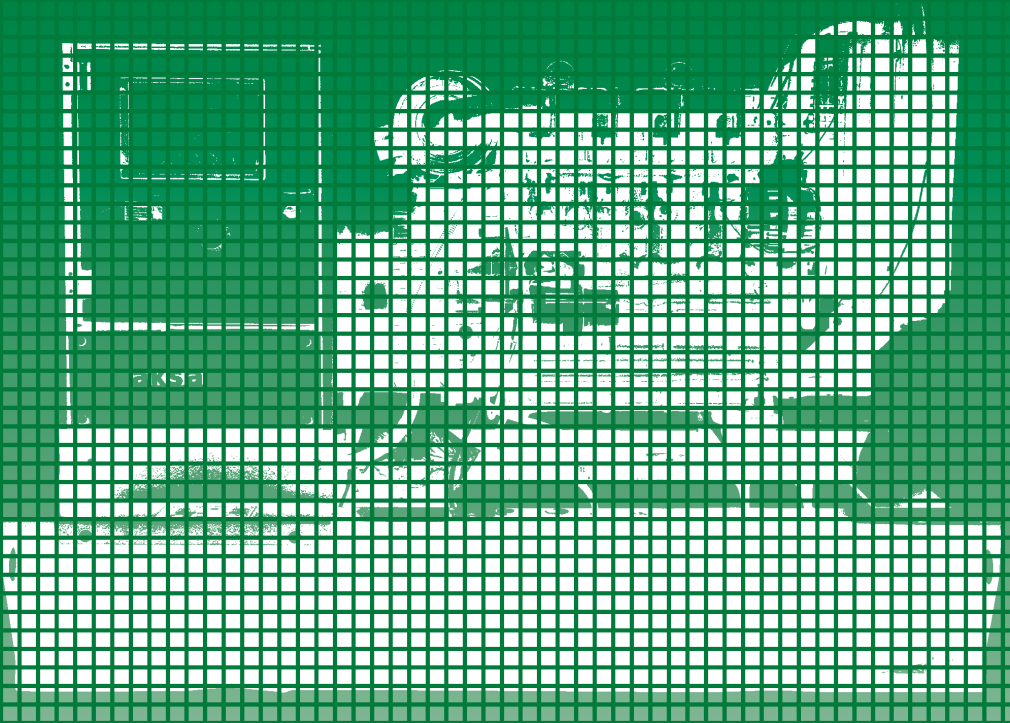




DİZEL MOTOR JENERATÖR
GRUBU MONTAJ, ÇALIŞTIRMA,
KULLANMA ve BAKIM EL KİTABI

DIESEL GENERATING SETS
INSTALATION RECOMMENDATIONS
AND OPERATIONS MANUAL



8 - 30 kVA

DİZEL MOTOR - JENERATÖR GRUBU

KULLANIM ve BAKIM

EL KİTABI

LISTER PETTER DİZEL MOTORLU

ÜRETİCİ FİRMA
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 ve KİRALAMA
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.

AKSA
JENERATÖR

1.	GİRİŞ	1
1.1.	Dizel Jeneratör Grubu ve Standart Donanımları	2
1.2.	Jeneratörün Teslim Alınması.....	2
1.3.	Jeneratörü Çalıştıracak Ayar, Bakım veya Onarım Yapacak Elemanların Özellikleri	2
1.4.	Çevre Koruma Önlemleri	2
1.5.	Enerji Tüketimi Açısından Jeneratörü Verimli Kullanma.....	3
2.	GARANTİ, SERVİS ve ÜRÜN KULLANIM ÖMRÜ	3
3.	DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR	4
3.1.	Genel.....	4
3.2.	Yerleşim, Taşıma ve Çekme	4
3.3.	Yangın ve Patlama	4
3.4.	Mekanik.....	5
3.5.	Kimyasal.....	5
3.6.	Gürültü.....	5
3.7.	Elektriksel.....	5
3.8.	Elektriksel Çarpmalara Karşı İlk Yardım	6
4.	JENERATÖR TARİFİ ve PARÇALAR	7
4.1.	Genel Tanım.....	7
4.2.	Jeneratör Ana Parçaları.....	7
4.3.	Dizel Motor.....	7
4.4.	Motor Elektrik Sistemi	7
4.5.	Soğutma Sistemi	8
4.6.	Alternatör.....	8
4.7.	Şase ve Yakıt Tankı	8
4.8.	Titreşim İzolatörleri.....	8
4.9.	Susturucu ve Egzoz Sistemi	8
4.10.	Kontrol Sistemi.....	8
5.	ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ	8
5.1.	Elektrikli Start Sistemleri.....	8
5.2.	Akü Sistemleri.....	8
5.3.	Bakımlı Tip Aküler	8
5.4.	Bakımsız Tip Aküler.....	9
5.5.	Çalıştırma Yardımcıları	9
6.	SAĞLIK ve EMNİYET	9
6.1.	Yangından Korunma.....	9
6.2.	Egzoz Gazları.....	10
6.3.	Hareketli Parçalar	10
6.4.	Tehlikeli Voltaj.....	10
6.5.	Su	10
6.6.	Soğutma Sıvısı ve Yakıt.....	10
7.	JENERATÖR GRUBU KONTROL SİSTEMİ	10
7.1.	Kontrol Panosu	10
7.1.1.	P72 Pano Özellikleri.....	11

7.1.2. Elektronik Akü Şarj Cihazı	11
7.2. Kontrol Sistemi Seçenekleri.....	11
7.2.1. Isticilar.....	13
7.2.2. Elektrikli Yakıt Transfer Pompaları.....	13
8. KULLANIMDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR.....	13
8.1. Jeneratörü Çalıştırmadan Önce Yapılması Gereken Kontroller.....	13
8.2. Jeneratör Çalıştıktan Sonra Yapılacak Kontroller	14
9. YAĞLAMA YAĞI	14
9.1. Yağ Performans Özellikleri.....	14
9.2. Lister Petter Motorlar İçin Yağ Tavsiyesi.....	14
9.3. Motor Yağının ve Yağ Filtresinin Değiştirilmesi.....	15
9.4. Teknik Tablo I (Yakıt, Su, Yağ Sarfıyatı).....	16
10. GENEL BAKIM PROSEDÜRÜ.....	16
10.1. Düzenli Bakım.....	16
11. PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİ	16
12. DİZEL MOTOR ARIZALARI ve GİDERİLMESİ.....	19
13. ALTERNATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ.....	20
14. MECCALTE ALTERNATÖR ARIZALARI ve GİDERİLMESİ.....	21
15. JENERATÖRÜ DEPOLAMA.....	21
16. KULLANIM HATALARINA İLİŞKİN UYARILAR	22
17. MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI	22

EKLER

- KONTROL VE TRANSFER PANOLARI DEVRE ŞEMALARI
- AKSA JENERATÖR YETKİLİ SERVİS NOKTALARI
- AKSA JENERATÖR YURTDIŞI SATIŞ NOKTALARI
- AKSA JENERATÖR UYGUNLUK BEYANI
- GARANTİ BELGELERİ

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 Kullanma 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) Kirlili 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

Dizel jeneratör grubu ISO 8528 standardına göre üretilmiştir.

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

AKSA				Gülbağlar Cad. 1.Sok. Güneşli 34212 İstanbul / Türkiye Tel: +90 212 478 66 66 Fax: +90 212 651 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		Cosφ		GROUP WEIGHT kg.			
PHASE		~ R.P.M					
"Assembled in Türkiye"				SZUTEST ISO 9001:2000 8 3087 CERTIFICATION NO - 30-06 CERTIFICATION NO - 31-06 ETK-025-10			

Şekil I.1 AKSA Jeneratör Etiket

1.1. Dizel Jeneratör Grubu ve Standart Donanımları

Dizel jeneratör grupları ve standart donanımları jeneratör ile birlikte fabrika çıkışı kamyon üstü teslim edilirler. Açık tip ve kabinli tip olarak üretilen jeneratörlerde, donanım özellikleri aşağıda verilmiştir.

Açık tip jeneratör ile verilen donanımlar;

- Titreşim önleyici takozlarla şasesine montajı yapılmış; dizel motor ve alternatör
- Dizel motora montajlı radyatör ve soğutma fanı
- Şaseye entegre edilmiş yakıt tankı
- Yakıt hortumları
- Start aküsü, sehpa ve bağlantı kabloları
- Jeneratör grubu yanında montajı yapılmamış endüstriyel tip egzoz susturucusu

Müşteri talebine bağlı olarak jeneratör odası için gerekli ses kesici bariyerler, havalandırma kanalları, panjurlar, özel susturucular ayrıca teflik edilmektedir.

Ses yalıtım kabinli jeneratör gruplarında egzoz sistemi montajı yapılmıştır. Jeneratör açık alanda çalışmak için hazırdır. Müşteri tarafından jeneratör grubuna yağlama yağı, soğutma sıvısı, yakıt ikmalleri yapıldığında ve güç kabloları temini ve bağlantıları yapıldığında jeneratör grubu çalışmaya hazırlanmış olur. Jeneratörün ilk devreye verilme işlemi; garanti işleminin geçerli olması için, Aksa yetkili servisi elemanları tarafından tüm bağlantılar kontrol edildikten sonra yapılır.

