



*Elektrik motorları
Kullanma Kılavuzu*

*QS - QU - QH - Q1E - Q2E - Q3E -
Q4E - Q1H - Q2H - Q3H -*

Q1B - Q2B - Q3B - QB - QM - QC

*Monofaze ve trifaze
sincap kafesli
asenكرون motorlar*

Lütfen önce bu kılavuzu okuyun!

Değerli Müşterimiz,

Modern tesislerde üretilmiş ve titiz kalite kontrol işlemlerinden geçirilmiş olan ürününüzün size en iyi verimi sunmasını istiyoruz.

Bunun için, bu kılavuzun tamamını, ürününüzü kullanmadan önce dikkatle okumanızı ve bir başvuru kaynağı olarak saklamanızı rica ediyoruz.

Bu kullanma kılavuzu...

QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, Q1B, Q2B, Q3B, QB, QM, QC modelleri için hazırlanmıştır ve sadece bu modeller için geçerlidir. Eğer farklı bir model kullanıyorsanız ilgili modelin kılavuzunu ARÇELİK'ten isteyiniz.

Bu kullanma kılavuzu...

Motorunuzu hızlı ve güvenli bir şekilde kullanmanıza yardımcı olacaktır.

- Motorunuzu kullanmadan ve çalıştırmadan önce kullanma kılavuzunu okuyun.
- Özellikle güvenlikle ilgili bilgilere uyun.
- Daha sonra da ihtiyacınız olabileceği için kullanma kılavuzunu kolay ulaşabileceğiniz bir yerde saklayın.
- Ayrıca motorla birlikte ilave olarak verilen diğer belgeleri de okuyun. Bu kullanma kılavuzunun başka modeller için de geçerli olabileceğini unutmayın. Modeller arasındaki farklar kılavuzda açık bir şekilde vurgulanmıştır.

Semboller ve açıklamaları

Kullanma kılavuzunda şu semboller yer almaktadır:



Can ve mal açısından tehlikeli durumlara karşı uyarı.



Elektrik gerilimine karşı uyarı.

Bu ürün, çevreye saygılı modern tesislerde doğaya zarar vermeden üretilmiştir.



Bu ürün, çevreye saygılı modern tesislerde doğaya zarar vermeden üretilmiştir.



1	Güvenlik Uyarıları	2
2	Modeller	3
3	Normlar ve Kullanım Şartları	4
4	Depolama ve Taşıma	5
5	Kurulum ve Mekaniksel Bağlantılar	6-7
6	Çalıştırma	7-8
7	Elektriksel Bağlantılar ve Topraklama	10-11
8	Motorların İnverter ile Çalıştırılması	12
9	Etiket	13
10	Bakım	14-16
11	Yedek Parça	16
12	Müşteri Hizmetleri ve Servis	17

Sorunsuz bir çalıştırma için montaj öncesinde bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir. Mekaniksel ve elektrik bağlantılarını yapacak kişinin eğitim ve bilgi seviyesi gözetilmelidir. Vasıfsız kişilerin müdahalesi durumunda ciddi yaralanmalar ve maddi hasarlar meydana gelebilir.

- Elektrik motorlarının kullanımı, bakımı ve arıza durumunda müdahalesi sadece vasıflı kişiler tarafından yapılmalıdır.
- Kataloglarda ve elektrik motorunun etiketindeki teknik bilgiler dikkate alınmalıdır. Kullanım talimatı dikkatle incelenmelidir.
- Elektrik enerjisinin kesilip verilmesi yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik motorunun bakım işlemleri öncesinde elektrik çarpmasına karşı motorun enerjisi kesilmeli ve uyarıcı levhalarla güvenlik altına alınmalıdır.
- Elektrik motorunun dönen parçalarının olması nedeniyle elektrik enerjisi kesilse bile motor tamamen durmadan müdahale edilmemelidir.

- Elektrik motoruna enerji verilmeden önce elektriksel ve mekanik bağlantılar kontrol edilmelidir. Topraklamanın uygun olduğu görülmelidir.
- Klemens bağlantılarının uygun torkta sıkıldığı ve bağlantının herhangi bir olumsuzluğa yol açmadığı görülmelidir.

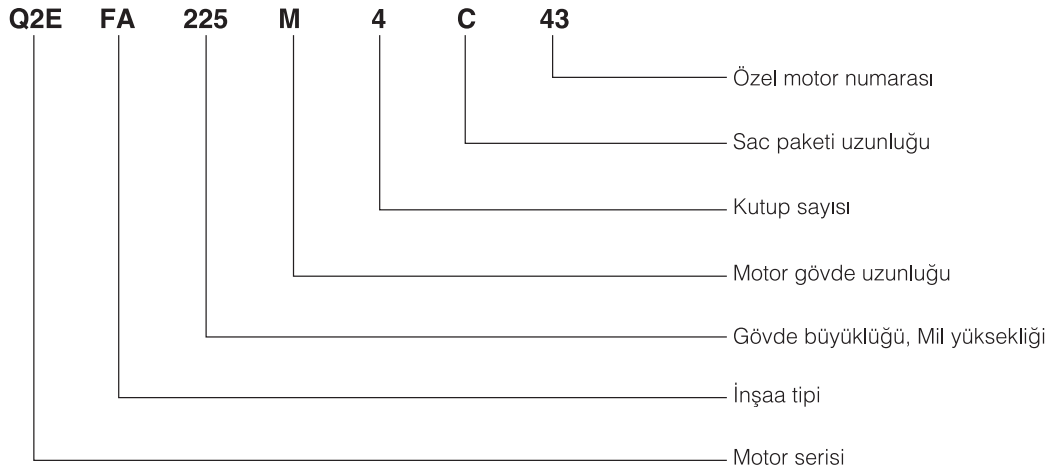
Kullanma ve işletme talimatlarında belirtilen uyarılar, motorun devreye alınması, kurulumu, kontrolleri, her türlü bakım talimatları kalifiye personel (IEC 60364 ve TS HD 60364'te belirtilen güvenlik standartlarına hakim) için geçerlidir. İnsan sağlığını etkileyen, yaralanmalar ve cihazların hasar görmesi, hatalı kurulum, düzensiz bakım, gerekli önlemlerin alınmamış olmaması, uygun olmayan elektriksel ve mekanik bağlantılar ve güvenlik önlemlerinin alınmadığı montaj esnasında görülmektedir.

2 Modeller

Kurulum ve kullanma kılavuzuna konu olan Trifaze motor modellerin açılımı aşağıdaki gibidir.

QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, Q1B, Q2B, Q3B, QB, QM, QC modelleri için tanım açıklamaları

Q2E P FA 250 M 4 D-43 (Örnek model numarası)			
Q2E • Motor tipi Q1E IE1 Verimli trifaze motor serisi Q2E IE2 Verimli trifaze motor serisi Q3E IE3 Verimli trifaze motor serisi Q4E IE4 Verimli trifaze motor serisi Q1H IE1 Verimli trifaze motor serisi Q2H IE2 Verimli trifaze motor serisi Q3H IE3 Verimli trifaze motor serisi QS Standart trifaze motor QU Standart trifaze motor QH Standart trifaze motor QB Frenli motor serisi Q1B Frenli motor serisi Q2B Frenli motor serisi Q3B Frenli motor serisi QM Daimi kond. Monofaze motor serisi QC Çift kond. Monofaze motor serisi	225 • Gövde büyüklüğü Mil yüksekliği mm		
	M • Motor uzunluğu S Kısa M Orta L Uzun		
	4 • Kutup sayısı 2.4.6.8.2/4.4/8.2/12.2/10 Kutup		
	C • Sac paketi uzunluğu (Dış boyutlardan bağımsız olarak) A Kısa B Orta C Uzun D,CE,DE Ekstra uzun		
P • Gövde hammaddesi --- Alüminyum P Pk			
FA • İnşaa tipi -- Ayaklı B3,B6,B7,B8,V5,V6/V19 FA A flanşlı B5,V1,V3 FB B flanşlı B14,V18,V19 FC C flanşlı B14,V18,V19 FS Özel flanşlı - PA Ayaklı A flanşlı B3/B5,V1/V5,V3/V6 PB Ayaklı B flanşlı B3/B14,V5/V18,V6/V19 PC Ayaklı C flanşlı B3/B14,V5/V18,V6/V19 PS Ayaklı ve özel flanşlı - X Ayaksız, flanşlı B9,V8,V9	43 • Özel motor numarası 01-...-99		



3 Normlar ve Kullanım Şartları

ARÇELİK elektrik motorları uluslararası standartlara uygun olarak üretilmektedir.

IEC 60034-1	Sınıflama ve performans		
IEC 60034-2-1	Kayıp ve verim ölçme metodları		
IEC 60034-5	Koruma derecesi sınıflandırması		
IEC 60034-6	Soğutma metodları		
IEC 60034-7	Yapı şekil ve montaj düzenleme sembolleri		
IEC 60034-8	Terminal işaretlemesi ve dönüş yönü		
IEC 60034-9	Ses seviyesi limitleri		
IEC 60034-11	Sıcaklık koruması	IEC 60034-14	Vibrasyon limitleri
IEC 60034-18	İzolasyon sistemlerinin fonksiyonel değerlendirmesi		
IEC 60034-30-1	Verim sınıflandırması	IEC 60038	Standart gerilimler
EN 50347	Elektrik makineleri için boyutlar ve çıkış güçleri		
EN 55014-1	EN 61000-3-2	EN 61000-3-3	Elektromanyetik uyumluluk
Türkiye	Almanya	İngiltere	
TSE EN 60034-1	DIN VDE 0530	BS EN 60034	

Motorun bakımı ve kontrolü esnasında gerilim altında olabilecek devreler ve bağlantılar üzerinde gerekli ön tedbirlerin alınması gerekir. Motorlar aşırı yüklere karşı motor etiketinde belirtilen tam yük akımına uygun sigorta, termik, termistör, termik şalter veya elektronik koruma devreleri ile korunmalıdır. Bu devrelerin uygun seçimi ve doğruluğu kontrol edilmelidir.



Motor kullanımında garantinin geçerli olması için, motor etiketinde verilen teknik özellikler, ilgili standartlar ve bu kılavuzda belirtilen şartlar uygulanmalıdır.

Çevre özellikleri

IEC 60034-1'e göre üç fazlı ve bir fazlı motorlar en fazla deniz seviyesinden 1000 metre yükseklikte ve 40°C ortam sıcaklığında çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Diğer yükseklik ve ortam sıcaklıklarındaki güç hesaplamalarında aşağıda % olarak belirtilen katsayılar kullanılmalıdır.

Yükseklik		1000 m'ye kadar	1500 m'ye kadar	2000 m'ye kadar	2500 m'ye kadar	3000 m'ye kadar	3500 m'ye kadar	4000 m'ye kadar
İzolasyon sınıfına göre % olarak katalog güçlerinin katları	B	100	97	94	90	86	82	77
	F	100	98	95	91	87	83	78

Ortam sıcaklığı		30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
İzolasyon sınıfına göre % olarak katalog güçlerinin katları	B	106	106	100	97	92	86	60
	F	105	102	100	97	93	87	82

Arçelik elektrik motorları etiketinde belirtilen değerlere göre çalıştırılmalıdır. Etiketle belirtilen nominal gerilime göre besleme gerilimi $\pm\%10$ aralığında olmalıdır. Belirtilen nominal frekansa göre besleme frekansı $\pm\%2$ aralığında bulunmalıdır.

Motorlar fabrikamızdan çalışmaya hazır şekilde ambalajlı olarak sevk edilir. Motorların yerine monte edilmeden önce nakliye sırasında herhangi bir hasara uğrayıp uğramadığı kontrol edilmelidir.

Motorlar orijinal ambalajları ile muhafaza edilmelidir. Ambalajda bir bozulma var ise düzeltilmelidir. Uzun depolamada ortam titreşimden uzak, su girmeyecek şekilde ve sabit sıcaklıkta tutulmalıdır. Rulman hasarlarını önlemek için max. $V_{eff} = < 0.20 \text{ mm/s}$ değerinde titreşimli, kuru ve tozsuz ortam şartları sağlanmalıdır.

Motor üzerinde bulunan kaldırma halkaları sadece motoru taşımak için tasarlanmıştır. Ekstra yüklerle beraber kullanılmamalıdır. Kullanımdan önce kaldırma halkalarının sıklığı kontrol edilmelidir.

Uzun süreli depolama koşullarında motorlar sevk edilmeden önce izolasyon dirençleri ölçülmelidir. Eğer depolama sırasında motor sargılarının nem sebebiyle zarar görmesi durumunda izolasyon dirençleri ölçülünerek aşağıdaki tabloya göre motor hakkında karar verilir.

- $2M \Omega$ veya daha az olması durumunda mutlaka servise gösterilmelidir.
- $2M \Omega$ - $50M \Omega$ arasında tehlikeli seviyede olduğu
- $50M \Omega$ - $100M \Omega$ arasında normal seviyede olduğu
- $50M \Omega$ dan büyük olması durumunda uygun olduğu anlaşılmalıdır.



Ölçümlenen izolasyon direncinin uygun olmadığı elektrik motorunun çalıştırılması sırasında elektrik çarpması riski vardır. Motor kesinlikle çalıştırılmamalıdır



İzolasyon direncinin ölçümü, enerjisi kesilmiş ve hareketsiz motor üzerinden yapılır. Motorun gövdesi ve varsa ısı koruyucular topraklanmış olmalıdır.



• Herhangi bir hasar meydana geldiğinde yetkili kişiye haber verilerek kayıt altına alınmalıdır.

• Depolama veya sevk sırasında talimatlara uygun olarak tahta palet üzerinde taşınmalıdır. Talimatlara uygun olarak istifleme yapılmalıdır.

• Depolama sürecinde elektrik motorlarının ambalajları kesinlikle açılmamalıdır

Kaldırma halkası dışında motorun herhangi bir parçası üzerinden kaldırılmamalıdır.

