

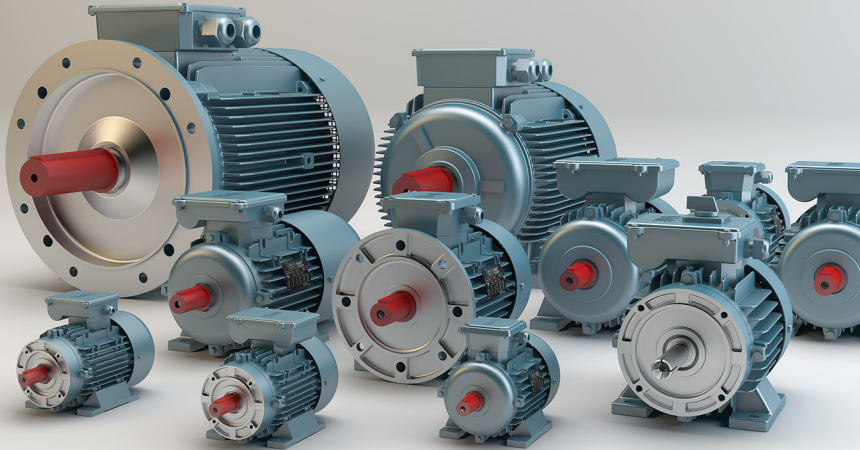
Bir Savaş Grup iştiraki olan Volt Motor bugün, teknoloji, üretim kapasitesi ve ürün kalitesi açısından Türkiye'nin en büyük elektrik motoru üreticilerinden biridir.

Global bir marka olmak hedefiyle açıldığı dünya pazarında, sahip olduğu üstün niteliklerle kısa zamanda dev ihracat bağlantıları sağlayan Volt Motor, kazandığı başarılarla Türkiye'nin dış pazardaki prestijine prestij katıyor...

Gururla!

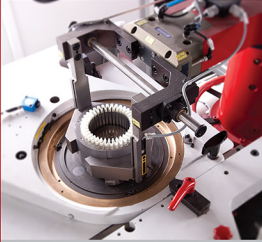


Volt elektrik
motorları
VOLT ELEKTRİK MOTOR SANAYİ VE TİC. A.Ş.

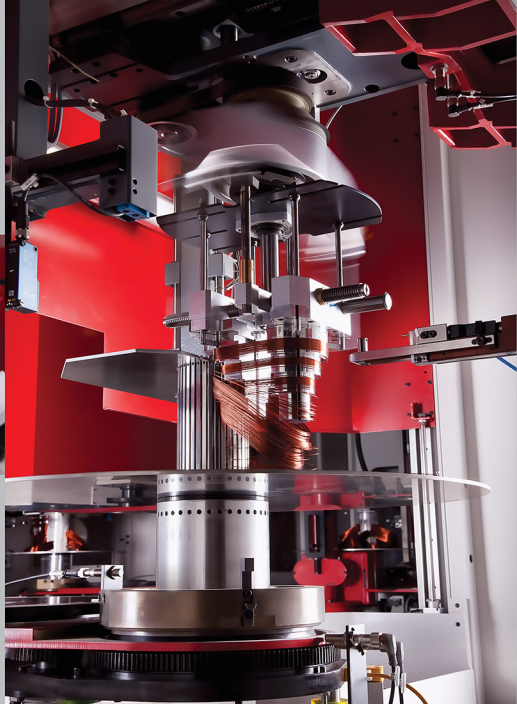


Volt elektrik
motorları
VOLT ELEKTRİK MOTOR SANAYİ VE TİC. A.Ş.

Volt Elektrik Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. 1966 yılında Volt Motor adıyla kurulmuş ve 1987'ye kadar bobinaj işleri daha sonrada aspiratör motoru, vantilatör motoru imalatı konularıyla faaliyet göstermiş ve aynı yıl bir fazlı elektrk motorları imalatları başlamıştır.



Eylül 1995'te 3 fazlı elektrik motorları üretimine de başlayan Volt Elektrik Motor A.Ş. mart 2011 de Savaş Grup bünyesine katılmıştır. Teknolojik yeniliklere ayak uydurmak ve kaliteyi mükemmelleştirmek inancında olan Volt Elektrik Motorları, teknoloji yatırımlarını hızlandırmış ve en son teknolojiye göre yeniden donatılmaya başlamıştır.





Volt elektrik
motorları®
İSTANBUL - KÖRFEZ SANAYİ VE TİC. A.Ş.

Volt elektrik
motorları

Volt elektrik
motorları

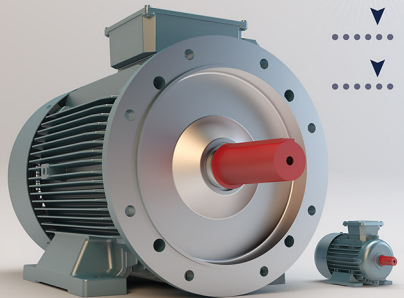
Volt Elektrik Motorları 30.000 m2 alanda kurulu olan tesisleri ve 300'den fazla çalışanı ile ürünlerini tüm Türkiye'ye bayileri aracılığıyla ulaştıran ve dünyanın dört bir yanına ihracat yapan sektörün önde gelen kuruluşlarından.



0,12 kw ile 45 kw arasında ve 63 tip gövdeden 225 tip gövde büyüklüğüne kadar üretim yapmakta olan Volt Elektrik Motorları sektörde üretilen tüm motor tiplerini portföyüne katmayı hedeflemektedir. Standart, tam kapalı fan soğutmalı sınıp kafesli, tek fazlı ve üç fazlı elektrik motorlarının yanı sıra frenli, çok devirli, ve yüksek verimli motorlar ile müşterilerimizin gereksinimleri doğrultusunda özel mil, kapak, flanş, ve boya gibi detaylı üretimler de yapılarak tüketicilerimizin hizmetine sunulmaktadır. Volt bir fazlı elektrik motoru, üretim kalitesi ve sağladığı müşteri memnuniyetiyle Türkiye pazarında lider konumuna yükselen ve günümüzde en çok tercih edilen markadır.



gövde tipleri 63^{den} 225





Volt Elektrik Motorları en son teknoloji ürünü test cihazları ile donatılan laboratuvarı ve üretimin her aşamasında tüm ürünleri kapsayan kalite kontrolü ile dünya pazarı ile rekabet edebilen bir marka haline gelmiştir.



Başarıya giden yolda semaye ötesi değerler

Volt elektrik®
motorları
VOLT ELEKTRİK MOTOR SANAYİ VE TİC. A.Ş.

SAYA
Sistemleri

Değerlerimiz

Volt Elektrik Motorları Çalışanları;

- Tüm ilişkilerinde adalete dikkat eder,
- İş modelinde müşteriyi merkeze alır,
- Tutamayacağı sözler vermez, verdiği sözü tutar,
- Genibildirimini insani bir sorumluluk olduğunun bilincindedir,
- Çevreye karşı sorumlu ve duyarlıdır, güvenilir ilişkiler kurar ve kurumun itibarını korur.

Vizyon

Aile büyüklerimizden bize miras kalan dürüstlük, girişimcilik ve yenilikçilik ruhuyla; En iyi niteliğe sahip ürünleri müşteri memnuniyeti prensibi ile pazara ulaştırmak ve sektörün önde gelen markası olma özelliğini sürdürmek.

Misyonumuz

Teknolojik yenilik ve değişimleri yakından takip ederek yatırım yapmaya devam etmek, üretim kapasitesini ve ürün çeşitlerini arttırarak dış piyasalara yönelerek dünya çapında tanınan ve aranan bir marka olmak.

Kalite Politikamız

- Hizmet verdiğimiz ülke sanayisine kaliteli ürünleri çevreye saygılı ve güvenli yöntemlerle üretmek.
- Faaliyetlerimizi yürürlükte bulunan ulusal ve uluslararası yasal şartlar, çevre ve iş güvenliği mevzuatları, ulusal ve uluslararası ürün şartları ve müşteri beklentileri doğrultusunda sürdürmek.
- Doğal kaynakların etkin kullanımı ve insana değer veren üretim anlayışıyla oluşturduğumuz entegre yönetim sistemimiz çerçevesinde çevre kirlenmesinin ve iş kazalarının önlenmesi ilkesi ile çalışmak.
- Kuruğumuz sistemlerin belirlenmiş hedeflere ulaşmasında gösterdiği performansı sürekli izlemek ve gözden geçirmek.
- İnandığımız değerleri yansıtan politikamızı ve anlayışımızı tüm çalışanlarımızla benimseterek anlaşılmasını sağlamak.
- Entegre Yönetim Sistemimizin politikamız, hedeflerimiz, planlarımız ve değerlerimize uygunluğunu sürekli gözden geçirmek. Bu yolla müşteri memnuniyetini sağlamak.



VOLT ELEKTRİK kafes rotorlu asenkron motorları basit ve genel uygulamalar için stoktan temin edebileceğiniz en son üretim teknolojisi ile üretilmiş motorlardır.

• 2-4-6 kutuplu 380V ve 400V 50 Hz 3 Fazlı ve 220 V 50 Hz 1 Fazlı genel amaçlı ve müşteri isteğine göre farklı amaçlar için özel millî, birden fazla hızlı, çeşitli genilim ve frekanslarda özel motorlarda üretmektedir.

• Alüminyum ve Pk döküm gövde olarak 63 - 225 arası 0,12kW - 225 kW (Alüminyum gövde: 63 - 160 Pk döküm gövde: 160 - 225)

• TS 3211 EN 60034-7'e göre yapım biçimleri ve kuruma düzenleri IM B3, IM B5, IM B14 ve B3/B5 (B35) ve B3/B14 (B34) birleşik düzenleme biçimindedir. Motorlar ayrıca dkey ve uygun kuma pozisyonlarında çalışabilirler. (Tablo 18-1 ve Tablo 18-2).

• Verimlilik sınıfı IE2, IE1

• TS 3210 EN 60034-6'e göre soğutma şekli IC411

• Çalışma türü S1

• Koruma sınıfı IP55 (Tam kapalı)

• Çalışma yükseklği en fazla 1000 metre

• TS EN 60085'e göre izolasyon sınıfı F

• TS EN 60085'e göre ısı artış sınıfı B

• En yüksek ortam çalışma sıcaklığı 40°C

• Sargılarda 180 ve üstündeki gövdeler için PTC termistör standartımız olarak ilave edilmektedir. daha alt gövdelerde müşteri isteğine göre PTC termistör kullanılabilir.

• 2 ve 4 Kutuplu 3 Faz motorlarda 3 kW ve altındaki motorların 6 kutuplu motorlarda ise 2,2 kW ve altındaki motorların genilim ve frekansı 220VD/380VY ve 230VD/400VY 50Hz'dir. (Tablo:31)

• 2 ve 4 Kutuplu 3 Faz motorlarda 3 kW üzerindeki motorların 6 kutuplu motorlarda ise 2,2 kW üzerindeki motorların genilim ve frekansı 380VD/660VY ve 400VD/690VY 50Hz'dir. (Tablo:31)

• Volt Elektrik motorları için özel olarak seçilmiş en kaliteli rümanlar kullanılmaktadır.(Tablo:19 ve Tablo:20)

• Motor mili standartlaştırılmış silindirik uca sahiptir. Uç kısmında delik ve kama yuvası vardır. Mildeki keçeler mekanik koruma içindir. (Tablo:21)

• Klemens kutusu ve kapağı, Üç fazlı motorlarda alüminyum alaşımından, bir fazlı motorlarda ise kondansatör yuvalı termoplastik malzemeden yapılmaktadır. (Tablo:23)

• Klemens kutusu standart pozisyonu üç fazlı motorlarda mil tarafında ve üstte, bir fazlı motorlarda pervane tarafında ve üsttedir. Klemens, motor beslemesi için 6 terminalidir.

• Topraklama bağlantısı: Klemens kutusunun içerisinde yer almaktadır. Ek olarak, topraklama bağlantısı motor gövdesi üzerinde de bulunmaktadır. (Tablo:24)

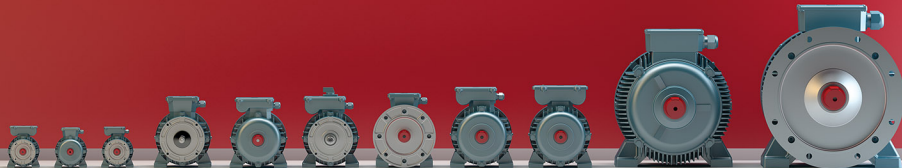
• Rotorlar basıncı dökülen alüminyum kafes rotorlardır. Dinamik rotor dengelemesi yanm kama ile yapılır

• Gürültü düzeyi TS EN 60034-9 standardı içinde yer almaktadır. (Tablo:25)

• Titreşim şiddeti: TS EN 60034-14 standardına göre, "Normal" ölçüsünde titreşim şiddetinde (Tablo: 28)

• Nomal endüstri ortamlarından etkilenmeyen ve sonraki uygulamalar için de tek bileşimli sentetik boyamaya uygun RAL 7031 gri renkli boya kullanılmaktadır.

teknik



MOTORLARDA KULLANILAN STANDARTLAR

TABLO 1. Motorlarda kullanılan standartlar

Standart No	Açıklama
TS EN 60034-1	Beyan Değerleri ve Performans
TS EN 60034-2-2	Kayıpların ve Verimin Belirlenmesi İçin Deneyler
TS 3209 EN 60034-5	Koruma Dereceleri (IP Kodu)
TS 3210 EN 60034-6	Soğutma Metotları (IC Kodu)
TS 3211 EN 60034-7	Yapı Bileşimleri ve Kurulum Düzenleri (IM Kodu)
TS 3212 EN 60034-8	Bağlantı uçlarının işaretlenmesi ve Dönme Yönü
TS 60034-9	Gürültü Sınırları
TS EN 60034-11	Isıl Koruma Sınırları
TS 6848 EN 60034-12	Yol Verme Performansı
TS EN 60034-14	Mekanik Titreşim Ölçülmesi ve Sınırlamalar
TS EN 60034-30	Üç Fazlı Kafesli Endüksiyon Motorlarının Verimlilik Sınırları
TS EN 50347	Üç Fazlı Endüksiyon Motorları Yapı Büyüklükleri
TS EN 60027-4	Harf Sembolleri
TS EN 60262-2	Yol Verme Kondansatörleri
TS EN 60262-1	Kondansatör Performans Deneyleri ve Beyan Değerleri
TS 2773 EN ISO 1680	Hava ile Yayılan Gürültünün Ölçülmesi için Deney Kodu
TS EN 60085	Elektrik yalıtımı – Isıl sınıflandırmaya
TS EN 60072-1	Silindirik Mil Uçları

ELEKTRİK PARAMETRELERİ

TABLO 2. Elektrik parametreleri açıklama tablosu

Değerler	Sembol	Tanım	Birim	Açıklama
Arma Hızı	n_n		dev/dk (rpm)	Arma geriliminde belirlenmiş motorun arma yük momenti ile çalışması durumunda mildeki devir/dakika oranından hab. devir/dakika birimi (çogu kez 1/60'da kesilmesi ile verilir (rpm).
Arma Gücü	P_n	$P_n = T_n \cdot n_n / 9550$	kW	Arma gerilim ve arma frekansında tam yükünde çalışan moturun, milinden alınan mekanik güçtür.
Giriş Gücü	P_{in}	$P_{3\text{faz}} = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos\phi$ $P_{1\text{faz}} = V_L \cdot I_L \cdot \cos\phi$	kW	Arma gücünde moturun besebeden çektiği elektrik gücüdür.
Arma Gerilimi	V_n		V	Moturun tasarlama performansı değerlerinde çalışabilmesi için besebeden uygulanması gereken gerilimdir. Çıktıdaki elektrik gücünün, hangi oranda milin mekanik güç olarak çıktığını belirtir.
Arma Akımı	I_n	$I_n = \frac{P_{3\text{faz}}}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos\phi}$	A	Tam yükte ve arma geriliminde çekilen motor akım değeridir.
Kilb Rotor Akımı	I_{Lk}	Arma akımına oran olarak gösterilir ($I_{Lk} \cdot I_n$)	A	Arma gerilimi ve arma frekansında rotor her safi iken (motorun kilitlenme anı) moturun besebeden çektiği en büyük kağıt akım değeridir.
Verim	η	$\eta = \frac{P_n}{P_{in}}$		Motor milinden alınan mekanik güç gücünün bu gücün alınmasını sağlayan elektrik giriş gücüne orandır.
Güç Faktörü	$\cos\phi$	$\cos\phi = \frac{P}{S}$		Aktif gücün görünür güce oranıdır. Arma gerilimi ve arma akımı arasındaki "φ" açısının cos'una değeri olarak ifade edilebilir.
Görünür Güç	S	$S = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L$	kVA	Besebeden çekilen akım ve gerilimin çarpımına eşittir. Ayrıca aktif ve reaktif güçlerin vektörel toplamı olarak ifade edilebilir.
Arma Momenti	T_n	$T_n = 9550 \cdot P_n / n_n$	Nm	Arma hab ve arma gücünde geriliminde çekilen motor akım değeridir.
Kilb Rotor Momenti	T_{Lk}	Arma momentine oran olarak gösterilir ($T_{Lk} \cdot T_n$)	Nm	Arma gerilimi ve arma frekansında rotor her safi iken (motorun kilitlenme anı) moturun elde edilebilen en büyük kağıt momentidir.
Devirleme Momenti	T_d	Arma momentine oran olarak gösterilir ($T_d \cdot T_n$)	Nm	Arma gerilim ve arma frekansında moturun baykından önceki çalıştırma-büyük moment değeridir.
Serir Momenti	T_r	Arma momentine oran olarak gösterilir ($T_r \cdot T_n$)	Nm	Motor arma gerilim ve frekansında çalıştırıldığında, safi ile devirleme momentine karşılık olan her anında moturun oluşturduğu en küçük moment değeridir.
Servis Faktörü	SF			Servis faktörü bir moturun ne kadar ağır çalıştırılabilirliği ifade eder (Servis faktörü 1.15 olan bir motor her saat çalışarak en az 1500 saat çalıştırılabilir). 1.15'ten büyük olan bir motor her saat çalışarak en az 1500 saat çalıştırılabilir.
Kayma	S	$S = \frac{n_n - n}{n_n} \times 100$		Mil hızının senkron hızdan ne kadar farklı olduğunu bağı olarak ifade eder. Senkron devir sayısı 1500 rpm olan bir moturun mil hızı 1480 rpm ise $s = \frac{1500 - 1480}{1500} \times 100 = 1.33\%$ olarak ifade edilir.
Alet momenti	J	$J = m d^2 / 8$	kgm ²	Moturun kalıplı ve duma hareketlerinde pozisyonunun doğruluğunu hang. gücünde aletliği gösterir. (M-Rotor ve mil ağırlığı, d-Rotor çapı)

Volt elektrik® motorları									
3 ~ MOTOR			TIP VM 225M/4 P.D			 			
 S1	IM B3	IP 55	I.C.L.F				IE2-93,1 		
V	Hz	A	kW	cos φ	1/min	Ggç	Verim		
Δ 380	50	84	45	0,89	1475	% 75	92,2		
Δ 480	60	84	54	0,88	1770	% 50	89,7		
Seri No.		021975201302			IEC 60034		MADE IN TURKEY		

ŞEKİL 1. Üç fazlı motor etiketi

ÜÇ FAZLI MOTOR ETİKETİNİN OKUNMASI

TABLO 3. Üç fazlı motor etiketinin incelenmesi

3~MOTOR	3 fazlı motor
TIP VM 225M - 4 P.D.	Volt motor, gövde büyüklüğü 225 M 4 kutuplu, pik Döküm
	Türk standartlarına uygunluk işareti
CE	Avrupa Birliği normlarına uygunluk işareti
S1	İşletme türü : Sürekli çalışma.
IMB3	Yapı biçimi; ayaklı tip normal kapaklı motor
IP55	Mekanik koruma türü: toz birikimine ve fişkıran suya karşı korumalı
I.C.L.F	Yalıtım sınıfı : F
IE2 - 93,1	Verimlilik sınıfı IE2, %100 yükte Verim % 93,1 , %75 yükte %92,2, %50 yükte %89,7
Δ 380 / 50 Hz	Motor ; 380 V 50 Hz şebekede Δ bağlanır.
Δ 460 / 60 Hz	Motor, 460 V 60 Hz şebekede Δ bağlanır.
84 A	Anma akımı
45 kW - 54 kW	Anma güçleri
cosφ= 0,89 - 0,88	Anma güç katsayısı
1475 - 1770 1/min	Anma hızları
IEC60034	Asenkron motorlar standartı
Üretim Seri No	Volt Elektrik Motorları "Seri No" bölümünde 12 basamaklı Sayı bulunur. Buradaki ilk 6 basamaklı sayı motorun üretim seri numarasıdır. Sonrakı 4 rakamlı sayı üretim yılıdır. Son iki rakam, üretim yılının haftasıdır.

Volt elektrik® motorları							
1 ~ MOTOR		TIP		VM 90S-4		 	
S1		IM B3		IP 55		I.C.L.F	
V	Hz	A	kW	cos φ	1/min		
220	50	4,5	0,55	0,85	1420		
KONDANSATÖRLER:20 µF 450 V / 124-149 µF 250 V							
Seri No.		255993201246			IEC 60034 MADE IN TURKEY		

ŞEKİL 2. Bir fazlı motor etiketi

BİR FAZLI MOTOR ETİKETİNİN OKUNMASI

TABLO 4. 1 Fazlı motor etiketlerinin incelenmesi

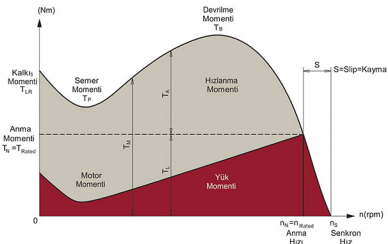
1 ~ MOTOR	1 Fazlı Motor
TIP VM 90S-4	Volt Motor, gövde büyüklüğü 90, 4 Kutuplu
	Türk Standartlarına uygunluk işareti.
CE	Avrupa Birliği normlarına uygunluk işareti.
S1	İşletme türü: Sürekli Çalışma.
IMB3	Yapı biçimi: Ayaklı tip normal kapaklı motor.
IP55	Koruma Türü: Toz birikimine ve fişkıran suya karşı korumalı.
I.C.L.F	Yalıtım sınıfı : F
220 V	Anma çalışma gerilimi: 220 V.
50 Hz	Anma çalışma frekansı: 50 Hz.
4,5 A	Anma hat akımı: 4,5 A
0,55 kW	Anma gücü: 0,55 kW.
cosφ 0,85	Anma güç katsayısı: 0,85
1/min 1420	Anma devir hızı: 1420 d/dk
Cap.20µF, 450V	Daimi devre kondansatörü kapasitesi: 20µF,450 V.
124-149µF, 250 V	Kalkış kondansatörü kapasitesi: 124-149µF, 250 V.
TS EN 60034-1	Asenkron Motorlar Standardı.
Üretim Seri No	Volt Elektrik Motorları "seri no" bölümünde 12 basamaklı sayı bulunur. Buradaki ilk 6 basamaklı sayı motorun üretim seri numarasıdır. Sonrakı 4 rakamlı sayı üretim yılıdır. Son iki rakam, üretim yılının haftasıdır.

AŞIRI YÜKLENEBİLME

ŞEKİL 3. Hız moment grafiği

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 sağlarına zarar verecek bir sıcaklık yükselmesi meydana gelmez.

Standart asenkron motorlar, anma gerilim ve frekansında çalışırken, anma momentinin 1.6 katına kadar yavaş yavaş artan anlık aşırı momentlere 15 saniye süre ile dayanabilir.



T_{LR}	$= T_{LockedMotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
T_P	$= T_{Put up}$	(Nm)	Semer Momenti
T_B	$= T_{Breakdown}$	(Nm)	Devrilme Momenti
T_N	$= T_{Rated}$	(Nm)	Anma Momenti
T_L	$= T_{Load}$	(Nm)	Yük Momenti
T_A	$= T_{Acceleration}$	(Nm)	Hızlanma Momenti
n_N	$= n_{Rated}$	(rpm)	Anma Hızı
T_M	$= T_{Motor}$	(rpm)	Motor Momenti
S	$= n_s - n_N$	(rpm)	Kayma
$S\%$	$= (n_s - n_N)/n_s \times 100$	(%)	Kayma

TOLERANS DEĞERLERİ

TABLO 5. TS EN 60034-1 e göre tolerans değerleri

Değerler	Birim	Tolerans
Verim (η)	Eta (η)	$P_{MOTOR} \leq 150$ kW ise Anma gücündeki veriminden $[0,15(1-\eta_N)]$ kadar az $P_{MOTOR} > 150$ kW ise Anma gücündeki veriminden $[0,10(1-\eta_N)]$ kadar az
Güç Faktörü	Cos ϕ	$-(1-\text{Cos}\phi)/(1,6)$ En az 0.02 En fazla 0.07
Kayma (S=Slip)	didk veya %S	Tam yükte ve çalışma sıcaklığında $P_{MOTOR} < 1$ kW ise $(S=n_N-n_N)/n_N$ 'nin veya $S=(n_N-n_N)/n_N$ 'in ± 30 'u $P_{MOTOR} \geq 1$ kW ise $(S=n_N-n_N)/n_N$ veya $S=(n_N-n_N)/n_N$ 'nin ± 20 'i
Kalkış Akımı ($I_{LR} = I_{Locked}$)	A	I_{LR} 'den % 20 fazla
Kalkış Momenti ($T_{LR} = T_{Locked}$)	Nm	T_{LR} 'den %15 az ve % 25 daha fazla (+% 25 Müşteri isteğine göre karşılıklı anlaşma ile geçilebilir)
Devrilme Momenti ($T_B = T_{Breakdown}$)	Nm	T_B 'den % 10 daha az olabilir ama mutlaka $T_B > 1,6 T_N$ olmalıdır. $I_{LR}/n_N \geq 4.5$ için $T_B > 1,6 T_N$ $I_{LR}/n_N < 4.5$ için $T_B > 1,5 T_N$
Semer Momenti ($T_P = T_{Put up}$)	Nm	T_P 'den %15 daha az
Eylemsizlik Momenti (J)	kgm ²	± 10
Gürültü Sınırı	dB (A)	+ 3 dB (A)

Volt Elektrik Motorlarında yüksek verimli izolasyon malzemeleri ve tasarımının sayesinde ısınma karakteristiği B sınıfındadır. Stator sargıları H sınıfında çift katlı emaye kaplamalı bakır iletkenlen olmaktadır. Faz sargıları (her oluk içerisinde ve her sargı başında) ve sargı başları: Tam izolasyon yüksek kaliteli H sınıfında vernik emdirmesi sistemi ile sağlanmaktadır (toplam 180 °C). Diğer yalıtım malzemeleri F sınıfındadır. Böylece 155°C'ye kadar dayanabilen sargı yapısı sağlanır. 40 °C ortam sıcaklığında ve maksimum 1000 m. yükseklikte; standart öngörülen maksimum sıcaklık artışı 105 ° K' dır

Aşağıdaki yer alan tabloda (Tablo:6) izolasyon malzemelerin dayandıkları ısıya göre sınıflandırılması yer almaktadır.

İZOLASYON SINIFLARI

TABLO 6. İzolasyon sınıfları

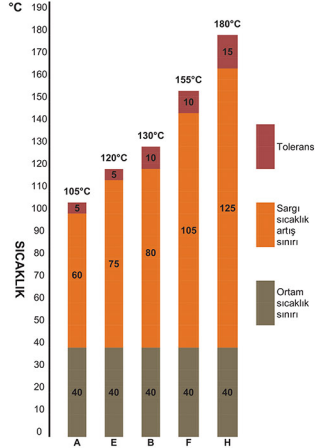
İzin verilen en yüksek büyüklükler	Birim	İzolasyon Sınıfı				
		A	E	B	F	H
Toplam sargı sıcaklığı ($t_{ortam} + \Delta t + t_{tolerans}$)	°C	105	120	130	155	180
Sargı sıcaklığı artış (Δt)	K	60	75	80	105	125
Ortam sıcaklığı (t_{ortam})	°C	40	40	40	40	40
Tolerans ($t_{tolerans}$)	K	5	5	10	10	15

Ayrıca kullanılan IEC 60085'göre Y, 200, 220, 250 izolasyon sınıfları da mevcuttur. Bunlardan Y sınıfı 90 °C sıcaklık sınırını belirlerken, 200 sınıfı 200 °C, 220 sınıfı 220 °C ve 250 sınıfında 250 °C sıcaklık sınırlarını belirlemektedir.

