22	M5	14	16	5 x 5	M25 x 1,5
80-M	2-4-6-8	80	270	10	125	34	160	151	10	100	-	41	41	125	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	336	365	50	40	32	M6	19	21,5	6 x 6	M25 x 1,5
90-S	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	151	10	100	-	39	39	125	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	346	375	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
90-L	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	151	10	125	-	39	39	150	FF165	165	130	200	4	12	3,5	12	366	395	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
100-L	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	189	12	140	-	42	52	185	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	423	460	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
100-LH	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	189	12	140	-	40	50	185	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	473	510	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
112-M	2-4-6-8	112	332	15	190	51	230	189	12	140	-	49	49	175	FF215	215	180	250	4	14,5	4	15	462	499	70	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
132-S	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	239	12	140	-	44	44	180	FF265	265	230	300	4	14,5	4	20	509	546	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
132-M	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	239	12	178	-	44	44	218	FF265	265	230	300	4	14,5	4	20	529	566	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
160-M	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	303	15	210	-	71	71	260	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	650	707	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
160-L	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	303	15	254	-	71	71	304	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	694	751	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
180-M	2-4-6-8	180	551	24	279	74	354	303	15	241	-	80	80	291	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	700	757	121	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
180-L	2-4-6-8	180	551	24	279	74	354	303	15	279	-	80	80	329	FF300	300	250	350	4	18,5	5	20	726	783	121	110	100	M16	48	51,5	14 x 9	2 Adet M40 x 1,5
200-L	2-4-6-8	200	611	26	318	80	398	370	19	305	-	80	80	355	FF350	350	300	400	4	18,5	5	20	874	930	133	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS	2	225	671	30	356	82	438	370	19	286	311	77,5	102,5	371	FF400	400	350	450	8	18,5	5	20	906	962	149	110	100	M20	55	59	16 x 10	2 Adet M50 x 1,5
225-MS	4-6-8	225	671	30	356	82	438	370	19	286	311	77,5	102,5	371	FF400	400	350	450	8	18,5	5	20	936	992	149	140	125	M20	60	64	18 x 11	2 Adet M50 x 1,5

1)Tolerans EN IEC 60072-1 "H (0/-0,5)"

2)Tolerans EN IEC 60072-1 "E (0/-0,5)"

3)Tolerans EN IEC 60072-1 "F (h9)"

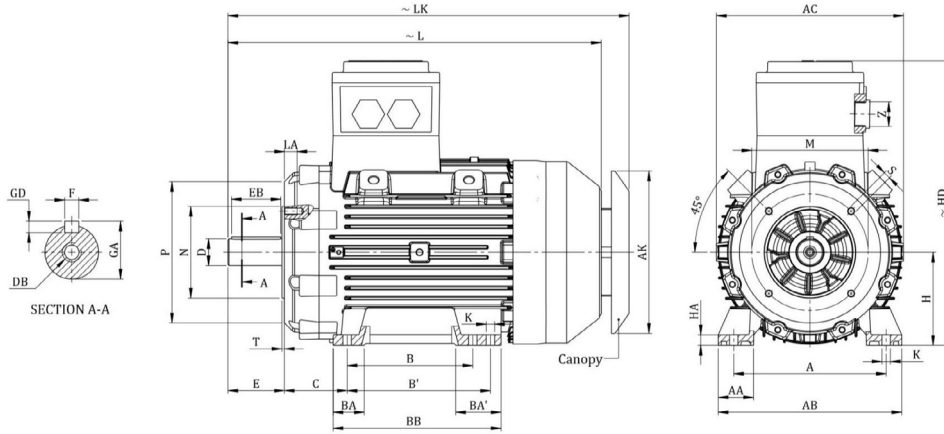
4)Tolerans EN IEC 60072-1 "DØ (j6) ≤ 28", "28 < DØ (k6) ≤ 48", "48 < DØ (m6)"

5)Tolerans EN IEC 60072-1 "NØ (j6) ≤ 250", "250 < DØ (h6)"

6)DB: DIN 332-2 Form D

7)"Not: Mil faturası ile flanş oturma yüzeyi aynı düzlemedir." R = 0

EX-PROOF MOTORLAR / MOTOR BOYUTLARI



FLANŞLI MOTOR - B34

Yapı Büyüklüğü	Kutup	H (1)	HD -	HA	A	AA	AB	ACØ	AKØ	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	Flans No	MØ	NØ (5)	PØ	SØ	T	LA	L	LK	C	E (2)	EB	DB (6)	DØ (4)	GA	F x GD (3)	Z Kapak
71-M	2-4-6-8	71	232	10	112	28	140	142	116	7	90	-	33	33	110	FT 85	85	70	105	M6	2,5	12	293	322	45	30	22	M5	14	16	5 x 5	M25 x 1,5
80-M	2-4-6-8	80	270	10	125	34	160	165	151	10	100	-	41	41	125	FT 115	115	95	140	M8	3	12	336	365	50	40	32	M6	19	21,5	6 x 6	M25 x 1,5
90-S	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	180	151	10	100	-	39	39	125	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	346	375	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
90-L	2-4-6-8	90	290	12	140	37,5	180	180	151	10	125	-	39	39	150	FT 115	115	95	140	M8	3	16	366	395	56	50	40	M8	24	27	8 x 7	M25 x 1,5
100-L	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	196,5	189	12	140	-	42	52	185	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	423	460	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
100-LH	2-4-6-8	100	310	16	160	40	200	196,5	189	12	140	-	40	50	185	FT 130	130	110	160	M8	3,5	16	473	510	63	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
112-M	2-4-6-8	112	332	15	190	51	230	225	189	12	140	-	49	49	175	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	462	499	70	60	50	M10	28	31	8 x 7	M25 x 1,5
132-S	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	265	239	12	140	-	44	44	180	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	509	546	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
132-M	2-4-6-8	132	403	15	216	50	260	265	239	12	178	-	44	44	218	FT 215	215	180	250	M12	4	20	529	566	89	80	70	M12	38	41	10 x 8	2 Adet M32 x 1,5
160-M	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	320	303	15	210	-	71	71	260	FT 165	165	130	200	M10	3,5	20	650	707	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5
160-L	2-4-6-8	160	484	22	254	63,5	312	320	303	15	254	-	71	71	304	FT 215	215	180	250	M12	4	20	694	751	108	110	90	M16	42	45	12 x 8	2 Adet M40 x 1,5

1) Tolerans EN IEC 60072-1 "H (0/-0,5)"

2) Tolerans EN IEC 60072-1 "E (0/-0,5)"

3) Tolerans EN IEC 60072-1 "F (h9)"

4) Tolerans EN IEC 60072-1 "DØ (j6) ≤ 28", "28 < DØ (k6) ≤ 48", "48 < DØ (m6)"

5) Tolerans EN IEC 60072-1 "NØ (j6) ≤ 250", "250 < DØ (h6)"

6) DB: DIN 332-2 Form D

7) "Not: Mil faturası ile flans oturma yüzeyi aynı düzlemedir." R = 0

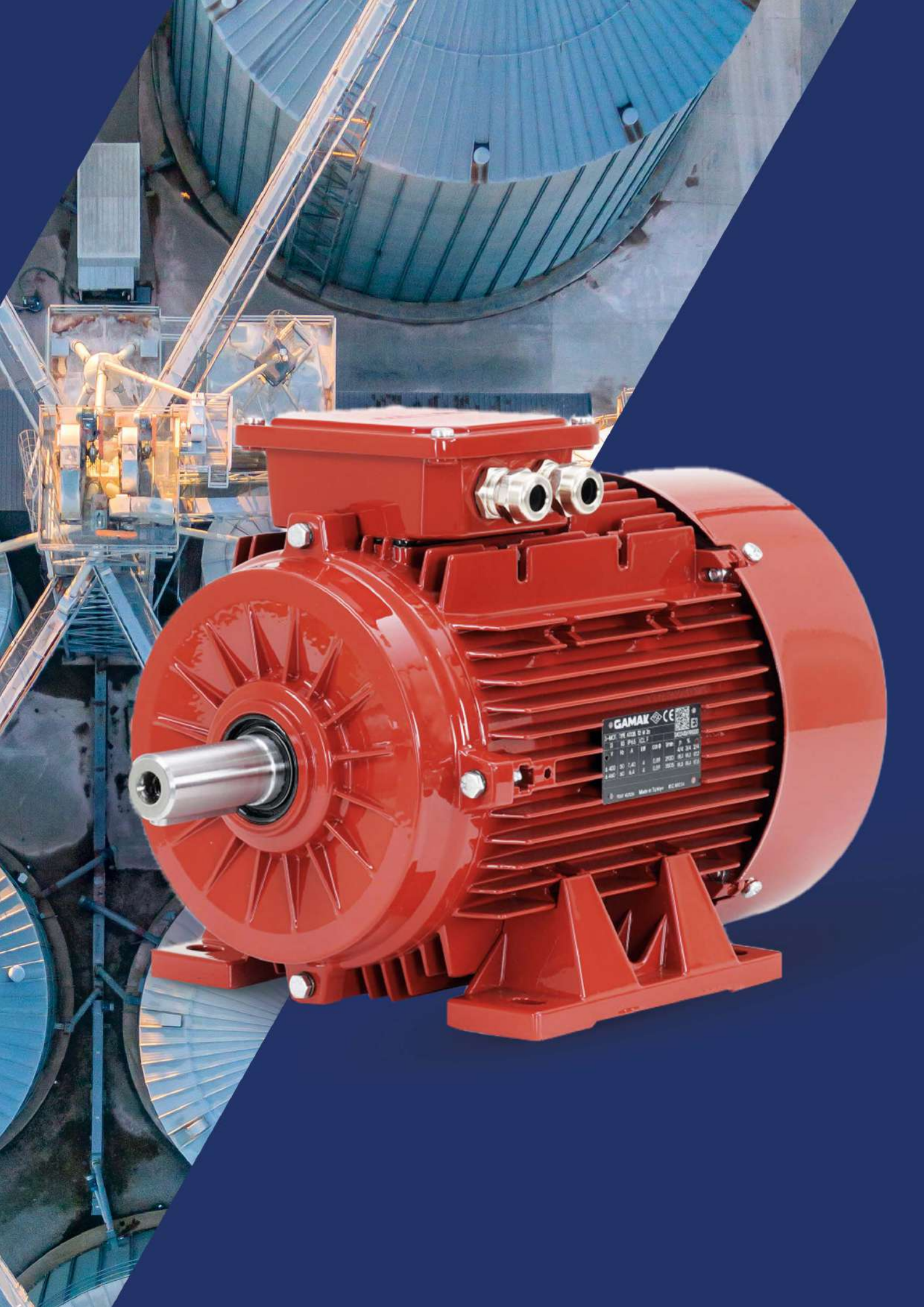
GAMAK EX-PROOF MOTORLAR



ATEX-22 MOTORLAR

Özel
Seri





GAMAK   

Model	Power (kW)	Power (HP)	Speed (rpm)	Efficiency (%)	Factor
4.400.10	7.42	10	1500	88	1.0
4.400.10	8.8	12	1500	88	1.0

© 2012 GAMAK - Made in Turkey - 82.001.00

ATEX 22 MOTORLARI

II 3D Ex tc IIIB T135°C Dc

Atex 22 motorları toz patlamasına karşı dayanıklı Zone 22 için uygun motorlardır. Zone 22 (Bölge22): Normal çalışma koşullarında, havada bulut halinde yanıcı tozların patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan ancak böyle bir ihtimal olsa bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçerli olduğu yerleri temsil etmektedir. 71-250 gövde arası alüminyum ve 250-355 gövde arası pik malzemedir. 0,55-500 kW geniş güç aralığı. B3, B5, B35, B14, B34, B14/2, B34/2 kurulum düzenleri. Atex 22 Motorları 60079-0 ve 60079-31 standartlarına göre Atex sertifikasyon gereksinimlerini karşılamaktadır.

Atex 22 Motor Özellikleri

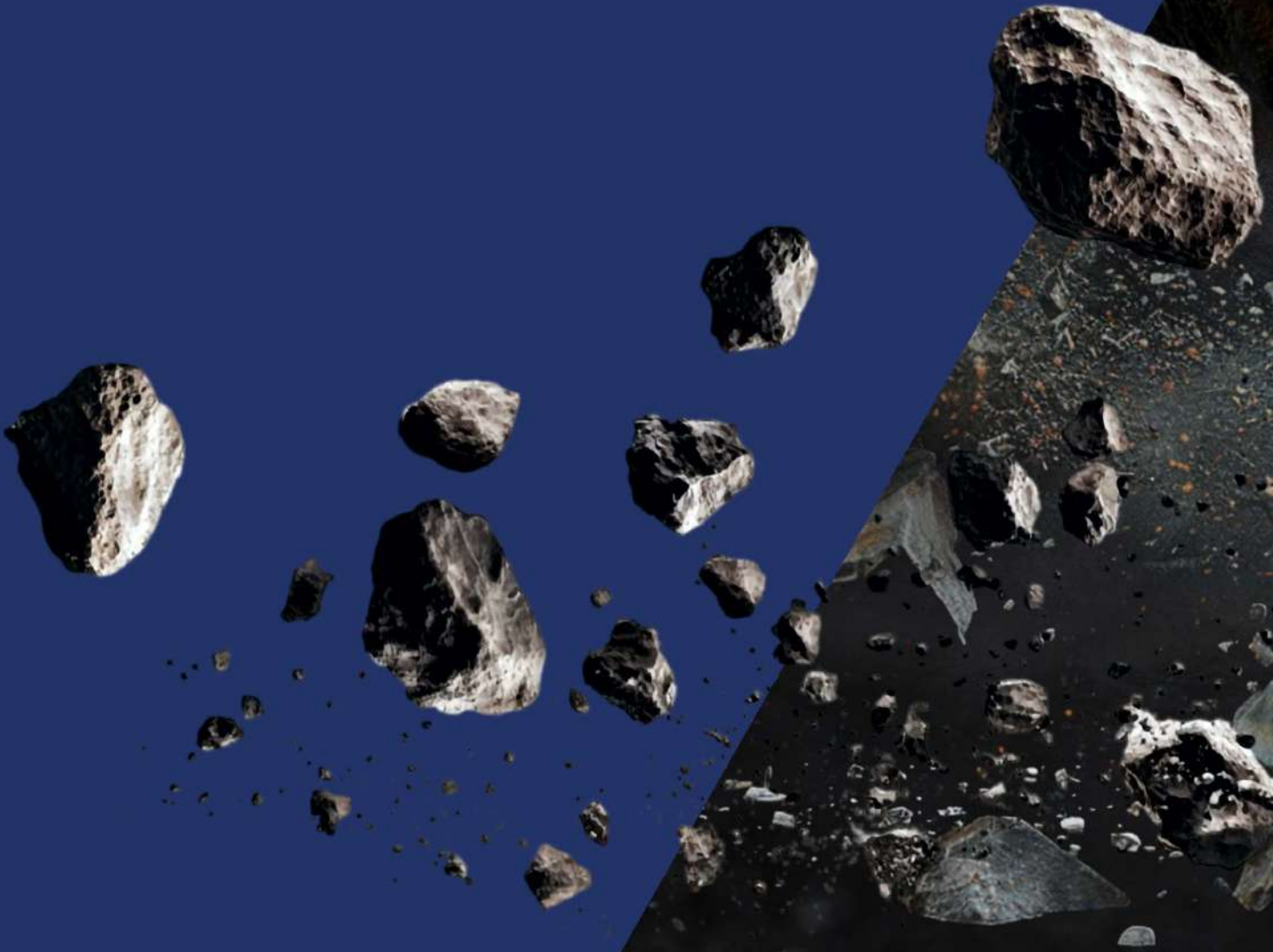
Güç Aralığı	0,55 - 500 kW
Kutup	2-4-6-8
Verim	IE3
Gövde	71-355 Gövde
Gövde Malzemesi	Alüminyum-Pik Döküm
IP	65
Toz Sınıfı	IIIB
Koruma Tipi	Tc (Toz)
Yalıtım Sınıfı	F(155°C) - H(180°C)
Isı Artış Sınıfı	B (80K)
Soğutma Şekli	TEFC - IC 411
Çalışma Sıcaklığı	-20°C / +40°C
Boya	RAL 3009
Voltaj	220-690 V / 50-60 Hz

Kullanım Alanları

Un, tahıl, ahşap ve plastik gibi iletken olmayan tozlar ile Pamuk tiftiği, keten ve suni ipek gibi tutusabilir lifler / uçmalar'ın bulunduğu ortamlarda kullanıma uygundur. Gamak Atex 22 motorları; un ve tahıl fabrikaları, Ahşap ve plastik üretimi, tekstil vb. sektörler veya bunun gibi Patlayıcı tozun nadiren ya da kısa süreli olarak bulunduğu bölgelerde (Zone 22) kullanılabilir.