Uzun süreli depolama yapılması gerekiyorsa ,

- Depolama yeri kapalı ve üzeri örtülü olmalıdır.
- Titreşim önlenmelidir.
- Ortam sıcaklığı -15°C ile 40°C arasında tutulmalıdır.
- Göreceli hava nemi $< \%50$ olmalıdır.
- Kimyasal gazlardan uzak tutulmalıdır.
- Depolama yeri kemirgen canlılara karşı korunaklı olmalıdır.

Montaja başlamadan önce

- Taşıma ya da depolamada motorun hasarlanmadığı kontrol edilmelidir.
- Motor üzerindeki bilgilerin mevcut şebeke gerilimine uygun olduğu kontrol edilmelidir.
- Motor üzerindeki bilgilerin kullanılacağı yer için uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Varsa motor üzerindeki aksesuarların tam ve çalışır durumda olduğu kontrol edilmelidir.

Hazırlık

- Motor mili üzerindeki korozyon önleyici plastik koruma kılıfı ve maddeler temizlenmelidir.
- Motor mili el ile döndürülerek sürtme olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- İzolasyon direnci ölçümlenmelidir. Yalıtım direnci uygun değilse motor kullanılmamalıdır.
- Motorlar mil ucundaki yarım kama ile dinamik olarak dengelenmiştir. Bunun için aktarma elemanlarının yarım kama ile dengelenmesi gerekir.

Montaj

- Motor, düz, titreşim sönümleme özelliğine sahip ve burulmaya karşı sağlam bir destek üzerine yerleştirilmelidir. Motor ayaklarından ya da kapaktan bağlanabilmektedir.
- Yük ve motor mili aynı eksen ve paralellikte olmalıdır.
- Motor hava soğutma girişinin serbest olması sağlanmalıdır.
- Elektriksel bağlantılar için terminal kutusu ve kapağının montaj sonrasında ulaşılabilir durumda olması sağlanmalıdır.

Dengeleme, hizalama

Kasnak, kaplin ve başka aktarma elemanlarının montajı esnasında yatakların bozulmasını önlemek amacıyla motorun darbe ve zorlanmalara maruz bırakılmamasına dikkat edilmelidir. Aktarma elemanlarını gereken hassasiyette takabilecek düzen ve aparatların olması halinde 60-80C° sıcaklığa kadar ısıtılıp takılması önerilir. Aktarma elemanlarının montajından sonra boşluk kalmaması için mil faturası üzerine iyice oturtulup sıkılması gerekmektedir.

Motorların kaplin ile bağlanması durumunda hizalamaların uygun şekilde yapılması ve ölçülmesi gerekmektedir. Hizalamanın uygun olmaması durumunda motorda titreşim görülebilir. Kaçıklık çok fazla ise bazı parçaların kopması hasarlanması ile karşı karşıya kalınabilir.



Kaplin hizalama ve seviyelemeye, motor ve çalıştırılan pompa sıcaklığının etkisini göz önünde bulundurmaktır önemlidir. Kaplin sistemlerinde farklı genişleme seviyeleri çalıştırılma süresince hizalamayı/seviyelemeyi değiştirebilir. Bu nedenle kaplinler arası aksiyel boşluğun (min. 3mm) bırakılması önemlidir. Sıcaklık nedeniyle hizalaması kaçan durumlarda aşırı titreşim nedeniyle yatakların bozulması mümkündür.

Kayış kasnak uygulamalarında kasnakların paralel durumunda konumlandırıldığı ve uygun kayış ile uygun gerginlikle kasnakların kayış il konumlandırılması gerekmektedir. Kayışta oluşabilecek aşırı gerilim sistemde aşırı titreşime hatta milin kırılmasına sebebiyet verebilir. Yarım kama balansla göre balanslanmış motorda, yarım kama balansla balanslanmış kasnak ve kaplinler kullanılmalıdır.



Kullanıcı elektrik motorunun uygun bir şekilde montajından sorumludur.

Motorun bağlanacağı zemin motorun ağırlık ve mekanik kuvvetlerine cevap verebilecek yapıda olmalıdır. Motoru sabitlemek için kullanılacak cıvata ebat ve boyutları motorda titreşime neden vermemelidir.



Motorun, hava girişi tarafındaki en yakın cisim fan koruma muhafaza delik çapının minimum dörtte biri kadar bir ölçüde konumlandırılmalıdır.

Motorlar aşırı yüklere karşı motor etiketinde belirtilen tam yük akımına uygun sigorta, termik, termistör, termik şalter veya elektronik koruma devreleri ile korunmalıdır. Bu devrelerin uygun seçimi ve doğruluğu kontrol edilmelidir. Sincap kafesli asenkron motorlar direkte yol vermede şebekeden etikette belirtilen nominal akımının 6-7 katı akım çekerler. Bu sebepten elektrik motorunun elektriksel bağlantıları bu yüksek akıma dayanacak şekilde seçilmelidir. Motorda oluşacak ani yüksek torkun sisteme zarar verebileceği incelenmelidir. Güç kaynağı yeterli değil ya da kullanılan enerji kablosunun uzun ve /veya kesitinin düşük olması motorda gerilim düşümü yaratması kaçınılmazdır.

Motorun yumuşak kalkış yapabilmesi için 3 fazlı asenkron motorlarda Y/Δ yol verme kullanılmalıdır. (4kW ve üstü motorlara Y/Δ yol verilmesi önerilmektedir.)

İlk çalıştırmada dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıdaki gibidir.

- Elektrik motorunun depolama koşullarından sağlam bir şekilde teslim alındığı ölçümlenmeli ve gözlemlenmelidir
- Elektrik motorunun mekanik ve elektriksel bağlantıların tam ve eksiksiz olarak yapıldığı kontrol edilmelidir. Bağlantı şeması ile doğrulanmalıdır.
- Motorun dönüş yönünün kontrol edilmelidir.

- Motor havalandırması kontrol edilmelidir. Hava girişinin açık olduğu gözlemlenmelidir.
- Terminal kutusunun kapalı olduğu kontrol edilmelidir
- Sistem ve motorun tüm cıvatalarının takılı ve sıkılı olduğu kontrol edilmelidir.
- Elveriyorsa motor mili el ile döndürülerek sistemin doğruluğu kontrol edilmelidir.
- Motor bu aşamadan sonra çalıştırılır. Çalışma esnasında motorda titreşim olup olmadığı izlenmelidir. Yataklarda sıcaklık artışı izlenmelidir.
- Elektrik motorunun yüklenmesi sonrasında etikette belirtilen akım ve güç bilgileri ölçüm sonuçları ile karşılaştırılır.
- Motorun sıcaklık artışı nominal yükünde çalışması durumunda 2-3 saat içinde stabil hale gelmektedir. Bu değerin uygunluğu ölçümlenmelidir. Yüke uygun motorbelirlenirken dikkat edilecek hususlar;
- Şebeke Gerilimi
- Frekans
- Yük karakteristiği ve değeri
- Ortam koşulları
- Yapı şekli
- Servis faktörü
- Çalışma rejimi



QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, Q1EP, Q2EP, Q3EP, Q1B, Q2B Q3B, QB modelleri için önemli not: kalkış akımı 31 A2den büyük olan üç fazlı motorlarda EN61000-3-3 ve EN61000-3-11 no 'lu normda belirtilen şartlar dikkate alınmalı veya motorlar, akım kapasitesi 100A'den büyük olan bir şebekeye bağlanmalıdır.