Yukarıdaki tabloda belirtilen değerlerin grafiksel gösterimi şekil 4'deki gibidir.

İZOLASYON SINIFI

ŞEKİL 4. İzolasyon sınıfları grafiği



ÇALIŞMA KOŞULLARI

Volt Elektrik Motorları 40°C ortam ısısında ve deniz seviyesinden 1000 m'ye kadar olan yükseklikte ve S1 çalışma türünde anma güçlerinde sürekli çalışabilecek şekilde imal edilmişlerdir. Bu sıcaklık ve rakım yüksekliğini aşan değerlerde motorun performansı düşeceğinden Tablo:7 ve Tablo:8'de verilen oranlara göre motor anma gücü azaltılmalıdır.

Ortam Sıcaklığı (°C)	Motor Gücü (%)
30	106
35	103
40	100
45	96
50	92
55	87
60	82

TABLO 7: Ortam sıcaklığına göre motor gücünün yüzdelik değişimi

Yükseklik (m)	Motor Gücü (%)
<1000	100
1500	97
2000	94
2500	90
3000	86
3500	82
4000	77

TABLO 8: Rakıma göre motor gücünün yüzdelik değişimi

Sıcaklık Kontrollü Koruma Elemanları:

Motorların korunması sigortalar, termik röleler, termik manyetik şalterler ve termistörlerle yapılır. Sigortalar motoru, kabloyu, röle ve şalterleri eğer kullanılıyor ise yumuşak yol vericileri ve hız kontrol cihazlarını kısa devrelere karşı koruma görevi üstlenirler, ancak tek başlarına motoru aşırı yüklenme ve aşırı ısınmalara karşı koruyamazlar. Termik röleler ve termik manyetik şalterler ise motorun anma akımına ayarlanır, aşırı yüklenme ve aşırı sıcaklıkta devreyi keserek motoru korurlar. Ancak aşırı yüklenme dışında bir takım etkenler de motorun yanmasına sebep olabilir; iki faza kalma, soğutma havasının azalması veya kesilmesi, aşırı ortam sıcaklığı veya düzensiz ortam koşulları (örneğin termik rölenin bulunduğu yerde ortam sıcaklığı serin, motorun bulunduğu yerde ortam sıcaklığı fazla ise), yüksek rakımda çalışma, aşırı sıklıkta kalkış/duruş ve uzun yol alma ve frenleme ve benzeri durumlarda, stator sargı sıcaklıkları izin verilen sınır değerlere yükseldiği halde termik röle koruma yapmayabilir. Açıklanan ve benzeri durumlarda, motorun sargı sıcaklıklarının öngörülen değerlerin üstüne çıkmasına izin verilmemelidir. Bu amaçla yapılacak en güvenli koruma, sıcaklık kontrollü korumadır.

Sıcaklık kontrollü korumada, başlıca iki çeşit koruma elemanları kullanılmaktadır.

- Bimetal devre kesicileri (Mikro termostatlar)
- Yarı iletken sıcaklık hissedicileri (PTC Termistörler)

Mikro Termostatlar:

Seri bağlı iki veya üç elemanlı bimetal devre kesicileridir. Sınır sıcaklığın üzerinde devreyi açarlar. Sınır sıcaklığın altında kapanırlar. NC (Normalde Kapanı) ve NO (Normalde Açık) kontaklı tipleri vardır. Motorun yalıtım sınıfına uygun ve sargılar için izin verilen en yüksek sıcaklık sınırı değerine göre seçilir. Stator faz sargıları arasına yerleştirilir. Termostat uçları motorun klemens tablosuna getirilir. Her güçlü motor için tek tip takım termostat kullanılır. Mikro termostat koruma uçları, motorun enerji kontaktörüne kumanda eden kontaktör bobini devresine seri bağlanır. Motor sargılarındaki sıcaklık, sınır değerin üzerine çıkarsa bimetal devre kesicisi açılır. Termostat devresi motorun enerji kontaktörü bobin devresine seri bağlı olduğundan, enerji kontaktörü açılır ve motor durur. Volt Elektrik, özel sipariş üzerine motor sargılarına mikro termostat elemanlarını yerleştirmektedir.

PTC (Positive Temperature Coefficient) Termistör ve Rölesi:

PTC Termistörler, seri bağlı üç elemanlı ve rölesi ile birlikte bir takımdır. Yarı iletken sıcaklık hissedici elemanlardır. Belirli sıcaklık derecesinde elektrik dirençleri artar. Dirençlerinin çok ani arttığı sıcaklık derecesine "nominal açma sıcaklığı" (NAT) denir. Nominal açma sıcaklığı, korunmak istenen motorun yalıtım sınıfına uygun ve izin verilen sınır sıcaklığı değerine göre seçilir. Her güçlü motor için tek tip takım ve röle bulunur. Büyük güçlü motorlarda ekonomik olur.

Takım halindeki PTC termistör elemanları, motorun stator sargıları arasına yerleştirilir. PTC Röle, motor kumanda panosunda bulunur. Üretici firmalara göre röle bağlantısı farklı olabilir. Röle, motorun enerji kontaktörüne kumanda eder. Termistör elemanları, röleye izin verilen sınır sıcaklığına yakın ihbar sinyali, izin verilen sınır sıcaklıkta açma sinyali verir. Açma sinyalini alan röle çalışarak, enerji kontaktörünü açar. Böylece ani aşırı akım yükselmesi ve anılaşın gerilim değişimi haricinde sargıları yanmaktan korumalıdır.

Volt Elektrik motorlarında gövde büyüklüğü 180 ve üstündeki gövdelerde standart olarak stator sargılarına her 3 faza birer adet olmak üzere 3 adet PTC Termistör kullanılmaktadır. Müşteri isteğiyle bağlı olarak daha küçük gövdelerde PTC termistör veya Bimetal termostat kullanılabilir.

Bir fazlı Motorlarımız standart olarak 220 Volt anma gerilimine ve 50 Hz frekansa göre imal edilirler. Üç fazlı motorlarımız ise 380 V ve 400 V anma gerilimlerine ve 50 Hz frekansa göre imal edilir, özel istek üzerine 48 V - 660 V kadar gerilimlere ve 50-60 Hz frekanslara göre imalat yapılır. Anma gerilimindeki $\pm 5\%$ ve frekansındaki $\pm 2\%$ oranındaki değişimler motor gücünde önemli bir değişikliğe neden olmaz. İzin verilebilir gerilim değeri, gerilim değeri, alt ve üst sınır değerlerinde sürekli çalışan motorların sıcaklık değeri, sargı yalıtım sınıfına göre izin verilen sıcaklık artış sınırının en fazla 10K üzerine çıkabilir. Anma Gerilimde $\pm 10\%$ ve Anma frekansında $\pm 5\%$ oranındaki değişimlerin motorun elektrik performans değerlerini nasıl etkilediğini Tablo:9'da görebiliriz.

GERİLİM VE FREKANS DEĞİŞMELERİNİN MOTOR PERFORMANSINA ETKİLERİ

TABLO 9. Gerilim ve frekans değişmelerinin motor performansına etkileri

ELEKTRİK PERFORMANS DEĞERLERİ	GERİLİM (V)		FREKANS (Hz)	
	110%	90%	105%	95%
	V	V	P	A
Kalkış ve Anma momenti	1,21	0,81	0,95	1,11
Senkron Hızı	1	1	1,05	0,95
Anma Hızı	1,01	0,98	1,05	0,95
% Kayma	0,83	1,23	az değişim	az değişim
Tam yükte kayma	1,01	0,985	1,05	0,95
Boştağı akım	1,10 - 1,16	0,90 - 0,88	0,95 - 0,94	1,05 - 1,08
Kalkış akımı	1,10 - 1,12	0,90 - 0,88	0,95 - 0,94	1,05 - 1,08
Anma akımı	0,93	1,11	çok az azalma	çok az artma
Sıcaklık yükselmesi	0,97 - 0,98	1,06 - 1,07	çok az azalma	çok az artma
Aşırı yükte çalışma kapasitesi	1,21	0,81	çok az azalma	çok az artma
Magnetik görünü	çok az artma	çok az azalma	çok az azalma	çok az artma
Anma Verimi	1,05 - 1,1	0,985	çok az artma	çok az azalma
Güç faktörü (Cosphi)	0,97	1,01	çok az artma	çok az azalma

Gerilim değişmeden frekans artırılırsa manyetik akı yoğunluğu azalır. Frekans azalırsa manyetik akı yoğunluğu artar. Manyetik akı çok artarsa motor doyuma gider. Motorun döndürme momenti, manyetik akı yoğunluğunun karesi ile orantılıdır. Motorun gücü ise, devir hızı ve momentinin çarpımıdır. Yani motor gücü, hız ve moment değerine bağlı olarak değişir. Motorlar, anma gerilimi ve anma frekansına uygun tasarlanarak üretilirler. Üç fazlı Volt Elektrik motorları; Ülkemizin şebeke gerilimi olan 380 V ve 400 V 50 Hz'ye göre üretilir. Oysa standart gerilim ve frekans değerleri ülkelere göre farklılıklar gösterir. Volt Elektrik, özel sipariş üzerine farklı gerilim ve frekanslarda motor üretimi yapmaktadır.

TABLO 10. 50 Hz için üretilmiş bir motorun 60 Hz çalışmadaki performans değerleri

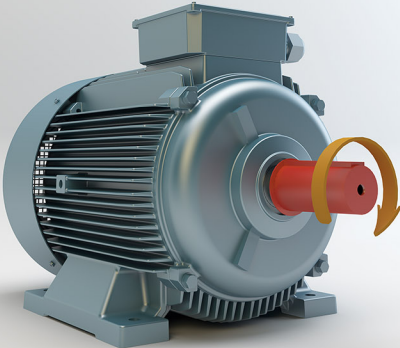
50 Hz	60Hz				
Anma Gerilimi V	Şebeke Gerilimi V	d/dk	Anma Gücü P	Anma Momenti Nm	Anma Akımı A
220	220	1,20	1,00	0,83	1,00
	240	1,20	1,10	0,91	1,00
380	380	1,20	1,00	0,83	1,00
	400	1,20	1,05	0,87	1,00
	415	1,20	1,09	0,91	1,00
	440	1,20	1,15	0,96	1,00
	460	1,20	1,20	1,00	1,00
	480	1,20	1,33	1,10	1,00
400	400	1,20	1,00	0,83	1,00
	415	1,20	1,03	0,86	1,00
	440	1,20	1,10	0,91	1,00
	460	1,20	1,15	0,96	1,00
415	480	1,20	1,20	1,00	1,00
	415	1,20	1,00	0,83	1,00
	440	1,20	1,05	0,87	1,00
	460	1,20	1,10	0,91	1,00
440	480	1,20	1,15	0,96	1,00
	440	1,20	1,00	0,83	1,00
	460	1,20	1,05	0,87	1,00
	480	1,2	1,09	0,91	1
500	500	1,20	1,00	0,83	1,00
	550	1,20	1,10	0,91	1,00
660	660	1,20	1,00	0,83	1,00

50 Hz anma frekansına göre üretilmiş motorlar, pratik olarak 60 Hz anma frekanslı şebekelerde kullanılabilir. Ancak frekanstaki artış, motorda hız ve moment değişimlerine neden olur. Eğer frekansla birlikte motorun gerilimi de değişirse, motor gücü de değişir. 50 Hz şebekede çalışacak şekilde üretilen motorun, 60 Hz ve değişik şebeke gerilimlerinde çalıştırılması halinde, motorun çalışma karakteristiğinde değişecek yaklaşık işletme değerlerinin bulunması için kullanılacak yaklaşık katsayılar Tablo:10' da verilmiştir.

STANDART DÖNÜŞ YÖNÜ

ŞEKİL 5. Motor dönüş yönü

Motorun mil ucuna kasnak (tahrik-D) tarafından bakıldığında, saat ibresi dönüş yönü, motorun standart dönüş yönüdür. Dönüş yönü değiştirilmek istendiğinde iki fazın yerinin değiştirilmesi yeterlidir.



ASENKRON MOTORLARIN BAĞLANTI UÇLARI İŞARETLERİ

TABLO 11. Asenkron motorların bağlantı uçlarının işaretlenmesi

Bağlantı Uçları İşaretleri:

Elektrik makinelerinde uçların hatasız ve kısa sürede bağlanmasını kolaylaştırmak için uçlar, standart simgelerle işaretlenir.
Volt Elektrik Motorlarında TS EN 60034-8' e göre belirlenmiş işaretler kullanılmaktadır. Bu işaretler Tablo:11'de gösterilmiştir.

Sıra No	Anlamı	IEC 60034-8'e göre Simgeler		
1	Üç fazlı Şebeke	L1 - L2 - L3		
2	Üç fazlı ve bir fazlı şebekede nötr hattı	N		
3	Bir fazlı şebeke	L - N		
4	Üç fazlı tek hızlı stator sargısı (6 bağlantı ucu)	Giriş	U1 - U2 V1 - V2 W1 - W2	Çıkış
5	Üç fazlı tek hızlı stator sargısı (3 bağlantı ucu)	U - V - W		
6	Bir fazlı motor sargısı • Ana sargı • Yardımcı sargı	U1 - U2 Z1 - Z2		
7	Üç fazlı iki hızlı Dahlender sargı Düşük hız Yüksek hız	1U - 1V - 1W 2U - 2V - 2W	Düşük Yüksek	
8	Üç fazlı iki hızlı PAM sargı veya iki ayrı sargı (Örneğin 8/6 kutuplu için) Düşük hız Yüksek hız	6/8 kutup için ; 8U - 8V - 8W 6U - 6V - 6W		
9	Üç fazlı rotor sargısı (3 bağlantı ucu)	K - L - M		

KORUMA SINIFLARI

TABLO 12. Koruma sınıfları

TS EN 60034-5 standardına göre motorlarımız katı ve sıvı maddelere karşı korumalı olarak yapılmaktadır. Standart motorlarımız IP55 koruma sınıfında üretilmektedir.

Ayrıca IP56, IP65 ve IP66 koruma sınırlarında siparişe göre üretim yapılmaktadır.

Tablo: 12'de gösterildiği gibi IP (Ingress Progress) diziminde ilk rakam katı maddelere karşı korumayı tarif ederken ikinci rakam sıvı maddelere karşı korumayı belirtmektedir.

	IP	5	5	
Katı Maddelere Karşı Koruma	İlk Rakam	İkinci Rakam	Sıvı Maddelere Karşı Koruma	
Korumasız	0	0	Korumasız	
50 mm'den büyük cisimlere karşı koruma.	1	1	Dikkey olarak gelen sulara karşı koruma.	
12 mm'den büyük cisimlere karşı koruma.	2	2	Dikkeyden 15°'ye kadar açıyla gelen sulara karşı koruma.	
2.5 mm'den büyük cisimlere karşı koruma.	3	3	Dikkeyden 60°'ye kadar açıyla gelen sulara karşı koruma.	
1 mm'den büyük cisimlere karşı koruma.	4	4	Tüm yönlerden gelen sıçıran sulara karşı koruma.	
Toza karşı koruma	5	5	Tüm yönlerden gelen fıskıran sulara karşı koruma.	
Toza karşı tam koruma	6	6	Tüm yönlerden gelen güçlü su fıskıralarına karşı koruma.	
	0	7	Geçici süre suya daldırılmaya karşı koruma. 0.15 m. ile 1 m. arası.	
	0	8	Sürekli suya daldırılmaya karşı koruma.	

TS EN 60034-6'e GÖRE BAŞLICA SOĞUTMA TİPLERİ

TABLO 13. TS EN 60034-6'a göre başlıca soğutma tipleri

SOĞUTMA TÜRÜ

Soğutma, motorda oluşan ve ısıya dönüşen kayıpların dış çevreye iletilmesidir. Amaç, yalıtılan malzemelerin sıcaklığını sınır değerlerin altında tutmaktır.

Elektrik Makinelerinde uygulanan soğutma türü, TS 3210 EN 60034-6 standardına göre, IC (International Cooling =Ulusallararası Soğutma) kod harflerini izleyen "1-9" arası rakamlar ve harflerle belirtilir. Yapı büyüklüğü 63-225 arası gövdeli motorlarımız, koruma kapağı içinde çalışan soğutucu bir pervane ile dış yüzeyden soğutulur. Volt Elektrik Motorları, tam kapalı dış yüzeyden pervane soğutmalı motorlar olduğundan soğutma türü IC 411' dir. Özel isteklerde IC418 Soğutma türünde motorlardan üretilmektedir. Aşağıdaki Tablo: 13' de TS 3210 EN 60034-6 standardına örnek olarak en çok kullanılan soğutma türleri verilmiştir.

KOD NO	SEMBOL	AÇIKLAMA
IC01		Soğutma havası motor miline bağlı fan ile motor içine üflenir. Motoru soğutan hava delikli eliger kapaktan dışarıya atılır.
IC06		Motor salınma başlangıcı ve bitişleri için ayrı bir fan yardımı ile filtre edilecek emilen soğutma havası motor içine üflenir. Motoru soğutan hava delikli eliger kapaktan dışarıya atılır.
IC17		Merkezi bir fan odasına filtreden geçirilerek emilen soğutma havası sac baru ile taşıyarak motor içine üflenir. Motoru soğutan hava delikli eliger kapaktan dışarıya atılır.
IC37		Merkezi bir fan odasına filtreden geçirilerek emilen soğutma havası sac baru ile taşıyarak motor içine üflenir. Motoru soğutan hava motorun eliger kısmına bağlanan taşıyıcı sac baru ile dışarıya atılır.
IC410		Soğutma için fan kullanılmamaktadır. Soğutma tam kapalı motorun dış yüzeyinden doğal havalandırma ile yapılır.
IC411		Soğutma havası pelik sapdan yapılmış delikli muhafaza kapağı içinde çalışan motor miline bağlı plastik bir pervane sağlanır ve soğutma işlemi tam kapalı motorun dış yüzeyinden yapılır.
IC416A		Soğutma havası pelik sapdan yapılmış delikli muhafaza kapağı içinde çalışan motor miline bağlı plastik bir pervane sağlanır ve soğutma işlemi tam kapalı motorun dış yüzeyinden yapılır fakat bu fanın beslemesi için elektrik yapılır.
IC416R		Soğutma havası tam kapalı motorun salınma başlangıcı ve bitişleri için yapılan radyal fan sağlanır ve motorun dış yüzeyinin soğutulması ile yapılır.
IC418		Soğutma için fan kullanılmamaktadır. Soğutma tam kapalı motorun dış yüzeyinden bağlı yer değiştirme ile yapılır.

YAPIM BİÇİMLERİ VE KURULMA DÜZENLERİ

TABLO 14. IEC Yapı büyüklükleri

Standart Yapı Büyüklükleri:

Ayaklı asenkron motorlarda tabandan mil eksenine olan yükseklikler (H) standartlaştırılmıştır. Bu eksen yükseklikleri motorun yapı büyüklüğünü tanımlar. Aynı gövde büyüklüğünde, ayak tespit deliklerinin boyuna mesafesi (B), değişik (S, M, L) uzunlukta yapılarak farklı "B " ölçülerinde gövdeler oluşturulur.

S - Kısa boy gövde uzunluğu,

M - Orta boy gövde uzunluğu,

L - Uzun boy gövde uzunluğunu ifade eder.

Standartlaştırılan yapı büyüklükleri ve standartlaştırılmış gövde ölçüleri,

TS EN 60072-1 ve TS EN 50347 standardında gösterilmiştir.

Yapı büyüklükleri ve buna uygun (H) eksen yükseklikleri çizelgede gösterilmiştir.

IEC Yapı Büyüklükleri H (mm)													
56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280
315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400

3 fazlı Volt Elektrik Motorları : 63 – 71 – 80 – 90S – 90L – 100 – 112 – 132S – 132M – 160M – 160L
180M – 180L – 200L – 225S – 225M gövde büyüklüklerinde üretilmektedir.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARIN GÖVDE TİPLERİNDEKİ STANDART GÜÇ DAĞILIMI (TS EN 50347)

TABLO 15. TS EN 50347'e göre 3 Fazlı Asenkron motorların gövde tiplerindeki standart güç dağılımı

GÖVDE TİPİ	50 Hz'de Standart Güçler (kW)			
	3000	1500	1000	750
	d/dk	d/dk	d/dk	d/dk
56 M	0,09-0,12	0,06 - 0,09	-	-
63 M	0,18-0,25	0,12-0,18	-	-
71 M	0,37 - 0,55	0,25 - 0,37	-	-
80 M	0,75-1,1	0,55 - 0,75	0,37 - 0,55	-
90S	1,5	1,1	0,75	0,37
90L	2,2	1,5	1,1	0,55
100L	3	2,2-3	1,5	0,75-1,1
112M	4	4	2,2	1,5
132S	5,5 - 7,5	5,5	3	2,2
132M	-	7,5	4-5,5	3
160M	11-15	11	7,5	4-5,5
180L	18,5	15	11	7,5
180M	2,2	18,5	-	-
180L	-	22	15	11
200L	30-37	30	18,5-22	15
225S	-	37	30	18,5
225M	45	45	-	22
250M	55	55	37	30
280S	75	75	45	37
280M	90	90	55	45
315S	110	110	75	55
315M	132	132	90	75

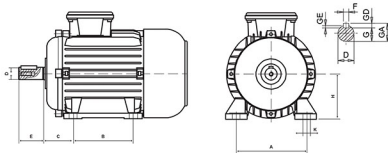
Asenkron Motorlarda Standartlaştırılmış Boyut Ölçüleri:

Asenkron motorlarda; güçler ile eksen yükseklikleri (gövde büyüklükleri) ve bazı dış boyutlar standartlaştırılmıştır. Bu standartlar sayesinde, motorların değişebilirliği ve yeni proje çalışmalarını kolaylaştırmıştır. Motor sipariş ederken motorun çalışma gerilimini, gücünü, devir hızını, gövde büyüklüğünü, koruma türünü, yapı biçimini belirtmek yeterli olmaktadır.

TS EN 60072-1'e göre asenkron motorların standartlaştırılan 6 temel boyutu şunlardır.

1. Eksen yüksekliği H (Gövde büyüklüğü ya da yapı büyüklüğü)
2. Tespit deliklerinin enine ve boyuna mesafeleri A, B
3. Mil faturasından, en yakın ayakta tespit deliği eksenine olan uzaklık, C
4. Mil ucu çapı, D
5. Mil faturasından itibaren mil uzantısı uzunluğu, E
6. Tespit deliğinin çapı, K

Kama yuva genişliği F, kama kalınlığı GD, kama yuvası derinliği GE, kama tepesinden eksenin karşı tarafındaki mil yüzeyine olan uzaklığı GA' dır.



ŞEKİL 6: Asenkron motor gövde ölçüleri

TS EN 50347 standartlaştırılmış boyut ölçülerini, kama ve kama yuvası ölçülerini, güç değerlerini, flanşlı motorlar için flanşlardaki standart ölçülerini vermektedir.

Yapı Biçimleri (İM):

Elektrik makinelerinin yapı biçimleri standartlaştırılmıştır. TS 3211 EN 60034 -7'e göre yapı biçimleri ve kurulum düzenleri standartlaştırılmıştır.

Başlıca beş yapı biçimi vardır:

1. Ayaklı tipler
2. Ayaklı ve flanşlı tipler (B35 ve B34)
3. Ayaksız, flanşlı tipler (B5 ve B14)
4. Ayaklı, ön kapaksız tipler (B15)
5. Ayaksız, ön kapaksız tipler (B9)

Çok kullanılan türler; ayaklı, ayaklı flanşlı ve ayaksız flanşlı tiplerdir.

Motorların yapım tiplerinin ve kurma düzenlemelerinin çeşitlerinin sınıflandırılması TS 3211 EN 60034-7 bölümünde yapılmış ve İM (International Mounting) olarak kısaltılmıştır. Bu bölümün simgelemesi iki ayrı kodlamadan oluşmuştur.

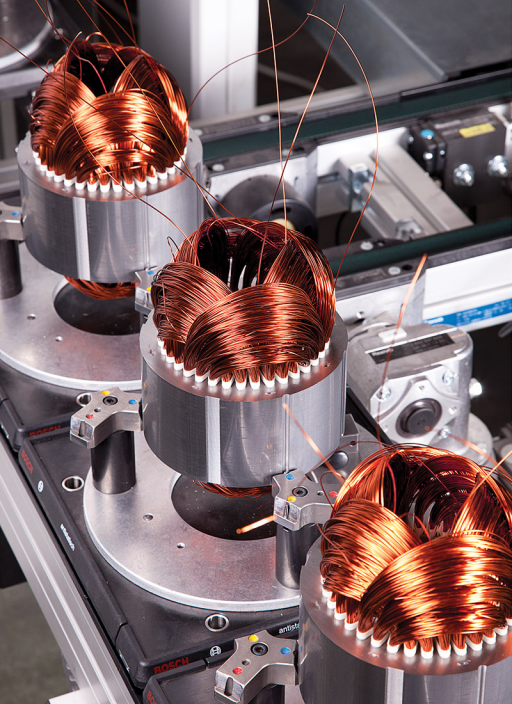
Kod I: Yalnızca yan kapaklardan yataklanmış ve tek mil çıkıntılı motorları kapsamaktadır. B harfi yatay mil motorları ifade ederken, V harfi düşey montajı yapılan motorları tanımlamaktadır. Bu tip motorlar (yan kapaklardan yataklanmış ve tek mil çıkıntılı) B veya V harflerini takip eden bir sayı ile gösterilir. En çok kullanılan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Kod II: Bu kısım genel ve özel kullanım için tasarlanmış tüm elektrik motorlarını kapsamaktadır. İM harflerini takip eden 4 adet rakam ile sınıflandırılmıştır. Rakamların anlamları ise aşağıda belirtilmiştir.

1. rakam yapım tipinin sınıfını gösterir, 2. ve 3. rakam kurulum (montaj) düzenini gösterir
4. rakam ise mil uzantısını gösterir

TABLO 16. TS 3211 EN 60034 -7'e göre yapı biçimleri ve kurulum düzenleri

1. Rakam	Açıklama	2. ve 3. Rakam	4. Rakam	Açıklama
1	Yalnızca yan kapak yataklı ayaklı motorlar		0	Mil uzantısı yok
2	Yalnızca yan kapak yataklı ayak ve flanş üzerine kurulu makineler		1	Silindirik bir tek mil uzantısı
3	Flanşlı yan kapak üzerinde olan yalnızca yan kapak yataklı ve flanş üzerine kurulu makineler	Pek çok kombinasyon mevcut olduğundan detaya girilmemiştir.	2	Silindirik iki mil uzantısı
4	Flanşlı gövde üzerinde olan yalnızca yataklıflanş üzerine kurulu makineler		3	Konik bir tek mil uzantısı
5	Yataklı bulunmayan makineler	(TS 3211 EN 60034-7)	4	Konik iki mil uzantısı
6	Yan kapaklı ve ayaklı yataklı makineler		5	Flanşlı bir adet mil uzantısı
7	Yalnızca ayaklı yataklı makineler		6	Flanşlı iki adet mil uzantısı
8	Birinci rakamı, 1-4'e kadar olanların kapsamadığı düşey yapıtlı makineler		7	D tarafı flanşlı N tarafı uzantısı silindirik biçimli
9	Özel kurulum düzenli makineler		9	Diğer tüm mil uzantısı



Kod I ile Kod II arasındaki bağıntıyı gösteren tablo aşağıda yer almaktadır.

Kod I	Kod II
IM B 3	IM 1001
IM B 5	IM 3001
IM B 6	IM 1051
IM B 7	IM 1061
IM B 8	IM 1071
IM B 9	IM 9101
IM B 10	IM 4001
IM B 14	IM 3601
IM B 15	IM 1201
IM B 20	IM 1101
IM B 30	IM 9201
IM B 34	IM 2101
IM B 35	IM 2001

TABLO 17-1: Düz montaj için bağıntı

Kod I	Kod II
IM V 6	IM 1031
IM V 8	IM 9111
IM V 9	IM 9131
IM V10	IM 4011
IM V14	IM 4031
IM V15	IM 2011
IM V16	IM 4131
IM V18	IM 3611
IM V19	IM 3631
IM V 21	IM 3015
IM V 30	IM 9211
IM V 31	IM 9231
IM V 36	IM 2031

TABLO 17-2: Dikey Montaj için bağıntı

Çok kullanılan türler; Ayaklı, ayaklı flanşlı ve ayaksız flanşlı tiplerdir. Volt Elektrik Motorlarının standartlara uygun olarak üretilen yapı biçimleri ve kurulum tipleri aşağıdaki tablolarda Tablo 18-1 ve 18-2 'de yer almaktadır.

