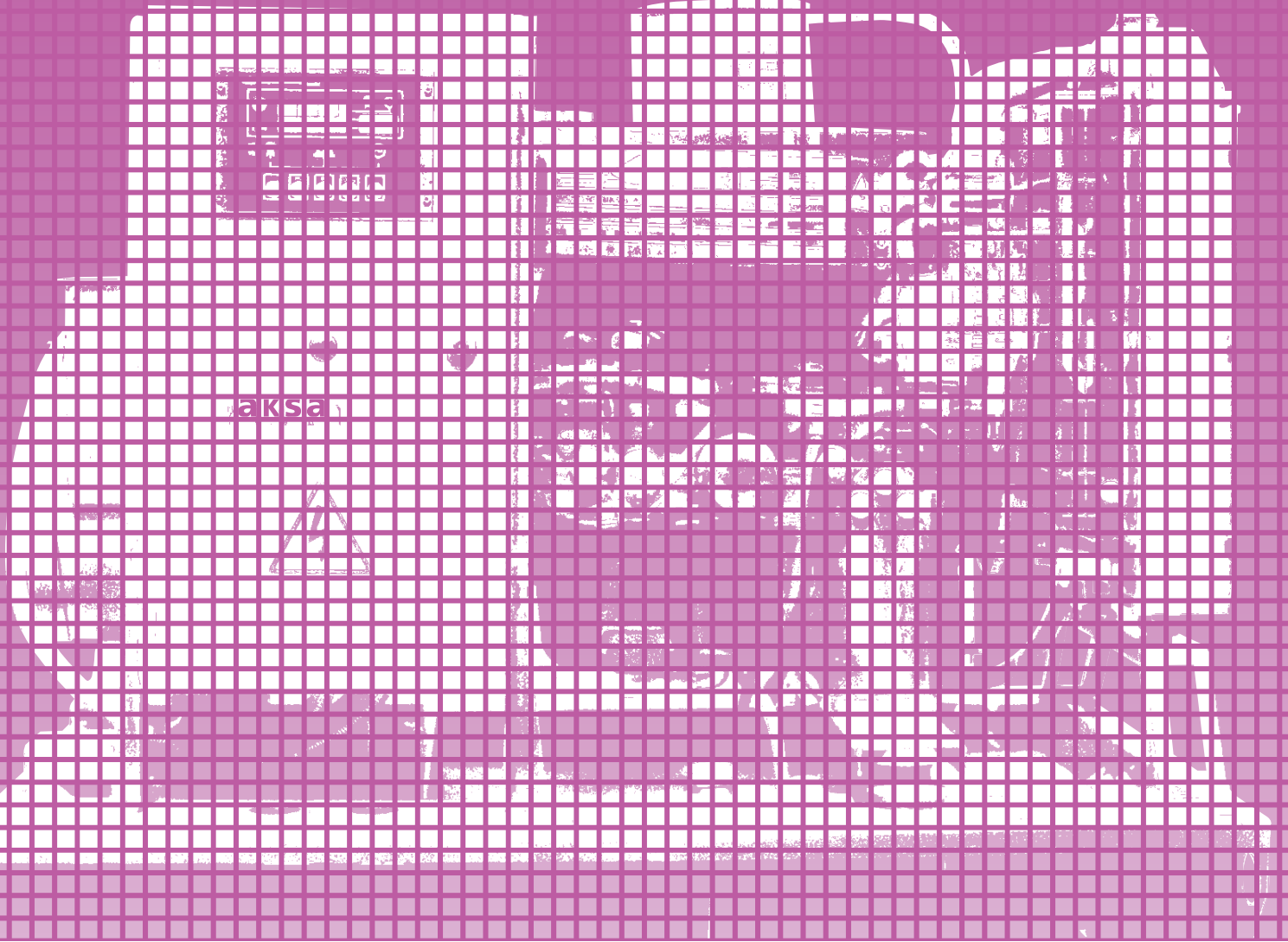


**aksa**  
JENERATÖR

**aksa** POWER  
GENERATION

MITSUBISHI  
DİZEL MOTOR JENERATÖR  
KULLANIM VE BAKIM  
EL KİTABI

MITSUBISHI  
DIESEL GENERATING SETS  
MAINTENANCE AND USER  
MANUAL





DİZEL MOTOR - JENERATÖR GRUBU

# KULLANIM ve BAKIM

EL KİTABI

MITSUBISHI DİZEL MOTORLU

## ÜRETİCİ FIRMA

**AKSA JENERATÖR SANAYİ A.Ş.**

Gülbahar Caddesi 1. Sokak

34212 No: 2 Güneşli / İSTANBUL

T: + 90 212 478 66 66

F: + 90 212 657 55 16

e-mail: aksa@aksa.com.tr

## YETKİLİ SERVİS

**AKSA SERVİS & YEDEK PARÇA**

Muratbey Beldesi, Güney Girişi Caddesi No:8

34540 Çatalca / İSTANBUL

T: + 90 212 887 11 11

F: + 90 212 887 10 20

e-mail: info@aksaservis.com.tr

SAYIN AKSA JENERATÖR KULLANICISI ;

Öncelikle, Aksa Jeneratör' ü seçtiğiniz için teşekkür ederiz.

Bu Kullanım ve Bakım El kitabı sizlere Aksa jeneratör sistemini tanıtmak amacıyla hazırlanmış ve geliştirilmiştir.

Bu kitap jeneratörün kullanılması ve bakımı hakkında genel bilgiler vermektedir.

Ayrıca almış olduğunuz jeneratörle ilgili genel bilgiler, tablolar ve şemalarda verilmiştir.

Genel emniyet tedbirlerini almadan jeneratörünüzü asla çalıştırmayınız, bakım ve onarımını yapmayınız.

Kitapta verilmiş olan talimatlara uyduğunuz takdirde jeneratörü sorunsuz kullanabileceksiniz.

Aksa önceden haber vermeden kullanma kitabında yapacağı değişiklik hakkını saklı tutar.

1.	<b>GİRİŞ</b> .....	3
2.	<b>EMNİYET</b> .....	4
2.1.	Genel.....	4
2.2.	Yerleşim, taşıma ve çekme.....	4
2.3.	Yangın ve patlama .....	4
2.4.	Mekanik.....	5
2.5.	Kimyasal.....	5
2.6.	Gürültü.....	5
2.7.	Elektriksel.....	5
2.8.	Elektriksel çarpmalara karşı ilk yardım.....	6
3.	<b>JENERATÖR TARİFİ VE PARÇALARI</b> .....	7
3.1.	Genel tanım.....	7
3.2.	Jeneratör ana parçaları.....	7
3.3.	Dizel motor.....	8
3.4.	Motor elektrik sistemi.....	8
3.5.	Soğutma sistemi.....	8
3.6.	Alternatör .....	8
3.7.	Şase ve yakıt tankı .....	8
3.8.	Titreşim izolatörleri .....	8
3.9.	Susturucu ve egzoz sistemi .....	8
3.10.	Kontrol sistemi.....	8
4.	<b>ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ</b> .....	8
4.1.	Elektrikli start sistemleri .....	8
4.2.	Akü sistemleri.....	8
4.3.	Bakımlı tip aküleri.....	9
4.4.	Bakımsız tip aküler .....	9
4.5.	Çalıştırma yardımcıları.....	9
4.6.	Yangından korunma .....	9
5.	<b>SAĞLIK VE EMNİYET</b> .....	10
5.1.	Yangından korunma .....	10
5.2.	Egzoz gazları.....	10
5.3.	Hareketli parçalar .....	10
5.4.	Tehlikeli voltaj .....	10
5.5.	Su .....	10
5.6.	Soğutma sıvısı ve yakıt .....	10
6.	<b>JENERATÖRÜ ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE YAPILMASI GEREKEN KONTROLLER</b> .....	11
7.	<b>JENERATÖR GRUBU KONTROL SİSTEMİ</b> .....	12
7.1.	Kontrol panoları .....	12
7.1.1.	P72 pano özellikleri.....	12
7.1.3.	Elektronik akü şarj cihazı.....	12
7.2.	Kontrol sistemi seçenekleri .....	12
7.2.1.	Istırcılar.....	12
7.2.2.	Elektrikli yakıt transfer pompaları.....	12
8.	<b>JENERATÖR ÇALIŞTIKTAN SONRA YAPILACAK KONTROLLER</b> .....	13

9.	YAĞLAMA YAĞI.....	13
9.1.	Yağ performans özellikleri.....	13
9.2.	Mitsubishi motorlar için yağ tavsiyesi .....	13
10.	GENEL BAKIM PROSEDÜRÜ .....	14
10.1.	Düzenli bakım ve ömür .....	14
10.2.	Periyodik bakım çizelgesi .....	14
11.	DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ .....	17
12.	ALTERNATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ.....	18
13.	JENERATÖRÜ DEPOLAMA .....	19
13.1.	Dizel motorun depolanması .....	19
13.1.1.	Uzun dönem depolama .....	19
13.1.2.	Uzun depolamadan sonra kullanma.....	20
13.1.3.	3 ay veya daha fazla depolama durumu .....	20
13.1.4.	Motoru bakım amaçlı çalıştırma .....	20
13.2.	Alternatörün depolanması .....	20
13.3.	Akünün depolanması .....	20
	MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI.....	21
	KONTROL PANOLARI DEVRE ŞEMALARI	

## I.GİRİŞ

Aksa Jeneratör; soğutma suyu ve antifrizi, yakıt, yağlama yağı ve şarjlı akünün sağlanması durumunda, götürüldüğü yerde hemen devreye verilecek şekilde tasarlanmıştır.

Uzun yılların verdiği deneyim ile AKSA, verimli, güvenilir ve kaliteli jeneratörler üretir.

Bu Kullanım ve Bakım El Kitabı, kullanıcının jeneratörü kolayca kullanması ve bakımını yapmasına yardım amacıyla hazırlanmıştır; onarım kitabı değildir. Bu kitapta verilen tavsiye ve kurallara uyulması halinde jeneratör uzun süre maksimum performans ve verimde çalışacaktır. Bu nedenle aşağıda yazılı tavsiyelere uyulması uygun olacaktır.

- 1) Kirli ve tozlu ortamda jeneratörün düzenli çalışmasını sağlamak amacıyla daha sık bakım yapmaya dikkat edilmelidir.
- 2) Her zaman ayarlar ve onarımlar, bu işi yapmak için yetkili ve eğitilmiş bir kişi tarafından yapılmalıdır.
- 3) Her jeneratör, şase üzerine yapıştırılmış etiket üzerinde gösterilen bir model ve seri numarasına sahiptir. Ayrıca bu etiket üzerinde jeneratörün imalat tarihi, gerilimi, akımı, kVA cinsinden gücü, frekansı, güç faktörü ve ağırlığı verilmiştir. Bu etiket bilgileri yedek parça siparişi, garantinin işlenmesi veya servis sağlanması için gereklidir.
- 4) Tavsiye edilen yağlama yağı, soğutma suyu ve yakıtın kullanılması.
- 5) Orijinal motor – jeneratör parçalarının kullanılması
- 6) Aksa yetkili servislerinin kullanılması
- 7) Tavsiye edilen emniyet ve montajla ilgili tedbirlerin alınması

<b>AKSA</b>		Gülbağar Cad. 1.Sok. Güneşli 34212 İstanbul / Türkiye Tel: +90 212 478 55 66 Fax: +90 212 551 60 40 E-mail: aksa@aksa.com.tr http://www.aksa.com.tr	
MODEL	PRODUCT DATE	SERIAL NO	
PRIME KVA		STANDBY KVA	
PRIME A		STANDBY A	
ALTERNATOR MODEL		ALTERNATOR SERIAL NO	
DIMENSIONS L W H		FUEL TANK CAPACITY L	
VOLTS			
Hz	COSE	GROUP WEIGHT kg	
PHASE	R.P.M		
" Assembled in Türkiye "		SZUTEST ISO 9001:2000 & ISO 14001 CERTIFICATION NO. 30-06 CERTIFICATION NO. 31-06 ETK-025-10	

Şekil I.1 AKSA Jeneratör Etiketleri

Herhangi bir ihtiyaç durumunda Aksa Servis ve Yedek parça Şirketini veya yetkili bayisini arayınız.