QM, QC modelleri için önemli not: Kalkış akımı 26 A'den büyük olan bir fazlı motorlarda EN61000-3-3 ve EN61000-3-11 no 'lu normda belirtilen şartlar dikkate alınmalı veya motorlar, akım kapasitesi 100A'den büyük olan bir şebekeye bağlanmalıdır.

Vibrasyon & Balans

Bütün rotorlar yarım kama ile dinamik olarak balans yapılmakta olup motor etiketinde "H" harfi ile belirtilmektedir. IEC 60034-14 'e göre standart motorlarda A vibrasyon seviyesi sağlanmaktadır.

Talep edilmesi durumunda B vibrasyon seviyesine sahip motor üretimi mümkündür.

Gövde büyüklüğü	Vibrasyon derecesi (mm/s)	
	A	B
63-132	1,6	0,7
160-280	2,2	1,1
315-355	2,8	1,8

Toleranslar

Elektrik motorunun ölçümlenebilen parametrelerinin IEC 60034-1'e göre katalog değerlerinden sapma toleransları aşağıda belirtilmiştir.

Hız (n)	$\Delta n = \pm 20 \% (n_s - n_N), P_N > 1kW$ $\Delta n = \pm 30 \% (n_s - n_N), P_N < 1kW$
Verim % (n)	$\Delta \eta = -15 \% (100 - \eta_N), P_N < 50kW$ $\Delta \eta = -10 \% (100 - \eta_N), P_N > 50kW$
Güç faktörü (cos Q)	$\Delta \cos Q = -1/6 (1 - \cos Q)$
Kilitli rotor akımı (IL/IN)	$\Delta (I_L/I_N) = +20 \% (I_L/I_N)$
Kilitli rotor momenti (ML/MN)	min $(M_L/M_N) = -15 \% (M_L/M_N)$ max $(M_L/M_N) = +25 \% (M_L/M_N)$
Devrilme momenti (MK/MN)	$\Delta (M_K/M_N) = -10 \% (M_K/M_N)$
Semer momenti (MP/MN)	$\Delta (M_P/M_N) = -15 \% (M_P/M_N)$
Eylemsizlik momenti (J) [kgm2]	$\Delta J = \pm 10 \% J$
Ses seviyesi (LPA) [dB]	$\Delta LPA = +3dB (A)$

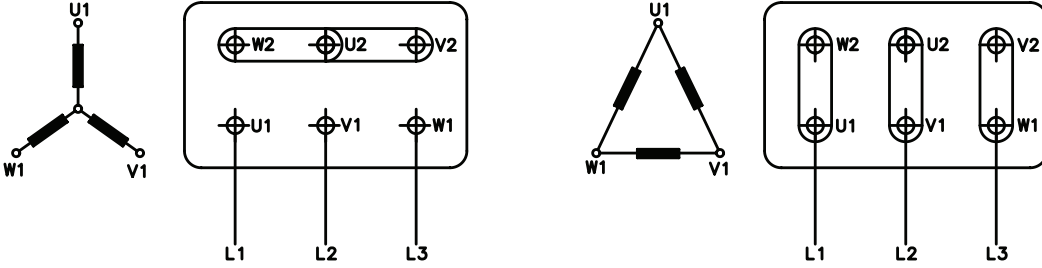


Ölçümlenen motor akımı hiçbir zaman etikette beyan edilen nominal akım değerini geçmemelidir.

7 Elektriksel Bağlantılar ve Topraklama

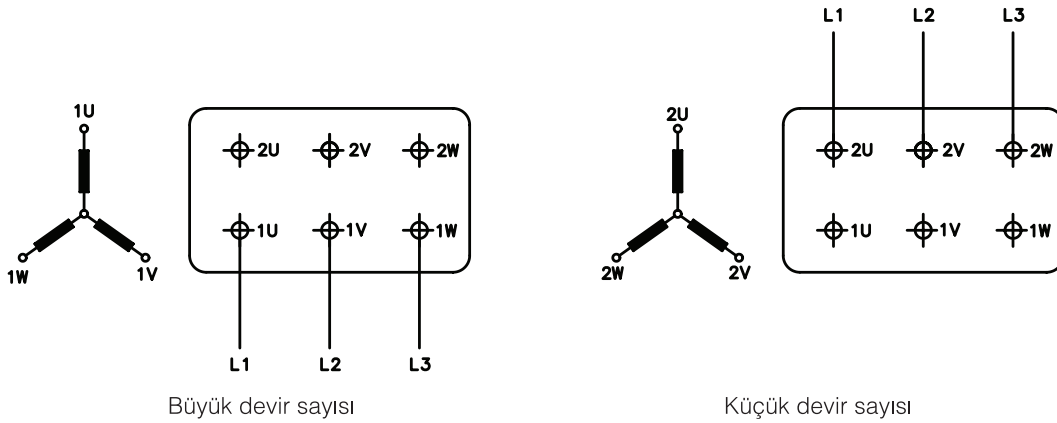
QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, modelleri için elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

3 fazlı trifaze asenkron motorlarda;

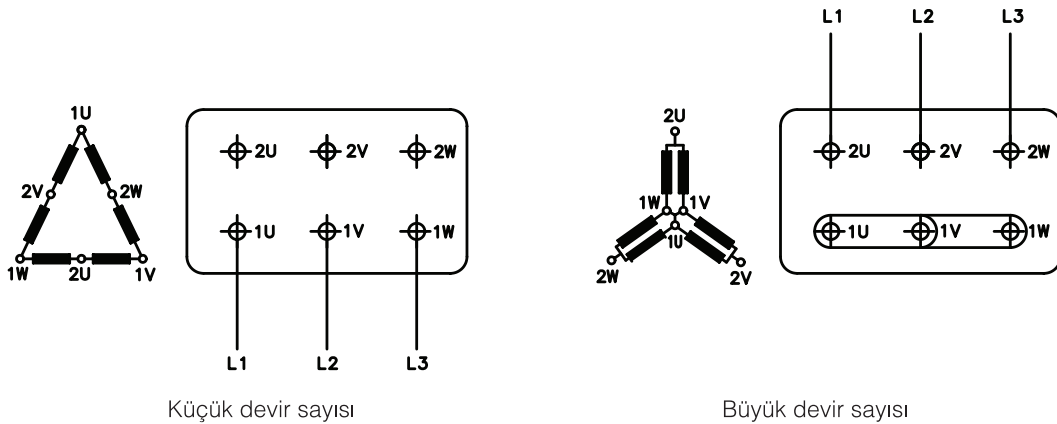


Çift hızlı elektrik motorların elektriksel bağlantısı aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