VOLT ELEKTRİK MOTORLARI YAPIM BİÇİMLERİ VE KURULMA DÜZENLERİ

TABLO 18-1. Volt Motorlarının yapım biçimleri ve kurulum düzenleri

GÖVDE TİPİ	AYAKLI										AYAKSIZ FLANŞLI					
	B3										B5					
	IM B3	IM B6	IM B7	IM B8	IM V5	IM V6	IM B5	IM V1	IM V3	IM B14	IM V18	IM 3511	IM 3511	IM 3511	IM 3511	IM 3511
IM 1001																
VM82	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM71	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM90	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM160	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM180	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM225	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

VOLT ELEKTRİK MOTORLARI YAPIM BİÇİMLERİ VE KURULMA DÜZENLERİ

TABLO 18-2. Volt Motorlarının yapım biçimleri ve kurulum düzenleri

GÖVDE TİPİ	AYAKLI FLANŞLI										AYAKSIZ ÖN KAPAKSIZ					
	B35										B9					
	IM B35	IM V15	IM V26	IM B34	IM V17	IM V27	IM B9	IM V8	IM V9	IM B5	IM 2101	IM 2101	IM 2101	IM 2101	IM 2101	IM 2101
IM 2001																
VM83	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM71	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM90	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM132	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM160	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM180	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VM225	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

VOLT ELEKTRİK MOTORLARINDA KULLANILAN RULMANLAR

Volt Elektrik Motorlarında hareketin minimum sürtünme kaybıyla, seri ve kusursuz olarak çalışmayı sağlayan özelradyalı boşluk ve gresle üretilen rulmanlar, kullanılmaktadır. Aşağıdaki tabloda Volt Elektrik motorlarında kullanılan rulmanlar yer almaktadır.

3 FAZLI MOTORLARDA KULLANILAN RULMANLAR

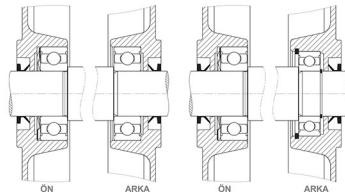
TABLO 19. Gövde tiplerine göre Volt Elektrikte kullanılan Rulmanlar
(3 Fazlı motorlar)

GÖVDE TİPİ	KUTUP SAYISI	ÖN RULMAN	ARKA RULMAN
63	2-4	6201 ZZ	6201 ZZ
71	2-4-6	6202 ZZ	6202 ZZ
80	2-4-6	6204 ZZ	6204 ZZ
90S-90L	2-4-6	6205 ZZ	6205 ZZ
100-112	2-4-6	6206 ZZ	6206 ZZ
132S-132M	2-4-6	6208 ZZ	6208 ZZ
160M-160L	2-4-6	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3
180M-180L	2-4-6	6310 ZZ C3	6210 ZZ C3
200L	2-4-6	6312 ZZ C3	6212 ZZ C3
225S	4-6	6313 ZZ C3	6213 ZZ C3
225M	2-4	6313 ZZ C3	6213 ZZ C3

1 FAZLI MOTORLARDA KULLANILAN RULMANLAR

TABLO 20. Gövde tiplerine göre Volt Elektrikte kullanılan Rulmanlar (1 Fazlı motorlar)

GÖVDE TİPİ	KUTUP SAYISI	ÖN RULMAN	ARKA RULMAN
63	2-4-6	6201 ZZ	6201 ZZ
71	2-4-6	6202 ZZ	6202 ZZ
80	2-4-6	6204 ZZ	6202 ZZ
90S	2-4-6	6204 ZZ	6203 ZZ
90Sa	2-4-6	6205 ZZ	6203 ZZ
90L	2-4-6	6205 ZZ	6203 ZZ
100	2-4-6	6206 ZZ C3	6204 ZZ C3



Şekil: 7-1

Şekil: 7-2

63-132 yapı büyüklüğündeki motorlarda Şekil:7-1 ve 160...225 yapı büyüklüğündeki motorlarda (Şekil:7-2) her iki tarafı kapalı (ZZ) sabit bilyalı rulmanlar kullanılır.

63-132 yapı büyüklüğündeki motorlarda uygulama durumuna göre, milin eksenel yönde oynamasını engellemek için, istek üzerine Şekil:7-2'deki gibi sabitlenmiş yataklama düzeninde imalat yapılır.

ön ve arka kapaklara lastik toz contaları (V-ring) konur. İstek üzerine yağ keçesi konulabilir.

Rulmanların Sınıflandırılması:

Rulmanlar yuvarlanma elemanlarına göre bilyalı rulmanlar ve makaralı rulmanlar olarak ikiye ayrılırlar. Rulmanlar ayrıca taşınan yükün yönüne göre de radyal rulmanlar ve eksenel rulmanlar olarak iki gruba ayrılır.

Küçük tip elektrik motorlarında genelde bilyalı rulmanlar kullanılır ve bu rulmanlar, radyal yönde yük taşıyarak çalışır.

Rulman Boşluğu:

Rulmanların iç veya dış bileziklerinden biri sabit olduğunda diğer bilezik, radyal ya da eksenel yönde hareket eder. Bu hareketin miktarına rulman boşluğu denir. Rulman boşlukları radyal ve eksenel olmak üzere iki yönde dikkate alınır.

Rulmanlar, millere mümkün olduğu kadar hassas bir şekilde yataklanmalıdır. Takılan rulmanın radyal boşluğunun sadece belli ölçülerde olmasına izin verilir. Bu çalışma şartlarını elde edebilmek için çeşitli kriterler dikkate alınır. Rulman bileziklerindeki ve bağlı parçalarındaki farklı ısı genleşmeleri rulmanın kasilmasına yol açar. Sıkı geçmeler, rulman boşluğunu azaltır. Genelde çalışma boşluğu, takılmamış rulman boşluğundan daha küçüktür. Takılmamış rulmanın boşluğu değişik çalışma şartlarına ve uygulama toleranslarına uygun olarak seçilmelidir. Bu nedenle normal boşluklu rulmanların yanı sıra daha küçük ve daha büyük boşluklu rulmanlar da vardır.

Elektrik motoru üretiminde üretici firmalar, mil ölçü toleranslarına göre rulman radyal boşluklarını sınırlayabilirler. Hedef uzun ömür ve maksimum verimdir.

Rulman Geçmeleri ve Yatak Hassasiyeti:

Rulmanın takıldığı yuva ve mil tasarlanırken, rulmanın yuva ve mile yeterli sıkılıkta oturması sağlanmalıdır. Genel olarak rulmanların iç ve dış bilezikleri aynı anda dönmeyiz. Prensip olarak hangi bilezik dönyorsa o bileziğin yatağa sıkı geçmesi, dönmeyen bileziğin ise boşluklu geçmesi kabul edilebilir. Bir elektrik motoru için rotor milinin rulman bileziğine sıkı geçmesi gerekir. Bu sıkılığın oranı rulman boşluğunun oranı ile sınırlıdır. Sonradan işlem gören millerde, rulman değişiminde bu hususa dikkat edilmelidir.

Rulmanların Yağlanması:

Rulmanların güvenilir çalışması için, bilyalar ve yuvarlanma yolları arasında direkt metal temasını ve yüzeylerin aşınmasını önlemek amacıyla uygun bir şekilde yağlama yapılmalıdır. Rulmanların yağlanması için greşler, sıvı yağlar ve katı yağlar kullanılabilir. Yağlama sirtünmeyi, dolayısıyla aşınmayı azaltır ve paslanmayı önler. Yağ, soğutma ve sızdırmazlık görevini de üstlenir. Elektrik motorlarında genelde yağlayıcı madde olarak greşler kullanılır. Volt Elektrik Motorlarının rulmanlarında kullanılan greşler uzun araştırma ve denemeler sonucunda belirlenmiş olup mükemmel ömür vermektedir.

Rulman Montajı-Demontajı ve Bakımı:

Rulman montajına başlamadan önce, monte edilecek parçaların ölçülmesi gerekir. Ölçmelerde ana prensip ölçülecek parça ile ölçme aletinin aynı sıcaklıkta olmasıdır. Millerin iç ve dış çaplarının ölçülmesi için mikrometre, delik çaplarının ölçülmesi için delik mikrometresi kullanılmaktadır. Herhangi bir çap, normal olarak en az iki ayrı kesitte ve birden fazla düzlemde ölçülmelidir.

Montaj ortamının son derece temiz ve düzenli olması gerekir. Montaj için gerekli her türlü alet ve ölçme cihazı montaj yerine getirildikten ve montaj işlemlerinin hangi sırayla yapılacağı kararlaştırıldıktan sonra rulman ambalajından çıkarılır. Mümkün ise ambalajından çıkarılan rulmanlar çıplak elle değil de temiz bir eldiven giyilerek tutulursa el terinin sebep olacağı pas önlenmiş olur.

Rulmanların Montajı:

Montajda dikkat edilecek en önemli hususlar:

-Asla bir rulmana doğrudan çekilerek vurulmamalıdır. Mümkünse pres ve montaj aparatları kullanılmalıdır.

- Sıkı geçmeyle oturacak bilezik önce monte edilir.
- Montaj kuvveti daima monte edilen bilezik üzerinden iletilir. Yani iç bilezik mile monte ediliyorsa iç bileziğin kenarından kuvvet uygulanır.
- Montaj bittikten sonra gerekli radyal ve eksenel boşluk kontrol edilmelidir.

Montajın kurallara uygun olması, rulmanın sessiz ve düzgün çalışmasını sağlar. Rulmanın çalışırken çıkardığı ses sayesinde bazı yargılara varmak mümkündür. Örneğin rulman dönerken duyulan, düzensiz, tırmalamaya benzeyen ses ve titreşimler, rulmanda kirlilik olduğunu gösterir. Daha tok ve gürlemeye benzeyen bir ses ise yuvarlanma yollarının veya rulman elemanlarının yüzeyinde hasar olduğunu belirtir. Düzgün metalik ve tiz bir ses ise yuvarlanma yollarında yeterli miktarda yağ veya gres olmadığını gösterir. Rulmanların yağsız olarak çalıştırılması kısa zamanda bozulmalarına sebep olur. Rulman çalışırken kısa zamanda aşın derecede isinmiyorsa montajda veya yağlama sisteminde bir hata olduğundan, derhal demonte edilerek kontrol edilmesi gerekir. Montaj metodları gerekli kuvvetin tatbikine göre mekanik, hidrolik ve termik olmak üzere üç sınıfa ayrılır. Elektrik motorunda rulmanlar genelde mekanik olarak montaj yapıldığından bu konu üzerinde durulacaktır.

Mekanik montaj, genelde delik çapı 100 mm' den küçük rulmanlarda kullanılan bir yöntemdir. Mekanik kuvvet küçük uygulanacaksa, rulmana yumuşak alaşımdan hazırlanmış burç veya dayama üzerinden vurulmalıdır. Burç veya dayamanın yalnız bileziklere temas etmesi, kafes veya rulman elemanlarına değmemesi gerekir.

Burcun delik ve dış çapları, montaj kuvvetinin iteceği rulman bileziğinin et kalınlığından biraz daha az olacak şekilde işlenmelidir. Rulman takılırken bilezik yanak yüzünün mil faturasına veya bir ara parçaya yaslanıncaya kadar itilmesi gerekir. Sıkı geçme yapılan bilezik, eksenel dayanmaya karşı da şartlandırılmalıdır.

Rulmanların Demontajı:

Bir rulmanı sökmeden de montaj esnasında olduğu gibi uygun aletlerle ve dikkatli çalışmak gerekir. Aynen montajda olduğu gibi, rulmana çekile vurulmaz. Genel olarak sökme işlemi için gerekli kuvvet, montaj için sarfedilmiş kuvvetten daha fazladır. Sökme işleminde kuvvet, kafes veya rulman elemanlarına uygulanmamalıdır.

Rulmanların Temizlenmesi:

Kullanıldıktan sonra bakım amacıyla demonte edilmiş veya kirlenmiş rulmanlar, dikkatlice gaz yağı ve fırça ile, bir temizleme diğeri yıkama olarak en az iki ayrı banyoda iyice temizlenmeli ve yıkanmalıdır. Bir temizleme operasyonu sonucunu kontrol etmek için ince bir yağla yağlanan rulman elde döndürülür. Hiç bir düzensizlik, gürültü olmamalı, pürüzlük hissedilmemelidir. İmkanlar dahilinde elde veya gürlü kontrol cihazında gürlü kontrolü yapılabilir. İstenirse bundan sonra rulman ölçülüp kontrol edilerek durumu ve tekrar kullanılıp kullanılmayacağı incelenir. Temizlenmiş rulmanın uygun bir yağ veya gresle yağlanması gerekir. Toz ve kirlenmeyi önlemek için rulman paketlenerek saklanmalıdır.

Volt Elektrik Motorlarında kullanılan kapalı rulmanlara greseme işlemleri uygulanmaz. Kapalı rulmanlar, kontrol edilir ve kullanıma uygun değişir atılır. Uygun olanlar temizlenerek paketlenir.

GÖVDE TİPLERİNE GÖRE KEÇE ÖLÇÜLERİ

TABLO 21. Volt Elektrik Motorlarında kullanılan keçe ölçüleri

GÖVDE TİPİ	KUTUP SAYISI	MONTAJ TARAFI (DE)	FAN TARAFI (NDE)
		İÇ ÇAP X DIŞ ÇAP X YÜKSEKLİK	
		mm	mm
63	2-4	10,5X16,5X5,5	10,5X16,5X5,5
71	2-4-6	13X19X5,5	13X19X5,5
80	2-4-6	18X26X7,5	18X26X7,5
90S-90L	2-4-6	22X30X7,5	22X30X7,5
100-112	2-4-6	27X35X7,5	27X35X7,5
132S-132M	2-4-6	36X46X9	36X46X9
160M-160L	2-4-6	40X50X9	40X50X9
180M-180L	2-4-6	45X55X9	45X55X9
200L	2-4-6	49X59X9	49X59X9
225S	4-6	54X64X9	54X64X9
225M	2-4	54X64X9	54X64X9



GÖVDE TİPLERİNE GÖRE KAMA ÖLÇÜLERİ

TABLO 22. Volt Elektrik Motorlarında kullanılan kama ölçüleri

GÖVDE TİPİ	KUTUP SAYISI	MONTAJ TARAFI (DE)
		EN X YÜKSEKLİK X BOY (mm)
63	2-4	4X4X16
71	2-4-6	5X5X18
80	2-4-6	6X6X28
90S-90L	2-4-6	8X7X36
100-112	2-4-6	8X7X50
132S-132M	2-4-6	10X8X70
160M-160L	2-4-6	12X8X90
180M-180L	2-4-6	14X9X100
200L	2-4-6	16X10X100
225S	4-6	18X11X125
225M	2-4	18X11X125

İMALATTA KULLANILAN MALZEME TABLOSU

TABLO 23. Volt Elektrik Motorları imalatında kullanılan malzeme cinsleri

GÖVDE TİPİ	GÖVDE						FAN	FAN KAPAKLI	B3 KAPAKLI				FLANŞ KAPAKLI				UÇ BAĞLANTI KUTUSU		
	AYAKLI		AYAKSIZ		PİK	TAYANMA AYAKLI			AYAKSIZ	PİK	ALÜMİNYUM	PİK	ALÜMİNYUM	PİK	ALÜMİNYUM	PİK			B14
	ALÜMİNYUM	PİK																	
63	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
71						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
80	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
90	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
100	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
112	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
132						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
160						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
180		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
200		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
225		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

KABLO GİRİŞ VE KLEMENS CİVATA ÖLÇÜLERİ

TABLO 24. Volt Elektrik motorlarında kullanılan kablo giriş ve klemens civata ölçüleri

GÖVDE TİPİ	KABLO GİRİŞİ	KLEMENS CİVATA
63	PG 11	M4
71	PG 11	M4
80	PG 11	M4
90	PG 11	M4
100	PG 11	M4
112	2 X PG 16	M5
132	2 X PG 21	M5
160	2 X M 32	M6
180	2 X M 32	M6
200	2 X PG 36	M6
225	2 X PG 36	M8

YÜZEY SES BASINCI DÜZEYİ L_{pA} dB(A)

TABLO 25. Gövde tiplerine göre ölçüm sonuçları

Gövde Tipi	6 kutup		4 kutup		2 kutup	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
63	42	45	45	48	51	56
71	44	47	46	49	52	56
80	45	48	47	51	55	58
90	46	49	48	52	56	60
100	49	53	50	54	59	64
112	54	59	56	59	63	67
132	57	61	60	64	66	69
160	63	66	64	68	70	74
180	63	66	64	68	71	75
200	64	67	64	68	73	76
225	64	67	65	69	74	78

TS EN 60034-9'a GÖRE GÜRÜLTÜ SINIRLARI

Genel amaçlı elektrik makinelerinde gürültü düzeyinin sınırları TS EN 60 034-9'da belirtilmiştir. Bu standarda göre izin verilen boş çalışma ve anma yükünde çalışmada A-ses gücü seviyesi L_{WA} sınır değerleri Tablo:20 ve Tablo:21'de yer almaktadır. dB (A) birimindeki yüzey ses basıncı düzeyi L_{pA} ile L_{WA} arasında

$$L_{WA} = L_{pA} - 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{ şeklinde bir bağıntı vardır.}$$

Burada;

L_{pA} = Motor yüzeyinden 1 m. mesafedeki yansıtma düzlemi üzerindeki serbest alandaki ses basınç seviyesi. L_{WA} = Bu standarda göre belirlenen ses gücü seviyesi

$S_0 = 1 \text{ m}^2$ (Referans alan)

S= Ölçme yüzeyinin alanı Volt Elektrik motorlarında gürültü düzeyi Tablo:26 ve Tablo:27'de standarda göre sınır değerlerinin oldukça altındadır. dB (A) birimindeki yüzey ses basıncı düzeyi L_{pA} motor yüzeyinden 1 metre mesafedeki değişik yerlerde yapılan ses basıncı ölçümlerinin ortalaması Tablo:25'de yer almaktadır.

TS EN 60034-9'a GÖRE BOŞTA ÇALIŞMA SES GÜCÜ SINIR SEVİYESİ L_{WA} (dB)

TABLO 26. Boşta çalışma ses gücü seviyesi

Çıkış Gücü, P_N	8 kutup		6 kutup		4 kutup		2 kutup	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
1,0 < $P_N \leq 2,2$	70	71	70	71	70	71	78	85
2,2 < $P_N \leq 5,5$	73	76	73	76	73	76	83	88
5,5 < $P_N \leq 11$	77	80	77	80	78	81	88	91
11 < $P_N \leq 22$	81	84	81	84	85	88	91	94
22 < $P_N \leq 37$	84	87	84	87	88	91	93	100
37 < $P_N \leq 55$	86	90	87	91	91	95	95	101
55 < $P_N \leq 110$	89	93	91	95	95	98	97	104
110 < $P_N \leq 220$	94	97	96	99	99	102	100	107
220 < $P_N \leq 440$	96	98	98	101	102	105	103	109
440 < $P_N \leq 1000$	97	99	99	102	105	108	105	110

ANMA YÜKTE ÇALIŞMADA SES GÜCÜ SEVİYESİ L_{WA} (dB)

TABLO 27. Anma yükünde çalışma ses gücü seviyesi

Çıkış Gücü, P_N	8 kutup		6 kutup		4 kutup		2 kutup	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
1,0 < $P_N \leq 2,2$	78	79	77	78	75	76	80	87
2,2 < $P_N \leq 5,5$	81	84	80	83	78	81	85	90
5,5 < $P_N \leq 11$	85	88	84	87	83	86	90	93
11 < $P_N \leq 22$	88	91	87	90	89	92	93	96
22 < $P_N \leq 37$	91	94	90	93	92	95	95	102
37 < $P_N \leq 55$	92	96	92	96	94	98	97	103
55 < $P_N \leq 110$	95	99	100	104	101	104	101	108
110 < $P_N \leq 220$	99	102	100	104	102	105	102	109
220 < $P_N \leq 440$	101	103	98	101	102	105	103	109
440 < $P_N \leq 1000$	101	103	102	105	107	110	107	112

TS EN 60034-14'e GÖRE TİTREŞİM SINIRLARI

TABLO 28. TS EN 60034-14'e göre titreşim sınırları

Derece	Anma Hızı	56 ≤ H ≤ 132	132 < H ≤ 225	H > 225
	d/dk	mm/s	mm/s	mm/s
Normal	600 ≤ 1800	1,80	1,80	2,80
	> 1800 ≤ 3600	1,80	2,80	4,50
Düşük	600 ≤ 1800	0,71	1,12	1,80
	> 1800 ≤ 3600	1,12	1,80	2,80
Özel	600 ≤ 1800	0,45	0,71	1,12
	> 1800 ≤ 3600	0,71	1,12	1,80

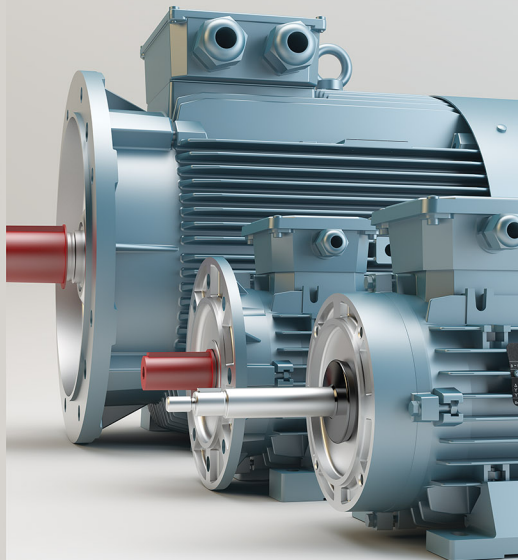
TS EN 60034-14'e GÖRE TİTREŞİM SINIRLARI

İzin verilen titreşim yoğunlukları TS EN 60034-14 Standardında belirlenmiş ve Tablo 26 'de bu değerler motor üreticileri için üst sınır değerleri olarak tavsiye edilmektedir. Bu standarda göre 3 ayrı titreşim yoğunluk derecesi belirlenmiştir. VOLT ELEKTRİK Motorlarının titreşim seviyeleri Normal sınırları içinde olup standard koşullarını sağlamaktadır. Bütün Rotorlarımızın yarım kama ile dinamik olarak balansı yapılmaktadır.

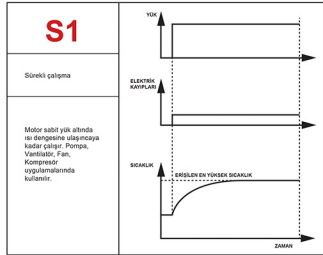
Çalışma türleri:

Çalışma rejimi, boşta çalışma ve durma dönemleri ile birlikte motora uygulanan yüklerin uygulanma süreleri ve sırasını da kapsayan bir çalışma programıdır.

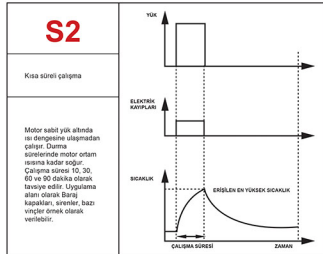
Çalışma rejimi türü ise, motorun belirlenen sürelerde değişmeyen bir veya daha çok sayıda belirli yük ile çalışma düzenidir. Elektrik motorları çok çeşitli işletme koşullarına uygun olarak imal edilir. Standart çalışma rejimi türleri TS EN 60034-1 'de sınıflandırılmıştır.



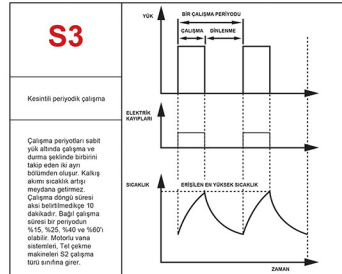
ÇALIŞMA TÜRLERİ GRAFİKLERİ : Tablo 29



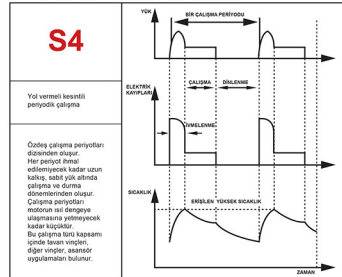
ŞEKİL 1: S-1 ÇALIŞMA TIPI-Sürekli çalışma



ŞEKİL 2: S-2 ÇALIŞMA TIPI-Kısa süreli çalışma



ŞEKİL 3: S-3 ÇALIŞMA TIPI-Kesintili periyodik çalışma

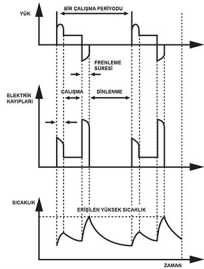


ŞEKİL 4: S-4 ÇALIŞMA TIPI-Kesintili periyodik çalışma

S5

Elektrikle frenleme,
kesintili periyodik çalışma

Özdeş çalışma periyotları
dışından oluşur.
Her periyot ihmal
edilemeyecek kadar uzun
bir kalıcı, sabit yük
altında çalışma,
anlık elektrikli frenleme
ve durma dönemlerinden
oluşur.

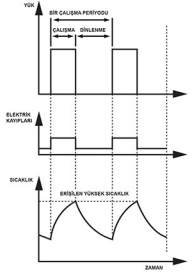


ŞEKİL 5: S-4 ÇALIŞMA SEKİ
Elektrikle frenlemeli kesintili periyodik çalışma

S6

Kesintili yükte periyodik
sürekli çalışma

Özdeş çalışma periyotları
dışından oluşur. Her periyot
sabit yük altında, diğer de
yüksek çalışma olarak iki
bölümünden oluşur. Bu çalışma
türünde duma yoktur.
Çalışma periyotları ısı
dengeye ulaşılmayacak
kadar kısadır. Çalışma döngü
süresi aksi belirtilmedikçe
10 dakikadır. Başlı çalışma
süresi bir periyodun %15,
%25, %40 ve %60'ı olabilir.
Konveyörler, takım taşıyıcılar,
elektrikli el aletlerinde çalışma
türü S6 kapsamına girer.

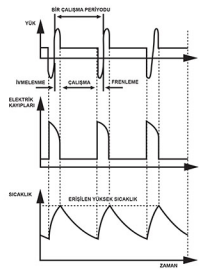


ŞEKİL 6: S-6 ÇALIŞMA TİPİ-Periyodik sürekli çalışma

S7

Elektrikle frenlemeli,
periyodik sürekli çalışma

Özdeş çalışma periyotları
dışından oluşur.
Her periyot yol verme
süresi, sabit yükte
çalışma süresi ve
elektrikle frenleme
sürelerinden oluşur.
Bu çalışmada duma
yoktur. Çalışma
periyotları ısı dengeye
ulaşılmayacak kadar
kısaadır.

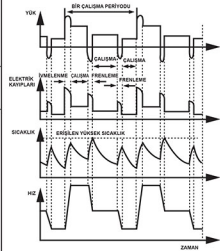


ŞEKİL 7: S-7 ÇALIŞMA TİPİ
Elektrikle frenlemeli periyodik sürekli çalışma

S8

Yük ve hız değişimleri olan
periyodik sürekli çalışma

Özdeş çalışma periyotları
dışından oluşur. Her periyot,
önceden belirlenmiş bir hızta
sabit yük altında çalışma,
takiben farklı hızlarda bir veya
birden fazla başka bir sabit
yük altında çalışmadan
oluşur. Bu çalışma türünde
duma yoktur. Çalışma
periyotları ısı dengeye
ulaşılmayacak kadar kısadır.
Farklı yüklerde ve farklı hız
gerekli olan özel uygulamalar
S8 kapsamına girer.



ŞEKİL 8: S-8 ÇALIŞMA TİPİ
Yük ve hız değişimleri olan periyodik sürekli çalışma

KLEMENS BAĞLANTILARI

TABLO 30. 1 Fazlı Asenkron motorun standart klemens bağlantısı

STATOR SARGISI	STANDART UÇ İŞARETİ	UÇLARIN KABLO RENGİ
Ana sargı	U1-U2	Siyah - Mavi
Yardımcı sargı	Z1-Z2	Beyaz - Kırmızı

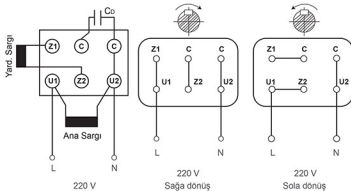
1 Fazlı Asenkron Motorun Standart Klemens Bağlantısı

Stator sargılarını oluşturan ana sargı ile yardımcı sargı uçları Volt Elektrik Motorlarında aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi renkli kablolarla kodlandırılmıştır.