## 2. EMNİYET

### 2.1 Genel

Jeneratör doğru kullanılması halinde tamamen güvenli olacak şekilde tasarlanmıştır. Bununla birlikte güvenlik sorumluluğu jeneratörü kuran, işleten ve bakımını yapan kişilere aittir. Eğer belirtilen güvenlik önlemleri uygulanmış ise kaza ihtimali çok azdır. Herhangi bir teknik operasyon veya işlem yapmadan önce gerekli emniyeti sağlamak operasyon veya işlemi yapan kişiye aittir. Jeneratör yalnızca yetkili ve eğitilmiş kişiler tarafından çalıştırılabilir.

#### Uyarılar

- ! Jeneratöre bakım yapmadan veya jeneratörü çalıştırmadan önce kitaptaki tüm uyarıları okuyunuz ve anlayınız.
- ! Bu kitaptaki prosedür, talimat ve güvenlik önlemlerine uyulmaması halinde kaza ve yaralanmaların artması muhtemeldir.
- ! Bilinen emniyetsiz bir durumda jeneratörü asla çalıştırmayınız.
- ! Eğer jeneratörde emniyetsiz bir durum var ise, tehlike uyarısı koyunuz ve akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını keserek bu olumsuz durum düzeltilene kadar jeneratörün çalışmasını engelleyiniz.
- ! Jeneratöre bakım veya temizlik yapmadan önce akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını kesiniz.
- ! Jeneratör standartlara uygun şekilde kurulmalı ve çalıştırılmalıdır.

### 2.2 Yerleşim, Taşıma ve Çekme

Aşağıdaki emniyet tedbirlerini dikkate alınız.

#### Uyarılar

- ! Elektriksel bağlantıları, ilgili standartlara uygun şekilde yapınız. Bu standartlara topraklama ve toprak hataları dahildir.
- ! Jeneratörler için yapılan yakıt depolama sistemlerinin ilgili kodlara, standartlara ve diğer gereklere uygun şekilde kurulduğundan emin olunuz.
- ! Motor egzost gazları personel için tehlikelidir. Kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin egzost gazları ilgili standartlara uygun sızdırmaz siyah borular ile dışarı atılmalıdır. Sıcak egzost susturucusu ve egzost boruları yanabilecek maddelerin teması ve personelin dokunmasına karşı korunmalıdır. Egzoz gazının tehlikesiz olarak dışarı atılmasını sağlayınız.
- ! Jeneratörü, altematör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız. Jeneratörü kaldırmak için şasede bulunan kaldırma noktalarını kullanınız. Kabinli jeneratörlerde kabinin üst kısmında bulunan kaldırma noktaları da kullanılabilir.
- ! Kaldırma araçları ve destek yapılarının sağlam ve jeneratörü

taşıyabilecek kapasitede olduğundan emin olunuz. ! Jeneratör kaldırıldığı zaman, tüm personel jeneratör etrafından uzak tutulmalıdır.

! Römoorklu jeneratörü çekerken tüm trafik kurallarına, standartlara ve diğer düzenlemelere dikkat ediniz. Bunların içinde yönetmeliklerde açıkça belirtilen gerekli donanımlar ve hız sınırları da vardır.

! Personelin mobil jeneratör üzerinde seyahat etmesine izin vermeyiniz. Personelin, çekme demiri üzerinde veya mobil jeneratör ile çekici araç arasında durmasına izin vermeyiniz. ! Özel olarak tasarlanmadıkça jeneratörü tehlikeli olarak sınıflandırılan bir çevrede kurmayınız ve çalıştırmayınız.



### 2.3 Yangın ve Patlama

Jeneratörün bir parçası olan yakıt tutuşabilir ve patlayabilir. Bu maddelerin depolanmasında uygun önlemlerin alınması, yangın ve patlama riskini azaltır. BC ve ABC sınıfı yangın söndürücüler el altında bulundurulmalıdır. Personel bunların nasıl kullanıldığını bilmelidir.



#### Uyarılar

- ! Jeneratör odasını uygun şekilde havalandırınız.
- ! Jeneratörü, jeneratör odası ve zeminini temiz tutunuz. Yakıt, yağ, akü elektroliti veya soğutma suyunun etrafa dökülmesi durumunda, dökülen yeri derhal temizleyiniz.
- ! Yanıcı sıvıları motorun yakınında bulundurmuyunuz.
- ! Yakıtın etrafında alev, kıvılcım, sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz. Akü bağlantısını yapmadan veya akü bağlantısını sökmeden önce akü şarj cihazının beslemesini kesiniz.

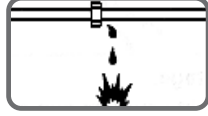


! Ark olayından kaçınmak için topraklanmış iletken nesnelere terminaller gibi elektriğe maruz kalan bölgelerden uzak tutunuz. Kıvılcım veya ark, yakıtı tutuşturabilir.

! Motor çalışıyor iken yakıt tankını doldurmaktan kaçınınız.

! Yakıt sisteminde yakıt sızıntısı varsa jeneratörü çalıştırmayınız.

! Herhangi bir yangın anında personelin kolay çıkışı için acil çıkış kapısı olmalıdır.



## 2.4 Mekanik

Jeneratör, hareketli parçalardan korunmak için muhafazalarıyla birlikte tasarlanmıştır.

Buna rağmen jeneratör mahallinde çalışırken diğer mekanik tehlikelerden personeli ve cihazları korumak için önlem alınmalıdır.

### Uyarılar

! Emniyet muhafazaları çıkarılmış halde jeneratörü çalıştırmayınız. Jeneratör çalışırken bakım yapmak veya başka bir sebepten dolayı emniyet muhafazasının yanına veya altına ulaşmaya çalışmayınız.

! El, kol, uzun saçlar, sarkan elbise parçaları ve takılan hareketli parçalardan uzak tutunuz.



**Dikkat:** Bazı hareketli parçalar açık bir şekilde görülmemektedir.

! Jeneratör odası var ise kapısını kapalı ve kilitli tutunuz.

! Sıcak yakıt, sıcak soğutma suyu, sıcak egzoz dumanı, sıcak yüzeyler ve keskin köşelere temastan kaçınınız.

! Jeneratör mahallinde çalışırken eldiven, şapka ve koruyucu elbise giyiniz.



Soğutma suyu soğuyana kadar radyatör dolum kapağını açmayınız.

tamamen açmadan önce yüksek buhar basıncının azalması için kapağı yavaş yavaş gevşetiniz.



## 2.5 Kimyasal

Jeneratörde kullanılan yağlar, yakıtlar, soğutma suları ve akü elektrolitleri endüstriyel tiptir. Uygun kullanılmazlarsa personele zarar verebilirler.

### Uyarılar

! Yakıtı, yağı, soğutma suyunu ve akü elektrolitini deri ile temas ettirmeyiniz ve yutmayınız. Eğer kazayla yutulur ise tıbbi tedavi için derhal yardım isteyiniz. Eğer yakıt yutulmuş ise kusturmayınız. Deri ile temas halinde temas bölgesini sabunlu su ile yıkayınız. ! Yakıt veya yağ bulaşmış elbise giymeyiniz.

! Aküyü hazırlarken aside dayanıklı bir önlük, yüz maskesi ve koruyucu gözlük takınız. Deriye veya elbiseye akü elektrolitinin dökülmesi durumunda dökülen yeri bol miktarda basınçlı su ile hemen temizleyiniz.



## 2.6 Gürültü

Ses yalıtım kabini ile donatılmamış jeneratörlerin ses şiddeti 105 dBA dan fazladır. 85 dBA dan fazla ses şiddetine uzun süreli maruz kalma, işitme için tehlikelidir.



### Uyarılar

! Jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.

## 2.7 Elektriksel

Elektrikli cihazların etkili ve emniyetli çalışması, bu cihazların doğru bir şekilde yerleştirilmesi, kullanılması ve bakımının yapılması ile sağlanır.

### Uyarılar

! Jeneratörün yüke bağlantısı, bu konuda eğitilmiş ve kalifiye olan yetkili bir elektrikçi tarafından, ilgili elektrik kodlarına ve standartlarına uygun bir şekilde yapılmalıdır.

! Jeneratörü çalıştırmadan önce (buna mobil jeneratörler de dahil) jeneratörün topraklamasının yapıldığından emin olunuz.

! Jeneratöre yük bağlantısı yapmadan veya jeneratörden yük bağlantısını sökmeyen önce jeneratörün çalışmasını durdurunuz ve akü negatif (-) terminalinin bağlantısını kesiniz.

! Islak veya sulu bir zeminde duruyor isen

yük bağlantısını yapmaya veya yük bağlantısını kesmeye kalkışmayınız.

! Jeneratör üzerindeki iletkenlere, bağlantı kablolarına ve elektrikli



parçalara vücudunuzun herhangi bir kısmı ile veya izole edilmemiş herhangi bir nesne ile temas etmeyiniz.

! Yük bağlantısı yapıldıktan sonra veya yük bağlantısı söküldükten sonra altematör terminal kapağını yerine takınız. Kapak emniyetli bir şekilde yerine takılmadıkça jeneratörü çalıştırmayınız.

! Jeneratörü gücüne ve elektrik karakteristiklerine uygun yüklerle ve elektrik sistemlerine bağlayınız.

! Tüm elektrikli ekipmanları temiz ve kuru tutunuz. İzolasyonun aşındığı, çatladığı ve kırıldığı yerlerdeki elektrik tertibatını yenileyiniz. Aşınmış, paslanmış ve rengi gitmiş olan terminalleri yenileyiniz. Terminalleri temiz ve bağlantıları sıkı tutunuz.

! Tüm bağlantıları ve boştaki kabloları izole ediniz.

! Elektrik yangınlarında BC veya ABC sınıfı yangın söndürücüler kullanınız.

## 2.8. Elektrik Çarpmalarına Karşı İlk Yardım

### Uyarılar

! Elektriğe maruz kalmış kişiye, elektrik kaynağını kapatmadan önce çıplak elle dokunmayınız.

! Eğer mümkünse elektrik kaynağını devre dışı ediniz.

! Bu mümkün değil ise elektrik fişini çekiniz veya elektrik kablosunu elektriğe maruz kalan kişiden uzaklaştırınız.

! Eğer bunlar da mümkün değil ise, kuru yalıtkan madde üzerinde durunuz ve tercihen kuru tahta gibi yalıtkan bir madde kullanarak, elektriğe maruz kalan kişiyi iletkenlerden uzaklaştırınız.

! Eğer kazazede nefes alıyor ise, kazazedeyi aşağıda tanımlandığı gibi iyileşme pozisyonuna getiriniz.

! Eğer elektriğe maruz kalan kişi bilincini kaybetmiş ise, ayılmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız:

### 2.8.1. Solunum Yolunu Açmak

- Kazazedenin başını geriye doğru eğiniz ve çenesini yukarı kaldırmınız.

- Kazazedenin ağızına veya boğazına kaçmış olabilecek takma

dış, sakız, sigara gibi nesnelere çıkarınız.

### 2.8.2. Nefes alma

Kazazedenin nefes alıp almadığını, görerek, dinleyerek ve hissederek kontrol ediniz.



### 2.8.3. Kan Dolaşımı

Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz.

### 2.8.4. Eğer Nefes Alamıyor fakat Nabız Var ise

- Kazazedenin burnunu sıkıca kapatınız.

- Derin nefes alarak dudaklarınızı

kazazedenin dudakları ile birleştiriniz.

- Göğüs kafesinin yükseldiğini

gözleyerek ağızdan yavaşça üfleyiniz.

- Sonra üfleme bırakarak göğüs kafesinin tamamen inmesine izin veriniz. Kazazedeye dakikada ortalama 10 defa nefes veriniz.

- Eğer yardım çağırmak için kazazede yalnız bırakılacaksa, 10 defa nefes vererek kısa zamanda geri dönünüz ve nefes verme işlemine devam ediniz.

- Her 10 nefes verme işleminden sonra nabzı kontrol ediniz.

- Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz.



### 2.8.5. Nefes Alamıyor ve Nabız Yok ise

- Tıbbi yardım isteyin veya en yakın sağlık kuruluşunu arayınız.

- Kazazedeye iki defa nefes verin ve aşağıdaki gibi kalp masajına başlayın.



- Göğüs kafesinin birleşme yerinden

2. parmak yukarıya avuç içini yerleştiriniz.

- Diğer elinizi de parmaklarınızı

kilitleyerek yerleştiriniz.