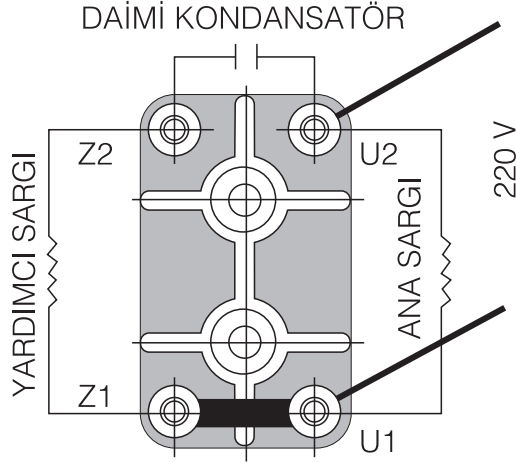
İki Ayrık Sargılı Motor Bağlantı Şeması:



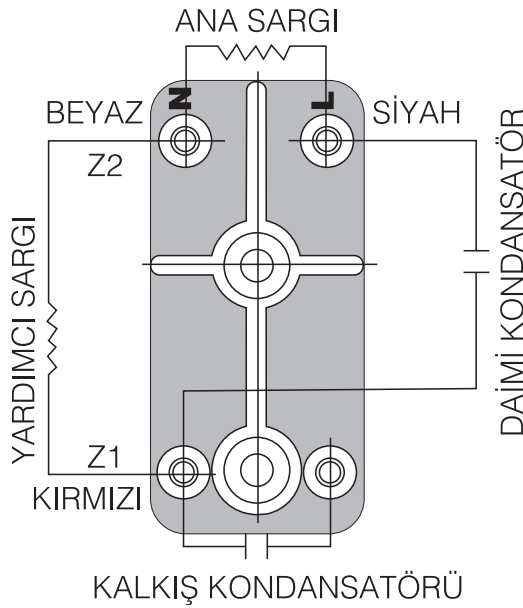
Dahlender Motor Bağlantı Şeması:



QM modelleri için elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibi yapılmalıdır.



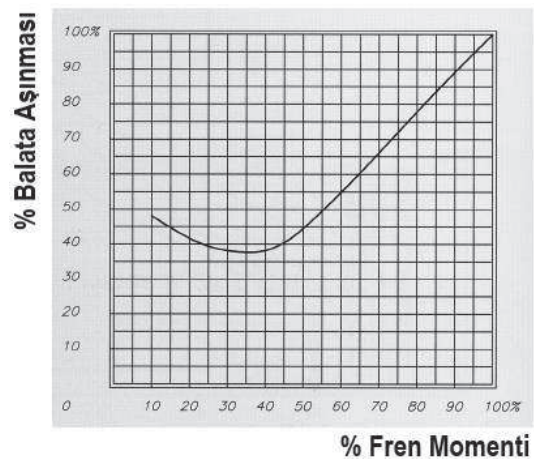
QC modelleri için elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibi yapılmalıdır.



Fren

Frenin normal çalışması sadece oda sıcaklığında garanti edilmektedir. Soğuk ve rutubetli yerlerde fren uzun süre çalışmadığında, balataların sürtünme yüzeyine yapışmaması için

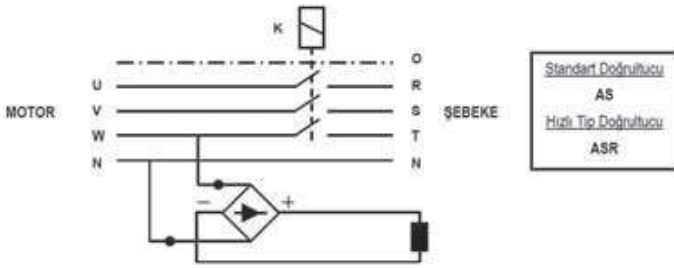
üstlerinin örtülmesi gereklidir. Minimum frenleme moment ayarı her zaman normal değerinin %30'undan fazla olmalıdır. Motor üzerinde montajlı olarak gelen fren mekanizmasının bütün parçaları periyodik olarak kontrol edilmelidir. Fren kontrolleri, motor ve frenin elektrik bağlantılarının katalog bilgilerine ve kullanma talimatına uygun olarak kesilmesinden sonra yapılmalıdır. Fren mekanizmasının istenilen performansı vermesi, ancak orijinal parçaların kullanılması ile sağlanabilir. Zamanla fren balatasında meydana gelecek aşınma, motor ve yük ataletine, frenleme hızına, kullanım sıklığına ve frenin ısınmasına bağlı olarak değişmektedir. Balata malzemesinde 3mm'lik bir aşınmadan sonra fren balatası muhakkak değiştirilmelidir. Fren balatalarının değiştirilmesinden sonra hava aralığı da mutlaka yeniden ayarlanmalıdır. Hava aralığı 0,7mm'ye ulaştığında, istenilen performansın sağlanması için, hava aralığı ayarı tekrar yapılmalıdır.



Hava aralığı ayarı montaj vidalarını söktükten sonra somunları çevrilerek yapılır. Hava aralığı ayarı, fren belli bir süre çalıştıktan sonra yapılacaksa, frenin soğuması beklenmelidir. Hava aralığının normal değeri 0,2mm (+0,05 -0) dir. İzin

verilen azami hava aralığı değeri 0,7mm'dir. Eğer bu değer aşılsa, frenleme performansı etkilebilir, frenleme tam olarak gerçekleşmeyebilir, motor ve fren ısınabilir.

Balatanın aşınmasının etkileri aşağıda verilmiştir.



100V DC frenli motorlarda yarım-dalga doğrultucu bulunmaktadır ve normal frenleme fonksiyonu için aşağıdaki şemaya göre bağlanmalıdır. 24V DC frenli motorlar için gereken doğrultucular ise müşterinin kendisi tarafından temin edilmelidir.

Gövde	Fren Modeli	Ayarlama Halikası ve Elektromıknatıs Arasındaki Mesafe "A" [mm]									
		9 mm	8 mm	7 mm	6 mm	5 mm	4 mm	3 mm	2 mm	1 mm	A=0 mm
QB 63	K01	-	-	-	0.07	0.14	0.21	0.29	0.36	0.44	0.51
QB 71	K02	-	-	-	-	0.20	0.41	0.61	0.92	1.02	1.22
QB 80	K03	-	-	-	-	0.27	0.54	0.82	1.08	1.35	1.63
QB 90	K04	-	-	-	-	-	0.41	0.82	1.22	1.64	2.04
QB 100	K05	0.41	0.82	1.22	1.64	2.04	2.45	2.86	3.26	3.67	4.08
QB 112	K06	-	0.41	1.12	1.84	2.55	3.26	3.98	4.70	5.40	6.12
Değişik Mesafelerdeki Frenleme Momenti (Kgm)											Max. Moment

Dönüş yönü

QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q1B, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, Q2B, Q3B, QB modelleri için;

Motorun dönüş yönü değiştirilmek istendiğinde iki fazın yeri değiştirilir. Montaj tamamlandığında terminal kutusunun IP özelliklerini sağlaması açısından kutu kapağı dikkatlice sıkılmalıdır.

