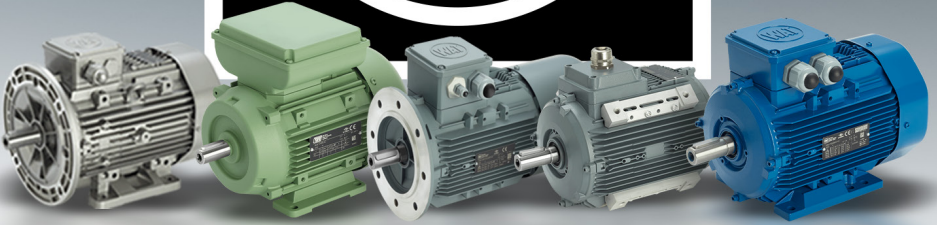


AGILITY IN MOTION



ELEKTRİK MOTORLARI KULLANIM KILAVUZU



wat.com.tr

Lütfen önce bu kılavuzu okuyun!

Değerli Müşterimiz,

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

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

Bu kullanma kılavuzu:

- Motorunuzu hızlı ve güvenli bir şekilde kullanmanıza yardımcı olacaktır.
- Motorunuzu kullanmadan ve çalıştırmadan önce kullanma kılavuzunu okuyun.
- Özellikle güvenlikle ilgili uyarılara dikkat edilmelidir.
- Daha sonra da ihtiyacınız olabileceği için kullanma kılavuzunu kolay ulaşabileceğiniz bir yerde saklayın.
- Ayrıca motor ile birlikte verilen diğer belgelerin de okunması önerilir. 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



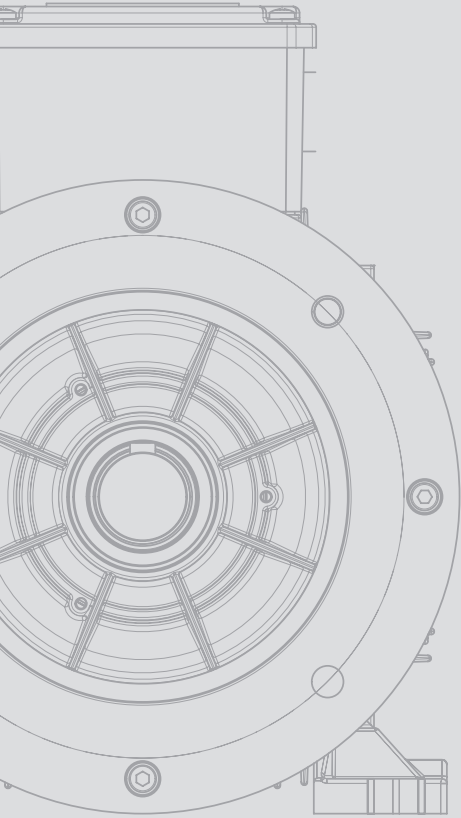
İlgili konuya ilişkin önemli bilgilere işaret



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

İçindekiler

| | |
|---|-----------|
| 3 Fazlı Alüminyum Motorlar | 05 |
| 01 Güvenlik Uyarıları | 06 |
| 02 Modeller | 07 |
| 03 Normlar ve Kullanım Şartları | 10 |
| 04 Depolama ve Taşıma | 12 |
| 05 Kurulum ve Mekaniksel Bağlantılar | 14 |
| 06 Çalıştırma | 16 |
| 07 Elektriksel Bağlantılar ve Topraklama | 20 |
| 08 Motorların İnverter ile Çalıştırılması | 24 |
| 09 Etiket | 25 |
| 10 Bakım | 26 |
| 11 Yedek Parça | 30 |
| 12 Müşteri Hizmetleri ve Servis | 32 |
| Frenli Motorlar | 35 |
| Duman Tahliye Motorları | 41 |
| Marine Motorlar | 67 |





ÜÇ FAZLI ALÜMİNYUM GÖVDELİ MOTORLAR



01

Güvenlik uyarıları

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 kesilmesi ve yeniden verilmesi işlemleri yalnızca yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik motorunun bakım işlemleri öncesinde elektrik çarpmasına karşı motorun enerjisi kesilmeli ve uyarıcı levhalarla güvenlik altına alınmalıdır.
- Elektrik motorunda dönen parçalar bulunduğu için, enerji kesilmiş olsa bile motor tamamen durmadan müdahale edilmemelidir.
- Elektrik motoruna enerji verilmeden önce elektriksel ve mekaniksel bağlantılar kontrol edilmelidir. Topraklamanın uygun olduğu teyit edilmelidir.
- Klemens bağlantılarının uygun tork değerlerinde sıkıldığı ve herhangi bir olumsuzluk oluşturmadığı kontrol edilmelidir.

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 hâkim)** için geçerlidir. İnsan sağlığını etkileyen, yaralanmalar ve cihazların hasar görmesi, hatalı kurulum, düzensiz bakım, gerekli önlemlerin alınmamış olması uygun olmayan elektriksel ve mekanik bağlantılar ve güvenlik önlemlerinin alınmadığı montaj sırasında ortaya çıkabilir. Bu riskler için gerekli önleyici aksiyonların alınması gereklidir.

02

Modeller

Bu kılavuzda yer alan trifaze ve monofaze motor modellerinin kod yapıları aşağıda açıklanmıştır.

Q1E, Q2E, Q3E, Q4E, Q1H, Q2H, Q3H, Q4H, Q2N, Q3N, Q4N
Q1HS, Q2HS, Q3HS, Q4HS, Q1HG, Q2HG, Q3HG, Q4HG, Q1HSG, Q2HSG,
Q3HSG, Q4HSG
Q1EP, Q2EP, Q3EP, Q4EP, K1H, K2H, K3H, K4H, K1HG, K2HG, K3HG, K4HG
Q1B, Q2B, Q3B,
QB, QM, QC, Q2

| MODEL | Q | 3 | E | - | FA | 225 | M | 4 | C | 40 | BN | UL |
|-------|---|---|----|-----|----|-----|----|------|----|------|-------|----|
| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | |
| | Q | - | E | - | - | 63 | S | 2 | - | - | - | |
| | K | 1 | Y | G,P | FA | 71 | M | 4 | A | 0-99 | AA-ZZ | |
| | S | 2 | MY | | FB | 80 | L | 6 | B | | | |
| | M | 3 | CY | | FC | 90 | LH | 8 | C | | | |
| | | 4 | H | | FS | 100 | | 2-4 | D | | | |
| | | | HS | | PA | 112 | | 4-8 | DE | | | |
| | | | N | | PB | 132 | | 2-12 | E | | | |
| | | | NR | | PC | 160 | | 4-16 | K | | | |
| | | | C | | PS | 200 | | | | | | |
| | | | CN | | X | 225 | | | | | | |
| | | | B | | | 250 | | | | | | |
| | | | M | | | 280 | | | | | | |
| | | | MN | | | 315 | | | | | | |
| | | | MH | | | 355 | | | | | | |
| | | | | | | 400 | | | | | | |
| | | | | | | 450 | | | | | | |

| | |
|-----------|---------------------|
| a: | Motor serisi |
| b: | Verim sınıfı |
| c: | Motor tipi |
| d: | Gövde tipi |
| e: | Yapı şekli |
| f: | Gövde büyüklüğü |
| g: | Gövde büyüklüğü |
| h: | Kutup sayısı |
| i: | Sac paket uzunluğu |
| j: | Özel motor numarası |
| k: | Ul onayı |

Q3EPFA225M4C43

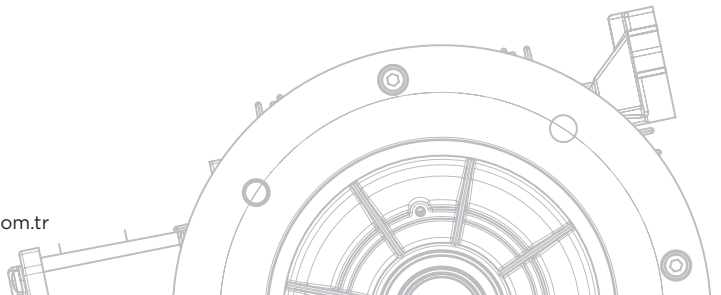
(Örnek model numarası)

Q3E / Motor Tipi

- Q4H IE4 verim sınıfına sahip motorlar
- Q3H IE3 verim sınıfına sahip motorlar
- Q2H IE2 verim sınıfına sahip motorlar
- Q3HS IE3 verim sınıfına sahip motorlar
- Q2HS IE2 verim sınıfına sahip motorlar
- Q4E IE4 verim sınıfına sahip motorlar
- Q3E IE3 verim sınıfına sahip motorlar
- Q2E IE2 verim sınıfına sahip motorlar
- Q3N IE3 verim sınıfına sahip motorlar
- Q2N IE2 verim sınıfına sahip motorlar
- S3H IE3 verimlilik sınıfı duman tahliye motorları - F300
- S2H IE2 verimlilik sınıfı duman tahliye motorları - F300
- S3HG IE3 verimlilik sınıfı duman tahliye motorları - F400
- S2HG IE2 verimlilik sınıfı duman tahliye motorları - F400
- Q2MN IE2 verim sınıfına sahip daimi kondansatörlü monofaze motorlar
- Q2CN IE2 verim sınıfına sahip kalkış ve daimi kondansatörlü monofaze motorlar
- K4H IE4 verim sınıfına sahip motorlar - Özel Maksat Komp. Serisi
- K3H IE3 verim sınıfına sahip motorlar - Özel Maksat Komp. Serisi
- K2H IE2 verim sınıfına sahip motorlar - Özel Maksat Komp. Serisi
- M4H IE4 verim sınıfına sahip motorlar - Marine Motor Serisi
- M3H IE3 verim sınıfına sahip motorlar - Marine Motor Serisi
- M2H IE2 verim sınıfına sahip motorlar - Marine Motor Serisi

P3 / Gövde Tipi

- Alüminyum
- P veya G Pik



FA / Yapı Şekli

| | | |
|-------|-----------------------------------|------------------------|
| ----- | Ayaklı | B3, B6, B7, B8, V5, V6 |
| FA | B5 Flanşlı | B5, V1, V3 |
| FB | B14b Flanşlı | B14, V18, V19 |
| FC | B14 Flanşlı | B14, V18, V19 |
| FS | Özel Flanşlı | ----- |
| PA | B5 Flanşlı ve Ayaklı | B35, V15, V36 |
| PB | B14b Flanşlı ve Ayaklı | B34, V58, V69 |
| PC | B14 Flanşlı ve Ayaklı | B34, V58, V69 |
| PS | Özel Flanşlı ve Ayaklı | ----- |
| X | Ayaksız Flanşsız ve/veya Kapaksız | B9, V8, V9 |

225 / Frame Büyüklüğü Mil Yüksekliği (mm)

M / Gövde Büyüklüğü

| | |
|---|-----------|
| S | Kısa |
| M | Orta |
| L | Uzun |
| H | Daha Uzun |

4 / Kutup Sayısı

2
4
6
8
2-4
4-8
2-12
4-16

C / Sac Paketi Uzunluğu

A
B
C
D
DE
E
K

43 / Özel Motor Numarası

03

Norm, standart ve kullanım koşulları

WAT elektrik motorları uluslararası standartlara uygun olarak üretilmektedir.

| | |
|--------------------------------|--|
| IEC 60034-1 | Sınıflama ve performans |
| IEC 60034-2-1 | Kayıp ve verim ölçme metotları |
| IEC 60034-5 | Koruma derecesi sınıflandırma |
| IEC 60034-6 | Soğutma metotları |
| 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 60034-12 | Yol verme özellikleri |
| IEC 60034-14 | Vibrasyon limitleri |
| IEC 60034-18-1 | İzolasyon sistemlerinin fonksiyonel değerlendirmesi |
| IEC 60034-18-41 | Gerilim dönüştürücülerinden beslenen döner elektrik makinelerinde kullanılan kısmi boşalmalı elektrik yalıtım sistemleri |
| IEC 60085 | Elektrik makinelerinde kullanılan izolasyon malzemelerinin ısıl tayini |
| IEC 60034-30-1 ve 30-2 | Verim sınıflandırması |
| IEC 60038 | Standart gerilimler |
| TS EN 50347 & IEC 60072-1 ve 2 | Elektrik makineleri için boyutlar ve çıkış güçleri |
| EN 55014-1 | |
| EN 61000-3-2 | Elektromanyetik uyumluluk |
| EN 61000-3-3 | |

Motorun bakımı ve kontrolü esnasında gerilim altında olabilecek devreler ve bağlantılar üzerinde gerekli ön tedbirlerin alınması gerekir. Motorlar aşırı yüklerle 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 - 20 / + 40°C ortam sıcaklığı aralığında çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Diğer yükseklik ve ortam sıcaklıklarındaki güç hesaplamalarında aşağıda % olarak belirtilen katsayılar kullanılmalıdır.

| YÜKSEKLİK | | 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 | 93 | 78 |

| ORTAM SICAKLIĞI | | 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 |

04

Depolama & Taşıma

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 süreli depolamalarda motor; titreşimden uzak, su girişine karşı korunaklı ve sabit sıcaklığa sahip ortamlarda muhafaza edilmelidir. Rulman hasarlarını önlemek için max. <0,20 mm/s değerinde titreşimli, kuru ve tozsuz ortam şartları sağlanmalıdır.

Motor üzerinde bulunan kaldırma halkaları sadece motoru taşımak için tasarlanmıştır. Ekstra yük taşıma amacı ile 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.
- $2 M\Omega - 50 M\Omega$ arasında ise tehlikeli seviyede olduğu kabul edilir.
- $50M\Omega - 100M\Omega$ arasında normal seviyede olduğu
- $50 M\Omega$ 'dan büyük olması durumunda uygun olduğu kabul edilir.



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



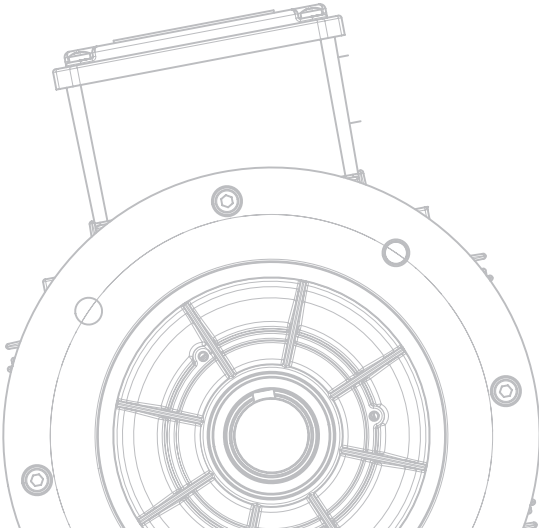
İzolasyon direncinin ölçümü, enerjisi kesilmiş ve hareketsiz motor üzerinden yapılır. Motorun gövdesi ve varsa ısı koruyucular topraklanmış olmalıdır.

- 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.



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.



05

Kurulum ve Mekaniksel Bağlantılar

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 zemin üzerine yerleştirilmelidir. Motor, ayaklarından veya kapak bağlantılarından sabitlenebilir.
- Yük ile motor mili aynı ekseninde ve paralel 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- 80°C 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 bulundurmamak önemlidir. Kaplin sistemlerinde farklı genişleme seviyeleri çalıştırılma süresince hizalamayı/seviyelemeyi değiştirebilir. Bu nedenle kaplinler arası aksiyal 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 ile konumlandırılması gerekmektedir.