- Kollarınızı dik tutarak, dakikada 15 defa 4-5 cm aşağı doğru bastırınız.

- Tıbbi yardım gelene kadar 2 nefes verme ve 15 kalp masajı işlemini tekrar ediniz.

Eğer kazazedenin durumunda düzelme görülürse, nabzını kontrol ederek nefes vermeye devam ediniz. Her 10 nefes verme işleminden sonra nabzını kontrol ediniz.

- Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi, iyileşme pozisyonuna getiriniz.



### 2.8.6. İyileşme Pozisyonu

- Kazazedeyi yan yatırınız.

- Solunum yolunun açık olmasını sağlamak için çenesi ileriye doğru bakacak şekilde başını eğik tutunuz.

- Kazazedenin öne veya arkaya doğru yuvarlanmamasını sağlayınız.

- Nefes alıp vermesini ve nabzını düzenli bir şekilde kontrol ediniz. Eğer ikisinden biri durursa yukarıdaki işlemleri tekrarlayınız.



### Uyarılar

! Kazazedenin bilinci tekrar yerine gelene kadar, su gibi sıvılar vermeyiniz.

## 3. JENERATÖR TARİFİ VE PARÇALARI

### 3.1. Genel Tanım

Dizel jeneratör grupları; elektriksel güç üretimi için bağımsız ünitelerdir; basit anlatımla, bir dizel motor tarafından döndürülen, sabit voltajlı senkron jeneratörden oluşur.

Gruplar iki ana amaç için kullanılır:

**a - Sürekli hizmet amaçlı jeneratör grupları,**  
Elektrik enerjisinin bulunmadığı yerlerde elektrikli cihazlar için enerji sağlamada kullanılır

**b - Yedek hizmet amaçlı jeneratör grupları,**  
Şebeke enerjisi arızalandığında, finansal zarar, veya kişileri veya malzemeyi ciddi sıkıntıya sokacak (hastanelerde, endüstriyel işletmelerde) veya aşırı enerji taleplerini karşılamak için kullanılır.

Uygulamaya göre gruplar ikiye bölünmüştür.

- Karada kullanım için jeneratör grubu

- Denizde kullanım için jeneratör grubu

Karada kullanılan jeneratör grupları ikisinden biri olabilir:

- Sabit tip veya
- Seyyar tip

Bu iki tip jeneratör gruplarını, geniş güç aralığında, her türlü işletme ihtiyacı için temin etmek mümkündür.

1- el kontrollü jeneratör grupları

2- otomatik işletim sistemli jeneratör grupları

Standart sabit tip jeneratör grupları aşağıdaki donanımlardan oluşur:

- Dizel motor
- Senkron jeneratör
- Kaplin
- Metal taban ve titreşim izolatörleri
- Marş motoru aküleri
- Taban plakası içerisinde yakıt tankı
- Kontrol panosu
- Egzoz gazı susturucusu

Aksa Jeneratör, yüksek kalite ve güven sağlamak amacıyla bir bütün olarak tasarlanmıştır. Şekil 3.1. de tipik bir jeneratörün ana parçalarını göstermektedir. Fakat her jeneratör, ana parçalarının konfigürasyonu ve büyüklüğüne göre bazı farklılıklar gösterir. Bu bölüm jeneratör grubunun parçalarını kısaca tanımlamaktadır. Daha geniş bilgi bu kitabın daha ileri bölümlerinde verilmiştir.

Aksa dizel jeneratör grupları, alternatif akım jeneratörleridir. Şebeke enerjisinin kesildiği durumlarda yedek güç kaynağı (Standby) veya elektrikli olmadığı sahalarda sürekli güç kaynağı olarak kullanılacak şekilde üretilmiştir.

Jeneratörler 50 Hz, 230/220 Volt faz-nötr ve 400/440 Volt faz-faz olarak çalışırlar.

Aksa jeneratör gruplarında su soğutmalı dizel motorlar kullanılmaktadır

### 3.2. Jeneratör Ana Parçaları

1. Şase etiketi, 2. Dizel motor, 3. Hava filtresi, 4. Akü, 5. Şarj alternatörü, 6. Radyatör, 7. Alternatör, 8. Terminal kutusu, 9. Şase, 10. Yakıt tankı, 11. Titreşim izolatörü, 12. Kontrol panosu



Şekil 3.1. Tipik jeneratör grubu

### 3.3. Dizel Motor

Jeneratöre hareket veren dizel motor (2) özellikle jeneratörler için üretildiğinden ve güvenilir oluşundan dolayı seçilmiştir. Motor 4 zamanlı endüstriyel tiptir ve güvenilir bir enerji sağlamak için tüm aksesuarlar üzerinde verilmiştir. Değişebilir kuru tip hava filtresi (3), mekanik tip hız kontrol guvermörü bu aksesuarlardan bazılarıdır.

### 3.4. Motor Elektrik Sistemi

Motor elektrik sistemi, negatif topraklı 12 V D.C. dir. Bu sistem elektrikli marş motoru, akü (4) ve akü şarj alternatöründen (5) oluşmaktadır. 12 V elektrik sistemi için bir adet kurşun asitli bakımsız tip start aküsü verilmektedir. Eğer istenirse diğer tip aküler de verilebilir. Aküler 4. Bölümde daha geniş olarak açıklanmıştır.

### 3.5. Soğutma Sistemi

Motor soğutma sistemi su soğutmalıdır. Su soğutmalı bir sistem bir radyatör (6), bir fan, bir devir-daim pompası ve bir termostatdan meydana gelmektedir.

Alternatörde alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir fan mevcuttur.

### 3.6. Alternatör

Jeneratörün çıkış gerilimi ve gücü IP 21 koruma standardında (tanecik ve damlamaya karşı korumalı) kafes korumalı, kendinden ikazlı, kendinden regülasyonlu, fırçasız alternatör (7) tarafından üretilir. Alternatör üzerine çelik levhadan yapılmış terminal kutusu (8) monte edilmiştir.

### 3.7. Şase ve Yakıt Tankı

Motor ve alternatör birbirine akuple edilerek çelik bir şase (9) üzerine monte edilmiştir. Şase içinde yakıt tankı mevcuttur(10).

### 3.8. Titreşim İzolatörleri

Motorun titreşimini azaltarak jeneratörün yerleştirildiği zemine titreşimi iletmesini önlemek için titreşim izolatörleri (11) kullanılmıştır. Bu izolatörler motor ve alternatör ayağı ile şase arasına yerleştirilmiştir. İstenirse şase ile zemin arasına da özel izolatörler kullanılabilir.

### 3.9. Susturucu ve Egzoz Sistemi

Egzoz susturucusu jeneratör ile birlikte montaj için ayrıca verilmiştir. Susturucu ve egzoz sistemi motordan yayılan gürültüyü azaltır ve emniyetli çıkış için egzoz gazını yönlendirir.

### 3.10. Kontrol Sistemi

Otomatik kontrol sistemi ve panosu (12) jeneratörü muhtemel anzalardan korumak, jeneratörün çıkışını ve çalışmasını kontrol etmek amacıyla jeneratör şasesi üzerine yerleştirilmiştir. Bu sistemler hakkında 7. bölümde daha detaylı bilgi verilmiştir.

## 4. ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ

### 4.1. Elektrikli Start Sistemleri

Elektrikli start sistemleri genellikle tüm jeneratörler üzerinde kullanılmıştır. Elektrikli start sistemleri bir marş motoru, volan muhafazasına montaj flanşı ve "Bendiks" tip dişli düzeninden meydana gelir. Daha büyük motorlarda çift starter düzenlemesi kullanılmış olabilir.

Elektrikli start sistemleri için güç kaynağı 12 Vdc. aküdür. Start voltajı motor boyutuna göre belirlenmiştir. Marş motoru, jeneratör kontrol modülü tarafından kontrol edilir.

### 4.2. Akü Sistemleri

Kullanılan akülerin tipleri;

Aküler kurşun asit tiptir. Genellikle fiyatı uygun olduğu için kurşun asitli aküler kullanılır.

Aküler jeneratör sisteminin ana parçalarından biridir ve tüm standby jeneratör arızalarının %90 ı akü yüzündendir. Bu nedenle akülere gereken bakım ve kontrollerin yapılması gerekir. Aksa Jeneratör gruplarının birçoğunda aküler jeneratör şasesine monte edilmiştir.

- Akü Şarj Sistemleri

- Jeneratör çalışırken aküleri şarj etmek için motor üzerinde şarj alternatörü bulunmaktadır.

- Jeneratör çalışmıyorken ve şebeke beslemesi mevcut olduğu zaman akü sistemi şebeke beslemesi ile çalışan akü şarj cihazı ile şarj edilir.

### 4.3. Bakımlı Tip Aküler

#### Uyarılar

! Aküler şarj edilirken etrafına patlayıcı gaz verir. Akülerin etrafında alev, kıvılcım, sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz.

! Aküyü hazırlarken aside dayanıklı bir önlük, yüz maskesi ve koruyucu gözlük takınız. Deriye veya elbiseye akü elektrolitinin dökülmesi durumunda, derhal dökülen yeri bol miktarda basınçlı su ile temizleyiniz.

! Akü üzerinde iletken aletleri kullanmadan önce elinizdeki ve bileğinizdeki zincir, yüzük gibi ziynet eşyalarını çıkarınız. ! Akü bağlantısını yaparken en son negatif terminal bağlanmalı, akü bağlantısını sökarken ise önce negatif terminal aküden sökülmelidir.

! Aküye su koyma işlemi ve akü bakımı açık havada yapılmalıdır. ! Aküler jeneratöre mümkün olduğunca yakın konmalıdır. Eğer aküler jeneratörden uzak noktalara konulursa voltaj düşmesine neden olur. Bu da akülerin dizel motoru marş yapabileme kapasitelerini düşürür.

#### Bakımlı tip Aküye İlk Asitli Suyun Doldurulması

1. Akü kapaklarının üzerindeki koruyucu örtüyü çıkarınız. Hava atış kapaklarını sökünüz.
2. 20 °C' de özgül ağırlığı 1,280 olan temiz akümülatör asidi ile plakaların üst noktasının 15 mm yukarısına kadar aküyü doldurunuz. Akü ve asit ısısı 10°C' nin üzerinde olmalıdır.
3. 15 Dakika kadar aküyü bekletiniz. Sonra akü gözlemlerinde (ceplerinde) kızışma başlayacak ve elektrolitin yüzeyine gaz kabarcıkları yükselecektir.
4. Hava atış kapaklarını yerine takınız.
5. En az 15 dakika bekledikten sonra bir hidrometre ile aküyü kontrol ediniz.
6. Minimum şarj süresi 6 saattir. Şarj akımı ve elektrolit seviyesini 1' er saat arayla kontrol ediniz. 1 saat süreyle değişme görülmez ise şarj olmuştur.
7. Şarjdan 2 saat sonra elektrolit seviyesini kontrol ediniz ve gerekiyorsa plakaların 10 mm üzerinde olacak şekilde saf su ilave ediniz.

#### Akü Bakımı

- Akünün üzerini ve terminalerini temiz tutunuz.
- Akü terminalerini ve bağlantıları dikkatli bir şekilde vazelinle kaplayınız.
- Terminaleri iyi bir şekilde sıkınız (aşırı sıkmayınız).
- Elektrolit seviyesini düzenli olarak kontrol ediniz. Elektrolit

seviyesi her zaman plakaların 10 mm üzerinde olmalıdır.

- Şarj alternatörü kayışında aşınma olup olmadığını ve kayışın gerginliğini düzenli olarak kontrol ediniz.
- Akünün şarjsız kalmamasına dikkat ediniz.

#### Akünün Test Edilmesi

- Aküyü test etmeden önce gözle kontrol yapılmalıdır.
- Zaman içinde akü kutup başları ve bağlantı noktalarında oksitlenme olur. Oksitlenme, akü kutup başlarını aşındırır ve şarji engeller. Bağlantıyı söküp kaynar su ile oksidi temizleyiniz. Daha sonra bağlantıyı yeniden yaparak vazelin ile kaplayınız.
- Gevşek bağlantıya izin vermeyiniz.

#### Hidrometre Testi

Akü içerisindeki sülfürik asidin özgül ağırlığı ve şarj durumu bir hidrometre kullanılarak ölçülebilir.