QM, QC modelleri için;

Motorun dönüş yönü değiştirilmek istendiğinde yardımcı sargı kamçıları (Z1-Z2) yer değiştirilir. Montaj

tamamlandığında terminal kutusunun IP özelliklerini sağlaması açısından kutu kapağı dikkatlice sıkılmalıdır.



Kullanıcı, elektrik motoru klemens kutusunda verilen bağlantı parçalarını ve şemaları kullanarak (Somun, pul, yaylı pul) elektriksel bağlantıların uygun bir şekilde bağlanmasından sorumludur.



Klemens kutusunda gerekli bağlantılar yapıldıktan sonra kutu kapağı kapatılmalı ve IP şartlarını sağlayacak şekilde sıkılmalıdır. Açık bırakılan kutu kapakları elektrik çarpmalarına ve maddi hasarlara yol açabilir.

Topraklama

Elektrik enerjisinin kullanıldığı yerlerde, üzerinde akım taşıyabilecek madeni kısımların toprak ile yapılan elektriksel bağlantı düzenine topraklama denir. Elektrik tesislerinde topraklamanın amacı, elektrikli cihazları kullanan kişilerin can güvenliğini sağlamak ve cihazların tahrip olmasını önlemektir. Topraklama devresi, düşük dirençli iletken (bakır veya alüminyumdan) yapılmış olmalı, bağlandığı cihazın devresinde meydana gelecek en büyük kaçak akımı iletecek kapasitede olmalı, mekanik ve kimyasal etkilerden korunmuş olarak çekilmelidir. Motorun gövdesi ve terminal kutusu topraklanmalıdır. Klemens kutusu içerisinde yer alan topraklama klemensi ve motor ayağı üzerindeki topraklama cıvatası kullanılarak elektriksel bağlantılar tamamlanmalıdır. Topraklama direnci 1 ohm'un altında olmalıdır.

Sadece QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, modelleri için; Sincap kafesli asenkron motorlar, kolay üretilebilmesi, basit ve dayanaklı yapıya sahip olması, maliyetlerinin düşük olması, az bakım gerektirmesi nedeniyle endüstride en çok tercih edilen motor tipidir. Özellikle son yıllarda enerjinin verimli kullanılmasına yönelik yapılan çalışmalar, güç elektroniği ve devrelerdeki teknolojik gelişmeler ve bunun paralelinde maliyetlerin düşmesi, asenkron motorlarda inverter kullanımını her geçen gün arttırmaktadır.

Bu teknik bilgilendirme notunun amacı;

İnverter parametre ayarları için iki farklı çalışma modu göz önünde bulundurulmuştur.

1. Açık çevrim çalışma modu (V/f kontrol)
2. Vektör kontrol

Teknik bilgilendirme notunda verilen parametre ayarları, ilgili firmanın belirtilen modeli için geçerlidir. Farklı üretici firmaların farklı modelleri için kullanma kılavuzlarının incelenmesi gerekmektedir.

Açık çevrim (Open loop) veya V/f çalışma:

Bu çalışma modunda V/f oranı sabit tutularak motor hava aralığı akısı Q sabit tutulması esas alınmıştır. Bu çalışma modunda motordan herhangi bir hız geri bildirimine ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu nedenle enkoder, tako vb. cihazların kullanımına gerek yoktur.

Bu çalışma modunda motor etiket bilgilerinin invertere doğru olarak tanıtılması gerekmektedir.

Vektör kontrol:

Motorun yüküne göre optimum çalışma noktasını belirleyerek motoru en verimli noktada çalıştıran bir algoritmadır. Ancak, her inverter modelinde vektör kontrol modu yer almamaktadır. Alınan inverterde bu modun olup olmadığı inverter kataloğundan veya tedarikçi firmadan bilgi alınması gerekmektedir.

Vektör kontrol algoritmasının en hassas noktası, motor parametrelerinin doğru olarak tespit edilmesi ve invertere set edilmesidir. Bu amaçla bizim önerimiz, motor parametrelerinin, motor üretici firmadan temin edilmesidir. Motor üreticisinden alınan motor parametrelerinin eğer mümkün ise, inverterin autotune modunda hesaplanmış olduğu değerlere uygunluğuna dikkat edilmelidir.

Elektrik motoru tanıtım etiketi aşağıdaki gibidir. Etiketle Wat ya da TEE markalı logo bulunabilir.

1 3	2	4	5	6	7	8	9
1 3	2	4	5	6	7	8	9
1 3	2	4	5	6	7	8	9
1 3	2	4	5	6	7	8	9

1. Motor tipi: Üç fazlı asenkron motor
2. Motor kodu
3. Üretim yılı
4. İzolasyon sınıfı
5. IP Koruma sınıfı
6. Çalışma rejimi
7. Verim sınıfı (IEC 60034-30'a göre)
8. Servis faktörü
9. Motor ağırlığı

10. Verim değeri (IEC 60034-2-1'e göre)
12. Yük değeri
13. Verim değeri (IEC 60034-2-1'e göre)
14. Nominal akım
15. Güç faktörü
16. Motor çıkış gücü
17. Devir sayısı
18. Motor nominal frekansı
19. Çalışma gerilimi

Elektrik motorlarının çalıştırılmasında aşağıdaki parametreler izlenmelidir.

- Yataklar ve sargının sıcaklık seviyeleri izlenmelidir.
- Motorun havalandırma kanalları temizlenmeli motorun uygun soğuması sağlanmalıdır.
- Sistemin titreşim seviyesi izlenmelidir.
- Düzenli aralıklarla izolasyon direnci ölçümlenmelidir.
- Motor üzerinde bulunan aksesuarların kontrolü yapılmalıdır.
- Yük aktarma elemanların durumu izlenmelidir.

Olası bir arıza durumunda servise haber verilmeden önce vasıflı kişilerin müdahale edebileceği konular aşağıda verilmiştir.

QS, QU, QH, Q1E, Q2E, Q3E, Q1B, Q2B, Q3B, QB, QM, QC modelleri için ön kontrol aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

Şikayet	Olası nedenler	Giderilmesi
Gürültülü çalışma	1. Gevşek parçalar. (Ayak, kasnak vs) 2. Fan kanatlarında kırılma veya bükülme 3. Motor yataklarında bozulma 4. Motor akuplajında hata var. 5. Rulman gergi yayı bozulmuş. 6. Fan sürtmesi 7. Motor iki faza kalmış. 8. Bağlantılarda gevşeklik 9. Rotor barası kopuk	1. Bağlantıları sıkılaştırın. 2. Fanı değiştirin. 3. Motor yataklarını kontrol edin. 4. Akuplajı kontrol ederek düzeltin. 5. Rulman gergi yayını değiştirin. 6. Sürtmeyi engelleyin. 7. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 8. Bağlantıları sıkılaştırın. 9. Servise başvurun.
Aşırı ısınma	1. Şebeke voltajı düşük. 2. Motor aşırı yüklenmiş. 3. Motor iki faza kalmış. 4. Fan kırık. 5. Rotor hatalı 6. Ortam sıcaklığı çok yüksek. 7. Motorun hava emişi engellenmiş. 8. Kısa devre yapmış bir bobin. 9. Yataklar bozulmuş.	1. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 2. Motorun yüke uygunluğunu kontrol edin. 3. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 4. Fanı değiştirin. 5. Rotoru değiştirin. 6. Özel motor kullanın. 7. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 8. Servise başvurun. 9. Motor yataklarını kontrol edin.
Motor çalışmıyor; manyetik vınlama sesi yok.	1. Sigorta sökülü veya atmış. 2. Termik atık. 3. Kablo bağlantıları uygun değil veya gevşek. 4. Şalter açık.	1. Sigortayı kontrol edin. 2. Termiği kontrol edin. 3. Kablo bağlantılarını kontrol edin. 4. Şalteri kontrol edin.