TAŞ KIRMA MOTORLARI



Özel
Seri



TAŞ KIRMA MOTORLARI

Gamak Taş Kırma motorları, 315 ve 355 tiplerde 110 kW tan 400 kW a kadar endüstrinin ihtiyaç duyduğu ağır çalışma şartlarına dayanacak şekilde tasarlanmışlardır. Sabit ayaklı pik gövdelerde tasarlanmış olan taş kırma motorları, istek doğrultusunda 315 tiplerde HT kod yapısı ile takma ayaklı olarak da tedarik edilebilmektedir.

Özellikle aşırı tozlu ortamların ihtiyaç duyduğu IP65 koruması özel keçe, yatak tasarımı ile koruma altına alınmıştır. Kasnak mili çıkışında kullanılan yağlamalı NU rulman, H sınıfı izolasyon, aşırı yorulma ve burulmalara karşı mukavemeti artırılmış mil tasarımı (mil çapı 100 milimetre), darbe ve düşmelere dayanımlı dökme demir gövde yapısı, termistör koruması standart özellikler olarak gelmektedir. Sürücü ile çalışmaya uygun olan elektriksel tasarımı sayesinde hız kontrol ihtiyaçlarına da cevap vermektedir.

Taş Kırma Motorları Özellikleri

Güç aralığı	110-400 kW
Kutup	4-6
Verim	IE3-IE4
Gövde	315-355
Gövde Malzemesi	Pik Döküm
Koruma sınıfı	IP65
Yalıtım sınıfı	H
Soğutma şekli	IC 411-TEFC
Kurulum düzenleri	B3

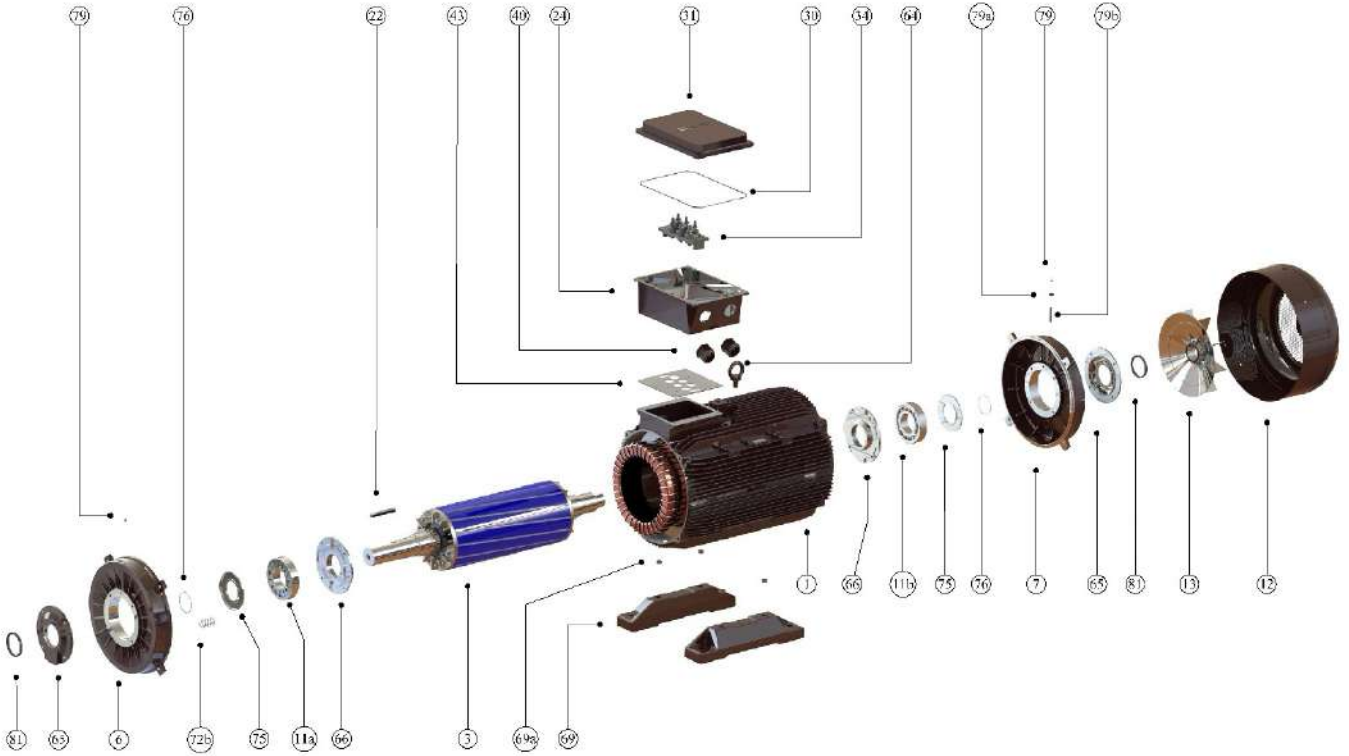
Temel uygulama alanları olarak aşağıdaki uygulamalar sıralanabilir:

- Taş Kırma
- Besleyiciler ve Besleme Konveyörleri
- Kırıcılar
- Elekler
- Yıkıcılar
- Vibrasyon



**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

TAŞ KIRMA MOTORLARI / YEDEK PARÇA



- | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator: Verniklenmiş ve gövdeye monte edilmiş |
| 3 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 6 | Ön kapak |
| 7 | Arka kapak |
| 11a | Ön rulman (Silindirik Makaralı-NU Rulman) |
| 11b | Arka rulman |
| 12 | Pervane mahfaza taşı |
| 13 | Soğutma pervanesi |
| 22 | Mil ucu kaması |
| 24 | Klemens kutusu |
| 30 | Conta (Klemens kutusu ile kapak arasında) |
| 31 | Klemens kutusu kapağı |
| 34 | Klemens |
| 40 | Kablo giriş rakoru |
| 43 | Conta (Klemens kutusu ile gövde arasında) |
| 64 | Kaldırma halkası |
| 65 | Rulman tutucu dış kapak |
| 66 | Rulman tutucu iç kapak |
| 69 | Takma ayak (HT isim yapısına sahip motorlar içindir.) |
| 69a | Merkezleme burcu |
| 72b | Helezon yay |
| 75 | Yağ tutucu disk |
| 76 | Dış segman; Rulman ve yağ tutucu diskin tesbiti için |
| 79 | Yağlama nipeli (Motorlarda ön ve arka taraftadır.) |
| 79a | Gresörlük boru tutucusu |
| 79b | Gresörlük ara parçası |
| 81 | Yağ contası |

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3-IE4



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



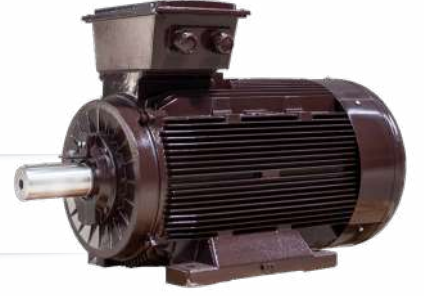
Koruma Derecesi
IP 65



Yalıtım Sınıfı
H (180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Verimlilik Sınıfı	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
			Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW			d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

4 Kutup (1500 d/dak)

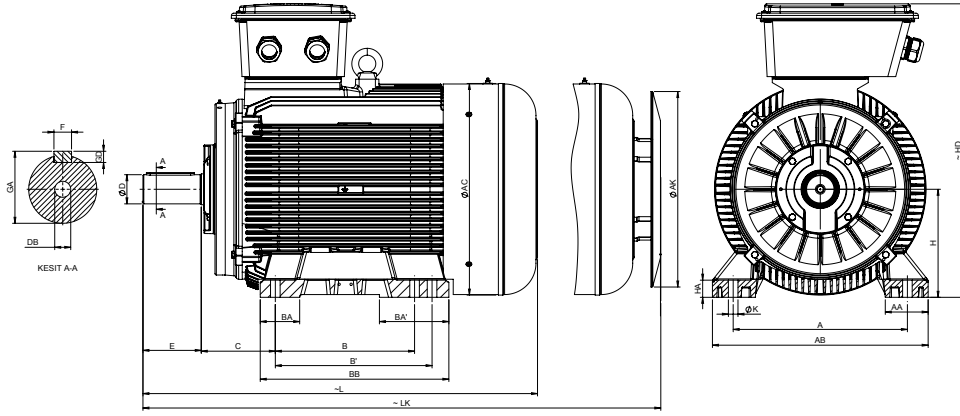
110	KM4E 315 S 4a Ø85	IE4	1485	194	707,8	0,85	96,3	96,2	96	7,9	2,6	2,2	0,7	3,5	1,94	880
132	KM4E 315 M 4b Ø85	IE4	1485	227	849,5	0,87	96,4	96,7	96,4	8,7	2,9	2,6	0,9	3,7	2,47	1034
160	KM4E 315 L 4c Ø85	IE4	1490	275	1026	0,87	96,6	96,7	96,4	8,6	2,9	2,3	0,8	3,5	3,08	1110
185	KM4E 315 L 4d Ø85	IE4	1490	318,00	1189,0	0,87	96,70	96,70	96,40	9,0	3,0	2,6	0,9	3,8	3,21	1146
200	KMM4E 315 L 4e Ø85	IE4	1490	344,00	1282,0	0,87	96,70	96,93	96,74	8,5	2,8	2,6	0,9	3,6	3,65	1268
250	KM4E 315 HT 4f Ø100	IE4	1490	425,0	1595,0	0,88	96,7	96,6	96,1	9,0	3,0	2,6	0,9	3,7	4,2	1415
250	KM3E 315 HT 4f Ø100	IE3	1485	423,0	1596,0	0,89	96,00	95,80	95,80	8,0	2,7	2,2	0,7	3,3	3,88	1300
250	KM4E 355 M 4a Ø100	IE4	1490	456	1602,2	0,82	96,7	96,7	96,2	8,7	2,9	3	1,0	3,7	6	1400
250	KMM3E 355 M 4a Ø100	IE3	1490	430,00	1602,3	0,87	96,00	96,00	96,00	7,2	2,4	2,2	0,7	3,0	5,5	1378
315	KM4E 355 M 4b Ø100	IE4	1490	581	2018,8	0,81	96,7	96,7	96,2	8,0	2,7	2,9	1,0	3,6	6,5	1438
315	KMM3E 355 M 4b Ø100	IE3	1490	540,00	2019,0	0,88	96,00	96,00	95,90	7,2	2,4	2,2	0,7	3,0	6,0	1400
355	KMM3E 355 L 4c Ø100	IE3	1490	610,00	2275,3	0,87	96,00	96,00	96,10	7,2	2,4	2,2	0,7	3,0	7,9	1720
400	KMM3E 355 L 4d Ø100	IE3	1490	690	2563,8	0,87	96,00	96,1	96,00	7,2	2,4	2,2	0,7	3,0	7,9	1720

6 Kutup (750 d/dak)

132	KM4E 315 L 6d Ø85	IE4	990	240,00	1271,8	0,83	96,00	96,24	96,00	7,1	2,4	2,0	0,7	2,8	3,69	1120
160	KM4E 315 L 6e Ø85	IE4	990	289,3	1543,4	0,83	96,2	96,2	96	7,7	2,6	2,3	0,8	3,1	4,5	1200
185	KM4E 355 M 6f Ø100	IE4	995	330,3	1775,5	0,84	96,27	96,27	95,3	7,5	2,5	2,2	0,7	3,1	7,8	1390
200	KM4E 355 M 6b Ø100	IE4	995	361,0	1919,5	0,83	96,3	96,3	95,7	7,7	2,6	2,2	0,7	3,2	8,3	1495

T: Takma Ayaklı
Ø : Mil Çapı

TAŞ KIRMA MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



AYAKLI MOTOR - B3, B6, B7, B8, B15, V5, V6

Yapı Büyüklüğü	Kutup	H	HD	HA	A	AA	ACØ	AKØ	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	L	LK	C	E	DB	DØ	GA	FxGD	
315	M	4-6	315	856	50	508	125	617	571	28	406	457	115	203	550	1165	1242	216	170	M20	85	90	22x14
	L										-	125	-	600	1236	1313							
	HT/H										-	150	-	600	1355	1432							
315*	HT/H		865											1395*	1472*	228	210*	M24*	100*	106*	28x16*		
355	M		355	990	610	150	735			560	-	156	-	680	1384	1461	254	210	M24	100	106	28x16	

*250 kW güçteki 4 kutup 315 tip taş kırma motorları için geçerli değerlerdir.

*315 Tip ve 110-200 kW güç aralığındaki motorlarda talep doğrultusunda ØD çapı Ø100 mm olarak üretim sağlanabilmektedir.

DUMAN TAHLİYE MOTORLARI

Özel
Seri





SERTİFİKALI



DUMAN TAHLİYE MOTORLARI

Duman Tahliye Motorları TS EN 12101-3 standardına uygun olarak gerçekleştirilen testler sonucunda sertifikalandırılmıştır. Testler Applus+ ve Efectis Test Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Testler sonucu Gamak Duman Tahliye Motorları 300°C 2 saat ve F400°C 2 saat çalışmaya göre sertifikalandırılmıştır. Yangın anında söndürme ve kurtarma çalışmalarının rahatlıkla yapılabilmesi ve ortamda bulunan canlıların etkilenmemesi için dumandan arındırılmış bir alan yaratmak amacı ile kullanılırlar. Duman boşaltma motorları hem yangın anındaki acil durumlarda hem de kapalı ortamlardaki havalandırma ihtiyaçları için jet fanlara akuple olarak çalışırlar. S1 Sürekli + S2 Kısa süreli (Acil Durum) çalışmaya uygun olarak tasarlanırlar.

Duman Tahliye Motor Özellikleri	
Güç aralığı	0,75-90 kW
Kutup	2-4-6 / Çift Devirli
Verim	IE3
Gövde	80-280
Gövde Malzemesi	Pik Döküm
Koruma sınıfı	IP55
Yalıtım sınıfı	H
Soğutma şekli	IC 418 (TEAO-Totally Enclosed Air Over) (Dış hava akımıyla soğutulan tamamen kapalı sistem)
Kurulum düzenleri	B3/B5/B35/B14/B14-2/B34/B34-2/B30 (Pad Mounted)

Bu vantilatörlerde kullanılan motorların 2 tür çalışma şekli vardır.

S2 : Kısa süreli ACİL durum çalışması- Yangın anında önceden belirtilmiş olan süre ve sıcaklıkta çalışma.

S1 + S2 : Sürekli çalışma + kısa süreli ACİL durum çalışması - Sürekli çalışma havalandırma amaçlıdır, örnek olarak karayolları tünellerinde egzoz gazlarının boşaltılması.

Sürekli çalışma için talep edilmesi durumunda duman motorları yüksek verimli olarak imal edilebilir.

Motorların ACİL durum çalışmasında ne kadar süre ve kaç derece sıcaklıkta çalıştırılacağı kullanıcı tarafından önceden belirtilmelidir. TS EN 12101-3 standartında aşağıdaki tabloda yer alan sıcaklık değerleri ve çalışma sürelerine göre bir sınıflandırma yapılmıştır.