1.2. Jeneratörün Teslim Alınması

Jeneratörünüzü teslim aldığınızda cihazın tam ve iyi durumda olduğunu kontrol ediniz, jeneratörün dikkatle taşınması gerekir. Cihaz hemen kullanılmıyacaksa bir depoya, zarar görmeyeceği uygun bir şekilde konulabilir.

ÖNEMLİ: Teslimat sırasında herhangi bir eksiklik veya hasar tespit edilirse teslimatı yapan kişiye bütün hasarları nakliye makbuzu üzerine not ettiriniz ve imzasını attınız. Eğer kayıp veya hasarlı malzeme teslimattan sonra fark edilirse hasarlı malzemeleri ayırınız ve nakliyeciyi ile şikâyet prosedürleri için temasa geçiniz. Kayıp ve hasarlı parçalar garanti kapsamında değildir.

1.3. Jeneratörü Çalıştıracak, Ayar, Bakım veya Onarım Yapacak Elemanların Özellikleri

Jeneratör grubu sadece eğitim almış ve yetkili kişi tarafından çalıştırılmalı.

Aksa jeneratör cihazları üzerinde çalıştırma, ayar, bakım veya onarım yapacak elemanların doğru yetenekte seçilmiş olması gerekir. İşin her bir türü için, uygun eğitimi almış ve beceriye sahip, görevlendirilecek operatörlerin seçilmesi gerekir. Aksa yetkili servislerinde ilgili işlemleri yapacak elemanlar mevcuttur.

Yetenek seviyesi 1: Operatör

Operatör, tüm yönleri ile grubu çalıştırma ile ilişkili butonları ve emniyet durumları hakkında eğitim almış ve konuları bilen kişidir.

Yetenek seviyesi 2: Motor teknisyeni

Motor teknisyeni, operatör gibi jeneratörün çalıştırılması ile ilgili eğitim almıştır. İlaveten, motor teknisyeni; motor manüelinde tarif edildiği şekilde motor onarım ve bakım eğitimini almıştır. Motor teknisyeni, elektrikle çalışan (enerjili) cihazlar üzerinde çalışma yapamaz.

Yetenek seviyesi 3: Elektrik teknisyeni

Elektrik teknisyeni, her ikisi operatör ve motor teknisyeninin yeterliliğine sahiptir. İlaveten elektrik teknisyeni, elektrik arızalarını onarabilir. Buna çalışan (enerjili) elektrikli cihazlar dahil çalışma yapabilir.

Yetenek seviyesi 4: Uzman

Yetenekli uzman, üretici veya onun bayisi tarafından karmaşık onarımlar veya cihaz üzerinde değişiklik yapmak için gönderilir. Yetkisiz elemanların jeneratör grubuna müdahale etmesine izin vermez. Üreticinin yazılı izni alınmadan yapılan değişiklikler, ilaveler veya dönüştürmeler yapılması ve orijinal olmayan parçaların kullanılmasından doğacak hasarlardan, üretici sorumluluk kabul etmez.

1.4. Çevre Koruma Önlemleri

Çevreyi rahatsız etmemek ve gürültü kirliliğine neden olmamak için jeneratörü çalıştıracağınız yeri seçerken dikkatli olunuz. Jeneratörü olabildiğince çevreyi daha az rahatsız edeceği, sesin yankı yapmayacağı yerlerde kullanınız. Eğer böyle bir ortam sağlanamıyorsa, gerekli hallerde ses yalıtımlı jeneratör kabini kullanılması tavsiye edilir veya jeneratör odasına ses yalıtımı yapılabilir. Ayrıca özel egzoz susturucusu kullanılır, Motorun yağını yere ya da atık su kanalına değil uygun bir kaba boşaltınız ve biriktiriniz. Yağ tedarik firmasından atık yağların toplanması hakkında bilgi alınız ve ilgili yere teslimini sağlayınız. Petrol türevlerinin (yağ, yakıt) doğaya karışması engellenmelidir, toprak,

akarsu ve deniz ile teması durumunda toprak, akarsu ve deniz kullanılamaz duruma gelmektedir.

Jeneratörün ağaçlık veya çalılık bir alanda kullanılması halinde yangın tehlikesi olabilir, Bunu önlemek için Jeneratörün çevresi dikkatle temizlenmelidir.

Kullanım zamanı dolmuş veya hasar gören aküleri, akü tedarikçinize teslim ediniz. Akülerin geri dönüşümü yapılabilmekte ve zehirli atıkların; asit, kurşun gibi maddelerin doğaya karışması engellenmelidir.

1.5. Enerji tüketimi açısından jeneratörü verimli kullanma

Yakıt tüketiminin (enerji tüketiminin) verimli olması:

- Jeneratör havalandırmasının montaj kılavuzda tavsiye edildiği şekilde yapılması
- Jeneratör rutin bakımlarının zamanında yapılması
- Jeneratörün aşırı yükte kullanılmaması, daha uzun ömürlü olmasını sağlayacaktır.
- Aşınan parçaların (segman, gömlek, piston, yatak) yenisi ile değiştirilmesi
- Dizel motorun enjektörlerinin temiz ve ayarının yapılmış olması
- Hava filtresinin temiz olması
- Motorun supap ayarlarının zamanında yapılması
- Jeneratörün düşük yükte kullanılması, yakıt tüketimini artıracığından, verimi düşecektir.
- Müşteri yüklerinde kullanılan lambaların tasarruflu tip, fan ve pompaların bakımlı olması

Yukarıda yazılı özelliklerin yerine getirilmesi durumunda, yakıt tüketiminin verimli ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlayacaktır.

2. GARANTİ, SERVİS VE ÜRÜN KULLANIM ÖMRÜ

Bu kılavuzda belirtilen esaslara uyulması koşuluyla jeneratörünüz malzeme ve imalat hatalarına karşı (2) iki yıl Aksa Jeneratör garantisindedir.

Garanti süresi, ilgili yasalara gereği satışla birlikte başlar. Garanti Belgesi jeneratörünüzle birlikte, satışı yapan Aksa Jeneratör bayisi tarafından doldurularak, kaşe basılacak ve size verilecektir. Lütfen garanti belgesini +90 212 651 60 40 numaralı faksa göndererek veya www.aksaservis.com.tr den giriş yaparak garanti sürecini başlatınız. Lütfen Garanti Belgenizi, garanti süresi içinde, yetkili servisin garanti işlemini yapabilmesi için saklayınız ve servis tarafından istendiğinde gösteriniz. Garanti koşulları Garanti Belgesi üzerinde açıklanmıştır. Jeneratörler için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na belirtilen

minimum kullanım ömrü (10) on yıldır. Satıcı firmalar bu süre içerisinde cihazın yedek parçasını ve servisini ücreti karşılığında sağlar.

Aksa Jeneratör yetkili servis listesini www.aksa.com.tr adresinde bulabilirsiniz.

GARANTİ HAKKINDA

AKSA ÜRÜNLERİ ÜZERİNDE GARANTİ ELDE ETMEK İÇİN SATIN ALMA MAKBUZ KANITINIZI SAKLAYINIZ. EĞER GARANTİ SERVİSİNİN TALEP EDİLDİĞİ ZAMANDA İLK SATIN ALMA TARİHİNİN KANITINI TEDARİK EDEMİYORSANIZ GARANTİ TARİHİNİ BELİRLEMEK İÇİN ÜRÜNÜN ÜRETİM TARİHİ KULLANILACAKTIR.

Herhangi bir Aksa Yetkili Servis Bayi garanti tamirlerini yapabilir. Garanti tamirlerinin çoğu rutin olarak yapılır, fakat bazen garanti servisi talebi uygun olmayabilir. Örneğin kötü kullanma, rutin bakımın eksikliği, sevkıyat, yüklenme -boşaltma, depolama veya uygun olmayan kurulum sonucunda teçhizat hasar görmüşse garanti servisi uygulanmaz. Aynı şekilde, teçhizat üzerindeki seri numarası ve üretim tarihi sökülmişse veya teçhizat üzerinde değişiklik veya modifikasyon yapılmışsa garanti hükümsüzdür. Garanti periyodu süresince Yetkili Bayi Servisi istendiğinde muayene yapar, normal kullanım veya hizmet altında kusurlu bulunan herhangi bir parçayı tamir eder veya değiştirir. Bu garanti aşağıdaki tamir ve teçhizatı kapsamaz:

- Normal Aşınma: Dizel motorlar, bütün mekanik aygıtlar gibi, iyi hizmet vermeleri için periyodik olarak değişecek parçalara ve servise ihtiyaç duyarlar.

Bu garanti, normal kullanılan, bir parçanın veya teçhizatın, aşınması, ömrünü tüketmesi hali için geçerli değildir.

- Kurulum ve Bakım: Bu garanti, uygunsuz veya yetkisiz kurulum veya değiştirme ve modifikasyon, kötü kullanım, ihmal, kaza, aşırı yüklenme, aşırı hız, uygunsuz bakım, tamir veya depolama ve bunun gibi kanaatimizce performansını ve güvenilirliğini aksi yönde etkilemeye maruz kalmış teçhizat veya parçalara uygulanmaz. Bu garanti, ayarlamalar, yakıt sistemi temizliği ve engel (kimyasal, kir, karbon, kireç vs den kaynaklanan) gibi normal bakımı da kapsamaz.

