



* Demirçelik

* Sulama, arıtma

* Petro kimya

* Çimento

* Plastik

* Enerji

* Kimya

* Ağaç

* İlaç

* Lastik

* Maden

* Denizcilik

* Tekstil

*Havacılık

* Otomotiv

*İnşaat

* Gıda

* Ambalaj

* Cam

* Deri

*Kağıt

*Gübre

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



İÇERİK

*ATELYEMİZ

*UZMANLIK ALANLARIMIZ

*HİZMETLERİMİZ

*UZMAN KADROMUZ ve KAPASİTEMİZ

*KALİTE VE YETERLİLİK BELGELERİMİZ

*OG MOTOR & GENERATÖR BOBİN İMALİMİZ

*TEST İSTASYONUMUZ

*MOTOR VE GENERATÖRLER İÇİN STANDART ARIZA TESPİT CİHAZLARIMIZ

*ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA VE BAKIMI

*ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

*ÖRNEK İŞLERİMİZ

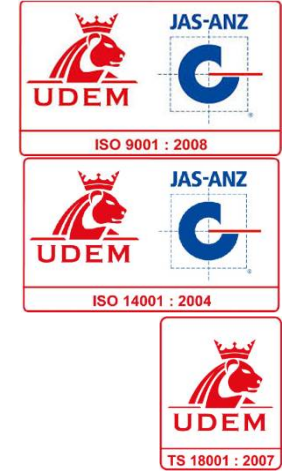
*YATIRIMLARIMIZ

*İLETİŞİM BİLGİLERİMİZ

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



ATELYEMİZ



ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



1989 yılında faaliyete başlayan firmamız, endüstriyel **Elektrik Motorları ve Generatörleri**'nin sarımı, bakımı ve onarımı konusunda tüm sanayi sektörüne hizmet vermektedir.

Toplam 1200 m² kapalı alan içerisinde 650 m² atelyemizde deneyimli uzman kadromuz ile optimum **kalite ve maliyet odaklı** çalışarak müşterilerimizin **zamanında teslim** beklentilerinin karşılanmasını temel alarak **7/24 saat** esaslı çalışmaktayız.

UZMANLIK ALANLARIMIZ

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr

Motor ve Generatörler

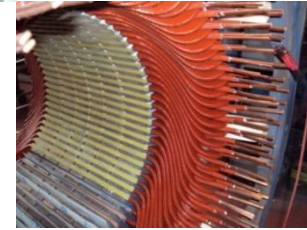
* Atelye Hizmetlerimiz,

- . Sarım
- . Bakım
- . Onarım
- . İmalat
- . Expertiz



* Saha Hizmetlerimiz,

- . Yerinde bakım
- . Devreye alma
- . Saha arıza expertizi
- . Sürekli izleme



Trafo ve Mağnetler

*Atelye Hizmetlerimiz,

- . Sarım
- . Bakım
- . Onarım
- . İmalat
- . Expertiz



HİZMETLERİMİZ

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr

Ana Faaliyetlerimiz

- * AG, OG motorlarının onarımı ve bakımı
 - * Generatörlerin onarımı ve bakımı
 - * DC motorların onarımı ve bakımı
 - * Servo motorların onarımı ve bakımı
 - * Schrage motorların onarımı ve bakımı
 - * Elektro mığnetlerin onarımı ve bakımı
 - * Manyetik karıştırıcıların onarımı ve bakımı
 - * Kuru tip trafoların onarımı ve bakımı
 - * Saha Servisi

Ek Faaliyetlerimiz

- * DC motorların yükte test edilmesi (250 kW)
- * Nüve imali
- * Yedek parça temini
- * Fırça tutucu imali
- * Mil imali
- * Dinamik balans (ISO 1940-1)
- * Motor dizaynı



UZMAN KADROMUZ ve KAPASİTEMİZ

PERSONELİMİZ

*2 Servis Mühendisimiz

* 3 Teknisyemiz

* 8 Ustamız

* 14 çalışanımız

EKİPMANLARIMIZ

* 1200 m² kapalı komple çalışma alanımız

* 650 m² atelye alanımız

* 10ton + 5 ton + 3ton + 3ton tavan vinci

*100 ton kaplin ve rulman çektirme ekstraktör makinası

*200 ton hidrolik pres

* 320x420x320 cm basınçlı sıcak sulu yıkama hane

*350x240x250 cm 150 derece kurutma fırını

*Tam donanımlı servis aracımız

*Nüve test cihazı

*500 kg balans makinesi

*Kurubuz uygulama makinemiz

* Donanımlı OG , AG , DC test istasyonu 250 kW DC- AC motor yükleme sistemi

*Tork anahtar takımı ve tork artııcı montaj demontaj kiti

* 4 Ton dikey sarım makinesi

* 200 kg bandaj gerdirme aparatı

* SKF Manyetik ve demanyetizasyonlu rulman ısıtma cihazı

* Endüksiyonlu kaplin ısıtma cihazı

* DC Hi-POT ve SURGE cihazı 15 kVolt

* AC Hi-POT 25 kVOLT

* SKF CMXA 80 vibrasyon analizör

* SKF yerinde balans alma kiti

* FLUKE 1555 10 kV meger

* FLUKE i125 termal ka mera ve laser termometre

* Rayteck 15 A DC mikroohmmetre

* Prüftechnik smart 2 kaplin ayar cihazı

* Karlstorz tpe boroskop videoskop

* SKF TKED1 rulman akım ölçer

* RSO turbo generatör rotor kısa devre test cihazı

* NZT DC motor nötr bölgesi ayar cihazı

* DC motor yardımcı kutup yön tespit cihazı

* DC motor Bayracık bağlantısı arıza tespit cihazı

* INSIZE iç ve dış çap mikrometreleri

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



Profesyonel Servis

Maksimum Hizmet



ISO 9001 : 2008



ISO 14001 : 2004



TS 18001 : 2007

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr

KALİTE VE YETERLİLİK BELGELERİMİZ





SERTİFİKA

81153

Bu sertifika aşağıda adı geçen kuruluşu UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından verilmiştir.

**Özgür Motor ve Generatör
Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**
Esentepe Mahallesi Cevizli D-100 Güneş Yan Yol Cad. No:19/H Kartal
İSTANBUL / TÜRKİYE

OHSAS-18001

Kapsamı: Motor ve generatör bakım ve onarımı
EA Kodu: 19

Belgelendirme Denetim Tarihi : 16.12.2014
Tescil Tarihi : 19.12.2014
Yeniden Basım Tarihi : -
Geçerlilik Tarihi : 18.12.2015



UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. Onay

UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi bu belge ile adı geçen kuruluşun yukarıdaki standartlar çerçevesinde uygun bir şekilde işletimine sahip olduğunu belgeler. İşletim etkin bir şekilde sürdürülmesi ve geliştirilmesi için gerekli şartları karşılamış ve bu belge ile ilgili olarak UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi ile ilgili ve ilişkili olarak belgelendirilmiştir.

Adres: Mülkiyet Mahallesi 2079 Sokak 93/93 Kat:19 No:39 Çarşıbaşı - Arslanbaşı - T.C.İSTANBUL
Tel: +90 212 443 89 89 / 80 / 81 / 82 / 83 / 84 / 85 / 86 / 87 / 88 / 89 / 90 / 91 / 92 / 93 / 94 / 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 100
E-posta: info@ozgurtr.com.tr / Web: www.ozgurtr.com.tr



SERTİFİKA

57370

Bu sertifika aşağıda adı geçen kuruluşu UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından verilmiştir.

**Özgür Motor ve Generatör
Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**
Esentepe Mahallesi Cevizli D-100 Güneş Yan Yol Cad. No:19/H Kartal
İSTANBUL / TÜRKİYE

ISO 9001:2008

Kapsamı: Motor ve generatör bakım ve onarımı
EA Kodu: 19

Belgelendirme Denetim Tarihi : 17.12.2014
Tescil Tarihi : 19.12.2014
Yeniden Basım Tarihi : -
Geçerlilik Tarihi : 18.12.2015



UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. Onay

UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi bu belge ile adı geçen kuruluşun yukarıdaki standartlar çerçevesinde uygun bir şekilde işletimine sahip olduğunu belgeler. İşletim etkin bir şekilde sürdürülmesi ve geliştirilmesi için gerekli şartları karşılamış ve bu belge ile ilgili olarak UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi ile ilgili ve ilişkili olarak belgelendirilmiştir.

Adres: Mülkiyet Mahallesi 2079 Sokak 93/93 Kat:19 No:39 Çarşıbaşı - Arslanbaşı - T.C.İSTANBUL
Tel: +90 212 443 89 89 / 80 / 81 / 82 / 83 / 84 / 85 / 86 / 87 / 88 / 89 / 90 / 91 / 92 / 93 / 94 / 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 100
E-posta: info@ozgurtr.com.tr / Web: www.ozgurtr.com.tr



SERTİFİKA

61178

Bu sertifika aşağıda adı geçen kuruluşu UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından verilmiştir.

**Özgür Motor ve Generatör
Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**
Esentepe Mahallesi Cevizli D-100 Güneş Yan Yol Cad. No:19/H Kartal
İSTANBUL / TÜRKİYE

ISO 14001:2004

Kapsamı: Motor ve generatör bakım ve onarımı
EA Kodu: 19

Belgelendirme Denetim Tarihi : 17.12.2014
Tescil Tarihi : 19.12.2014
Yeniden Basım Tarihi : -
Geçerlilik Tarihi : 18.12.2015



UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi San. ve Tic. Ltd. Şti. Onay

UEDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi bu belge ile adı geçen kuruluşun yukarıdaki standartlar çerçevesinde uygun bir şekilde işletimine sahip olduğunu belgeler. İşletim etkin bir şekilde sürdürülmesi ve geliştirilmesi için gerekli şartları karşılamış ve bu belge ile ilgili olarak UDEM Uluslararası Belgelendirme Denetim Eğitim Merkezi Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi ile ilgili ve ilişkili olarak belgelendirilmiştir.