Motor çalışmıyor; manyetik vınlama sesi var, termik atıyor.	1. Kablo bağlantıları yanlış. 2. Şebeke voltajı düşük. 3. Motor sargılarında kısa devre veya kopuk. 4. Motor içerisinde mekanik sıkışıklık. 5. Yardımcı sargı devre dışı. 6. Kondansatör hatalı. 7. Motor iki faza kalmış 8. Röle arızalı.	1. Kablo bağlantılarını kontrol edin. 2. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 3. Servise başvurun. 4. Motor yataklarını kontrol edin. 5. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 6. Kondansatörü değiştirin. 7. Röleyi değiştirin.
Motor kalkış yapıyor ve çalışıyor fakat kısa süre sonra termik atıyor.	1. Şebeke voltajı düşük. 2. Termik arızalı. 3. Motor aşırı yüklenmiş. 4. Motor iki faza kalmış.	1. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 2. Termini kontrol edin. 3. Motorun yüke uygunluğunu kontrol edin. 4. Nedeni belirleyin ve düzeltin.
Motora yol vermek mümkün olmuyor.	Motor boştaki iken; 1. Rotor baraları kopuk. 2. Şebeke voltajı düşük. 3. Motor iki faza kalmış. 4. Bağlantılar gevşek. 5. Yanlış bağlantı. 6. Motor içerisinde mekanik sıkışıklık. Motor yükte iken ilaveten; 7. Motor aşırı yükleniyor. 8. Röle bozuk. 9. Zaman rölesi süresi yeterli değil. 10. Ana veya yardımcı sargıda kopukluk var.	1. Servise başvurun. 2. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 3. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 4. Bağlantıları sıkıştırın. 5. Bağlantıları kontrol edin. 6. Motor yataklarını kontrol edin. 7. Motorun yüke uygunluğunu kontrol edin. 8. Röleyi değiştirin. 9. Zaman rölesi süresini değiştirin. 10. Bozuk bobin veya bobinleri değiştirin.
Kondansatör patlıyor.	1. Yükte çok sık yol veriliyor. 2. Motorda aşırı titreşim mevcut. 3. Yanlış bağlantı. 4. Kondansatör yanlış Mfd veya voltajda seçilmiş.	1. Özel motor kullanın. 2. Titreşimi giderin. 3. Bağlantıyı düzeltin. 4. Uygun kondansatörü seçin.

Kapalı tip (2Z) rulmanların kullanıldığı motorlarda rulmanlar üretici firma tarafından belirlenen tip yağ ile yağlanmış olduğundan bakım ihtiyacı gerektirmez. Belirtilen çalışma sıcaklığı, titreşim seviyesi, mil yükleri için rulmanlar 20.000 saatlik (yaklaşık 2-5 yıl kullanım) çalışma süresinden sonra değiştirilmesi gerekmektedir.

- 180-200-225-250-280 gövde büyüklüklerinde müşteri talebine uygun olarak harici yağlamalı rulmanlar kullanılmaktadır. Bu rulmanların yağ değişim periyotları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

10 Bakım

Motor hızı d/d	Yağ değişim kriterleri	
	Çalışma süresi Saat	Zamanı ay
max.1500	10000	24
> 1500	5000	12



Normal çalışma şartları haricinde, rulmanlardan aşırı gürültü, titreşim ve ısı alınması durumunda rulmanların daha erken periyotta değiştirilmesi gerekmektedir. Bu tür durumlarda, motor milinin yüke bağlantısını gerçekleştiren bağlantı elemanlarının (kaplin, kayış-kasnak vb) kontrol edilmesi gerekmektedir.

- 315-355 gövde büyüklüklerinde kullanılan harici yağlamalı rulmanların motor kutup sayısına göre değişim periyotları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Rulman Tipi	Kutup Sayısı	Çalışma Süresi Saat	Yağ Miktarı (gr)
6316C3	2	2000	35
6316C3	4,6,8	4000	35
6317C3	2	2000	38
6317C3	4,6,8	4000	38
6219C3	2	2000	45
6219C3	4,6,8	4000	45
6320C3	2	2000	50
6320C3	4,6,8	4000	50
6322C3	2	2000	60
6322C3	4,6,8	4000	60
6326C3	4,6,8	4000	85
6328C3	4,6,8	4000	95



Motor kullanım süresinin sonunda, ulusal yasalara uygun olarak geri dönüştürülmelidir. Tüm motor parçaları ayrıldıktan sonra, motorun üretiminde kullanılan tüm malzemeler (çelik, dökme demir, bakır, alüminyum, yalıtım malzemelerinde kullanılan plastikler) geri dönüşüme tabidir. Kullanılan tüm yağ ve gres, atık yağ hükmüne göre atılmalı veya yakılmalıdır. Motorun elektronik bileşenleri, diğer parçalardan ayrı olarak geri dönüştürülmelidir.

11 Yedek Parça

Yedek parça bayi

Arçelik elektrik motorları 10 Yıl yedekparça garantisi altındadır.



Satın alınan motorda yapılacak olan demontaj işlemi, flanş, fan ya da fan kapağı gibi parça sökülmesi ya da değişmesi durumunda garanti şartları geçerliliğini kaybeder.

Vatpa Elektrik Motorları

Adres: Gümüşsuyu Cad. Odin İş Merkezi B Blok No:28 D:24 Topkapı, Fatih/ İSTANBUL Tel: +90 212 613 51 80

D e ğ e r l i M ü ş t e r i m i z ,

Sizlere iyi ürün vermek kadar, iyi hizmet vermenin de önemine inanıyoruz. Bu nedenle siz bilinçli tüketicilere çok geniş kapsamlı yeni hizmetler sunmaya devam ediyoruz.

Yetkili Servislerimiz haftanın 5 günü 08:00 - 18:00 saatleri arasında hizmet vermeye başladı. Doğrudan bu numarayı çevirerek Arçelik Elektrik Motorları Müşteri Hizmetleri Merkezine başvurabilir ve arzu ettiğiniz hizmeti talep edebilirsiniz.

Müşteri Hizmetler Birimi*

0 (282) 736 52 92

0 (212) 314 36 93

* Sabit telefonlardan yapılan aramalarda şehir içi arama tarifesinden, cep telefonu ile yapılan aramalarda ise GSM-GSM tarifesinden ücretlendirme yapılmaktadır.