Ana sargının (Siyah-Mavi) uçları, klemens tablosunda U1 ve U2 klemenslerine, yardımcı sargının (Beyaz-Kırmızı) uçları, Z1 ve Z2 klemenslerine bağlanır.

1 FAZLI DAİMİ KONDANSATÖRLÜ MOTORUN KLEMENS BAĞLANTISI

ŞEKİL 8. 1 Fazlı daimi kondansatörlü motorların klemens bağlantısı



Bir Fazlı Kondansatörlü Asenkron Motorlarda Dönüş Yönü Değişimi:

Bir fazlı asenkron motorların dönüş yönünü değiştirmek için, yardımcı sargıdan veya ana sargıdan geçen akım yönünü değiştirmek gerekir. Yardımcı sargıdan ya da ana sargıdan geçen akım yönü değiştirilirse statora yaratılan manyetik döner alanın yönü değişir.

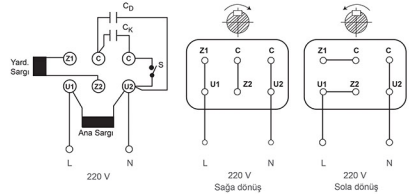
Yukarıdaki şekilde daimi devre kondansatörlü motorun klemens tablosu bağlantısı ile motorun dönüş yönü gösterilmiştir. Şekillerde ifade edilen sağa ve sola dönüşün anlamı şudur:

Sağa dönüş: Motorun tahrik mili ucuna karşın bakıldığında saat ibresi dönüş yönüdür.

Sola dönüş: Motorun tahrik mili ucuna karşın bakıldığında saat ibresi tersi dönüş yönüdür.

1 FAZLI KALKIŞ VE DAİMİ KONDANSATÖRLÜ MOTORUN KLEMENS BAĞLANTISI

ŞEKİL 9. 1 Fazlı kalkış ve daimi kondansatörlü motorların klemens bağlantısı

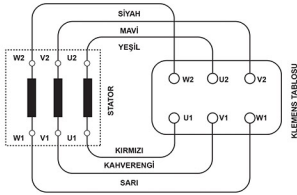


Volt Elektrik bir fazlı asenkron motorların klemens tablo bağlantısı motorun sola dönüşüne göre (köprüler yatay konumda) yapılmıştır. Eğer motor ters yönde dönerse Şekil: 9' da gösterildiği gibi U1-Z2 arasındaki köprü, U1-Z1 arasına ve Z1-C arasındaki köprü, C-Z2 arasına (köprüler dikey konuma) alınır. Şebeke uçları (L-N) daima motorun U1-U2 klemenslerine bağlanır.

3 FAZLI ASENKRON MOTORLARIN KLEMENS BAĞLANTISI

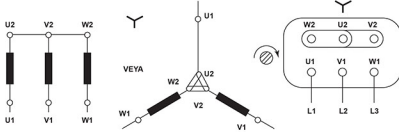
Stator Sargı Uçlarının Klemens Tablosuna Bağlanması:

Statordaki üç faz sargısı uçlarının motor klemens tablosuna bağlantısı Şekil: 10' da gösterildiği gibidir. Bu bağlantıda, giriş uçları (U1, V1, W1) klemens tablosunda aynı sıraya, çıkış uçları (U2, V2, W2), karşı sıradaki klemense çapraz bağlanır. Volt Elektrik üç fazlı motorlarında stator faz sargıları giriş ve çıkış uçları, renkli kablolarla kodlanmıştır. Ayrıca klemenslerde uç bağlantı vidaları standart harflerle işaretlenmiştir. Bu kodlama, klemens bağlantısında ve sargı uçları belirlenmesinde kolaylık sağlar. Kabloların renk kodları, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.



ŞEKİL 10: Stator sargı uçlarının klemens tablosuna bağlanması

Stator sargısının Fazlar Arası Yıldız (Y) Bağlantısı:



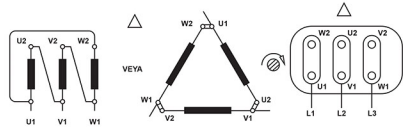
ŞEKİL 11: Stator sargısının (Y) bağlantısı

Üç fazlı asenkron motor stator sargıları yıldız veya üçgen bağlanır. Volt Elektrik Motorları; 2 ve 4 kutuplarda 3 kW (dahil), 6 kutuplarda 2.2 kW (dahil) güce kadar olanları 380 V şebekede yıldız bağlanacak şekildedir.

Yukarıda şekilde görüldüğü gibi Yıldız bağlantı; stator sargılarının çıkış uçlarının birleştirilmesi ile elde edilen bağlantıdır. Yıldız bağlantı için, klemensdeki U2, V2, W2 uçları birleştirilmiştir. Üç fazlı şebeke (L1, L2, L3), U1, V1, W1 uçlarına bağlanır.

STATOR SARGISININ FAZLAR ARASI ÜÇGEN (Δ) BAĞLANTISI

ŞEKİL 12. Stator sargı uçlarının üçgen (Δ) bağlanması



Not:

3 fazlı şebekede (Y) 380 V çalıştırılması gereken motor, aynı şebekede yanlışlıkla (Δ) bağlı çalıştırılırsa faz sargılarına $\sqrt{3}$ katı büyük gerilim uygulanmış olur. Motorun faz sargısı gerilimi 220 V iken 380 volt uygulanmış olur. Motor sargılarından geçen faz akımı, gerilimdeki artış oranı kadar yani $\sqrt{3}$ katı artar. Motor yanma tehlikesindedir.

3 fazlı şebekede (Δ) 380 V bağlı çalıştırılması gereken motor, aynı şebekede (Y) bağlı çalıştırılırsa motor sargılarına uygulanan gerilim $1/\sqrt{3} = 0,58$ değerine (220 V) düşer. Motor düşük gerilimde çalışır. Güç ile momenti azalacağından, motor etiket gücünde yüklenemez.

VOLT ELEKTRİK MOTORLARININ YILDIZ (Y) VE ÜÇGEN (Δ) BAĞLAMA YÖNTEMLERİ

TABLO 31. Volt Elektrik Motorlarının (Y) ve (Δ) bağlama yöntemleri

Kutup sayısı (2P)	YILDIZ (Y) BAĞLANTI 380V(Y) - 400V(Y) (50Hz)	ÜÇGEN (Δ) BAĞLANTI 380V(Δ) - 400V(Δ) (50Hz)
2 ve 4	$P_{MOTOR} \leq 3 \text{ kW}$	$P_{MOTOR} > 3 \text{ kW}$
6	$P_{MOTOR} \leq 2,2 \text{ kW}$	$P_{MOTOR} > 2,2 \text{ kW}$

İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLARIN KLEMENS BAĞLANTISI

Asenkron motorların devir sayısı, stator sargılarının kutup sayısına veya motora uygulanan gerilimin frekansına göre değişir. Frekans sabit ise, değişik devir hızları, ya farklı kutup sayılı ayrı sargılardan veya aynı sargıda yapılan farklı kutup sayılı bağlantıdan elde edilir. Buna göre iki devirli motorları iki grupta düşünebiliriz.

- İki ayrı sargılı iki devirli motorlar.
- Bir sargılı iki devirli motorlar.

1. İki Ayrı Sargılı İki Devirli Motorlar:

Aynı stator oluklarına, birbirinden bağımsız, farklı kutup sayılı iki ayrı sargı sarılırsa, iki sargılı iki devirli motor yapılmış olur. Böyle bir motorda, hangi sargıya üç fazlı gerilim uygulanırsa, o sargıya ait kutup sayısına uygun devir hızı elde edilir. Bu tip sanılarda, sargının yıldız (Y) veya üçgen (Δ) bağlantısı, stator içinde yapılır. Klemens tablosuna, her sargıya ait üçer uç çıkarılır. Örneğin 6/4 kutuplu iki sargılı iki devirli motor için, 6 kutuplu sargı uçları 6U - 6V - 6W, 4 kutuplu sargı uçları 4U-4V-4W gibidir.

İki sargılı iki devirli motorlar ekonomik değildir. Çünkü bir sargı için düşünülmüş stator oluklarına iki ayrı sargı yerleştirilmektedir. Dolayısıyla bir sargılı iki devirli motorlara göre daha küçük güç elde edilir. Başka bir deyişle, bir sargılı iki devirli motorlarda, iki ayrı sargılı iki devirli motorlara göre daha büyük güç alınır. Ekonomik olmayışlarından, iki sargılı iki devirli motorların üretimi sınırlıdır. Birbirinin katı olmayan kutup sayıları için tasarımı ve bağlantıları kolay olduğundan uygulanır.

2. Bir Sargılı İki Devirli Motorlar:

Bir sargılı iki devirli motorlar iki grupta düşünülür.

- 2.1 Dahlender sargılı motorlar.
- 2.2 PAM sargılı motorlar.

2.1 Dahlender Sargılı Motorlar:

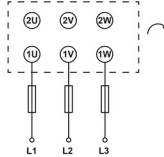
Tasarımı ve bağlantıları kolaydır. Ancak bu bağlantı türünde kutup sayıları oranı 2/1' dir. Yani 4/2 kutuplu veya 8/4 kutuplu gibi.

Eğer bir sargıdan birbirinin katı iki değişik kutup sayısı elde edilecek bir bağlantı yapılmışsa, bu bağlantıya "Dahlender bağlantı" ve bu tip motorlara da "Dahlender sargılı motorlar" denir.

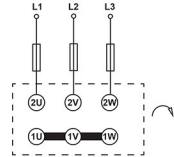
Dahlender bağlantıda sargı, küçük devir sayısı için yani büyük kutup sayısına göre tasarlanır. Her faz sargısının orta uçları bulunur. Faz sargıları giriş uçları 1U -1V -1W, orta uçlar 2U - 2V - 2W işaretlenir. Klemens tablosuna bu 6 uç çıkarılır.

Dahlender Motorları Klemens Bağlantısı:

Dahlender bağlantılı sargıların uçları, klemens tablosunda aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bağlanır.



ŞEKİL 13-A: Düşük hız bağlantısı



ŞEKİL 13-B: Yüksek hız bağlantısı

ŞEKİL: Dahlender bağlantıda klemens tablosu ve iki değişik hızlı bağlantı.

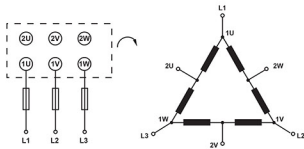
Dahlender bağlantıda; Şekil: 13' de gösterildiği gibi motorun her iki hızdaki dönüş yönü aynı olmalıdır. Aynı dönüş yönünü elde edebilmek ve klemens tablosunda 2U - 2V - 2W uçlarını aynı sırada bağlayabilmek için; faz grupları orta uçları işaretlerinde, iki fazda değişiklik yapılmalıdır. Örneğin, 1U birinci fazın orta ucu 2U yerine 1W, 1V üçüncü fazın orta ucu 2W yerine 2U gibi. Bu değişiklik yapılmışsa, Şekil: 13'de gösterilen motor, her iki hızda aynı yönde döner.

Dahlender sargılı motorlar, tam kalıp sargılıdır. Yarım kalıp sargılı uygulamada, büyük kutup sayılı (yavaş hız) çalışmada, kuvvetli harmonikler meydana gelmekte ve bu kuvvetli harmonikler, motorun yol almasına kötü etki yapmaktadır. Onun için yarım kalıp Dahlender sargı kullanılmamaktadır.

Volt Elektrik Dahlender sargılı motorlar, tam kalıp sargılıdır. Motorlar 4/2 veya 8/4 kutupludur. Faz sargıları stator içerisinde üçgen (Δ) bağlıdır. Faz sargıları giriş uçlarına (1U-1V-1W), üç fazlı gerilim uygulandığında, sargılar seri üçgen bağlanır ve büyük kutup sayısı ile düşük hız elde edilir. 1U-1V-1W uçları köprü edilecek, faz sargıları orta uçlarına (2U-2V-2W), üç fazlı gerilim uygulandığında, sargılar paralel yıldız bağlanır ve küçük kutup sayısı ile motor yüksek hızda döner.

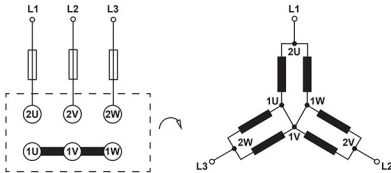
Seri Üçgen- Paralel Yıldız (Δ-YY) Bağlantı ve Sarım Şemaları:

Dahlender sargılı motorlarda en çok uygulanan bağlantıdır. Her iki hızda motorun gücü ve akımı değişir. Yüksek hızda gücü büyüktür. Pistonlu pompalarda, kompresörlerde, bant konveyörlerinde ve benzeri yerlerde çok kullanılır. Volt Elektrik Dahlender sargılı motorlar Δ/YY bağlıdır.

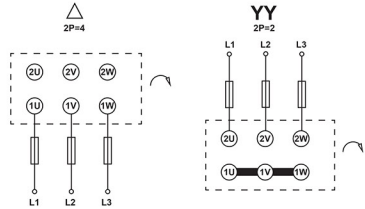


2p=4 kutuplu seri üçgen düşük hızlı bağlantı.

ŞEKİL 14



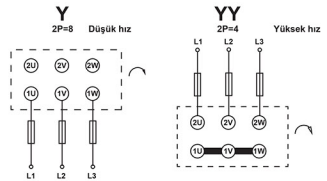
ŞEKİL 15: 2P=2 Kutuplu paralel yıldız yüksek hızlı bağlantı



ŞEKİL 16: 4/2 Kutuplu, Δ / YY bağlantılı Dahlander sargılı motorun klemens tablosu bağlantısı

Seri Yıldız – Paralel Yıldız (Y-YY) Bağlantı ve Sarım şeması:

Dahlander sargılı motorlarda uygulanan diğer bir bağlantıdır. Stator içerisinde, her faz grubu bağlantısının çıkış uçları birleştirilerek yıldız (Y) bağlantı yapılır. Bu bağlantıda, motor gücü ve momenti devir sayısıya orantılı değişir. Seri yıldız - paralel yıldız (Y/YY) bağlantılı motorlara, değişik momentli Dahlander sargılı motorlar denir. Vantilatörlerin, körüklerin, santrifüj pompaların ve benzeri yerlerin tahrikinde tercih edilen bağlantıdır.



ŞEKİL 17: Y / YY bağlantılı Dahlander sargılı motorun klemens tablosu bağlantısı

TS EN 60034-30'a GÖRE ALÇAK GERİLİM MOTORLARDA VERİMLİLİK SINIFLANDIRMASI

TS EN 60034-30 standardı IEC tarafından 2008 yılı Ekim ayında yayınlanmıştır.

Standart, alçak gerilim motorlarında dünyanın farklı bölgelerinde bulunan farklı tanımlamaları bir araya getirmeyi planlamaktadır. Motor üreticilerinin farklı standartlar sebebi ile karşılaştığı zorlukları gidermek ve kullanıcıların daha kolay şekilde anlaşılabilir ve şeffaf bilgilere ulaşabilmesini amaçlamaktadır.

IE (International Efficiency), tek hızlı, üç fazlı sincap kafesli motorlar için verimlilik sınıflarını tanımlar.

Bu verimlilik sınıfları;

Premium verimlilik IE3

Yüksek verimlilik IE2

Standart verimlilik IE1

IE4 sınıfı asenkron ve senkron motorlar için TS EN 60034-30:2008'de tanımlanmıştır. IE3 motora göre % 15 daha verimli olması amaçlanmıştır. IE4 verimliliğinin sağlanması için kafes rotorların tasarım ve malzeme teknolojilerinde yeniliklerin yapılması istenilmektedir. Standartların yeniden gözden geçirilmesi aşamasında mevcut sisteme eklenmesi öngörülmektedir.

Daha önceki standartlara göre oldukça geniş bir kapsam alanı vardır. Bu yeni standart neredeyse tüm motor tiplerini kapsar. (Örneğin genel amaçlı standart motorlar, patlatıcı ortamlar için tasarlanmış motorlar, deniz uygulamalarında kullanılan motorlar, redüktörlü, frenli motorlar)

Standartın kapsamındaki motorların özellikleri;

- 3 fazlı ve tek hızlı asenkron motorlar, 50Hz ve 60Hz
- 0,75kW ile 375kW arası güçlü motorlar
- 2, 4, ve 6 kutuplu motorlar
- Anma voltajı 1000V gerilim seviyesine kadar olan
- Çalışma türü S1 ve çalışma süresi %80 ve üzerinde olan S3 olan
- Direkt üçgen bağlantıda çalışan

Aşağıdaki motorlar standardın dışında tutulmuştur.

- Hız kontrol cihazları ile kullanılan motorlar
- Makina içinde çalışan motorlar (örneğin, pompa, fan veya kompresör) gibi makineden ayrı test edilemeyecek olan motorlar.

Verimlilik Sınıfları:

IEC tarafından 2008 yılında yürürlüğe giren TS EN 60034-30 standardında tanımlanan verimlilik sınıfları ve karşılaştırılabilir verimlilik seviyeleri Şekil:18'de gösterilmektedir.

YÜKSEK
VERİMLİLİK

AVRUPA		KUZEY AMERİKA (ABD, KANADA, MEKSİKA)
ESKİ	MEVCUT	MEVCUT
CEMEP	IEC 60034-30	NEMA EPAct
	IE4 SUPER PREMIUM	
	IE3 PREMIUM	NEMA PREMIUM (19.12.2010'dan beri yürürlükte)
EFF1 YÜKSEK VERİMLİ	IE2 YÜKSEK VERİMLİ (16.04.2011'den beri yürürlükte)	NEMA Energy Efficient
EFF2 VERİMİ ARTTIRILMIŞ	IE1 STANDART	
EFF3 DÜŞÜK VERİMLİ		

ŞEKİL 18: TS EN 60034-30 Standardında Tanımlanan Verimlilik Sınıfları ve Karşılaştırılabilir Verimlilik Seviyeleri

UYGULAMA TAKVİMİ

Verimlilik uygulama takvimi Şekil 19'de gösterildiği gibi uygulanacaktır



ŞEKİL 19: Verimlilik uygulama takvimi

Bu takvime göre;

• 0,75-375 kW aralığında bulunan ve IE2'den daha düşük verimlilik sınıfları olan IE1 (Eff2) ve 2008 yılında yürürlüğe giren TS EN 60034-30'de karşılığı olmayan Ef3 enerji verimliliğine sahip motorlar, 16 Temmuz 2010 tarihinden itibaren Avrupa ve Türkiye'de satışı yapılmamaktadır.

• 01 Ocak 2015 tarihinden itibaren ise, 7,5-375 kW aralığında bulunan motorlar, değişken hız sürücülere (Variable Frequency Drives-VFD) ile sürülmektedirler. Premium verimlilik sınıfı olan IE3 enerji verimliliğine sahip olmak zorundadırlar. 7,5-375 kW aralığındaki bulunan bu motorlar VFD ile sunulmuş olmaları durumunda, IE2 (Eff1) enerji verimliliği sınıfında yüksek verimliliği motorlar olarak satılabileceklerdir.

• 01 Ocak 2017 tarihinden itibaren aynı gereksinim, motor güç aralığı daha da genişletilecek, 0,75-375 kW arasındaki motorlara da uygulanacaktır.

IEC Tarafından Hazırlanan Verimlilik Standartları
IEC tarafından elektrik motorlarının enerji verimliliklerinin ve performanslarının test edilmesine yönelik olarak oluşturulan standartlar aşağıdadır.

Değişken hız sürücü ile beslenen AC motorların verimliliğinin ve kayıplarının belirlenmesi için özel test metodlarını standardize edecek olan TS EN 60034-2-3 üzerindeki geliştirme çalışmaları halen sürmektedir. TS EN 60034-30 standardında bulunan verimlilik sınıflarına göre üretilen motorların, verimlilik standartlarına uyumluluğunun gösterilebilmesi için, yine TS EN tarafından 2007 yılının Eylül ayında yayımlanan TS EN 60034-2-1 test standardına göre test edilmeleri gerekmektedir.

ASENKRON MOTOR KAYIPLARI

TABLO 20. Asenkron Motor kayıpları



Eski standart TS EN 60034-2-1996' ya göre Motor verimi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktaydı.

- Direkt metod
- İndirekt metod
- P_{UL} (Ek kayıplar) Motor giriş gücünün %0,5'i olarak alınır.
- Stator ve rotor sargı (bilezikli motorlar için) direnç kayıpları 95°C sıcaklığa göre belirlenir.

Yeni standart TS EN 60034-2-1-2007' e göre Motor verimi hesaplanması ise aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

- Direkt metod
- İndirekt metod
- P_{UL} (Ek kayıplar) ise aşağıdaki şekilde 3 ayrı yöntemle bulunabilir. Bu yöntemler üreticinin tercihinə bırakılmıştır.

- Farklı gerilim ve yüklerde yapılan Yük testleri sonucunda hesaplama ile bulunur.
- 0,1 – 1000 kW motorlar için anma yükünde Motor giriş gücünün 2,5 % - 1,0%'i olarak alınır.
- Alternatif indirekt metodu ile hesaplama yöntemi ile bulunur. Stator ve rotor sargı (bilezikli motorlar için) direnç değerleri hesaplanmasında Ortam sıcaklığı olan 25°C'deki (veya gerçek ortam sıcaklık değeri) ve Motorun ısı testinde sargı sıcaklığının ısı kararlaştırılması sonrasında sonraki değerleri kullanılır.

Ek kayıplar, tanımlanan özel metodlar ile ölçüm ve hesaplama yöntemleriyle daha hassas ölçüldüğünden ek kayıpların giriş gücünün %0,5'inden daha fazla olduğu görülmüştür. Yeni standartta göre hesaplanan verim değerleri eski standartta göre hesaplanandan daha düşük çıkabilmektedir.

TS EN 60034-2-1: 2007 standardındaki yeni hesaplama metodu ile birlikte yeni verim değerleri TS EN60034-30 standardında IE1, IE2 ve IE3 verim sınıflarında beyan edilmiştir. Bu beyan değerleri aşağıdaki tablolarda (Tablo:32 ve Tablo:33) ve grafiklerde (Şekil:21-26) gösterilmiştir.

TS EN 60034-30 'a GÖRE VERİMLİLİK SINIFLARI TABLOSU (50 Hz)

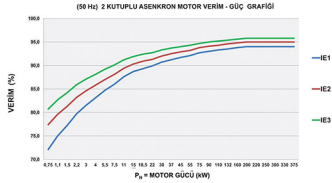
TABLO 32. TS EN 60034-30'a göre verimlilik sınıfları tablosu (50Hz)

MOTOR GÜCÜ kW	IE1 - STANDART VERİM			IE2 - YÜKSEK VERİMLİ			IE3 - ÇOK YÜKSEK VERİMLİ		
	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup
0,75	72,1	72,1	70,0	77,8	79,6	75,9	80,7	82,5	78,9
1,1	75,0	75,0	72,9	79,6	81,4	78,1	82,7	84,1	81,0
1,5	77,2	77,2	75,2	81,3	82,8	79,8	84,2	85,3	82,5
2,2	79,7	79,7	77,7	83,2	84,3	81,8	85,9	86,7	84,3
3	81,5	81,5	79,7	84,6	85,5	83,3	87,1	87,7	85,6
4	83,1	83,1	81,4	85,8	86,6	84,6	88,1	88,6	86,8
5,5	84,7	84,7	83,1	87,0	87,7	86,0	89,2	89,6	88,0
7,5	86,0	86,0	84,7	88,1	88,7	87,2	90,1	90,4	89,1
11	87,6	87,6	86,4	89,4	89,8	88,7	91,2	91,4	90,3
15	88,7	88,7	87,7	90,3	90,6	89,7	91,9	92,1	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	90,9	91,2	90,4	92,4	92,6	91,7
22	89,9	89,9	89,2	91,3	91,6	90,9	92,7	93,0	92,2
30	90,7	90,7	90,2	92,0	92,3	91,7	93,3	93,6	92,9
37	91,2	91,2	90,8	92,5	92,7	92,2	93,7	93,9	93,3
45	91,7	91,7	91,4	92,9	93,1	92,7	94,0	94,2	93,7
55	92,1	92,1	91,9	93,2	93,5	93,1	94,3	94,6	94,1
75	92,7	92,7	92,6	93,8	94,0	93,7	94,7	95,0	94,6
90	93,0	93,0	92,9	94,1	94,2	94,0	95,0	95,2	94,9
110	93,3	93,3	93,3	94,3	94,5	94,3	95,2	95,4	95,1
132	93,5	93,5	93,5	94,6	94,7	94,6	95,4	95,6	95,4
160	93,8	93,8	93,8	94,8	94,9	94,8	95,6	95,8	95,6
200	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8
220	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8
250	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8
300	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8
330	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8
375	94,0	94,0	94,0	95,0	95,1	95,0	95,8	96,0	95,8

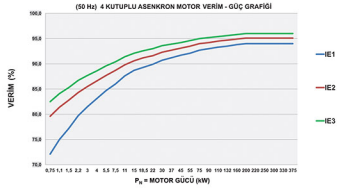
TS EN 60034-30 'a göre VERİMLİLİK SINIFLARI TABLOSU (60 Hz)

TABLO 33. TS EN 60034-30'a göre verimlilik sınıfları tablosu (60Hz)

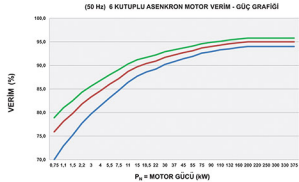
MOTOR GÜCÜ kW	IE1 - STANDART VERİM			IE2 - YÜKSEK VERİMLİ			IE3 - ÇOK YÜKSEK VERİMLİ		
	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup	2 Kutup	4 Kutup	6 Kutup
0,75	77,0	78,0	73,0	75,5	82,5	80,0	77,0	85,5	82,5
1,1	78,5	79,0	75,0	82,5	84,0	85,5	84,0	86,5	87,5
1,5	81,0	81,5	77,0	84,0	84,0	86,5	85,5	86,5	88,5
2,2	81,5	83,0	78,5	85,5	87,5	87,5	86,5	89,5	89,5
3,7	84,5	85,0	83,5	87,5	87,5	87,5	88,5	89,5	89,5
5,5	86,0	87,0	85,0	88,5	89,5	89,5	89,5	91,7	91,0
7,5	87,5	87,5	86,0	89,5	89,5	89,5	90,2	91,7	91,0
11	87,5	88,5	89,0	90,2	91,0	90,2	91,0	92,4	91,7
15	88,5	89,5	89,5	90,2	91,0	90,2	91,0	93,0	91,7
18,5	89,5	90,5	90,2	91,0	92,4	91,7	91,7	93,6	93,0
22	89,5	91,0	91,0	91,0	92,4	91,7	91,7	93,6	93,0
30	90,2	91,7	91,7	91,7	93,0	93,0	92,4	94,1	94,1
37	91,5	92,4	91,7	92,4	93,0	93,0	93,0	94,5	94,1
45	91,7	93,0	91,7	93,0	93,6	93,6	93,6	95,0	94,5
55	92,4	93,0	92,1	93,0	94,1	93,6	93,6	95,4	94,5
75	93,0	93,2	93,0	93,6	94,5	94,1	94,1	95,4	95,0
90	93,0	93,2	93,0	94,5	94,5	94,1	95,0	95,4	95,0
110	93,0	93,5	94,1	94,5	95,0	95,0	95,0	95,8	95,8
150	94,1	94,5	94,1	95,0	95,0	95,0	95,4	96,2	95,8
185	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8
220	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8
250	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8
300	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8
330	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8
375	94,1	94,5	94,1	95,4	95,4	95,0	95,8	96,2	95,8



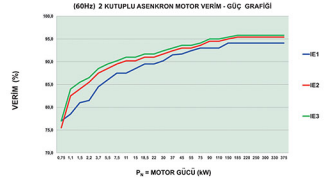
ŞEKİL 21: 2 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (50 Hz)



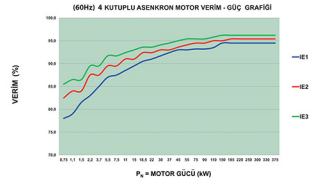
ŞEKİL 22: 4 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (50 Hz)



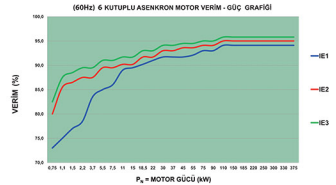
ŞEKİL 23: 6 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (50 Hz)