- Diğer Hariç Tutmalar: Bu garanti, aşınan parçaları, örneğin motor yağı, o-ringler, filtreler, sigortalar, veya enjektörler vs, veya kazalar, kötü muamele, modifikasyonlar, değiştirmeler veya uygun olmayan servis veya donma veya kimyasal bozulmalardan kaynaklanan hasar veya anızalar garanti kapsamı dışında hariç bırakır. Bu garanti, üreticinin kontrolü dışındaki doğal afet ve diğer mücbir sebeplerden kaynaklanan hataları kapsamaz. Ayrıca kullanılmış, onarılmış ve demonstrasyon teçhizatı olarak kullanılmış, teçhizat kapsam dışındadır.

3. DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

3.1. 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.

3.2. 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 egzoz gazları personel için tehlikelidir. Kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin egzoz gazları ilgili standartlara uygun sızdırmaz siyah borular ile dışarıya atılmalıdır. Sıcak egzoz susturucusu ve egzoz boruları yanabilecek maddelerin teması ve personelin dokunmasına karşı korunmalıdır. Egzoz gazının tehlikesiz olarak dışarı atılmasını sağlayınız

! Jeneratörü, alternatör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız. Jeneratörü kaldırmak için şaseside 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.

! Römorklu 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.



3.3. 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 bulundurmayınız. ! 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 terminaler gibi elektrikli 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.

3.4. 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 takılar hareketli parçalardan uzak tutunuz.



Dikkat: Bazı hareketli parçalar açık bir şekilde görülmektedir. 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. Radyatör kapağını tamamen açmadan önce yüksek buhar basıncının azalması için kapağı yavaş yavaş gevşetiniz



3.5. 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.

3.6. Gürültü

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



Uyarılar

! Jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.

3.7. 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 eğitimli 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 sökmeden önce jeneratörün çalışmasını durdurunuz ve akü negatif (-) terminalinin bağlantısını kesiniz. ! Islak veya sulu bir zeminde duruyor iken 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 alternatör terminal kapağını yerine takınız. Kapak emniyetli bir şekilde yerine takılmadıkça jeneratörü çalıştırmayınız. ! Jeneratörü gücüne ve elektrik karakteristiklerine uygun yüklere ve elektrik sistemlerine bağlayınız.

! Tüm elektrikli donanımları temiz ve kuru tutunuz. İzolasyonun aşındığı, çatladığı ve kırıldığı yerlerdeki elektrik tertibatını yenileyiniz. Aşınmış, paslanmış ve rengi gitmiş olan terminalleri yenileyiniz. Terminaleri temiz ve bağlantıları sıkı tutunuz. ! Tüm bağlantıları ve boştaki kabloları izole ediniz. ! Elektrik yangınlarında BC veya ABC sınıfı yangın söndürücüler kullanınız.

3.8. Elektriksel çarpmalara karşı 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, ayıltmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız:



3.8.1. Solunum Yolunu Açmak

• Kazazedenin başını geriye doğru eğiniz ve çenesini yukarı kaldırınız.

• Kazazedenin ağızına veya boğazına kaçmış olabilecek takma diş, sakız, sigara gibi nesnelere çıkarınız.

3.8.2. Nefes alma

Kazazedenin nefes alıp almadığını, görerek, hissederek kontrol ediniz.



3.8.3. Kan Dolaşımı

Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz.

3.8.4. 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 üflemeyi 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 nabızı kontrol ediniz. Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz



3.8.5. 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 düzelleme 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.



3.8.6. 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.

4. JENERATÖR TARİFİ VE PARÇALARI

4.1. 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- Manüel 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 akülü
- 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.

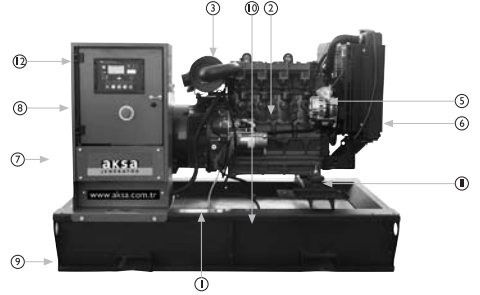
Aksa dizel jeneratör grupları, alternatif akım jeneratörleridir. Şebeke enerjisinin kesildiği durumlarda yedek güç kaynağı (Standby) veya elektriğin olmadığı sahalarda sürekli güç kaynağı olarak kullanılacak şekilde üretilmiştir.

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

Aksa jeneratör gruplarında su soğutmalı dizel motorlar kullanılmaktadır.

4.2. 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 4.1. Tipik jeneratör grubu

4.3. 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 guvernörü bu aksesuarlardan bazılarıdır.

4.4. Motor Elektrik Sistemi

Motor elektrik sistemi, negatif topraklı 12 V D.C. dir. Bu sistem elektrikli marş motoru, akü 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 5. Bölümde daha geniş olarak açıklanmıştır.

4.5. Soğutma Sistemi

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

Alternatörde alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir fan mevcuttur.

4.6. 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.

4.7. Şase ve Yakıt Tankı

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

4.8. Titreşim İzolatörleri

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

4.9. 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.

4.10. Kontrol Sistemi

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

5. ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ

5.1. 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. akü grubudur. Start voltajı motor boyutuna göre belirlenmiştir. Marş motoru,

jeneratör kontrol modülü tarafından kontrol edilir.

5.2. 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 anızalarının %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.

5.3. Bakımlı Tip Aküler

Uyarılar

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

! 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 ileten aletleri kullanmadan önce elinizdeki ve bileğinizdeki zincir, yük 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 çıkartınız. 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 beklestiniz. Sonra akü gözlerinde (ceplerinde) kızışma başlayacak ve elektrolitin yüzeyine gaz kabarcıkları yükselecektir.

4. Hava atış kapaklarını yerine takınız.

5. En az 15 dakika beledikten 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 terminallerini temiz tutunuz.
- Akü terminallerini ve bağlantıları dikkatli bir şekilde vazelinle kaplayınız.
- Terminalleri 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 şarjı 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 fiçı kısmını dik tutarak yeterli miktarda elektroliti yukan 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

5.4. Bakımsız Tip Aküler

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

5.5. 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.

6. SAĞLIK VE EMNİYET

6.1. 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

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.

- 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.

6.2. 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 dışarı atmayınız. Egzoz gazı çarpmaları şiddetli yapısal hasara sebebiyet verebilir. Egzoz manifoldları muhafaza altına 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.

6.3. Hareketli Parçalar

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

6.4. Tehlikeli Voltaj

- Elektriksel güç üretilmesi, 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 sökmeyen önce akü şarj cihazının AC beslemesini kesiniz. Jeneratör üzerinde çalışma yaparken jeneratörün kaza ile çalışması personel yaralanmasına veya ölüme sebep olur.
 - Elektriksel kilitlemeleri çözmeyiniz.
 - Elektriksel bağlantılar, montajlar yeterli, ehliyetli teknisyenler tarafından yapılmalıdır.
 - Jeneratörü direkt olarak bina elektrik sistemine bağlamayınız.
 - Yüksek gerilim jeneratör grupları alçak gerilimlilerden farklıdır.

Yüksek gerilimli cihazlarla çalışabilmek için özel cihaz ve eğitim gerekir. Bu cihazlar üzerinde yeterli eğitim almış personel çalışma ve bakım yapılmalıdır.

- 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.

6.5. Su

Jeneratör çerisinde su veya rutubet mümkün olacak elektriksel 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.

6.6. 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 kükürtten dolayı sülfürik asit meydana gelecektir. Bakır veya galvanize hatlar veya tanklarda moleküler yapıdan dolayı yakıt ve asit reaksiyona girer.

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 Panosu

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 manüel pozisyonda çalıştırılması ve durdurulması
 - Jeneratör ve Şebeke anızalarının izlenmesi ve kontrolü
 - LCD ekrandan sistem parametrelerinin izlenmesi
 - Modül ayarlarının ön panelden veya PC den programlanması
 - Uzaktan iletişim için uygun
 - Basma tuşlarla kontrol pozisyonlarının kolay seçimi
- OFF - 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 elektriği 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

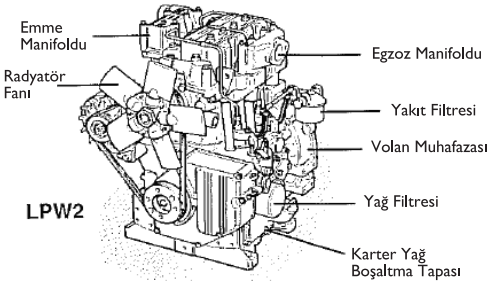
Ana depolama tankından jeneratör günlük tankına yakıt transferi yapmak için elektrikli transfer pompalarına ihtiyaç duyulur. Pompalara ait kontrol devreleri pano içerisine montaj yapılır.

8. KULLANIMDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

8.1. Jeneratörü çalıştırmadan önce yapılması gereken kontrol ve işlemler

- 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. Su seviyesi su doldurma boğazından 30 mm aşağıda olmalıdır.
- 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. Gerekliyse temizleyiniz veya değiştiriniz.
- Radyatör ön pencere panjurlarını açık tutunuz. Radyatör hava çıkış davalumbazını kontrol ediniz, tıkanık ise açınız ve önünde hava çıkışına mani olan ne varsa uzaklaştırınız
- Varsa motor ve alternatör üzerinde bulunan anahtar, takım, üstüpü, 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.(Manüel 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 başlarını mutlaka anahtar ile sıkınız ve kutup başlarını temiz tutunuz



Şekil.8.1. Motor üzerinde bulunan donanımlar

8.2. Jeneratör çalıştıktan sonra yapılacak 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 boşta çalıştırarak ısıttıktan sonra yüke veriniz (Manüel Modellerde).
- Yüke verme işlemi şöyle yapılmalıdır:
 - Pano üzerindeki Alternatör Çıkış Şalteri' ni ON konumuna alınız.
 - Dağıtım panosundaki Yük Şalterlerini (veya sigortalarnı) 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 durdumadan önce Alternatör Çıkış Şalterini OFF konumuna alınız.(Manüel 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 kullanım maliyetini azaltır.

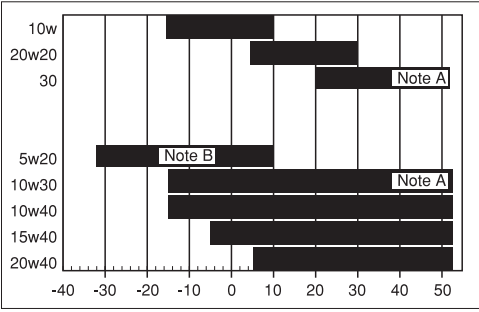
9.1. Yağ Performans Özellikleri

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.

9.2. Lister Petter Dizel Motorlar için Yağlama yağı Tavsiyeleri:

İlk rodaj süresi için yağlama yağı motora konulmuştur. 100 çalışma saatinden sonra bu rodaj yağı değiştirilmelidir. Lister Petter dizel motorlarda, ağır hizmet tipi yağlama yağı olarak en azından API CC veya DEF2101D motor yağı kullanılmalı, özellikle rodaj süresinden sonra ve yüksek ortam sıcaklıklar

ve ağır yük şartlarında yüksek özellikli yağlar API CE veya CF kalitesinde yağ kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu yağlar kısa süreli çalışmalar için uygun değildir. Aşağıda verilen tablodan çevre sıcaklığına bağlı olarak yağın viskozitesi seçilebilir. Örneğin; SAE 15W-40 'ın anlamı; 15W derecesi düşük sıcaklığı ve 40 derece yüksek sıcaklığı ("W" harfi yağın soğuk çevre sıcaklıkları için uygun olduğunu gösterir). Aşağıdaki çizelge, motoru soğuk marş yapmada çeşitli °C olarak çevre sıcaklığına göre doğru yağ viskozitesini gösterir. Viskozite derecesini seçmeden önce çizelgenin altında yazılı Notları dikkate alınız.



A: Aralıklı çalışma için

B: Sadece sentetik yağlar için

Şekil 9.1. Tavsiye edilen yağlama yağı SAE viskozite dereceleri

Notlar:

1. SAE 5W-20 yağları tamamen sentetik özellikte olması tavsiye edilmiştir ve teknik olarak en fazla 20°C a kadar kullanım için uygundur. Sentetik olmayan yağlar çok düşük çevre sıcaklıklarında balmumu kristalizasyonu şeklini alacağından uygun olmayacaktır. Tek dereceli SAE 5W yağı sentetik yağ gibi olmadığından listeye alınmamıştır.

2. Aşırı yağ viskozitesi nedeniyle motorun soğukta başlatmada normal marş hızına erişmesinde sorun meydana geliyorsa hemen yağın değişmesi tavsiye edilir. Yağlama yağının yakıtı sulandırması yağ tüketimine ve soğukta marş yapmağa olumsuz etki edecektir.

3. SAE 30 ve 10W-30 yağları 52°C a kadar sıcaklıklarda kullanılabilir bu durumda yağ tüketimi etkilenmiş olabilir. 10W-40, 15W-40 ve 20W-40 çok dereceli motor yağlarını bu sıcaklıklar için sürekli tam yükte çalışma için tavsiye edilmiştir.

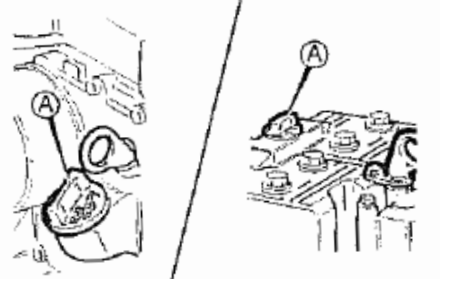
4. Tek dereceli SAE 40 yağları tavsiye edilmemiştir.

9.3. Motor yağının ve Yağ filtresinin değiştirilmesi

İlk rodaj süresi sonunda (100 saatte) veya 12 ay sonra yağlama

yağı ve filtresini değiştirin ve sonrasında yağ ve filtre değişim süreleri aşağıda verilmiştir.

- Çevre sıcaklığı 35°C 'a kadar ortamlar için her 250 saatte
- Çevre sıcaklığı 35°C üzerinde ortamlar için her 125 saatte



Şekil 9.2. Motor üzerinde yağ doldurma yerleri

9.4 Teknik Tablo I (Jeneratörlere Ait Yakıt Tankı, Su ve Yağ Kapasiteleri ve Tam Yükteki Yakıt Sarfiyatları)

Jeneratör Grubu, 50 Hz, 400V			Yakıt Sarfiyatı tam yükte L/sa	Yakıt Tank Kapasitesi Litre	Su Kapasitesi Litre	Yağ Kapasitesi Litre	Yağlama yağı özelliği Not: yağın viskozite değeri Şekil 9.1. den ortam sıcaklığına göre seçilmelidir.
Model	Standby Güç kVA	Lister Petter Motor Modeli					
ALP 8	8	LPW 2	1,9	50	5,5	3,2	API CC DEF 2101D
ALP 12	12	LPW 3	2,8	50	6,5	4	
ALP 15	15	LPW 2	3,9	50	5,5	3,2	
ALP 18	17,5	LPW 4	3,8	70	7,5	5,8	
ALP 22	22	LPW 3	5,9	50	6,5	4	
ALP 30	30	LPW 4	7,8	70	7,5	5,8	

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

10. GENEL BAKIM PROSEDÜRLERİ

Jeneratör bakımları, jeneratör ve dizel motor konusunda eğitim almış teknisyenler tarafından yapılmalıdır. Jeneratörü uzun süre yüksüz veya düşük yükte kullanılması motorun ömrünü kısaltacak ve motorun yağ tüketiminin yüksek olmasına sebep olacaktır.

10.1. Düzenli Bakım

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.

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 edin.
- Yağlama yağı seviyesini ve sızıntı durumunu kontrol et, gerekiyorsa değiştirin.
- Yakıt seviyesini ve sızıntısını kontrol edin.
- Yakıt enjektörlerini gözle kontrol edin.
- Fan kayışı durumunu kontrol et ve gerekiyorsa tansiyonunu düzeltin
- Akünün durumunu ve şarjlı olup olmadığını kontrol edin

(h) Sigortalarn, göstergelerin ve diğer cihazların durumunu kontrol edin

(i) Akü şarj cihazının çıkışını kontrol edin

(j) 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 edin.

(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 arıza 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 değiştiriniz.
- Radyatör peteklerinin temiz olup olmadığını kontrol ediniz. Hava ve basınçlı su ile temizleyiniz.
- Taze hava girişinin yeterli olup olmadığını kontrol edin.
- Günlük tank yakıt seviyesini ve havalığını kontrol edin.
- Yakıt / su ayırıcı fitresinin suyunu boşaltın ve temizleyin. Var ise
- 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 kayıtlarını edin.

C. Bakım - Yeni veya revizyon olmuş motorlar için ilk 100 çalışma saatinde veya 12 ay

- Motor yağını ve yağ filtresini değiştirin.
- Motor üzerindeki civata ve somunları sıkın

D. Bakım – Her 250 çalışma saatinde veya 12 Ay

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.
- Motor yağını ve yağ filtresini değiştiriniz.
- Egzoz dumanı kirliyse yakıt enjektörlerinin memelerini

temizleyiniz.

- Yakıt yeteri kadar temiz değilse yakıt filtresini değiştirin.
- Motor V-Kayışının gerginliğini kontrol ediniz.

E. Bakım – Her 500 Saat

- Hava emme sistemi bağlantılarını, borularını kontrol ediniz
- Yakıt filtresini değiştirin
- Soğutma sistemini kontrol ediniz.
- Soğutma sistemi koruyucu sıvılarını kontrol ediniz.
- Yakıt tankını temizleyin
- Ön ısıtıcıyı kontrol edin

F. Bakım – Her 1000 Saat

- Yakıt besleme pompasının (lift pump) diyaframını değiştirin
- Marş motorunu kontrol edin.
- Şarj alternatörünü kontrol edin.