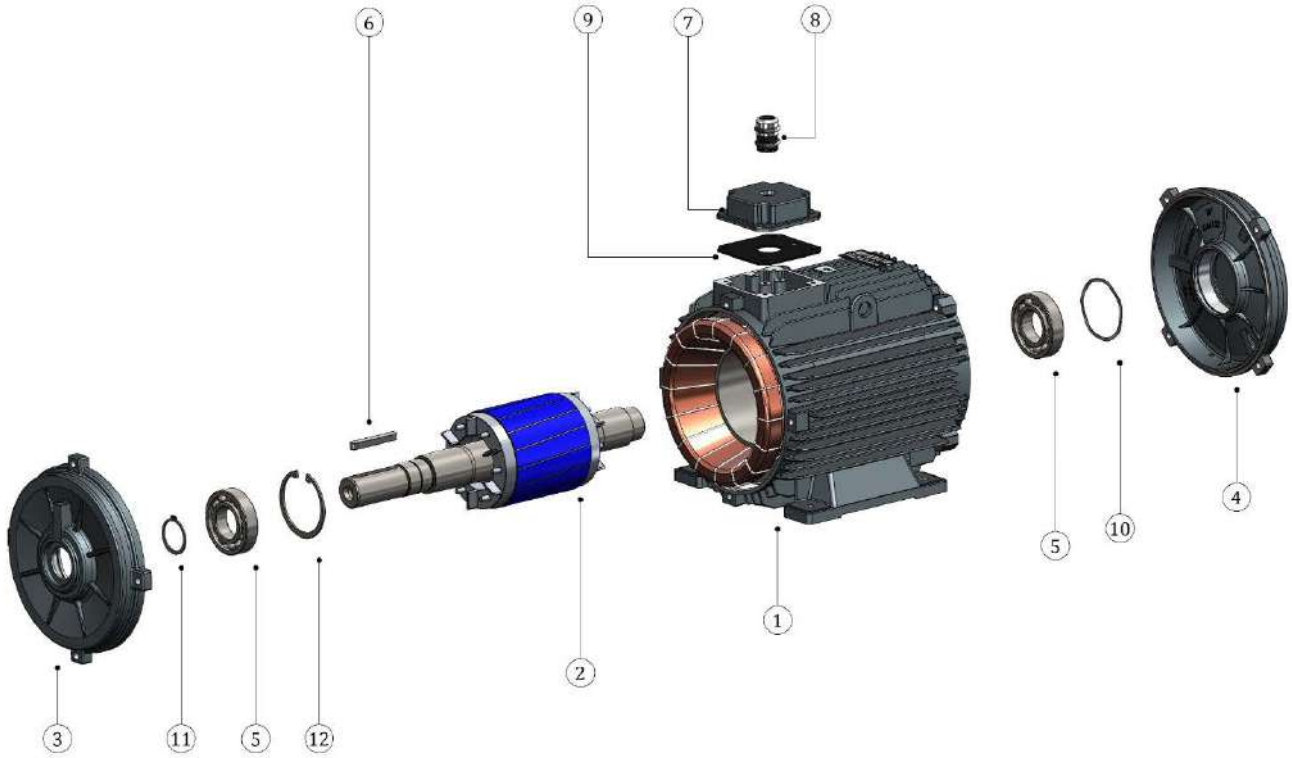
Sınıf	Sıcaklık (°C)	En kısa çalışma süresi (dakika)
F200	200	120
F300	300	60*
F400	400	120

Örnek olarak F300 sınıfında yer alan motorlar 300°C'de 1 saat boyunca çalışmaya uygun olarak imal edilir. Buna göre farklı sıcaklık ve sürelerde çalışmaya uygun duman boşaltma motoru imalatı yapılmaktadır.

* Gamak F300 duman tahliye motorlarımız 300°C'de 2 saat boyunca çalışmaya uygun olarak imal edilir.

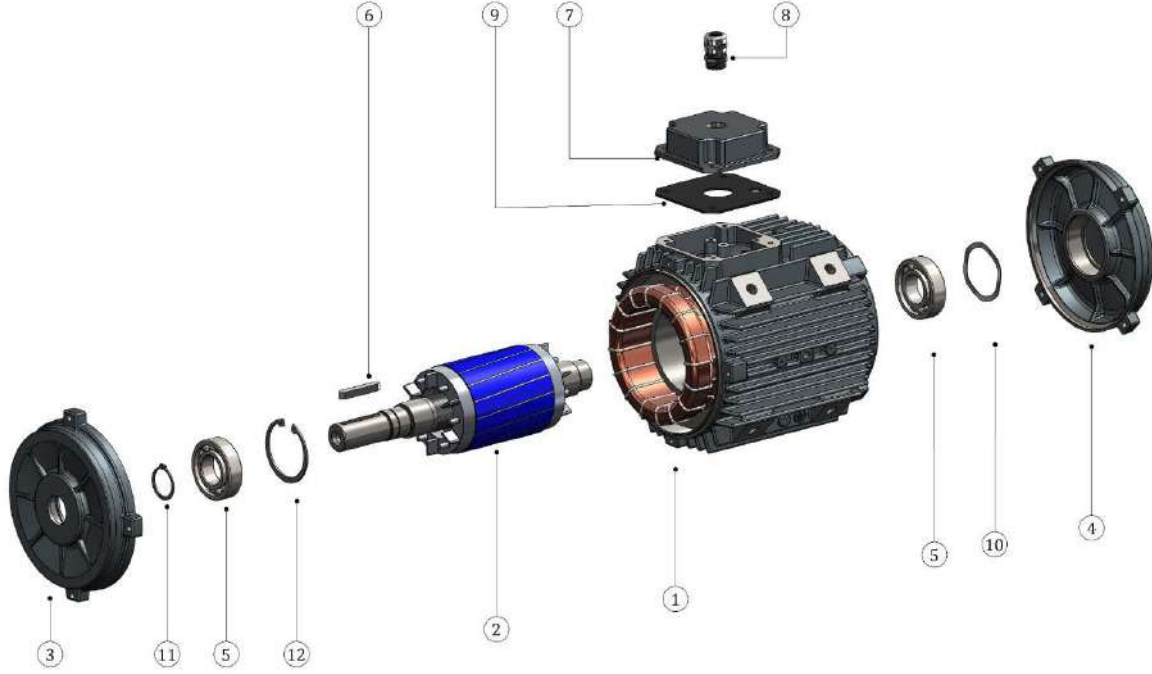


DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / YEDEK PARÇA



- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator- verniklenmiş ve gövdeye monte edilmiş |
| 2 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 3 | Ön kapak |
| 4 | Arka kapak |
| 5 | Rulman |
| 6 | Mil ucu kaması |
| 7 | Klemens kapağı |
| 8 | Kablo giriş rakoru |
| 9 | Kablo koruma |
| 10 | Klemens kutusu kapak contası |
| 11 | Rulman baskı yayı |
| 12 | Dış segman |
| 13 | İç segman |

PAD MOUNTED DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / YEDEK PARÇA



- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Komple sargılı stator- verniklenmiş ve gövdeye monte edilmiş |
| 2 | Komple rotor: Balansı yapılmış, milli, işlenmiş (kamalar hariç) |
| 3 | Ön kapak |
| 4 | Arka kapak |
| 5 | Rulman |
| 6 | Mil ucu kaması |
| 7 | Klemens kapağı |
| 8 | Kablo giriş rakoru |
| 9 | Kablo koruma |
| 10 | Klemens kutusu kapak contası |
| 11 | Rulman baskı yayı |
| 12 | Dış segman |
| 13 | İç segman |

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3, F300



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
H (180°C)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü kW	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız d/dak	Akım A	Moment Nm	Güç Katsayısı Cos φ	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
						4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/Δ	Doğrudan	Y/Δ			

2 Kutup (3000 d/dak)

0,75	GM3F3 80 M 2a	2860	1,6	2,5	0,84	80,7	80,7	80,4	5,7	-	2,4	-	3	0,00050	9,0
1,1	GM3F3 80 M 2b	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	82,1	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00050	9,0
1,5	GM3F3 90 S 2a	2895	3,1	4,9	0,83	84,2	84,2	83,0	6,5	-	2,4	-	3,2	0,0034	12,1
2,2	GM3F3 90 L 2b	2905	4,6	7,2	0,80	85,9	85,8	84,9	7,5	-	3,2	-	3,6	0,004	13,8
3	GM3F3 100 L 2a	2900	5,80	9,9	0,86	87,1	86,9	85,3	7,6	-	3,4	-	4	0,0031	22
4	GM3F3 112 M 2a	2920	7,40	13,1	0,89	88,1	88,0	87,2	7,2	2,3	2,8	0,9	3,5	0,0048	24,1
5,5	GM3F3 132 S 2a	2925	10,2	18	0,87	89,2	89,0	87,4	7,2	2,3	2,1	0,7	3	0,015	51
7,5	GM3F3 132 M 2b	2925	13,5	24,5	0,93	90,1	90,1	89,5	7,6	2,5	2,6	0,85	3,3	0,021	63
11	GM3F3 160 M 2a	2950	19,8	35,7	0,92	91,2	91,2	90,4	7,2	2,3	2,2	0,6	3	0,031	90
15	GM3F3 160 M 2b	2955	25,7	48,5	0,92	91,9	91,8	91,2	7,9	2,5	2,2	0,7	2,9	0,041	105
18,5	GM3F3 160 L 2c	2960	31,4	59,7	0,92	92,4	92,5	92,0	8,1	2,6	2,2	0,7	3,1	0,049	122
22	GM3F3 180 M 2a	2960	36,9	71	0,93	92,7	92,6	92,2	8,5	2,7	2,9	0,9	3,4	0,091	157
30	GM3F3 200 L 2a	2980	52,0	96,1	0,89	93,3	93,3	92,8	8,5	2,7	2,8	0,9	3,5	0,15	161
37	GM3F3 200 L 2b	2980	63,0	118,6	0,90	93,7	93,7	93,1	8,3	2,7	2,8	0,9	3,1	0,17	191
45	GM3F3 225 M 2a	2980	77,0	144,2	0,90	94,0	94,1	93,0	8,7	2,8	2,7	0,9	3,1	0,26	400
55	GM3F3 250 M 2a	2985	92,0	176,0	0,92	94,30	94,50	93,30	8,7	2,9	2,9	1,0	3,0	0,41	445

4 Kutup (1500 d/dak)

0,75	GM3F3 80 M 4b	1450	2	5,0	0,66	82,5	82,4	81,5	5,6	-	3,0	-	3,5	0,0021	13
0,55	GM3F3 80 M 4a	1430	1,5	3,6	0,66	80,8	80,7	79,8	5,0	-	2,5	-	3	0,0025	10,0
1,1	GM3F3 90 S 4a	1450	2,5	7,2	0,76	84,1	84,0	83,1	6,1	-	2,7	-	3,5	0,0033	12,2
1,5	GM3F3 90 L 4b	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	2,9	-	3,6	0,0041	14,0
2,2	GM3F3 100 L 4a	1445	4,7	14,5	0,78	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,3	0,0052	26,3
3	GM3F3 100 H 4b	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,7	-	2,5	-	3,4	0,0068	29,2
4	GM3F3 112 H 4a	1450	8,00	26,3	0,81	88,6	88,5	88,0	7	2,4	2,8	0,95	3,45	0,012	36
5,5	GM3F3 132 S 4a	1450	11,0	36,2	0,81	89,6	89,6	88,8	6	2	2,4	0,9	3	0,026	38,4
7,5	GM3F3 132 M 4b	1450	15,1	49,3	0,8	90,4	90,5	89,6	5,9	2	2,5	0,9	2,80	0,032	49,3
11	GM3F3 160 M 4a	1470	21,1	71,5	0,82	91,4	91,3	91,0	6,1	2	1,9	0,6	2,6	0,076	92
15	GM3F3 160 L 4b	1475	29,7	97,1	0,79	92,1	92,0	91,8	7,5	2,5	2,5	0,85	3,3	0,0102	115
18,5	GM3F3 180 M 4a	1475	34,0	119,8	0,85	92,6	92,6	91,6	8,5	2,7	2,9	0,95	3,9	0,177	160
22	GM3F3 180 L 4b	1475	39,4	142,4	0,87	93,0	92,8	92,0	7,5	2,4	2,9	1	3,5	0,192	215
30	GM3F3 200 L 4a	1475	52,8	194,2	0,88	93,6	93,5	93,0	8,2	2,6	2,4	0,8	3	0,264	225
37	GM3F3 225 S 4a	1475	67,0	239,6	0,85	93,9	93,9	93,5	7,5	2,4	3,1	1	3,3	0,36	350
45	GM3F3 225 M 4b	1475	80,0	291,4	0,86	94,2	94,2	93,4	7,4	2,4	3	1	3,1	0,44	380
55	GM3F3 250 M 4a	1480	96,0	354,9	0,87	94,60	94,70	94,00	7,7	2,6	3,2	1,1	3,0	0,72	420

Motorların tamamı dökme demirdir. Verim Değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak endirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3, F400



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
H (180°)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



F400 duman tahliye ürünlerimiz ilgili standartlara uygun olarak tasarlanmış olup resmi sertifikasyon süreci devam etmektedir.

Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			

2 Kutup (3000 d/dak)

0,75	GM3F4 80 M 2a	2860	1,6	2,5	0,84	80,7	80,7	80,4	5,7	-	2,4	-	3	0,00050	9,0
1,1	GM3F4 80 M 2b	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	82,1	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00050	9,0
1,5	GM3F4 90 S 2a	2895	3,1	4,9	0,83	84,2	84,2	83,0	6,5	-	2,4	-	3,2	0,0034	12,1
2,2	GM3F4 90 L 2b	2905	4,6	7,2	0,80	85,9	85,8	84,9	7,5	-	3,2	-	3,6	0,004	13,8
3	GM3F4 100 L 2a	2900	5,80	9,9	0,86	87,1	86,9	85,3	7,6	-	3,4	-	4	0,0031	22
4	GM3F4 112 M 2a	2920	7,40	13,1	0,89	88,1	88,0	87,2	7,2	2,3	2,8	0,9	3,5	0,0048	24,1
5,5	GM3F4 132 S 2a	2925	10,2	18	0,87	89,2	89,0	87,4	7,2	2,3	2,1	0,7	3	0,015	66,5
7,5	GM3F4 132 M 2b	2925	13,5	24,5	0,93	90,1	90,1	89,5	7,6	2,5	2,6	0,85	3,3	0,021	80,4
11	GM3F4 160 M 2a	2950	19,8	35,7	0,92	91,2	91,2	90,4	7,2	2,3	2,2	0,6	3	0,031	113
15	GM3F4 160 M 2b	2955	25,7	48,5	0,92	91,9	91,8	91,2	7,9	2,5	2,2	0,7	2,9	0,041	128
18,5	GM3F4 160 L 2c	2960	31,4	59,7	0,92	92,4	92,5	92,0	8,1	2,6	2,2	0,7	3,1	0,049	145
22	GM3F4 180 M 2a	2960	36,9	71	0,93	92,7	92,6	92,2	8,5	2,7	2,9	0,9	3,4	0,091	193
30	GM3F4 200 L 2a	2980	52,0	96,1	0,89	93,3	93,3	92,8	8,5	2,7	2,9	0,9	3,5	0,15	210
37	GM3F4 200 L 2b	2980	63,0	118,6	0,90	93,7	93,7	93,1	8,3	2,7	2,8	0,9	3,1	0,17	240
45	GM3F4 225 M 2a	2980	77,0	144,2	0,90	94,0	94,1	93,0	8,7	2,8	2,7	0,9	3,1	0,26	400
55	GM3F4 250 M 2a	2985	92,0	176,0	0,92	94,30	94,50	93,30	8,7	2,9	2,9	1,0	3,0	0,41	445

4 Kutup (1500 d/dak)

0,75	GM3F4 80 M 4b	1450	2	5,0	0,66	82,5	82,4	81,5	5,6	-	3,0	-	3,5	0,0021	13
0,55	GM3F4 80 M 4a	1430	1,5	3,6	0,66	80,8	80,7	79,8	5,0	-	2,5	-	3	0,0025	10,0
1,1	GM3F4 90 S 4a	1450	2,5	7,2	0,76	84,1	84,0	83,1	6,1	-	2,7	-	3,5	0,0033	12,2
1,5	GM3F4 90 L 4b	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	2,9	-	3,6	0,0041	14,0
2,2	GM3F4 100 L 4a	1445	4,7	14,5	0,78	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,3	0,0052	26,3
3	GM3F4 100 H 4b	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,7	-	2,5	-	3,4	0,0068	29,2
4	GM3F4 112 H 4a	1450	8,00	26,3	0,81	88,6	88,5	88,0	7	2,4	2,8	0,95	3,45	0,012	36
5,5	GM3F4 132 S 4a	1450	11,0	36,2	0,81	89,6	89,6	88,8	6	2	2,4	0,9	3	0,026	48
7,5	GM3F4 132 M 4b	1450	15,1	49,3	0,8	90,4	90,5	89,6	5,9	2	2,5	0,9	2,80	0,032	56
11	GM3F4 160 M 4a	1470	21,1	71,5	0,82	91,4	91,3	91,0	6,1	2	1,9	0,6	2,6	0,076	124
15	GM3F4 160 L 4b	1475	29,7	97,1	0,79	92,1	92,0	91,8	7,5	2,5	2,5	0,85	3,3	0,0102	151
18,5	GM3F4 180 M 4a	1475	34,0	119,8	0,85	92,6	92,6	91,6	8,5	2,7	2,9	0,95	3,9	0,177	194
22	GM3F4 180 L 4b	1475	39,4	142,4	0,87	93,0	92,8	92,0	7,5	2,4	2,9	1	3,5	0,192	215
30	GM3F4 200 L 4a	1475	52,8	194,2	0,88	93,6	93,5	93,0	8,2	2,6	2,4	0,8	3	0,264	273
37	GM3F4 225 S 4a	1475	67,0	239,6	0,85	93,9	93,9	93,5	7,5	2,4	3,1	1	3,3	0,36	350
45	GM3F4 225 M 4b	1475	80,0	291,4	0,86	94,2	94,2	93,4	7,4	2,4	3	1	3,1	0,44	380
55	GM3F4 250 M 4a	1480	96,0	354,9	0,87	94,60	94,70	94,00	7,7	2,6	3,2	1,1	3,0	0,72	420

Motorların tamamı dökme demirdir. Verim Değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak endirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3, PAD MOUNTED, F300



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
H (180°)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
2 Kutup (3000 d/dak)															
0,75	GM3P3 80 M 2a	2860	1,6	2,5	0,84	80,7	80,7	80,4	5,7	-	2,4	-	3	0,00050	9,0
1,1	GM3P3 80 M 2b	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	82,1	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00050	9,0
1,5	GM3P3 90 S 2a	2895	3,1	4,9	0,83	84,2	84,2	83,0	6,5	-	2,4	-	3,2	0,0034	12,1
2,2	GM3P3 90 L 2b	2905	4,6	7,2	0,80	85,9	85,8	84,9	7,5	-	3,2	-	3,6	0,004	13,8
3	GM3P3 100 L 2a	2900	5,80	9,9	0,86	87,1	86,9	85,3	7,6	-	3,4	-	4	0,0031	22
4 Kutup (1500 d/dak)															
0,75	GM3P3 80 M 4b	1450	2	5,0	0,66	82,5	82,4	81,5	5,6	-	3,0	-	3,5	0,0021	13
0,55	GM3P3 80 M 4a	1430	1,5	3,6	0,66	80,8	80,7	79,8	5,0	1,7	2,5	0,8	3	0,0025	10,0
1,1	GM3P3 90 S 4a	1450	2,5	7,2	0,76	84,1	84,0	83,1	6,1	-	2,7	-	3,5	0,0033	12,2
1,5	GM3P3 90 L 4b	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	2,9	-	3,6	0,0041	14,0
2,2	GM3P3 100 L 4a	1445	5,00	14,5	0,73	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,4	0,0052	26,3
3	GM3P3 100 H 4b	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,4	-	3,2	-	3,8	0,0068	29,2

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3, PAD MOUNTED, F400



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Yalıtım Sınıfı
H (180°)



Koruma Derecesi
IP 55



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



F400 duman tahliye ürünlerimiz ilgili standartlara uygun olarak tasarlanmış olup resmi sertifikasyon süreci devam etmektedir.

Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde						Kalkışta				Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık	
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η			Akım oranı		Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	3/4	1/2	Doğrudan	Y/ Δ	Doğrudan	Y/ Δ			
2 Kutup (3000 d/dak)															
1,5	GM3P4 90 S 2a	2895	3,1	4,9	0,83	84,2	84,2	83,0	6,5	-	2,4	-	3,2	0,0034	12,1
0,75	GM3P4 80 M 2a	2860	1,6	2,5	0,84	80,7	80,7	80,4	5,7	-	2,4	-	3	0,00050	9,0
1,1	GM3P4 80 M 2b	2865	2,3	3,7	0,83	82,7	82,7	82,1	5,9	-	2,8	-	3,4	0,00050	9,0
2,2	GM3P4 90 L 2b	2905	4,6	7,2	0,80	85,9	85,8	84,9	7,5	-	3,2	-	3,6	0,004	13,8
3	GM3P4 100 L 2a	2900	5,80	9,9	0,86	87,1	86,9	85,3	7,6	-	3,4	-	4	0,0031	22
4 Kutup (1500 d/dak)															
1,1	GM3P4 90 S 4a	1450	2,5	7,2	0,76	84,1	84,0	83,1	6,1	-	2,7	-	3,5	0,0033	12,2
0,55	GM3P4 80 M 4a	1430	1,5	3,6	0,66	80,8	80,7	79,8	5,0	1,7	2,5	0,8	3	0,0025	10,0
0,75	GM3P4 80 M 4b	1450	2	5,0	0,66	82,5	82,4	81,5	5,6	-	3,0	-	3,5	0,0021	13
1,5	GM3P4 90 L 4b	1450	3,5	9,9	0,75	85,3	85,3	84,3	6,3	-	2,9	-	3,6	0,004	13,8
2,2	GM3P4 100 L 4a	1445	5,00	14,5	0,73	86,7	86,8	85,0	5,9	-	2,7	-	3,4	0,0052	26,3
3	GM3P4 100 H 4b	1445	6,60	19,8	0,75	87,7	87,8	86,1	6,4	-	3,2	-	3,8	0,0068	29,2

Motorların tamamı dökme demirdir. Verim Değerleri IEC 60034-2-1:2014 standardına uygun olarak endirekt ölçüm metodu ile hesaplanmıştır. Ek kayıplar, değişken yük değerlerinde yapılmış olan test sonuçlarına göre belirlenir.

3 Faz, 400 V, 50 Hz, IE3, ÇİFT DEVİRLİ, F300



İşletme Türü
S1 (Sürekli Çalışma)



Koruma Derecesi
IP 55



Yalıtım Sınıfı
H (180°)



Isı Artış Sınırı
B (80 K)



Anma Gücü	Tip	Anma Gücünde					Kalkışta			Devrilme Moment Oranı	Eylemsizlik Momenti	Yaklaşık Ağırlık
		Hız	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Verim η	Akım oranı	Moment Oranı				
kW		d/dak	A	Nm	Cos ϕ	4/4	Doğrudan	Doğrudan				

4/2 Kutup (1500/3000 d/dak)

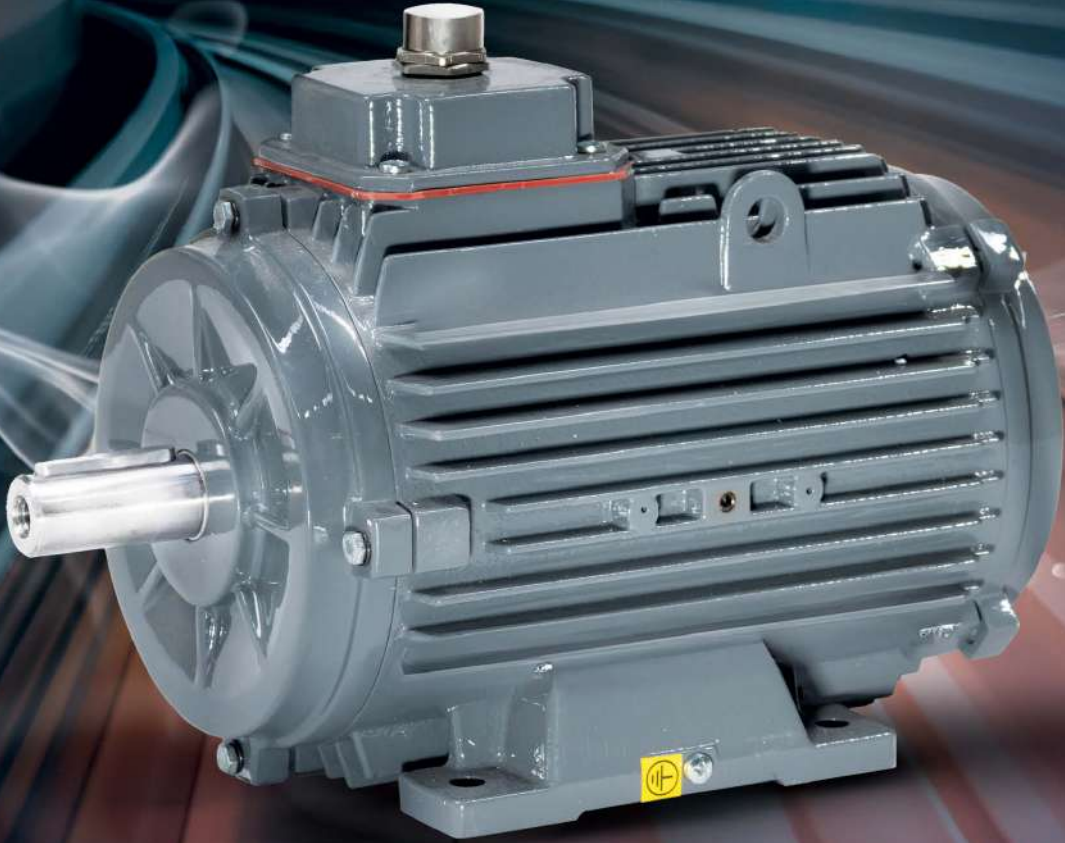
0,25	1	V.GMF3 80 M 4/2b	1420	2870	0,76	2,3	1,7	3,3	0,68	0,78	68,3	71,6	3,6	4,5	1,3	1,5	2	2,4	0,00050	9,0
0,33	1,3	V.GMF3 90 S 4/2a	1460	2920	1	3,2	2,2	4,25	0,61	0,71	75,6	78,3	4,8	5,8	2,1	1,5	2,9	3,3	0,0034	12
0,66	2,7	V.GMF3 100 L 4/2a	1455	2890	1,45	5,3	4,3	8,9	0,77	0,89	79,8	80,7	4,7	4	1,3	0,9	2,3	2,1	0,0057	25,8
0,9	3,6	V.GMF3 112 M 4/2a	1440	2870	2	7,3	6	12	0,83	0,89	76,1	78,3	5,5	6	1,8	2	2,6	2,5	0,0039	25,2
1,25	5	V.GM3F3 132 S 4/2a	1475	2945	2,75	9,8	8,1	16,2	0,71	0,79	84	84,5	6,8	7,5	2,6	1,85	3,5	3,75	0,021	38,4
0,25	1	V.GMF3P 80 M 4/2b	1420	2870	0,76	2,3	1,7	3,3	0,68	0,78	68,3	71,6	3,6	4,5	1,3	1,5	2	2,4	0,00050	9,0
0,33	1,3	V.GMF3P 90 S 4/2a	1460	2920	1	3,2	2,2	4,25	0,61	0,71	75,6	78,3	4,8	5,8	2,1	1,5	2,9	3,3	0,0033	12,2
0,66	2,7	V.GMF3P 100 L 4/2a	1455	2890	1,45	5,3	4,3	8,9	0,77	0,89	79,8	80,7	4,7	4	1,3	0,9	2,3	2,1	0,0031	22

8/4 kutup (750/1500 d/dak)

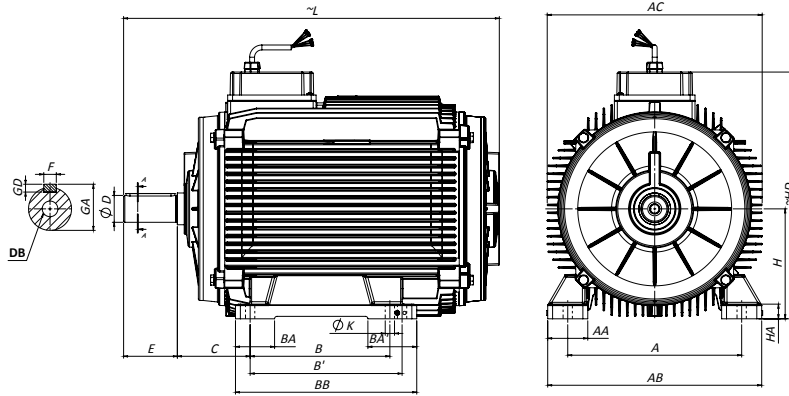
0,25	1	V.GMF3 90 S 8/4a	710	1450	1	2,3	3,36	6,6	0,55	0,77	65,9	81,8	2,9	5,3	1,4	2	2,1	2,9	0,0034	12
0,33	1,4	V.GMF3 90 L 8/4b	710	1445	1,3	3,3	4,5	9,25	0,56	0,75	65,9	81,8	2,9	5,3	1,4	2	2,1	2,9	0,004	13,8
0,5	2	V.GMF3 100 L 8/4a	720	1450	1,9	5,1	6,7	13,2	0,56	0,73	66,7	77,9	3,1	4,5	1,3	1,6	2,2	2,7	0,0044	23,1
0,6	2,5	V.GMF3 100 L 8/4b	710	1445	2,1	5,4	8,1	16,5	0,57	0,8	72,9	83,8	3,1	5,5	1,5	1,9	2	2,9	0,0057	25,8
1	3,8	V.GMF3 112 M 8/4a	700	1425	3,2	8,3	14	25	0,63	0,83	70,2	78,3	3,4	5,2	1,4	2	2	2,5	0,0106	29,5
2,5	10	V.GM3F3 160 M 8/4a	730	1465	8,1	20,5	32,8	64,9	0,55	0,8	82,3	88,5	3,3	5,9	1,5	1,9	2	2,6	0,076	92
1,7	7	V.GM3F3 132 M 8/4b	730	1470	6,5	16,2	22,6	45,5	0,49	0,71	77,3	86,2	3,4	6,1	1,9	2,4	2,5	3,4	0,019	35
0,25	1	V.GMF3P 90 S 8/4a	710	1450	1	2,3	3,36	6,6	0,55	0,77	65,9	81,8	2,9	5,3	1,4	2	2,1	2,9	0,0034	12,1
0,33	1,4	V.GMF3P 90 L 8/4b	710	1445	1,3	3,3	4,5	9,25	0,56	0,75	65,9	81,8	2,9	5,3	1,4	2	2,1	2,9	0,0041	14,0
0,5	2	V.GMF3P 100 L 8/4a	720	1450	1,9	5,1	6,7	13,2	0,56	0,73	66,7	77,9	3,1	4,5	1,3	1,6	2,2	2,7	0,0052	26,3
0,6	2,5	V.GMF3P 100 L 8/4b	710	1445	2,1	5,4	8,1	16,5	0,57	0,8	72,9	83,8	3,1	5,5	1,5	1,9	2	2,9	0,0052	26,3

EN ZOR ŐARTLARDA
YÜKSEK PERFORMANS

GAMAK DUMAN TAHLİYE MOTORLARI



DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI

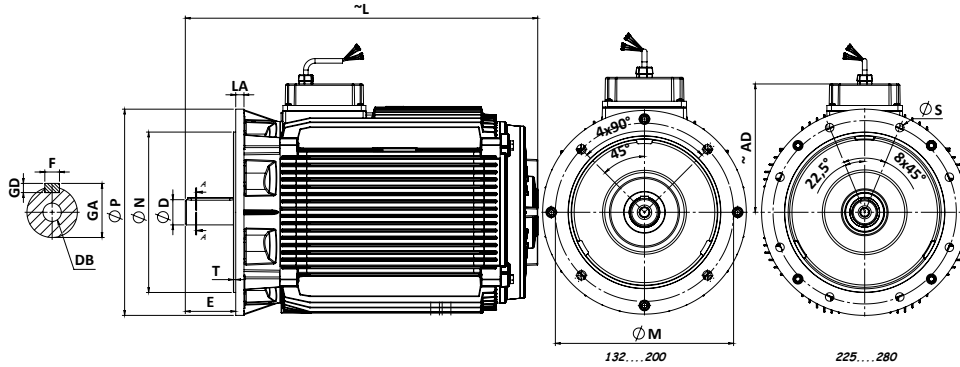


AYAKLI MOTOR (IEC 60072-1) - B3

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	L	C	E EA	DB	DØ	GA	FxGD
80 M	80	189	10	125	35	160	160	10	100	-	38	-	125	258	50	40	M6	19	21,5	6X6
90 S	90	209	12	140	40	180	180	10	100	-	40	-	130	270	56	50	M8	24	27	8X7
90 L	90	209	12	140	40	180	180	10	125	-	41	-	155	290	56	50	M8	24	27	8X7
100 L	100	234	13	160	40	200	198	12	140	-	45	-	170	323	63	60	M10	28	31	8X7
100 H	100	234	13	160	40	200	198	12	140	-	45	-	170	358	63	60	M10	28	31	8X7
112 M	112	252	14	190	40	230	208	12	140	-	38	-	170	341	70	60	M10	28	31	8X7
112 H	112	252	14	190	40	230	216	12	140	-	49	-	175	366	70	60	M10	28	31	8X7
132 S	132	300	15	216	50	260	262	12	140	-	50	-	180	413	89	80	M12	38	41	10X8
132 M	132	300	15	216	50	260	262	12	178	-	50	-	218	458	89	80	M12	38	41	10X8
160 M	160	374	22	254	63	312	313	15	210	254	75	-	305	557	108	110	M16	42	45	12X8
160 L	160	374	22	254	60	312	313	15	254	-	70	-	304	602	108	110	M16	42	45	12X8
180 M	180	414	24	279	74	354	350	15	241	-	60	-	291	613	121	110	M16	48	51,5	14X9
180 L	180	414	24	279	74	354	350	15	279	-	70	-	329	650	121	110	M16	48	51,5	14X9
200 L	200	465	26	318	81,5	398	390	19	305	-	72,5	-	355	742	133	110	M20	55	59	16X10
225 S (2 Kutup)	225	505	30	356	82	438	440	19	286	311	80	100	365	666	149	110	M20	55	59	16x10
225 S (4 Kutup)	225	505	30	356	82	438	440	19	286	311	80	100	365	696	149	140	M20	60	64	18x11
225 M (2 Kutup)	225	505	30	356	82	438	440	19	286	311	80	100	371	759	149	110	M20	55	59	16X10
225 M (4 Kutup)	225	505	30	356	82	438	440	19	286	311	75	100	371	789	149	140	M20	60	64	18x11
250 M (2 Kutup)	250	505	35	406	80	484	479	24	349	-	85	-	410	815	168	140	M20	60	64	18X11
250 M (4 Kutup)	250	505	35	406	80	484	479	24	349	-	85	-	410	815	168	140	M20	65	69	18X11
280 S (2 Kutup)	280	564	40	457	120	550	543	24	368	419	-	-	474	873	190	140	M20	65	69	18X11
280 S (4 Kutup)	280	564	40	457	120	550	543	24	368	419	-	-	474	873	190	140	M20	75	79,5	20x12
280 M (2 Kutup)	280	564	40	457	120	550	543	24	368	419	-	-	474	873	190	140	M20	65	69	18X11
280 M (4 Kutup)	280	564	40	457	120	550	543	24	368	419	-	-	474	873	190	140	M20	75	79,5	20x12

Bütün ölçüler mm birimindedir.

DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI

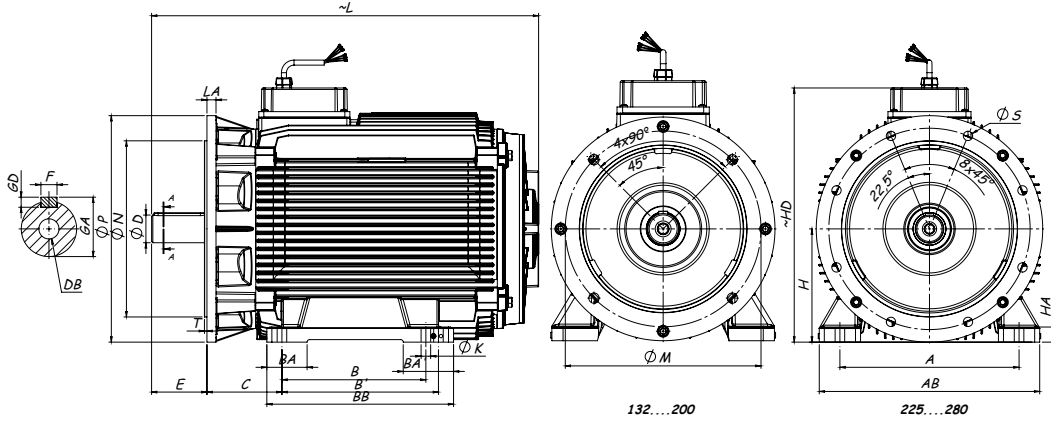


FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B5, V1, V3

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	Tespit Deliği		T	LA	AD	L	E EA	DB	DØ	GA	FxGD
					No.	SØ									
132 S	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	168	413	80	M12	38	41	10X8
132 M	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	168	458	80	M12	38	41	10X8
160 M	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	214	557	110	M16	42	45	12X8
160 L	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	214	602	110	M16	42	45	12X8
180 M	FT 300	300	250	350	4	18,5	5	18	234	613	110	M16	48	52	14X9
180 L	FT 300	300	250	350	4	18,5	5	18	234	650	110	M16	48	52	14X9
200 L	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	18	265	742	110	M20	55	59	16X10
225 S (2 Kutup)	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	280	666	110	M20	55	59	16x10
225 S (4 Kutup)	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	280	696	140	M20	60	64	18x11
225 M (2 Kutup)	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	280	759	110	M20	55	59	16X10
225 M (4 Kutup)	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	280	789	140	M20	60	64	18x11
250 M (2 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	255,5	815	140	M20	60	64	18X11
250 M (4 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	255,5	815	140	M20	65	69	18X11
280 S (2 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	283,5	873	140	M20	65	69	18X11
280 S (4 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	283,5	873	140	M20	75	79,5	20x12
280 M (2 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	283,5	873	140	M20	65	69	18X11
280 M (4 Kutup)	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	283,5	873	140	M20	75	79,5	20x12

Bütün ölçüler mm birimindedir.

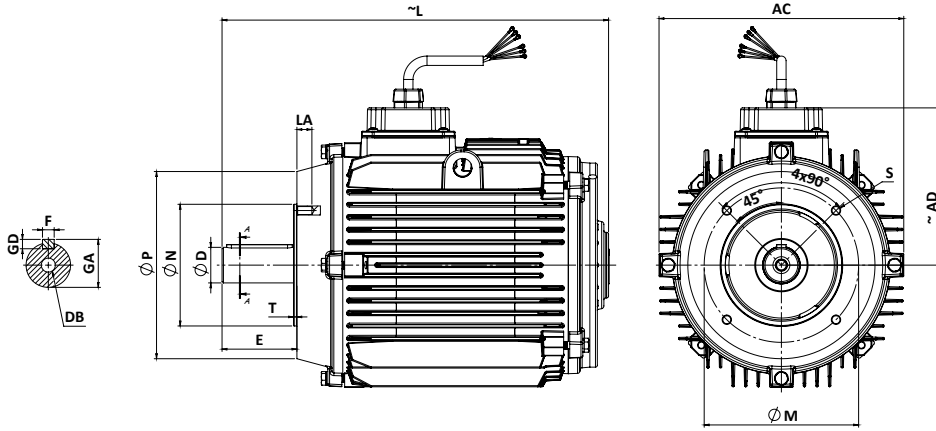
DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "A" - IEC 60072-1) - B35

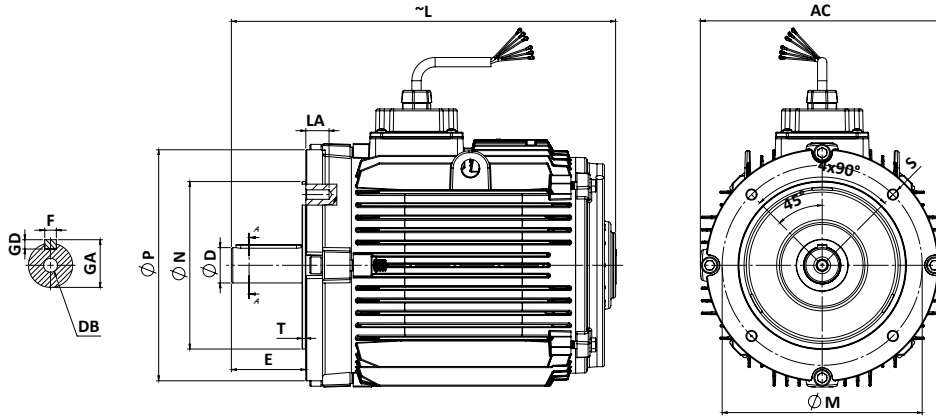
Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	KØ	B	B'	BA	BA'	BB	Flans No	MØ	NØ	PØ	No	SØ	T	LA	L	C	E EA	DB	DØ	GA	FxGD
132 S	132	300	15	216	50	260	12	140	-	50	-	180	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	413	89	80	M12	38	41	10X8
132 M	132	300	15	216	50	260	12	178	-	50	-	218	FF 265	265	230	300	4	14,5	4	18	458	89	80	M12	38	41	10X8
160 M	132	374	22	254	63	312	15	210	254	75	-	305	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	557	108	110	M16	42	45	12X8
160 L	132	374	22	254	60	312	15	254	-	70	-	304	FF 300	300	250	350	4	18,5	5	18	602	108	110	M16	42	45	12X8
180 M	180	414	24	279	74	354	15	241	-	60	-	291	FT 300	300	250	350	4	18,5	5	18	613	121	110	M16	48	51,5	14X9
180 L	180	414	24	279	74	354	15	279	-	70	-	329	FT 300	300	250	350	4	18,5	5	18	650	121	110	M16	48	51,5	14X9
200 L	200	465	26	318	81,5	398	19	305	-	72,5	-	355	FF 350	350	300	400	4	18,5	5	18	742	133	110	M20	55	59	16X10
225 S (2 Kutup)	225	505	30	356	82	438	19	286	311	80	100	365	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	666	149	110	M20	60	64	18x11
225 S (4 Kutup)	225	505	30	356	82	438	19	286	311	80	100	365	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	696	149	140	M20	60	64	18x11
225 M (2 Kutup)	225	505	30	356	82	438	19	286	311	80	100	371	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	759	149	110	M20	55	59	16X10
225 M (4 Kutup)	225	505	30	356	82	438	19	286	311	80	100	371	FF 400	400	350	450	8	18,5	5	18	789	149	140	M20	60	64	18x11
250 M (2 Kutup)	250	505	35	406	484	440	24	349	-	75	-	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	815	168	140	M20	60	64	18X11
250 M (4 Kutup)	250	505	35	406	484	440	24	349	-	75	-	410	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	815	168	140	M20	65	69	18X11
280 S (2 Kutup)	280	564	40	457	120	550	24	368	419	100	143	474	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	873	190	140	M20	65	69	18X11
280 S (4 Kutup)	280	564	40	457	120	550	24	368	419	100	143	474	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	873	190	140	M20	75	79,5	20x12
280 M (2 Kutup)	280	564	40	457	120	550	24	368	419	100	143	474	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	873	190	140	M20	65	69	18X11
280 M (4 Kutup)	280	564	40	457	120	550	24	368	419	100	143	474	FF 500	500	450	550	8	18,5	5	24	873	190	140	M20	75	79,5	20x12

DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD	L	EEA	DB	DØ	G	FxGD
100 L	FF 130	130	110	160	M8	3,5	17	200	-	134	323	60	M10	28	31	8X7
100 H	FF 130	130	110	160	M8	3,5	17	200	-	134	358	60	M10	28	31	8X7
132 S	FF 165	165	130	200	M10	3,5	22	262	-	168	413	80	M12	38	41	10X8
132 M	FF 165	165	130	200	M10	3,5	22	262	-	168	458	80	M12	38	41	10X8
160 M	FT 215	215	180	250	M12	4	21	310	-	245	600	110	M16	42	45	12X8
160 L	FT 215	215	180	250	M12	4	21	310	-	245	644	110	M16	42	45	12X8

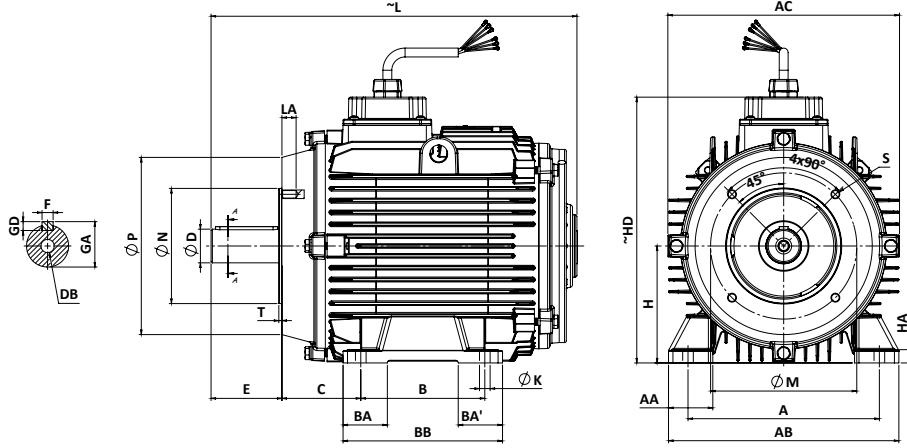


FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B14-2, V18, V19

Yapı Büyüklüğü	Flanş No	MØ	NØ	PØ	S	T	LA	ACØ	AKØ	AD	L	EEA	DB	DØ	GA	FxGD
132 S	FF 215	215	180	250	M12	4	25	262	-	168	413	80	M12	38	41	10X8
132 M	FF 215	215	180	248	M12	4	25	262	-	168	458	80	M12	38	41	10X8

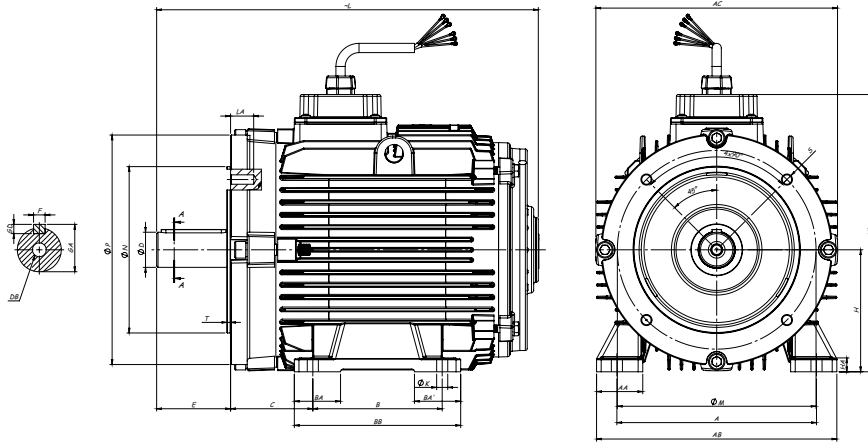
Bütün ölçüler mm birimindedir.

DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34

Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	C	E EA	DB	DØ	GA	FxGD
100 L	100	234	13	160	40	200	200	12	12	140	-	45	-	170	FF 130	130	110	160	M8	3,5	17	323	63	60	M10	28	31	8X7
100 H	100	234	13	160	40	200	200	12	12	140	-	40	-	170	FF 130	130	110	160	M8	3,5	17	358	63	60	M10	28	31	8X7
132 S	132	300	15	216	50	260	262	12	-	140	-	50	-	180	FT 165	165	130	200	M10	3,5	22	413	89	80	M12	38	41	10X8
132 M	132	300	15	216	50	260	262	12	-	178	-	50	-	218	FT 165	165	130	200	M10	3,5	22	458	89	80	M12	38	41	10X8
160 M	160	400	22	254	60	312	310	15	-	210	254	62	-	305	FT 215	215	180	250	M12	4	21	600	108	110	M16	42	45	12X8
160 L	160	400	22	254	60	312	310	15	-	254	-	62	-	304	FT 215	215	180	250	M12	4	21	644	108	110	M16	42	45	12X8

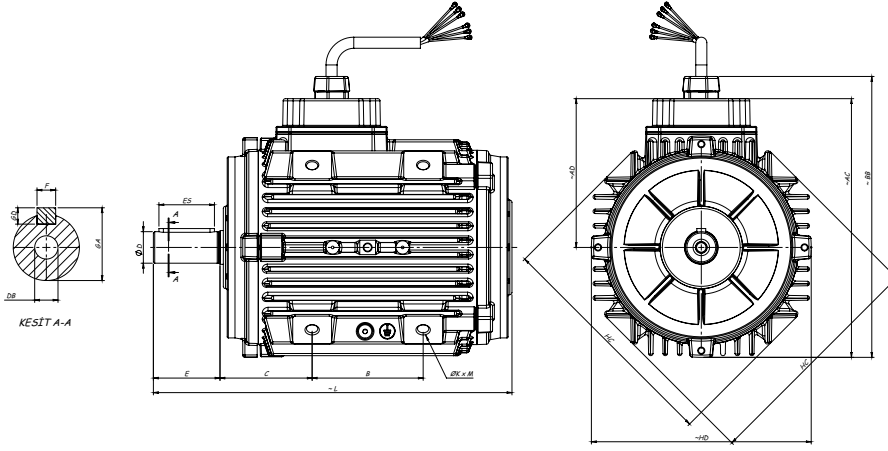


Yapı Büyüklüğü	H	HD	HA	A	AA	AB	ACØ	KØ	K1	B	B'	BA	BA'	BB	Flanş No	MØ	NØ	PØ	SØ	T	LA	L	C	E EA	DB	DØ	GA	FxGD
132 S	132	300	15	216	50	260	262	12	-	140	-	50	-	218	FT 215	215	180	250	M12	4	25	413	89	80	M12	38	41	10X8
132 M	132	300	15	216	50	260	262	12	-	178	-	50	-	218	FT 215	215	180	250	M12	4	25	458	89	80	M12	38	41	10X8

AYAKLI VE FLANŞLI MOTOR (BİÇİM "C" - IEC 60072-1) - B34-2

132 S	132	300	15	216	50	260	262	12	-	140	-	50	-	218	FT 215	215	180	250	M12	4	25	413	89	80	M12	38	41	10X8
132 M	132	300	15	216	50	260	262	12	-	178	-	50	-	218	FT 215	215	180	250	M12	4	25	458	89	80	M12	38	41	10X8

DUMAN TAHLİYE MOTORLARI / MOTOR BOYUTLARI



PAD MOUNTED DUMAN TAHLİYE MOTORLARI (BİÇİM "C" - DIN EN 60072-1) - B30

Yapı Büyüklüğü	H	AC	AD	B	BB	C	E	ØD	ES	HC	HD	L	KxM
80	80	188	109	80	213	60	40	19	32	170	160	258	M12x1.5x15
90 S	90	208	119	65	233	73,5	50	24	40	190	180	270	M12x1.5x12
90 L	90	208	119	90	233	73,5	50	24	40	190	180	290	M12x1.5x12
100 L	100	233	134	100	260	83	60	28	50	210	198	323	M12x1.5x16

ORTA GERİLİM MOTORLARI

Güvenilir
Performans
İçin Geliştirildi.