Adres: Mülkiyet Mahallesi 2079 Sokak 93/93 Kat:19 No:39 Çarşıbaşı - Arslanbaşı - T.C.İSTANBUL
Tel: +90 212 443 89 89 / 80 / 81 / 82 / 83 / 84 / 85 / 86 / 87 / 88 / 89 / 90 / 91 / 92 / 93 / 94 / 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 100
E-posta: info@ozgurtr.com.tr / Web: www.ozgurtr.com.tr

OG MOTOR & GENERATÖR BOBİN İMALİMİZ

Orta Gerilim Bobinleri Resin Rich yöntemi ile hard coil olarak hazırlanmaktadır.



Resin Rich yöntemi VPI (Vacuum Impregnation Process) yöntemine alternatif olarak geliştirilmiştir. Orijinal sarım sonrası yeniden sarımlarda Resin Rich yöntemi kullanılır.

OG bobinlerini komple atelyemizde üretebilmekteyiz. Balık sırtı sarım makinamız , hidrolik form verme presimiz ve hidrolik basınç altında sıcak pişirme makinamız bulunmaktadır.



Sıcak pres altında bobinler pişirilerek ortaya çıkan reçine sayesinde bobinlerin imalat esnasında yalıtım malzemesi içerisindeki hava kabarcıkları yok edilmektedir.



ÖZGÜR Motor & Generatör



ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr

TEST İSTASYONUMUZ

Test İstasyonumuz OG ,AG ve DC motorların boşta ve yükte test edilmesine olanak sağlayacak şekilde dizayn edilmiştir.

250 kW Yük altında test imkanı ile DC ve AC motorlar için test imkanı sağlar. Aynı zamanda bu sistemde generatörler boşta döndürülerek gerilim üretme testleri yapılmaktadır.

1650 kVA saf sinus generatör ve trafo sistemimiz ile OG motorlara 6300 Volt anma gerilimi uygulayarak Mekanik ve elektrik parametrelerinin kontrol edilmesine olanak sağlar

AG ve DC motorların anma gerilimi ve anma devrinde test edilmesini sağlar.

Motorların kayıp güç ,akım ,gerilim, cos Q gibi elektriksel parametrelerin kontrolü ve zorlanmış yatak vibrasyonu ve rulman performansları kontrolü ile motorların işletmenizde problemsiz bir şekilde çalışması garantelenmiş olur.

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



ÖZGÜR Motor & Generatör



MOTOR VE GENERATÖRLER İÇİN STANDART ARIZA TESPİT CİHAZLARIMIZ



Fluke 1555 izolasyon megeri ile 10 kVolt'a kadar sargı izolasyonları ölçümü ve buna bağlı DAR ,PI ve IRmin değerlerinin yorumlanması içindir.



Karl Storz TPXe Boroskop videoskop cihazı ile görülmeyecek yerleri izleme , fotoğraf ve video çekimi ile arıza ve durum tespitinde bulunma içindir.



Prüftechnik Optalingsn Smart 2 laser kaplin ayar cihazı ile makinenin sıcak ve soğuk kaplin ayarı ölçümleri yapılması içindir.



SKF CMXA 80 vibrasyon analiz cihazı ile makine yataklarının zorlanmış vibrasyon ölçümünü yaparak FFT ve Envelop teknikleri ile vibrasyon kaynağının tespiti ve rulman analizleri yapılması içindir.



Raytech 15 DC mikroohmmetre ile 1/10000 hassasiyetinde sargıların DC direçlerinin ölçülerek arıza tespitinin yapılması içindir.



Fluke 115 izolasyon megeri ile 100 Volt standardına uygun olarak yalıtımlı yatakların izolasyon kontrolünün yapılması içindir



Fluke i125 Termal Kamera cihazı ile yatak ,gövde, sargı ,klemens ,kablo , vs sistemlerin ısı kontrollerinin yapılarak ısı kaynağının tespit edilmesi içindir.



MOTOR VE GENERATÖRLER İÇİN ÖZEL ARIZA TESPİT CİHAZLARIMIZ



RSO test cihazımız ile her güçte Turbo generatör rotorunun spir kısa devresi testleri yapılması içindir.



SKF TKED1 cihazımız ile AC ve DC motorlarda yatak akımı geçişleri tespiti yapılması içindir.



LUTRON stroboskop cihazı ile döner ekipmanlarda hız tayini ve makinesi görsel olarak durdurmak sureti ile arıza tespiti yapılması içindir.



Bayrakçık test cihazı kendi imalatımız olan cihazımız ile DC motorlarda kollektör ile sargı arası tüm bağlantı hatalarını tespit edilmesi içindir.



Yardımcı kutup yön test cihazımız kendi imalatımız olup DC motorlarda yardımcı kutup ve kompanzasyon ters kutuplanmalarının tespit edilmesi içindir.



İNSİZE marka dış çap mikrometresi tüm geçme yerlerinin toleransında olup olmadığını ölçerek tespit edilmesi içindir.



İNSİZE marka iç çap mikrometresi tüm geçme yerlerinin toleransında olup olmadığını ölçerek tespit edilmesi içindir.



MOTOR VE GENERATÖRLER İÇİN SAHA SERVİSİ ÖZEL EKİPMANLARIMIZ



Servis aracımız içine monte edilmiş takım dolapları ile full yüklü olarak hazır durumda olup en acil servisler için hazır vaziyette beklemektedir. Her türlü ekipmanımız ve 3 personelimiz ile tam teşkilat yanınızdayız.



Lang Yuzer marka kurubuz (CO2) uygulama makinemiz ile sahada motor ve generatör bakımlarınızı yapabilmekteyiz. Kurubuz uygulaması, sargıları nemlendirmeden fırınlama ihtiyacı olmadan temizlik imkanı sağlamaktadır.



SKF balans kiti SKF CMXA cihazı ile uyumlu olup hertürlü motor generatör fan uygulamalarının yerinde tek düzlem ve çift düzlem statik ve dinamik balanslarının alımını yapmaktayız.



SKF Tih100 endüksiyonlu rulman ısıtma cihazımız ile sahada rulman montajlarınızı yapmaktayız.



PLARAD tork arttırıcımız ile 3700 Nm ye kadar motor ve generatörlerin civatalarını torklama ve metal yatak civatalarının kolayca demontaj ve montajını yapmaktayız.



2000 Nm ye kadar tork anahtar setimiz ile montaj esnasında civataların torklanmasını yapmaktayız.



Profil ovalite ölçer cihazımız ile AC ve DC motorların bilezik ve kollektör salgı ölçümü yapmaktayız.



ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA VE BAKIMI

- 1- ELEKTRİK MAKİNELERİ YAŞAM ÇEVİRİMİ
- 2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ
- 3- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN DEPOLAMA ŞARTLARI
- 4- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN MONTAJ VE DEVREYE ALINMASI
- 5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI
- 6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI
- 7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI



2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



Uzun bir ömür için ilk önce yapılacak iş Elektrik Motorlarının kullanılan yere , kullanım amacına göre uygun olarak seçilerek sipariş edilmesidir. Bunun için dikkat edilmesi –gereken ana hususlar şöyledir;

- IPxx sınıfı standartı (IEC 34 – 5)
- İzolasyon sınıfları (IEC 34 – 1)
- Ic_{xx} soğutma sınıfı standardı (IEC 34 – 6)
- S_x çalışma rejimleri standardı (IEC 34 – 1)
- Servis faktörü (SF)
- Frekans konverterli çalışma

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--|
| 1. Tip ataması | 7. Ek bilgi alanı | 16. Standart |
| 2. Üretim yılı | 8. Üretici | 17. Kasa |
| 3. Görev | 9. Seri numarası | 18. Ürün kodu |
| 4. İzolasyon sınıfı | 10. Çıkış [kW] veya [HP] | 19. Maksimum mekanik dönme hızı [rpm] |
| 5. Makine ağırlığı [kg] veya [lb] | 11. Stator voltajı [V] | 20. Yatak türleri |
| 6. Koruma derecesi [IP sınıfı] | 12. Frekans [Hz] | 21. Kilitli-rotor tasarımı kVA/HP (NEMA) |
| | 13. Dönme hızı [rpm] | 22. Ortam sıcaklığı [°C] (NEMA) |
| | 14. Stator akımı [A] | 23. Servis faktörü (NEMA) |
| | 15. Güç faktörü [cosφ] | |

ABB Oy, Electrical Machines Induction Machines, Helsinki, Finland						
3 PHASE MOTOR M3BM 587 LKC 4 B3						
FRAME 587 TEFC						
CODE H	SF 1.15	SER 4574949				
MAX AMB TEMP 40°C	INS F	IP 55				
V	Hz	HP	RPM	FLA	PF	TIME
2300	60	400	1789	106	0.84	CONT
PRODUCT CODE 3GBM982830-AWA						
YEAR OF MANUFACTURE 2003			MAX RPM 2160			
6322/C3		6316/C3		WT 4097 LB		
NEMA MG 1-1998						

2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

a) IEC 34-5 IPxx SINIFLARI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



IP sınıfının (Ingress Progress) ilk rakamı ve ikinci rakamının anlamı aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. IP koruma derecesi. IP koruma derecesi bir ürünün dış etkenlere karşı dayanıklılığını belirten koruma sınıfıdır

IP koruma seviyesi standardı Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi (CENELEC) tarafından geliştirilmiştir

TSE 'nin TS 3209 /NİSAN 1999 Kitapçığında detaylı olarak anlatılmıştır.