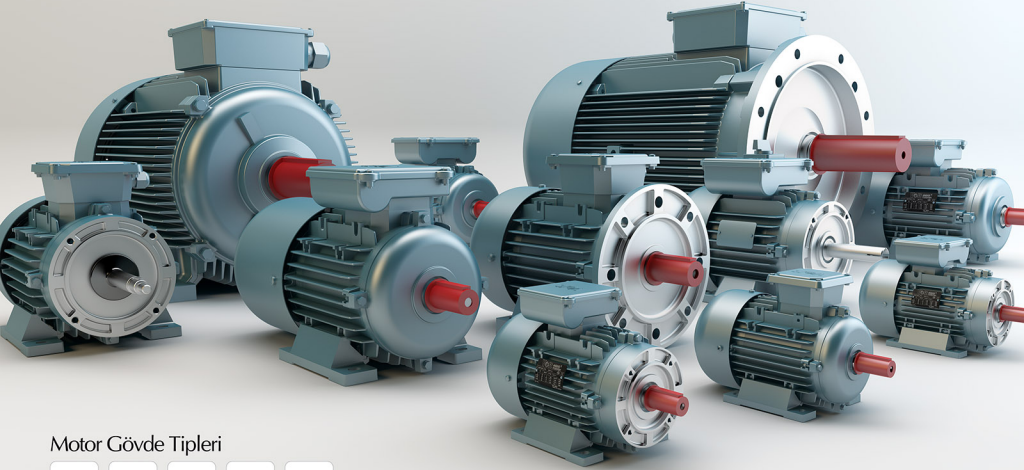
ŞEKİL 24: 2 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (60 Hz)



ŞEKİL 25: 4 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (60 Hz)

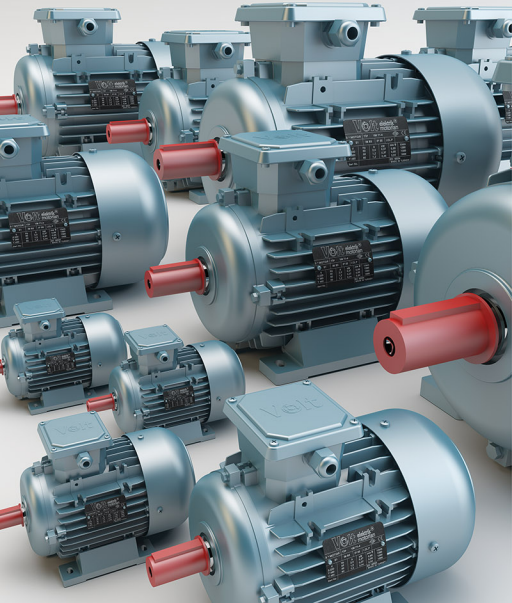


ŞEKİL 26: 6 Kutuplu Asenkron motor verim-güç grafiği (60 Hz)



Motor Gövde Tipleri



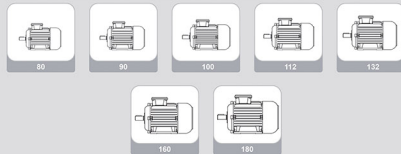


IE2

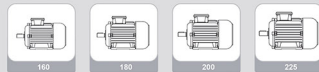
GENEL MAKSAT MOTORLARI

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR-IE2

Alüminyum gövde



Pik döküm gövde



3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR (IE2)

Motor çıkış gücü	0,75 - 45 kW
	80 - 225
Yapı büyüklüğü ve gövde malzeme tipi	Alüminyum döküm gövde: 80 -180 Pik döküm gövde: 160 - 225
	2 ve 4 kutuplu motorlar için; 220/380 V ve 230/400 V, 50 Hz (Pn ≤ 3 kW) 380/660 V ve 400/690 V 50 Hz (Pn > 3 kW)
Anma genilimi	6 kutuplu motorlar için; 220/380 V ve 230/400 V 50 Hz (Pn ≤ 2,2 kW) 380/660 V ve 400/690 V 50 Hz (Pn > 2,2 kW)
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
İyi artışı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sıncap kafesi rotor tipi	Alüminyum enjektörülü
Soğutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo:19
Uç bağlantı (Klemene) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemene) kutusu malzeme	Tablo: 23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör)	180, 200 ve 225 Gövdeler için standart uygulama
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anema}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kilisi Rotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anema}	(V)	Anma genilimi	T_D	$T_{Devirme}$	(Nm)	Devirme Momenti
I_N	I_{Anema}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anema}	(Nm)	Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kilisi Rotor}$	(A)	Kilili rotor akımı	η	Eta	%	Verim
n_N	n_{Anema}	(rpm)	Anma Hızı	$cos\phi$			Güç katsayısı

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ IE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR

Tip	Anma Değerleri					Verim					Kalkış Değerleri					Devirme Momenti	Ağırlık kg
	Çıkış	Hz	Akım	Moment	Çıkış Kalkış	Kalkış Motor Verimi					Kalkış Motor Momenti						
						P_N % 100	P_N % 75	P_N % 50	$\eta_{kalkış}$	$Kalkış P_N$	$Kalkış T_N$	$Kalkış P_N$	$Kalkış T_N$				
kW	HP	d_{fl}	A	Nm	cos ϕ	η %					Y	Δ	Y	Δ	T_D/T_N	kg	
Semboller: R1800 0000 0000																	
VM 80	0,75	1	2850	1,7	2,6	8,85	77,4	76,7	71,1	5,8	—	2,7	—	3,0	9,0	9,0	
VM 80	1,1	1,5	2860	2,6	3,7	8,80	79,6	76,6	72,6	6,1	—	3,0	—	3,7	10,5	10,5	
VM 90 S	1,5	2	2890	3,4	5,0	8,79	81,3	79,1	75,0	7,6	—	3,2	—	4,0	14,0	14,0	
VM 90 L	2,2	3	2875	4,5	7,3	8,84	83,2	80,6	78,3	7,7	—	3,7	—	4,0	16,0	16,0	
VM 100	3	4	2885	6,0	10,0	8,85	84,6	82,4	83,0	7,3	—	3,1	—	3,7	21,2	21,2	
VM 112	4	5,5	2895	7,1	13,2	8,91	86,6	86,7	84,9	2,4	7,3	1,2	3,6	3,0	22,7	22,7	
VM132 S	5,5	7,5	2955	10,9	17,8	8,85	87,0	84,6	80,6	3,3	9,8	1,3	3,9	4,7	39,5	39,5	
VM 132 S	7,5	10	2940	13,8	24,4	8,90	88,1	86,5	84,0	2,8	8,5	1,1	3,3	3,6	44,0	44,0	
VM 160 M	11	15	2955	20,0	36,5	8,88	89,4	87,6	85,0	2,7	8,3	1,1	3,3	3,6	73,3	73,3	
VM 160 M	15	20	2950	26,9	48,7	8,89	90,3	88,3	86,0	2,7	8,1	1,2	3,6	3,5	81,0	81,0	
VM 160 L	18,5	25	2930	33,2	60,4	8,89	90,9	89,2	87,6	2,5	7,4	1,0	3,1	3,5	92	92	
VM 180 M	22	30	2950	38,0	71,4	8,93	91,3	89,3	84,8	2,3	7,0	1,0	3,0	2,8	117	117	

Yatı Elektrik Özdenler Haber Verimlilik Gözdenlik Yagm Halkına Salgı

Genel	ASD
Yatı Elektrik	SD 10
Kuruma Deneyi	SP 50
Yatı Elektrik	P
Çalışma Türü	S1
IEC 60034	

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PİK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ IE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR

Tp	Anma Değerleri					Verim					Kalkış Değerleri					Devirme Momenti	Ağırlık
	Qçık	Hz	Akım		Moment	Çıkış Kalkış	P _N % 100	P _N % 75	P _N % 50	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti					
			I _n	I _s						I _{LR} /I _N	T _{LR} /T _N						
kW	HP	d _{fl}	A	Nm	cosφ	η %	Y	Δ	Y	Δ	T _D /T _N	kg					
2 Notlar																	
Semboller: R1800 0000 0000																	
VM 160 M ¹	15	20	2950	26,9	48,7	0,89	90,3	88,3	86,0	2,7	8,1	1,2	3,6	3,5	115,0	115,0	
VM 160 L ²	18,5	25	2930	33,2	60,4	8,89	90,9	89,2	87,6	2,5	7,4	1,0	3,1	3,5	135,0	135,0	
VM 160 M	22	30	2950	38,0	71,4	8,93	91,3	89,3	84,8	2,3	7,0	0,80	2,5	2,8	172,0	172,0	
VM 200 L	30	40	2970	52,0	95,5	0,91	92,0	87,2	85,4	2,7	8,1	0,8	2,3	2,5	210,0	210,0	
VM 200 L	37	50	2970	64,6	119,0	0,93	92,5	90,0	89,5	2,5	7,6	0,9	2,7	3,0	241,0	241,0	
VM 225 M	45	60	2975	77,0	145	0,91	92,9	91,0	90,0	2,3	7,0	0,8	2,5	2,6	345,0	345,0	

* Yalnız ayakkar gövde

Yatı Elektrik Özdenler Haber Verimlilik Gözdenlik Yagm Halkına Salgı

Genel	ASD
Yatı Elektrik	SD 10
Kuruma Deneyi	SP 50
Yatı Elektrik	P
Çalışma Türü	S1
IEC 60034	

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Arma Değerleri						Verim						Kalkış Değerleri			
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katsayısı	cos φ	P ₂ % ISO	P ₂ % IEC	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Ağırlık B3
	kW	HP	d _L /d _A	A	Nm											
Seri 100-400																
VM 80	0,75	1	1415	2,0	5,1	0,70	79,6	78,9	72,1	5,5	—	3,5	—	3,3	10,0	
VM 90 S	1,1	1,5	1420	2,6	7,5	0,77	81,4	79,8	77,2	6,1	—	3,2	—	3,3	13,8	
VM 90 L	1,5	2	1430	3,7	10,0	0,73	82,8	79,8	75,8	5,6	—	3,4	—	3,3	17,3	
VM 100	2,2	3	1430	4,7	14,7	0,79	84,3	82,6	80,5	6,7	—	3,2	—	2,9	21,0	
VM 100 L	3	4	1440	6,5	19,8	0,77	85,5	85,0	83,6	6,0	—	3,3	—	3,3	28,0	
VM 112	4	5,5	1440	8,1	26,6	0,82	86,6	85,6	84,7	5,9	0,9	2,6	2,9	3,2	36,2	
VM 132 S	5,5	7,5	1455	10,9	36,3	0,80	87,7	87,5	87,0	2,2	6,6	1,0	3,0	3,4	45,0	
VM 132 M	7,5	10	1450	15,1	49,4	0,81	88,7	87,5	86,5	2,0	6,2	1,0	2,9	3,1	56,5	
VM 160 M	11	15	1465	21,1	71,6	0,83	89,8	89,8	89,4	2,2	6,6	0,9	2,8	3,0	100,0	
VM 160 L	15	20	1460	28,7	98,0	0,83	90,6	90,5	90,5	2,0	6,1	0,8	2,6	3,0	110,0	
VM 180 M	18,5	25	1470	34,5	120,7	0,83	91,2	90,5	89,8	2,0	6,1	0,8	2,3	2,6	174,0	
VM 180 L	22	30	1470	41,7	144,0	0,84	91,6	91,5	90,0	1,8	5,4	0,7	2,1	2,3	185,0	

Görüş: 400 V
Frekans: 50 Hz
Kuruma Dönemi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalgıya Tutar: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Arma Değerleri						Verim						Kalkış Değerleri			
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katsayısı	cos φ	P ₂ % ISO	P ₂ % IEC	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Ağırlık B3
	kW	HP	d _L /d _A	A	Nm											
Seri 100-400																
VM 160 M [*]	11	15	1465	21,1	71,6	0,83	89,8	89,8	89,4	2,2	6,6	0,9	2,8	3,0	131,0	
VM 160 L [*]	15	20	1460	28,7	98,0	0,83	90,6	90,5	90,5	2,0	6,1	0,8	2,6	3,0	140,0	
VM 180 M	18,5	25	1470	34,5	120,7	0,83	91,2	90,5	89,8	2,0	6,1	0,8	2,3	2,6	174,0	
VM 180 L	22	30	1470	41,7	144,0	0,84	91,6	91,5	90,0	1,8	5,4	0,7	2,1	2,3	185,0	
VM 200 L	30	40	1465	54,5	195,4	0,87	92,3	89,6	86,4	1,9	5,9	0,9	2,6	2,8	225,0	
VM 225 S	37	50	1475	68,8	240,0	0,86	92,7	92,0	91,5	2,5	7,5	1,0	3,0	3,0	315,0	
VM 225 M	45	60	1475	81,0	292,0	0,87	93,1	92,5	92,0	2,0	6,1	0,9	2,9	3,0	362,0	

* Yalıtım ayarlı gövde

Görüş: 400 V
Frekans: 50 Hz
Kuruma Dönemi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalgıya Tutar: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Arma Değerleri						Verim						Kalkış Değerleri			
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katsayısı	cos φ	P ₂ % ISO	P ₂ % IEC	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Ağırlık B3
	kW	HP	d _L /d _A	A	Nm											
Seri 100-400																
VM 90S	0,75	1,0	930	2,1	7,7	0,70	75,9	72,9	70,1	3,8	—	2,1	—	2,3	13,0	
VM 90L	1,1	1,5	920	2,8	11,5	0,74	76,1	75,3	73,2	3,9	—	2,0	—	2,0	15,0	
VM 100	1,5	2,0	960	3,6	15,0	0,75	79,8	77,5	74,0	5,5	—	2,3	—	2,9	23,0	
VM 112	2,2	3,0	965	5,7	22,0	0,69	81,8	79,5	75,7	5,3	—	2,7	—	2,8	30,0	
VM 132 S	3,0	4,0	975	7,7	29,8	0,67	83,3	81,4	76,9	2,2	6,7	0,9	2,7	4,0	45,0	
VM 132 M	4,0	5,5	965	9,8	40,0	0,75	85,2	85,1	83,2	2,1	6,4	0,8	2,3	3,3	50,0	
VM 132 M	5,5	7,5	965	11,7	54,4	0,79	86,0	85,5	83,8	2,1	6,2	0,7	1,9	3,1	56,0	
VM 160 M	7,5	10	975	15,2	73,4	0,81	88,1	88,1	87,3	2,2	6,7	0,8	2,4	3,2	90,0	
VM 160 L	11,0	15	965	22,0	109,7	0,82	88,7	88,0	87,5	2,0	6,1	0,8	2,3	2,8	112,0	
VM 180 L	15,0	20	975	29,8	147,3	0,80	89,7	89,8	89,7	1,9	5,6	0,7	2,0	2,6	165,0	

Yalıtım ayarlı gövde

Görüş: 400 V
Frekans: 50 Hz
Kuruma Dönemi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalgıya Tutar: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 400 V / 50 HZ İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Arma Değerleri						Verim						Kalkış Değerleri			
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katsayısı	cos φ	P ₂ % ISO	P ₂ % IEC	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Ağırlık B3
	kW	HP	d _L /d _A	A	Nm											
Seri 100-400																
VM 160 M [*]	7,5	10	975	15,2	73,4	0,81	88,1	88,1	87,3	2,2	6,7	0,8	2,4	3,2	123,0	
VM 160 L [*]	11,0	15	965	22,0	109,7	0,82	88,7	88,0	87,5	2,0	6,1	0,8	2,3	2,8	143,0	
VM 180 L	15,0	20	975	29,8	147,3	0,80	89,7	89,8	89,7	1,9	5,6	0,7	2,0	2,6	190,0	
VM 200 L	18,5	25	960	35,6	185,0	0,82	90,4	89,2	88,0	1,7	5,1	0,6	1,7	2,3	225,0	
VM 200 L	22	30	960	42,7	215,0	0,82	90,9	89,3	88,8	1,7	5,1	0,6	1,7	2,3	243,0	
VM 225 M	30	40	960	57,8	280,0	0,82	91,7	91,0	89,5	2,0	6,1	0,7	2,0	2,4	330,0	

* Yalıtım ayarlı gövde

Yalıtım ayarlı gövde

Görüş: 400 V
Frekans: 50 Hz
Kuruma Dönemi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalgıya Tutar: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tp	Arıza Değerleri					Verim					Kalkış Değerleri				Dinamik Moment	Ağırlık (kg)
	Güç	Hz	Akım		Moment	Gör. Katsayısı	P _h % 100	P _h % 75	P _h % 50	Kalkış Rotor Akımı	Kalkış Rotor Momenti	T _{st} /T _n				
			I _n	T _n												
			I _{st}	T _{st}												
kW	HP	1/dk	A	Nm	cos φ	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	T _{st} /T _n	kg		
Seri 380-440																
VM 80	0,75	1	2890	1,8	2,5	0,83	77,4	75,7	74,3	5,6	—	2,4	—	3,2	9,0	
VM 80	1,1	1,5	2895	2,7	3,6	0,78	79,6	78,9	74,8	7,4	—	3,6	—	4,4	10,5	
VM 90 S	1,5	2	2895	3,6	5,0	0,80	81,3	81,1	78,9	7,4	—	3,2	—	4,2	14,0	
VM 90 L	2,2	3	2890	4,5	7,3	0,84	83,2	82,7	79,3	6,9	—	3,6	—	3,3	16,0	
VM 100	3	4	2905	6,1	9,9	0,83	85,4	85,4	81,1	7,7	—	3,4	—	3,6	21,2	
VM 112	4	5,5	2895	7,7	13,3	0,92	85,8	84,8	82,6	2,2	6,5	1,1	3,2	3,0	22,7	
VM132 S	5,5	7,5	2950	11,3	17,8	0,83	87,0	85,6	81,9	2,7	8,0	1,3	3,8	4,9	39,5	
VM 132 S	7,5	10	2940	14,3	24,4	0,89	88,1	87,1	85,1	2,8	8,5	1,1	3,3	3,6	44,0	
VM 160 M	11	15	2950	21,0	35,7	0,88	89,4	88,9	82,7	2,7	8,1	1,1	3,4	4,7	73,3	
VM 160 M	15	20	2955	28,3	48,5	0,89	90,3	89,6	86,0	2,8	8,3	1,2	3,5	3,6	81,0	
VM 160 L	18,5	25	2935	35,0	65,7	0,90	90,9	90,2	85,4	2,6	7,8	1,0	2,9	3,4	92	
VM 160 M	22	30	2930	39,5	72,2	0,93	91,3	89,7	88,8	2,5	7,6	0,8	2,5	2,9	117	

VM Elektrik Odağına Hızlı Verimlilik Değerleri Yayımlanmıştır

Güç: 380V
Frekans: 50 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalışma Türü: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																			
Tip	Arıza Değerleri					Verim								Kalkış Değerleri				Dinamik Moment	Ağırlık (kg)
	Güç	Hz	Akım		Moment	Gör. Katsayısı	P _h % 100			P _h % 75			I _{st} /I _n		I _{st} /I _n				
			I _n	T _n			P _h % 100	P _h % 75	P _h % 50	I _{st} /I _n	T _{st} /T _n	I _{st} /I _n	T _{st} /T _n						
														Y	Δ	Y	Δ		
kW	HP	1/dk	A	Nm	cos φ	η %				Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	M _{st} /M _n			
Seri 380 Hz 380-440																			
VM 80	0,75	1	1394	2,1	5,1	0,70	79,6	77,4	75,1	4,8	—	3,5	—	2,9	10,0	10,0			
VM 90 S	1,1	1,5	1425	2,7	7,5	0,78	81,4	80,9	79,1	5,6	—	2,9	—	3,2	13,6	13,6			
VM 90 L	1,5	2	1425	3,8	10,0	0,73	82,8	82,8	82,1	5,5	—	3,6	—	3,5	17,3	17,3			
VM 100	2,2	3	1430	5,0	14,7	0,78	84,3	82,5	81,1	6,2	—	3,3	—	3,2	21,0	21,0			
VM 100	3	4	1435	6,5	20,0	0,81	85,5	83,6	82,0	5,9	—	3,0	—	3,0	28,0	28,0			
VM 112	4	5,5	1440	8,6	26,5	0,82	86,6	84,8	84,4	1,9	5,8	0,9	2,8	3,2	36,2	36,2			
VM 132 S	5,5	7,5	1450	11,5	36,5	0,82	87,7	87,0	86,0	2,2	6,7	0,9	2,8	3,6	45,0	45,0			
VM 132 M	7,5	10	1445	15,8	49,5	0,81	88,7	86,9	84,6	2,1	6,3	1,0	3,1	3,3	56,5	56,5			
VM 160 M	11	15	1460	21,7	71,7	0,85	89,8	89,8	88,6	2,2	6,5	0,9	2,7	2,9	100,0	100,0			
VM 160 L	15	20	1460	30,1	96,6	0,83	90,6	90,0	89,5	2,2	6,5	1,0	2,9	3,1	110,0	110,0			
VM 180 M	18,5	25	1460	37,2	120,6	0,84	91,2	91,0	90,8	2,1	6,3	0,8	2,4	2,7	174,0	174,0			
VM 180 L	22	30	1460	44,0	144,0	0,84	91,6	90,6	89,9	2,2	6,6	0,8	2,3	2,3	185,0	185,0			

VM Elektrik Odağına Hızlı Verimlilik Değerleri Yayımlanmıştır

Güç: 380V
Frekans: 50 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalışma Türü: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																	
Tip	Arıza Değerleri					Verim					Kalkış Değerleri				Dinamik Moment	Ağırlık E3	
	Güç	Hz	Akım		Moment	Güç Katsayısı	P _h % 100			P _h % 75			P _h % 50				
			I _n	T _n			I _{st}	T _{st}	I _{st} /I _n	T _{st} /T _n	I _{st} /I _n	T _{st} /T _n					
													kW	HP			1/min
Seri 380 Hz 380-440																	
VM 160 M ¹	15	20	2955	28,3	48,5	0,89	90,3	89,6	86,0	2,8	8,3	1,2	3,5	3,6	110,0	110,0	
VM 160 L ¹	18,5	25	2935	35,0	65,7	0,90	90,9	90,2	85,4	2,6	7,6	1,0	2,9	3,4	135,0	135,0	
VM 180 M ¹	22	30	2930	39,5	72,2	0,93	91,3	89,7	88,8	2,5	7,6	0,8	2,5	2,9	172,0	172,0	
VM 200 L ¹	30	40	2950	56,8	97,4	0,89	92,3	90,1	88,1	2,7	8,0	1,0	3,1	3,1	210,0	210,0	
VM 200 L ¹	37	50	2940	68,0	121	0,91	92,5	90,2	89,5	2,6	7,9	0,9	2,6	3,0	241,0	241,0	
VM 225 M ¹	45	60	2955	80,0	145,0	0,90	92,9	92,5	92,0	2,3	7,0	0,8	2,3	2,8	345,0	345,0	

*Yalıtım sınıfı: gövde

VM Elektrik Odağına Hızlı Verimlilik Değerleri Yayımlanmıştır

Güç: 380V
Frekans: 50 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalışma Türü: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz İE2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Arıza Değerleri					Verim					Kalkış Değerleri				Dinamik Moment	Ağırlık (kg)
	Güç	Hz	Akım		Gör. Katsayısı	P _h %			I _{st} /I _n	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti				
			I _n	T _n		P _h % 100	P _h % 75	P _h % 50		I _{st} /I _n	T _{st} /T _n					
												Y	Δ	Y		
kW	HP	1/dk	A	Nm	cos φ	η %				Y	Δ	Y	Δ	M _{st}	M _n	
Seri 380 Hz 380-440																
VM 160 M	11	15	1460	21,7	71,7	0,85	89,8	89,8	88,6	2,2	6,5	0,9	2,7	2,9	131,0	131,0
VM 160 L	15	20	1460	30,1	96,6	0,83	90,6	90,0	89,5	2,2	6,5	1,0	2,9	3,1	146,0	146,0
VM 180 M	18,5	25	1460	37,2	120,6	0,84	91,2	91,0	90,8	2,1	6,3	0,8	2,4	2,7	174,0	174,0
VM 180 L	22	30	1460	44,0	144,0	0,84	91,6	90,6	89,9	2,2	6,6	0,8	2,3	2,3	185,0	185,0
VM 200 L	30	40	1475	58,5	196,0	0,85	92,3	92,1	91,0	2,3	6,9	0,8	2,4	2,9	225,0	225,0
VM 225 S	37	50	1480	70,2	236,6	0,86	92,7	92,5	92,0	2,4	7,2	0,9	2,7	2,8	315,0	315,0
VM 225 M	45	60	1475	84,0	292,7	0,89	93,1	93,0	92,7	2,0	6,1	0,7	2,1	2,2	362,0	362,0

*Yalıtım sınıfı: gövde

VM Elektrik Odağına Hızlı Verimlilik Değerleri Yayımlanmıştır

Güç: 380V
Frekans: 50 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalışma Türü: S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ																	
ALÜMİNYUM GÖVDELİ																	
ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz H2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																	
Tip	Anma Değerleri						Verim						Kalkış Değerleri			Dinamik Moment	Ağırlık kg
	Güç	HP	Hz	Akım	Moment	Güç Katabilim	P _N % 100	P _N % 75	P _N % 50	I _{st}	I _{rs}	M _{st}					
												T _N	T _{st}	T _{rs}			
															Y		
MM	HP	d _{fl}	A	Nm	cos φ	%	%	%	Y	Δ	S	T _N	kg				
Seri: 1300 - 1320																	
VM 90S	0,75	1,0	93S	2,2	7,6	0,69	75,9	70,3	66,4	4,1	—	2,1	—	2,4	13,0		
VM 90L	1,1	1,5	930	2,8	11,3	0,74	78,1	74,4	73,2	3,9	—	1,9	—	2,1	15,0		
VM 100	1,5	2,0	95S	3,8	15,0	0,74	79,8	78,1	75,0	5,1	—	2,7	—	2,6	23,0		
VM 112	2,2	3,0	960	5,7	21,9	0,74	81,8	79,8	76,7	5,4	—	2,5	—	2,8	30,0		
VM 132S	3,0	4,0	96S	8,7	29,8	0,82	83,3	79,5	74,0	2,0	6,0	1,1	3,4	4,0	45,0		
VM 132 M	4,0	5,5	96S	10,4	39,8	0,69	84,6	82,6	80,5	2,1	6,3	1,1	3,3	3,7	50,0		
VM 132 M	5,5	7,5	970	13,1	54,3	0,73	86,0	85,1	79,0	2,2	6,5	1,0	2,9	3,7	55,0		
VM 160 M	7,5	10	96S	15,8	75,5	0,89	87,2	87,1	86,4	2,2	6,6	0,9	2,6	3,1	90,0		
VM 160 L	11,0	15	96S	22,7	109,3	0,83	88,7	88,5	88,3	2,1	6,3	0,7	2,1	2,7	112,0		
VM 180 L	15,0	20	970	31,8	147,7	0,89	89,7	89,6	89,5	1,9	5,8	0,6	1,7	2,6	165,0		

Yatırımcıların Önceden Haber Verimlilikleri Değerlendirilerek Yalnızca Hattın Sargısı

Görünüm
Farklı
Koruma Düzeyi
Yalnızca Sargısı
Görünüm
Farklı

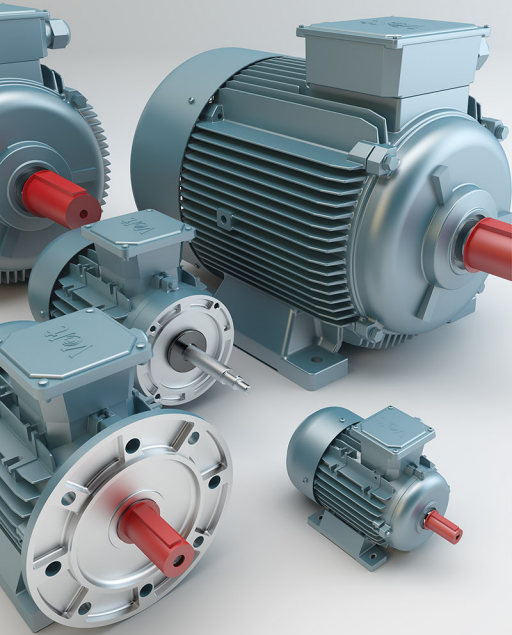
ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ																
PİK DOKÜM GÖVDELİ																
ÜÇ FAZLI 380 V / 50 Hz H2 YÜKSEK VERİMLİ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Anma Değerleri						Kalkış Değerleri						Dinamik Moment	Ağırlık kg	Ağırlık S3	
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katabilim	Verim			Kalkış Rotor Akımı	Kalkış Rotor Momenti						
						I _N	T _N	Cos φ			P _N % 100	P _N % 75				P _N % 50
Ebatlar																
VM 160 M	7,5	10	96S	15,8	75,5	0,89	87,2	87,1	86,4	2,2	6,6	0,9	2,6	3,1	123,0	
VM 160 L	11,0	15	96S	22,7	109,3	0,83	88,7	88,5	88,3	2,1	6,3	0,7	2,1	2,7	143,0	
VM 180 L	15,0	20	970	31,8	147,7	0,89	89,7	89,6	89,5	1,9	5,8	0,6	1,7	2,6	190,0	
VM 200 L	18,5	25	97S	38,4	182,7	0,82	90,4	89,3	87,8	1,8	5,4	0,5	1,5	2,5	225,0	
VM 200 L	22	30	976	46,0	215,0	0,89	90,9	90,0	90,6	1,9	5,6	0,5	1,6	2,7	243,0	
VM 225 M	30	40	980	57,0	291,0	0,81	91,7	91,2	90,7	2,2	6,7	0,7	2,1	2,5	330,0	