1. Damıtılmış su ilave etmeyiniz. Yalnızca saf su kullanınız.
2. Hidrometrenin fıçı kısmını dik tutarak yeterli miktarda elektroliti yukarı doğru çekiniz. Tüp içerisinde serbest yüzme olmalıdır. Okuma göz hizasında yapılmalıdır. Değerlendirme aşağıdaki gibidir;

1,270 ..... 1,280 özgül ağırlıklı tam şarjlı  
1,220 ..... 1,230 özgül ağırlıklı yarı şarjlı  
1,150 ..... 1,220 özgül ağırlıklı deşarj olmuş

### 4.4. Bakımsız Tip Aküler

Akülerin şarjsız kalmamasına ve elektriksel bağlantılarının doğru yapıldığına emin olunuz. Bunun dışında bu aküler herhangi bir bakım gerektirmez

### 4.5. Çalıştırma Yardımcıları

Acil durum jeneratörleri kolay start alması için soğutma suyu sıcaklığı minimum 40°C üzerinde olması gerekir. Bu nedenle termo-statik kontrollü motor blok suyu ısıtıcısı kullanılır.

### 4.6. Yangından Korunma

Dizel yakıtı toprağın üzerinde uygun muhafaza içerisinde güvenle depolanabilir. Parlama noktası yüksek olduğu halde dizel yakıtı yanabilir ve yangın söndürücü teçhizat tedarik edilmiş olmalı. Yakıt, gaz, yağlama yağı gibi maddeler için köpük veya CO2 kullanılmış olmalı.

Elektrik kabloları ve bara iletkenleri için CO2 veya CTC kullanılmış olmalı.

İzole ve küçük yangınlar için kum kullanılabilir.

## 5. SAĞLIK VE EMNİYET

### 5.1. Yangından Korunma

Yangından korunma sistemlerinin seçimi ve montajı için aşağıdaki maddelerin göz önüne alınması gerekir:

- Jeneratör odası depo amaçlı olarak kullanılmamalıdır.
- Jeneratör odasında portatif yangın söndürücüler olmalıdır.
- Acil durdurma için jeneratör odasının dışında veya muhafazasının dışında yangın olayı durumunda veya diğer tip acil durumda jeneratör grubunu durdurmak mümkün olmalı.
- Jeneratör grubunu egzoz sisteminde biriken yakıtı önlemek için en az yılda bir kez yaklaşık tam yük altında çalışma sıcaklığı stabil oluncaya kadar çalıştırın.

#### Genel

- Motor çalışırken yakıt tanklarına yakıt doldurmayınız
- Yakıt tankı veya jeneratör grubu yakınında sigara içilmesi, kıvılcım oluşması, ark cihazı veya diğer ateşleme kaynaklarının bulunmasına veya çalışmasına izin vermeyiniz.
- Yakıt hatlarında sızıntı olmaması için yeterli emniyet tedbirleri alınmış olmalıdır. Motora yakıt bağlantıları esnek hatlarla yapılmalı. Bakır kullanmayınız, bakırın sürekli vibrasyona maruz kalması veya tekrar tekrar bükülmeler varsa kırılma meydana gelecektir.
- Tüm yakıt beslemelerinde vana kullanınız.

### 5.2. Egzoz Gazları

- İki veya daha fazla motorun egzoz sistemlerini bir arada ortak bağlamayınız.
- Motorun egzozunu tuğla, kiremit veya beton blok baca veya benzer yapıların içerisinden deşarj etmeyiniz. Egzoz gazı çarpmaları şiddetli yapısal hasara sebebiyet verebilir. Egzoz manifoldları muhafaza atına alınmış ve sarıp sarmalanmamış olması gerekir. Egzoz gazlarını bölüm ısıtması için kullanmayınız.
- Personel teması tehlikesi veya tutuşabilen malzeme yakınında olması durumunda egzoz borularının izolasyonu gerekir.
- Egzoz sistemi için bağımsız destekler olması gerekir. Özellikle turbo şarjlı motorlarda egzoz manifoldu üzerinde zorla yüklenme ve burkulma olmamalıdır.

### 5.3. Hareketli Parçalar

- Dönen fan, kayış üzerindeki muhafazalar, kelepçeler ve desteklerin bağlantıları iyi sıkılmış olmalı
- Takılarınızı, gıysınızı ve ellerinizi hareketli parçalardan koruyunuz, uzakta tutunuz.

### 5.4. Tehlikeli Voltaj

Elektriksel güç üretimi, aktarılması ve dağıtım sistemleri uygun olmayan kablo tesisatı yangın veya elektro şok'a sebep olabilir. Elektriksel çalışmalarda personelin korunması için kuru tahta platformu veya lastik izoleli paspasın üzerinde durmalı, elbise ve ayakkabılar kuru olmalı, ellerde bulunan metal takılar çıkartılmış olmalı ve izoleli takımlar kullanılmalı.

- Jeneratör odası zeminine kabloları serili bırakmayınız.
- Elektrik kabloları ve yakıt veya su boruları için aynı kanalı veya boruyu kullanmayınız.
- AC ve DC kablolarını aynı boru içerisinde çekmeyiniz.
- Cihaz topraklamasının doğru yapıldığına emin olun. Tüm metalik parçalar anormal durum meydana geldiğinde enerjilenebilir. Bu nedenle uygun bir şekilde topraklanmış olmalı.
- Özellikle şebeke arasında otomatik olarak çalışan jeneratör her zaman için bakım, servis yapılacağı zaman jeneratörün çalışmaması için akü ve akü şarj bağlantılarını devre dışı bırakınız. Akü kablolarını sökmeden önce akü şarj cihazının AC beslemesini kesiniz. Jeneratör üzerinde çalışma yaparken jeneratörün kaza ile çalışması personel yaralanmasına veya ölüme sebep olur.
- Elektriksel kilitlemeleri çözmezsiniz.
- Elektriksel bağlantılar, montajlar yeterli, ehliyetli teknisyenler tarafından yapılmalıdır.
- Jeneratörü direkt olarak bina elektrik sistemine bağlamayınız.
- Enerji bulunan cihaz üzerinde çalışma yapmayınız. Yetkisiz personelin elektrikli cihazlara müdahale etmesine müsaade etmeyiniz. Yüksek voltajlı elektrik cihazlarında güç kaynağından bağlantı kesildikten sonra da kalıcı indüklenmiş voltaj olur, cihaz emniyetli şekilde topraklanmış ve enerjisi boşaltılmış olmalı.

### 5.5. Su

Jeneratör çerisinde su veya rutubet mümkün olacak elektriksiz şok ve flaşlamayı artırır, bu da cihazın hasar görmesine ve ciddi şekilde personelin yaralanmasına veya ölmesine sebep olur. Jeneratörün içi ve dışı kuru değilse kullanmayınız.

### 5.6. Soğutma sıvısı ve Yakıt

Soğutma sistemi boşken veya motor çalışırken su ısıtıcısını çalıştırmayınız.

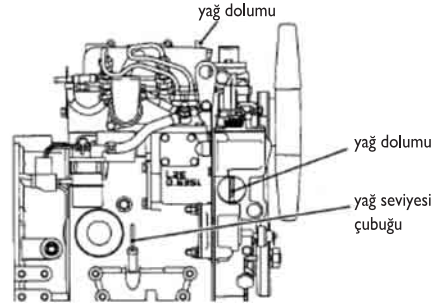
Soğutma sıvısı basınç altında sudan daha yüksek kaynama noktasına sahiptir.

- Motor çalışırken radyatör, ısı değiştirici eşanjör basınç

kapağını açmayınız. Jeneratör grubunun soğumasına ve sistem basıncının normal duruma gelmesine izin veriniz. Yakıt tankları veya donanımlar, yakıt hatlarında bakır veya galvanize edilmiş metal kullanmayınız. Tanklarda ve yakıt hatlarında yakıt içerisindeki kükürten dolayı sülfürik asit meydana gelecektir. Bakır veya galvanize hatlar veya tanklarda moleküler yapıdan dolayı yakıt ve asit reaksiyona girer.

## 6. JENERATÖRÜ ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE YAPILMASI GEREKEN KONTROL VE İŞLEMLER

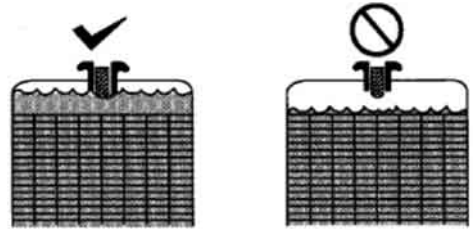
- Motor ve jeneratörü genel olarak gözle muayene ediniz. Herhangi bir yerinde kırık, çatlak, kopuk, sızıntı, gevşeklik olup olmadığına bakınız. Arıza var ise arızayı gidermeden jeneratörü çalıştırmayınız.
- Jeneratörün bulunduğu mahalde hava emişini kolayca yapabildiğini sağlayınız.
- Radyatör kapağını açarak su seviyesine bakınız. Eksik ise su ilave ediniz. Şekil 6-2, Şekil 6-3, Şekil 6-4 den kontrolleri yapabilirsiniz.
- Bölgenin en soğuk hava şartlarına göre motorun soğutma suyunda antifriz bulunmalı. %50 antifriz ve %50 su karışımı her bölgede uygun korumayı sağlayacaktır.
- Hava filtre göstergesini kontrol ediniz. Gerekirse temizleyiniz veya değiştiriniz.
- Radyatör ön pencere panjurlarını açık tutunuz. Radyatör hava çıkış davlumbazını kontrol ediniz, tıkanık ise açınız ve önünde hava çıkışına mani olan ne varsa uzaklaştırınız
- Varsa motor ve alternatör üzerinde bulunan anahtar, takım, üstüğü, kağıt vs. gibi yabancı maddeleri kaldırınız.
- Günlük yakıt deposundaki yakıt seviyesine bakınız. Yetersiz ise yakıt ikmali yapınız.
- Yağ çubuğu ile motor yağ seviyesine bakınız. Eksik ise uygun olan yağı ilave ediniz. Yağ maksimum seviye çizgisine yakın olmalıdır.
- Devre kesici çıkış şalterinin devre dışı (OFF) pozisyonda olduğunu kontrol ediniz.(Manuel modellerde)
- Acil stop düğmesinin basılı olmadığını kontrol ediniz.
- Eğer bakımlı tip akü kullanıyorsanız akü kapaklarını açarak gözlerdeki su seviyelerini kontrol ediniz. Eksik olanları saf su, seperatörden 1 cm üstte olacak şekilde doldurunuz. Gözlere asla çeşme suyu, asitli su veya asit ilave etmeyiniz.
- Akü bağlantı kablolarını kontrol ediniz. Gevşek olan akü kutup başlarını mutlaka anahtar ile sıkınız ve kutup başlarını temiz tutunuz
- Bakımsız tip aküde şarj gözüne bakınız, yeşil renkte olması gerekir.



Şekil.6.1. Yağ doldurma kapağı ve yağ göstere çubuğu



Şekil.6.2. Radyatör kapağı



Şekil.6.3. Radyatörde sıvı seviyesi



Şekil.6.4. Rezerv tankı sıvı seviyesi

## 7. JENERATÖR GRUBU KONTROL SİSTEMİ

Jeneratörün çalışmasını kontrol etmek ve izlemek için elektronik kontrol sistemleri kullanılmaktadır. Jeneratöründe kullanılan standart kontrol sistemi P 72 Tam Otomatik Start ve Kontrol Sistemidir. P 72 model kontrol sistemi 8kVA ile 200kVA arasındaki jeneratör gruplarında, kullanılmaktadır. Kontrol panosu jeneratörün çalıştırılmasını, durdurulmasını, çalışma durumunun ve çıkış geriliminin izlenmesini sağlar. Ayrıca düşük yağ basıncı, yüksek motor sıcaklığı ve diğer arıza durumlarında jeneratörü otomatik olarak durdurur.

### 7.1. Kontrol Panoları

Kontrol, izleme ve koruma panoları jeneratör şasesi üzerine montaj yapılır.