IP54: Hava şartlarından etkilenmez

IP55: Su serpintisine korumalı

IP56: Yüksek basınçlı su serpintisine korumalı

IP65: Su serpintisi ve toza karşı tam korumalı

IP66: Basınçlı su serpintisi ve toza karşı tam korumalı

IP67: Suyu dalmaya karşı korumalı.

AMAÇ: Mahvazaların iç mekanının ve donanımlarının haricen gelebilecek toz ve sudan korunması neticesinde motor güvenliğinin sağlanmasıdır.

İlk Rakam <i>Kabı Maddelere Karşı</i>	İkinci Rakam <i>Sıvı Maddelere Karşı</i>
0 - Korumasız	0 - Korumasız
1 - 50 mm'den büyük cisimlere karşı koruma. El teması gibi.	1 - Dikey olarak gelen sulara karşı koruma. Su damlaması gibi.
2 - 12 mm'den büyük cisimlere karşı koruma. Parmak gibi.	2 - Dikeyden 15 ° 'ye kadar açıyla gelen sulara karşı koruma.
3 - 2.5 mm'den büyük cisimlere karşı koruma. El aletleri gibi.	3 - Dikeyden 60 ° 'ye kadar açıyla gelen sulara karşı koruma.
4 - 1 mm'den büyük cisimlere karşı koruma. İnce teller gibi.	4 - Tüm yönlerden gelen sıçrayan sulara karşı koruma.
5 - Toza karşı koruma	5 - Tüm yönlerden gelen fişkıran sulara karşı koruma.
6 - Toza karşı tam koruma	6 - Tüm yönlerden gelen güçlü su fişkırmalarına karşı koruma.
	7 - Geçici süre suya daldırmaya karşı koruma. 0.15 m. ile 1 m. arası.
	8 - Sürekli suya daldırmaya karşı koruma.

2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

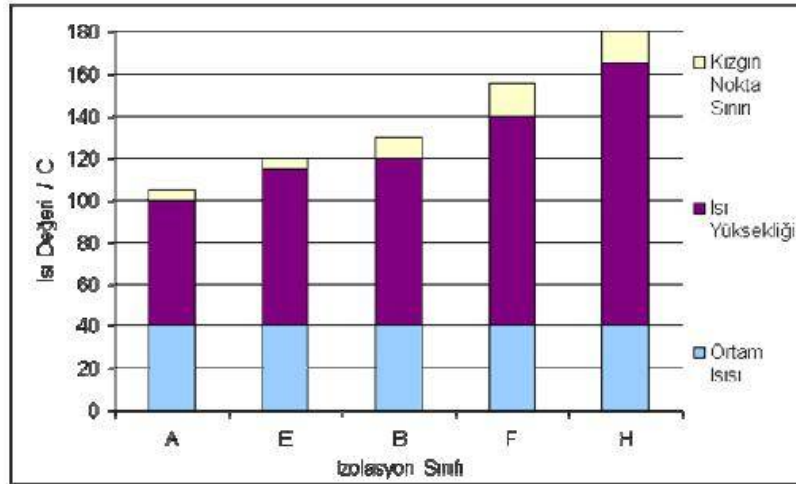
b) IEC34-1 ISI SINIFLARI

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



IEC standartlarının 34 – 1 bölümünün içerisinde izolasyon değerlerinin derecelendirilmesi de yer verilmiştir. Motorların sargıları ve kullanılan izolasyon malzemeleri dayandıkları ısıya göre sınıflandırılmış ve bu ayırım harflerle ifade edilmiştir. Türk Standartlarındaki (TS) karşılığı TSE'nin TS3336 / Mart 1979 kitapçığında detaylı olarak anlatılmıştır



KOMPOZİT PRESBANT YAPISI			
B SINIFI	F SINIFI	H SINIFI	C SINIFI
Polyester Yapağı	Nomex 410	Nomex 410	Cam pamuğu
Yapıştırıcı	Yapıştırıcı	Yapıştırıcı	Yapıştırıcı
Polyester film	Polyester film	Kapton 410	Kapton 410
Yapıştırıcı	Yapıştırıcı	Yapıştırıcı	Yapıştırıcı
Polyester Yapağı	Nomex 410	Nomex 410	Cam pamuğu

Isı sınıfları için örnek presbant seçenekleri

	İzolasyon Sınıfı				
	A	E	B	F	H
Isı yüksekliği	105	120	130	155	180
Maksimum sargı ısı	100	115	120	140	165
Ortam ısı	40	40	40	40	40
Kızgın nokta için sınır	5	5	10	15	15

2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

c) IEC34-6 ICxx SOĞUTMA SINIFLARI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



IEC standartlarının 34- 6 bölümü elektrik motorlarının soğutma şekillerine ayrılmıştır. International Cooling'in kısaltması olan IC harfleri ile ifade edilen bölümde kısaltmayı iki haneli rakamlar takip eder. Bunlardan birincisi soğutma devresinin düzenlemesini, ikincisi ise soğutucunun dolaşımını sağlayan gücün beslenme yöntemini gösterir. Konu ile ilgili detaylı bilgi TSE 3210/Nisan 1978 kitapçığında bulunmaktadır.

Son olarak, bazı NEMA standartlarının IEC 34 - 6'ya karşılıkları ise şöyledir :
IC 01 ifadesi NEMA'nın açık dizayn (open design) karşılığıdır.
IC 40 ifadesi NEMA'nın TENV (Totally Enclosed Non-Ventilated) karşılığıdır.
IC 41 ifadesi NEMA'nın TEFC (Totally Enclosed Fan Cooled) karşılığıdır.
IC 48 ifadesi NEMA'nın TEAO (Totally Enclosed Over) karşılığıdır.

İlk Rakam <i>soğutma devresinin düzeni</i>	İkinci Rakam <i>soğutucu gücün beslenme yöntemi</i>
0 - Serbest dolaşım.	0 - Serbest yayımlı
1 - Giriş borulu havalandırma.	1 - Kendinden dolaşım
2 - Çıkış borulu havalandırma.	2 - Havalandırma, motordan ayrılmaz olan ve ayrı bir mile bağlanmış aygıt ile sağlanmış
3 - Giriş ve çıkış borulu havalandırma.	3 - Havalandırma, motor üzerine takılmış bağımlı bir düzen ile sağlanmış.
4 - Gövde yüzeyinden soğutma.	4 - Kullanılmıyor
5 - Çevreleyen ortam kullanılarak, motoru, motordan ayrılmaz bir soğutucu ile soğutma	5 - Havalandırma, motordan ayrılmaz olan bağımsız bir düzen ile sağlanmış
6 - Çevreleyen ortam kullanılarak, motoru, motor üzerine takılmış bir aygıt ile soğutma	6 - Havalandırma, motorun üzerine takılmış bağımsız bir düzen ile sağlanmış
7 - Çevreleyen ortam kullanılmadan, motoru, motordan ayrılmaz bir aygıt ile soğutma	7 - Havalandırma, motordan bağımsız ve ayrı bir aygıt ile sağlanmış
8 - Çevreleyen ortam kullanılmadan, motoru, motor üzerine takılmış bir aygıt ile soğutma	8 - Havalandırma, bağıl yer değiştirme ile sağlanmış.
9 - Bağımsız monte edilmiş soğutma aygıtı ile havalandırma.	

2- MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

d) IEC34-1 Sx ÇALIŞMA REJİMİ

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



NEMA standardı çalışma rejimini sadece sürekli, aralıklı ve özel (genelde dakika ile ifade edilir) olarak üçe ayırmış iken IEC bunu 8 kısımda derecelendirmiştir. Bunlar ;

- S1** – Sürekli çalışma. Motor sabit yükte ısı dengesine ulaşmaya yetecek zaman kadar çalışır.
- S2** – Kısa süreli çalışma. Motor sabit yükte ısı dengesine ulaşmaya yetecek zaman bulamadan çalışır. Durma süreleri motorun ortam ısısına dönmeye yetecek zaman kadardır.
- S3** – Aralıklı periyodik çalışma. Sabit yük ile, ardışık (birbirini izleyen), özdeş çalışma ve durma dönemleri. Isı denge noktasına asla ulaşılmaz. Başlangıç akımının ısı yükselmesine çok az etkisi vardır.
- S4** – Kalkışlı, aralıklı periyodik çalışma. Sabit yük ile, ardışık, özdeş kalkma, çalışma ve durma dönemleri. Isı dengesine asla ulaşılmaz fakat kalkış akımı ısı yükselmesi üzerinde etkilidir.
- S5** – Elektrik frenleme ile aralıklı periyodik çalışma. Ardışık, özdeş kalkış dönemleri, sabit yükte çalışma, elektrik frenleme ve durma. Isı denge noktasına ulaşılmaz.
- S6** – Aralıklı yük ile sürekli çalışma. Sabit yükte ve yüksüz, ardışık, özdeş çalışma dönemleri. Durma periyodu yoktur.
- S7** – Elektrik frenleme ile sürekli çalışma. Ardışık, özdeş kalkış dönemleri, sabit yükte çalışma ve elektrik frenleme. Durma periyodu yoktur.
- S8** – Yük ve hızda periyodik değişimler ile sürekli çalışma. Ardışık, özdeş kalkış, sabit yükte ve belli bir hızda çalışma, diğer bir yük ve hızda çalışma dönemleri. Durma yoktur.