Özel
Seri








4 MW'a kadar

Orta Gerilim Motorları

GAMAK Orta gerilim elektrik motorları, yüksek güç ve verimlilik gerektiren endüstriyel uygulamalar için tasarlanmıştır. 3.000 V ile 10.000 V gerilim aralığında çalışabilen motorlarımız, 150 kW ile 4.000 kW arasında geniş bir güç yelpazesi sunar.

Orta Gerilim Motor Özellikleri		
Gerilim Aralığı	3.000 – 10.000 V	 3.000 V ile 10.000 V aralığında çalışma değerlerine sahiptir.
Güç Aralığı	150 – 4.000 kW	
Gövde Tipi	355 – 1000	
Kutup Sayısı	2, 4, 6, 8, 10, 12	 IC411 ve IC611 soğutma tipleri sayesinde motor sıcaklığı etkin biçimde kontrol altında tutulur.
Montaj Tipi	B3, V1	
Koruma sınıfı	IP55, IP56, IP65	 IP55, IP56 ve IP65 koruma sınıfı seçenekleri ile toz ve suya karşı etkili koruma sunar.
Gövde Malzemesi	Dökme Demir - Çelik	
Soğutma Tipi	IC411 – IC611	
Yalıtım Sınıfı	F (155 °C)	
Sıcaklık Artış Sınıfı	B (80 K)	

Yapı ve Dayanıklılık

Dökme demir gövdesi sayesinde zorlu çalışma koşullarına karşı yüksek dayanıklılık sağlar. IP55, IP56 ve IP65 koruma sınıfı seçenekleri ile toz ve suya karşı etkili koruma sunar.

Çalışma Özellikleri

F sınıfı yalıtım (155 °C'ye kadar) ve B sınıfı sıcaklık artışı (80 K) ile uzun ömürlü ve güvenilir çalışma sağlar. IC411 ve IC611 soğutma tipleri sayesinde motor sıcaklığı etkin biçimde kontrol altında tutulur.

Montaj ve Esneklik

B3 ve V1 montaj tipleri ile farklı kurulum ihtiyaçlarına uyum sağlar. 2, 4, 6, 8, 10 ve 12 kutuplu versiyonlarıyla farklı hız ve tork gereksinimlerine göre ideal çözümler sunar.

Kullanım Alanları

Orta gerilim elektrik motorları, yüksek güç ve güvenilirlik gerektiren endüstriyel alanlarda yaygın olarak kullanılır. Başlıca kullanım alanları şunlardır:

- **Enerji sektörü:** Pompa, fan ve kompresör tahrik sistemlerinde
- **Petrokimya ve rafineri tesisleri:** Yüksek güçlü proses ekipmanlarının sürülmesinde
- **Madencilik ve çimento endüstrisi:** Kırıcılar, değirmenler ve konveyör sistemlerinde
- **Su arıtma ve altyapı:** Büyük pompa istasyonları ve su transfer sistemlerinde
- **Çelik ve ağır sanayi:** Fırın fanları, haddehaneler ve karıştırıcı tahriklerinde



SÜT SAĞMA MOTORLARI

Özel
Seri





GAMAK  

TYPE	IP54	NO. 3	NO. 200
38472	230V	1.5	1.5
1	A	0.85	0.73
220	50	4.5	

© PERMA 2015
C11001
Made in Bangladesh. REC 80000

Süt Sağma Motorları

Modern süt üretiminde verimliliği artırmak ve sağım hijyenini en üst seviyeye taşımak amacıyla geliştirilen Gamak Süt Sağma Motorları, dayanıklı yapısı ve yüksek performanslı çalışmasıyla çiftlik ve endüstriyel sağım uygulamaları için ideal bir çözümdür. Güçlü motor yapısı sayesinde sabit vakum gücü sağlayan Gamak süt sağma motorları, sağım sürecinin hızlı, kontrollü ve hayvan dostu bir şekilde gerçekleşmesine yardımcı olur. Enerji tasarruflu tasarımı işletme maliyetlerini düşürürken, uzun ömürlü komponentleri sayesinde minimum bakım ihtiyacı sunar.

Süt Sağma Motor Özellikleri

Güç aralığı	0,55 – 1,5 kW
Kutup	4
Gövde	90
Koruma sınıfı	IP55
Yalıtım sınıfı	F (155°C)
Soğutma şekli	TEFC- IC411

Tek fazlı daimi devre kondansatörlü, şalterli ve kablolu olarak üretilen süt sağma motorlarımız talep halinde çift çıkışlı olarak da üretilebilir.



KOMPRESÖR MOTORLARI

Özel
Seri





Kompresör Motorları

Kompresörlerde kullanıma uygun olarak tasarlanmış Gamak Kompresör motorları; güçlendirilmiş izolasyon (IVIC-C), 110 kW üzeri izole rulman kullanımı ve 1,15 servis faktörü sayesinde kompresörlerin ihtiyaç duyduğu gücü yüksek performans ile sağlamaktadır.

Kompresör Motor Özellikler	
Güç aralığı	0,55 – 250 kW
Kutup Sayısı	2 ve 4
Verimlilik Sınıfı	IE3 ve IE4
Gövde	132-315
Gövde Malzemesi	Alüminyum ve Pik Döküm
Servis Faktörü	1,15
Koruma Sınıfı	IP55
İzolasyon Sınıfı	H (180°C)
Sıcaklık Artış Sınıfı	F (105 K)
Soğutma Şekli	IC411-TEFC
Termal Koruma	Termistör Korumalı

Ürün Özelliklerimiz:

- 1,15 Servis Faktörü
- Güçlendirilmiş İzolasyon (IVIC-C)
- İzole Rulman (110 kW ve üzeri motorlarda)
- H İzolasyon ve PTC sensörü
- Önden Kilitlemeli
- RAL 7045 (Telegray 1) boya

* 1,2 ve 1,25 servis faktörlü motorlarımız için lütfen danışınız.

Kompresör motorlarımız, standart üç fazlı asenkron motorlarımız ile aynı boyutsal ölçülere sahiptir.



GENEL BİLGİ





Hız Kontrol Uygulamaları

Statik frekans dönüştürücüler, sağladıkları değişken frekanslı ve gerilimli güç kaynağı ile kafesli asenkron motorların hızını geniş bir aralıkta ayarlamaya imkan tanıyan elektronik düzenlerdir. Uygun tasarlanmış bir frekans dönüştürücü ile beslendiğinde, kafesli bir asenkron motorun basamaksız ve pratik olarak kayıpsız hız ayarı yapılabilir. Frekans dönüştürücülerde motora gelen şebeke gerilimini anahtarlayarak kontrol etmek için 2 ayrı yöntem kullanılır; PAM (Pulse Amplitude Modulation = Darbe genlik modülasyonu) ve sıkça kullanılan PWM (Pulse Width Modulation = Darbe genişlik modülasyonu). Motora gelen alternatif gerilim önce doğru gerilime dönüştürülür sonra, PWM metodunda doğru gerilim dilimlenerek, PAM metodunda ise dilimleme uygulamadan, üç fazlı çıkış gerilimi oluşturulur.

Kafesli Asenkron Motorların Hız Ayarı

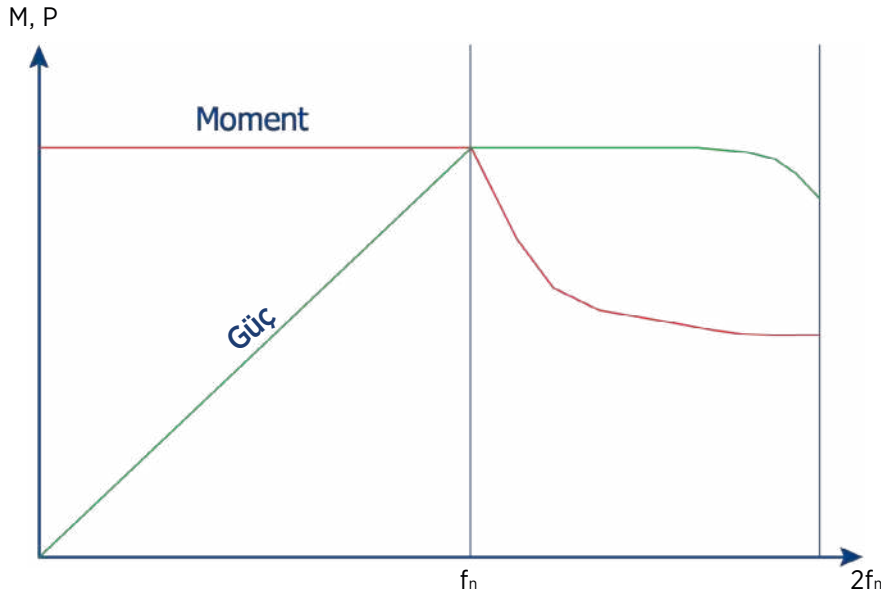
Günümüzde, hızı frekans dönüştürücüler ile ayarlanan kafesli asenkron motorlar, otomasyon uygulanan her türlü tesis ve donanımda kullanılmaktadır. Geniş bir aralıkta kayıpsız hız ayarının başlıca yararları enerji tasarrufu, süreç ve kalite iyileştirmesidir. Yapılan hesaplar ve ölçümler göstermiştir ki, pratikte rastlanan hız aralıklarında en iyi işletme özellikleri genellikle 4 kutuplu asenkron motorlar ile elde edilir. Bu nedenle uygulamada bu kutup sayısı yeğlenmelidir. Ancak, çok düşük veya yüksek hızlar gerektiğinde, başka kutup sayıları seçilebilir. Motor anma gerilimi normal durumlarda şebeke gerilimine eşit alınır ki, frekans dönüştürücü arızalandığında motor şebekeden doğrudan beslenebilsin. Frekans dönüştürücülerle kullanılan asenkron motorlar standart yapıdadır, ancak büyük güçlerde özel tasarlanmış motorlar gerekebilir. Bütün frekans dönüştürücülerin ortak özelliği, şebekeden doğrudan beslemeye göre motor kayıplarının artmasıdır. Gerilim ve akımda harmoniklerin bulunmasından kaynaklanan bu artış nedeniyle, frekans dönüştürücüden beslenen bir asenkron motor anma gücünü veremeyebilir. Uygulamada, IEC Tavsiyesine uyarak, anma gücünün %0-20 arasında düşürülmesi uygun olur. Belli bir motor için güç düşürme çarpanının seçiminde, bu motorun sıcaklık yedeği göz önüne alınmalıdır. (Bkz. IEC 60034-17: Frekans dönüştürücüden beslenen kafesli asenkron motorlar için uygulama rehberi).

Yüksek gerilim artış oranı ve yüksek anlık gerilimlerin oluşma olasılığı nedeniyle frekans dönüştürücüden beslenen asenkron motorların yalıtım sistemleri şebekeden beslemeye göre daha fazla zorlanabilir. Bu zorlama artışı, motorun kaçak reaktansından başka frekans dönüştürücünün frekansına ve frekans dönüştürücü ile motor arasındaki kablo uzunluğuna bağlıdır. O halde kablo uzunluğu, filtre gereksinimi ve bazı durumlarda özel yalıtım sistemlerinin kullanılması incelenmesi gereken konulardır. Pratikte kablo uzunluğu olabildiğince kısa alınmalıdır, bundan dolayı Gamak imalat programında yer alan frekans dönüştürücülerle entegre (kablosuz direkt bağlantı) asenkron motorlar değişken hız uygulamaları için tavsiye edilmektedir.

Özellikle büyük motorlarda çift kafesli veya derin oluklu rotor yapımı yüksek harmonik kayıplara neden olduğundan bu tasarımdan kaçınılmalıdır. Bir frekans dönüştürücüden beslemede motorun yüksek kalkış momentli olması gerekmediğinden, farklı kafes tasarımları daha uygun olabilir. Fakat frekans dönüştürücünün arıza durumlarında özel kafesli rotora sahip asenkron motorlar şebekeden doğrudan besleneceğinden özellikle sabit döndürme momentli tahriklerde doğrudan kalkış yapmasının garanti edilmediği unutulmamalıdır. Öte yandan, frekans dönüştürücüden beslenen bir asenkron motor, harmonikler nedeniyle, şebekeden beslemeye göre daha fazla gürültü üretebilir. Uygun motor ve frekans dönüştürücü tasarımı ile bu gürültü azaltılabilir.

Frekans dönüştürücüden beslemenin diğer bir etkisi, motor milinde gerilimlerin endüklenebilmesidir. Bu gerilimler önemli değerlere çıkarsa, oluşan akımlar yataklara zarar verebilir ve erken arızalanmalara neden olabilir. Bu arıza türü ile ender karşılaşılmasına rağmen, işletme güvenliği bakımından yatakların tahrik edilmeye tarafından yalıtım öngörülebilir.

Hız Kontrol Uygulamalarında Anma Devrinin Altında ve Üzerinde Çalışma;



Yukarıdaki eğri motor gücü ve momentinin motor anma devrinin altında ve üzerinde ne şekilde değiştiğini göstermektedir. Eğriden görüldüğü üzere anma devrinin altında motorlardan sabit moment elde etmek mümkündür, anma devrinin üzerinde ise sabit güç elde edilebilmektedir ancak yaklaşık 85 Hz'in üzerinde alan zayıflaması kayıpları artırmakta ve bu da gücün düşmesine neden olmaktadır.

Anma Devrinin Altında Çalışma;

Frekans azaltıldığında besleme gerilimi frekans orantılı olarak düşürülürse, manyetik akısı sabit kalan motor sabit döndürme momentinde yüklenebilir. Döndürme momenti sabit tutulursa, akım ve güç katsayısı değişmez. Düşük frekanslarda döndürme momentinin değer kaybetmemesi için, gerilimin frekansa orantılı olmaktan daha büyük bir değer alması gerekir. Böylece, stator direncindeki gerilim düşümü karşılanmış olur. Merkezkaç pompa ve vantilatör gibi momentin hız ile azaldığı değişken moment ihtiyacı olan yük uygulamalarında, frekans dönüştürücü seçerken gerilimin frekansa orantılı olmaktan daha düşük bir değerde olması gerektiği dikkate alınmalıdır. Düşük hızlarda motor pervanesinin ürettiği soğutma havası devirle orantılı olarak azalır. Sabit moment ihtiyacı olan uygulamalarda, devir düştüğü zaman manyetik akı sabit kalacağından motorda oluşan ısı değişmez, dolayısıyla pervanesinin soğutma havası yeterli olmaz. Motorda oluşan ısı tümüyle uzaklaştırılmaz ve düşük hızlarda demir kayıplarının azalması da soğutmanın yetersizliğinden kaynaklanan olumsuzlukları tam olarak karşılayamaz. Bu durumda, motorun çıkış gücünü azaltmak veya cebri (bağımsız) soğutma öngörmek gerekebilir.

Cebri soğutma gerekliliği konusunda üretici ile iletişime geçilmelidir.

Enkoder Kullanımı;

Çok düşük devirlerde sabit moment ihtiyacı ve hassas devir ayarı için kapalı çevrim kontrol yapmak amacı ile enkoder kullanımı talep edilebilmektedir. Enkoder talep edilmesi durumunda arka mil çıkışı özel olarak imal edilir ve enkoder takılır. Tarafımızca dişi milli (hollow shaft) enkoderler kullanılmaktadır, kullanılacak enkoderin teknik detayları kullanıcı tarafından belirlenir ve talep edilmesi durumunda enkoder tarafımızca temin edilir veya kullanıcı tarafından temin edilir veya kullanıcı tarafından temin edilmiş olan enkoderin motora montajı yapılır.