Kayışta oluşabilecek aşırı gerilim sistemde aşırı titreşime hatta milin kırılmasına sebebiyet verebilir. Yarım kama balansa göre balansı yapılmış motorda, yarım kama balansa göre balans yapılmış 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 civata ebat ve boyutları motorda titreşime neden vermemelidir.

06

Çalıştırma

Motorlar aşırı yüklerle 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 kaynağının yeterli olmaması ya da kullanılan enerji kablosunun uzun ya da kısa olması veya kesitinin düşük olması motorda gerilim düşümü olmasına neden olacaktır.



Motorun hava girişi tarafında bulunan en yakın cisim, fan koruma muhafazası delik çapının en az dörtte biri kadar mesafede konumlandırılmalıdır.

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 yönü kontrol edilmelidir.
- Motor havalandırması kontrol edilmelidir. Hava girişinin açık olduğu teyit edilmelidir.
- Terminal kutusunun kapalı olduğu kontrol edilmelidir.
- Sistem ve motorun tüm civatalarının takılı ve sıkılı olduğu kontrol edilmelidir.

- Mmkmnse motor mili el ile döndürülerek sistemin fiziksel uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Motor bu aşamadan sonra çalıştırılabilir. Çalışma esnasında motorda titreşim olup olmadığı izlenmelidir. Yataklarda sıcaklık artışı izlenmelidir.
- Elektrik motoru yüklendikten sonra ölçülen akım ve g değerleri, motor etiketinde belirtilen değerlerle karşılaştırılmalıdır.
- Motor sıcaklığı, nominal yük altında çalıştırıldığında yaklaşık 2-3 saat içinde kararlı seviyeye ulaşır.

Yüke uygun motor belirlenirken dikkat edilecek hususlar;

- Şebeke Gerilimi
- Frekans
- Yük karakteristiği ve değeri
- Ortam koşulları
- Yapı Şekli
- Servis faktörü
- Çalışma rejimi



WAT ve TEE markalı üç fazlı asenkron motorlarda kalkış akımı 31 A'den büyük olan motorlarda EN61000-3-3 ve EN61000-3-11 standartları dikkate alınmalı veya motorlar, akım kapasitesi 100 A'den büyük olan bir Őebekeye bağlanmalıdır.

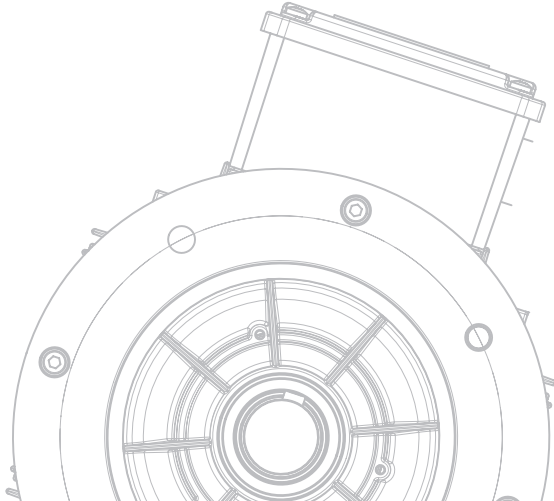


1 Fazlı WAT ve TEE markalı asenkron elektrik motorlarında **QM, QC modelleri için önemli not:** Kalkış akımı 26 A'den büyük olan bir fazlı motorlarda EN61000-3-3 ve EN61000-3-11 no 'lu standartlarda belirtilen Şartlar dikkate alınmalı veya motorlar, akım kapasitesi 100A'den büyük olan bir Őebekeye bağlanmalıdır.

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.

| Titreşim Sınıfı | Mil Yüksekliği [mm] | 56 ≤ H ≤ 132 | | H > 132 | |
|-----------------|---------------------|------------------|------------|------------------|-------------|
| | Bağlantı Şekli | Yer Değişirme μm | Hız [mm/s] | Yer Değişirme μm | Hız [mm/s] |
| A | Serbest Süspansiyon | 45 | 2,8 | 45 | 2,8 |
| | Rigid Bağlantı | - | - | 37 | 2,3 2,8* |
| B | Serbest Süspansiyon | 18 | 1,1 | 29 | 1,8 |
| | Rigid Bağlantı | - | - | 24 | 1,5 1,8* |



Toleranslar

IEC 60034-1'e göre katalog değerlerinden sapma toleransları aşağıdaki tabloya göre değerlendirilmelidir.

| | |
|---|--|
| Hız (n) | $\Delta n = \pm 20\%(n_s - n_N)$, $P_N > 1\text{kW}$ |
| | $\Delta n = \pm 30\%(n_s - n_N)$, $P_N \leq 1\text{kW}$ |
| Verim % (n) | $\Delta n = -15\%(100 - n_N)$, $P_N \leq 150\text{kW}$ |
| | $\Delta n = -10\%(100 - n_N)$, $P_N > 150\text{kW}$ |
| Güç Faktörü (cos Q) | $\Delta \cos Q = -1/6(1 - \cos Q)$ |
| Kilitli Rotor Akımı (I_L/I_N) | $\Delta(I_L/I_N) = +20\%(I_L/I_N)$ |
| Kilitli Rotor Momenti (M_L/M_N) | $\min(M_L/M_N) = -15\%(M_L/M_N)$ |
| | $\max(M_L/M_N) = +25\%(M_L/M_N)$ |
| Devrilme Momenti (M_K/M_N) | $\Delta(M_K/M_N) = -10\%(M_K/M_N)$ |
| Semer Momenti (M_P/M_N) | $\Delta(M_P/M_N) = -15\%(M_P/M_N)$ |
| Eylemsizlik Momenti (J) [kgm ²] | $\Delta J = \pm 10\%J$ |
| Ses Seviyesi (LPA) [dB] | $\Delta \text{LPA} = +3\text{dB(A)}$ |



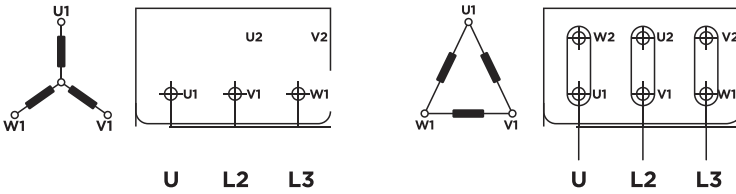
Ölçümlenen motor akımı hiçbir zaman etikette beyan edilen nominal akım değerini geçmemelidir.

07

Elektriksel bağlantılar ve Topraklama

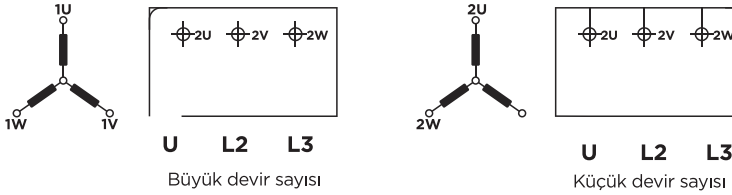
WAT ve TEE markalı 3 fazlı ve 1 Fazlı asenkron motorların elektriksel bağlantıları aşağıdaki görsellerdeki gibi olmalıdır.

3 fazlı trifaze asenkron motorlarda;

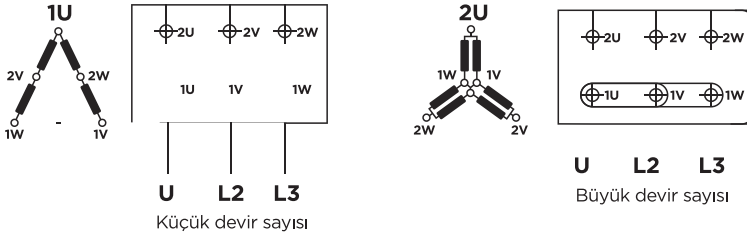


Çift hızlı elektrik motorlarda;

İki Ayırık Sargılı Motor Bağlantı Şeması: _____

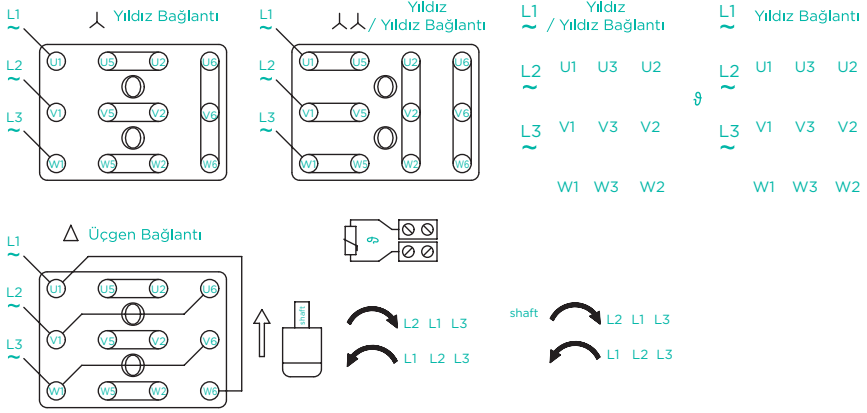


Dahliyeler Motor Bağlantı Şeması: _____



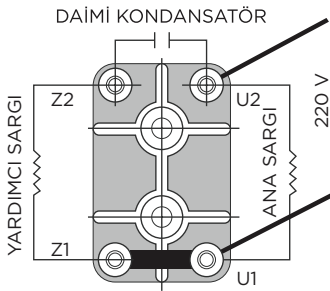
Çift Gerilimli Motorlarda;

(YY / Y bağlantı şekline sahip 9 uçlu motorlar: _____)

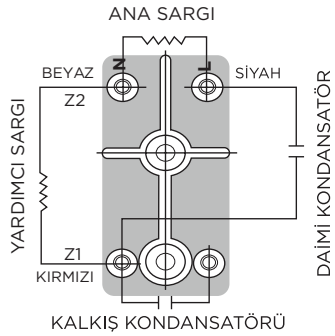


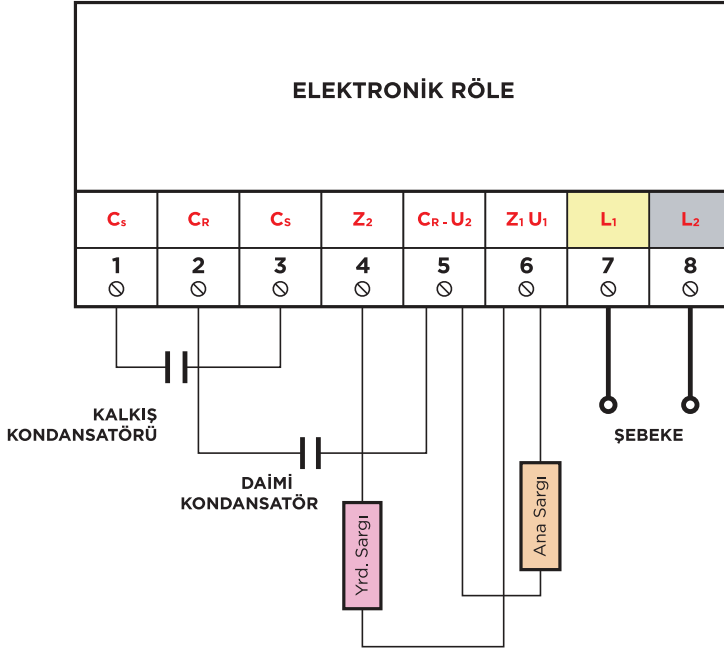
1 fazlı asenkron motorlarda;

QM modelleri için elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibi yapılmalıdır.



QC modelleri için elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibi yapılmalıdır.






Motora gerilim uygulandığında, elektronik röle kalkış kondansatörünü devreye sokar. Motorun kalkışından itibaren elektronik röle motorun yardımcı sargı gerilimini izler. Elektronik röle motorun yardımcı sargı geriliminin 5 sn. içerisinde belli bir değere gelmesi halinde, kalkış kondansatörünü devre dışı bırakır. Yardımcı sargı gerilimi 5 sn. içerisinde belli bir değere ulaşmazsa, zaman sınırlayıcısı devreye girer ve kalkış kondansatörünü devre dışı bırakır. Kalkış kondansatörü devre dışı kaldığında elektronik röle akım taşıyıcısı olarak devrede kalır. Şebeke gerilimi kesilmeden elektronik röle üzerinde uç bağlantı değişikliği yapılmamalıdır.

Motorların dönüş yönü, mil ucundan bakıldığında saat yönünün tersine olacak şekilde bağlanmıştır. Dönüş yönü değişikliği için Z1 ve Z2 uçlarının yer değiştirilmesi yeterlidir. Uç değişikliği yapılmadan önce motorun enerji bağlantısı kesilmelidir. Uç bağlantısı için uygun kablo klemensi mutlaka kullanılmalıdır.

Klemens Baraları Sıkma Tork Değerleri: (N.m)

| Klemens Barası Sabitleme Somunu Sıkma Tork Değerleri | | | | | | |
|---|-------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Yapı Büyüklüğü | M4 (± 0,5) | M5 (± 0,5) | M6 (± 0,5) | M8 (± 0,5) | M10 (± 0,5) | M16 (± 0,5) |
|  BAĞLANTI KÖPRÜSÜ | 63-71-80 | 1,5 | | | | |
| | 90-100-112 | | 2 | | | |
| | 132-160 | | | 3,5 | | |
| | 180-200 | | | | 6 | |
| | 225-250-280 | | | | | 8 |
| | 315 | | | | | |

Dönüş yönü

3 fazlı motorlar için;

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

QM, QC, Q2MN ve Q2CN model monofaze motorlar 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 kartlarını sağlayacak şekilde sıkılmalıdır. Açık bırakılan kutu kapakları elektrik çarpmalarına ve maddi hasarlara yol açabilir.

Topraklama

Elektrik enerjisinin kullanıldığı yerlerde, üzerinde akım taşıyabilecek metal ve iletken kısımların toprak ile yapılan elektriksel bağlantı düzenine topraklama denir.

Elektrik tesislerinde topraklamanın amacı, elektrikli cihazları kullanılan 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. Topraklama için klemens kutusu içindeki topraklama klemensi ile motor ayağı üzerindeki topraklama civatası kullanılmalıdır. Topraklama direnci 1 ohm'un altında olmalıdır.

08

Motorların inverter ile çalıştırılması

Sincap kafesli asenkron motorlar, kolay üretilebilmesi, basit ve dayanıklı 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 artırmaktadır.

Bu teknik bilgilendirmede, İnverter parametre ayarları için iki farklı çalışma modu göz önünde bulundurulmuştur.

- Açık çevrim çalışma modu (V/f kontrol)
- Vektör kontrol

Teknik bilgilendirme notunda verilen parametre ayarları, ilgili firmanın belirtilen modeli için geçerlidir. Farklı üretici firmaların farklı modelleri için ilgili inverter üreticisinin kullanım kılavuzunun incelenmesi gerekmektedir.

Açık çevrim (Open loop) veya V/f çalışma

Bu çalışma modunda V/f oranı sabit tutularak motor elektrik alanı akısı Q sabit tutulması esas alınmıştır. Bu çalışma modunda motordan herhangi bir hız geri bildirimine ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu nedenle enkoder, takometre 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 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.