TSE tarafından yayımlanan TS3205 / Nisan 1978 kitapçığında aynı bahis derinlemesine şekillerle ve çizelgelerle yer almaktadır.

En sık kullanılanlar açısından kısaca özetlemek gerekirse; S2 türü çalışma rejimi için simgeden sonra rejim süresi belirtilir. Örnek S2 30 dakika. S3 ve S6 çalışma rejimi türleri için simgelerinden sonra çalışma katsayısı verilir. Örnek S3 % 25, S6 % 40 gibi. Yukarıdaki paragrafta belirtilen çalışma rejimlerinin genelde (standart değer değildir) motor çıkış gücüne katsayı olarak etkileri ise aşağıdaki tabloda verildiği gibidir.

Çalışma Rejimi	Açıklama		10 dk.	30 dk.	60 dk.	
S2	Kısa süreli çalışma	Motor Çıkış Gücü Katsayısı	1.6	1.3	1.05	
			Süre (toplam çalışma süresinin % 'si)			
%10	%20		%40	%60		
S3	Aralıklı periyodik çalışma		1.6	1.4	1.25	1.1
S6	Aralıklı yük ile sürekli çalışma	1.6	1.5	1.4	1.25	

2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

e) S – SERVİS FAKTÖRÜ

SERVİS FAKTÖRÜ (NEMA STANDARDI)

Servis faktörü belirli koşullar altında motorun normal çıkış gücünün üstünde çıkış gücü (veya yükleme kapasitesi) verebileceğini gösteren bir çarpandır. Yaygın kullanılan değerleri 1,0, 1.15 ve 1.25'dir. Birden büyük servis faktörü değerleri motorun etiketinde gösterilmelidir. Bazı durumlarda servis faktörü akımı da gösterilir.

Servis faktörü motorun genel motor gücü artış oranını gösteren bir ifade değildir.

Birçok durumda 1.15 servis faktörlü 10 HP. Bir motorun gücü 11,5 HP. olarak algılanmamalıdır ve sürekli çalıştırılan fan ve pompa motorlarında sürekli 11,5 HP.'de çalışması beklenmemelidir.

Standart çalışma :

Doğru performans ve normal yaşam beklentisi için NEMA'nın (Ulusal Elektrik Üreticiler Topluluğu) standart motorlarda NEMA MG-1 'de çalışma koşullarını belirlemiştir. Motorlar % 10 gerilim, % 5 frekans değişimleri altında çıkış güçlerini vermek üzere dizayn edilmişlerdir. Biz motoru bu limitler içinde, şaft yükünde veya altında çalıştırdığımızda motor akımı ve sargı sıcaklıkları uygun değerlerinde kalacaktır ve motor ömrü beklenen uzunlukta olabilecektir.

Servis faktörlü çalışma :

NEMA MG-1 aynı zamanda servis faktörlü çalışma limitlerini de tanımlamıştır. Bunların başında motor gerilimi ve frekansı korunmalıdır. Normal toleranslar bu değerlerde ortadan kalkmıştır. Frekans toleransının kalkması genellikle önemsiz bir faktördür. İşletmelerin çoğu enterconnette'ye bağlıdır ve stabil bir frekansa sahiptir. Fakat gerilim frekans kadar stabil değildir ve birçok işletmede puant zamanlarında gerilim düşüşleri fabrika içi gerilim düşüşleri ile birleşir. Bu durumlar altında servis faktör oranıyla yüklenmiş bir motor kabul edilemez akım ve sıcaklık artışına maruz kalır.

Servis faktöründe diğer gözönünde bulundurulması gerekenler motor ömrünü doğrudan etkiler. Motorun servis faktörlü çalışmasında, normal çalışmasına göre 10 °C. daha fazla sargı sıcaklığıyla çalışmasına izin verilmiştir. Motorun yaşlanmasında birinci faktör izolasyon sıcaklığıdır. Motor ömür beklentisinde kural artan her 10 °C. için motor ömrü beklentisinin yarıya inmesidir. Sürekli servis faktörü yükü izolasyon arızası kaynaklı motor arızalarına sebep olur. Artırılmış yükleme rulman ömürleri üzerine etkili olabilir.

2- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN SEÇİMİ

f) FREKANS KONVERTERLİ ÇALIŞMA

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



RULMAN AKIMI

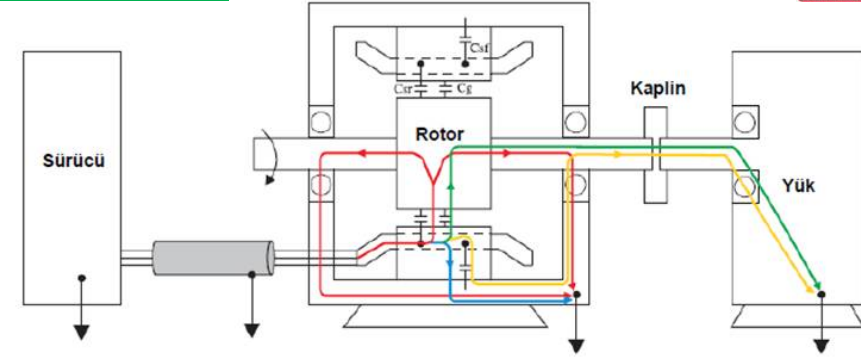
Frekans konverterli çalışmada rulmanlardan akım geçme olasılığı çok büyüür. Bu sebeple genelde arka yatak veya rulmanı yalıtılarak ve ön yatak ile mil arasında kömür konularak bu akımların rulmanlardan geçmesi engellenmelidir.

İZOLASYON DAYANIMI

Frekans konvertörü taşıyıcı frekanslarına bağlı olarak, motor klemensinde pik voltajlar meydana gelmektedir. Motor klemensinde saniyede 2.000 ile 20.000 kere arasında tekrarlanan voltaj pikleri, koronaya (havadaki nitrojenin iyonlaşması sonucunda ozon ve nitrik asit oluşmasına ve oluşan mikro arklar nedeniyle de sargı tellerinin yalıtımlarında zayıflama meydana gelmesine) neden olmakta ve kısmi boşalmalar nedeniyle sargıların yavaş yavaş dielektrik direncini zayıflatarak, motoru yanmaya doğru götürmektedir. Bir motorun dielektrik dayanımı, kullanılan yalıtım kalınlığına ve tipine, verniğin kalitesine, sargı geometrisine, sıcaklığa ve neme bağlıdır. Bir invertör tarafından beslenen standart bir motorun ömrü % 75 kadar azalabilmektedir. Bundan dolayı, düşük harmonik içerikli invertör ile birlikte, geliştirilmiş yalıtımlı, düşük ve homojen iç sıcaklık dağılımına sahip motorlar seçilerek kullanılmalıdır. Bu sebeple frekans konverterli çalışacak motorların sargının bu özelliklerde olmasını sağlamalıyız.

CEBRİ SOĞUTMA

Frekans konvertörlü motorlarda düşük devir kullanılması durumunda motorun soğutması azalacaktır. Ortalama olarak, frekans konvertörü ile beslenen motorlar, yükte ve nominal hızda bile 15 °C civarında daha fazla sıcaklık artışına sahiptirler. Devir düştüğünde bu sıcaklık farkı daha da artar. Motorun yalıtım sınıfının limitinin üzerindeki her 10 °C'lik artışın motor ömrünü yarıya düşürdüğü bilinen bir gerçektir. Bu yüzden bu tür motorlarda cebri fan uygulaması yapılmalıdır.



3- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN DEPOLAMA ŞARTLARI

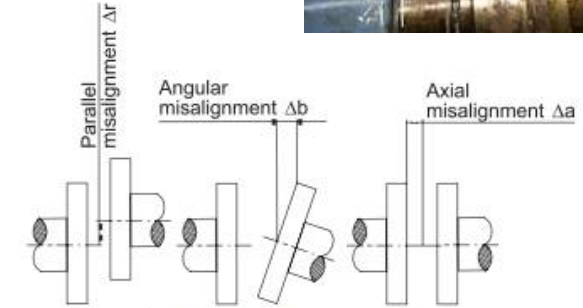


- Elektrik motorları çoğu zaman kullanılmadan önce veya kullanım aralarında işletmenin depolarında beklemek zorunda kalmaktadır. Depo şartları kötü olması daha sonra motor işletmeye alındığında bir takım olumsuzlara sebebiyet vermektedir.
- Öncelikle özellikle ağır motorlar ve metal yataklı motorlar nakliye ve vinç operasyonlarından yataklarının olumsuz etkilenmemesi için milin özel aparatlarla veya motorda bulunan özel düzenekler ile sabitlenmesi gerekmektedir.
- Motorlar mümkün olduğunca yağmur ve nem bulunmayan kuru ambarlarda depolanması ve depolandığı süre içerisinde motorda bulunan nem alıcı ısıtıcılarının devrede olması sağlanmalıdır. Depo ortamı +10 °C ile +50 °C arasında olmalıdır. Göreceli hava nemi <%50 olmalıdır. Depo kimyasal gazlardan ve kemirgen canlılardan arındırılmış olmalıdır.
- Uzun ve ağır motor rotorları belli aralıklar ile döndürülerek milin sehim yapması ve pasif vibrasyonlar sebebi ile yatakların hasar görmesi engellenmelidir. Uzun süreli depolamada 3 ayda bir rotor 10 tur döndürülerek yatakların yağlanmalarının sağlanması ve konumunun değiştirilmesi gereklidir. Rulman hasarları oluşmaması için maximum $V_{eff} \leq 0,20$ mm/sn değerinin altında olan yerlerde depolanmalıdır. Titreşimin yüksek olduğu kuşkusuna varsa motor ayaklarına lastik bloklar konularak titreşimden yalıtılmalıdır.
- Sıvı yağlamalı motorların yağları alınmalı veya contalarının sağlam olduğu kontrol edilmelidir. Uzun süreli depolamalarda 3 ayda bir genel kontrollerinin yapılması gerekir.