* Farklı ağırlıkta gövde

Yatırımcıların Önceden Haber Verimlilikleri Değerlendirilerek Yalnızca Hattın Sargısı

Görünüm
Farklı
Koruma Düzeyi
Yalnızca Sargısı
Görünüm
Farklı





IE1

GENEL MAKSAT MOTORLARI

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR-IE1

Alüminyum gövde

 63	 71	 80	 90	 100
 112	 132	 160	 180	

Pik döküm gövde

 160	 180	 200	 225
--	---	--	--

3 FAZLI ASENKRON MOTORLAR (IE1)

Motor çıkış gücü	0,12 - 45 kW
	63 - 225
Yapı büyüklüğü ve gövde malzeme tipi	Alüminyum döküm gövde: 63 - 180 Pik döküm gövde: 160 - 225
	2 ve 4 kutuplu motorlar için; 220/380 V ve 230/400 V, 50 Hz (Pn ≤ 3 kW) 380/660 V ve 400/690 V 50 Hz (Pn > 3 kW)
Anma gerilimi	6 kutuplu motorlar için; 220/380 V ve 230/400 V 50 Hz (Pn ≤ 2,2 kW) 380/660 V ve 400/690 V 50 Hz (Pn > 2,2 kW)
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı sınıfı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yükseklği	1000 metre yükseklğe kadar
Sincap kafesi rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo:19
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo: 23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör)	180, 200 ve 225 Gövdeler için standart uygulama
Boya	Grı RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LN}	$T_{Kısıt Rotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V)	Anma gerilimi	T_D	$T_{Devilme}$	(Nm)	Devrilme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm)	Anma Momenti
I_{KR}	$I_{Kısıt Rotor}$	(A)	Kilitli rotor akımı	η	η_{E23}	%	Verim
n_N	n_{Anma}	(rpm)	Anma Hızı	$\cos\phi$			Güç katsayısı

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR

Tip	Anma Değerleri						Verim	Kalkış Değerleri						Devrilme Momenti	Ağırlık (kg)
	Güç	Hz	Akım	Moment	Güç Katsayısı	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti		Devrilme Momenti					
						I _{KR}		T _{KR}	I _{KR}		T _{KR}				
												I _{KR}	T _{KR}		
	kW	HP	A	Nm	cos φ	%	Y	Δ	Y	Δ	Nm	kg			
Zfatsalrı														Restoran 388,60	
VM 63	0,18	1/4	2820	0,6	0,60	0,80	65	4,2	—	2,9	—	2,9	3,6	2,6	
VM 63	0,25	1/3	2800	0,7	0,85	0,79	68	5,1	—	3,2	—	2,4	4,1	—	
VM 71	0,37	1/2	2800	1,1	1,3	0,80	67	3,7	—	2,3	—	2,3	5,0	—	
VM 71	0,55	3/4	2780	1,3	1,9	0,91	73	4,6	—	3,1	—	3,2	5,9	—	
VM 80	0,75	1	2820	1,9	2,6	0,83	72,1	4,4	—	2,1	—	3,2	7,8	—	
VM 80	1,1	1,5	2800	2,5	3,8	0,85	75	4,5	—	2,3	—	2,2	8,8	—	
VM 90S	1,5	2	2800	3,4	5,1	0,83	79	5,6	—	2,3	—	2,5	11,8	—	
VM 90L	2,2	3	2840	5,0	7,6	0,85	81	6,2	—	2,8	—	2,8	14,0	—	
VM 100	3	4	2850	6,7	10	0,86	83	6,6	—	2,4	—	3,0	17,0	—	
VM C100	4	5,5	2870	8,2	13,3	0,90	85	2,2	6,6	1,9	2,9	3,0	21,0	—	
VM 112	4	5,5	2850	8,6	13,4	0,88	85	1,9	5,7	1,9	2,9	2,9	23,0	—	
VM C112	5,5	7,5	2870	11,0	18,8	0,90	86	2,2	6,6	1,9	3,0	3,1	27,0	—	
VM 132 S	5,5	7,5	2870	11,4	18,4	0,90	84,7	1,8	5,5	1,9	2,9	2,9	35,0	—	
VM 132 S	7,5	10	2885	15,4	24,8	0,90	87	1,9	5,8	0,9	2,6	2,8	41,0	—	
VM C132 M	11	15	2915	22,0	36	0,93	89	2,5	7,4	1,1	3,2	3,5	56,3	—	
VM 160 M	11	15	2930	22,3	35,9	0,84	88	2,4	7,2	1,9	2,9	2,9	70	—	
VM 160 M	15	20	2930	28,6	48,8	0,89	89	2,5	7,6	0,9	2,8	2,8	81	—	
VM 160 L	18,5	25	2920	35,1	60,4	0,88	90	2,5	7,6	0,9	2,8	3,1	92	—	
VM 180 M	22	30	2930	40,5	72	0,92	89,9	2,2	6,7	0,6	1,8	2,7	117	—	

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK DÖKÜM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR

Tp	Anma Değerleri						Kalkış Değerleri						Devrilme Momenti	Ağırlık (kg)
	Güç	Hz	Akım		Moment	Güç Katsayısı	Verim	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti				
			I _K	I _N				I _K /I _N	T _K /T _N					
										T _K	T _N			
kW	HP	A	A	Nm	cos φ	%	Y	Δ	Y	Δ				
Zfatsalrı														Resim 10. 388'de
VM 160 M	11	15	2930	22,3	35,9	0,84	88	2,4	7,2	1,9	2,9	2,9		
VM 160 M	15	20	2930	28,6	48,8	0,89	89	2,5	7,6	0,9	2,8	2,8		
VM 160 L	18,5	25	2920	35,1	60,4	0,88	90	2,5	7,6	0,9	2,8	3,1		
VM 180 M	22	30	2930	40,5	72	0,92	89,9	2,2	6,7	0,6	1,8	2,7		
VM 200 L	30	40	2910	57,8	96,5	0,90	90,7	2,9	5,9	0,7	2,1	2,4		
VM 200 L	37	50	2925	71,8	121,8	0,88	91,2	2,6	7,6	0,9	2,7	2,8		
VM 225M	45	60	2975	82,5	145,7	0,91	91,7	2,4	7,1	0,6	1,9	2,5		

* Yalnız ayakkar gövde

Yıldırım Elektrik Üretimi Hakkında Bilgi İçin Lütfen İletişime Geçin

Genel: 0850 380 10 10
Faks: 0850 380 10 11
Kuruluş Yılı: 1995
Yatırım Sektörü: İP 55
Çalışma Türü: F
Çalışma Yılı: 51

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR																
Tp	Anma Değerleri						Kalkış Değerleri						Devirmin Momenti	Ağırlık B3		
	Güç	Hz	Anma		Moment	Güç Kalkışta	Vvvn	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti						
			I _N	I _Δ				I _Δ /I _N	Y		Δ					
kW	HP	n _g	A	Nm	cos φ	η %	Y	Δ	Y	Δ	Y _Δ	N _Δ				
4Kutupsal																
VM 63	0,12	1/6	1390	0,42	0,80	0,68	65	3,0	—	1,9	—	2,1	3,5			
VM 63	0,10	1/4	1370	0,6	1,24	0,70	65	3,3	—	1,9	—	1,9	4,2			
VM 71	0,25	1/2	1380	0,9	1,17	0,70	60	3,2	—	2,9	—	3,1	5,0			
VM 71	0,37	1/2	1390	1,2	2,5	0,66	69	3,9	—	2,4	—	2,4	6,0			
VM C71	0,55	3/4	1360	1,80	3,85	0,68	67,6	3,8	—	2,8	—	2,4	7			
VM 80	0,55	3/4	1365	1,6	3,9	0,75	70	3,8	—	1,8	—	2,0	7,5			
VM 80	0,75	1	1370	2,1	5,2	0,72	73	4,7	—	1,9	—	2,0	8,6			
VM C80	1,1	1,5	1325	3,2	8,2	0,80	67,2	3,3	—	2,0	—	1,8	9,5			
VM 90S	1,1	1,5	1390	2,8	7,8	0,80	75,7	4,5	—	2,3	—	2,4	11,3			
VM 90L	1,5	2	1390	3,7	10,3	0,80	77,2	4,9	—	2,5	—	2,7	13,3			
VM 100	2,2	3	1400	5,3	15,6	0,80	81	5,3	—	2,4	—	2,7	17,5			
VM 100	3	4	1405	6,4	20,4	0,84	85	5,0	—	2,3	—	2,5	21,0			
VM 112	4	5,5	1425	8,6	28	0,81	86,6	1,8	5,5	0,8	2,3	2,6	28,0			
VM C112	5,5	7,5	1415	11,9	38	0,85	86	1,7	5,2	0,8	2,5	2,6	32,2			
VM 132 S	5,5	7,5	1430	11,8	36,7	0,85	86	1,8	5,5	0,8	2,4	2,5	40,1			
VM 132 M	7,5	10	1425	15,4	50,4	0,85	86,8	2,0	6,0	0,8	2,5	2,5	46,5			
VM C132 M	9	12	1445	19	59,7	0,85	88	1,8	5,4	0,8	2,3	2,5	57,0			
VM 160 M	11	15	1450	22,4	72	0,83	88	2,2	6,5	0,9	2,6	2,7	82			
VM 160 L	15	20	1435	30,4	88,7	0,85	89	2,2	6,7	1,0	2,9	3,0	110			
VM 180 M	18,5	25	1455	38,4	121	0,82	89,3	1,8	5,5	0,8	2,3	2,4	115			
VM 180 L	22	30	1450	44,4	145	0,83	89,9	1,7	5,1	0,7	2,0	2,3	125			

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ PIK ÇOKRUK GÖVDELİ ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Anma Değerleri						Kalkış Değerleri						Devirmin Momenti	Ağırlık B3		
	Güç	Hz	Akım		Güç Kalkışta	Verim	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti							
			I _N	I _Δ			I _Δ /I _N	T _Δ /T _N								
HP	HP	G _N kW	A	Nm	cos φ	η %	Y	Δ	Y	Δ	T _N kg	B3				
Seri No: 1500-010																
VM 160 M	11	15	1450	22,4	72	0,83	88	2,2	6,5	0,9	2,6	2,7	100			
VM 160 L	15	20	1435	30,4	88,7	0,85	89	2,2	6,7	1,0	2,9	3,0	114			
VM 180 M	18,5	25	1455	38,4	121	0,82	89,3	1,8	5,5	0,8	2,3	2,4	157			
VM 180 L	22	30	1450	44,4	145	0,83	89,9	1,7	5,1	0,7	2,0	2,3	160			
VM 200 L	30	40	1470	57,3	194,7	0,87	90,7	2,0	6,1	0,7	2,0	2,5	215			
VM C200 L	37	50	1440	71,9	246,0	0,89	91,2	1,7	5,2	0,6	1,9	2,3	235			
VM 225 S	37	50	1475	73	240	0,84	91,2	2,0	5,9	0,7	2,2	2,4	290			
VM 225 M	45	60	1475	86,8	292	0,87	91,7	2,0	5,9	0,7	2,1	2,3	274			

*Yalnız yazılan gövde

Yalnız Elektrik Özdeşleştirme Haber Verimlilikleri Özgürlük Yargılarına Göre

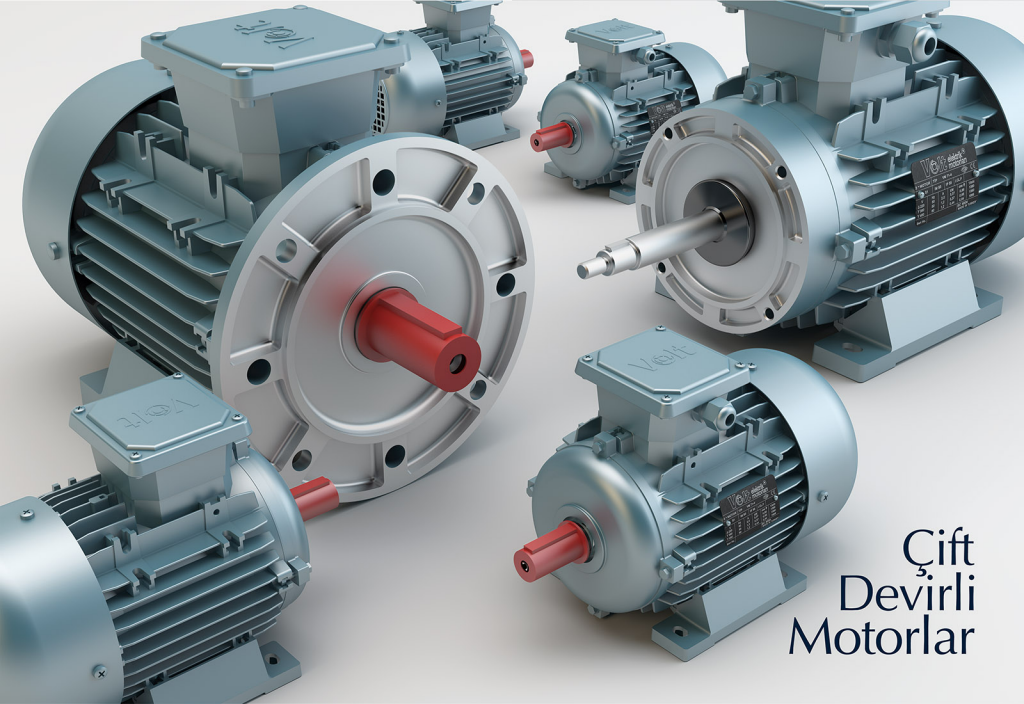
Garanti 3600
Frekans 50/60
Koruma Derecesi IP 55
Yalıtım Sınıfı F
Çalışma Türü S1
IEC 60034

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ ALÜMİNYUM GÖVDELİ ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR																
Tp	Anma Değerleri						Kalkış Değerleri						Devirmin Momenti		Ağırlık	
	Güç	Hz	Anma		Moment	Güç Kalkışta	Vern		Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti					
			I _N	T _N			cos φ	η %	I _Δ / I _N		Y	Δ				
									T _Δ / T _N							
VM	HP	1/p _{nom}	A	Nm	cos φ	η %	Y	Δ	Y	Δ	T _Δ / T _N	kg				
Seri No: 1500-010																
VM 71	0,18	1/4	910	0,8	1,9	0,72	53	2,1	—	1,4	—	1,7	4,8	—		
VM 71	0,25	1/2	910	1,0	2,7	0,62	63	3,2	—	2,3	—	2,4	5,7	—		
VM 80	0,37	1/2	920	1,2	3,9	0,70	76	3,4	—	2,0	—	2,2	8,2	—		
VM 80	0,55	3/4	990	1,6	5,9	0,71	73	3,6	—	1,9	—	1,9	9,8	—		
VM 90S	0,75	1	910	2,2	7,9	0,70	76	3,8	—	1,7	—	1,9	11,0	—		
VM 90L	1,1	1,5	915	3,2	11,5	0,75	71,4	3,5	—	1,4	—	1,8	14,2	—		
VM 100	1,5	2	925	3,7	15,8	0,81	77	4,9	—	1,9	—	2,5	19,7	—		
VM 112	2,2	3	940	5,4	22,4	0,76	80	4,6	—	2,1	—	2,3	27,4	—		
VM 132 S	3	4	945	7,2	30,3	0,78	80,4	1,6	4,9	0,6	1,9	2,4	34,5	—		
VM 132 M	4	5,5	940	9,4	40,6	0,80	82	1,5	4,5	0,7	2,2	2,4	42,0	—		
VM 132 M	5,5	7,5	945	12,7	56	0,80	83,1	1,9	5,6	0,8	2,5	2,6	50,5	—		
VM 160 M	7,5	10	950	15,5	76	0,86	86,3	1,7	5,2	0,6	1,9	2,4	88,5	—		
VM 160 L	11	15	950	22,5	112	0,86	86,7	1,8	5,3	0,6	1,9	2,3	102,5	—		
VM 180 L	15	20	965	32,4	149	0,80	88,7	1,8	5,5	0,6	1,7	2,5	175	—		

*Yalnız yazılan gövde

Yalnız Elektrik Özdeşleştirme Haber Verimlilikleri Özgürlük Yargılarına Göre

Garanti 3600
Frekans 50/60
Koruma Derecesi IP 55
Yalıtım Sınıfı F
Çalışma Türü S1
IEC 60034

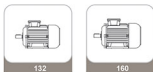


Çift
Devirli
Motorlar

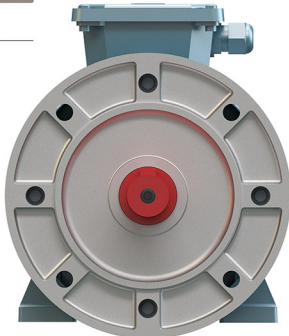
ÇİFT DEVİRLİ MOTORLAR

3 FAZLI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR (DAHLENDER SARGILI)

Alüminyum gövde



Pik döküm gövde



3 FAZLI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR (DAHLENDER SARGILI)

Motor çıkış gücü	0,22/0,30 - 12,5/15 kW 4/2 kutuplu 0,25/0,37 - 7,5/11 kW 8/4 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde malzemesi	71 - 160, Alüminyum döküm gövde, 4/2 kutuplu 80 - 160, Alüminyum döküm gövde, 8/4 kutuplu 160, Pk döküm gövde
Anma gerilimi	380/380 V 50 Hz Δ/YY
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı sınıfı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sincap kafesli rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rölemler	Tablo:19
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapağı yerleşimi	Cıvata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistor, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kısıt Rotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V)	Anma gerilimi	T_B	$T_{Devirleme}$	(Nm)	Devrilme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm)	Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kısıt Rotor}$	(A)	Kilitli rotor akımı	η	η_{Et}	%	Verim
n_N	n_{Anma}	(rpm)	Anma Hızı	$\cos\phi$			Güç katsayısı

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ											
ÜÇ FAZLI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR (DAHLENDER SARGILI)											
Tip	Ayarlar Değerleri				Verim	Kalkış Değerleri			Dinamik Moment	Ağırlık B3	
	Güç	Faz	Alım	Moment		Kalkış Alımı	Kalkış Momenti	Güç Kalkış			
	kW	I_{Δ}	A	Nm	cos ϕ	I_{Δ}/I_N	M_{Δ}/M_N	T_{Δ}/T_N	kg		
Serbest Hız 1500/1000 d/min											
VM 71	0.22	1340	0.8	1.5	0.73	58	2.9	1.7	2.0	5.0	
	0.30	2780	0.9	1.0	0.78	66	3.6	2.0	1.8		
VM 71	0.30	1370	1.0	2.2	0.66	66	3.4	2.0	2.1	6.0	
	0.44	2800	1.2	1.5	0.78	71	4.2	2.1	2.0		
VM 90	0.50	1370	1.5	3.5	0.80	65	3.5	1.3	1.7	7.5	
	0.60	2780	1.7	2.1	0.87	67	3.9	1.9	2.0		
VM 90	0.70	1370	2.1	4.9	0.76	67	3.1	1.5	1.7	8.6	
	0.85	2800	2.4	2.9	0.79	72	3.8	2.3	2.0		
VM 90S	1.00	1960	2.9	7.2	0.75	71	3.4	2.0	1.9	11.3	
	1.30	2770	3.5	4.6	0.78	71	3.8	2.1	2.0		
VM 90L	1.30	1990	3.4	8.9	0.79	74	4.5	2.2	2.5	13.3	
	1.80	2780	4.5	6.1	0.84	73	4.8	2.0	2.1		
VM 100	1.80	1420	4.0	12.1	0.85	77	5.8	2.4	2.6	17.5	
	2.20	2850	5.8	7.4	0.80	71	5.5	2.5	2.8		
VM 100	2.40	1400	5.5	16.5	0.82	79	5.8	2.4	2.4	21.1	
	3.00	2850	7.2	10.2	0.84	74	6.0	2.5	2.9		
VM 112	3.70	1417	8.0	25.0	0.83	80.5	4.8	1.8	2.2	28.0	
	4.50	2872	10.0	15.0	0.86	78	5.4	2.0	2.4		
VM 132S	4.70	1430	10.0	31.0	0.86	84.7	5.4	2.0	2.2	40.0	
	6.00	2890	14.0	20.0	0.85	79.9	5.1	1.9	2.2		
VM 132M	6.30	1440	13.2	42.0	0.88	87	5.6	2.5	2.4	48.0	
	7.80	2880	17.5	26.0	0.85	83.5	6.0	2.4	2.7		
VM 160M	9.00	1450	19.5	59.0	0.79	88.5	6.1	2.4	2.6	81.3	
	11.00	2910	24.0	36.0	0.82	84	6.4	2.7	3.2		
VM 160L	12.50	1465	24.8	82.0	0.86	87	5.6	2.2	2.2	111.5	
	15.00	2930	29.7	49.0	0.89	84	6.9	2.4	2.5		

Yatırımcıya Önerilen Motor Verimlilikleri Doğruluk İhtisarı İçin

Güç: 1300
Fazlar: 30/10
Kısmi Dönüş: 10/10
Yatırımcı: 10/10
Güç: 10/10

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ											
ÜÇ FAZLI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR (DAHLENDER SARGILI)											
Tip	Ayarlar Değerleri				Verim	Kalkış Değerleri			Dinamik Moment	Ağırlık B3	
	Güç	Hz	Alım	Moment		Kalkış Alımı	Kalkış Momenti	Devir Hızı			
			I_{Δ}	T_{Δ}	I_{Δ}/I_N				T_{Δ}/T_N	T_{Δ}/T_N	
	kW	Δf Hz	A	Nm	cos ϕ	η %				kg	
Serbest Hız 2300/1500 dev/dk											
VM 80	0,25	675	1,2	3,6	0,64	51	2,4	1,5	1,9	8,2	
	0,37	1385	1,0	2,5	0,81	66	4,0	1,7	2,5		
VM 80	0,35	690	1,4	5,0	0,82	54	2,6	1,5	1,8	9,8	
	0,55	1380	1,7	3,8	0,87	71	3,4	1,6	1,9		
VM 90S	0,40	690	1,8	5,5	0,59	56	2,4	1,5	2,1	11,0	
	0,70	1340	1,8	4,8	0,83	68	3,2	1,5	2,0		
VM 90L	0,60	690	2,3	8,4	0,57	61	2,5	1,3	1,8	14,2	
	0,90	1385	2,5	6,3	0,81	73	3,4	1,7	2,0		
VM 100	0,75	690	2,5	10,4	0,70	63	3,6	1,5	1,9	17,0	
	1,10	1400	2,7	7,5	0,86	75	4,6	1,8	2,2		
VM 100	1,00	690	3,5	14,0	0,62	68	3,4	1,8	2,2	19,7	
	1,70	1400	3,7	11,0	0,90	78	4,9	1,7	2,2		
VM 112	1,50	705	4,7	20,3	0,70	73	3,8	1,9	2,4	27,0	
	2,50	1400	6,7	17,0	0,84	80	4,2	1,7	2,2		
VM 132S	2,20	710	7,2	30,0	0,85	73	3,6	1,6	2,1	42,0	
	3,40	1410	7,7	23,0	0,83	78	4,8	1,7	1,9		
VM 132M	3,50	700	10,5	48,0	0,89	74	3,8	1,6	2,0	51,0	
	5,50	1420	11,7	37,0	0,90	79	5,3	1,7	2,0		
VM 160M	4,5	715	11,0	60,0	0,80	80	4,3	1,7	2,0	70,5	
	6,0	1425	13,1	40,0	0,79	78	5,1	1,7	2,2		
VM 160M	5,5	715	13,1	73,5	0,75	81	5,2	2,2	2,4	80,8	
	7,5	1435	15,5	50,0	0,86	80	6,1	2,2	2,4		
VM 160L	7,5	720	17,8	99,5	0,76	83	5,0	2,1	2,4	108,9	
	11,0	1440	22,5	73,0	0,88	82	5,8	2,4	2,4		

Yatırımcıya Önerilen Motor Verimlilikleri Doğruluk İhtisarı İçin

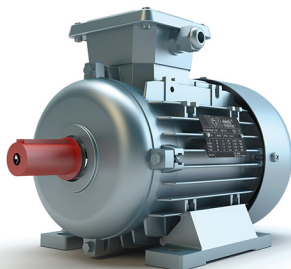
Güç: 2300
Fazlar: 30/10
Kısmi Dönüş: 10/10
Yatırımcı: 10/10
Güç: 10/10



ÇİFT DEVİRLİ MOTORLAR

3 FAZLI İKİ SARGILI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR

Alüminyum gövde

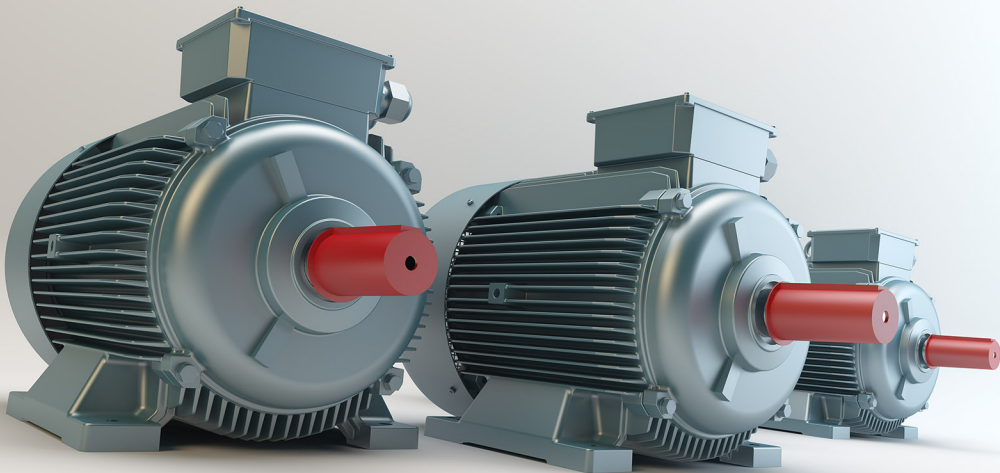


3 FAZLI İKİ SARGILI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR

Motor çıkış gücü	0,75/1,1 – 1,1/1,6 kW 8/6 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde malzeme tipi	100 - 112 Alüminyum döküm gövde, 8/6 kutuplu
Anma gerilimi	380/380 V 50 Hz YY
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı artışı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sıncap kafesi rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo: 19
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW) Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kilisi Rotor}$	(Nm) Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V) Anma gerilimi	T_B	$T_{Devrilme}$	(Nm) Devrilme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A) Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm) Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kilisi Rotor}$	(A) Kilisi rotor akımı	η	Eta	% Verim
n_N	n_{Anma}	(rpm) Anma Hızı	$\cos\phi$		Güç katsayısı



ÜÇ FAZLI İKİ SARGILI İKİ DEVİRLİ ASENKRON MOTORLAR

R.L.S. Serisi	Seri No: 75010000 0100									
	0,75	1,10	1,50	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
VM 100	0,75	1,10	1,50	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
VM 112	1,10	1,50	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	22

Volt Elektrik Ürünleri İhtiyaçlarına Göre Değişiklik Yapılabilir.

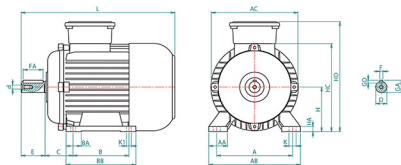
Genel: 380V
Frekans: 50/60 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yalıtım Sınıfı: F
Çalışma Türü: S1
BEC: B3000

Volt elektrik motorları
VOLT ELEKTRİK MOTOR SANAYİ VE TİC. A.Ş.

ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASEKRON MOTORLAR ALÜMİNYUM GÖVDELİ, AYAKLI, B3 KAPAKLI

TS EN 60047																			
Tip	A	AA	AB	AC	B	B0	BA	C	D	E	FA	F	GD	GA	H	HA	HC	HD	K
63	100	22	119	125	80	100	23	40	11	84	23	16	4	12,5	63	7	110,5	161	7
71	112	30	140	136	90	100	26	45	14	95	30	18	5	16	71	10	129,5	180	11
80	125	35	159	154	100	125	32	50	16	106	40	20	6	21,5	80	11	158	206	13
90	140	40	181	173	100	130	34	56	24	118	50	24	8	27	90	12	177	235	15
100	160	40	179	173	125	155	35	54	24	128	50	24	8	27	100	12	177	235	15
112	180	48	200	191	140	174	40	63	28	140	60	30	8	31	110	13	197	245	16
125	190	54	228	215	140	175	38	79	28	160	60	30	8	31	112	14	222	276	16
132S	216	56,5	260	250	140	180	37	89	30	161,2	80	30	8	31	122	15	263	317	20
132M	216	56,5	260	250	178	218	37	89	30	161,2	80	30	8	31	122	15	263	317	20
160M	254	72	316	305	210	264	52	108	42	181,6	110	40	12	45	160	23	319,5	400	25,5
160L	254	72	316	305	254	308	52	108	42	181,6	110	40	12	45	160	23	319,5	400	25,5
180M	279	73,5	344	341	241	291	42	121	48	181,6	110	40	12	45	180	25	356	436	41
180L	279	73,5	344	341	279	329	42	121	48	181,6	110	40	12	45	180	25	356	436	41

Ölçüler mm cinsinden

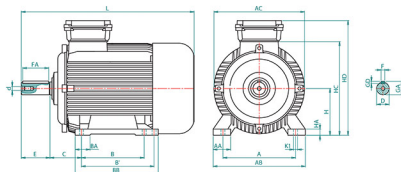


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASEKRON MOTORLAR PİK DÖKÜM GÖVDELİ, AYAKLI, B3 KAPAKLI

TS EN 60047																			
Tip	A	AA	AB	AC	B	B'	B0	BA	C	D	E	FA	F	GD	GA	H	HA	HC	HD
160	279	68	354	340	241	279	319	37	121	48	181,6	110	100	14	9	51,5	180	25	360,5
200L	316	81	401	391	305	-	357	72	133	55	182,9	110	130	16	10	59	200	27	405
225	356	83	441	430	286	311	365	76	149	60	182,9	110	160	18	11	64	225	35	459
												140	125	18	11				

* Yalnız 2 kutuplu motorlarda

Ölçüler mm cinsinden

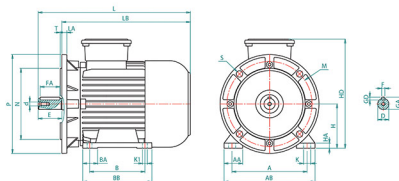


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR ALÜMİNYUM GÖVDELİ, AYAKLI, B35 KAPAKLI

TS EN 50047

Tip	A	AA	AB	B	BB	SA	D	E	FA	F	GA	H	HA	HO	K	K1	L	LA	LB	M	N	P	S	T		
95	100	22	119	90	100	23	11	M4	23	16	4	12,5	63	7	181	7	7	203	8,5	180	115	95	140	10	3	
71	112	30	140	90	100	26	14	M5	30	18	5	5	16	71	10	180	11	7	242	8	212	130	110	160	10	3,5
90	125	35	159	100	125	32	19	M6	40	20	6	6	21,5	80	11	206	15	10	274	10	234	165	130	200	12	3,5
90L	140	40	181	100	130	34	24	M8	50	24	8	7	27	90	12	225	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
90S	140	40	179	125	155	35	24	M8	50	24	8	7	27	90	12	225	15	10	328	10	277	165	130	200	12	3,5
100	160	46	200	140	174	40	28	M10	60	30	8	7	31	100	13	245	18	12	371	13	311	215	180	250	15	4
112	180	51	228	140	175	38	28	M10	60	30	8	7	31	112	14	274	18	12	385	13	323	215	180	250	15	4
112L	216	58,5	260	140	180	37	38	M12	80	70	10	8	41	132	17,5	317	26	12	432	18	372	265	200	300	15	4
112S	216	58,5	260	178	218	37	38	M12	80	70	10	8	41	132	17,5	316	26	12	490	18	413	265	200	300	15	4
160M	254	72	316	210	264	52	42	M16	110	90	12	8	49	160	23	400	29,5	15	601	18	491	300	250	350	19	5
160S	254	72	316	254	308	52	42	M16	110	90	12	8	49	160	23	400	29,5	15	644	18	534	300	250	350	19	5
160L	279	73,5	344	241	291	42	48	M16	110	100	14	9	51,5	180	25	436	41	14,5	708	18,5	595	300	250	350	18,5	5
160S	279	73,5	344	279	329	42	48	M16	110	100	14	9	51,5	180	25	436	41	14,5	708	18,5	595	300	250	350	18,5	5

Çizim mm birimindedir

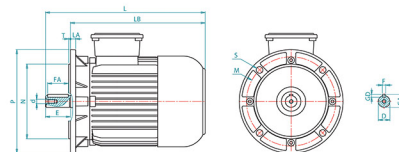


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR ALÜMİNYUM GÖVDELİ, AYAKSIZ, B5 KAPAKLI

TS EN 50047

Tip	G	E	FA	F	GO	GA	L	LA	LB	M	N	P	S	T	
71	14	M5	30	18	5	5	16	242	8	212	130	110	160	10	3,5
90	19	M6	40	28	6	6	21,5	274	10	234	165	130	200	12	3,5
90S	24	M8	50	36	8	7	27	303	10	250	165	130	200	12	3,5
90L	24	M8	50	36	8	7	27	328	10	277	165	130	200	12	3,5
100	28	M10	60	50	8	7	31	371	13	311	215	180	250	15	4
112	28	M10	60	50	8	7	31	385	13	323	215	180	250	15	4
112S	38	M12	80	70	10	8	41	432	18	372	265	220	300	15	4
112L	38	M12	80	70	10	8	41	490	18	413	265	220	300	15	4
160M	42	M16	110	90	12	8	49	601	18	491	300	250	350	19	5
160S	42	M16	110	90	12	8	49	644	18	534	300	250	350	19	5
160L	48	M16	110	100	14	9	51,5	708	18,5	595	300	250	350	18,5	5
160S	48	M16	110	100	14	9	51,5	708	18,5	595	300	250	350	18,5	5

Çizim mm birimindedir



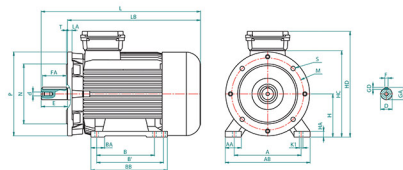
ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR PİK DÖKÜM GÖVDELİ, AYAKLI, B35 KAPAKLI

TS EN 50347

Tp	A	AA	AB	B	B'	BB	BA	D	E	F	FA	F	GD	GA	H	HA	HC	HD	K1	L	LA	LB	M	N	P	S	T
100	279	68	254	241	279	219	57	48	90	110	100	14	9	51,5	180	25	360,5	444	15	639	18,5	549	300	250	300	18,5	5
200L	319	81	401	305	...	257	72	55	90	110	100	16	10	59	200	27	405	492	18,5	747	22,5	629	350	300	400	18,5	5
225	356	85	441	286	311	365	76	55	90	110	100	16	10	59	200	27	405	492	18,5	747	22,5	629	350	300	400	18,5	5

* Yalnız 2 kutuplu motorlarda

Ölçüler mm birimindedir

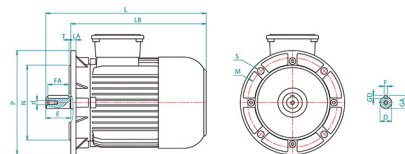


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR PİK DÖKÜM GÖVDELİ, AYAKSIZ, B5 KAPAKLI

TS EN 50347

Tp	D	E	F	FA	F	GD	GA	L	LA	LB	M	N	P	S	T
100M	42	M16	110	96	12	8	45	604	18	494	300	250	300	18	5
200L	42	M16	110	96	12	8	45	604	18	494	300	250	300	18	5

Ölçüler mm birimindedir

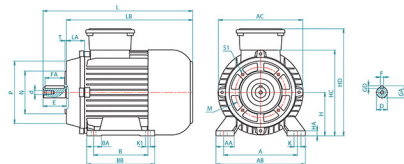


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR ALÜMİNYUM GÖVDELLİ AYAKLI, B34 KAPAKLI

TS EN 50347

Tip	A	AA	AB	AC	B	BB	BA	D	E	E	FA	F	GD	GA	H	HA	HC	HD	KE	KI	L	LA	LB	M	N	P	S1	T
80	100	22	119	125	80	100	23	11	M4	23	16	4	4	12,5	83	7	110,5	181	7	7	200	26,5	180	75	80	90	M5	2,5
90	112	30	140	136	90	108	26	14	M5	30	18	5	5	16	71	10	129,5	180	11	7	242	34,5	234	85	70	105	M6	2,5
100	125	35	159	154	100	125	32	19	M6	40	20	6	6	21,5	88	11	158	206	15	10	274	34,5	234	100	80	120	M6	3
112	140	40	181	172	100	130	34	24	M6	50	26	8	7	27	90	12	177	225	15	10	300	37,5	253	115	95	140	M6	3
125	160	45	200	191	125	155	35	24	M8	50	36	8	7	37	90	12	177	225	15	10	328	37,5	277	115	95	140	M8	3
132	160	46	200	191	140	174	40	28	M10	60	30	8	7	31	100	13	187	248	18	12	371	43	331	130	110	157	M8	3,5
150	180	51	228	225	160	175	36	20	M10	60	30	8	7	31	112	14	222	276	18	12	385	47	333	130	110	160	M8	3,5
160	180	51	228	225	160	180	37	30	M10	80	70	10	8	41	132	15,5	260	317	20	12	422	53	372	160	130	200	M10	3,5
180	216	58,5	260	255	180	216	37	38	M12	80	70	10	8	41	132	17,5	260	316	20	12	490	53	418	160	130	200	M12	3,5

Ölçüler mm cinsinden

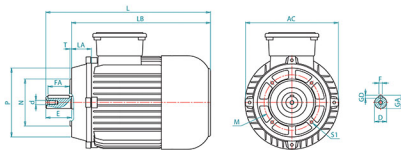


ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR ALÜMİNYUM GÖVDELLİ AYAKSIZ, B14 KAPAKLI

TS EN 50347

Tip	AC	D	E	FA	F	GD	GA	L	LA	LB	M	N	P	S1	T	
T1	125	14	M5	30	18	5	5	18	242	34,5	212	85	70	105	M6	2,5
B1	136	19	M6	40	20	6	6	21,5	274	34,5	234	100	80	120	M6	3
B10	154	24	M8	50	26	8	7	27	309	37,5	253	115	95	140	M8	3
B16	172	24	M8	50	26	8	7	27	328	37,5	277	115	95	140	M8	3
B20	172	26	M10	60	30	8	7	31	371	43	311	130	110	157	M8	3,5
B25	191	26	M10	60	30	8	7	31	395	47	333	130	110	160	M8	3,5
B32	216	38	M12	80	70	10	8	41	432	53	372	160	130	200	M10	3,5
B38	225	38	M12	80	70	10	8	41	490	53	418	160	130	200	M10	3,5

Ölçüler mm cinsinden

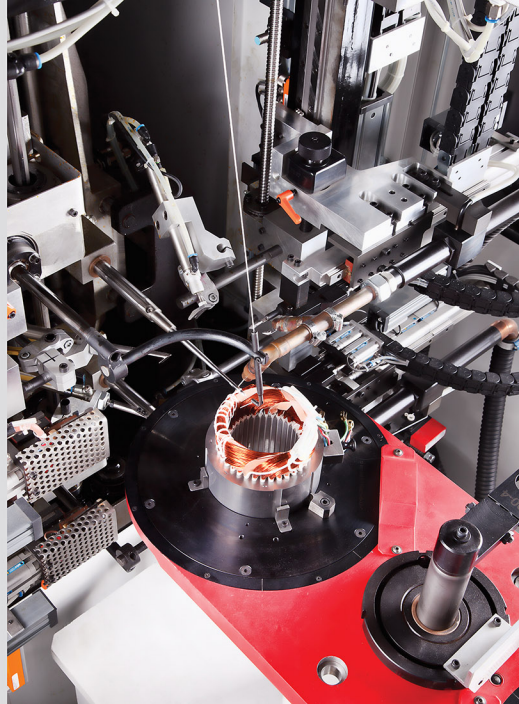
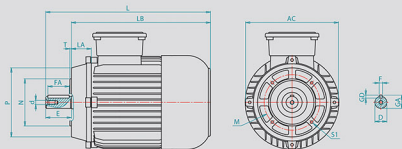


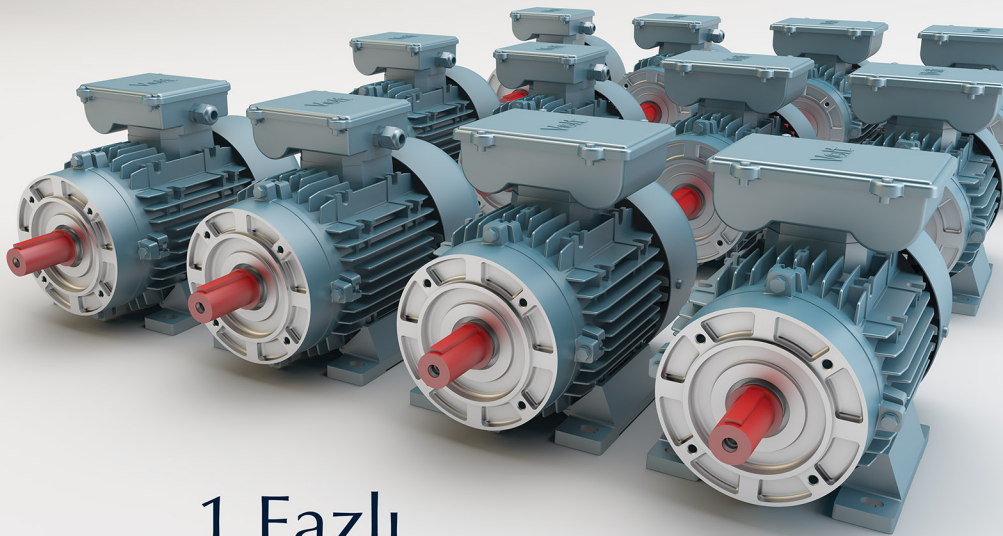
ÖLÇÜLER ÜÇ FAZLI ASENKRON MOTORLAR PİK DÖKÜM GÖVDELİ, AYAKSIZ, B14 KAPAKLI

TS EN 5047

Tp	AC	D	B	E	FA	F	GD	GA	L	LA	LB	M	N	P	S1	T
100M	305	42	816	110	90	12	8	45	604	64	454	215	180	256	812	4
160L	305	42	816	110	90	12	8	45	648	64	558	215	180	256	812	4

Ölçüler mm cinsinden





1 Fazlı Asenkron Motorlar

GENEL MAKSAT MOTORLARI

1 FAZLI ASENKRON MOTORLAR KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ

Alüminyum gövde



GENEL MAKSAT MOTORLARI

1 FAZLI ASENKRON MOTORLAR SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ

Alüminyum gövde



1 FAZLI ASENKRON MOTORLAR

Motor çıkış gücü	0,18 - 1,5 kW, 2, 4 ve 6 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde mazeme tipi	63 - 100 Alüminyum döküm gövde ve Kalkış ve sürekli çalışma kondansatörleri
Arma gerilimi	220 V, 50 Hz
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
İki artışı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sincap kafesi rotor tipi	Alüminyum erikasyonlu
Sogutma şekli	IC 411
Rölemler	Tablo:20
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte fan tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo:23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma} (kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kalkış}$ Rotor (Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma} (V)	Arma gerilimi	T_B	$T_{Devirleme}$ (Nm)	Devirleme Momenti
I_N	I_{Anma} (A)	Arma akımı	T_N	T_{Anma} (Nm)	Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kalkış}$ Rotor (A)	Kilitli rotor akımı (Kalkış akımı)	$Cos\phi$		Güç katsayısı
n_N	n_{Anma} (rpm)	Arma Hızı	$C_{Kalkış}$	μF	Kalkış kondansatörü
η	Eta	% Verim	$C_{Sürekli}$	$\mu F/V$	Sürekli çalışma konsansatörü

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ BİR FAZLI KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Asana Değerleri					Güç Kalkışı	Varm	Kalkış Değerleri		Devir Hızı	Kondansatörler		Ağırlık B3			
	Güç		Hz	Moment				Kalkış Hızı	Kalkış Momenti		Kalkış	Sızma				
	kW	HP		T_k	T_{Σ}									μF	μF_{Σ}	
Bentley Hs 1000 dB																
VM 63	0,18	1/4	2820	1,5	0,62	0,91	62	4,8	2,8	2,3	43-53	8/450	4			
VM 63	0,25	1/3	2840	1,7	0,62	0,94	70	5,0	2,4	2,1	43-53	10/450	4,4			
VM 71	0,37	1/2	2860	2,5	1,25	0,98	69	5,0	1,6	2,0	64-77	15/450	6,3			
VM 80	0,37	1/2	2830	3,3	1,25	0,85	62	4,2	2,6	2,4	64-77	15/450	7,1			
VM 80	0,55	3/4	2840	4,0	1,86	0,88	70	5,3	3,2	2,5	124-149	20/450	8,0			
VM 80	0,75	1	2870	6,2	2,55	0,92	72	5,2	2,7	2,3	124-149	25/450	9,0			
VM 80	1,1	1,5	2900	7,7	3,75	0,93	72	4,4	2,4	2,0	124-149	25/450	10,0			
VM 90S	0,75	1	2870	5,7	2,55	0,88	67	5,3	2,5	2,2	124-149	25/450	9,5			
VM 90S	1,1	1,5	2900	7,8	3,75	0,92	71	6,0	3,3	3,1	145-175	30/450	11,5			
VM 90Sa	1,5	2	2880	10,0	5,02	0,90	76	6,9	3,6	2,7	260-333	40/450	13,3			
VM 90L	2,2	3	2870	13,7	7,5	0,94	79	4,7	2,9	2,1	260-333	50/450	16,2			
VM 100	3	4	2870	18,0	9,8	0,96	80	5,6	2,3	2,1	260-333	50/450	20,0			
Bentley Hs 1500 dB																
VM 63	0,12	1/8	1420	0,9	0,80	0,92	65	5,8	2,4	1,9	43-53	8/450	4,4			
VM 63	0,18	1/4	1420	1,6	1,24	0,96	67	4,7	2,7	2,0	43-53	15/450	5,3			
VM 71	0,18	1/4	1380	1,6	1,24	0,88	68	4,7	2,6	1,7	43-53	10/450	5,3			
VM 71	0,25	1/3	1390	2,1	1,7	0,84	61	4,3	2,4	2,1	43-53	10/450	6,1			
VM 80	0,37	1/2	1420	3,2	2,52	0,82	65	4,2	2,3	1,9	64-77	15/450	7,7			
VM 80	0,55	3/4	1410	4,5	3,75	0,88	67	4,9	2,4	1,8	124-149	20/450	9,2			
VM 80	0,75	1	1420	5,7	5,0	0,88	67	4,4	1,8	1,9	124-149	25/450	10,5			
VM 90S	0,55	3/4	1420	4,5	3,75	0,85	69	4,9	2,9	2,5	124-149	20/450	9,8			
VM 90S	0,75	1	1420	5,5	5,1	0,85	74	5,3	2,9	2,1	145-175	25/450	11,0			
VM 90Sa	1,1	1,5	1490	7,3	7,5	0,93	75	5,5	2,6	1,9	189-227	30/450	13,2			
VM 90L	1,5	2	1490	10,0	10,2	0,93	77	5,1	2,5	1,9	189-227	40/450	14,5			
VM 100	2,2	3	1430	14,2	15,2	0,93	78	5,2	2,6	1,9	260-333	50/450	20,0			
VM 100	3	4	1420	18,5	20,1	0,92	80	4,6	2,1	1,8	260-333	50/450	23,9			
Bentley Hs 1000 dB																
VM 71	0,18	1/4	940	1,7	1,9	0,92	52	5,5	3,0	1,6	64-77	15/450	6,0			
VM 80	0,25	1/3	950	2,1	2,55	0,91	60	5,2	2,9	2,2	64-77	20/450	8,3			
VM 80	0,37	1/2	950	3,0	3,75	0,89	63	4,9	2,0	1,9	64-77	25/450	9,7			
VM 90Sa	0,55	3/4	930	4,2	5,7	0,87	67	5,0	2,7	1,9	124-149	20/450	11,1			
VM 90L	0,75	1	940	5,8	7,7	0,85	70	5,5	3,0	1,7	145-175	20/450	13,7			
VM 100	1,1	1,5	945	7,2	11,2	0,98	72	4,9	1,7	1,5	189-227	40/450	18,5			
VM 100	1,5	2	945	10	15,0	0,98	72	4,5	1,6	1,4	260-333	50/450	22,5			

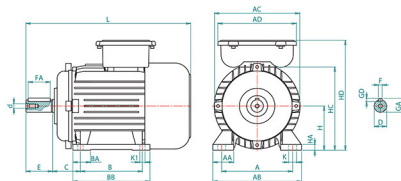
Yeni Elektrik Ürünleri Hakkında Bilgi İçin Lütfen Hakkımızda Sayfaya

Güvenli
Paketleme
Kurulum
Yatırım
Yatırım
Yatırım
Yatırım
Yatırım

ÖLÇÜLER BİR FAZLI KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR, AYAKLI, B3 KAPAKLI																
T5 EN 60047																
Tip	A	AA	AB	AC	AD	B	BB	BA	C	D	E	FA	F	GA	H	HA
63	100	23	119	125	172	80	100	23	45	11	84	25	16	4	125,5	63
71	112	33	140	136	151	90	108	26	45	14	95	30	18	5	139,5	71
80	125	38	159	154	151	100	125	32	50	19	106	40	20	6	151,5	80
90	140	43	181	172	168	110	130	34	56	19	116	45	25	6	161,5	90
100	160	43	181	172	168	110	130	34	56	24	116	50	26	8	171,5	100
100S	160	43	179	172	168	110	130	34	56	24	116	50	26	8	171,5	100
100L	160	47	200	191	178	140	174	40	63	28	116	60	30	8	181,5	100

Yatırım 20'ye kadar olan motorlar için

Ölçüler mm'dedir



ÖLÇÜLER
BİR FAZLI KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASEKRON MOTORLAR, AYAKLI, B35 KAPAKLI

TS EN 50047

Tip	A	AA	AB	AD	B	BB	BA	D	E	FA	F	GD	GA	H	HA	HD	K	K1	L	LA	LB	M	N	P	S	T	
53	100	22	113	172	80	106	23	11	M4	23	16	4	4	12,5	63	7	167	7	7	203	8,5	180	115	95	140	13	3
71	112	33	140	151	90	108	26	14	M5	30	18	5	5	16	71	10	181	11	7	242	8	212	130	110	160	13	3,5
80	125	38	159	151	100	125	32	13	M6	40	28	6	6	21,5	80	11	198	15	10	216	10	238	165	130	200	12	3,5
305	140	43	181	168	100	130	34	13	M6	40	28	6	6	21,5	90	12	226	15	10	263	10	253	165	130	200	12	3,5
305a	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305b	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305c	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305d	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305e	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305f	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305g	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305h	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305i	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305j	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305k	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305l	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305m	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305n	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305o	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305p	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305q	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305r	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305s	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305t	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305u	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305v	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305w	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305x	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305y	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305z	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305aa	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ab	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ac	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ad	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ae	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305af	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ag	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ah	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ai	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305aj	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ak	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305al	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305am	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305an	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ao	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ap	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305aq	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ar	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305as	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305at	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305au	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305av	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305aw	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ax	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ay	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305az	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10	303	10	253	165	130	200	12	3,5
305ba	140	43	181	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	226	15	10								

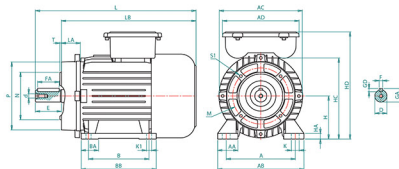
ÖLÇÜLER
BİR FAZLI KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR, AYAKLI B14 KAPAKLI

TS EN 60047

	A	AA	AC	AD	B	BA	DA	D	E	FA	F	GA	H	HA	HC	HD	K	K1	L	LA	LB	M	N	P	S1	T			
63	180	22	118	125	172	80	100	23	11	M4	23	16	4	4	12,5	63	7	7	203	26,5	180	75	60	90	M5	2,5			
71	112	33	140	156	151	90	100	26	14	M5	30	18	5	5	16	71	10	128,5	101	11	7	242	34,5	212	85	105	M6	3	
80	125	38	158	154	151	100	125	32	19	M6	40	28	6	6	21,5	80	11	147	108	15	10	276	34,5	236	100	80	120	M6	3
90S	140	43	191	172	168	100	130	34	19	M6	40	28	6	6	21,5	90	12	168,5	226	15	10	293	37,5	253	115	95	140	M8	3
90S4	140	43	191	172	168	100	130	34	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	168,5	226	15	10	303	37,5	253	115	95	140	M8	3
95L	140	43	179	172	168	125	155	35	24	M8	50	36	8	7	27	90	12	168,5	226	15	10	328	37,5	279	115	95	140	M8	3
100	160	47	208	191	178	140	174	40	28	M10	63	50	8	7	31	100	13	188	252	18	12	372	43	312	130	110	157	M8	3,5

*Yaklaşık 50 µf kondansatör sübsten motorlar için

Çizimler mm birimindedir



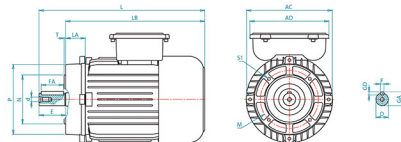
ÖLÇÜLER
BİR FAZLI KALKIŞ VE SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR, AYAKSIZ, B14 KAPAKLI

TS EN 60047

Tip	AC	AD	D	E	FA	F	GA	L	LA	LB	M	N	P	S1	T		
71	136	151	14	M5	30	18	5	5	18	242	34,5	212	85	70	105	M6	2,5
80	134	151	19	M6	40	28	6	6	21,5	276	34,5	236	100	80	120	M6	3
90S	172	168	19	M6	40	28	6	6	21,5	293	37,5	253	115	95	140	M8	3
90S4	172	168	24	M8	50	36	8	7	27	303	37,5	253	115	95	140	M8	3
95L	172	168	24	M8	50	36	8	7	27	328	37,5	279	115	95	140	M8	3
100	194	178	28	M10	60	50	8	7	31	372	43	312	130	110	157	M8	3,5