Enkoder Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Başlıca Konular Şu Şekildedir;

- Sinyal (Pulse) sayısı
- Mekanik ölçü (dişi milli enkoder)
- Besleme gerilimi
- Sinyal türü

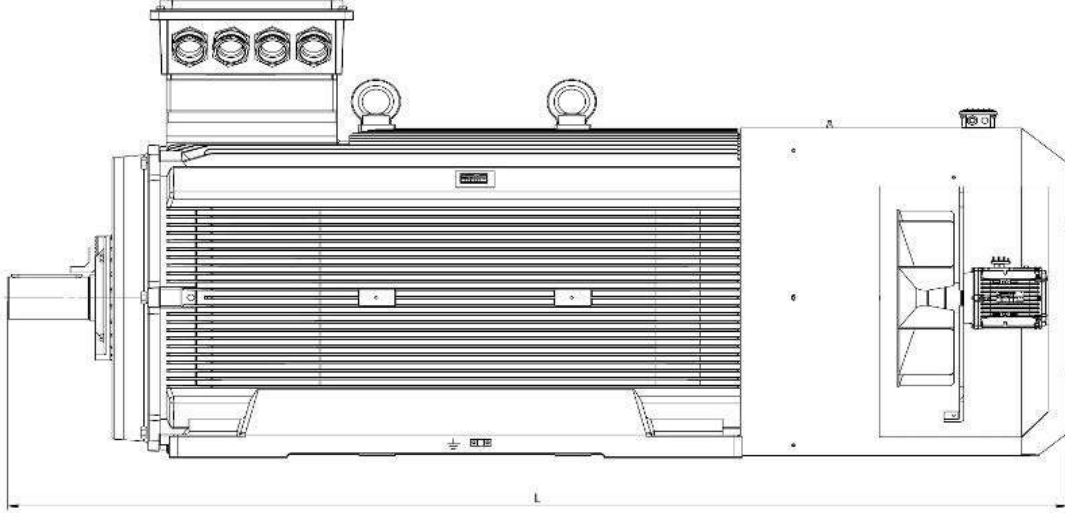
Genel olarak düşük devirlerde çalışma gerektiren uygulamalarda enkoder kullanımı tercih edilmektedir. Bu tür uygulamalarda motorun yeterli soğutmasının sağlanabilmesi için cebri soğutma kiti kullanılmaktadır. Sonraki sayfada enkoder ve cebri soğutma kiti monte edilmiş motor görseli yer almaktadır.



**HAYATA
ENERJİ
VEREN
GÜÇ**

Cebri Soğutma Kiti

Aşağıdaki resimde motor milinden bağımsız olarak sürekli çalışan cebri soğutma kitinin bağlantı şekli ve aşağıdaki tabloda cebri soğutma kiti bağlanmış motorların toplam boyları gösterilmektedir.



Yapı		Kutup Sayısı	L (mm)	Yapı		Kutup Sayısı	L (mm)
Büyüklüğü				Büyüklüğü			
71	M	2-4-6-8	374	225	S	2	1056
80	M	2-4-6-8	407		M	4-6-8	1086
	H	2-4-6-8	424			2	1149
90	S	2-4-6-8	446	250	M	4-6-8	1179
	L		470			2-4-6-8	1151
	H		496			2-4-6-8	1224
100	L	2-4-6-8	540	280	MS	2-4-6-8	1224
	H		575			2-4-6-8	1409
112	M	2-4-6-8	549	315	MS	4-6-8	1436
	H		578			2	1476
132	S	2	687		L	4-6-8	1506
		4-6-8	628			2	1586
	M	2	732		LH	4-6-8	1616
		4-6-8	673			2	1619
160	M	2-4-6-8	844	355	M	4-6-8	1727
	L		933			2	1749
180	M	2-4-6-8	933		L	4-6-8	1857
	L		970	2		2039	
200	L	2-4-6-8	1094	400	L	4-6-8	2079
						2	2104
450	L	4-6-8	2104	450	L	4-6-8	2604
	H					2604	

Anma Devrinin Üzerinde Çalışma;

Genel olarak frekans dönüştürücüler şebeke geriliminden daha büyük değerde bir gerilim veremediğinden, frekans anma değerinin üzerine çıkınca gerilim/frekans oranı azalacağından motor manyetik alanı ve akışı zayıflar, böylelikle motor anma devrinin üzerinde anma gücünü verebilir fakat döndürme momenti azalır. Anma çalışmasındaki devrilme momentine bağlı olarak motor, gücün azalmaya başladığı hıza kadar sabit güçte çalıştırılabilir. Daha yüksek frekanslarda şiddetli alan zayıflaması kaymayı, kayma da bakır kayıplarını artırır, buna ek olarak, oluklarda ısı kaybına neden olan deri etkisi zararlı bir etki yapmaya başlayabilir. Her ne kadar yüksek devirlerde oluşan kayıplar motor gücünün anma değeri ile sınırlanmasına neden olsa da motorun izin verilebilen en büyük hızı başka etkenler tarafından belirlenir.

- Devrilme momenti: Artan frekans ile azalır.
- Yatak tasarımı: Anma hızının üzerinde artan titreşimler nedeniyle yatakların mekanik zorlanması artar, yatakların ve gresin ömrü azalır. Böyle bir durumda, rotorların S (özel) derecinde (DIN EN 60 034-14) dengelenmesi tavsiye edilir.

2 kutuplu (3000 d/dak)

Güç (kW)	Yapı Büyüklüğü	Mekaniksel Limit Hız (d/dak)	Maksimum Çalışma Frekansı (d/dak)
0,09...5,5	56...112	6000	100
5,5...11	132	5600	90
11...22	160	4800	80
22 - 30	180	4600	76
30...55	200 - 225	4500	75
55...500	250 - 355	3600	60
450...1000	400 - 450	3400	56

4 kutuplu (1500 d/dak)

Güç (kW)	Yapı Büyüklüğü	Mekaniksel Limit Hız (d/dak)	Maksimum Çalışma Frekansı (d/dak)
0,06...11	56 - 132	4200	140
11...55	160 - 225	4200	140
55...110	250 - 280	3600	120
110...250	315	2800	93
250...500	355	2400	80
450...1000	400 - 450	2200	73

6 kutuplu (1000 d/dak)

Güç (kW)	Yapı Büyüklüğü	Mekaniksel Limit Hız (d/dak)	Maksimum Çalışma Frekansı (d/dak)
0,18...5,5	71...132	3900	195
7,5...15	160...180	3600	180
18,5...37	200...225	3200	160
37 - 75	250 - 280	3000	150
75...160	315	2600	130
160...355	355	2400	120
355...8000	400	2200	110

8 kutuplu (750 d/dak)

Güç (kW)	Yapı Büyüklüğü	Mekaniksel Limit Hız (d/dak)	Maksimum Çalışma Frekansı (d/dak)
0,09...11	71...180	3200	213
15...45	200...280	3000	200
55...132	315	2600	173
132...315	355	2400	160
315...630	400 - 450	2200	147

Mil Gerilimleri

Genel olarak 400 kW ve üzeri motorlarda (teoride 110kW ve üzeri olsa da pratikte daha büyük güçlerde karşılaşılmaktadır) rastlanabilen bir diğer problem motor gövdesi üzerinde oluşan mil gerilimleridir. Hız kontrol cihazının motor akısında yarattığı asimetrik yapıdan dolayı motor gövdesinde akımlar oluşur ve bu akımlar rulmanların üzerinden geçerek devreyi tamamlar. Rulmanların üzerinden akan akımlar zaman içerisinde rulmanların bozulmasına neden olabilir. Bunu önlemenin en etkili yöntemi izole yatak kullanmaktır. Bu durumda motorun arka rulman yatakları izole edilerek ya da izole rulman kullanılarak önlem alınır. Gereklilik halinde Gamak izole rulmanlı motor imalatımız mevcuttur.

Sürücü Uygulamalarında Seçilecek Konfigürasyon Tablosu

VFD-motor sistemi, frekans konvertörü (invertör), bağlantı kablosu, filtreleme cihazları (dU/dt filtresi, sinüs veya EMC filtresi), motorun kendisi ve besleme transformatörü veya şebekeden oluşan kesintisiz bir elektrik ve fiziksel zincirdir. Bu elemanların her biri, tüm sistemin karakteristikleri ve özellikle motorun çalışma koşulları üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Tüm elemanlar birbiriyle bağlantılı olduğundan, sadece motor tasarımında yalıtımı arttırarak değil, tüm sistemin mimarisine dayalı olarak belirlenmelidir. Frekans konvertörü, filtre tipi, kablo uzunluğu ve tasarımı, EMC koşulları ve besleme karakteristikleri hakkında tasarım aşamasında ne kadar çok bilgi bilinirse, motor sisteme o kadar doğru uyum sağlayacaktır. Bu, yalıtım ömrünü önemli ölçüde uzatabilir, Rulman hasarını azaltabilir ve invertör sinyallerine maruz kaldığında kararlı çalışmayı sağlayabilir.

Aşağıdaki tablo motor gücü, voltajı ve kablo uzunluğuna göre filtre seçimi, yalıtım tipi ve test gerilimi seviyelerini içerir.

Un / Koşul	P < 110 kW	110kW ≤ P < 350 kW veya IEC 315-355 Yapı Büyüklüğü	P ≥ 350 kW veya IEC 400-450 Yapı Büyüklüğü	Notlar (IEC 60034-25)	CM filtresi mümkün değilse
U ≤ 500 V	Standart motor	Standart + İzole Rulman	Standart + İzole Rulman + CM filtresi	Eğer dv/dt ≤ 5 kV/μs ise filtreler gerekli değil	-
U ≤ 500 V, kablo > 150 m	Standart + dU/dt filtresi veya Güçlendirilmiş yalıtım	Standart + dU/dt filtresi veya Güçlendirilmiş yalıtım	Standart + CM filtresi + dU/dt filtresi	Eğer dv/dt > 5 kV/μs filtreleme gerektirir	Fırça + İzole Rulman veya İzole Kapak
U=500-600 V	Standart + dU/dt filtresi veya Güçlendirilmiş Yalıtım	Standart + dU/dt filtresi veya Güçlendirilmiş Yalıtım + İzole Rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + CM filtresi	Eğer dv/dt > 5 kV/μs ise Filtre gerekli	Fırça + İzole Rulman veya İzole Kapak
U=500-600 V, kablo > 150 m	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + İzole Rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + CM filtresi + İzole Rulman	PD'ye dayanıklı yalıtım gerekli	İzole Rulman veya İzole Kapak + Mil Topraklama
U=600-690 V	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + İzole Rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + CM filtresi	7800 V/μs'ye kadar. Güçlendirilmiş yalıtım gerekli	Topraklama Fırçası
U= 600-690 V, kablo > 150 m	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi	Güçlendirilmiş yalıtım + dU/dt filtresi + İzole Rulman	Güçlendirilmiş yalıtım + İzole Rulman + CM filtresi	Filtreler + ekstra PD koruması zorunlu	2 İzole Rulman veya İzole Kapak + Mil Topraklama

NOT: Standart yalıtımlı motorun dayanma gerilimi 1800 V olmaktadır. Güçlendirilmiş yalıtım, güce, kablo uzunluğuna veya filtre kullanımına bağlı olarak 1800 V üzerindeki gerilim seviyelerini ifade eder. Motorun dayanabileceği gerilim sınırları çalışma gerilimine uygun olarak belirlenen standard gerilim değerleri ile sınırlandırılmıştır. Bu gerilim değerlerinin üzerindeki çalışma koşulları garanti edilmez.

Önemli Not:

Hız kontrol cihazının çıkışındaki ortak mod gerilimlerinden dolayı 110kW gücün altındaki motorlarda kapasitif deşarj akımı oluşma riski vardır. Kapasitif deşarj akımını önlemenin en etkin yöntemi IEC 60034-25 standardında belirtildiği gibi uygun topraklamayı yapmak ve mümkün ise hız kontrol cihazının çıkışına ortak-mod filtre yerleştirilmektir.

İşletme ve Bakım Bilgileri

Taşıma

Motorlar kaldırma halkaları ile kaldırılmalıdır. Kullanılan kaldırma düzeninin kapasitesi en az motor ağırlığında olmalıdır. Motor ağırlığı için ilgili motorun işletme değerleri sayfalarına bakınız. Tespit plakası ile beraber bir motor grubunu taşıırken, asla motor kaldırma halkası ile kaldırmayınız. Bu durumda tespit plakasının kaldırma halkaları kullanılmalıdır. Motorların silindirik makaralı veya açısız temaslı bilyalı yatakları varsa, taşımada yatakların zarar görmelerini önlemek için bir kilitleme düzeni öngörülmüştür. Motorlar işletmeye alınmadan önce bu düzen muhakkak çıkarılmalıdır.

Havalandırma ve Soğutma

Motorların plastik pervanelerinde, pervane ile birlikte enjekte edilmiş karşılıklı iki dil, mildeki çevresel kanala girerek, pervaneyi aksel yönde tespit eder. Yine plastik pervane ile birlikte enjekte edilmiş kama pervaneyi radyal (dönme) yönde tespit eder. Pervaneleri sökmek için diller kanaldan çıkarılmalı ve raya sokulan yassı sac desteği ile açık konumda tutulmalıdır. Pervaneleri takarken veya sökerken daima uygun takımlar kullanılmalıdır. Soğutma havasının girişi ile duvar veya diğer makineler arasındaki uzaklık hava giriş çapının en az dörtte biri kadar olmalıdır. Motorun sıcak çıkış havası soğutma için tekrar çekilmemelidir. Hava girişi üstte olan düşey kurulmuş motorlar özel ek bir kapakla korunarak, suyun ve yabancı cisimlerin motor içine girmesi önlenmelidir. Pervane mahfaza kapağının hava delikleri gerektiğinde düzenli olarak temizlenmelidir. Bu amaçla yağsız basınçlı hava motor dışına doğru üflenmelidir.

Su Boşaltma Delikleri

Plastik tapa ile kapatılmış su boşaltma delikleri, motorun yapı biçimi ve kurulma düzenine uygun olarak flanş veya kapağın en alt noktasında bulunur ve daima temiz tutulmalıdır. Tapalar çıkarılırsa, motor mahfazasının koruma derecesi IP 44'e düşer.

Parazitler ve Giderilmesi

Motorlar VDE 0875'e göre G parazit derecesinde imal edilir. Bu parazit derecesi sanayi uygulamaları için yeterlidir. Eğer oturma bölgeleri için N (Normal) veya A (Alçak) parazit dereceleri istenirse, kullanım yerinde parazit ölçümlerinin yapılması ve uygun giderme önlemlerinin alınması tavsiye edilir.

Kurulum

Motorlar düz ve titreşimsiz bir temele kurulmalıdır. Bütün motor ayakları tam yüzeyleri ile oturmalıdır. Elverişsiz işletme koşullarında gövde parçalarının sıcaklığı 100°C'ye kadar çıkabilir ve hatta geçebilir. Bu parçalara dokunulmamalı ve/veya dokunulması önlenmelidir. Normal kablo ve elektronik elemanlar gibi sıcaklığa duyarlı parçalar gövdenin sıcak yerine saptanmamalı ve değmemelidir.

Hizaya Getirme

Motorlar daima duyarlı bir biçimde hizaya getirilmelidir. Özellikle iş makinasına doğrudan bağlandıklarında buna daha fazla dikkat edilmelidir. Yanlış hizaya getirme yatak bozulmasına, titreşime ve hatta mil kırılmasına neden olabilir. Bir motorda yatak bozulması veya titreşim saptanın saptanmaz, hizaya getirme kontrol edilmelidir. Motor iş makinesine bağlanırken, millerin bir komparatör yardımıyla yarıçapsal ve açısız olarak hizaya getirilmesi gerekir. Bunun için her iki kavrama yarısı birlikte 90° döndürülerek, dört noktada ölçüm yapılır. Makinalar ısısal dengeye ulaştıktan sonra hizaya getirmenin tekrar kontrol edilmesi tavsiye edilir.

Atık Ürün Bertaraf

Ömrü tamamlanmış elektrik motorları, son kullanıcı tarafından Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman (AEEE) Yönetmeliği'ne göre bertaraf edilmelidir. İlgili ATIK ÜRÜN BERTARAF REHBERİ dokümanı www.gamak.com websitemizde bulunmaktadır.

İletim Kavramaları ve Kasnakları

Kullanılan kavrama ve kasnaklar işletme esnasında radyal veya eksenel mil yükleri uyguluyorsa, izin verilen mekanik kuvvetlerin katalog değerleri geçirilmemelidir. Yalnız esnek kavramalar kullanılmalıdır, zira esnemeyen kavramalar özel bir yatak tasarımı gerektirir. İletim elemanları yalnız uygun takımlar kullanarak takılmalı ve sökülmelidir. Yataklara asla bir basınç veya darbe uygulanmamalıdır. İstatistikler motor arızalarının yaklaşık %70'inin yatak bozulmalarından kaynaklandığını göstermektedir. Yatak bozulmalarının çoğuna da bir kavrama veya kasnağının takılmasında yapılan hatalı bir işlem neden olmaktadır. Eğer bir kayış tahriki kullanırsa, kayış giderilmesini doğru ayarlayabilmek için motor tespit raylarına saptanmalıdır. Miller paralel, kasnaklar bir hizada ve kayış alt yanı çekici olmalıdır. Kayışın aşırı gerdirilmesi mile ve yataklara zarar verebilir.