#### 7.1.1. P72 Pano Özellikleri

Kontrol cihazları ve göstergeler;

- DSE 720 AMF Otomatik start ve şebeke kontrol modülü ile sistem kontrolü
- Statik akü şarj cihazı
- Acil durdurma butonu
- Motor, su ısıtıcı kontrolü

#### Jeneratör kontrol modülü özellikleri:

- Jeneratörün otomatik veya manuel pozisyonda çalıştırılması ve durdurulması
- Jeneratör ve Şebeke arızalarının izlenmesi ve kontrolü
- LCD ekrandan sistem parametrelerinin izlenmesi
- Modül ayarlarının ön panelden veya PC den programlanması
- Basma tuşlarla kontrol pozisyonlarının kolay seçimi

KAPALI - MANUEL - OTOMATİK - TEST

Jeneratör Start ve Stop tuşları

Sayfa, Aşağı tuşu

#### Göstergeler, LCD ekran üzerinde:

- Jeneratör Volt (F-N)
- Jeneratör Amper ( L1, L2, L3 )
- Jeneratör Frekans ( Hz )
- Şebeke Volt ( F-F / F- N )
- Motor su harareti
- Motor yağ basıncı
- Motor devri
- Çalışma saati
- Akü voltajı

#### Alarmlar:

- Düşük jeneratör voltajı
- Aşırı akım/ Aşırı yük
- Aşırı hız
- Düşük/Yüksek şebeke voltajı
- Düşük/ Yüksek şebeke frekansı
- Motor düşük yağ basıncı
- Yüksek motor sıcaklığı
- Düşük akü voltajı
- Şarj arızası
- Start arızası
- Acil stop

#### LED göstergeleri:

- Şebeke Hazır
- Şebeke Kesicisi Devrede,
- Jeneratör Hazır,
- Jeneratör Kesicisi Devrede,

#### 7.1.3. Elektronik Akü Şarj Cihazı

Jeneratör grubu uzun süre çalışmadığı durumda, start akülerinin şarj edilmesi için şebeke elektrliği ile çalışan elektronik akü şarj cihazı tasarlanmış ve kontrol panosuna montajı yapılmıştır. Akü şarj cihazının fonksiyonunu yapıp yapmadığını görebilmek için isteğe bağlı olarak kontrol panosu üzerine akü şarj ampermetresi montaj yapılabilir.

### 7.2. Kontrol Sistemi Seçenekleri

Müşteri isteğine bağlı olarak, çeşitli seçenekleri kontrol sistemine bağlamak mümkündür.

#### 7.2.1. Isıtıcılar

Rutubet önleyici alternatör ısıtıcısı, alternatör stator sargılarını kuru tutmak için alternatöre montaj yapılabilir. Panoda rutubeti önlemek için ısıtıcı pano kabini içerisine montaj yapılabilir.

#### 7.2.2. Elektrikli Yakıt Transfer Pompaları

Ana depolama tankından jeneratör günlük tankına yakıt transferi yapmak için elektrikli transfer pompalarına ihtiyaç duyulur. Pompalara ait kontrol devreleri pano içerisine montaj yapılır.



## 8. JENERATÖR ÇALIŞTIKTAN SONRA YAPILACAK KONTROLLER

- Jeneratörde olağan dışı bir ses veya titreşim olup olmadığını kontrol ediniz.
- Motor sıcaklığı ve yağ basınç durumlarını pano üzerindeki göstergelerden kontrol ediniz. Yağ basıncı, jeneratör çalıştıktan 10 saniye sonra normal değerinde olmalıdır.
- Jeneratör çıkış voltajını ve frekansını pano üzerindeki göstergelerden izleyiniz. Fazlar arası gerilimin 400 V ve faz-nötr arasındaki gerilimin 230 V olduğunu kontrol ediniz. Çıkış voltajı fabrikada ayarlanmıştır, voltaj ayarlarını değiştirmeye çalışmayınız.
- Mekanik guvemörlü jeneratörlerde yüksüz iken frekansın 51-52 Hz' de, elektronik guvemörlü jeneratörlerde 50 Hz' de olduğunu kontrol ediniz.
- Motor blok suyu ısıtıcısı yok ise jeneratörü 3-5 dakika boşa çalıştırarak ısıttıktan sonra yüke veriniz (Manuel Modellerde).
- Yüke verme işlemi şöyle yapılmalıdır:
- Pano üzerindeki Alternatör Çıkış Şalteri' ni ON konumuna alınız.
- Dağıtım panosundaki Yük Şalterlerini (veya sigortalarını) birer birer ON konumuna alınız. Böylece jeneratör ani olarak tam yük ile yüklenmez. Aksi durumda motor zorlanıp durabilir veya alternatör sarğı izolasyonlarında bozulma hatta yanma olabilir.
- Jeneratörü durdurmadan önce Alternatör Çıkış Şalterini OFF konumuna alınız.(Manuel modellerde)
- Herhangi bir arıza durumunda arıza sebebi giderilmeden jeneratör asla çalıştırılmamalıdır.
- Motor çalışırken yağ-yakıt-su sızıntısı olup olmadığını kontrol ediniz.
- Motoru uzun süreli düşük yükte (< %30) veya yüksüz çalıştırmayınız.
- Tek fazlı yükleri her faza (U,V,W) eşit olarak dağıtınız.

## 9. YAĞLAMA YAĞI

Dizel motorların yağlama sistemi motorun en önemli parçalarından birisidir. Doğru yapılan motor bakımı (yağ değişim periyotları, filtre değişim periyotları ve kullanılan yağın tipinde gereken dikkatin gösterilmesi) motorun ömrünü uzatır ve motorun kullanma maliyetini azaltır.

### 9.1. Yağ Performans Özellikleri

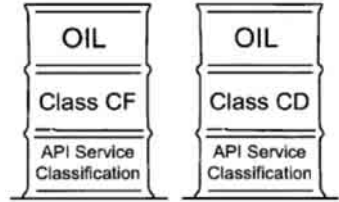
The American Petroleum Institute (API), The American Society of Testing and Materials (ASTM) ve Society of Automotive Engineers (SAE) ortaklaşa yağlama yağlarının sınıflandırılması

ve performans kategorileri için bir sistem geliştirmiş ve bu sistemi korumuştur. Yağ performans tavsiyelerinde MIL özelliğine göre muadili parantez içinde gösterilmiştir, API kategorilerinin bazıları özetle aşağıda tanımlanmıştır.

### 9.2. Mitsubishi Dizel Motorlar için Yağlama yağı

#### Tavsiyeleri:

Mitsubishi dizel motorlarda API CD veya CF kalitesinde yağ kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu yağlar turbo şarjlı ve yüksek seviyeli yük uygulamaları için uygundur. Aşağıda verilen tablodan çevre sıcaklığına bağlı olarak yağın viskozitesini seçilebilir. Örneğin; SAE 15W-40' ın anlamı; 15W derecesi düşük sıcaklığı ve 40 derece yüksek sıcaklığı ("W" harfi yağın soğuk çevre sıcaklıklar için uygun olduğunu gösterir)



Şekil 9.1. Tavsiye edilen motoryağı

Sıcaklık °C [°F]	-30 [-21]	-20 [-4]	-40 [-14]	0 [32]	10 [50]	20 [68]	30 [86]	40 [104]	50 [122]	
Motor yağ vizkozitesi	SAE 10W		SAE 30				SAE 40W		SAE 15W-40	

Şekil 9.2. Tavsiye edilen yağlama yağı SAE viskozite dereceleri

Jeneratör Grubu, 50 Hz, 400V			Yakıt sarfiyatı tam yükte	Yakıt Tank Kapasitesi	Su Kapasitesi	Yağ Kapasitesi	Yağlama yağı özelliği Not: yağın viskozite değeri Şekil 9.2. den ortam sıcaklığına göre seçilmelidir.
Model	Standby Güç kVA	Mitsubishi Motor Modeli					
AMT 11	11	S3L2	2,8	50	6,5	4,2	API CD API CF-4
AMT 16	16	S4L2	4	50	7,5	6	
AMT 22	22	S4Q2	6	50	10,5	6,5	
AMT 33	33	S4S	8,2	70	12	10	

Tablo 9.1. Jeneratörlere ait yakıt tankı, su ve yağ kapasiteleri ve tam yükteki yakıt sarfiyatları

## 10. GENEL BAKIM PROSEDÜRLERİ

### 10.1. Düzenli Bakım ve Ömür

Şebeke yedeği jeneratör grupları kullanıcıları jeneratörün tamamen ve düzenli bakımını yerine getirirler. Enerji kesintisi olmazken düzenli, önleyici bakımlar yapıldığında jeneratörün emre amadeliği devam eder.

Genellikle yedek gruplarda dizel motor, alternatör ve kontrol panosu egzersiz çalışması, tercihen yükte, kısa periyotlarla ve haftalık olarak kontrol edilmeli ve çalıştırılmalı. Tüm alınan bilgiler ve veriler kayıt edilmiş olmalıdır.

Kontroller arası süreler jeneratör mahalline göre değişebilir. Örneğin, yüksek seviyede tozlu atmosfer olması durumunda bakım listesi düzenlenmeli. Jeneratör gruplarının düzenli periyodik bakım ve parça değişimleri yapıldığı takdirde kullanım ömrü en az 10 (on) yıl olacaktır.

### Basit Bakım Çizelgesi

Basit bakım çizelgesi normal olarak aşağıdaki servisleri kapsar:

- Hava filtresi, yakıt filtresi ve yağlama yağı filtresinin durumunu kontrol et, gerekiyorsa değiştir.
- Soğutma sıvısı seviyesi, sızıntı durumu, antifriz durumunu kontrol et,
- Yağlama yağı seviyesini ve sızıntı durumunu kontrol et.
- Yakıt seviyesini ve sızıntısını kontrol et.
- Yakıt enjektörlerini gözle kontrol et.
- Fan kayışı durumunu kontrol et ve gerekiyorsa tansiyonunu düzelt
- Akünün durumunu ve şarjlı olup olmadığını kontrol et
- Sigortalarn, göstergelerin ve diğer cihazların durumunu kontrol edin
- Akü şarj cihazının çıkışını kontrol edin
- Elektrik ve mekanik bağlantıların gevşeklik durumunu kontrol

edin, gerekiyorsa sıkın.

(k) Jeneratörün voltaj ve frekansının regülasyonunu kontrol edin

(l) Şebeke arızası vererek otomatik çalışma durumunu, simülasyonunu mümkünse kontrol et.

(m) Jeneratör ve sistemleri, odanın durumu hakkında rapor düzenlenir.

## 11. PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİ

**Önemli:** Tavsiye edilen servis aralığı normal çalışma durumları için dir. Eğer motor kötü şartlar altında çalışırsa daha sık bakım yapılır. Bakım ihmal edildiğinde motorda anıza ve kalıcı hasara sebep olabilir.

Doğru yakıt, yağlama yağı ve soğutma sıvısı kullanınız.

### A. Günlük veya her 20 saatte

#### Kontroller

- Yağ, su, yakıt devrelerinde sızıntı olup olmadığını kontrol edin
- Su ısıtıcısının çalışmasını kontrol edin
- Motor, alternatör, transfer anahtarı ve kontrol panosunu gözle kontrol edin

### B. Haftalık

Günlük kontrolleri tekrarlayın

#### Kontroller

- Motorun yağ seviyesini kontrol edin gerekiyor ise yağ ilave edin
- Motor su seviyesini kontrol edin gerekiyorsa ilave edin
- Soğutma sistemi hortum ve bağlantı kelepçelerini kontrol edin
- Antifriz ve korozyon önleyici katkının seviyesini kontrol edin
- Fan kayışlarını ve gerginliğini kontrol edin. Eskime varsa

- Radyatör peteklerinin temiz olup olmadığını kontrol ediniz. Hava ve basınçlı su ile temizleyiniz.
- Taze hava girişinin yeterli olup olmadığını kontrol edin.
- Ana tank yakıt seviyesini kontrol edin.
- Günlük tank yakıt seviyesini ve havallığını kontrol edin.
- Yakıt transfer pompasının çalışmasını kontrol edin.
- Yakıt / su ayırıcı fitresinin suyunu boşaltın ve temizleyin.
- Akü şarj durumunu ve kutup başlarının temizliğini kontrol edin.
- Hava emiş sisteminde sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
- Hava filtresini ve hava emiş devresini kontrol edin gerekiyor ise değiştirin.
- Egzoz sisteminde sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
- Egzoz direncini kontrol edin.
- Egzoz sisteminde yoğun şan suyu boşaltınız.
- Alternatör hava giriş ve çıkış ızgaralarının tıkanık olmadığını kontrol edin.
- Olağan dışı gürültü veya vibrasyon durumunu kontrol edin.
- Transfer anahtarında olağan dışı ses olmaması gerekir.
- Jeneratörü ve jeneratör odasını temiz tutun. Gereksiz malzemeyi odadan çıkartın.
- Devre kesici ve sigortaları kontrol edin.
- Jeneratörü 15 dakika yükte çalıştırınız. Yağ basınç, su ısı, voltaj ve frekansı kayıtlı edin.