*Yaklaşık 50 µf kondansatör sübsten motorlar için

Çizimler mm birimindedir



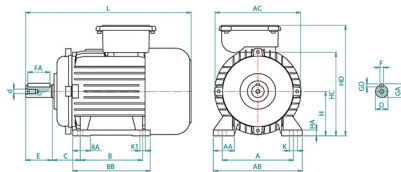
ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR																
Tip	Araç Değerleri							Kalkış Değerleri				Kondansatörler		Ağırlık kg		
	Çıkış	Hz	Hız		Çıkış Gücü	İçerme	İçerme	Kalkış Gücü	Kalkış Momenti	Devrim Hızı	Kondansatör	Seri				
			n_n	n_s									$k_{\text{Kalkış}}$		$k_{\text{Kalkış}}$	$k_{\text{Kalkış}}$
VM	Çıkış	Hz	n_n	n_s	Çıkış Gücü	İçerme	İçerme	Kalkış Gücü	Kalkış Momenti	Devrim Hızı	Kondansatör	Seri				
VM 63	0.18	1/4	2820	1.5	0.62	0.91	62	3.0	0.5	2.3	8/450	4.4				
VM 63	0.25	1/3	2840	1.7	0.82	0.94	70	3.5	0.6	2.1	10/450	4.6				
VM 71	0.37	1/2	2850	2.5	1.25	0.98	69	3.3	0.4	2.0	15/450	5.5				
VM 71	0.55	3/4	2830	4.0	1.86	0.91	68	3.8	0.4	2.1	20/450	7.3				
VM 80	0.37	1/2	2830	3.3	1.25	0.85	62	3.2	0.5	2.4	15/450	7.0				
VM 80	0.55	3/4	2840	4.0	1.86	0.88	70	3.8	0.6	2.5	20/450	7.9				
VM 80	0.75	1	2860	5.2	2.55	0.92	72	4.1	0.5	2.4	25/450	8.9				
VM 80	1.1	1.5	2890	7.7	3.75	0.93	72	3.4	0.4	2.0	25/450	9.7				
VM 90S	0.75	1	2870	5.7	2.55	0.88	68	3.5	0.4	2.2	25/450	9.4				
VM 90S	1.1	1.5	2900	7.8	3.75	0.92	71	4.9	0.7	3.1	30/450	11.3				
VM 90Sa	1.5	2	2880	10.0	5.02	0.94	76	4.7	0.7	2.7	50/450	13.1				
VM 90L	2.2	3	2870	13.7	7.5	0.94	79	4.2	0.7	2.1	60/450	16				
Seri VM 1350-400																
VM 63	0.12	1/6	1420	0.9	0.50	0.92	65	2.6	0.6	1.9	8/450	4.4				
VM 63	0.18	1/4	1420	1.6	1.24	0.96	57	2.3	1.1	2.0	15/450	5.3				
VM 71	0.18	1/4	1380	1.6	1.24	0.88	58	2.6	0.5	1.7	10/450	5.1				
VM 71	0.25	1/3	1360	2.1	1.7	0.74	61	3.8	0.5	2.1	10/450	7.0				
VM 71	0.37	1/2	1400	3.4	2.52	0.77	66	2.9	0.4	1.9	15/450	7.3				
VM 80	0.37	1/2	1420	3.2	2.52	0.82	65	3.1	0.4	1.9	15/450	7.6				
VM 80	0.55	3/4	1410	4.5	3.75	0.88	67	3.0	0.3	1.8	20/450	9.1				
VM 90S	0.55	3/4	1420	4.5	3.75	0.85	69	3.2	0.5	2.5	20/450	9.7				
VM 90S	0.75	1	1420	5.5	5.1	0.85	71	3.5	0.5	2.1	25/450	10.8				
VM 90Sa	1.1	1.5	1400	7.3	7.5	0.93	71	3.6	0.4	1.9	30/450	13.8				
VM 90L	1.5	2	1400	10.0	10.2	0.93	77	3.6	0.4	1.9	40/450	14.3				
VM 100	2.2	3	1430	14.2	15.2	0.93	78	4.1	0.5	1.9	50/450	20.7				
Seri VM 1055-400																
VM 71	0.18	1/4	930	1.75	1.86	0.92	51.5	2.8	0.22	1.7	15/450	6.0				
VM 80	0.25	1/3	950	2.1	2.55	0.91	60	3.1	0.38	2.2	20/450	8.2				
VM 80	0.37	1/2	950	3.0	3.75	0.89	63	3.5	0.39	1.9	25/450	9.6				
VM 90Sa	0.55	3/4	930	4.2	5.7	0.87	67	2.9	0.28	1.9	50/450	11.9				
VM 90L	0.75	1	940	5.8	7.7	0.85	70	3.2	0.23	1.7	30/450	13.6				

Yük Elektrik Özden Haber Verimlilikleri Değişiklik Yığma Hakkında Şartlar

Çizim : 2002
Fiyatlar : 2012
Kuruma Deneyi : 1000
Kuruma Deneyi : 1000
Kuruma Deneyi : 1000
Kuruma Deneyi : 1000
Kuruma Deneyi : 1000

ÖLÇÜLER																					
BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR AYAKLI, B3 KAPAKLI																					
TS EN 50347																					
Tip	A	AA	AB	AC	B	BS	BA	C	D	E	FA	F	GA	H	HA	HC	HD	K	K1	L	
63	120	22	118	125	80	100	23	40	11	MA	23	16	4	4	12,5	63	7	115,5	167	7	7
71	112	33	140	136	90	108	26	45	14	MS	30	18	5	5	16	71	10	125,5	181	11	7
80	125	38	158	154	100	125	32	50	19	MS	40	28	6	6	21,5	80	11	147	198	15	10
90S	160	43	181	172	100	130	34	56	19	MS	40	28	6	6	21,5	90	12	168,5	226	15	10
90L	160	43	181	172	100	130	34	56	19	MS	40	28	6	6	21,5	90	12	168,5	226	15	10
100	160	43	179	172	125	155	35	56	24	MS	50	36	8	7	27	100	12	168,5	226	15	10
100	160	47	209	191	140	174	40	63	28	MS	60	50	8	7	31	100	13	189	248	18	12

Ölçüler mm birimindedir

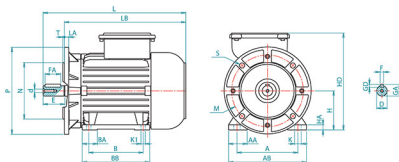


ÖLÇÜLER
BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR AYAKLI, B35 KAPAKLI

TS EN 50047

Tip	A	A ₀	A ₁	B	B ₀	B ₁	C	E	E ₀	F	G ₀	G ₁	H	I ₀	I ₁	K	K ₁	L	L ₀	L ₁	M	N	P	S	T	
30	100	20	110	80	100	20	11	300	25	16	4	12,5	63	7	167	7	7	203	6,5	160	110	95	140	10	3,5	
31	112	30	140	90	135	24	14	400	30	19	5	15	71	18	181	11	7	242	8	212	130	110	160	10	3,5	
36	125	38	150	100	145	32	19	500	40	25	6	20,5	80	11	198	15	10	276	10	236	140	130	200	12	3,5	
36S	140	45	161	100	150	34	19	600	40	29	6	21,5	90	12	226	15	10	291	10	251	150	130	200	12	3,5	
36S4	140	45	161	100	150	34	24	800	50	29	8	27	90	12	226	15	10	303	10	251	160	130	200	12	3,5	
36L	160	40	179	125	155	35	24	800	50	26	8	7	27	90	12	226	15	10	320	10	279	160	130	200	12	3,5
100	180	47	200	140	174	40	26	1010	60	50	8	7	31	100	13	240	16	12	372	13	312	210	180	250	15	4

Ölçüler mm birimindedir.

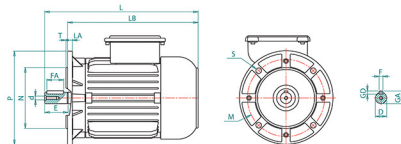


ÖLÇÜLER
BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR AYAKSIZ, B5 KAPAKLI

TS EN 50047

Tip	D	E	F	FA	F	G ₀	G ₁	L	LA	LS	M	N	P	S	T
71	14	80	30	18	5	5	16	242	8	212	130	110	160	10	3,5
80	19	80	40	20	6	6	21,5	276	10	236	165	130	200	12	3,5
90S	19	80	40	20	6	6	21,5	290	10	253	165	130	200	12	3,5
90S4	24	80	50	26	8	7	27	300	10	253	165	130	200	12	3,5
95L	24	80	50	26	8	7	27	328	10	279	165	130	200	12	3,5
100	28	80	60	30	8	7	31	372	13	312	215	180	250	15	4

Ölçüler mm birimindedir.

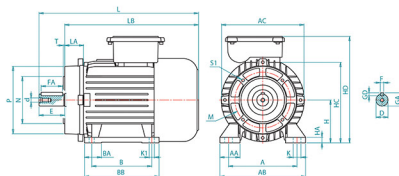


ÖLÇÜLER
BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR AYAKLI, B34 KAPAKLI

TS EN 60041

Yb	A	AA	AB	AC	B	BB	BA	D	E	F	FA	F	GA	H	HA	HC	HD	K	K1	L	LA	LB	M	N	P	PA	T	
65	100	22	110	125	80	100	23	11	MM	23	18	4	4	52,5	63	7	110,5	107	7	7	303	26,5	180	75	60	90	MM	2,5
71	112	33	140	156	90	100	26	14	MM	30	18	5	5	16	71	10	126,5	101	11	7	343	34,5	212	85	70	105	MM	2,5
80	125	38	150	164	100	125	32	19	MM	40	28	6	6	21,5	88	11	147	108	15	10	376	34,5	236	100	81	120	MM	3
85	140	43	161	172	100	130	34	19	MM	40	28	6	6	21,5	90	12	168,5	126	15	10	393	37,5	253	115	95	140	MM	3
90/94	160	43	181	192	100	130	34	24	MM	50	36	8	7	27	90	12	188,5	126	15	10	393	37,5	253	115	95	140	MM	3
95	180	43	199	212	125	155	35	24	MM	50	36	8	7	27	90	12	188,5	126	15	10	328	37,5	279	115	95	140	MM	3
100	180	47	200	191	140	174	40	28	MM	60	50	8	7	31	100	13	188	144	18	12	372	43	312	110	157	MM	3,5	

Ölçüler mm birimindedir

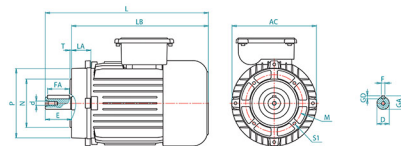


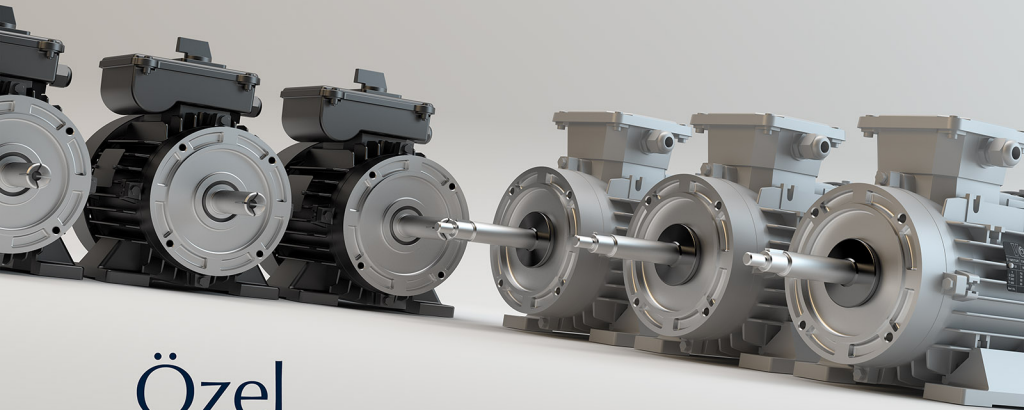
ÖLÇÜLER
BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ ASENKRON MOTORLAR AYAKSIZ, B14 KAPAKLI

TS EN 60041

Yb	AC	D	E	FA	F	GA	H	HA	HC	HD	K	K1	L	LA	LB	M	N	P	PA	T
71	104	14	MM	20	19	8	5	16	242	34,5	212	85	70	105	MM	2,5				
85	104	19	MM	40	20	8	6	21,5	276	34,5	236	100	80	120	MM	3				
90/94	172	19	MM	40	20	8	6	21,5	293	37,5	253	110	95	140	MM	3				
95/99	172	24	MM	50	36	8	7	27	303	37,5	253	110	95	140	MM	3				
100	172	24	MM	50	36	8	7	27	328	37,5	279	110	95	140	MM	3				
105	191	28	MM10	60	50	8	7	31	372	40	312	120	110	157	MM	3,5				

Ölçüler mm birimindedir



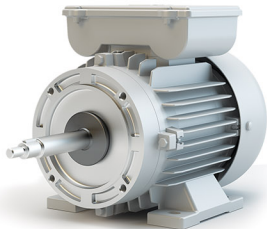
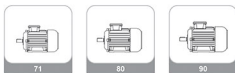


Özel
Motorlar

ÖZEL MOTORLAR

1 FAZLI ASENKRON POMPA MOTORLARI

Alüminyum gövde



1 FAZLI ASENKRON POMPA MOTORLARI

Motor çıkış gücü	0,37 - 1,5 kW, 2 Kutuplu
Yapı büyüklüğü	71 - 90 Alüminyum döküm gövde, Sürekli çalışma kondansatörlü 80 - 90 Alüminyum döküm gövdeli, Kalkış ve sürekli çalışma kondansatörlü
Anma gerilimi	220 V, 50 Hz
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı sınıfı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sincap kafesi rotor	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rumbarlar	Tablo: 20
Uç bağlantı (Klemens) kutusu	Üstte fan tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapaklı yerleşimi	Çivile ile
Fan kapaklı malzeme	Paslanmaz sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo: 23

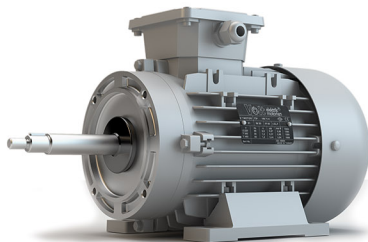
ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{Lk}	$T_{\text{Kalkış Rotor}}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V)	Anma gerilimi	T_S	$T_{\text{Devirleme}}$	(Nm)	Devirleme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm)	Anma Momenti
I_{Lk}	$I_{\text{Kalkış Rotor}}$	(A)	Kalkış rotor akımı (Kalkış akımı)	$\cos\phi$			Güç katsayısı
n_N	n_{Anma}	(rpm)	Anma Hızı	$C_{\text{Kalkış}}$		μF	Kalkış kondansatörü
n	η	%	Verim	$C_{\text{Devirleme}}$		$\mu F/V$	Sürekli çalışma konsansatörü

ÖZEL MOTORLAR

3 FAZLI ASENKRON POMPA MOTORLARI

Alüminyum gövde



3 FAZLI ASENKRON POMPA MOTORLARI

Motor Çıkış gücü	0,75 – 2,2 kW, 2 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde malzeme tipi	80 - 90 Alüminyum döküm gövde
Anma gerilimi	220/380 V 50 Hz
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı sınıfı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sıncap kafesi rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Sogutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo: 19
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termostat, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kilav Rotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V)	Anma gerilimi	T_B	$T_{Devirme}$	(Nm)	Devrilme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm)	Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kilav Rotor}$	(A)	Kilitli rotor akımı	η	Eta	%	Verim
n_N	n_{Anma}	(rpm)	Anma Hızı	$\cos \phi$			Güç katsayısı

ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ
BİR ve ÜÇ FAZLI ASENKRON SANTRİFÜJ POMPA MOTORLARI

BİR FAZLI SANTRİFÜJ POMPA MOTORLARI																
Tip	Arzama Değerleri						Verim	Kalkış Değerleri			Devrimde Momenti	Kondansatörler		Ağırlık (kg)		
	Çıkış		Hız n_s	Alınan	Moment	Çıkış Kalkışına		Kalkış Rotor Akımı	Kalkış Rotor Momenti	Devrimde		Kalkış	Seriye Çıkışına			
	kW	HP		$\cos \phi_k$	A			Nm	I_{r1}/I_a						T_{r1}/T_a	
																$\eta, \%$
2 Katlılar																
VM 60	0,37	1/2	2820	3,3	1,25	0,85	62	4,2	2,8	2,4	64-77	15/450	7,1			
VM 80	0,55	3/4	2840	4,0	1,86	0,88	70	5,3	3,2	2,8	124-149	25/450	8,6			
VM 80	0,75	1	2860	6,2	2,65	0,92	72	5,2	2,7	2,3	124-149	25/450	9,5			
VM 80	1,1	1,5	2880	7,7	3,75	0,93	72	4,4	2,4	2,0	124-149	25/450	10,0			
VM 90S	0,75	1	2870	6,7	2,65	0,88	67	5,3	2,5	2,2	124-149	25/450	9,5			
VM 90S	1,1	1,5	2890	7,8	3,75	0,92	71	6,0	3,3	3,1	145-175	35/450	11,5			
VM 90S	1,5	2	2890	10,0	5,02	0,94	76	6,0	3,6	2,7	200-230	45/450	12,8			

BİR FAZLI SÜREKLİ ÇALIŞMA KONDANSATÖRLÜ SANTRİFÜJ POMPA MOTORLARI																
Tip	Arzama Değerleri						Kalkış Değerleri				Kondansatörler		Ağırlık (kg)			
	Çıkış		Hız n_s	Alınan	Moment	Çıkış Kalkışına $\cos \phi$	Verim η %	Kalkış Rotor Akımı	Kalkış Rotor Momenti	Devrimde Momenti T_{d1}/T_a	Seriye Çıkışına					
	I_a	T_a		I_{r1}/I_a	T_{r1}/T_a											
	kW	HP		I_a	Nm			I_{r1}	T_{r1}							
2 Katlılar																
VM 71	0,37	1/2	2850	2,5	1,25	0,88	69	3,3	0,8	2,3	15/450	5,0				
VM 71	0,55	3/4	2820	4,0	1,86	0,91	66	3,8	0,4	2,1	20/450	7,1				
VM 80	0,55	3/4	2840	4,0	1,86	0,88	70	4,1	0,8	2,4	20/450	8,1				
VM 80	0,75	1	2860	6,2	2,65	0,92	72	3,5	0,5	2,4	25/450	8,9				
VM 80	1,1	1,5	2850	7,7	3,75	0,93	72	3,8	0,5	2,2	40/450	11,8				
VM 80	1,5	2	2800	9,3	5,02	0,95	75	4,8	0,5	1,9	40/450	11,9				
VM 90S	1,5	2	2880	10,0	5,02	0,94	76	4,7	0,7	2,7	60/450	12,1				
VM 90L	2,2	3	2840	13,7	7,5	0,94	79	4,3	0,4	2,2	70/450	16				

ÜÇ FAZLI SANTRİFÜ POMPA MOTORLARI (*)																
Tip	Arzama Değerleri						Verim	Kalkış Değerleri				Devrimde Momenti	Ağırlık (kg)			
	Güç	Hz	Akım		Gör. Kalkışına	Kalkış Rotor Akımı		Kalkış Rotor Momenti								
			I _a	T _a		I _{r1} /I _a			T _{r1} /T _a							
kW	HP	d ₁ /d ₂	A	Nm	cos φ	γ	Δ	γ	Δ	T _{d1} /T _a	g ₁					
2 Katlılar																
VM 80	0,75	1	2820	1,9	2,8	0,83	72,1	4,4	—	2,1	—	3,2	7,8			
VM 80	1,1	1,5	2860	2,5	3,8	0,85	76	4,5	—	2,3	—	2,2	8,8			
VM 90S	1,5	2	2800	3,4	5,1	0,83	79	5,6	—	2,3	—	2,5	11,5			
VM 90L	2,2	3	2840	5,0	7,6	0,85	81	6,2	—	2,8	—	2,8	14,0			

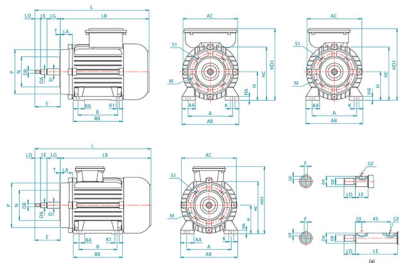
Yüksek Elektrik Özdenen Huber International Güçlüklük Teşhis Hattına Satılır

Çıkış	220V (380V)
Frekans	50 Hz
Kalkış Devrimde	IP 65
Yatırım Sınıfı	F
Çıkış Yolu	51
EC 60324	

ÖLÇÜLER																											
BİR ve ÜÇ FAZLI ASENKRON SANTRİFÜJ POMPA MOTORLARI																											
ALÜMİNYUM GÖVDELİ, AYAKLI, B34 KAPAKLI																											
Tip	A	AA	AB	AC	E	EA	E	EA	DE	E	F	GF	GE	H	HA	HE	HE	HE	HE	K	KV	L	LA	LB	LC	LD	LE
60	120	38	100	154	190	125	32	15,85	16	100	175	5	16,5	3	90	11	147	198	108	15	15	353	34,5	237	18	20	79
80	140	42	101	172	190	130	34	15,85	16	100	175	5	16,5	3	90	12	168,5	226	210	15	15	369	37,5	254	18	20	77
90S	160	43	179	172	125	153	35	15,85	16	100	175	5	16,5	3	90	12	168,5	226	210	15	15	392	37,5	277	18	20	77
90L	160	43	179	172	125	153	35	15,85	16	100	175	5	16,5	3	90	12	168,5	226	210	15	15	401	37,5	277	18	20	77

*Paralel gövde ölçüler (mm) ölçü

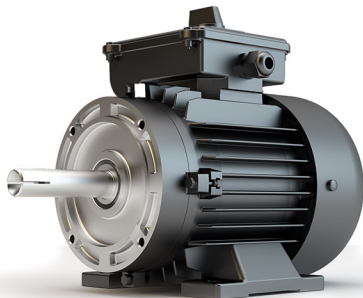
Ölçüler mm birimindedir



ÖZEL MOTORLAR

1 FAZLI ASENKRON SÜT SAĞMA MOTORLARI

Alüminyum gövde



1 FAZLI ASENKRON SÜT SAĞMA MOTORLARI

Motor çıkış gücü	0,55 - 1,5 kW, 4 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde malzemesi	90S ve 90L Alüminyum döküm gövde, Sürekli çalışma kondansatörü
Anma gerilimi	220 V, 50 Hz
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı artışı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sincap kafesli rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo:20
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte fan tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo:23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Grı RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma} (kW)	Motor Çıkış gücü	T_{Lr}	$T_{\text{Kalkış Rotor}}$ (Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma} (V)	Anma gerilimi	T_s	$T_{\text{Devirleme}}$ (Nm)	Devirleme Momenti
I_N	I_{Anma} (A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma} (Nm)	Anma Momenti
I_{Lr}	$I_{\text{Kalkış Rotor}}$ (A)	Kalkış rotor akımı (Kalkış akımı)	$\cos\phi$		Güç katsayısı
n_N	n_{Anma} (rpm)	Anma Hızı	$C_{\text{Kalkış}}$	μF	Kalkış kondansatörü
η	η_{Ela} %	Verim	$C_{\text{Sürekli}}$	$\mu F/V$	Sürekli çalışma konsansatörü

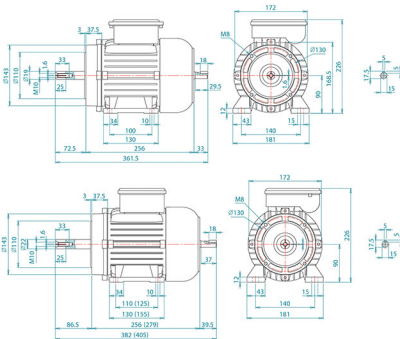
ELEKTRİK PERFORMANS BİLGİLERİ BİR FAZLI SÜT SAĞMA MOTORLARI

T _p	Kısmi Değerler					Kalkış Değerleri					Kondansasyon		Ağırlık S1
	Güç	Hz	Akım	Moment	Verim	Kalkış Akımı	Kalkış Momenti	Devirleme	Sıcaklık Çıkışı				
			I _{FL}	Nm					T _{st} /T _{FL}	T _{FL} /T _{st}			
			I _{FL}	Nm							η %	η %	
İkili/Katlı	kVA	Hz	d _{FL}	A	Nm	Corr. η	η %	T _{st} /T _{FL}	T _{FL} /T _{st}	T _{FL} /T _{st}	ΔT _{FL}	kg	
Sıcaklık Hız 1000 d/dk													
VM 90B	0,55	3/4	1420	4,5	3,75	0,85	69	3,2	0,5	2,5	20/450	9,6	
VM 90B	0,55	3/4	1420	4,5	3,75	0,90	69	3,2	0,6	2,2	25/450	9,8	
VM 90B	0,75	1	1420	5,5	5,1	0,85	71	3,6	0,5	2,1	25/450	10,8	
VM 90B	1,1	1,5	1400	7,3	7,5	0,83	71	3,6	0,4	1,9	30/450	13,5	
VM 90L	1,5	2	1400	10,0	10,2	0,83	77	3,6	0,4	1,9	40/450	14,3	

* Parantez içindeki değerler S1 tip gübreleme ağırlığıdır.
* Çıkışlar en alt taraftadır.

Yıldırım Elektrik, Özdemir Huber Verimlilikten Özgürlük, Yapıya İhtiyaçına Sahiptir.

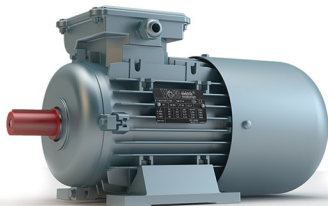
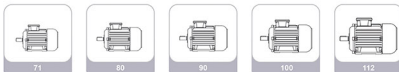
Güçler: 200V
Frekans: 50 Hz
Koruma Derecesi: IP 55
Yapıya İhtiyaçına Sahiptir: F
Çıkışlar: 51
Çıkışlar: 51



ÖZEL MOTORLAR

3 FAZLI FRENLİ ASENKRON MOTORLAR

Alüminyum gövde



3 FAZLI FRENLİ ASENKRON MOTORLAR

Motor çıkış gücü	0,25 - 4 kW, 4 kutuplu
Yapı büyüklüğü ve gövde malzeme tipi	71 - 112 : Alüminyum döküm gövde
Anma gerilimi	380/660 V ve 400/690 V 50 Hz
Bobin gerilimi	24VDC veya 98VDC isteğe göre
Kurulum biçimi	Tablo:18-1 ve Tablo:18-2
Koruma sınıfı	IP 55, (IP 56, IP 65 ve IP 66 isteğe bağlı)
Sargı izolasyonu	F sınıfı
Isı artışı	B sınıfı
Çalışma türü	S1
En yüksek ortam çalışma sıcaklığı	40°C
Çalışma yüksekliği	1000 metre yüksekliğe kadar
Sincap kafesi rotor tipi	Alüminyum enjeksiyonlu
Soğutma şekli	IC 411
Rulmanlar	Tablo:19
Uç bağlantı (Klemens) kutusu yerleşimi	Üstte mil tarafında
Uç bağlantı (Klemens) kutusu malzeme	Tablo: 23
Fan kapağı yerleşimi	Civata ile
Fan kapağı malzeme	Paslanmaz çelik sac, Tablo: 23
Sargı sıcaklığı koruma (PTC Termistör, Mikro termostat)	İsteğe bağlı
Boya	Gri RAL 7031
Ayak tipi (Sabit ayaklı, takma ayaklı, ayaksız)	Tablo:23

ELEKTRİK PERFORMANS TABLOSUNDAKİ SEMBOLLERİN AÇIKLANMASI

P_N	P_{Anma}	(kW)	Motor Çıkış gücü	T_{LR}	$T_{Kilitli Rotor}$	(Nm)	Kalkış Momenti
V_N	V_{Anma}	(V)	Anma gerilimi	T_B	$T_{Devirime}$	(Nm)	Devirleme Momenti
I_N	I_{Anma}	(A)	Anma akımı	T_N	T_{Anma}	(Nm)	Anma Momenti
I_{LR}	$I_{Kilitli Rotor}$	(A)	Kilitli rotor akımı	η	Eta	%	Verim
n_N	n_{Anma}	(rpm)	Anma Hızı	$\cos \phi$			Güç katsayısı

ELEKTRİK PERFORMANS BİLEŞENLERİ VMF SERİSİ FREZLERİN MONTAJ ÖLÇÜLERİ

Tip	Moment (Nm)	D1	D2	D3	D4	D5	D6	L1	L2	L3	LM	M	Barın Baskı
VMF 71	8	108	100	36	14	80	90	-	40.8	25	295	M4	0.3
VMF 80	12	119	110	24	19	86	96.5	51.9	45.9	25	344	M5	0.4
VMF 90S	16	145	136	34	24	107	121	53.9	47.9	25	381	M6	0.4
VMF 90L	16	145	136	34	24	107	121	53.9	47.9	25	404	M6	0.4
VMF 100	35	160	151	35	28	119	136	63.9	55.9	25	451	M8	0.4
VMF 112	60	180	173	50	28	136	152.5	76.4	68.4	40	475	M10	0.4

Ölçüler mm birimindedir

ELEKTROMANYETİK FREZLERİN DC & AC ANAHTARLAMADA
AÇMA - KAPAMA ZAMANLARI

Tip	Moment (Nm)	AÇMA - KAPAMA ZAMANI		
		I1 (ms)	I2 (ms)	I2 (ms)
VMF 71	8	50-60	20	100
VMF 80	12	60-70	40	200
VMF 90	16	80-90	60	300
VMF 100	35	100-120	100	600
VMF 112	60	150-160	120	850

I1 : Frezin enerjilenip çıkma zamanı
I2 : DC anahtarlama frezin brakma zamanı
I2 : AC anahtarlama frezin brakma zamanı

Nat. Özel mili 60 Hz ve değişik gerilimli motor ünitesi için sipariş üzerine yapılır