G. Bakım – Her 2000 saat

- Yakıt enjektör memelerini temizleyin ve kontrol edin veya değiştirin
- Radyatör peteklerini ve fan kanatlarında hasar olup olmadığını kontrol edin
- Radyatör fan kayışını değiştirin
- Hava filtresi elemanını değiştirin

H. Bakım – her 1 yıl

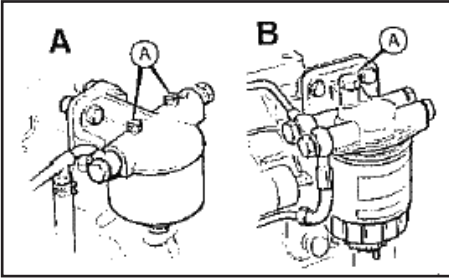
- Isıtıcı tüpündeki tortu ve pisliği temizleyin
- Soğutma sistemindeki suyu boşaltın, sistemi temizleyin, su ve antifrizi yenileyin.

I. Bakım – her 2 yıl

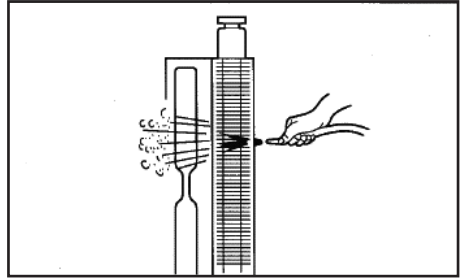
- Radyatör hortumlarını değiştirin
- Soğutma sisteminde ki suyu boşaltıp, sistemi temizleyiniz. Su ve antifrizi yenileyiniz.

J. Gerekliğinde

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



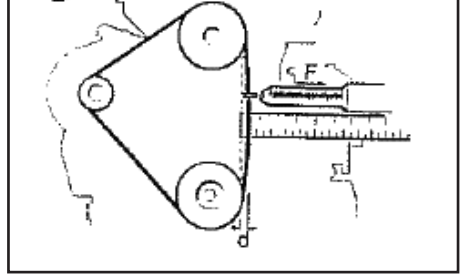
Şekil.11.1. Yakıt filtresi; A: Yakıt devresi hava alma vidası



Şekil.11.2. radyatör peteğinin temizlenmesi



Şekil.11.3. Yakıt filtre elemanının değişimi; A: Filtre elemanı montaj civatası, B: Filtre elemanı



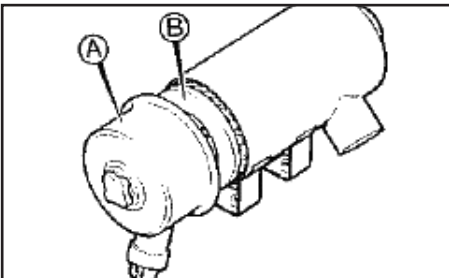
Şekil.11.4. V – kayışının gerginliğinin ayarlanması
Yeni kayışın gerginlik ayarı: Kayışa uygulanan kuvvet (F) 31 – 33,5 N iken kayışta meydana gelen sapma 3,5mm. Periyodik kontrollerdeki ayar: Kayışa uygulanan kuvvet (F) 22 – 24 N iken kayışta meydana gelen sapma 3,5mm.



Şekil.11.5. Hava filtre elemanının temizlenmesi



Şekil.11.6. Hava filtre elemanının kontrol edilmesi



Şekil 11.7. Hava filtresi. (A) toz tutma kapağı, (B) filtre elemanı

12. 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 kirlidir.

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/ siviçi veya bağlantısı arızalı
- Yağ viskozite derecesi yanlış.

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 ısı çok yüksek.
- Isıtıcı sistemi arızalı.

Motor Yeterli Güç Vermiyor

- Yakıt borusu tıkalı.
- Yakıt filtresi kirlidir.
- Hava filtresi kirlidir.
- Yakıt sisteminde hava var.
- Kalitesiz yakıt.
- Egzoz borusu tıkalı.
- Yakıt transfer pompası arızalı.
- Guvernör arızalı.
- Motor ısı yüksek.
- Motor ısı düşük.
- Enjektör arızalı veya ayarı yanlış.
- Motor hasarlı.

Motor Düzensiz Çalışıyor

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

Motor ısı çok yüksek

- Egzoz borusu tıkalı.
- Soğutma fanı hasarlı.
- Radyatör petekleri kirlidir veya boru içerisi 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 guvernörü 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

13. ALTERNATÖR

Genel

Jeneratör grubuna bağlanan alternatör kendinden ikazlı fırçasız tip dir. Fırça ve bilezik olmadığı için bakım ihtiyacı azalmıştır. Kontrol sisteminde elektronik otomatik voltaj regülatörü vardır.

Regülatör koruma ve diğer devreler ile jeneratörün çıkış voltajını izler.

Yapı ve elemanlar

Stator nüvesi, elektriksel 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 işleminden geçirilmiş rotor mili, ana rotor sargısını, ikaz rotorunu, döner diyot sistemini ve soğutma fanını üzerinde taşır.

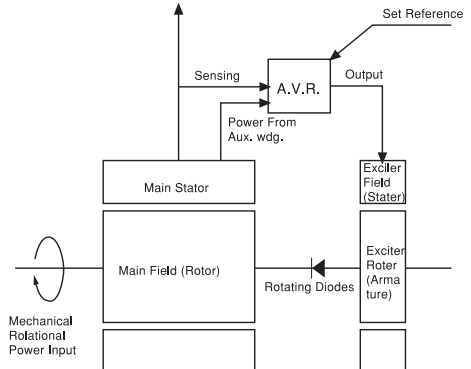
Elektrik enerjisinin üretilmesi

Jeneratör grubu tarafından üretilen elektriksel güç; prensip olarak ikaz rotoru, ikaz statoru ve otomatik voltaj regülatöründen meydana gelen kapalı devre sistemden alınır. (Bak şekil 13.1)

Süreç; Dizel motor çalıştırıldığında 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 değerinde çıkış voltajı gücü üretilir. Bu işlem bir saniyeden daha az sürede yapılır



Şekil 13.1. Alternatör çalışması blok şeması

14. MECCALTE ALTERNATÖR ARIZALARI ve GİDERİLMESİ

Belirti	Muhtemel sebebi	Düzeltilici uygulama
Alternatörde ikaz ve voltaj yok.	Sigorta atık. Kalıcı voltaj yeterli değil. Kalıcı voltaj yok.	Sigortayı değiştir, yenile Motor devrini 15 % artır. Elektronik regülatörün + ve - terminallerine 12 V akü voltajını 30 Ω direnc üzerinden seri ve doğru polariteye dikkat ederek ikaz yapılır.
Regülatörden ikazlama var, alternatörde voltaj ve ikaz yok.	Bağlantılarda kopukluk var	Devre şemasına bakarak bağlantıları kontrol et.
Alternatör yüksüz iken voltaj düşük	Voltaj ayar potansiyometresi ayarsız. Regülatör koruması devrede. Sargı arızası	Voltajı potansiyometreden ayarla. Hızı kontrol et. Sargıları kontrol et
Yükte iken alternatör voltajı düşük	Voltaj ayar potansiyometresi ayarsız. Regülatör koruması devrede. Regülatör arızalı. Döner diodlar arızalı	Voltajı potansiyometreden ayarla. Aşırı akım, güç faktörü 0.8 den küçük, motor devri normalden 4% düşük. Regülatörü değiştir, yenile. Kabloları sök, diodları kontrol et.
Yüksüz iken alternatör voltajı yüksek	Voltaj ayar potansiyometresi ayarsız. Regülatör arızalı.	Voltajı potansiyometreden ayarla. Regülatörü değiştir, yenile.
Yükte iken alternatör voltajı yüksek.	Voltaj ayar potansiyometresi ayarsız. Regülatör arızalı.	Voltajı potansiyometreden ayarla. Regülatörü değiştir, yenile.
Değişken voltaj (anstabıl)	Motor devri değişken Regülatör ayarsız	Motor devrini sabitle Regülatör, "STAB." Potansiyometresi üzerinden stabilizeyi ayarlayın.

15. JENERATÖRÜ DEPOLAMA

15.1. Depolama

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

- Jeneratörü havalandırması iyi olan kuru ve donmanın olmadığı odada depolayın.
- Jeneratörü haftada bir kez ısınana kadar yaklaşık 5 dakika çalıştırın. Aküyü temiz tutun ve kutup başlarını vazelinleyin. Düzenli olarak aküyü 4 haftada bir defa tamamen şarj edin.
- Jeneratörü temiz tutun ve neme karşı tüm elektriksel cihazları koruyun.
- VCI (Korozyon Koruyucu Ambalaj) kağıt ile jeneratör ve/veya kabini ve tüm açık yerleri kapatın ve yapışkan bant ile sarın.
- Naylon ile harici alt kısımları sarın. Mümkünse ortam ısıtıcısı ile sargıları kuru tutun.

15.2. Depolamadan sonra çalıştırma için hazırlık

Jeneratörü tekrar çalıştırmadan önce VCI paket kağıdını kaldırın ve jeneratörü iyice kontrol edin, (8. bölümde yazılı kontrolleri yapın)

- Motorun operatör manüeline bakın.
- Jeneratörün izolasyon direncini ölçünüz 5M Ω aşmamalıdır.
- Jeneratörü test edin,

16. KULLANIM HATALARINA İLİŞKİN UYARILAR
JENERATÖRÜNÜZÜN SÜRESİNDEN ÖNCE GARANTİ DİŞİ KALMAMASI, SORUNSUZ ÇALIŞMASI VE UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI İÇİN AŞAĞIDAKİ HUSUSLARA DİKKAT EDİNİZLİ..