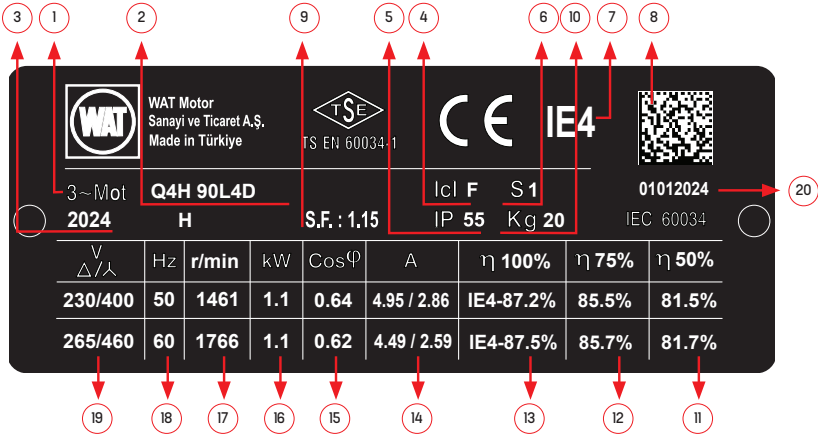
09

Etiket

Elektrik motoru tanıtm etiketi aşağıdaki gibidir. Etiketde WAT ya da TEE markalı logo bulunabilir.

EC 640/2009 yönetmeliğine göre motor etiketlerinde 50Hz ve 60Hz motor verileri ile IE kodları ve verimlilik değerlerinin bulunması gereklidir.

WAT ve TEE logolu motorlarımızda bulunan 2D karekodlar sayesinde motorun üretim tarihi, rutin test sonuçları (nöt , akım, direnç güç vb.) ve seri numarası gibi izlenebilirlik bilgilerine ulaşılabilir.



1. Motor Tipi
2. Motor Kodu
3. Üretim Yılı
4. İzolasyon Sınıfı
5. IP Koruma Sınıfı
6. Çalışma Rejimi
7. Verim Sınıfı (60034-30-1 e göre)
8. Karekod
9. Servis Faktörü
10. Motor Ağırlığı
11. Verim Değeri (60034-2-1 e göre)
12. Verim Değeri
13. Verim Değeri
14. Nominal Akım Değeri
15. Güç Faktörü
16. Motor Çıkış Gücü
17. Devir Sayısı
18. Motor Nominal Frekansı
19. Çalışma Gerilimi
20. Üretim Takip Numarası (Seri No)

10

Bakım

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 elemanlarının durumu izlenmelidir.

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

| Anormal Durum | Olası Nedenler | Çözüm |
|-------------------|---|--|
| Gürültülü çalışma | <ol style="list-style-type: none">1. Gevşek parçalar. (Ayak, kasnak vs.)2. Fan kanatlarında kırılma veya bükülme3. Motor yataklarında bozulma4. Motor mekanik bağlantısında hata var.5. Rulman gergi yayı bozulmuş.6. Fan sürtmesi7. Motor iki faza kalmış.8. Bağlantılarda gevşeklik9. Rotor barası kopuk. | <ol style="list-style-type: none">1. Bağlantıları sıkılaştırın.2. Fanı değiştirin.3. Motor yataklarını kontrol edin.4. Mekanik bağlantıyı kontrol ederek düzeltin.5. Rulman gergi yayını değiştirin.6. Sürtmeyi engelleyin.7. Nedeni belirleyin ve düzeltin.8. Bağlantıları sıkılaştırın.9. Servise başvurun |
| Aşırı ısınma | <ol style="list-style-type: none">1. Şebeke voltajı düşük.2. Motor aşırı yüklenmiş.3. Motor iki faza kalmış.4. Fan kırık.5. Rotor hatalı6. Ortam sıcaklığı çok yüksek.7. Motorun hava emişi engellenmiş.8. Kısa devre yapmış bir bobin.9. Yataklar bozulmuş. | <ol style="list-style-type: none">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. |

| Anormal Durum | Olası Nedenler | Çözüm |
|--|---|--|
| Motor çalışmıyor, manyetik vınlama sesi yok. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sigorta sökülü veya atmış. 2. Termik atmış. 3. Kablo bağlantıları uygun değil veya gevşek. 4. Şalter açık. | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Şebeke voltajı düşük. 2. Termik arızalı. 3. Motor aşırı yüklenmiş. 4. Motor iki fazda çalışıyor. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nedeni belirleyin ve düzeltin. 2. Termiği kontrol edin. 3. Motorun yüke uygunluğunu kontrol edin. 4. Nedeni belirleyin ve düzeltin. |
| Motora yol vermek mümkün olmuyor | <p>Motor boşta iken:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rotor baraları kopuk. 2. Şebeke voltajı düşük. 3. Motor iki faza kalmış. 4. Bağlantılar gevşek. 5. Yanlış bağlantı. 6. Motor içerisinde mekanik sıkışıklık. <p>Motor yükte iken ilaveten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Motor aşırı yükleniyor. 8. Röle bozuk. 9. Zaman rölesi süresi yeterli değil. 10. Ana veya yardımcı sargıda kopukluk var. | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Yükte çok sık yol veriliyor. 2. Motorda aşırı titreşim mevcut. 3. Yanlış bağlantı. 4. Kondansatör yanlış Mikrofarad veya voltajda seçilmiş. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Özel motor kullanın. 2. Titreşimi giderin. 3. Bağlantıyı düzeltin. 4. Uygun kondansatörü seçin. |

Rulmanlar

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

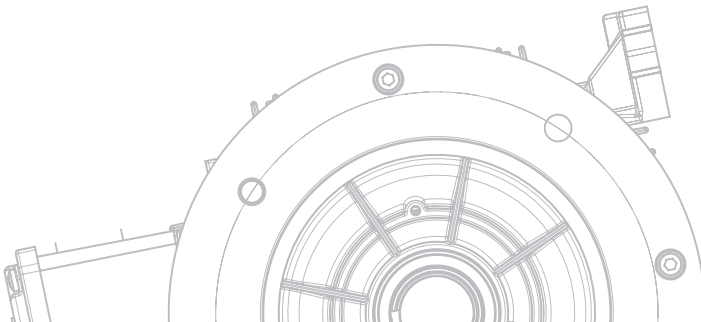
Normal çalışma şartları haricinde, rulmanlardan aşırı gürültü, titreşim ve ısı alınması durumunda rulmanların daha erken periyotta değiştirilmesi gerekmektedir. Bu tür durumlarda, motor milinin yüke bağlantısını gerçekleştiren bağlantı elemanlarının (kaplin, kayış- kasnak vb) kontrol edilmesi gerekmektedir.

| | | | DE | NDE |
|-------------------|-----|---------|---------|---------|
| ALÜMİNYUM GÖVDELİ | 63 | E | 6201 ZZ | 6201 ZZ |
| | 71 | E | 6202 ZZ | 6202 ZZ |
| | 80 | H | 6204 ZZ | 6204 ZZ |
| | | N | 6204 ZZ | 6204 ZZ |
| | 90 | H | 6305 ZZ | 6205 ZZ |
| | | HS | 6305 ZZ | 6204 ZZ |
| | | N | 6205 ZZ | 6205 ZZ |
| | 100 | H | 6306 ZZ | 6205 ZZ |
| | | HS | 6306 ZZ | 6205 ZZ |
| | | N | 6206 ZZ | 6206 ZZ |
| | 112 | H | 6306 ZZ | 6206 ZZ |
| | | HS | 6306 ZZ | 6205 ZZ |
| | | N | 6206 ZZ | 6206 ZZ |
| | 132 | H | 6208 ZZ | 6208 ZZ |
| | | HS | 6208 ZZ | 6206 ZZ |
| | 160 | H | 6309 ZZ | 6209 ZZ |
| HS | | 6309 ZZ | 6208 ZZ | |
| 180 | H | 6310 ZZ | 6310 ZZ | |
| | HS | 6310 ZZ | 6209 ZZ | |
| 200 | H | 6312 ZZ | 6310 ZZ | |
| 225 | E | 6313 ZZ | 6313 ZZ | |
| 250* | E | 6315 ZZ | 6312 ZZ | |

* Yağlamalı Rulman

| | | | DE | NDE |
|-------------|----------|------|---------|---------|
| PIK GÖVDELİ | 80 | HG | 6204 ZZ | 6204 ZZ |
| | 90 | HG | 6305 ZZ | 6205 ZZ |
| | 100 | HG | 6306 ZZ | 6306 ZZ |
| | 112 | HG | 6306 ZZ | 6306 ZZ |
| | | HSG | 6306 ZZ | 6306 ZZ |
| | 132 | HG | 6308 ZZ | 6308 ZZ |
| | | HSG | 6308 ZZ | 6306 ZZ |
| | 160 | HG | 6309 ZZ | 6309 ZZ |
| | | HSG | 6309 ZZ | 6309 ZZ |
| | 180 | HG | 6310 ZZ | 6310 ZZ |
| | | HSG | 6310 ZZ | 6310 ZZ |
| | 200 | HG | 6312 ZZ | 6310 ZZ |
| | 225 | HG | 6313 ZZ | 6313 ZZ |
| | 250 | HG | 6315 ZZ | 6313 ZZ |
| | 250* | HG* | 6314 | 6314 |
| 280 | HG -2P | 6314 | 6314 | |
| | HG-4P-6P | 6317 | 6317 | |
| 315 | HG -2P | 6316 | 6316 | |
| | HG-4P-6P | 6319 | 6319 | |

* Yağlamalı Rulman



11

Yedek Parça

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

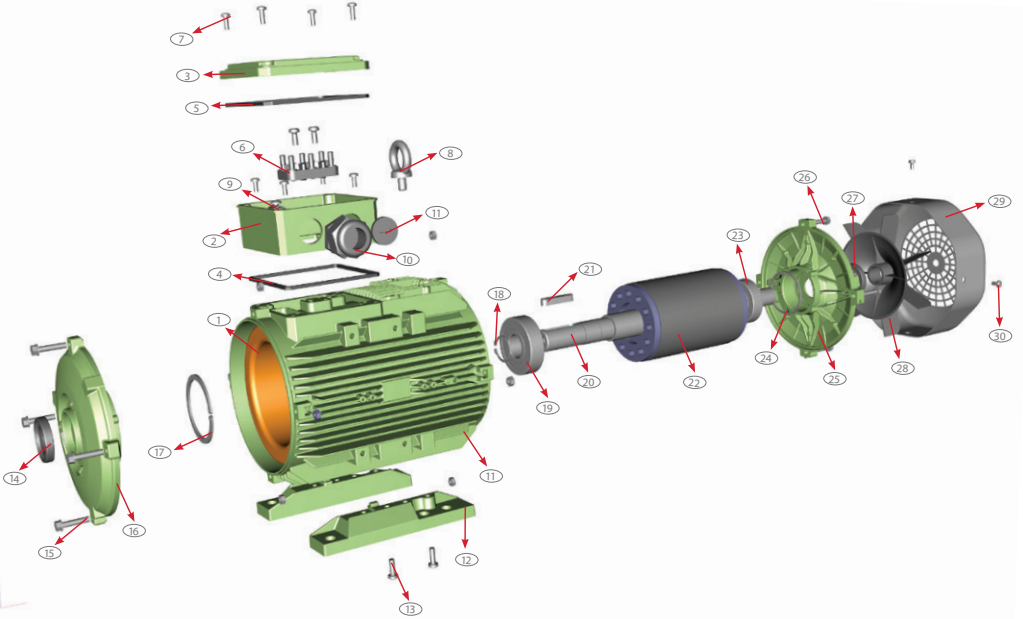
VATPA ELEKTRİK MOTORLARI

Adres: Gümüşsuyu Cad. Odin

İş Merkezi B Blok No:28 D:24,

Topkapı, Fatih/ İSTANBUL

Tel: +90 212 613 51 80



1. Sargılı stator
2. Terminal kutusu
3. Terminal kutusu kapağı
4. Terminal kutusu contası
5. Terminal kutu kapağı contası
6. Terminal plakası
7. Terminal kutu vidaları
8. Kaldırma halkası
9. Topraklama vidası
10. Rakor
11. Kör tapa
12. Ayak
13. Ayak vidaları
14. Keçe (kasnak tarafı)
15. Kapak vidaları (kasnak tarafı)

16. Kapak (kasnak tarafı)
17. Segman (kapak)
18. Segman (mil)
19. Rulman (kasnak tarafı)
20. Mil
21. Kama
22. Rotor
23. Rulman (kasnak tarafı aksı)
24. Rulman gergi yayı
25. Kapak (kasnak tarafı aksı)
26. Kapak vidaları (kasnak tarafı aksı)
27. Keçe (kasnak tarafı aksı)
28. Fan
29. Fan kapağı
30. Fan kapağı vidaları

12

Müşteri Hizmetleri ve Servis

Değerli Müşterimiz,
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 vermektedir. Doğrudan bu numarayı çevirerek WAT Elektrik Motorları Müşteri Hizmetleri Merkezine başvurabilir ve arzu ettiğiniz hizmeti talep edebilirsiniz.



Müşteri Hizmetler Birimi

Tel: +90 850 399 4928

Aşağıdaki önerilere uymanızı rica ederiz.

- Ürününüzü aldığınızda Garanti Belgesini Yetkili Satıcınıza onaylattırınız.
- Ürününüzü kullanma kılavuzu esaslarına göre kullanınız.
- Ürününüzle ilgili hizmet talebiniz olduğunda yukarıdaki telefon numaralarından Müşteri Hizmetlerine başvurunuz.
- Kullanım Ömrü: 10 yıldır. (Ürünün fonksiyonunu yerine getirebilmesi için gerekli yedek parça süresi.)

WAT elektrik motorları 2 yıl üretim hatalarına karşı garanti altındadır.

SERVİS İLETİŞİM BİLGİLERİ

Fabrika/Müşteri Hizmetleri Birimi

WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş., Organize Sanayi Bölgesi Karaağaç Mah. 8.Sokak
No:4 A/2, 59510 Kapaklı / TEKİRDAĞ

Tel: (0-282) 292 22 69

Fax: (0-282) 292 22 23

E-mail: support@wat.com.tr

Web: www.tee.com.tr - www.wat.com.tr

Yetkili Servis İstasyonlarımız, Ticaret Bakanlığınca oluşturulan Servis Bilgi Sistemi'ne (www.servis.gov.tr) kayıtlıdır.

Yetkili Servis ve Yedek parça bayimize ilişkin güncel iletişim bilgilerine internet sitemizden ulaşabilirsiniz.



Garanti ile ilgili olarak Müşterinin Dikkat Etmesi Gereken Hususlar

WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. 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 hasarlar 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 yapılmaktadır. Ürünün kullanım yerine montajı ve nakliyesi ürün fiyatına dahil değildir.

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

Ürününüzün CE uygunluk değerlendirmesi WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. tesislerinde yapılmıştır.

Adres: WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi Karaağaç Mahallesi, 8. Sokak, No: 4 A/2 Kapaklı 59510 Tekirdağ- TÜRKİYE

Müşteri Hizmetleri Birimi : +90 850399 4928 / 0282 292 2269



Elektrik Motoru Garanti Belgesi

WAT Elektrik Motor'unun, kullanma kılavuzunda belirtilen şekilde kullanılması ve WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. 'nin 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 atölyemize, yetkili servis atölyelerimiz bulunmaması durumunda Yetkili Satıcılarımıza veya Firmamıza bildirildiği tarihten itibaren başlar. Ürünün arızasının 10 iş günü içerisinde giderilememesi halinde WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. ürün tamiri tamamlanincaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir ürün müşterinin kullanımına tahsis edilecektir.