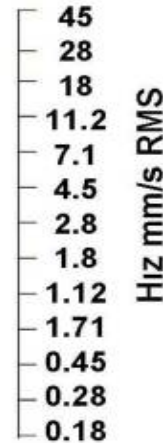
4- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN MONTAJ VE DEVREYE ALINMASI



- Şasenin sistemin yükünü kaldırabilecek sağlamlıkta olması ve uygun ankrajlama gerekmektedir. Bağlantı civataları uygun torkta sıkılmalıdır.
- Kaplin ayarının standartlara uygun yapılması gerekmektedir. Ayrıca motorun yüke karşı kaplininin aksiyel konumu milin ısı ile uzama durumu ve metal yataklı motorlarda rotorun manyetik eksen pozisyonu dikkate alınarak montajı yapılır.
- Vibrasyon ölçümleri ISO 2954 gereklilikleri uyarınca, 10 Hz ile 1000 Hz arasında bir frekans aralığı üzerinde R.M.S. titreşim olarak yapılır. Titreşim değerleri ayrıca ISO2372 ,ISO3945 ve IEC 34-14 TS9555 /Kasım 1991 standartlarında da belirlenmiştir.
- Isı ve akım koruma röle ayarları manuelde bildirilen değerlere uygun olarak yapılır



İzin verilemez	İzin verilemez	İzin verilemez
		Tolere edilebilir
Tolere edilebilir	Tolere edilebilir	İzin verilebilir
İzin verilebilir	İyi	İyi
İyi < 15 kW Küçük Makinalar	15 kW – 75 kW Orta boy makineler <300 kW özel temel üzerindekiler için	> 300 kW Büyük makineler
Grup K	Grup M	Grup G



Kuplaj Bilgileri		Kabul Edilir Hizalama Hata Payı		
Kuplaj Çap	Kuplaj Tipi	Paralel D r	Açıllı D b	Eksenel D a
100 – 250 mm (4 – 10")	Sabit Flanş	0.02 mm (0.8 mil)	0.01 mm (0,4 mil)	0.02 mm (0.8 mil)
	Dışli	0,05 mm (2 mil)	0,03 mm (1 mil)	0,05 mm (2 mil)
	Esnek	0,10 mm (4 mil)	0,05 mm (2 mil)	0,10 mm (4 mil)
250 – 500 mm (10 – 20")	Sabit Flanş	0.02 mm (0.8 mil)	0.02 mm (0.8 mil)	0.02 mm (0.8 mil)
	Dışli	0,05 mm (2 mil)	0,05 mm (2 mil)	0,05 mm (2 mil)
	Esnek	0,10 mm (4 mil)	0,10 mm (4 mil)	0,10 mm (4 mil)

5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI

Neden bakım yapılmalı?

Sistem ve cihazlara uygun bakımlardan birinin yapılması birçok açıdan oldukça önemli kazançlar sağlayabilir.

- *Güvenli çalışma koşullarını sağlamak
- *Cihazdan maksimum performans elde etmek
- *Arıza sıklığını azaltmak ve üretim kayıplarını engellemek
- *Yedek parça ve işçilik maliyetlerini azaltmak
- *Etkili yedek parça stok planlaması sağlamak
- *Enerji tasarrufu sağlamak



Bakım türleri

a) Reaktif Bakım (Düzeltilici Bakım, Plansız Bakım)

b) Proaktif Bakım (Önleyici Bakım , Planlı Bakım)

- 1-Periyodik Bakım (Koruyucu Bakım)
- 2-Uyarıcı Bakım (Kestirimci Bakım)
- 3-Geliştirici Bakım (Proaktif Bakım)

5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI

a) Reaktif Bakım (Düzeltilici Bakım, Plansız Bakım)

Makine ve ekipman bozulunca yada arıza çıkarınca yapılan bakımdır. Bu bakım şeklinde, işletmede zamansız çıkan bir arıza sonrasında bakım ve onarım yapılmaktadır. İşletmede çıkan bu tarz zamansız arızalarda, onarım esnasında zaman kaybı çok fazla olmaktadır. Plansız bakım yönteminde ortaya çıkan bir arızada makinenin diğer parçalarının da zarar görmesi muhtemeldir. Bu tür sakıncalardan dolayı bu yöntem, günümüzde mecbur kalmadıkça kullanılmamaktadır.

b) Proaktif Bakım (Önleyici Bakım , Planlı bakım)

1-Periyodik Bakım (Koruyucu Bakım): Bu bakım yöntemi, önceden belirlenen bir zaman periyodunda makine ve ekipman parçalarının bakımları ve onarımları yapılmaktadır. Düzenli olarak makine ve ekipmanların üzerindeki bütün donanımlar gözden geçirilmektedir ve tespit edilen arızalar ile arıza oluşturması muhtemel olan durumlar giderilmektedir. Bu yöntemde, arızaların çıkması beklenmemektedir. Makine ve ekipmanlara daha önceden periyodik olarak yapılan bakımlar nedeniyle olası arızaların önüne geçilmektedir. Makine ve ekipmanların hangi zaman periyodunda bakıma alınacağı, makine ve ekipmanları satan veya kuran ithalatçı yada imalatçı firmanın vermiş olduğu bakım ve diğer bilgiler doğrultusunda önceden planlanmaktadır. Bu yöntemde, bakım için ayrılan süre ve parça değiştirme süresi kısa tutulur. Bunun neticesinde arızanın çıkması olasılığı büyük oranda azaltılmış olur. Ancak bakım yapmak maksadıyla sık sık makine ve ekipmanların durdurulması, üretim kaybına ve yüksek bakım maliyetlerine neden olmaktadır.

2-Uyarıcı Bakım (Kestirimci Bakım): Uyarıcı bakım yöntemleri oldukça yaygın olarak kullanılmalıdır. Uyarıcı bakımda, işletmelerdeki makine ve ekipmanlar belli noktalardan izlemeye alınırlar. Bunu yapmak için, bazı ölçüm cihazları kullanılır. Belirli bir zaman periyodunda yapılan ölçme sonuçları değerlendirmeye alınır. Buna göre ortaya çıkan ölçüm sonuçlarının trendi incelenmek suretiyle, makine ve ekipmanlardaki oluşması muhtemel arızaların tespiti önceden yapılır. Bu yöntem, çalışan makine ve ekipmanları takip ederek muhtemel arızaları tespit ettiği için makine ve ekipmanların zamansız durmasına ve gereksiz parça değişimlerine engel olmaktadır.

3-Geliştirici Bakım (Proaktif Bakım) : Yeni bir bakım yöntemidir. Son yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Önleyici bakımın amacı makine ve ekipmanların arızalarının ortaya çıkarılması değil, başlangıç safhasında arızaların ortaya çıkmasının önlenmesidir. Önleyici bakımda; makine ve ekipmanların tasarımında, yağlama sistemlerinde ve işletme şartlarında yapılacak olan değişiklikler ile arızanın sebepleri ortadan kaldırılabilir. Önleyici bakım, arızanın engellenmesi için yağlama, tasarım ve mühendislik hizmetlerine yönelik yoğun bir ARGE faaliyetlerinin yapılmasını gerektirmektedir. Bu gibi sebeplerden dolayı, bu yöntemin kullanımı küçük ölçekli işletmelerde kısıtlı olmaktadır. Ancak ARGE bölümlerinin bulunduğu büyük ölçekli işletmelerde daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



1-Periyodik Bakım (Koruyucu Bakım): Dört seviyedir . Bunlar L1 – L2 – L3 – L4 'tür.

Aralıklar motor veya generatör tipine göre ve uygulamaya göre değişir . Manuellerde detaylı bilgi verilir

Bu bakımlar eğitimli personel tarafından yapılmalıdır.

* Özgür Motor ve Generatör 'ün bakım servislerini eğitimli mühendisler ve teknisyenler yönetir .

* Gerekli eğitim ve tecrübeye sahip . Motor ve generatör konusunu ve ne yapması gerektiğini bilir.

* Güvenli ve verimli çalışmayı sağlar .

* Bakım süresini en aza indirmeye gayret eder .

* L1 , L2 , L3 ve L4 bakımları daima Özgür Motor ve Generatör 'ün uzman mühendisleri ve teknisyenleri yönetiminde yapılmalıdır.