Aşağıdaki önerilere uymanızı rica ederiz.

1. Ürününüzü aldığınızda Garanti Belgesini Yetkili Satıcınıza onaylattırınız.
2. Ürününüzü kullanma kılavuzu esaslarına göre kullanınız.
3. Ürününüzle ilgili hizmet talebiniz olduğunda yukarıdaki telefon numaralarından Müşteri Hizmetlerine başvurunuz.
4. Hizmet için gelen teknisyene "teknisyen kimlik kartı"nı sorunuz.
5. İşiniz bittiğinde servis teknisyeninden "HİZMET FİŞİ" istemeyi unutmayınız. Alacağınız Hizmet Fişi, ilerde ürününüzde meydana gelebilecek herhangi bir sorunda size yarar sağlayacaktır.
6. Kullanım ömrü: 10 yıldır. (Ürünün fonksiyonunu yerine getirebilmesi için gerekli yedek parça süresi.)

Arçelik elektrik motorları 2 yıl üretim hatalarına karşı garanti altındadır.

İletişim bilgileri aşağıdaki gibidir.

Fabrika ve Müşteri Hizmetleri birimi ve Servis Adres:

Arçelik A.Ş. Elektrik Motor İşletmesi Çerkezköy Organize Sanayi Bölgesi

Atatürk Cad. 8.Sok. No:4 Çerkezköy/TEKİRDAĞ

Tel: +90 282 736 52 92

fax: +90 282 736 50 55

e-mail: watservis@arcelik.com, feedback-tee@arcelik.com

web: www.tee.com, www.wat.com.tr, www.arcelik.com.tr



*Garanti ile ilgili olarak
Müşterinin Dikkat Etmesi
Gereken Hususlar*

Arçelik tarafından verilen bu garanti, Elektrik motorunun normalin dışında kullanılmasından doğacak arızaların giderilmesini kapsamadığı gibi, aşağıdaki durumlar da garanti dışıdır:

- 1. Kullanma hatalarından meydana gelen hasar ve arızalar,*
- 2. Ürünün müşteriye tesliminden sonraki yükleme, boşaltma ve taşıma sırasında oluşan hasar ve arızalar,*
- 3. Voltaj düşüklüğü veya fazlalığı; hatalı elektrik tesisatı; ürünün etiketinde yazılı voltajdan farklı voltajda kullanma nedenlerinden meydana gelecek hasar ve arızalar,*
- 4. Yangın ve yıldırım düşmesi ile meydana gelecek arızalar ve hasarlar.*
- 5. Ürünün kullanma kılavuzlarında yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar.*

Ürüne yetkisiz kişiler tarafından yapılan müdahalelerde ürüne verilmiş garanti sona erecektir.

Yukarıda belirtilen arızaların giderilmesi ücret karşılığında yapılır.

Ürünün kullanım yerine montajı ve nakliyesi ürün fiyatına dahil değildir.

Garanti belgesinin tekemmül ettirilerek tüketiciye verilmesi sorumluluğu, tüketicinin malı satın aldığı satıcı, bayi, acenta ya da temsilciliklere aittir. Garanti belgesi üzerinde tahrifat yapıldığı, ürün üzerindeki orijinal seri numarası kaldırıldığı veya tahrif edildiği takdirde bu garanti geçersizdir.

Ürününüzün CE uygunluk değerlendirmesi Arçelik A.Ş. tesislerinde yapılmıştır.

*Adres: Arçelik A.Ş. Elektrik motorları İşletmesi: Çerkezköy Organize Sanayi Bölgesi
Atatürk Cad. 8.Sok. No:4 Çerkezköy / TEKİRDAĞ*

Müşteri Hizmetleri Birimi

0282 736 52 92

Diğer Numara

0212 314 36 93

Arçelik A.Ş. Elektrik Motorları İşletmesi
Çerkezköy Organize Sanayi Bölgesi
Atatürk Cad. 8.Sok. No:4 Çerkezköy/TEKİRDAĞ



elektrik motoru



**GARANTİ
BELGESİ**

ARÇELİK Elektrik Motoru'nun, kullanma kılavuzunda gösterildiği şekilde kullanılması ve Arçelik'in yetkili kıldığı Servis elemanları dışındaki şahıslar tarafından bakım, onarım veya başka bir nedenle müdahale edilmemiş olması şartıyla, bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı malzeme, işçilik ve üretim hatalarına karşı

2 (İKİ) YIL SÜRE İLE GARANTİ EDİLMİŞTİR.

Garanti kapsamı içinde gerek malzeme ve işçilik gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde yapılan işlemler için, işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka bir ad altında hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Garanti süresi içinde yapılacak onarımlarda geçen süre, garanti süresine ilave edilir. Tamir süresi en fazla 20 iş günüdür. Bu süre mamulün yetkili servis atölyelerimize, yetkili servis atölyelerimiz bulunmaması durumunda Yetkili Satıcılarımıza veya Firmamıza bildirildiği tarihten itibaren başlar. Ürünün arızasının 10 iş günü içerisinde giderilememesi halinde Arçelik A.Ş. ürünün tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir ürünü, müşterinin kullanımına tahsis edecektir.

Arızanın giderilmesi konusunda uygulanacak teknik yöntemlerin tespiti ile değiştirilecek parçaların saptanması tamamen firmamıza aittir. Arızanın giderilmesi ürünün bulunduğu yerde veya Yetkili Servis atölyelerinde yapılabilir. Müşterimizin buna onayı şarttır.

Ancak;

Tüketicinin onarım hakkını kullanmasına rağmen malın;

-Tüketicie teslim edildiği tarihten itibaren, garanti süresi içinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde en az dört defa veya imalatçı-üretici ve/veya ithalatçı tarafından belirlenen garanti süresi içerisinde altı defa arızalanmasının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanmamayı sürekli kılması,

-Tamiri için gereken azami sürenin aşılması,

-Firmanın servis istasyonunun, servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentesi temsilciliği ithalatçısı veya imalatçı-üreticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirini mümkün bulunmadığının belirlenmesi, durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranda bedel indirimi talep edebilir.

Garanti belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetim Müdürlüğüne başvurulabilir. Bu Garanti Belgesi'nin kullanılmasına 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ile bu Kanun'a dayanılarak yürürlüğe konulan Garanti Belgesi Uygulama Esaslarına Dair Yönetmelik uyarınca, T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetim Genel Müdürlüğü tarafından izin verilmiştir.

ARÇELİK A.Ş.

GENEL MÜDÜR

Hakan Bulut

GENEL MÜDÜR YARDIMCISI

Öğün

Seri No:

Tip: ☐QS, ☐QU, ☐QH, ☐Q1E, ☐Q2E, ☐Q3E, ☐Q1B, ☐Q2B, ☐Q3B, ☐QB, ☐QM, ☐QC, ☐Q1H, ☐Q2H, ☐Q3H.

Teslim Tarihi, Yeri:

Fatura Tarihi, No:

Satıcı Firma Ünvanı:

Adres:

Tel-Faks:

Satıcı Firma (Kaşe ve İmza):