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 malını:

1. Tüketicie teslim edildiği tarihten itibaren, garanti süresi içerisinde kalmak kaydıyla, bir yıl içerisinde en az dört defa veya imalatçı-üretici ve/veya ithalatçı tarafından belirlenen garanti süresinin içerisinde altı defa arızalanmasının yanı sıra, bu arızaların maldan yararlanmamayı sürekli kılması,
2. Tamir için gereken azami sürenin aşılması
3. Firmanın servis istasyonunun, servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentesi temsilciliği ithalatçısı veya imalatçı-üreticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamiri mümkün bulunmadığının belirlenmesi, durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranda bedel indirimi talep edebilir.

Garanti belgesi ile ilgili çıkabilecek sorunlar için T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetim Müdürlüğü'ne 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.

WAT MOTOR SANAYİ VE TİCARET A.Ş. GENEL MÜDÜR

Seri No: _____

Tip: _____

Teslimat Tarihi, Yeri: _____

Fatura Tarihi, No: _____

Satıcı Firma Unvanı: _____

Adres: _____

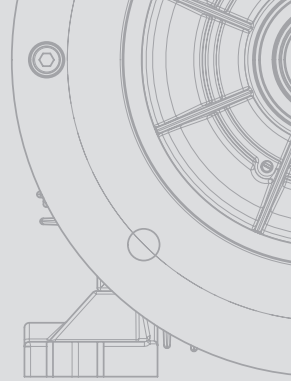
Tel-Faks: _____

Satıcı Firma (Kaşe ve İmza) _____

Bu belge Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetim Müdürlüğü'nün 10934 nolu ve 22.08.2013 izanlı tarihli belgesine göre düzenlenmiştir. **Bu bölümü, ürünü aldığınız Yetkili satıcı imzalayacak ve kaşeleyecektir.**

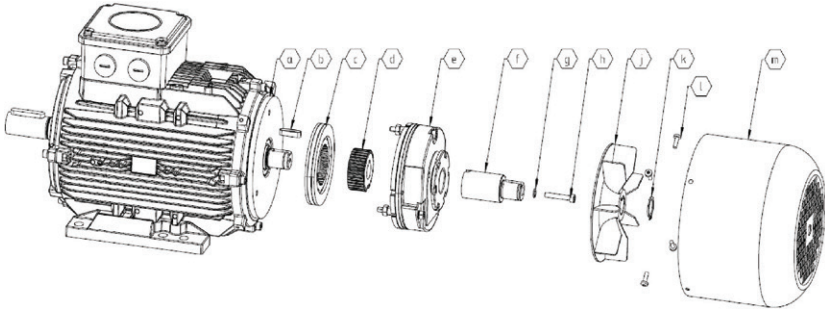


FRENLİ MOTORLAR



FREN MONTAJI

- Motor arka kapağı, fren kapağıyla değiştirilir. (a)
- Kit içerisinde bulunan kama, motor mili kama kanalına çakılır. (b) Fren göbek dişlisi rotor miline monte edilir. (d)
- Fren balatası, fren dişlisine takılır. (c)
- Uzatma parçası, kama merkezlenerek cıvata ve somun ile birlikte rotor miline montajlanır. (f,g,h) Fren, fren kapağındaki bağlantı deliklerine montajlanır. (e)
- Fren tork ayarı yapılır.
- Fan, uzatma parçasına takılır ve segmanla sabitlenir. (j,k)
- Fan kapağı, fren kapağına vidalar kullanılarak montajlanır. (m,l)



GENEL GÜVENLİK TALİMATLARI

TEKNİK VERİ



BESLENME
GERİLİMİ

Frenin beslenme gerilimini nominal gerilime göre $\pm 6\%$ değişebilir. Beslenme gerilimi etiket üzerinde yazılıdır. Elektromıknatis nominal değere yakın bir voltaj gerektirir. Düşük gerilim frenin düzgün çalışmamasına neden olabilir.



ODA SICAKLIĞI

Fren, 5°C ile 40°C arasında çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

STATİK TORK DEĞERLERİ



FREN TEST
KULLANIMI

Test kullanımı olmadan, frenleme yaptırılan frenin tork değeri - %20 olabilir. (Sürtünme malzemesi ile) kayma önleyici ile %-30'a kadar düşüş olabilir. Fren kullanılmadan önce sistem kısa süre çalıştırılarak test edilmelidir.

KURULUM, DÜZENLEME VE SERVİS



FRENİ
GÜÇTEN ÇIKARIN

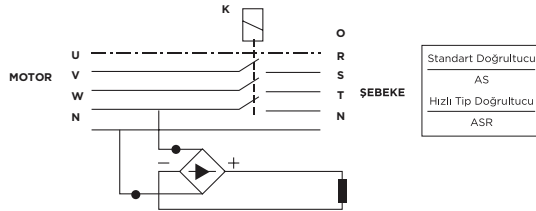
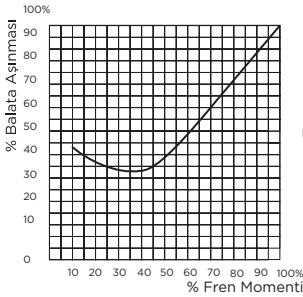
Bakım ve ayar işlemleri, fren demontajı, elektriksel bağlantı kapatıldıktan sonra yapılmalıdır.

- Fren işlevselliğinin sorumluluğu tamamen montaj şekline bağlıdır.
- Etiket üzerindeki verilere göre fren/doğrultucu beslemesi yapılmalıdır.
- Terminal kutusunun içinde fren bağlantısı doğru şekilde yapılmalıdır.
- Doğru fren kitinin takıldığını kontrol edin.
- Fren torkunun uygulama gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını kontrol edin.
- Montaj işlemi uygun ekipman kullanılarak yapılmalıdır. (Filler çakısı, segman pensesi, alyan anahtarı)
- Frenin düzgün çalışması, periyodik bakımlarının düzenli yapılmasına bağlıdır.

FREN MOTORLARININ PERİYODİK BAKIMI

FREN:

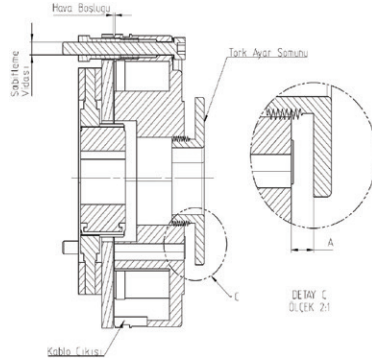
Frenin normal çalışması yalnızca oda sıcaklığı koşullarında garanti edilir. Soğuk ve rutubetli yerlerde fren uzun süre çalışmadığında, balataların sürtünme yüzeyine yapışmasını önlemek için fren sistemi uygun şekilde korunmalıdır. **Minimum frenleme moment ayarı her zaman normal değerinin %30'undan fazla olmalıdır.** 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 yeniden ayarlanmalıdır. Hava aralığı ayarı, montaj vidaları söküldükten sonra ayar somunları çevrilerek yapılır.



Hava aralığı ayarı, fren belli bir süre çalıştıktan sonra yapılacaksa, frenin soğuması beklenmelidir. Hava aralığının normal değeri 0,2 mm (+0,05 / -0) olarak belirlenmiştir. İzin verilen maksimum hava aralığı değeri 0,7mm'dir. Eğer bu değer aşılsa frenleme performansı etkilenebilir, Frenleme tam olarak gerçekleşmeyebilir, motor ve fren ısınabilir. Frenin kullanılan momenti arttıkça balata aşınması da buna bağlı olarak artmaktadır. 100V DC frenli motorlarda yarım-dalga doğrultucu bulunmaktadır ve normal frenleme fonksiyonu için aşağıdaki şemaya göre bağlanmalıdır. 24V DC frenli motorlar için gerekli doğrultucular ise müşterinin kendisi tarafından temin edilmelidir.

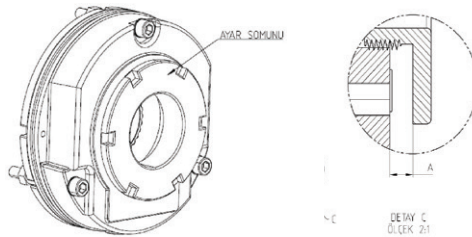
Fren Tork Ayarı

Frenleme torku A mesafesinin değiştirilmesi ile ayarlanabilir. Frenleme torkunda değişime bağlı olarak sürtünme malzemesindeki aşınma da değişiklik gösterecektir.



| Fren Tipi | İdeal Hava Boşluğu "t" (mm) (min. ve max.) | |
|-----------|--|-----|
| K01-100V | 0,15 | 0,5 |
| K02-100V | 0,2 | 0,6 |
| K03-100V | 0,2 | 0,6 |
| K04-100V | 0,2 | 0,7 |
| K05-100V | 0,2 | 0,7 |
| K06-100V | 0,2 | 0,7 |

Fren hava boşluğu belirtilen değerlere göre geçer-geçmez masterlarla ayarlanır. Son olarak fren arkasında bulunan tork ayar somunu istenilen tork değerine göre belirtilen ölçüye gelene kadar sıkılır.

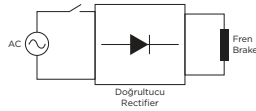


| | | K1 A(mm) Nm | K2 A(mm) Nm | K3 A(mm) Nm | K4 A(mm) Nm | K5 A(mm) Nm | K6 A(mm) Nm | K7 A(mm) Nm | K7/D A(mm) Nm | K8 A(mm) Nm | K8/D A(mm) Nm | K9 A(mm) Nm | K9/D A(mm) Nm |
|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 100% | | 5,2 | 4,6 | 4,6 | 5,9 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 |
| | | 5 | 12 | 16 | 20 | 40 | 60 | 90 | 180 | 200 | 400 | 300 | 600 |
| 75% | MAX. | 6,9 3,75 | 6,1 9 | 6,2 15 | 7,1 15 | 10,7 30 | 10,3 45 | 9,9 67,5 | 9,9 135 | 9,7 150 | 9,7 300 | 10,7 225 | 10,7 450 |
| 50% | | 8,7 2,5 | 7,6 6 | 7,6 8 | 8,5 10 | 13,2 20 | 12,5 30 | 11,7 45 | 11,7 90 | 11,2 100 | 11,2 200 | 13,2 150 | 13,2 300 |

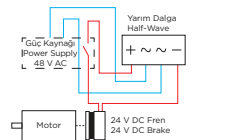
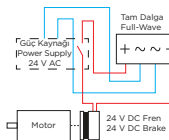
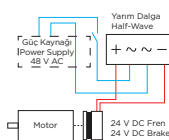
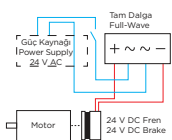
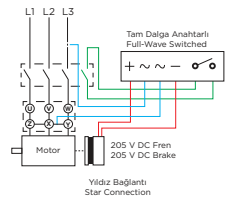
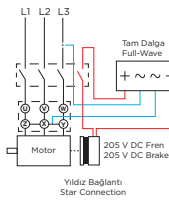
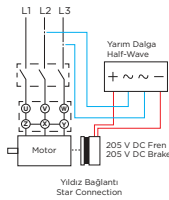
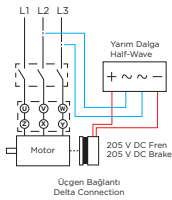
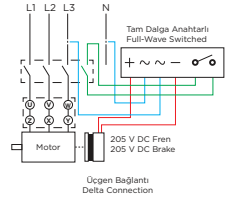
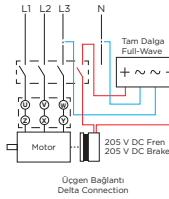
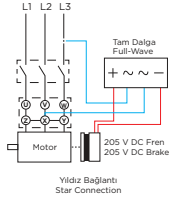
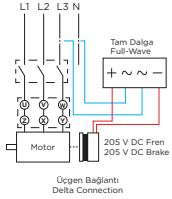
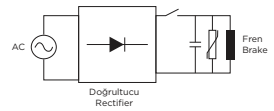
Fren kiti montajından sonra, motorun ses ve titreşim değerlerinde değişim görülebilmektedir.

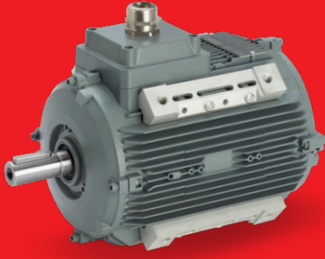
Frenli Motorlar Elektriksel Bağlantı Seçenekleri

AC ANAHTARLAMA
AC SWITCHING

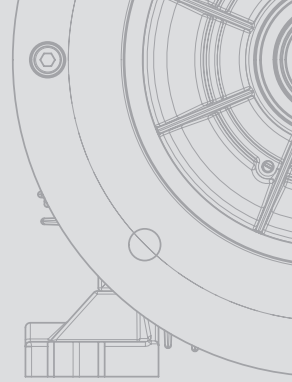


AC ANAHTARLAMA
AC SWITCHING





DUMAN TAHLİYE MOTORLARI



KURULUM, ÇALIŞTIRMA, BAKIM VE GÜVENLİK KILAVUZU

WAT MOTOR F300 & F400 – 2 Saatlik Duman Tahliye motorları
Kurulum, Çalıştırma, Bakım ve Güvenlik Kılavuzu

1. GÜVENLİK BİLGİLERİ

WAT F300 alüminyum gövdeli ve F400 pik gövdeli duman tahliye motorlarının güvenli ve doğru şekilde kurulması, çalıştırılması ve bakımının yapılabilmesi için bu talimatlara uyulmalıdır. Bu talimatlar; fan kullanıcılarının, OEM üreticilerinin ve son kullanıcıların yanı sıra motoru veya ilgili ekipmanı kuran, çalıştıran ya da bakımını yapan tüm personelin dikkatine sunulmalıdır. Motorun kurulumu ve kullanımı, sağlık ve güvenlik gereksinimleri ile ulusal mevzuata hâkim kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Bu talimatların dikkate alınmaması, geçerli tüm garantileri geçersiz kılabilir. Yetkili olmayan kişilerin müdahalesi ciddi yaralanmalara ve maddi hasara yol açabilir.



MOTORLARI KULLANMADAN ÖNCE LÜTFEN KULLANMA KILAVUZUNU DİKKATLİCE OKUYUNUZ. LÜTFEN GÜVENLİK TALİMATLARINA DİKKAT EDİN VE UYUN.

Bu kullanım kılavuzu, elektrik motorunun güvenli ve doğru şekilde kullanılmasına yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır.

- Motoru kurmadan ve çalıştırmadan önce, makine ile birlikte verilen kullanım kılavuzu ve diğer teknik dokümanlar dikkatlice okunmalıdır.
- Lütfen güvenlik talimatlarına uyun.
- Kullanım kılavuzu ileride başvurmak üzere kolay erişilebilen bir yerde muhafaza edilmelidir.



UYARI

Bu sembol, yaralanma veya hasar riskine karşı bir uyarıyı belirtir. Lütfen dikkatli olun ve güvenlik talimatlarına uyun.