### C. Bakım - Yeni veya revizyon olmuş motorlar için ilk 50 çalışma saatinde

- Yakıt pompası selonoid filtresini kontrol edin ve temizleyin. Şekil10.1.
- Motor yağını ve yağ filtresini değiştirin. Şekil10.2.
- Motor üzerindeki civata ve somunları sıkın

### D. Bakım – Her 250 çalışma saatinde

Haftalık kontrolleri tekrarlayın

- Akü şarjını, akü kutup başlarının temiz ve bağlantılarının sıkı olduğunu kontrol ediniz.
- Jeneratör fonksiyon testlerini yapınız.
- Kablo bağlantılarında gevşeklik olup olmadığını kontrol ediniz.
- Radyatör peteklerinin temiz ve fanın hasarsız olduğunu kontrol ediniz. Şekil10.4
- Motor yağını ve yağ filtresini değiştiriniz. Şekil10.2.
- Motor V-Kayışını kontrol ediniz. Şekil10.6.

### E. Bakım – Her 400 Saat

- Yakıt filtresini değiştirin. (Kartuş tip)

### F. Bakım – Her 500 Saat / 12 Ay

- Karter havalandırma borusunu temizleyiniz
- Hava emme sistemi bağlantılarını, borularını kontrol ediniz
- Yakıt filtresi elemanını değiştirin ( musluklu tip)
- Yakıt pompası selonoid filtresini değiştirin
- Soğutma sisteminin kontrol ediniz.
- Soğutma sistemi koruyucu sıvılarını kontrol ediniz.
- Yakıt tankını temizleyin
- Motor V-Kayışını kontrol edin ve kayış gerginliğini ayarlayın. Şekil10.6.
- Yakıt enjektör memelerini inceleyin ve ayarlayın
- Supap/Valf ayarlarını kontrol edin.
- Ön ısıtıcıyı kontrol edin

### G. Bakım – Her 1000 Saat

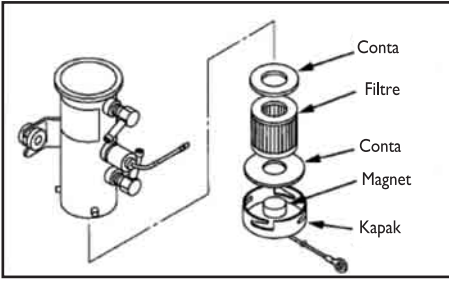
- Motor hızını kontrol ediniz, gerekirse ayarlayınız.
- Marş motorunu kontrol edin.
- Şarj alternatörünü kontrol edin

### H. Bakım – her 2 yıl

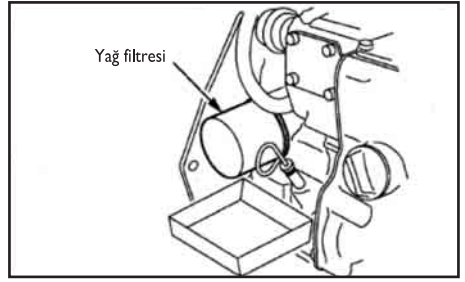
- Soğutma sisteminde ki suyu boşaltıp, sistemi temizleyiniz. Su ve antifrizi yenileyiniz.

### I. Gerektiğinde

- Hava filtre elemanını kontrol edin, temizleyin, gerekiyor ise değiştirin. Şekil10.7 - Şekil10.8
- Yakıt sisteminin havasını alın. Şekil10.9.
- Yakıt su ayırıcısından suyu boşaltın



Şekil.10.1. Yakıt pompası solenoid filtresi kontrolü ve temizlenmesi



Şekil.10.2. Yağ filtresinin değiştirilmesi

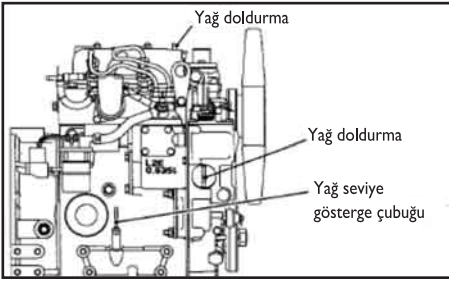


Fig.10.3. Yağ dolumu ve yağ seviye çubuğu

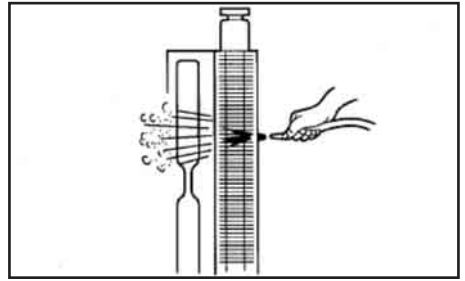


Fig.10.4. radyatör peteğinin temizlenmesi

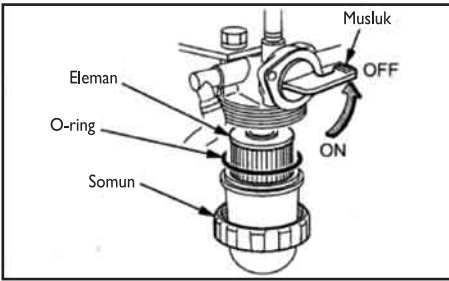


Fig.10.5. Yakıt filtre elemanının değişimi

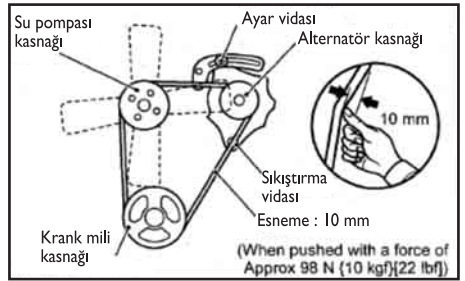


Fig.10.6. V – kayışının gerginliğinin ayarlanması



Fig.10.7. Hava filtre elemanın temizlenmesi



Fig.10.8. Hava filtre elemanın kontrol edilmesi

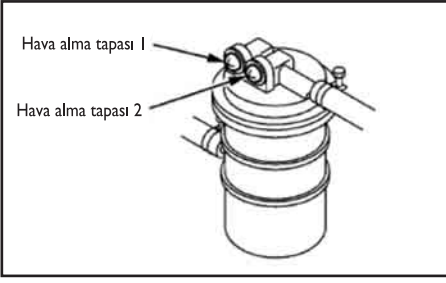


Fig.10.9. Yakıt sisteminden havanın alınması

## 11. DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

Aşağıda motorda meydana gelebilecek muhtemel motor arızaları ve sebepleri verilmiştir.

### Marş motoru dizeli çok yavaş döndürüyor

- Akü şarjsız.
- Akü kablolarının teması zayıf.
- Marş motoru arızalı.
- Yağlama yağı viskozite derecesi yanlış

### Yağ basıncı çok düşük

- Yağ viskozite derecesi yanlış.
- Karterde yeteri kadar yağ yok.
- Basınç göstergesi arızalı.
- Yağ filtresi kirli.

### Mavi veya beyaz egzoz dumanı

- Yağ viskozite derecesi yanlış
- Isıtıcı arızalı
- Dizel motor soğuk.

### Dizel motor zor çalışıyor veya çalışmıyor

- Marş motoru dizeli döndüremiyor.
- Yakıt devresi hava yapmıştır.
- Yakıt tankı boştur.
- Yakıt borusu tıkalıdır.
- Yakıt kontrol solenoidi arızalıdır.
- Yakıt filtresi kirlidir.
- Isıtıcı çalışmıyor.
- Egzoz borusu tıkalıdır.
- Yakıt kalitesizdir.
- Yakıt tankı havalandırması tıkalıdır.
- Yakıt ön pompası arızalıdır.
- Enjektörler arızalıdır veya ayarı bozuk.
- Yağ sensörü/ sivici veya bağlantısı arızalı
- Yağ basıncı çok yüksek

- Yağ viskozite derecesi yanlış.
- Yağ basınç göstergesi arızalı.

### Sıkıştırma Basıncı Düşük

- Hava filtresi veya hava emiş sistemi tıkalı.
- Valf ayarları bozuk.
- Segmanlar hasarlı

### Motorda vuruntu var

- Valf ayarları bozuk.
- Enjektör arızalı veya ayarı bozuk.
- Yakıt pompasında arıza var.
- Kalitesiz yakıt.
- Motor ısısı çok yüksek.
- Isıtıcı sistemi arızalı.

### Karter Basıncı Yüksek

- Karter havalandırma borusu tıkalı.

### Motor Yeterli Güç Vermiyor

- Yakıt borusu tıkalı.
- Yakıt filtresi kirlili.
- Hava filtresi kirlili.
- Yakıt sisteminde hava var.
- Kalitesiz yakıt.
- Egzoz borusu tıkalı.
- Yakıt transfer pompası arızalı.
- Guvernör arızalı.
- Motor ısısı yüksek.
- Motor ısısı düşük.
- Enjektör arızalı veya ayarı yanlış.
- Yakıt tankı havalandırması tıkalı.

### Motor Düzensiz Çalışıyor

- Yakıt borusu tıkalı.
- Yakıt guvernörü arızalı.
- Yakıt filtresi kirlili.
- Yakıt pompası arızalı.
- Hava filtresi kirlili
- Yakıt sisteminde hava var
- Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk
- Yakıt tankı havalandırması tıkalı
- Valf ayarları bozuk
- Motor ısısı çok yüksek
- Isıtıcı sistemi arızalı
- Yakıt guvernörü hareketinde direnç var

### Motor ısısı çok yüksek

- Egzoz borusu tıkalı,
- Soğutma fanı hasarlı,
- Radyatör petekleri kirli veya boru içerişi tıkalı.
- Soğutma sistemi yetersiz,
- Hava filtresi veya borusu tıkalı
- Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk
- Isıtıcı sistemi arızalı
- Karterde yağ seviyesi düşük

### Ateş almama ( çalışmama)

- Yakıt borusu tıkalı,
- Yakıt filtresi kirli,
- Yakıt sisteminde hava var,
- Yakıt pompası arızalı,
- Motor ısısı çok yüksek.
- Valf ayarları yanlış,
- Enjektör arızalı veya ayarı yanlış,
- Isıtıcı arızalı,
- Yağ sensörü/sivici veya bağlantısı arızalı

### Yakıt tüketimi fazla

- Hava filtresi kirli
- Yakıt kalitesiz
- Egzoz borusu tıkalı
- Isıtıcı sistemi arızalı
- Valf ayarları yanlış
- Motor sıcaklığı çok düşük
- Enjektör arızalı veya ayarı yanlış

### Titreşim Problemi Var

- Fan hasarlı,
- Yakıt guvemörü hareketinde zorlanıyor,
- Enjektör arızalı veya ayarı bozuk,
- Motor ısısı çok yüksek.

### Egzoz Gazı Siyah

- Hava filtresi kirli
- Motor aşırı yüklü
- Yakıt kalitesiz
- Egzoz borusu tıkalı
- Motor ısısı çok düşük
- Valf ayarları bozuk
- Enjektör arızalı veya ayarı bozuk

### Motor Çalıştıktan Sonra Duruyor

- Yakıt sisteminde hava var,
- Yakıt filtresi kirli,
- Hava filtresi veya emiş sistemi tıkalı.
- Yağ sensörü/sivici veya bağlantısı arızalı

## 12. ALTERNATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ

### Genel

Jeneratör grubuna bağlanan alternatör kendinden ikazlı fırçasız tip dir. Fırça ve bilezik olmadığı için bakımı ihtiyacı azalmıştır. Kontrol sisteminde elektronik otomatik voltaj regülatörü vardır. Regülatör koruma ve diğer devreler ile jeneratörün çıkış voltajını izler.

### Yapı ve elemanlar

Stator nüvesi, elektriksels derecesi düşük kayıplı izole edilmiş çelik saç paketinden meydana gelir. Vibrasyon ve yük darbelerine dayanıklı olacak şekilde çelik saçlar basınç altında kaynak yapılarak paket haline getirilmiştir.