Dengeleme

Rotorlar mil ucuna konan YARIM KAMA ile dinamik olarak dengelenmiştir. Bu nedenle, mil ucuna takılan kavrama, kasnak veya pervane gibi mil elemanları kama yuvası açılmadan önce düz bir malafa üzerinde dengelenmelidir. Taşıma esnasında düşmesini önlemek adına mil ucuna muhafaza kapağı kullanılmaktadır. Eğer motor, iletim kavramaları vb. gibi elemanlar mil ucuna takılmadan önce çalıştırılacak ise, kama mil ucuna emniyetli bir şekilde tespit edilerek fırlaması için gerekli önlem alınmalıdır.

Yalıtım Direnci

Yeni yapılmış veya yeni sarılmış motorların yalıtım direnci normal durumda çok iyidir. Ancak elverişsiz taşıma, depolama veya durma koşullarında nem ve/veya pislik yalıtım direncini istenmeyen düşük bir düzeye indirebilir. Bir elektrik motoru ilk kez veya uzun bir depolama veya durma süresinden sonra devreye alınmadan önce sargıların yalıtım direnci ölçülmelidir. Ölçme, 500V DC uygulanarak yapılır ve yaklaşık bir dakika sonra son direnç değeri okunur. Ölçme esnasında veya ölçmeden hemen sonra tehlikeli gerilimde olan uçlara dokunulmamalıdır. Ayrıca besleme kabloları bağlanmışsa, devrenin açıkça kesilmiş olmasına dikkat ediniz. Bu uyarı hem esas hem de yardımcı devreler ve özellikle yoğunlaşmaya karşı ısıtma devreleri için geçerlidir. Yalıtım direncinin en küçük değeri için bir sınır değeri söylenemez ise de, aşağıdaki çizelge 25°C sargı sıcaklığında yapılan ölçümler için yönlendirici olabilir.

Anma geriliminde sınır değerler < 1kV

Ölçme gerilim	500 V, DC
Yeni, temizlenmiş veya onarılmış sargıların en düşük yalıtım direnci	10 MΩ
Uzun işletme sürelerinden sonra özgül yalıtım direncinin kritik değeri	0.5 MΩ/kV

Devreye Alma

Bir motoru kurulumunu yaptıktan sonra aşağıdaki kontroller ve deneyler yapılmalıdır:

- Yalıtım ve işletme koşullarının plaka bilgileri ile uygunluğu,
- Motorun doğru yerleştirilmiş ve hizaya getirilmiş olması,
- Mil elemanlarının uygun takılması,
- Yalıtım direncinin yeterli olması,
- Dönme yönü,
- Soğutma havası akışının engellenmemesi,
- Rotorun serbestçe dönebilmesi,
- Bütün sıkma elemanlarının ve elektriksel bağlantılarının sıkı olması,
- Topraklama bağlantılarının iyi yapılmış olması,
- Yatakların uygun yağlanması,
- Ek parçaların takılmış, uygun bağlanmış ve bakımı yapılabilir olması,
- Hareketli ve gerilimli kısımlara dokunmaya karşı bütün koruyucu önlemler alınmış olmalı,
- Motor freni varsa, uygun olarak takılmalı, bağlanmalı ve bakımı yapılabilmeli,
- Motora boşta tam hızına çıkıncaya kadar yol veriniz,
- Yataklardaki ve kapaklardaki gürültülere ve titreşimlere dikkat ediniz,
- Eğer motor yumuşak dönmüyorsa veya olağan dışı gürültüler varsa, motoru devreden çıkartınız. Motor yavaşlarken gürültünün nedenini araştırınız. Yavaşlamada arıza ortadan kalkarsa, nedeni elektriksel veya manyetik türdendir. Aksi halde arıza nedeni mekaniktir.
- Motor boşta iyi çalışmışsa, anma gücünde yüklenir. Dönme yumuşaklığını gözleyiniz ve besleme gerilimi ile motor işletme değerlerini not ediniz.
- Isısal dengeye ulaşıncaya kadar sargının, yatakların ve gövdenin sıcaklığını not ediniz.
- Motoru durdurmak için kesiciyi açınız ve frenleme yapmadan durmasını bekleyiniz ve eğer varsa su yoğunlaşmasını önleyen ısıtıcıyı devreye alınız.

Motor soğukken ısısal koruma sisteminin bir zarar veya yaralanmaya neden olmaması için sıcaklık sensörleri, motorun tekrar beklenmedik bir otomatik kalkış yapmasını önleyecek biçimde bağlanmalı ve kontrol edilmelidir.

Yukarıdaki kontrol listesi her türlü olasılığı kapsayamaz. Bu nedenle, tesisin ve yerin özel koşullarını, bunlarla ilgili ek talimatları bilen yerleştirme ve devreye alma mühendisi tarafından başka önlemler de alınabilir.

Yatakların Bakımı

Yağlama Nipelleri Olan Motorların Tekrar Yağlanması

Motorların yapımı esnasında yatakların yağlanması için SHELL GADUS S2 V100 C3 tipi gres veya tabloda paylaşılan yüksek performanslı greslerin kullanılması önerilmektedir. Yağlamalı motorlarda gres tipini, miktarını ve yağlama aralığını gösteren bilgi etikette tanımlıdır. Etiketle belirtilen yağlama aralıkları normal sürekli işletme koşulları yani anma yükünde ve hızında, titreşimsiz çalışma, kavramalı tahrik, soğutucu ortam sıcaklığı 40°C ve aşağıdaki seçim çizelgesinde belirtilmiş yüksek nitelikli rulman gresleri için geçerlidir.

K3K Gresleri	K3N Gresleri (Daha yüksek sıcaklık)
BP / ENERGREASE LS3	SHELL G3
MOBIL MOBILUX 3	SHELL RT3
ARAL / ARALU	ARAL ARALUB 4340
B H L3 ELF / ROLEXA 3	ESSO / BEACON / 3

Aşağıda verilen yağlama aralıkları 70°C yatak sıcaklığı için verilmiştir. Kayış tahriki gibi bir nedenle sıcaklık artarsa, bu aralıklar kısalır. Tersine, düşük ortam sıcaklığında olduğu gibi yatak sıcaklığı azalır, yağlama aralıkları uzar. Yaklaşık olarak yatak sıcaklığı 15K artar veya azalır, yağlama aralığı yarıya düşer veya iki kata çıkar. Bununla beraber, işletme süresine bakılmaksızın, gres yaşlanma nedeniyle en geç 3 yıl işletmeden sonra değiştirilmelidir. Yeniden gres koymak için motor gereken ölçüde sökülür, yataklar iyice temizlenir veya değiştirilir, sonra yeni gres konur. Yatakların boşluklarını yan yüzeyler hizasına kadar gres ile doldurunuz. Yataklama düzenlerinde aşırı yağlamayı önlemek için rulman kapaklarının içine gres konmaz. Tavsiye edilen greslerin içinde kalınlaştırıcı olarak lityum sabunu ve esas yağ olarak mineral yağ bulunur. Mineral yağ oksitlemeyi ve korozyonu önleyici katkı maddeleri içerir (Rulman gresleri K3N DiN 51 825). Bir yatağa doldurulacak gres miktarı iç boşluk hacminin yaklaşık 1/3'ü kadar olmalıdır. Parmak hesabı ile kullanılacak gresin gram biriminde miktarı en az mm biriminde yatak iç çapı kadar olmalıdır. Genelde farklı gres tipleri birbirleri ile karıştırılmamalıdır. Kalınlaştırıcıları farklı tipte olan greslerin karıştırılması onun bileşimini ve fiziksel özelliklerini bozabilir. Kalınlaştırıcılar aynı tipte olsa bile, katkıdaki olası farklılıklar zararlı etkiler yapabilir. Yeni greslerin yatak içinde düzenli dağılmasını sağlamak için, yatakların motor çalışırken yağlanması gerekir. Başlangıçta yatak sıcaklığı önemli ölçüde yükselir ve fazla gres yataktan atıldıktan sonra normal değerine düşer.

Yağlamalı Motorlarda Tekrar Yağlama Aralıkları (Saat)

Kutup Sayısı	Yapı Büyüklüğü					
	132-160	180-200	225-250	280-315	355-400	450
2	5000	4000	3000	2500	2000	2000
4	10000	8000	6000	5000	4000	3000
≥6	15000	12000	9000	7000	5000	4000

Yukarıda verilen tablo milin yatay pozisyonda kurulumu, -20 / +40°C çalışma sıcaklığı, < 80% RH, temiz ortamlarda kullanılacak Gamak motor yağlamalı rulmanlar için geçerlidir. Motor milinin dikey çalışması durumlarında yağlama aralığı yarıya indirilmelidir. Ortamın tozlu olması durumunda da yağlama periyodu yarıya indirilmelidir.

Yağlamalı Motorlarda Yağlama Miktarları (Gram)

Kutup Sayısı	Yapı Büyüklüğü									
	132	160	180	200	225-250	280	315-355	400	450	
2						35	45	50	-	
4	10	15	20	25	40					
≥6						70	90	90	110	

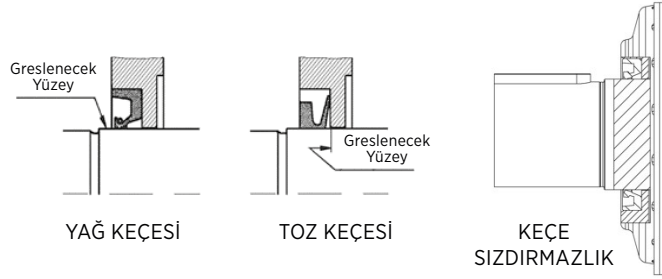
Motor yapısı ve çalışma devirlerine bağlı olarak yağlama miktarlarının tip bazında miktarı yukarıdaki listede belirtilmiştir.

Yatak Değiştirme

Bilyalı yatakları, iç bileziği hafifçe ısıtıttıktan sonra bir çektirme düzeni yardımıyla sökünüz. Asla çekiç kullanmayınız. Silindirik makaralı yatakların iç bileziği bir alev yardımıyla çabuk ısıtılmalı ve vidalı bir çektirici ile çıkarılmalıdır. Buna rağmen çıkmıyorsa, iç bilezikte taşıyarak V biçimli bir oluk açınız ve onu kırınız. Yatakları takmadan önce, mil üzerine konması gereken parçaların yerinde olduğunu kontrol ediniz. Takma ve birleştirme esnasında büyük özen gösteriniz ve temizlik koşullarına uyunuz. Bilyalı yatakları ve makaralı yatakların iç bileziklerini yağda veya havada yaklaşık 80°C sıcaklığa kadar ısıtınız, sonra mil üzerine kaydırarak geçiriniz. Yataklara zarar verdiğinden, sert darbelerden kesinlikle kaçınılmalıdır. Yatakları öngörülen gres ile doldurunuz. Tek sıralı açılmalı bilyalı yatakları takarken, iç bilezik geniş omuzunun ve dış bilezik dar omuzunun işletme konumunda aksel itme kuvvetine ters yönde bakmasına dikkat ediniz. Takma esnasında sızdırmazlık bileziklerinin doğru konulduğu kontrol edilmelidir.

Keçenin Değiştirilmesi

- Ortamdaki yağ seviyesine bağlı olarak çoğu zaman, yağın keçe dudağına ulaşması zaman alır. Bu, ilk hareket başlangıcında çalışma sırasında kuru sürtünmeye sebep olabileceğinden mil çalışma yüzeyinin veya keçe dudağının, montajdan hemen önce, temiz bir yağla (ortam yağı ile) iyice yağlanması gerekir. Fakat bu yağ miktarı, keçenin taban tarafından akmayacak kadar olmalıdır. Aksi halde keçenin yağ kaçırdığı zannedilebilir. Toz dudağı mile sürten keçelerde, her iki dudak arasına, çift toz dudaklı keçelerde iki toz dudak arasına ince gres sürülmelidir.
- Keçe, yuvasına düz ve aksenal olarak yerleştirilmelidir.
- Uygun bir aparat ile yerine itilerek takılmalıdır.
- Eski keçeyi yerinden çıkarırken yuva bozulmamalıdır.
- Montaj işlemi sabit hızda yapılmalıdır.





Olası Motor Arızaları ve Giderme Yolları

Mekanik Arızalar							Olası Nedenler	Çözümler
Yatak aşırı sıcak	Yatak ötüyor	Yatak vuruyor	Sürtünme gürültüsü	Aşırı sıcaklık	Radyal titreşim	Eksensel titreşim		
							Yatakta aşırı gres.	Aşırı gresi atınız.
							Yatak kirli.	Yatağı temizleyiniz veya değiştiriniz. Sızdırmazlıkları kontrol edin.
							Sızdırmazlık bileziği mili sıkıyor.	Keçe sızdırmazlığı yuvasına daha iyi yerleştiriniz veya değiştiriniz.
							Kayış aşırı gerili.	Kayış gerilimini azaltınız.
							Kavrama kasiyor.	Makinayı daha iyi hizaya getiriniz.
							Ortam sıcaklığı >40°C.	Özel yüksek sıcaklık gresi kullanınız.
							Yetersiz yağlama.	Talimata uygun olarak yağlayınız.
							Yatak boşluğu az.	Daha büyük boşluklu yatak kullanınız.*
							Yatakta paslanma.	Yatağı değiştiriniz, sızdırmazlıkları kontrol ediniz.
							Yatak kasiyor.	Yatağın takılmasını kontrol ediniz, dış bileziğin daha az sıkılmasını sağlayınız.
							Yatak boşluğu aşırı.	Daha küçük boşluklu yatak kullanınız.*
							Yatakta yabancı cisimler.	Yatağı temizleyiniz veya değiştiriniz.
							Yatakta ya da yatak bileziğinde izler.	Yatağı değiştiriniz, motor çalışmaz iken titreşimleri önleyiniz
							Dönen kısımlar sürtüyor.	Tekrar hizaya getirerek nedenini önleyiniz.
							Yetersiz soğutma.	Pervane mahfaza tasının hava deliklerini, motor yüzeyini ve gerekirse pervaneyi kontrol ediniz.
							Motor rotorunda dengesizlik.	Rotoru tekrar dengeleyiniz.
							Eğik mil nedeniyle yalpalayan rotor.	İmalatçıya danışınız.
							İletim elemanlarında dengesizlik.	İletim elemanlarını dengeleyiniz.
							Hizaya getirme yetersiz.	Motor ve iş makinasını ısısal dengede duyarlı olarak hizaya getiriniz.
							Uyumsuz iletim (Örn. Dişli Kutusu).	Kontrol ediniz ve nedeni ortadan kaldırınız.
							Tespit yüzeyi sağlam değil.	Kontrol ediniz ve nedeni ortadan kaldırınız.
							İş makinasından gelen darbeler.	Kontrol ediniz ve nedeni ortadan kaldırınız.

Yataklarda arızaların tanımlanması bazen güçtür. Şüpheli hallerde yatakları değiştiriniz.

* İmalatçıya danışınız.

Olası Motor Arızaları ve Giderme Yolları

Elektriksel Arızalar										Olası Nedenler	Çözümler
Motor yol almıyor	Motor iyi hizalamıyor	Kalkışta vurunutulu gürültü	İşletmede vurunutulu gürültü	Kayma frekanslarının iki katında vurunutulu gürültü	Yüksüz çalışırken aşırı sıcaklık	Tam yükte çalışırken aşırı sıcaklık	Sargı bölümleri aşırı ısınıyor	Yüklenince hız düşüyor	Koruma açıyor		
										Aşırı yük.	Yükü azaltınız veya daha büyük bir motor seçiniz.
										Aşırı kalkış ve/veya devrilme yük momentini.	Yük momentini azaltınız veya moment davranışı daha yüksek bir motor seçiniz.
										Şebeke gerilimi düşük veya frekansı yüksek.	Besleme koşullarını düzeltiniz.
										Şebeke gerilimi yüksek veya frekansı yüksek.	Besleme koşullarını düzeltiniz.
										Faz kopukluğu	Anahtarı ve besleme devresini kontrol ediniz.
										Stator sargısı yanlış bağlı.	Sargı bağlamasını kontrol ediniz.
										Stator sargısında sarımlar arası veya faz kısa devresi.	Sargıyı ve yalıtım direncini kontrol ediniz. İmalatçıya danışınız.
										Kafeste yetersiz bağlantı.	İmalatçıya danışınız.
										Aşırı kalkış sıcaklığı.	Kalkış sıklığını azaltınız veya motor tanımlamasını tekrar hesaplayınız.
										Aşırı kalkış süresi.	Kalkışı kolaylaştırınız veya motor tanımlamasını tekrar hesaplayınız.
										Anahtarda arızalı temas.	Arızalı temasları yenileyiniz.
										Kondansatör arızalı.	Kondansatörün gerilimini kontrol ediniz, gerekirse değiştiriniz.





DUDULLU OSB NO:2