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 DİŞİNDADIR.

3. JENERATÖRÜN MONTAJI KULLANMA 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 DİŞİ 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 DİŞİNDADIR.

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 DİŞİNDADIR.

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

17. MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

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

2. Satışı 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, Aksa 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 Aksa Jeneratör yetkili servislerince kontrol edilerek işletmeye alınmalıdır.

4. Garanti süresi içerisindeki bütün jeneratörlerimiz, periyodik bakım çizelgesinde belirtilen tüm bakımları, Aksa 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, çekiciler 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, silindir gömlek veya bloğunda kırılmalanma, erozyon ve tortu oluşmaması için eklenmesi gereken 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.



DIESEL GENERATING SETS

MAINTENANCE AND USER

MANUAL

LISTER PETTER DIESEL

MANUFACTURER COMPANY
AKSA JENERATÖR SAN. 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

AU THORIZED SERVICE
AKSA SERVICE & RENTAL
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



Dear Aksa Generating Set Users;

First of all, we would like to thank you for your choice of Aksa Generating Set. It is solid, safe and reliable machine, built according to the latest technology. This maintenance and user manual is designed and developed to make you familiar with the generating system. Please read the following instructions carefully before starting to use your machine.

This manual gives general information about mounting, of the generating set. Tables and diagrams are also available outlining your generating set.

Never operate, maintain or repair your generating set without taking general safety precautions.

Aksa Jeneratör does not assume responsibility for possible errors. Aksa Jeneratör reserves to make changes without prior notice.

1.	INTRODUCTION	1
2.	GENERAL SAFETY PRECAUTIONS	2
2.1.	General.....	2
2.2.	Handling.....	2
2.3.	Fire and Explosion.....	2
2.4.	Mechanical.....	3
2.5.	Chemical.....	3
2.6.	Noise.....	3
2.7.	Electrical.....	3
2.8.	First Aid for Electric Shock.....	4
3.	GENERAL DESCRIPTION	5
3.1.	Generating Set Description and Identification.....	5
3.2.	Generating Set Main Parts.....	5
3.3.	Diesel engine.....	6
3.4.	Engine Electrical System.....	6
3.5.	Cooling System.....	6
3.6.	Synchronous Alternator.....	6
3.7.	Coupling.....	6
3.8.	Fuel Tank and Base Frame.....	6
3.9.	Vibration Isolation.....	6
3.10.	Silencer and Exhaust System.....	6
3.11.	Control System.....	7
4.	ELECTRIC STARTING SYSTEM	7
4.1.	Battery Systems.....	7
4.2.	Maintenance Batteries.....	7
4.3.	Battery Maintenance.....	7
4.4.	Maintenance Free Batteries.....	7
4.5.	Control of the Battery.....	7
4.6.	Starting Aids.....	7
5.	HEALTHY and SAFETY	7
5.1.	Fire Protection.....	7
5.2.	Exhaust Gases.....	8
5.3.	Moving Parts.....	8
5.4.	Hazardous Voltages.....	8
5.5.	Water.....	8
5.6.	Coolant and Fuel.....	8
6.	GENERAL PRECAUTIONS AND CONTROLS WHICH MUST BE DONE AFTER STARTING UP THE GENERATING SET	9
7.	GENERATING SET CONTROL SYSTEM	9
7.1.	Control Panels.....	9
7.1.1.	Control System P 72 Panel Specifications.....	9
7.1.3.	Static Battery Trickle Charger.....	10
7.2.	Control System Options.....	10
7.2.1.	Heaters.....	10

8.	GENERAL PRECAUTIONS AND CONTROLS WHICH MUST BE DONE AFTER STARTING UP THE GENERATING SET.....	10
9.	LUBRICATING OIL	10
9.1.	Oil Performance Properties	10
9.2.	Lubrication oil Recommendations for Lister-Petter engines	10
9.3.	Oil Viscosity.....	11
9.4.	Oil and Filter Changes.....	11
10.	GENERATING SET MAINTENANCE.....	12
11.	ENGINE TROUBLESHOOTING	15
12.	ALTERNATOR DESCRIPTION	16
12.1.	General.....	16
12.2.	Construction and Components.....	16
12.3.	Operation	16
12.4.	Automatic Voltage Regulator.....	16
12.5.	Insulation Test.....	16
13.	MECCALTE ALTERNATOR TROUBLESHOOTING	17
14.	STORAGE.....	17
14.1.	Storage	17
14.2.	Alternator Storage	18
14.3.	Battery Storage	18
14.4.	Preparing for operation after storage.....	18
15.	GENERAL PRECAUTIONS ABOUT WARRANTY	18
	CONTROL PANELS WIRING DIAGRAM.....	18

I. INTRODUCTION

Aksa Generating set is designed to be commissioned, when delivered, as soon as the necessary cooling water, antifreeze, fuel, lubrication oil and fully charged battery are provided. With its long years of experience, Aksa manufactures efficient, reliable and quality generating set.

This operating and maintenance manual is prepared to assist the operator in operation and maintenance of the generating set. Observing the advices and rules in this manual will ensure that the generating set operates in maximum performance and efficiency for a long time.

- Care should be taken to perform more frequent maintenance in dirty and dusty environments in order to keep the generating set in good working condition.
- Necessary adjustment and repairs should be made only by authorized and qualified persons.
- Each generating set has a model and a serial number indicated on a label on the base frame. This plate also indicates the manufacturing date, voltage, current, power in kVA and kW, frequency, power factor and weight of the generating set. These datas are necessary in spare part orders, for warranty validity and for service calls.

AKSA		Gölbahar Cad. 1.Sok. Güneşli 34212 İstanbul / Türkiye Tel: +90 212 478 66 66 Fax: +90 212 651 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		GROUP WEIGHT kg.	
Hz	Cosφ	R.P.M	
PHASE		CE	
" Assembled in Türkiye "		SZUTEST ISO 9001:2000 CERTIFICATION NO: 30-50 CERTIFICATION NO: 31-05 ETK-025-10	

The generating set is designed to be safe when used in correct manner. However responsibility for safety rests with the personnel who install, use and maintain the set. If the following safety precautions are followed, the possibility of accidents will be minimized. Before performing any procedure or operating technique, it is up to the user to ensure that it is safe. The generating set should only be operated by personnel who are authorized and trained.

Only people that have the right skills should be allowed to operate, adjust, perform maintenance or repair on Aksa Jeneratör equipment. It is the responsibility of management to appoint operators with the appropriate training and skill for each category of job.

Skill level 1: Operator

An operator is trained in all aspects of operating the unit with the push- buttons, and trained to know the safety aspects.

Skill level 2: Mechanical technician

A mechanical technician is trained to operate the unit the same as the operator. In addition, the mechanical technician is also trained to perform maintenance and repair, as describe in the instruction manual, and is allowed to change settings of the control and safety system. A mechanical technician does not work on live electrical components.

Skill level 3: Electrical technician

An electrical technician and has the same qualifications as both the operator and the mechanical technician. In addition, the electrical technician may carry out electrical repairs within the various enclosures of the unit. This includes work on live electrical components.

Skill level 4: Specialist from the manufacturer

This is skilled specialist sent by the manufacturer or its agent to perform complex repairs or modifications to the equipment. In general it is recommended that not more than two people operate the unit, more operators could lead to un safe operating conditions. Take necessary steps to keep unauthorized person away from the unit and eliminate all possible source of danger at the unit.

The manufacturer does not accept any liability for any damage arising from the use of non-original parts and for modifications, additions or conversions made without the manufacturer's approval in writing.

2. GENERAL SAFETY PRECAUTIONS

2.1. General

- 1 The owner is responsible for maintaining the unit in a safe operating condition. Unit parts and accessories must be replaced if missing or unsuitable for safe operation.
- 2 Operate the unit only for the intended purpose and within its rated limits (pressure, temperature, speeds, etc.).
- 3 Gen-set and equipment shall be kept clean, i.e. as free as possible from oil, dust or other deposits.
- 4 To prevent an increase in working temperature, inspect and clean heat transfer surfaces (cooler fins, intercoolers, water jackets, etc.) regularly.
- 5 Take precautions against fire. Handle fuel, oil and anti-freeze with care because they are inflammable substances. Do not smoke or approach with naked flame when handling such substances. Keep a fire-extinguisher in the vicinity.

WARNING

- ! Read and understand all safety precautions and warnings before operating or performing maintenance on the generating set.
- ! Failure to follow the instructions, procedures, and safety precautions in this manual may increase the possibility of accidents and injuries.
- ! Do not attempt to operate the generating set with a known unsafe condition.
- ! If the generating set is unsafe, put danger notices and disconnect the battery negative (-) lead so that it cannot be started until the condition is corrected.
- ! Disconnect the battery negative (-) lead prior to attempting any repairs or cleaning inside the enclosure.
- ! Install and operate this generating set only in full compliance with relevant National, Local or Federal Codes, Standards or other requirements.