Yüksek derecede hassas şekilde işlem den geçirilmiş rotor mili, ana rotor sargısını, ikaz rotorunu, döner diyot sistemini ve soğutma fanını üzerinde taşır.

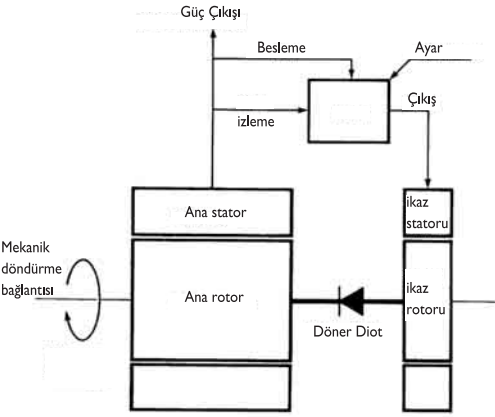
### Elektrik enerjisinin üretilmesi

Jeneratör grubu tarafından üretilen elektriksels güç; prensip olarak ikaz rotoru, ikaz statoru ve otomatik voltaj regülatöründen meydana gelen kapalı devre sistemden alınır. (Bak şekil 12.1)

**Süreç;** Dizel motor çalıştığında alternatörün dahili dönen parçaları döndürülerek sistem çalışır.

Ana rotorda kalıcı mıknatıslanma ile ana statorda az miktarda alternatif voltaj (AC) üretir. Otomatik voltaj regülatöründe bulunan doğrultucu devre bu voltajı DC voltaja çevirir ve bu voltajı ikaz statoruna uygular. İkaz statoruna uygulanan DC akım ikaz rotorunda manyetik alan meydana getirerek AC voltajı indükler. Bu AC voltaj döner diyotlar tarafından DC voltaja çevrilir.

Ana rotora gönderilen bu DC voltaj, kalıcı mıknatıslanmadan daha kuvvetli manyetik mıknatıslanma meydana getirerek ana stator sargılarında daha yüksek voltaj indükler. Bu yüksek voltaj otomatik voltaj regülatörü tarafından ikaz akımı ve voltajı azaltılarak uygun değer de çıkış voltajı gücü üretilir. Bu işlem bir saniyeden daha az sürede yapılır



Şekil 12.1. Alternatör çalışması blok şeması

### 13. JENERATÖRÜ DEPOLAMA

Motor ve alternatörün uzun süreli depolanmasının zararlı etkileri olabilir. Bu etkiler jeneratörü uygun bir şekilde hazırlayarak ve depolayarak minimuma indirilebilir.

#### 13.1. Dizel Motoru depolamada da dikkat edilecek ana noktalar

##### 13.1.1. 3 ay veya daha fazla süre depolama için motoru hazırlama

Eğer motor üç ay veya daha fazla kullanılmıyacaksa, motorun içerisinde bulunan parçalar paslanabilir buda motorun hasar görmesine sebep olur. Süresi uzun bir zaman aralığında depolanması planlanan motorlarda koruyucu hazırlıklar aşağıda tarif edildiği şekilde yapılmalıdır.

1. Motor yağını boşaltın, pas önleyici yağı (NP-10-2) motorun içerisine boşaltın.
2. %50 pas önleyici (NP9) yakıt karışımını hazırlayın ve temiz bir kaba koyun, yakıt hortumlarını bu kaba yerleştirin.
3. Motoru 5 – 10 dakika çalıştırın
4. Motorun hemen stop etmeden önce, pas önleyici (V.C.I.) uçuşu sprey ile hava emiş sistemine pas önlemesi için hava giriş kısmından sıkın.
5. Motoru durdurun.
6. Makinenin koruyucu uygulanmayan kısmına pas önleyici (NP-3) yağ ile kaplayın.
7. Hava giriş ve egzoz çıkış kısımlarını ve motora hava giren kısımları yapışkan bant ile kapatın.
8. Fan/ alternatör V- kayışını gevşetin
9. Akünün kablolarını sökün ve temizleyin. Aküleri her zaman serin, temiz bir yerde ve tam şarjlı olarak saklayın.

10. Marş motoru üzerindeki bağlantı terminallerini temizleyin ve koruyucu gres yağı kaplayın.
11. Motorun dışını tuzsuz su ile temizleyin ve çizilmiş yontulmuş boyalı yüzeylere kaliteli bir boya ile rötüş yapın.
12. Motora kir ve nem girmesini önlemek için bütün açıklıkları ağır kağıt ile kapatın.

Not: (a) Motoru kuru bir yerde muhafaza edin.

(b) Motor soğutma sıvısında pas önleyici mevcut ise soğutucu sıvıyı boşaltmaya gerek yoktur.

(c) Motora uyarı etiketi yapıştırın. Etiket aşağıdaki uyarıları göstermelidir.

Motoru koruyucu uygulanmıştır.

Krank milini döndürmeyin.

Koruyucu işlem tarihi

Motoru çalıştırmayın

Motoru çalıştırmadan önce yakıt tankı, yakıt ile doldurulmalıdır ve motordaki pas önleyici yağ değiştirilmiş olmalıdır.

(d) Koruyucu (NP-10-2) yağın yerine yeni motor yağı konur

## Tavsiye edilen pas önleyici, korozyon engelleyici ürünler

JIS No	Tahsiye edilen ürün	Uygulama	
K2246	NP-3	Nippon Oil corporation pas önleyici P-1400	Korumasız makine yüzeyine uygulanan pas önleyici
	NP-9	Nippon Oil corporation pas önleyici P-2400	Yakıt sistemi için pas önleyici
	NP-10-2	Nippon Oil corporation pas önleyici P-230	Yağlama sistemi için pas önleyici
Z1519	...	Ryokou Kagaku V.C.I. Diana uçucu pas önleyici	Hava emiş sistemi için pas önleyici

### 13.1.2. Motoru Uzun Dönem Depolamadan sonra kullanma

- Bütün koruyucu örtüleri motordan kaldırın. Bütün açık yerlerdeki ve elektrik sistemindeki koruyucu kapamaları kaldırın.
- Tam şarjlı aküye marş motoru akü kablolarını bağlayın.
- Fan, şarj alternatörü ve pompa kayışlarını bağlayın ve tansiyonunu kontrol edin ayarlayın.
- Motorun hava alan; hava giriş, egzoz çıkış gibi kısımların kapatılan ve bantlanmış kısımları açın.
- Koruyucu yağları boşaltın ve motora yeni yağ koyun.
- Yakıt tankının doldurun ve sistemin havasını alın.
- Bütün motoru kontrol edin.
- Külbütör kapağını sökün ve supapları yağlayın.
- Bütün çalıştırma öncesi kontrolleri yapın
- Tüm yatak yüzeylerinin yeterli miktarda yağlandığından emin olmak için dizel motoru 20 saniye marşlayın (dizel motorun çalışmasına izin vermeyin). 2 dakika bekleddikten sonra motoru 20 saniye daha marşlayın.
- Motoru boşa bir süre çalıştırın. Dikkatlice ısınmasına izin verin ve yüklemeyin önce bütün göstergeleri kontrol edin.
- Uzun süreli depolamadan sonra ilk çalıştırma gününde motorun her tarafını sızdırıp olmadığına dair kontrol edin.
- Motora yük verin.

### 13.1.3. 3 ay veya daha fazla motor depolandığında çalışabilme durumu

Motor üç ay veya daha fazla depolanırken çalıştırılmadığı zaman motorun iç parçaları yağ filmini kayıp ettiğinden paslanabilir. Depolamadan sonra motor çalıştırıldığı zaman

motor sıkışabilir. Bu riski önlemek için depolama esnasında motor periyodik olarak her hafta çalıştırılmalıdır.

### 13.1.4. Motoru bakım amaçlı çalıştırma

Motorun bakım amacıyla en az ayda bir kez çalıştırılması aşağıda ifade edilmiştir.

1. Yakıt selonoidinin enerjisini kestikten sonra motoru iki kez 15 saniye marş layınız.
2. Yakıt selonoidinin enerjisini veriniz ve motoru 5 dakika yüksüz çalıştırınız.

### 13.2. Alternatörün depolanması

Alternatör depolanırken sargılarda nem oluşur. Bu nemi azaltmak için jeneratör kuru yerde saklayınız. Sargıları kuru tutmak için mümkünse havayı ısıtınız.

Uzun süre kullanılmamış olan alternatör kullanılmadan önce izolasyon testinden geçirilmelidir

### 13.3. Akünün depolanması

Akü depolanırken 4 haftada bir defa tamamen şarj edilmelidir.

### SAYIN AKSA JENERATÖR KULLANICISI;

JENERATÖRÜNÜZÜN SÜRESİNDEN ÖNCE GARANTİ DİŞİ KALMAMASI, SORUNSUZ ÇALIŞMASI VE UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI İÇİN AŞAĞIDAKİ HUSUSLARA DİKKAT EDİNİZ!.

1. GARANTİ BELGESİ VEYA FATURA İBRAZ EDİLMEDİĞİNDE YAPILAN İŞLEMLER GARANTİ KAPSAMINA ALINMAYACAKTIR.



2. PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİNDE BELİRTİLEN KONTROLLER VE BAKIMLAR ZAMANINDA VE TAM OLARAK YAPILMALIDIR. PERİYODİK BAKIM YAPILMADIĞI İÇİN DOĞACAK ARIZALAR GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR.

3. JENERATÖRÜN MONTAJI KILAVUZUNDA BELİRTİLDİĞİ GİBİ YAPILMALIDIR. YAPILMADIĞI TAKTİRDE MEYDANA GELECEK PROBLEMLER GARANTİ KAPSAMINA ALINMAYACAKTIR.

4. KİRLİ VE SULU MAZOT KULLANILMASI HALİNDE DOĞACAK ARIZALARDAN MÜŞTERİ SORUMLU OLACAKTIR.

5. MOTORUN YAĞ SEÇİMİ KULLANMA KILAVUZUNDA BELİRTİLDİĞİ GİBİ OLMALIDIR. AKSİ DURUMLARDA MEYDANA GELECEK ARIZALAR GARANTİ KAPSAMINA GİRMEZ.

6. AKÜLER KIRILMA, FAZLA ASİT KOYMA, ŞARJSIZ BIRAKIP SERTLEŞTİRME DURUMLARINDA GARANTİ DIŞI KALIR.

7. MANUEL JENERATÖRLERDE MOTOR ÇALIŞTIKTAN HEMEN SONRA MARŞ ANAHTARI BIRAKILMALIDIR. MOTOR ÇALIŞMIYORSA MARŞLAMA İŞLEMİ 3 DEFA 10' AR SANİYEDEN FAZLA YAPILMAMALIDIR. AKSİ DURUMLARDA MARŞ DİŞLİSİ KIRILABİLİR VEYA MARŞ MOTORU YANABİLİR. BU DURUMLAR GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR.

8. MANUEL JENERATÖRLERDE JENERATÖR YÜK ALTINDA İKEN DİZEL MOTORU ÇALIŞTIRMAYINIZ VE STOP ETMEYİNİZ. ÇALIŞTIRMA VE STOP İŞLEMİ, YÜK AYRILDIKTAN SONRA JENERATÖR BOŞTA İKEN YAPILMALIDIR. AKSİ HALDE SUBAPLARDA SIKIŞMALAR MEYDANA GELEBİLİR. GERİLİM REGÜLATÖRÜ, TRAFÖ VE DİYOTLARDA ARIZALARA YOL AÇAR. BU DURUMLAR GARANTİ DIŞINDADIR.

OTOMATİK JENERATÖRLERDE KULLANILAN ŞEBEKE KONTAKTÖRÜNDE MEYDANA GELECEK AŞIRI AKIM, DÜŞÜK VE YÜKSEK GERİLİMDEN KAYNAKLANAN HASARLARDAN FIRMAMIZ SORUMLU DEĞİLDİR.

## MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

1. AKSA JENERATÖR müşterisi öncelikli olarak, garanti kapsamındaki makinesine, Akxa Jeneratörün yetkili servisleri dışında hiçbir yabancı servise veya kişiye, müdahale izni vermemelidir. Böyle bir müdahale, makinenin Akxa Jeneratör 'ün garantisi kapsamından çıkmasına sebep olur.

2. Satış yapılan jeneratörlerin garanti süresi, müşteriye kesilen fatura tarihi ile başlar ve iki yıldır. Jeneratör gruplarındaki motorların garanti kapsamındaki çalışma süreleri, orijinal kitapçıklarında belirtilen çalışma saati kadardır.