ELEKTRİK TEHLİKESİ

Bu sembol, elektrik çarpması riskini gösterir. Bu sembol, elektrik gerilimine karşı uyarı anlamına gelir.



NOT

Bu sembol ilgili konuya ilişkin önemli bilgilere işaret eder.

- Kataloglarda yer alan teknik bilgilere ve motor üzerindeki etiketlerde belirtilen değerlere uyulmalıdır. Çalıştırma talimatları dikkatle incelenmelidir.
- Devreye alma ve devreden çıkarma işlemleri elektrik bağlantı şemalarına uygun şekilde ve yalnızca yetkili operatör tarafından yapılmalıdır.
- Elektrik motorunun çalıştırılması, bakım işlemleri ve arıza müdahaleleri yalnızca yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
- Motor üzerinde herhangi bir bakım işlemine başlamadan önce enerji bağlantısı kesilmeli ve uygun güvenlik uyarıları ile sistem emniyete alınmalıdır.
- Motorun enerjisi kesildikten sonra operatör, motora herhangi bir müdahalede bulunmadan önce hareketli parçaların tamamen stabil hale gelmesini beklemelidir.
- Motorun elektriksel bağlantıları tekrar bağlanmadan önce elektrik ve mekanik bağlantılar kontrol edilmelidir. Uygun topraklama sağlanmalıdır.
- Elektrik klemens bağlantıları uygun torkla sıkılmalı, bağlantının sorun yaratmaması sağlanmalıdır.
- Çalışma sırasında bu tür ekipmanlarda yüksek sıcaklık oluşturabilecek enerjili veya dönen parçalar bulunmaktadır. Bu nedenle açık terminal kutuları, korumasız kaplinler, yanlış kullanım, ciddi yaralanmalara ve/veya maddi hasara neden olabilir.
- Kurulum güvenliğinden sorumlu kişiler aşağıdakilerden emin olmalıdır.
- Ekipmanın kurulum ve çalıştırma hizmetlerini yalnızca kalifiye personel gerçekleştirebilir.
- Bu personel, motorla birlikte verilen diğer belgelerle birlikte bu kılavuzu da taşımali ve çalışmalar bu ürüne özel standart ve belgelere uygun olarak yapılmalıdır.
- Kalifiye olmayan personel asla elektrikli ekipmanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapmamalıdır;
- Kurulum ve güvenlik talimatlarına uygun şekilde uyulmaması durumunda garanti geçersiz hale gelebilir.

Kurulum, işletme ve bakım işlemlerini gerçekleştiren nitelikli personel aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir:

- Bu Kılavuzda, Satın Alma Siparişi belgelerinde, çalıştırma talimatlarında, kılavuzlarda ve diğer belgelerde yer alan, izin verilen uygulamalara (montaj, depolama, bağlantı, kurulum ve çalıştırma koşulları) ilişkin teknik veriler yer almaktadır.
- Sahada kurulumla ilişkin talimatlar ve özel koşullar,
- Uygun aletlerin ve ekipmanların kullanılması,
- Kullanım ve taşıma sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar,

- Her bileşenin tüm koruma cihazlarının kurulmadan önce çıkarılmış olması;
- Bu manuel'de belirtilen noktaların dışında kaldırma ve taşıma yapılmaması;
- Ek olarak, yatakların hasar görmesini önlemek için tüm motorlar titreşimsiz odalarda saklanmalıdır. Pratik nedenlerden ötürü, bu kılavuza tüm yapım değişkenlerini kapsayan veya olası tüm montaj, işletme veya bakım alternatiflerini kapsayan ayrıntılı bilgilerin dâhil edilmesi mümkün değildir. Herhangi bir şüpheniz veya sorunuz olması durumunda açık noktaları açıklığa kavuşturmak için doğrudan WAT'a ulaşın.

2. YALITIM DİRENCİ

Uzun süreli depolama koşullarındaki motorların izolasyon direnci sevk edilmeden önce ölçülmelidir. Depolama sırasında nemden dolayı sargıların zarar görmesi durumunda yalıtım direnci ölçülür ve aşağıdaki tabloya göre motor hakkında karar verilir:

2 MΩ veya daha az ise motor servis operatörü tarafından kontrol edilmelidir.

2 MΩ ile 100 MΩ arasında ise motor tehlikelidir.

100 MΩ veya daha fazla ise motor uygundur.

- > Yalıtım direnci uygun olmayan elektrik motorunun çalıştırılması sırasında elektrik çarpması riski vardır. Ölçülen motorun izolasyon direnci düşük ise çalıştırılmamalıdır.
- > Yalıtım direncini ölçmeden önce elektriğin kesildiğinden ve motorun çalışmadığından emin olun. Motorun gövdesi ve varsa termik koruyucular topraklanmalıdır.
- > Herhangi bir izolasyon ölçümü yapmadan önce motorun güç kaynağıyla olan bağlantısını kesin. Elektrik deşarjı risklerini önlemek için, ölçümü yaptıktan hemen sonra terminalleri boşaltın. Ölçüm sırasında ve ölçümden hemen sonra, artık tehlikeli voltaj taşıyabilecekleri için terminallere dokunulmamalıdır. Ayrıca, güç kabloları bağlıysa ana besleme bağlantısının net bir şekilde kesildiğinden emin olun. Bu hem ana hem de yardımcı devreler ve özellikle yoğun ısıtma devreleri için geçerlidir.
- > Yalıtım direncini ölçmek için kaldırma işlemine dikkat edin: Motoru asla şaftından tutarak kaldırmayın; Kaldırılacak motor ağırlığını kontrol edin.

3. MOTOR MONTAJI ve MEKANİK BAĞLANTILAR

Kurulumdan Önce

- Taşıma ve depolama sırasında motorun hasar görmediğinden emin olun.
- Motor etiketindeki bilgilerin mevcut hat voltajına uygun olup olmadığını kontrol edin.
- Motorun kullanım amacına uygunluğunu kontrol edin.
- Motorun aksesuarlarını (varsa) eksiksiz ve çalışır durumda kontrol edin.

Kurulum Hazırlıkları

- Mil üzerindeki pas koruyucu uygun malzeme ile temizlenmelidir.
- Motor milini elle çevirerek sürtünme olup olmadığını kontrol edin.
- Yalıtım direnci ölçülmelidir.

WAT Motorları yarım kama takılarak dinamik olarak dengelenir. Bu nedenle transmisyon parçalarının da yarım kama ile balansı yapılmalıdır.

Kurulum

- Motor düz, titreşim sönmüleyicisi olan ve burulmaya karşı dayanıklı bir noktaya yerleştirilmelidir.
- Yük ile motor mili aynı eksen ve paralel olmalıdır.
- Motor hava soğutma girişi yeterli düzeyde açık olmalıdır.
- Montajdan sonra elektrik bağlantılarının terminal kutusu ve kapağı kolay ulaşılabilir olmalıdır.

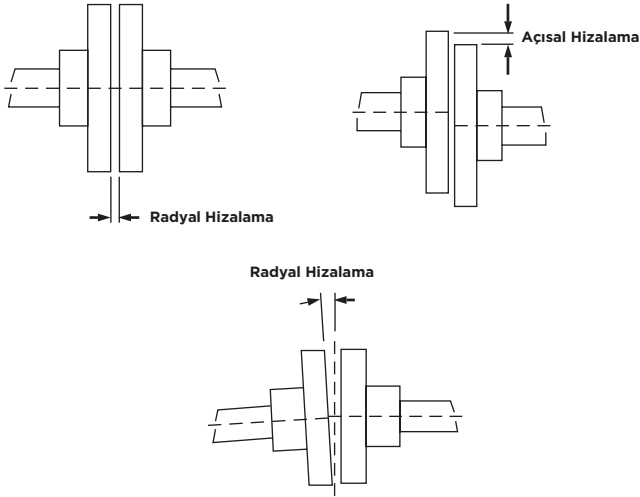
Motorlar kaplin ve benzeri parçalarla bağlanmışsa paralellik ve aksel eş merkezlik, motorun performansı ve ömrü açısından çok kritiktir. Bu nedenle uygun şekilde hizalanması ve ölçülmesi gerekir. Hizalama uygun değilse motorda titreşim meydana gelebilir. Eş merkezlik çok fazla olursa bazı parçalar zarar görebilir.

Kayış kasnak uygulamasında kasnaklar paralel konulmalı ve kayış kasnak sistemi uygun gerginlikte uygun kayışlarla ayarlanmalıdır. Kayışlardaki aşırı gerilim, aşırı titreşime ve ayrıca mil kırılmasına veya yatak hasarlarına neden olabilir. Motor yarım kama ile balanslandığı gibi kullanılacak kasnak ve kaplinlerin de yarım kama ile balans ayarı yapılmalıdır.

Kurulum yerinde elektrik motorunun havalandırılmasını engellememelidir. Motor fanının arkasında emmeye olanak sağlayacak yeterli alan bulunmalıdır. Motor, elektrik bağlantıları ve bakımları yapılabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Ortamda uçucu tozların bulunması durumunda fanın oluşturacağı hava akımında olacak değişiklik ve düşme soğutma performansının azalmasına neden olacaktır.

Kurulum yerleri, inceleme ve bakım hizmetleri için kolay erişime izin vermelidir. WAT, motorların montaj alanına alınmasından yada sahadan kaldırılmasından sorumlu değildir.

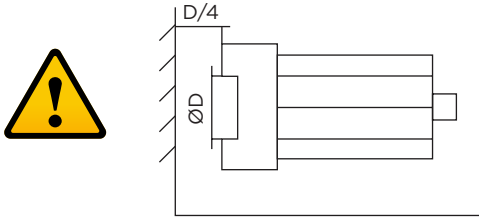
Faz bağlantı kablolarını korumak için motorla gelen rakorlar takılı olmalıdır. Genel olarak kablolarda ve kablolarda izolasyon hasarlarını önlemek için motor kablo ve hortum grubundan kaldırılmamalıdır.



4. SOĞUTMA

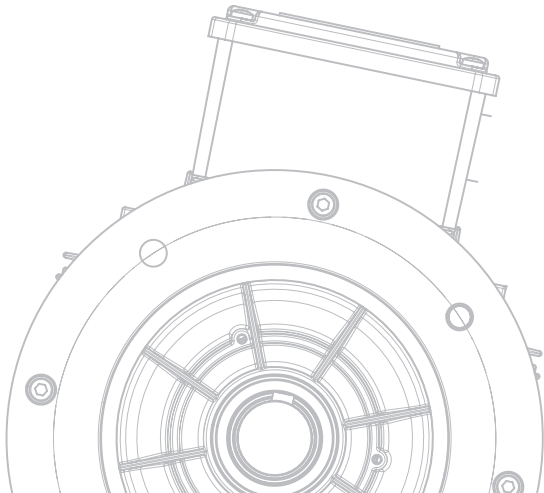
Duman Tahliye Motorları maksimum 40°C ortam sıcaklığında ve deniz seviyesinden maksimum 1000 m yükseklikte çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

Yakındaki hiçbir ekipmanın, yüzeyin veya doğrudan güneş ışığının motora ilave ısı yaymadığından emin olunmalıdır. Motor çevresinde serbest hava sirkülasyonunu sağlamak için TEFC (Tamamen Kapalı Fan Soğutmalı) makinelerin duvarlara veya diğer engellere hava giriş çapının 1/4'ünden daha yakınına monte edilmemesi gerekmektedir.



Motorun hava girişi tarafındaki en yakın nesneye mesafesi en az fan kapağı delik çapının dörtte biri kadar olmalıdır.

WAT F300 Duman Tahliye Motorları IC 418, TEAO soğutma yöntemiyle çalışacak şekilde tasarlanmış ve onaylanmıştır. Üfleme veya emme modunda olduğunda, motorun istenilen işlemi yapabilmesi için fanların yeterli hava akışını sağlaması gerekir. Gerekirse min. fan sistemi hava akışını sağlayamaz, sıcaklığın artması aşırı ısınmaya ve motorun arızalanmasına neden olabilir.



5. ELEKTRİK BAĞLANTILARI ve TOPRAKLAMA

Kurulumdan Önce

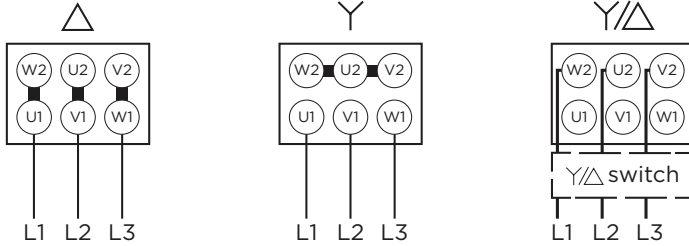
- Bağlantılar motorla birlikte verilen elektrik bağlantı şemasına göre yapılmalıdır. Şema kontrol edilmeden motor bağlantısı yapılmamalıdır.
- Motor etiketindeki gerilim ve frekans bilgileri dikkatlice incelenerek akım hattına uygunluğu kontrol edilmelidir.

Kurulum Hazırlıkları

- Kabloların sargılara bağlantı tarafında korozyon olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Motor gücüne uygun olarak kullanılan kablo kesiti ve motor panosuna olan mesafe uygun olmalıdır. (Gevşek kablo uzantılarının yeterince uzun olmaması durumunda)
- Kullanılacak kablo çapına göre terminal kutusundaki kablo rakorlarının uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Motor-yük bağlantısı yapılmadan önce dönüş yönü belirlenmeli, yüke uygunluk sağlandıktan sonra bağlantı yapılmalıdır.

Tek Hızlı Sargı Motoru Bağlantı Şeması

3 - Faz, Tek Hız



Doğrudan Yol Verme ile Başlatma

Sincap kafesli asenkron motoru çalıştırmanın en basit yolu, şebeke beslemesini doğrudan motora bağlamaktır.

Gerekli olan tek çalıştırma ekipmanı doğrudan çevrimiçi bir başlatıcıdır. En çok tercih edilen yöntem bu olsa da yüksek başlangıç akımı nedeniyle akım sınırlamaları ve düzenlemeleri dikkate alınmalıdır.

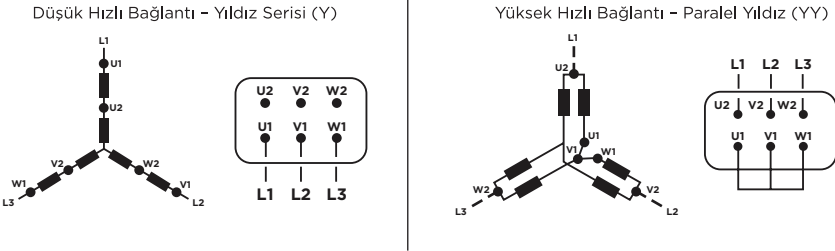
Yıldız/Üçgen (Y/Δ) Başlatma

Motorun başlatma akımı, güç kaynağı sınırından büyükse (Y/Δ) başlatma kullanılabilir. 380 veya 400V (Δ) sargılı bir motor, sargı Y bağliırken çalıştırılır. Bu yöntem, başlatma akımını ve torkunu doğrudan başlatma değerinin yaklaşık 1/3'üne azaltır. Y'den Δ'ya geçiş sırasında akım ve tork dalgalanmalarını sınırlamak için geçiş, motor nominal hızına mümkün olduğu kadar yaklaştığında (%93-95) gerçekleştirilmelidir.