Bakım paketi	Paket 1 (L1)	Paket 2 (L2)	Paket 3 (L3)	Paket 4 (L4)
Bakım aralığı	Max. 10.000 çalışma saati (eşdeğer saat ¹) veya 1 yıllık çalışma	Max. 20.000 çalışma saati (eşdeğer saat ¹) veya max. 3 yıllık çalışma	Max. 40.000 çalışma saati (eşdeğer saat ¹) veya max. 6 yıllık çalışma	Max.80.000 çalışma saati (eşdeğer saat ¹) veya max. 12 yıllık çalışma
Hazırlık	Kontrol kapaklarının açılması	Kontrol kapaklarının açılması	Yatakların ve su soğutucularının açılması (mevcutsa)	Yatakların sökülmesi. Rotor ve uyarımın çıkarılması. Su soğutucularının açılması(mevcutsa)
Özel aletler, ekipmanlar ve ölçümler		Stator IR/PI* işlemleri Stator teşhis ölçümü ² Rotor IR işlemi.	Stator IR/PI* Stator teşhis ölçümü ² Rotor IR işlemi Rotor sargı empedans ölçümü Yatak ve uyarım sökme aparatı Fiberoptik veya video boroskop Doğrultucu test ekipmanı	Stator IR/PI* Stator teşhis ölçümü ² Rotor IR işlemi Rotor sargı empedans ölçümü Yatak ve uyarım sökme aparatı Fiberoptik veya video boroskop Doğrultucu test ekipmanı
Yedek parçalar	Gerekli yedek parça listesi	Gerekli yedek parça listesi	Tavsiye edilen yedek parça listesi	Tavsiye edilen yedek parça listesi
Bakım malzemele	L1 önleyici bakım kiti Diğer gerekli parçalar	L2 önleyici bakım kiti. Önceki kontrolde önerilen parçalar	L3 önleyici bakım kiti. Önceki kontrolde önerilen parçalar	L4 önleyici bakım kiti. Önceki kontrolde önerilen parçalar
Tahmini duruş süresi	Ortalama 1 gün	Ortalama 2 gün	Ortalama 5 gün ³	Ortalama 10 gün ³

$$H_{Toplam} = H_{Normal} + Start \times 20$$

Eşdeğer çalışma saat hesabı ;

Eşdeğer çalışma saati = Toplam

çalışma saati+ makine start sayısx 20 ,

Termodinamik ve mekanik stresler göz önünde bulundurularak hesaplama yapılır . Yüksek ataletli büyük güçte kompresör motorlarında 20 katsayısı yeterli değildir. Uygulamaya göre yeni katsayı manuelede belirtilir.

Interval	10	20	30	40	50	60	70	80
Program	L1	L2	L1	L3	L1	L2	L1	L4

5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



RULMAN YAĞLAMA

Makineyi çalışırken yağlayınız.

Arızalar az yağlanmadan ziyade aşırı derecede yağlanmadan kaynaklanmaktadır.

Aşırı derecede yağlama, yağın sargılara yoğun miktarda akışına neden olabilir ve bu da sargıların soğumasını engelleyebilir.

Eğer makinanın aşırı yağlandığına dair bir şüpheniz varsa, rulman yatağını açmaya çalışın (rulmanı sökmeden) ve temizleyin.

Yağın kalitesini kontrol ediniz ve yağ ilavesi gerektiğinde aynı yağı kullanınız.

Yağ boşaltma tapası takılı ise, yağlama esnasında bu tapayı geçici olarak çıkarınız veya otomatik yağlama düzeni ile yağlama işlemi yapınız.

Yağ kaçaklarını kontrol edin, filitreleri gözden geçirin, contaları gözden geçirin, bağlantıları gözden geçirin.

Makine üzerinde yağlama miktarlarını veren etiket mevcut ise bu etiketteki değerleri dikkate alınız. Yoksa aşağıdaki tabloda verilen değerleri kullanınız.

Bu tablo yatay monte edilen makinalar için hazırlanmıştır. Dikey olarak monte edilen makinalarda yağlanma araları yukarıdaki değerlerin yarısı kadardır.

Bu tablodaki gres miktarları, yağın yeni ve taze olması ve belirtilen sıklıklarda kullanılması durumunda uygundur. Alternatif olarak, makinaya gres yağı doldurulurken, yeni yağ, eski yağa baskı yapar ve boşaltma deliğinden dışarı atar.

Tablo 80 °C' lik rulman sıcaklığına göre hazırlanmıştır.

Rulman sıcaklığının her 15 °C artışında tablodaki değerlerin yarıya indirilmesi gerekir. Maximum rulman sıcaklığı 70 °C' ye ulaştığında tablodaki değerler iki katına çıkartılabilir.

Gövde ölçüsü	Gres Miktarı (gr)	3000 r/min	1500 r/min	1000 r/min
Bilyalı rulman		Çalışma saatlerinde yağlama aralıkları		
112,132	15	4800	7800	10000
160,180	20	4200	7000	9000
200,225	25	3100	6500	8500
250,280	35	2000	6000	8000
315	50	2000	5500	7500
355,400	60	1000	5000	7000
Makaralı rulman		Çalışma saatlerinde yağlama aralıkları		
200,225	25	1500	5000	6500
250,280	35	1000	4500	6300
315	50	1000	3800	6000
355,400	60	-	3200	5500

Gres yağı ve rulman sıcaklıkları maximum çalışma sıcaklıklarını aşmamalıdır.

Yüksek devirlerde veya düşük devirlerde ağır yüklemelerde yağlama aralığının kısaltılması gerekebilecektir.

Devrin iki katına çıkarılması durumunda yağlama aralıklarının yukarıda verilen değerlerin yaklaşık % 40' ı oranında düşürülmesi gerekmektedir.

Yüksek devirlerde çalıştırılabilmesi için rulmanların özellikleri kontrol edilmelidir.

5- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN BAKIMI

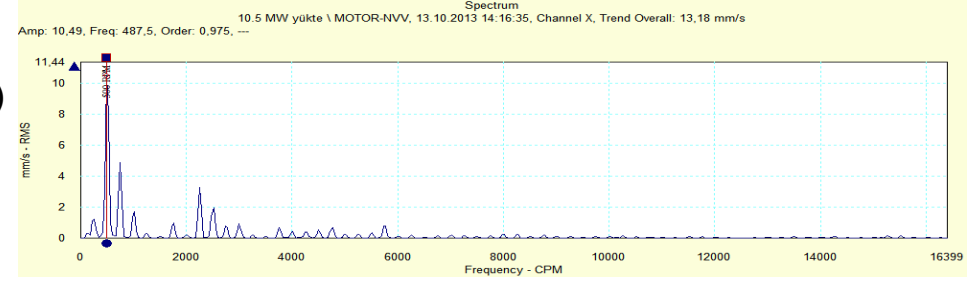
ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr

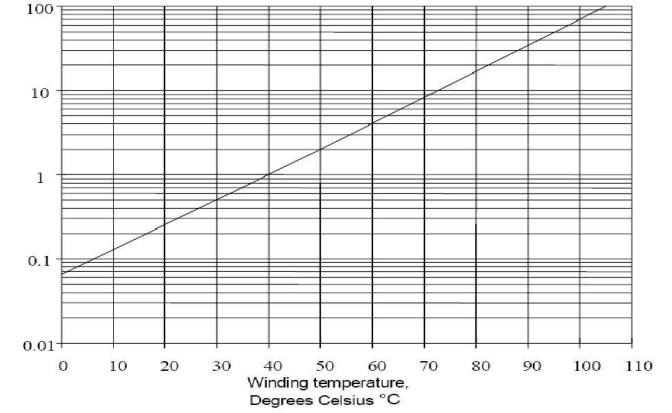


2-Uyarıcı Bakım (Kestirimci Bakım):

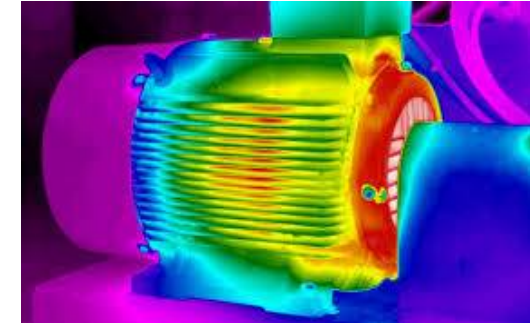
a) Vibrasyon Ölçümü : FFT (Fast Fourier Transform) ölçümü yapabilen vibrasyon ölçüm cihazları ile belli aralıklarla makine yataklarından yatay dikey ve aksenal yönlerden vibrasyon kayıtları alınır ve bunlar yorumlanır.



b) İzolasyon Ölçümü : Megger ölçüm cihazları ile yalıtımın izolasyon direnci ölçülerek PI ,DAR ve Rmin değerleri kaydedilerek yorumlanır



c) Termal Ölçümü: Ekipmanların gerekli yerleri termal kamera ile Görüntülenerek kaydedilir ve yorumlanır.



6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI

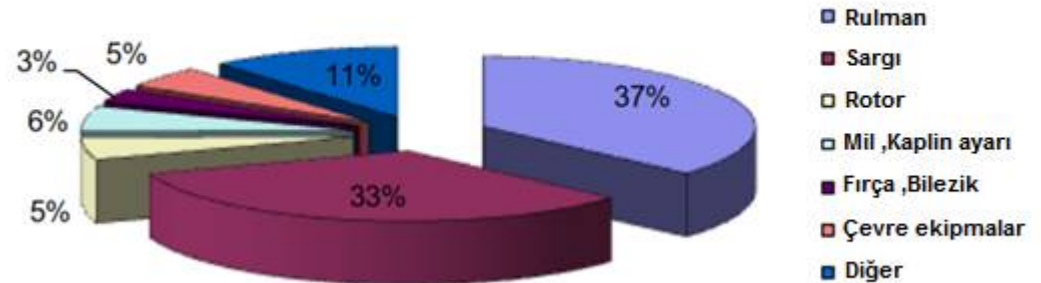
ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



- *Malzemelerin yaşlanması
- *Yetersiz önleyici bakım
- *Uygun olmayan devreye alma işlemi
- *Dizayn hataları
- *Üretim kaynaklı sebepler
- *Yetersiz soğutma
- *Normalin üstünde yapılan startlar, uygun olmayan su ve yağ hatları, operatör hataları,..vs.