2.2. Handling

The following safety precautions should be noted:

WARNING

- ! Make electrical connections in compliance with relevant Electrical Codes, Standards or other requirements. This includes requirements for grounding and ground/earth faults.
- ! For stationary generating sets with remote fuel storage systems, make sure such systems are installed in compliance with relevant Codes, Standards or other requirements.

! Engine exhaust emissions are hazardous to personnel. The engine exhaust for all indoor generating sets must be piped outdoors via leak-free piping in compliance with relevant Codes, Standards and other requirements.



Ensure that hot exhaust silencers and piping are clear of combustible material and are guarded for personnel protection per safety requirements. Ensure that fumes from the exhaust outlet will not be a hazard.

! Never lift the generating set by attaching to the engine or alternator lifting lugs, instead use the lifting points on the base frame or canopy.

! Ensure that the lifting rigging and supporting structure is in good condition and has a capacity suitable for the load.

! Keep all personnel away from the generating set when it is suspended.

2.3. Fire and Explosion

Fuel and fumes associated with generating sets can be flammable and potentially explosive. Proper care in handling these materials can dramatically limit the risk of fire or explosion. However, safety dictates that fully charged BC and ABC fire extinguishers are kept on hand. Personnel must know how to operate them.



WARNING

- ! Ensure that the generating set room is properly ventilated.
- ! Keep the room, the floor and the generating set clean. When spills of fuel, oil, battery electrolyte or coolant occur, they should be cleaned up immediately.
- ! Never store flammable liquids near the engine.
- ! Do not smoke or allow sparks, flames or other sources of ignition around fuel or batteries. Fuel vapors are explosive. Hydrogen gas generated by charging batteries is also explosive.
- ! Turn off or disconnect the power to the battery charger before making or breaking connections with the battery.
- ! To avoid arcing keep grounded conductive objects (such as tools) a way from exposed live electrical parts (such as terminals). Sparks and arcing might ignite fuel or vapors.
- ! Avoid refilling the fuel tank while the engine is running.
- ! Do not attempt to operate the generating set with any known leaks in the fuel system.



2.4. Mechanical

The generating set is designed with guards for protection from moving parts. Care must still be taken to protect personnel and equipment from other mechanical hazards when working around the generating set.

WARNING

! Do not attempt to operate the generating set with the safety guards removed. While the generating set is running do not attempt to reach under or around the guards to do maintenance or for any other reason.



! Keep hands, arms, long hair, loose clothing and jewelers away from pulleys, belts and other moving parts.

Attention: Some moving parts cannot be seen clearly when the set is running.

! If equipped keep access doors on enclosures closed and locked when not required to be open.



! Avoid contact with hot oil, hot coolant, hot exhaust gases, hot surfaces and sharp edges and corners.

! Wear protective clothing including gloves and hat when working around the generating set.

! Do not remove the radiator filler cap until the coolant has cooled.



Then loosen the cap slowly to relieve any excess pressure before removing the cap completely.

2.5. Chemical

Fuels, oils, coolants, lubricants and battery electrolyte used in this generating set are typical of the industry. However, they can be hazardous to personnel if not treated properly.

WARNING

! Do not swallow or allow skin contact with fuel, oil, coolant, lubricants or battery electrolyte. If swallowed, seek medical treatment immediately.



Do not induce vomiting if fuel is swallowed. For skin contact, wash with soap and water.

! Do not wear clothing that has been contaminated by fuel or lube oil.

! Wear an acid resistant apron and face shield or goggles

when servicing the battery. If electrolyte is spilled on skin or clothing, flush immediately with large quantities of water.

2.6. Noise

Generating sets that are not equipped with sound attenuating enclosures can produce noise levels in excess of 105 dB(A). Prolonged exposure to noise levels above 85 dB(A) is hazardous to hearing.



WARNING

Ear protection must be worn when operating or working around an operating generating set.

2.7. Electrical

Safe and efficient operation of electrical equipment can be achieved only if the equipments is correctly installed, operated and maintained.



WARNING

! The generating set must be connected to the load only by trained and qualified electricians who are authorized to do so, and in compliance with relevant Electrical Codes, Standards and other regulations.

! Ensure that the generating set, including a mobile set is effectively grounded/earthed in accordance with all relevant regulations priors operation.

! The generating set should be shutdown with the battery negative (-) terminal disconnected prior to attempting to connect or disconnect load connections.

! Do not attempt to connect or disconnect load connections while standing in water or on wet or soggy ground.

! Do not touch electrically energized parts of the generating set and/or interconnecting cables or conductors with any part of the body or with any non insulated conductive object.

! Replace the generating set terminal box cover as soon as connection or disconnection of the load cables is complete. Do not operate the generating set without the cover securely in place.

! Connect the generating set only to loads and/ or electrical systems that are compatible with its electrical characteristics and that are within its rated capacity.

! Keep all electrical equipment clean and dry. Replace any wiring where the insulation is cracked, cut, abraded or otherwise

degraded. Replace terminals that are worn, discolored or corroded. Keep terminals clean and tight.

- ! Insulate all connections and disconnected wires.
- ! Use only Class BC or Class ABC extinguishers on electrical fires.

2.8. First Aid for Electric Shock

WARNING

! Do not touch the victim's skin with bare hands until the source of electricity has been turned off.

! Switch off power if possible other wise pull the plug or the cable away from the victim.

! If this is not possible, stand on dry insulating material and pull the victim clear of the conductor; preferably using insulated material such as dry wood.

! If victim is breathing, turn the victim clear of the conductor, preferably using insulated material such as dry wood.

! If victim is breathing, turn the victim into the recovery position described below. If victim is unconscious, perform resuscitation as required;

Open the airway

Tilt the victim's head back and lift the chin upwards.

Remove objects from the mouth or throat (including false teeth, tobacco or chewing gum).

Breathing

Check that the victim is breathing by looking, listening and feeling for the breath.

Circulation

Check for pulse in the victim's neck.

If no breathing but pulse is present

- Pinch the victim's nose firmly.
- Take a deep breath and seal your lips around the victim's lips.
- Blow slowly into the mouth watching for the chest to rise. Let the chest fall completely.
- Give breaths at a rate of 10 per minute.
- If the victim must be left to get help, give 10 breaths first and then return quickly and continue.
- Check for pulse after every 10 breaths.



- When breathing restarts, place the victim into the recovery position described later in this section.

If no breathing and no pulse

- Call or telephone for medical help.
- Give two breaths and start chest compression as follows:
 - Place heel of hand 2 fingers breadth above ribcage/breastbone junction.
 - Place other hand on top and interlock fingers.
 - Keeping arms straight, press down 4-5 cm at a rate of 15 times per minute.
 - Repeat cycle (2 breaths and 15 compressions) until medical help takes over.
- If condition improves, confirm pulse and continue with breaths. Check for pulse after every 10 breaths.
- When breathing restarts, place the victim into the recovery position described below.



Recovery position

- Turn the victim onto the side.
- Keep the head tilted with the jaw forward to maintain the open airway.
- Make sure the victim cannot roll forwards or backwards.
- Check for breathing and pulse regularly. If either stops, proceed as above.



WARNING

! Do not give liquids until victim is conscious

3. GENERAL DESCRIPTION

3.1. Generating Set Description and Identification

Diesel –electric generating sets are independent units for the production of electric power; basically, they comprise a constant voltage synchronous generator driven by an internal –combustion, diesel –cycle engine.

The sets are used for two main purposes:

a- Continuous duty sets,

Used to produce electric power for countless requirements (motive power, lighting, heating, etc) in areas where other sources or power are unavailable.

b- Emergency duty sets,

Used during public network failures, when such failures are liable to cause serious trouble to persons or material or financial damage (i.e. in hospitals, industrial plants with non-stop operating cycles, etc) or to meet peak energy demands. According to their application, the sets are further divided into:

- set for use on land
- set for use at sea

The sets for use on land can be either:

- stationary sets (fixed installation), or
- mobile sets (mobile installation)

These two types of sets are available in a vast range of versions, for every operating requirement, the main ones being:

- 01, hand control generating sets
- 02, stand-by generating sets

The standard stationary generating set comprises:

- diesel engine
- synchronous generator
- coupling
- metal sub-base with vibration isolators
- starter batteries
- fuel tank within the bed-plate
- instrument panel
- exhaust gas silencer.

Aksa Generating Set has been designed as a complete package to provide superior performance and reliability. Figure. 3.1. identifies the major components. This figure is of a typical generating set. However, every set will be slightly different due to the size and configuration of the major components. This

section briefly describes the parts of the generating set. Further information is provided in later sections of this manual. Each generating set is provided with a Rating Label (Item 1) generally fixed to the base frame. This label contains the information needed to identify the generating set and its operating characteristics. This information includes the model number, serial number, output characteristics such as voltage and frequency, output rating in kVA and kW, product date and weight.

The model and serial numbers uniquely identify the generating set and are needed when ordering spare parts or obtaining service or warranty work for the set.

Aksa generating sets are an Alternating Current generator, built for continuous running at sites where no electricity is available (some models are excepted) or as stand-by in case of interruption of the mains.

The generator operates at 230/220 V, in line-to-neutral mode and 400/440 V in line-to-line mode.