İki Hızlı Sargı Motoru Bağlantı Şeması

Dahlander Motor Sargı Bağlantı Şeması

Dahlander motorları tork ve güç gereksinimlerine göre farklı çalışma modlarında tasarlanmıştır. Bunlar sabit tork, sabit güç ve değişken tork olarak bilinir. F300 ve F400 dahlander motorların kullanıldığı fan uygulamalarında çoğunlukla değişken torklu çalışma modu tercih edilmektedir. Y/YY bağlantılı bu motorların terminal bağlantıları aşağıdaki gibi yapılmalıdır.



Tüm motorlar her iki dönüş yönünde de çalıştırılmaya uygundur. Sürücü ucundan bakıldığında, güç kaynağı faz iletkenleri: L1, L2, L3 U1, V1, W1 terminallerine bağlanırsa motor saat yönünde dönecektir. Herhangi iki terminalin bağlantıları ters çevrilirse motor saat yönünün tersine dönecektir. Motoru bağlamadan önce hızlı bir şekilde AÇIK/KAPALI konuma getirerek dönüş yönünü kontrol edin.



Motor iyi bir topraklama sistemine topraklanmalıdır.
Duman Tahliye Motorlarında termal koruma standart olarak bulunmamaktadır.

- » Tüm WAT F300 & F400 Duman tahliye motorları ZZ kapalı yataklarla birlikte sağlanır. Rulmanlar DuPont Krytox GPL 226 yüksek sıcaklığa dayanıklı rulman gresi ile doldurulmuştur. Çalışma sırasında rulmanın değiştirilmesi gerekiyorsa eşdeğer rulman gresi kullanılmalıdır.
- » WAT F300 & F400 duman tahliye motorları herhangi bir termal koruyucuyla birlikte sağlanmamaktadır. Harici koruyucular işletim sistemi üzerinden bağlıysa lütfen yangın modu sırasında bunun motor işlemlerini olumsuz etkilemeyeceğinden emin olun.
- » Lütfen motorun yüksüz olarak çalıştırıldığını kontrol edin, anormal gürültü olmadan serbestçe dönüyor mu? Dönüş yönü doğru mu? (Dönüşü tersine çevirmek için güç kaynağının iki terminal ucundan herhangi birini ters çevirin).
- » Lütfen aşağıdaki kısımları kontrol ediniz:
- » Önerilen hızda hava motor üzerinden geçiyor mu?

- » **Görsel inceleme:** Çalışma alanındaki temizlik, terminal kutusu, kablolar, terminaller, delikli civatalar, fan ve fan kapağı, kaplinler, bağlantı parçaları ve tahliye tapası.
- » **Hizalama türü:** Hangi tür kullanıldı? (Saat - radyal/radyal; saat - radyal/eksenel; optik; makaralara göre kural)
- » **Hizalama değerleri:** Radyal (....mm) ve eksenel (....mm)
- » **Başlatma türü:** DOL, Yumuşak Yolverici, frekans invertörü, vb. (Model, kapasite, vb.)
- » **Gerilim:** Fazlar arasındaki gerilimleri ölçün ve IEC60034-1'e göre toleransı kontrol edin.
- » **Gerilim Dengesizliği:** Gerilim dengesizliğini IEC60034-26'ya göre hesaplayın ve sorun olup olmadığını kontrol edin.

- » **Akım:** Her fazdaki akımı kontrol edin ve bunu isim plakasındaki ile karşılaştırın.
- » **Akım Dengesizliği:** Akım dengesizliğini IEC60034-26'ya göre hesaplayın ve sorun olup olmadığını kontrol edin.
- » **Hız:** hızı (rpm) kontrol edin.
- » **Ortam Sıcaklığı:** Ortam sıcaklığını motordan 1 m mesafede ölçün.
- » **Yükseklik:** saha yüksekliğini belirleyin.
- » **Hava akış hızı:** TEAO motorunun tavsiye edildiği gibi gerekli hava hızını alıp olmadığını kontrol edin.
- » **Rulman muhafaza sıcaklığı:** DE ve NDE sıcaklığı.
- » **Sargı sıcaklığı:** Sargı sıcaklığının yalıtım sınıfı limitine uygun olup olmadığını kontrol edin.
- » **Titreşim değerleri:** Standart olarak önerildiği gibi DE ve NDE yatağındaki 6 noktanın tamamındaki (mümkünse) titreşimi kontrol edin. Hızlanmayı da kontrol edin.
- » **Nihai koşul:** Onaylanıp onaylanmadığı ve kimin onayladığı.

Genel gözlem: Başlatma sırasında doğrulanan tüm ayrıntılar.

6. DEPOLAMA

Motorlar uzun süre depolanacaksa kuru ve titreşimsiz, temiz, iyi havalandırılan bir odada saklanmalıdır. Motorlar devreye alınmadan önce izolasyon direnci kontrol edilmeli ve gerekiyorsa sargılar kurutulmalıdır. (Bakım bölümüne bakınız)

Varsa tapalarla kapatılan su tahliye delikleri, motorun yapım şekline ve montaj düzenine göre muhafazanın en alt noktasında olmalı ve temiz tutulmalıdır. Bu fişler çıkarıldığında koruma derecesi nominal olarak IP44'e düşecektir.

Gres migrasyonunu ve korozyonu önlemek için milin ayda bir kez (en az 10 tur) manuel olarak döndürülmesi önerilir. Ayrıca 10 turdan sonra milin başka bir konuma getirilmesi tavsiye edilir.

7. KALDIRMA VE TAŞIMA

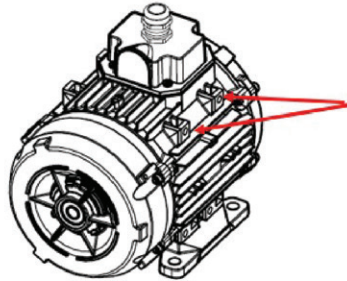
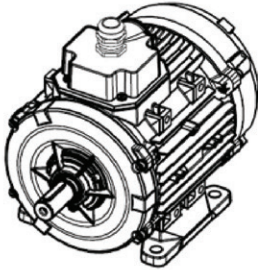
WAT F300 Duman Tahliye motorları 80 den 315'e Frame'e kadar üretilmektedirler. 250 Frame'e kadar motor gövdesi alüminyum, 280 ve 315 Frame motorlar ise pik döküm gövdelidir. Tüm alüminyum gövdeli motorlarda takılabilir ayak seçeneği mevcut olup 80 - 90 ve 100 gövde motorlar ayrı ayrı verilen ataşmanlar ile B30 - PAD montajlı seçeneğine dönüştürülebilmektedir.

WAT F400 Duman Tahliye motorları 80 den 315'e Frame'e kadar pik gövdeli, ayaklı ve ayaksız olarak üretilmektedirler.

F300 SERİSİ

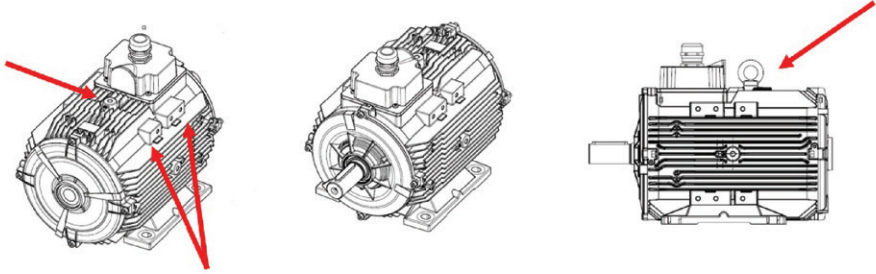
80 ve 90 FRAME MOTORLAR

Muhafazanın üstünde kaldırma halkası montaj noktaları yoktur. PAD montaj aparatı bağlantı noktası veya kaldırma noktası olarak kullanılabilen 4 ayak bağlantı noktası bulunmaktadır. Bunlardan ikisi görsel referans olması açısından aşağıdaki resimde kırmızı okla işaretlenmiştir.



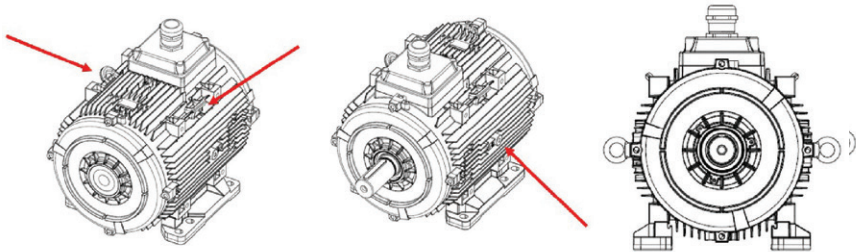
100 FRAME MOTORLAR

Muhafazanın üst kısmında 1 adet kaldırma halkası montaj noktası bulunmaktadır. Yukarıdaki tasarıma benzer şekilde, yan ayak bağlantı noktaları, kaldırma veya PAD montajlı fikstür montajı için kullanılabilir.



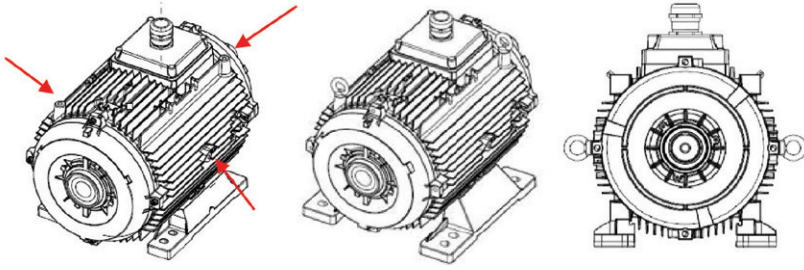
112 - 132 - 160 FRAME MOTORLAR

Alüminyum gövdenin her üç tipi de aynı tasarım özelliklerine sahiptir. Muhafazanın üst kısmında alüminyum gövdenin bir parçası olan iki kaldırma noktası bulunmaktadır. Ayrıca gövdenin her iki yanında kaldırma halkası montajına uygun dişli delikler bulunmaktadır.



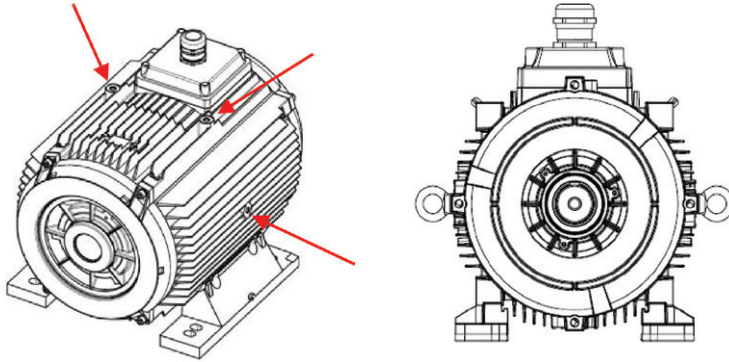
180 - 200 FRAME MOTORLAR

Muhafazanın üst tarafında iki adet kaldırma halkası montaj noktası bulunmaktadır. Ayrıca, kaldırma halkalarının montajı için de kullanılabilir iki adet yan dişli delik bulunmaktadır.



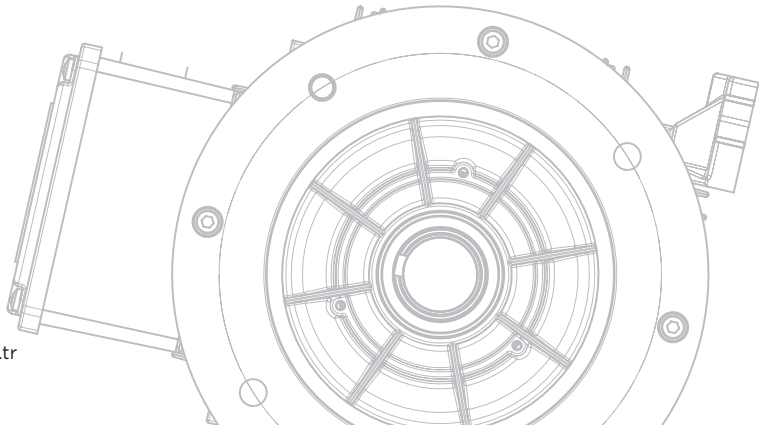
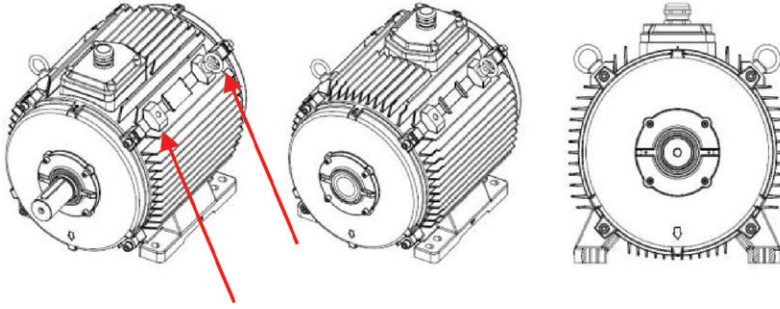
225 - 250 FRAME MOTORLAR

Muhafazanın üst tarafında iki adet kaldırma halkası montaj noktası bulunmaktadır. Ayrıca kaldırma halkalarının montajı için de kullanılabilir iki adet yan dişli delik bulunmaktadır.



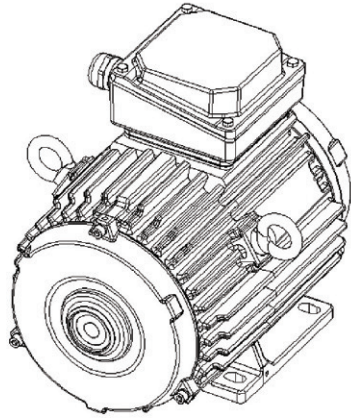
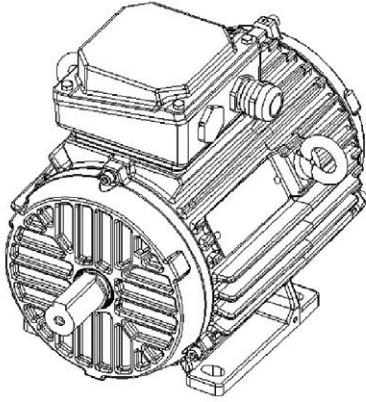
280 - 315 FRAME MOTORLAR

Muhafazanın her iki tarafında, kaldırma halkaları ile kaldırmak ve eğmek için kullanılacak iki adet dişli delik bulunmaktadır.