6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI



Malzemelerin Yaşlanması:

Yaşlanmaya sebep faktörler;

Motor ve generatörlerde yaşlanma ilk start ile başlar ve olumsuz etkileri işletme ve çevresel faktörlerce belirlenir .

- a) Termal Faktörler
- b) Elektriksel Faktörler
- c) Çevresel Faktörler
- d) Mekaniksel Faktörler

6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI

a) TERMAL FAKTÖRLER

Sıcaklıktan Dolayı Yaşlanma

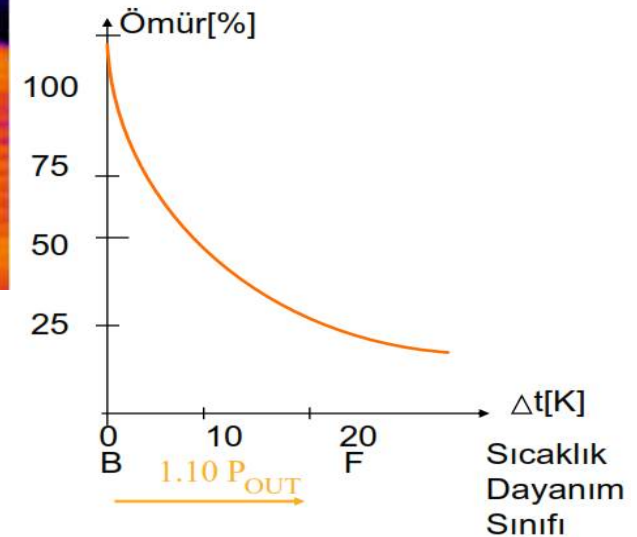
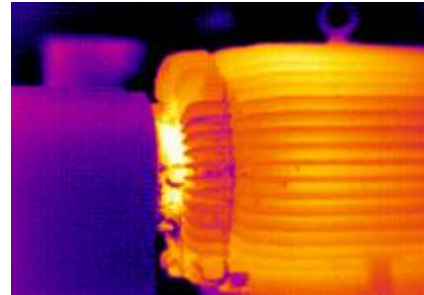
Normal çalışmada; Dahili ve cebri soğutmaların dış veya iç sebeplerden dolayı yetersiz kalması , aşırı yük durumu ,Ortam sıcaklığının makine seçiminde öngörülen sıcaklığın üstünde olması durumunda oluşur .

Devreye girme durumlarında; Uzun demeraj süreleri , çok sık devreye girme ve çıkma durumları ve rotor kilitleme (aşırı yüklenme) durumunda oluşur.



Standart motorlar 40 ° C ortam ısısına ve 1000 m. rakım yüksekliğine göre imal edilmişlerdir. Motor yükündeki % 4 'lük bir artış, ısıda % 10' luk bir artışa neden olmaktadır. Her ısı artışı izolasyonu olumsuz etkiler . İzolasyon sınıfının, kızgın noktasının % 10 aşılması, izolasyon ömrünün % 50 kisması ile sonuçlanmaktadır

40 ° C 'nin üzerindeki ortam ısılarının motor gücüne etkisi (1000 m.'den düşük rakımlar için)	
Ortam Isısı	Önerilen Çıkış
° C	Gücü
40	100%
45	96.50%
50	93%
55	90%
60	86.70%
70	79%



6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI b) ELEKTRİKSEL FAKTÖRLER

Elektriksel Sebeplerle Yaşlanma

. Kısmi deşarj :partial discharge

- 3kV üzerindeki gerilimlerde oluşan yüksek genlikteki elektrik alanının havayı iyonize ederek iki izole nokta arasında oluşturduğu kısmi elektron deşarj olayıdır .

Deşarj sırasında oluşan iletim yolunda kısmi ısınma ve yıpranma başlar

Görsel ,ses ,ışığa veya koku ile tespit edilebilir

. Şebekedeki harmonikler

- Yıldız noktasından akım geçişi , yüksek frekans bakır ve demir kayıplarının atmasına sebep olur

. Şebekedeki gerilim pikleri (transientler)

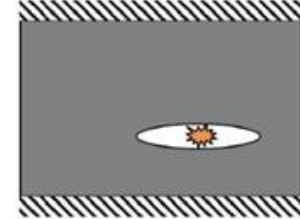
- Her gerilim darbesi izolasyonlarda kalıcı hasar yaratarak delinme gerilim değerini düşürür.

. Çok sık devreye girip çıkan makineler

- Demeraj akımı rotor ve stator sargılarında aşırı ısınma sebebidir.

. Kısa devre durumları

- Kısa devrede oluşan güçlü elektromekanik yükler sargıların oynamasına ve aşırı ısınmasına yol açar.



6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI

c) ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Çevre Kaynaklı Yaşlanma

.Yüksek nem

- Bu tür ortamda çalışan motorlar durduğunda nem alıcı ısıtıcılar devreye girmelidir.

. Kontamine hava (tuz, toz, kum...)

- Sargıların çevre şartlarıyla kirlenmesi soğumanın önlenmesine yol açtığı gibi kimyasal içeriğiyle de sargı izolasyonlarını olumsuz etkilemektedir.

. Yüksek veya düşük ortam sıcaklığı

. Kimyasal Korozyon (Özellikle gübre , gıda vs sektörlerde)

- Sülfür(Hidrojen Sülfür H₂S)
- Asitler
- Bazikler

. Deprem

. Paslanmadan dolayı yaşlanma

6- ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ARIZA KAYNAKLARI

d) MEKANİKSEL FAKTÖRLER

Mekaniksel Sebeplerle Yaşlanma

- * **Vibrasyonlar**
 - Balanssızlık, kaplin ayarsızlığı ,gevşeklikler
- * **Hava boşluğu problemleri**
 - Yatak kaçıklıkları , topal ayak , elektriksel balanssızlık
- * **Çalışma hızına yakın doğal frekanslar**
 - Rezonanslar
- * **Şasenin uygun olmaması**
 - Çatlaklar ,gevşeklikler
- * **Metal yorgunluğu**
- * **Burkulma etkileri**
 - Yük sıkışması

7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



- a) YUVARLAK TEL SARIMI
- b) LAMA TEL SARIMI
- c) OG MOTOR SARIMI
- d) NÜVE ONARIMI
- e) MİL İMALİ
- f) KOLLEKTÖR-BİLEZİK ONARIMI VE İMALİ

7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

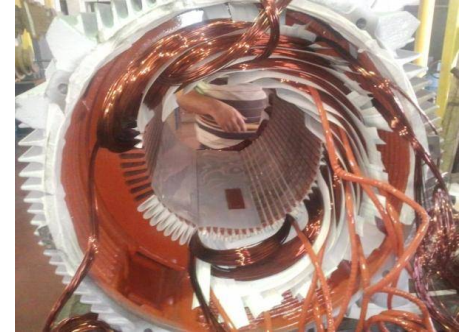
www.ozgurbobinaj.com.tr



a) YUVARLAK TEL SARIMI



- *Nüve Testi yapılır.
 - *Nüve zımparalanıp temizlenir.
 - *Bobinler hazırlanır.
 - *Oluklar izole edilir.
 - *Bobinler oluklara yerleştirilir.
 - *Bandajlama ve sabitlemeler yapılır.
 - *Fırınlama ve vernikleme yapılır.
- Onarım süresi 2-8 gün.



7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



b) LAMA TEL SARIMI



- *Nüve Testi yapılır.
 - *Nüve zımparalanıp temizlenir.
 - *Bobinler hazırlanır.
 - *Oluklar izole edilir.
 - *Bobinler oluklara yerleştirilir.
 - *Bandajlama ve sabitlemeler yapılır.
 - *Fırınlama ve vernikleme yapılır.
- Onarım süresi 15-30 gün



7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

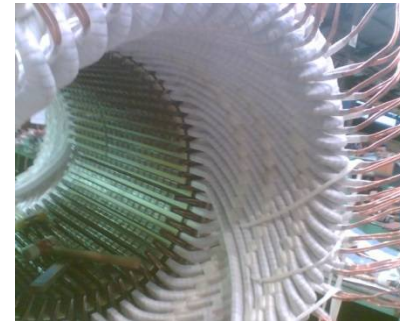
www.ozgurbobinaj.com.tr



c) OG MOTOR SARIMI



- *Nüve Testi yapılır.
 - *Nüve zımparalanıp temizlenir.
 - *Balık sırtı bobin hazırlanır
 - *Bobinler kalıpta şekillendirilir
 - *Epoksi sarılır ve pişirilir. Kafa bandajları yapılır.
 - *Bobinler oluklara yerleştirilir.
 - *Bandajlama ve sabitlemeler yapılır.
 - *Fırınlama ve vernikleme yapılır.
- Onarım süresi 25-40 gün



7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

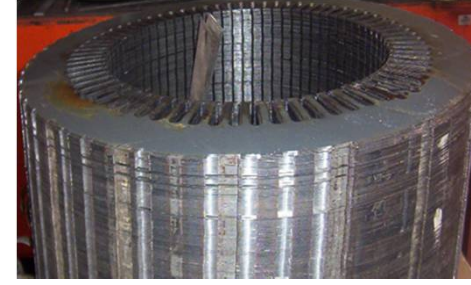
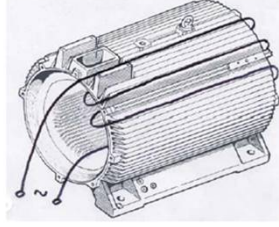
ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



d) NÜVE ONARIMI



- *Nüve Testi yapılır.
 - *Nüve demonte edilir.
 - *Nüve saçları zımparalanır.
 - *Saçlar verniklenir.
 - *Bozuk saçlar laserle kesilen yeni saçlarla değiştirilir.
 - *Saçlar toplanır ve preslenir.
- Onarım süresi 5-25 gün