3. Satın alınan jeneratörlerin devreye alma işlemleri, Akxa Jeneratör Yetkili Servislerince yapılmalıdır. Müşterinin kendisi veya başka bir servise start işlemi yaptırması, makinenin garanti kapsamı dışına çıkmasına sebep olur. Makinenin çalışma şartlarının kontrol edilerek ( yerleşim, montaj, elektriksel bağlantılar, kablo kesitleri, havalandırma, egzoz çıkışı, yakıt yolu vs.) yapılan devreye alma işlemi, sadece, devreye alma işleminin yapıldığı mekan ve elektriksel bağlantıların yapıldığı nokta için geçerlidir. İlk start işleminin yapıldığı mekanın değiştirilmek istenmesi halinde, makinenin çevreye bağlı çalışma şartları da değişmiş olduğundan, makinenin sağlıklı çalışmasının ve garanti süresinin devamı için, tekrar Akxa Jeneratör yetkili servislerince kontrol edilerek işletmeye alınmalıdır.

4. Garanti süresi içerisindeki bütün jeneratörlerimizin, periyodik bakım çizelgesinde belirtilen tüm bakımları, Akxa Jeneratörün yetkili servislerine ücreti karşılığında yaptırılmalıdır. Jeneratöre ait bakım çizelgesi ve bakım kitapçıkları makine ile birlikte müşteriye teslim edilmiştir. Söz konusu bakım kitapçığı ve çizelgesinin kaybolması durumunda müşteri, bu kitapçıkları tekrar temin etmekle yükümlüdür.

5. Müşteri, imalat hatası dışında ki tüm bakım, arıza ve problemlerin giderilmesindeki ücretleri karşılayacaktır.

6. İhmal sonucu oluşan arızalar, yanlış kullanma, uygun olmayan güçte kullanma, yanlış yerleşim ve uygun olmayan şartlardaki depolama vb. Durumlardan kaynaklanacak arızalardan müşteri sorumludur.

7. Kamyon üstü teslimlerde, nakliye sorumluluğu, indirme sorumluluğu da dahil olmak üzere (kamyon üstünde tesliminden sonra, devreye alma (start) işlemine kadar) makinenin uygun

şartlarda muhafaza edilmesi tamamen müşterinin sorumluluğu altındadır.

8. Satın alınan jeneratör 2 ay içerisinde devreye alınmayacaksa, söz konusu jeneratöre ait depolama koşulları sağlanmak kaydı ile bekletilmelidir. Elinizdeki makinenin depolama koşulları ile ilgili gerekli bilgi ve yardımı, Aksa Jeneratör Yetkili Servislerinden temin edebilirsiniz. Garanti süresi içerisindeki bir makinenin depolama (konserve) işleminin Aksa Jeneratöre yaptırılması zorunludur.

9. Garanti servis hizmeti veren servis elemanının fazla mesai yapması, müşteri tarafından talep edilirse, fazla mesaiden doğacak maliyeti müşteri karşılayacaktır.

10. Makineye ulaşmak için yapılan girişler, bariyerler, duvarlar, parmaklıklar, tabanlar, tavanlar, güverteler, yada bunun gibi yapılar, kiralık vinçler yada benzerleri, oluşturulan rampalar yada benzerleri, çökeçiler yada koruyucu yapıların, makinenin komple alınmasında yada bağlanmasında oluşacak ücretler müşteriye aittir.

11. Müşterinin, servis için gelen personelin yetkisini sorma ve araştırma hakkı vardır. Bu aynı zamanda müşterinin görevidir.

12. Müşteri garanti hizmeti alabilmesi için, istenmesi halinde, makinenin garanti belgesini ve start formunu servis yetkililerine göstermekle yükümlüdür. Bu yüzden, söz konusu belgeler, jeneratör odasında, kolay ulaşılabilecek bir yerde muhafaza edilmelidir.

13. Garanti kapsamındaki bir jeneratörün çalışma yerinin değiştirilmesi durumunda, garantinin devam etmesi için, jeneratörün yeni yerindeki montajı yapıldıktan sonra, Aksa Jeneratör yetkili servislerinden devreye alma işlemi talep edilmelidir. Yetkisiz kişilerce yapılacak yer değiştirme ve yeniden devreye alma işlemi, makinenin garanti kapsamı dışında kalmasına sebep olacaktır. İkinci defa yapılacak devreye alma işleminin ücretini müşteri karşılayacaktır.

14. Jeneratör odası ölçülerinin normlara uygun olması, yeterli havalandırma ve egzoz çıkışı müşteri sağlamakla yükümlüdür.

15. Soğutma sistemine, silindiri gömlek veya bloğunda kanncalanma, erozyon ve tortu oluşmaması için eklenmesi

gerekli kimyasalların eklenmemesi durumunda, oluşan arızalardan müşteri sorumludur.

16. Satın alınan jeneratörlere garanti süresi içerisinde, orijinal ekipmanları ve projesi haricinde ilave ekipman ve proje yapılamaz. Yapılması planlanan ilave çalışmalar (senkron, ilave kontrol ünitesi, pano, transfer pano vs.) Aksa Jeneratörün onayı olmadan yapılırsa, makine garanti kapsamı dışına çıkar.

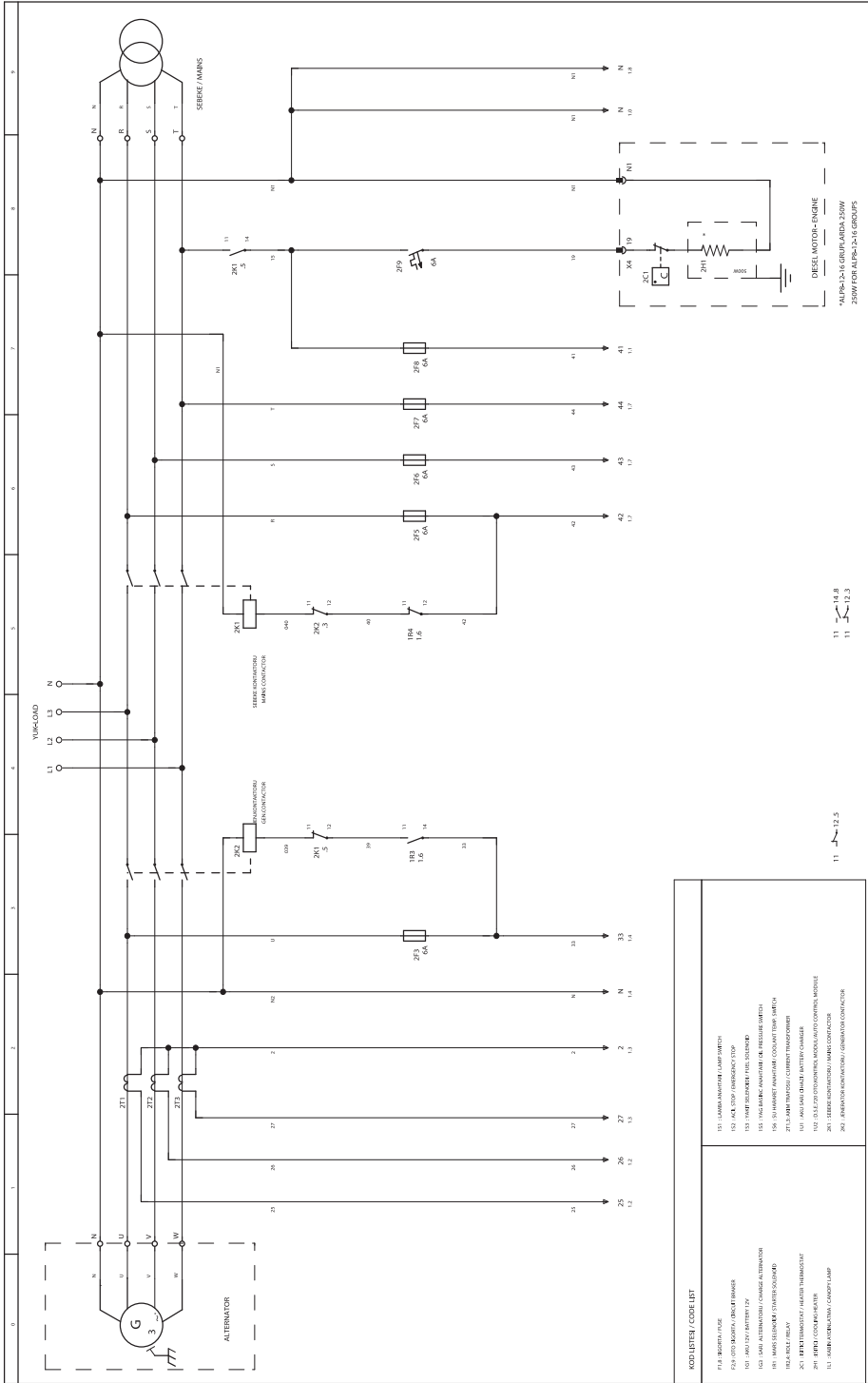
17. Garanti kapsamındaki bütün makinelerimizde, aksa jeneratörün orijinal yedek parçaları kullanılmalıdır. Orijinal parça kullanılmaması durumunda doğacak arızalardan müşteri sorumludur.

18. Jeneratör gücüne uygun seçilen şebeke kontaktörü üzerinden, jeneratör nominal akımından fazla akım çekilmesinden kaynaklanacak arızalardan aksa jeneratör sorumlu değildir.

19. Çevresel etkilerden dolayı jeneratörde meydana gelecek arızalar garanti kapsamına girmez. Deprem, sel, su baskını ve benzeri gibi doğal afetler.

20. Bütün jeneratörlerimizde, şebeke alt ve üst limitleri, makinemizin ve müşteriye ait işletmenin, sağlıklı çalışabileceği değerler baz alınarak belirlenmiştir. Şebeke voltaj limitlerinin değiştirilmesi müşteri tarafından istenmesi halinde, bu değişiklikten kaynaklanacak arızaların bütün sorumluluğunu, müşterinin üstlendiğine dair rapor yazılarak bu değişiklik yapılabilir.





KORUPSI / CODE LIST		DSE 720 KONTROL PANGOSU/KONTROL PANEL 12-33kVA		OTO TRANSFER PANO BAGI ANTISI ATS CONNECTION DIAGRAM	
Scale	1:2=3kVA	Drawing	BURBULI	Rev. No.	
Drawing No.	12-33kVA	Decing	BURBULI	Rev. Date	
Date	10 May 2019	Approved	A. COSMANU	Page	3
				Total Page	2

## Genel Müdürlük / Head Office

TÜRKİYE / TURKEY  
Gülbahar Caddesi 1.Sokak  
34212 No:2 Güneşli - İstanbul  
T: + 90 212 478 66 66  
F: + 90 212 657 55 16  
e-mail: aksa@aksa.com.tr

## Aksa Servis / Aksa Service

TÜRKİYE / TURKEY  
Murat Bey Beldesi,  
Güney girişi Cad. No: 8  
34540 Çatalca / İSTANBUL  
T : + 90 212 887 11 11  
F : + 90 212 887 10 20  
e-mail: info@aksaservis.com.tr

## Aksa Kiralama / Aksa Rental

TÜRKİYE / TURKEY  
Murat Bey Beldesi,  
Güney girişi Cad. No: 8  
34540 Çatalca / İSTANBUL  
T : + 90 212 887 12 12  
F : + 90 212 887 15 25  
e-mail: aksakiralama@aksakiralama.com.tr

B.A.E. / U.A.E.  
Aksa Middle East  
Post Box. No:18167 Jebel Ali Free Zone  
Dubai - United Arab Emirates  
T : + 971 4 883 3292  
F : + 971 4 883 3293  
e-mail:sales@aksa.ae

## Fabrikalar / Factories

TÜRKİYE / TURKEY  
Taşocağı Yolu No:22  
Mahmutbey Bağcılar  
İSTANBUL  
T : + 90 212 446 43 01  
F : + 90 212 446 43 00  
e-mail: aksa@aksa.com.tr

ÇİN / CHINA  
Export Processing Zone  
Xinzhu Road, Plant A1-A2,  
Changzhou/China  
T : + 86 519 851 502 05  
F : + 86 519 851 501 30  
E-mail: aksa@aksachina.com