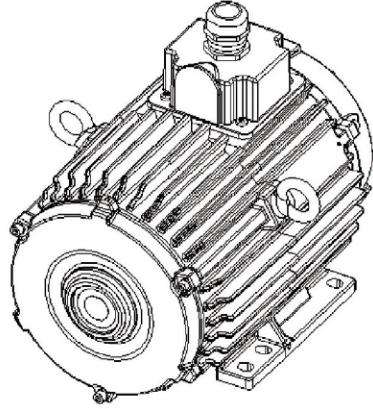
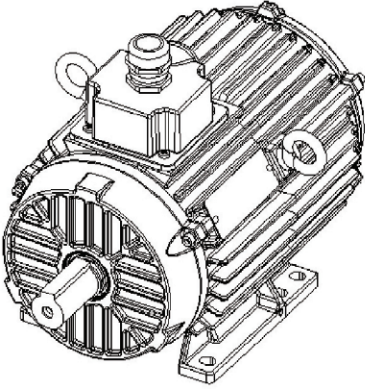


F400 SERİSİ

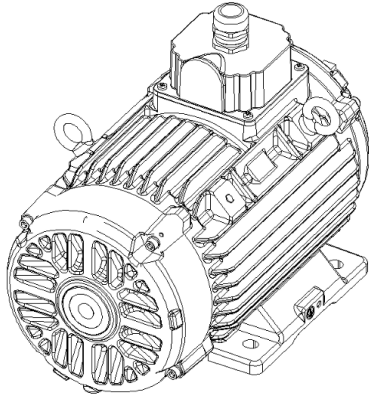
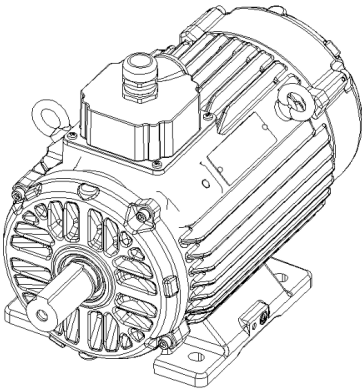
S3HG80 - 80 FRAME



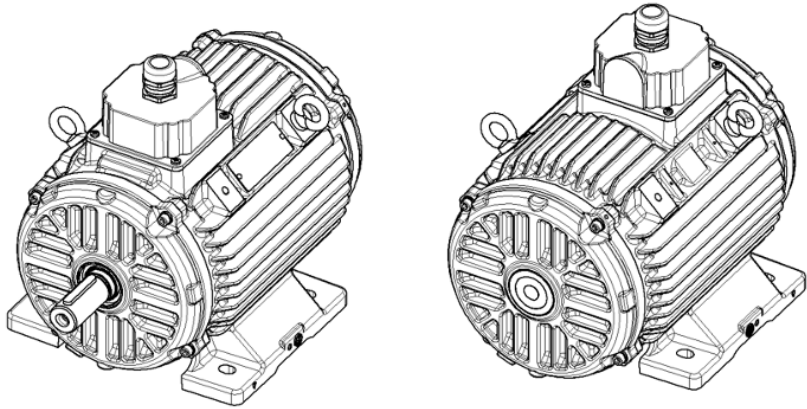
S3HG90 - 90 FRAME



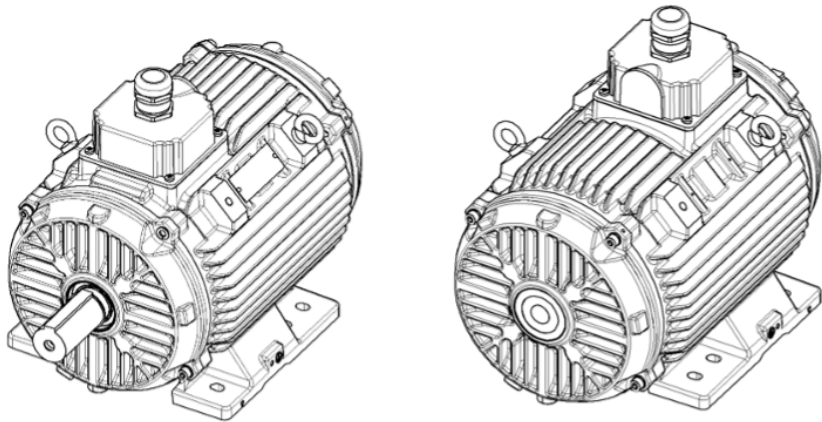
S3HG100 - 100 FRAME



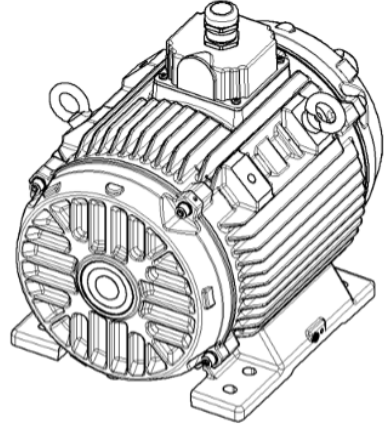
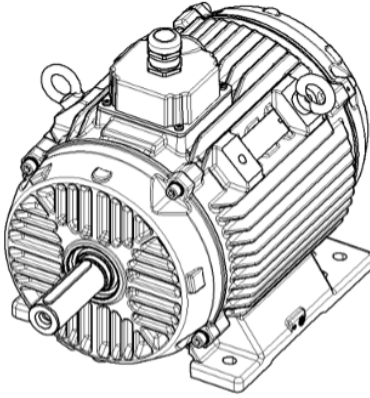
S3HG112 - 112 FRAME



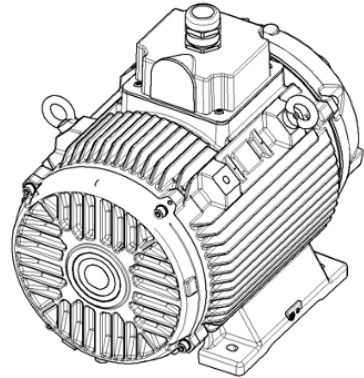
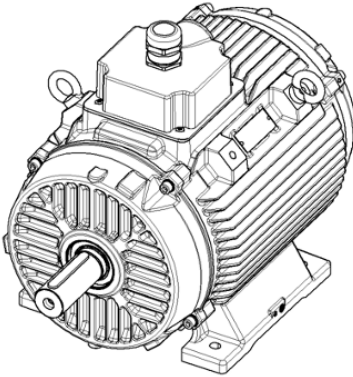
S3HG132 - 132 FRAME



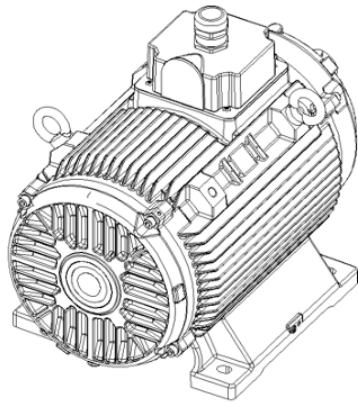
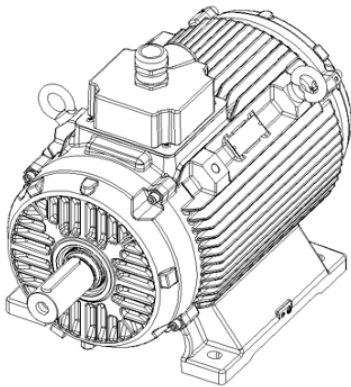
S3HG160 - 160 FRAME



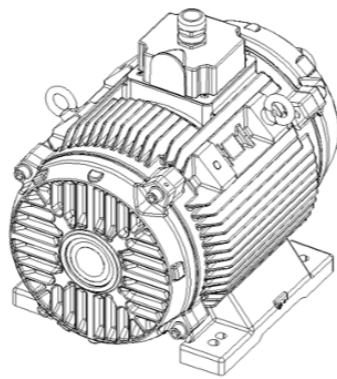
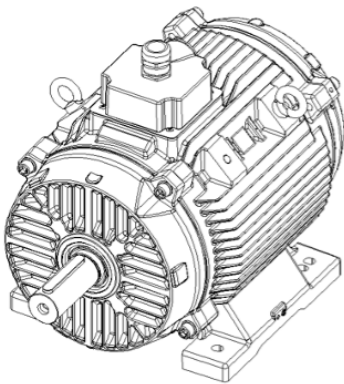
S3HG180 - 180 FRAME



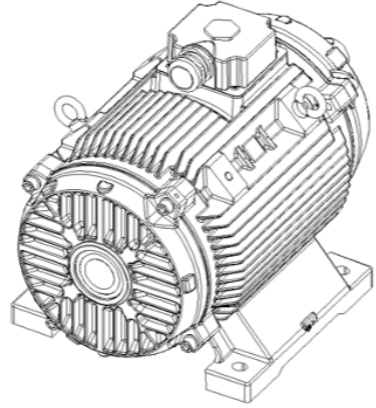
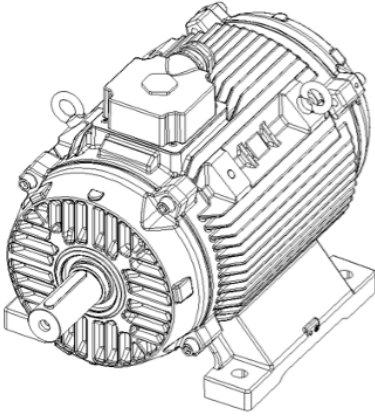
S3HG200 - 200 FRAME



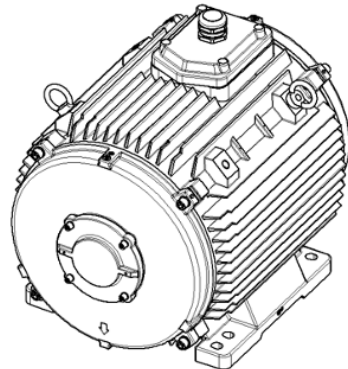
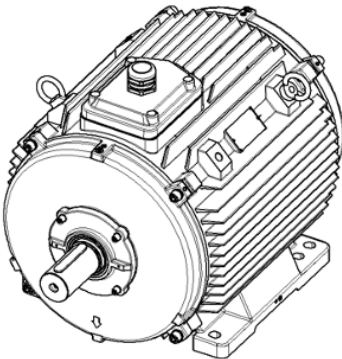
S3HG225 - 225 FRAME



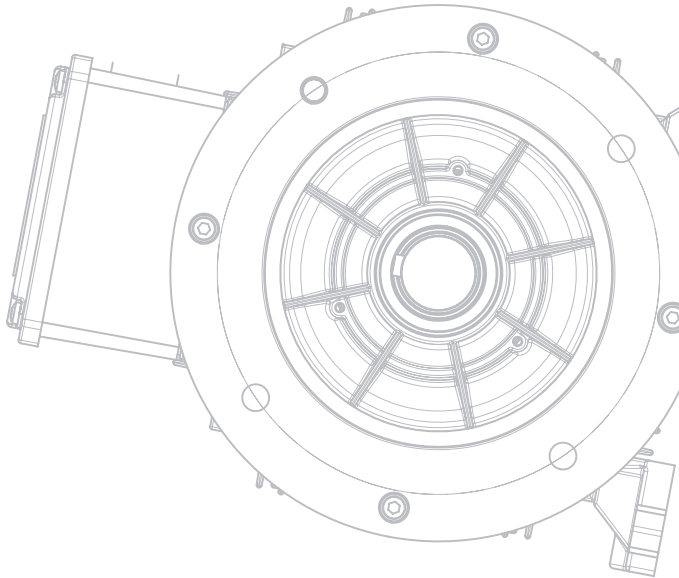
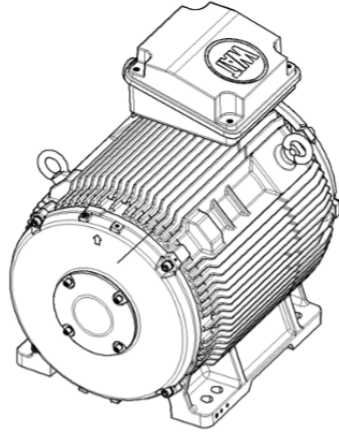
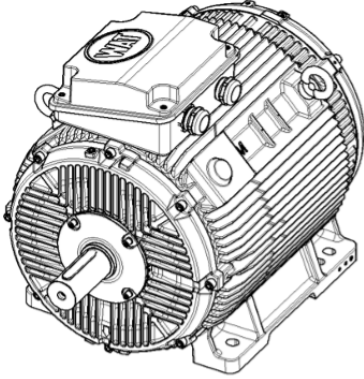
S3HG250 - 250 FRAME



S4HG280 - 280 FRAME

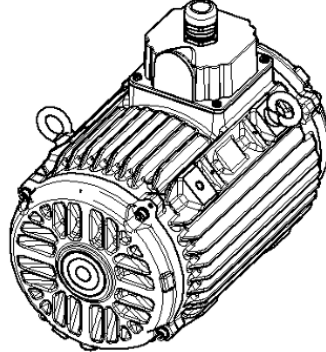
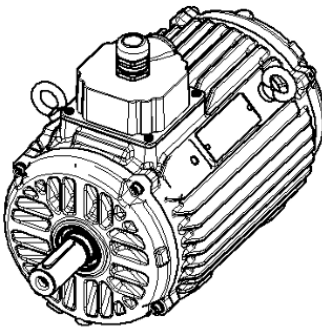
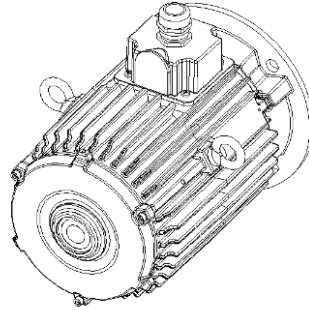
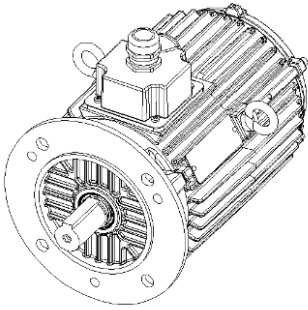


S4HG315 - 315 FRAME

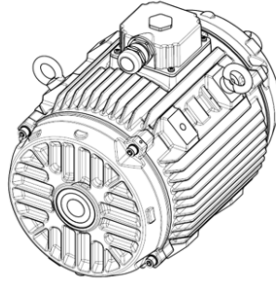
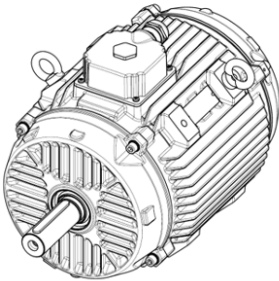
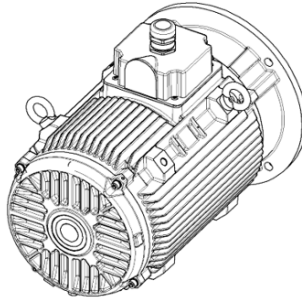
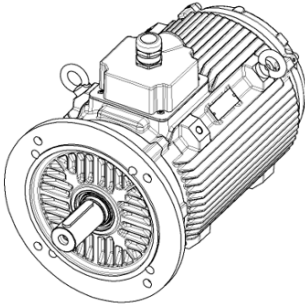


B5 - B30 MOUNTING

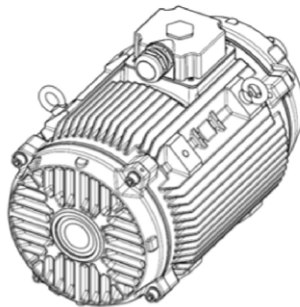
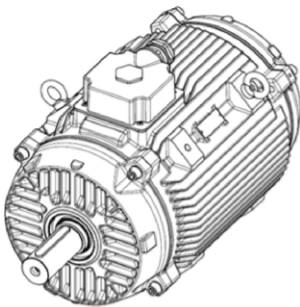
80 - 90 - 100 FRAMES