7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



e) MİL İMALİ



- * Eski mil kesilerek ve bhorwerk tezgahında çürütülerek rotordan çıkartılır.
 - * Mil analizi yapılır.
 - * Mil ölçüleri kaydedilir.
 - * Yeni mil tornada işlenir
 - * Yeni mil toleransları verilir.
 - * Yeni mil ısıtılarak geniştirilen rotora monte edilir.
- Onarım süresi 10-20 gün



7-ELEKTRİK MAKİNELERİNİN ONARIMI

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



f) KOLLEKTÖR-BİLEZİK ONARIMI VE İMALI



- *Kollektör mile geçen kasağın tolerans kontrolü ve onarımı yapılır.
- *Dilim araları ve şaseye karşı izolasyon değeri ölçülür.
- *Ön ve arka kasnak yüzeyleri reçine ile kaplanır.
- *Bayrakçık veya sargı kanalları açılır.
- *Bayrakçıklar değiştirilir.
- *Dilim araları mikalar kesilir. Dilim pahları kırılır.
- *Sıkmalı tip ise arızalı izolasyon ve dilimler değiştirilir.
- *Komple yeniden imal edilir.

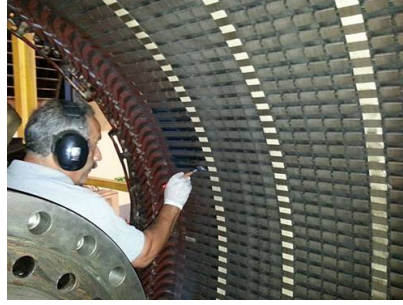
Onarım ve imal süresi 3-30 gün



AKSA ENERJİ 2 ADET 22 MVA ABB GENERATÖR L4 BAKIMI - KIBRIS MAGOSA 2013 -2014



Demontaj



Corona koruması

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



Kurubuz temizlik



Vernikleme



Onarım



Montaj ve devreye alma



AKSA ENERJİ 4 ADET 8150 KVA ABB GENERATÖR L3 BAKIMI - İDİL - ŞIRNAK 2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



Demontaj



Boroskop kontrolü



Mekanik expertiz



Kaplin ayarı



Elektrik expertiz



Montaj ve devreye alma



ÇİMSA MERSİN 450 kW , 1500 rpm , 6 kVolt AC Motor Stator Rotor Sarımı - Mersin 2014



Balıksırtı form



Pişirme



Bobin formu



Bobin atımı



Epoksi sarım



Sarım



KARDEMİR 15625 KVA DOLMEL TURBO GENERATÖR L4 BAKIMI - Karabük 2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



Demontaj



**Elektrik
expertizi**



Vernikleme



Rotor çıkartma



Solvent temizlik



Mekanik expertiz



Çıta onarımı

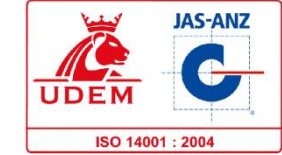
ÖZGÜR Motor & Generatör



AKSA AKRİLİK 450 KW MOTOR FAN YATAK RULMANLARININ DEĞİŞİMİ - Yalova 2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



- *Motorun yerinden demontajı
- *Kaplinin demontajı
- *Eski rulmanların demontajı ve tolerans kontrolü
- *Manşonlu konik göbekli rulmanın komparatör ve sentil çakısı ile toleranslarının ölçülerek montajı
- *Motorun kaplin ayarının yapılması
- *Devreye alım ve vibrasyon kontrolü

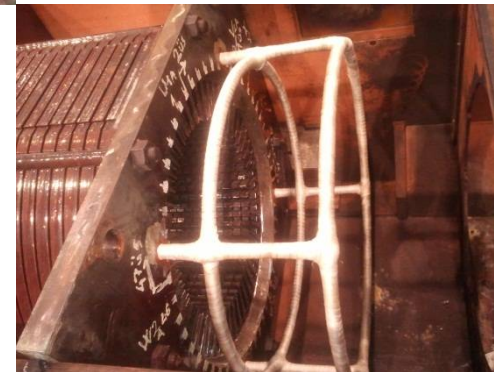
ERDEMİR 2500 kW ,13200 Volt , 3000 rpm Motor Sarımı – Ereğli 2012



ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



ÖZGÜR Motor & Generatör



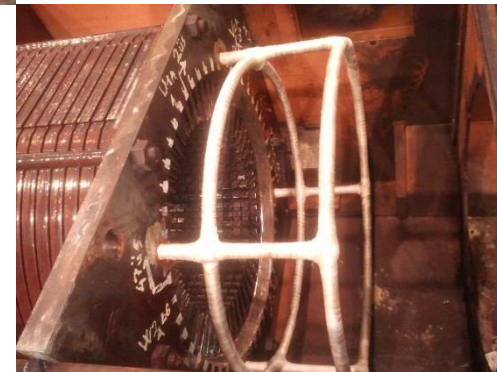
ERDEMİR 2500 kW ,13200 Volt , 3000 rpm Motor Sarımı – Ereğli 2012



ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr



ÖZGÜR Motor & Generatör



ATATEKS 3766 KVA AVK GENERATÖR MEKANİK ONARIMI VE DEVREYE ALMA – Çorlu 2014



ÖZGÜR Motor & Generatör



ÖZGÜR

Motor & Generatör

www.ozgurbobinaj.com.tr

AKSA AKRİLİK 560 KW 3000 RPM SIEMENS MOTORUN YERİNE MONTAJI - Yalova 2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



Şasenin delinmesi



Motorun montajı



Kaplin ayarı



Diş açılması



Vibrasyon testi



Kaplin montajı

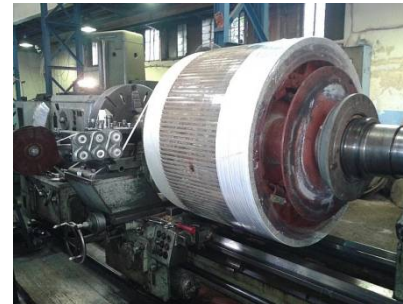


HABAŞ 2400 KW ABB DC MOTOR ENDÜVİ SARIMI – İzmir

2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



ÖZGÜR Motor & Generatör



HABAŞ 2400 KW ABB DC MOTOR ENDÜVİ SARIMI – İzmir

2014

ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr



ÖZGÜR Motor & Generatör



YATIRIMLARIMIZ



ÖZGÜR BOBİNAJ olarak 12-02-2014 tarihi itibari ile Türkiye'nin en büyük kapasiteli Motor ve Generatör tamir atelyesi temelini attığını siz değerli müşterilerimize bildirmekten gurur duyuyoruz.

* **2068 m²** atelye taban alanı , **538 m²** bodrum kat depo alanı , **667 m²** toplam 4 kat yönetim ofis alanı, **386 m²** , toplam 3 kat personel ofis alanı, toplam **3660 m²** kapalı alanda hizmet vereceğiz.

* 30 ton+ 30 ton +10 ton tavan vinci , 5 ton + 5ton total vinç kapasitesi

* 36 m² 200 m³ yıkama ve boyahane

* 36 m² 200 m³ kurutma fırını , 11,4 m² ,40 m³ kurutma fırını

* 10,5 m² 36 m³ yakma fırını

* 27,5 m² 130m³ vernik kabini

* 4 m ve 1,5 m çapında iki adet VPI vernikleme tankı

* 3,5 x 3 metre ve 2,5 x 2 metre test platformu ve 1600 kVA 380,6600,11000Volt test gücü ,1000 kW yükleme kapasiteli test istasyonu

* 80 m² OG bobin hazırlama odası

* 3 ton balans tezgahı, 3 ton torna tezgahı , Sarım makineleri, matkap, kumlama makinesi, freze vs gelişmiş 200 m² makine parkı

ÖZGÜR MOTOR & GENERATÖR



ÖZGÜR

Motor & Generatör
www.ozgurbobinaj.com.tr

İletişim Bilgileri

Genel Müdür : Zeki ŞEKER

E-Posta: admin@ozgurbobinaj.com.tr

GSM: +90 532 664 14 32

Teknik Müdür : Veysel ŞEKER

E-Mail: veyselseker@ozgurbobinaj.com.tr

GSM: +90 544 791 70 82

Servis Müdürü : Caner CANDEMİR

E-Mail: canercandemir@ozgurbobinaj.com.tr

GSM: +90 532 120 39 28

Adres : ÖZGÜR MOTOR VE GENERATÖR SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Esentepe Mahallesi Cevizli D 100 Güney Yanyol Caddesi

No:19/H Kartal /İSTANBUL

VD: Kartal VN: 6930333910

Ofis Telefon: +90 216 353 71 81

Ofis Faks: +90 306 13 42



ÖZGÜR MOTOR & GENERATÖR

İHTİYAÇ DUYDUĞUNUZ ANDA BİR TELEFON
UZAĞINIZDA VE HAZIRIZ.
ÖZGÜR MOTOR & GENERATÖR OLARAK
KENDİMİZİ PARTNERİNİZ OLARAK KABUL EDİYORUZ.