112 - 132 - 160 - 180 - 200 FRAMES

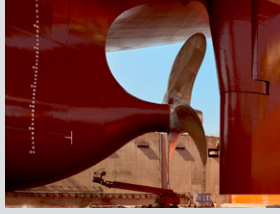


225 - 250 FRAMES

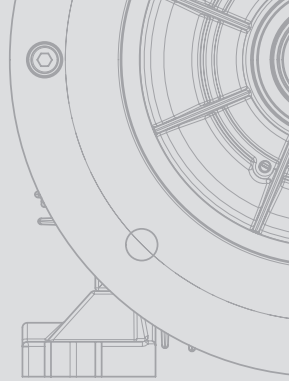


F300 ve F400 Duman Tahliye motorlarında kullanılan kablo ve pabuç kesitleri aşağıdaki gibidir.

| | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| 80 FRAME | 6 KAMÇI X 0,75 mm ² | M4 / 0,75 mm ² |
| 90 FRAME | 6 KAMÇI X 1 mm ² | M5 / 1 mm ² |
| 100 FRAME | 6 KAMÇI X 1 mm ² | M5 / 1 mm ² |
| 112 FRAME | 6 KAMÇI X 1.5 mm ² | M5 / 1,5 mm ² |
| 132 FRAME | 6 KAMÇI X 2.5 mm ² | CABLE LUG (2.5-6 mm ²) |
| 160 FRAME | 6 KAMÇI X 4 mm ² | CABLE LUG GK 8-6 |
| 180 FRAME - 22 kW - 2 POLES SADECE | 6 KAMÇI X 2 X 2,5 mm ² | M10 CABLE LUG10-6 |
| 180 FRAME | 6 KAMÇI X 6 mm ² | CABLE LUG GK 8-6 |
| 200 FRAME | 6 KAMÇI X 2 X 4 mm ² | M10 CABLE LUG10-6 |
| 225 FRAME | 6 KAMÇI X 2 X 6 mm ² | M10 CABLE LUG10-6 |
| 250 FRAME | 6 KAMÇI X 16 mm ² | M10 CABLE LUG10-6 |
| 280 FRAME | 6 KAMÇI X 25 mm ² | CABLE LUG35 |
| 315 FRAME | 6 KAMÇI X 2 X 25 mm ² | M12 CABLE LUG50 |



MARİNE MOTORLAR



Gemi, yat ve offshore sondaj üniteleri gibi denizcilik alanlarında kullanılan, tuzlu ve nemli atmosfer şartlarına dayanıklı, klas kuruluşu tarafından onaylı motorlar Marine Motorlar olarak tanımlanmaktadır.

Marine motorlar, konvansiyonel elektrik motorlarından farklı olarak, denizcilik sektörü (gemiler, yatlar, offshore uygulamaları vb.) şartları için tasarlanmış ve sertifikalandırılmış motorlardır. Kullanıldıkları bölgeler hem atmosfer hem de elektriksel altyapı olarak karadakinden farklı olduğu için müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak tasarımlar ve komponentlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Marine motorlar gemiler ve yatlarda fan, pompa, vinç, kompresör, ırgat motorları, tahrik motorları gibi bölümlerde; açık denizlerde petrol ve gaz platformlarında kullanılmaktadır. Genel olarak tuzlu ve nemli atmosfer şartlarında çalışırlar. Bu nedenle motor şartlara uyum sağlamalı, korozyon direnci yüksek olmalıdır.

| | |
|---------------------------------|---|
| Klas Kuruluşu: | Bureau Veritas (BV) |
| Gövde Malzemesi: | Alüminyum- (80-225 Fr) |
| | Pik-GG20(80-280 Fr) |
| Güç Aralığı: | 0,75 kW-90 kW |
| Verim Sınıfı: | IE2-IE3 (IEC 60034-30) [2] |
| Kutup Sayısı: | 2, 4, |
| Korozyon Sınıfı: | ISO 12944-5'e göre C3 (Medium) yada C5 |
| IP Koruma Sınıfı | IP55 |
| Boya Yelpazesi | RAL XXXX |
| Mil Malzemesi: | MIL CELIGI SAE1040 (C35) talep durumunda SAE 1.4021 X20Cr13 Paslanmaz |
| Frekans: | 50 Hz- 60 Hz |
| Gerilim: | 220 - 380-400 - 690 V (IEC 60038) |
| Çalışma Ortamı Sıcaklığı | - 20 / + 60 |
| İzolasyon Sınıfı: | IEC 60034-1'e göre F Class (155 °C) yada H Class (180 °) |
| Sıcaklık Artışı: | IEC 60034-1'e B Class (80 °C) |

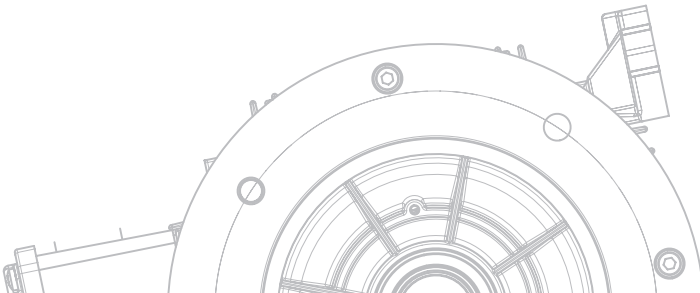
| | |
|----------------------------|---|
| Koruma Sınıfı: | IEC 60034-5'e göre IP 55 |
| Ortam Sıcaklığı: | IEC 60034-1'e göre 45°C |
| Soğutma Yöntemi: | IEC 60034-6'e göre IC411 (TEFC) yada IC410 |
| Drenaj Delikleri: | Kapaklara yoğuşma önleyici drenaj delikleri |
| Termal Koruma: | PTC opsiyonel olarak PTO, PT100 |
| Keçe: | Toz Keçesi (6416006xx'ten seçilmektedir.) |
| Ses Limitleri: | IEC 60034-9 ve mevcut katalog limitleri |
| Titreşim Limitleri: | IEC 60034-14'e göre 1/2 Kama, titreşim sınıfı A |
| Etiket: | Paslanmaz çelik. |
| Motor Boyutları: | Motor Boyutları: EN 50347'e göre tasarım yapılacaktır. |
| Rulman Ömrü: | Min. 20.000 h |
| Mil Ucu Kuvvetleri: | Al. gövdeli motorlar için mevcut katalog baz alınacaktır. |

C3 Medium ve C5-M High Korozyon Dirençleri

ISO 12944-5'e göre atmosferik koşullara dayanım 6 adet korozyon kategorisiye göre sınıflandırılmaktadır. Bu kategoriler aşağıdaki tabloda verilmiştir. Mevcut endüstriyel ürün gamı C2 (Low)' a göre boyanmaktadır. Marine motor ürün gamı ise standart olarak C3 (Medium) ve opsiyonel olarak C5-M (Very High) (Marine)'e göre boyanmaktadır.

ISO 12944-5'e göre korozyon atmosfer kategorileri

| | | | |
|----|----------|------|------------------------|
| C1 | very low | C4 | high |
| C2 | low | C5-I | very high (industrial) |
| C3 | medium | C5-M | very high (marine) |



C3 (Medium) korozyon direnci için

Poliüretan Astar → Boya → Fırın → C3 (Medium)

C5M (High) korozyon direnci için

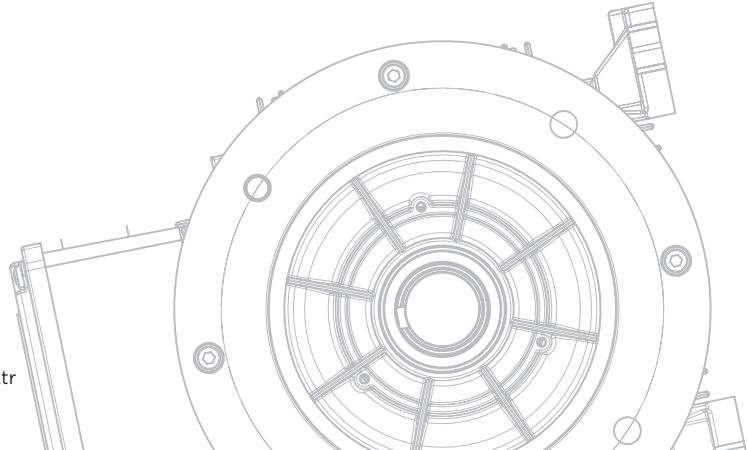
Epoxy → Fırın → Poliüretan Astar → Boya → Fırın → C5-M (Very High)


Marine motorlarda 100 kW altı motor taleplerinde sertifika dokümanlar ilgili sipariş numarası üzerinden tip onay sertifikası esas alınarak hazırlanır. (Tasarım için hazırlanan sertifika olup aynı ürün grubuna verilmektedir.)

Tasarım dokümanları onayı → DNV test ve onayı → Firma denetlemesi → Tip testlerine dayalı sertifikaların üretim sonrası hazırlanması

100 kW üzeri motorlarda ise üretimi yapılan motora ait üretim prosesi ve testleri tip onay kuruluşunun eşliğinde yapılarak ürüne ait sertifika hazırlanır.

Onay için doküman gönderimi → DNV denetim planlaması → Sahada verifikasyon → Testlerin DNV ekibi ile gerçekleştirilmesi



| | | |
|---|--|--|
|  WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. Karaağaç Mah. 8 Sok. No: 4/A 2 Kapaklı / Tekirdağ - TÜRKİYE | 3 PHASE CAGE INDUCTION MARINE MOTOR (TEFC) | |
| | Model : M3HFA132M4D-KI Output Power (kW) : 7,5 Supply Voltage [V] : 400 Frequency [Hz] : 50 Current [A] : 14,6 Speed min ⁻¹ : 1464 cos φ : 0,83 | Standard : IEC 60034-30-1:2014 Efficiency % IE3 : 90,4 IEC 60034-2-1:2014 Ins. Class : F Protection CI : IP56 Duty Type : S1 Serial No : 09230001 * Comply with LVD Directives |


| | | | | |
|---------------|---|-------|---------------------------|----------------------|
| Ambient Temp. | Resistance of Stator Winding (U1 - U2) at 25C | | Temp. Rise (Steady State) | |
| | 24 °C | 25 °C | Thermal Equilibrium | Frame Stator Winding |
| | | | 1,317 ohm | 52,05 °C 52,02 °C |

| | | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------|--------------------|--------------------------|--|--|--|
| NO LOAD TEST | | | | High Voltage Test (60 s) | | | |
| Voltage [V] | Current [A] | Input Power [kW] | Power Factor cos φ | Stator 2000 V | | | |
| 440 | 10,9 | 0,53 | 0,06 | | | | |
| 400 | 7,81 | 0,37 | 0,07 | | | | |
| 380 | 6,76 | 0,3 | 0,07 | Insulation Resistance | | | |
| 360 | 6,0 | 0,28 | 0,07 | Stator > 300 Mega Ohm | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|-----|---------------|-------------|
| LOCKED ROTOR TEST (D.O.L.) | | | | BREAKDOWN | | | |
| Voltage [V] | Current [A] | Input Power [kW] | Power Factor cos φ | Torque (Nm) | | Current Ia/In | |
| 400 | 128,99 | - | - | 126,67 | 2,6 | 8,61 | 187,62 3,85 |

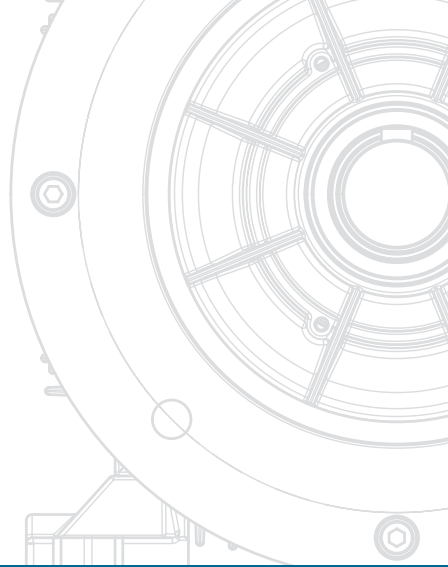
| | | | | | | | |
|-------------|-------------|------------------|--------------------|--------------|-----------|-----------|--------------|
| LOAD TEST | | | | | | | |
| Voltage [V] | Current [A] | Input Power [kW] | Power Factor cos φ | Efficiency % | Speed min | Torque Nm | Output Power |
| | | | | | | | kW Load |
| 400 | 16,89 | 9,69 | 0,835 | 89,91 | 1464,3 | 56,65 | 8,62 115% |
| 400 | 14,6 | 8,32 | 0,826 | IE3-90,4 | 1464,2 | 48,79 | 7,5 100% |
| 400 | 12,23 | 6,27 | 0,74 | 90,68 | 1477,7 | 36,68 | 5,62 75% |
| 400 | 9,9 | 4,2 | 0,62 | 89,49 | 1485,7 | 24,24 | 3,75 50% |

| | | |
|-------------------|---|--------------------|
| Test No : 22296 | TYPE TEST CERTIFICATE | Tested : G.ÖKÜTÜRK |
| Date : 29.11.2021 | Tests were done in WAT Motor Test Laboratory WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. Karaağaç Mah. 8 Sok. No: 4/A 2 Kapaklı / Tekirdağ - TÜRKİYE | Approved: |

| | | | |
|--|---------------------------------------|------------|--|
|  WAT Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. | WAT Marine Motor W Sertifikası | | |
| | Müştəri Customer | XXXXXXXXXX | Sertifika no Certificate no Yayın tarihi Publish date 54469/A1 13.11.2023 |
| Etiket bilgileri / Label Information | | | |
| Motor gücü Motor power | kW | 0,75 | Sipariş Numarası Order nr |
| Nominal gerilim Nominal voltage | V | 400 | 642500701 |
| Nominal Akım Nominal current | A | 1,75 | Rulman Bearing |
| Nominal Hız Nominal speed | min ⁻¹ | 1450 | 6204 Z2 / 6204 Z2 |
| Frekans Frequency | Hz | 50 | Satış yetkilisi Sales authority |
| Nominal moment Nom. moment | Nm | 5,04 | IP sınıfı IP Class |
| Güç faktörü Power factor | cos φ | 0,77 | Verim sınıfı Efficiency rate |
| Faz Phase | - | 3 | IE3 |
| Verim Efficiency rate | IE-Code | 82,5 | Açıklama Comment |
| NOT: Bureau Veritas "NR467 - July 2017 /Part C" kodlu "Rules for the Classification of Steel Ships" kural kitabına ve EN 60034-1:2010 + AC:2010 standardına uygundur. NOTE: According to Bureau Veritas "NR467 - July 2017 / Part C" Rules for the Classification of Steel Ships" and EN 60034-1:2010 + AC:2010 standard. | | | |



BV tarafından sertifikalandırılmış olan marine motorlarımız için izlenilecek kullanma talimatları, genel maksat motor kullanma talimatları ile aynıdır. Marine motorlarımızın sertifikasyon ve üretim sürecinde her bir ürün için izlenebilirlik oluşturulmakta ve ilgili ölçüm ve deneyler kayıt altında tutulmaktadır.



WAT MOTOR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KARAAĞAÇ MAHALLESİ 8. SOKAK NO: 4 A/2
KAPAKLI 59510 TEKİRDAĞ, TURKEY



wat.com.tr