3.2. Generating Set Main Parts

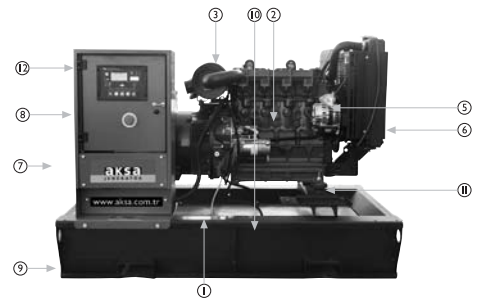


Figure 3.1. Typical generating set configuration

No	Description
1	Aksa generating set rating label
2	Diesel engine
3	Air filter
4	Battery
5	Battery charging alternator
6	Radiator
7	Alternator
8	Terminal box
9	Base frame
10	Fuel tank (inside the base frame)
11	Vibration isolators
12	Control Panel

3.3. Diesel Engine

The diesel engine powering the generating set (Item 2) has been chosen for its reliability and the fact that it has been specifically designed for powering generating sets. The engine is of the heavy duty industrial type with 4 stroke compression ignition and is fitted with all accessories to provide a reliable power supply. These accessories include, among others, a cartridge type dry air filter (item 3) and a mechanical or an electronic engine speed governor.

The engine cylinder block is cast in one piece cast iron, vertical cylinders inline overhead valves.

The cylinder heat is made of special cast iron. The thermally loaded flame plate is efficiently water cooled.

The crankshaft is forged in one piece in a high tensile steel. Lubrication: forced lubrication via gear pump, special paper cartridge –type filters, lubricant cooling via heat exchanger on most versions.

3.4. Engine Electrical System

The engine electrical system is 12 volt volts DC, negative ground/earth. This system includes an electric engine starter, a battery (item 4) and a battery charging alternator (item 5). For 12 volts electrical system one battery is given. Other types of batteries may be fitted if they were specified.

3.5. Cooling System

The engine cooling system is water cooled. The water cooled system is comprised of a radiator (item 6) a pusher fan and thermostat. The alternator has its own internal fan to cool the alternator components.

3.6. Synchronous Alternator

Horizontal axle alternator (synchronous three phase), on rolling bearings, self-ventilated within the room with low-loss silicon-sheet stator bundle, electrolytic copper winding with class H insulation.

The output electrical power is normally produced by a screen protected and drip-proof, self-exciting, self regulating, brushless alternator. (Item 7) Fine tuned to the output of this generating set. Mounted on top of the alternator is a sheet steel terminal box (item 8)

3.7. Coupling

Engine and alternator are firmly joined by a coupling cone that guarantees the proper assembly coaxiality

Mono-support machines are also used a special flexible disk is used in place of a flexible coupling.

3.8. Fuel tank and Base frame

The engine and alternator are coupled together and mounted on a heavy duty steel base-frame (Item 9). This base frame includes a fuel tank (Item 10) with capacity of approximately 8 hours operation under variable loads. The tank is complete with filling cap and fuel level gauge and is connected by flexible joints to the intake piping and to the overflow piping containing fuel from the injector drain. High power gen-set's fuel tank is separate from set.

3.9. Vibration Isolation

The generating set is fitted with vibration isolators (Item 11) which are designed to reduce engine vibration being transmitted to the foundation on which the generating set is mounted. These isolators are fitted between the engine /alternator feet and the base frame.

3.10. Silencer and Exhaust system

Exhaust gases from the turbocharger are discharged toward atmosphere through a silencer. These should be vented as high as possible, and must be prevented from re-entering the engine via the charge air intake, or polluting the radiator fins. It is important to note that the turbocharger nozzles must be always free of loads. Stainless steel exhaust compensator(s) is delivered with generator set.

Exhaust lines of different engines shall not be mixed in a common stack, but routed separately in individual ducts, enclosed in a chimney.

Suitable material is carbon steel sheet, and recommended calculation temperature is 475°C. Rain and condensate permanent draining shall be provided to prevent water entering the silencer and the engine.

An exhaust silencer is provided loose for installation with the generating set. The silencer and exhaust system reduce the noise emission from the engine and can direct exhaust system reduce the noise emission from engine and can direct exhaust gases to safe outlets.

The exhaust silencer is made of a carbon steel receiver containing sound attenuator and wave de-phasing system made of perforated steel sheet and heavy rock wool. It is asbestos-free. The exhaust silencer is delivered in two configurations with an industrial attenuation and residential attenuation.

3.1.1. Control System

One of several types of control systems and panels (item 12) may be fitted to control the operation and output of the set and to protect the set from possible malfunctions. Section 11 of this manual provides detailed information on these systems and will aid in identification of the control system fitted on the generating set.

4. ELECTRIC STARTING SYSTEMS

Electric starting systems are generally used on all gen-sets. The power source for electric starting systems is a 12 VDC battery system. Control of starting is via a start solenoid which is controlled by the gen-set control system.

4.1. Battery Systems

Battery type is lead acid. Lead acid batteries are generally used, being the least expensive.

4.2. Maintenance Batteries

Warning

- Do not smoke or allow sparks, flames or other sources of ignition around batteries. Hydrogen gas generated by charging batteries is explosive.
- Wear an acid resistant apron and face shield or goggles when servicing the battery. If electrolyte is spilled on skin or clothing, flush immediately with large quantities of water.
- Take out the metallic things in your wrist and protect your wrist and hand.
- Disconnect the battery negative (earth) lead first and reconnect last.
- Always ensure that battery charging is carried out in a well ventilated area.

The starting batteries should be located as close as possible to the generating set while still being accessible for servicing. This will prevent electrical losses

4.3. Battery Maintenance

- Keep the top of the battery and its terminals clean.
- Cover the battery terminals and its connections with Vaseline.
- Tighten the terminals but not tighten it hardly.
- Control the electrolyte level periodically. It must be 10 mm above the plates.
- Control the abrasion in the charge alternator belt and check periodically the belt tension according to producer' recommendation.
- Ensure that your battery is not uncharged.

4.4. Maintenance Free Batteries

Ensure that all battery connections are correct and batteries are always charged. After that there is not any procedure for this batteries.

4.5. Control of the Battery

Conduct an inspection every time before testing the battery.

1. A white powdered element causes abrasion to the pole-heads, its connections. Remove the connections and wash them with hot water to purify the oxidation. Reconnect it and coat with vaseline.
2. Check if any un-tightened connections exist.

4.6. Starting Aids

It is customary to maintain coolant temperatures above 40°C min. to promote quick starting on an emergency generating set and to take the load. Thermostatically controlled immersion heaters, deriving their supply from the primary source of power are fitted in the engine cooling system to provide this heating. Heater warms up the jacket water of the engine when the generating set is not working.

5. HEALTHY and SAFETY

Safety should be the primary concern of the facility design engineer and all personnel engaged on installation and commissioning. Safety involves two aspects:

- 1) Safe operation of the generator itself (and its accessories).
- 2) Reliable operation of the system.

Reliable operation of the system is related to safety because equipment affecting life and health, such as life support equipment in hospitals, emergency aggress lighting, building ventilators, elevators and fire pumps, may depend on the generator set.

5.1. Fire Protection

The design, selection and installation of fire protection systems require the following considerations:

- The fire protection system must comply with the requirements of National Standards.
- Typically, the generator room will be required to have a one hour fire resistance rating. Generator room construction will have to have a two hour fire resistance rating.
- Generator room shall not be used for storage purposes
- The authority may specify the quantity, type and sizes of approved portable fire extinguishers required for the generator room.

- A manual emergency stop station outside the generator room or enclosure or remote from the generator set in an outside enclosure would facilitate shutting down the generator set in the event of a fire or another type of emergency.

General

- Do not fill fuel tanks when the engine is running, unless tanks are located outside the generator room.
- Do not permit any flame, cigarette, pilot light, spark, arcing equipment, or other ignition source near the generating set or fuel tank.
- Fuel lines must be adequately secured and free of leaks. Fuel connection at the engine should be made with an approved flexible line. Do not use copper piping on flexible lines as copper will become brittle if continuously vibrated or repeatedly bent.
- Be sure all fuel supplies have a positive shut-off.

5.2. Exhaust Gases

- Be sure the exhaust system will properly dispel discharged gases a way from enclosed or sheltered areas and areas where individuals are likely to congregate.
- Never connect the exhaust system of two or more engines.
- Never discharge engine exhaust into a brick, tile or cement block chimney, or a similar structure. Exhaust pulsations could cause severe structural damage.
- Do not use exhaust gases to heat a compartment.
- Be sure that the unit is well ventilated.
- Ensure that there is independent support for the exhaust system. No strain should be imposed on the engine exhaust manifolds. Which is especially important on a turbo-charged engine.

5.3. Moving Parts

- Tighten supports and keep guards in position over fans drive belts etc. Make sure that fasteners on the set are secure.
 - Keep hands, clothing and clothing and jewellery away from moving parts.
- If adjustment must be made while the unit is running, use extreme caution around hot manifolds, moving parts, etc

5.4. Hazardous Voltages

Improper wiring can cause fire or electrocution, resulting in severe personal injury or death and property or equipment damage.

For personal protection, stand on a dry wooden platform or

rubber insulating mat, make sure clothing and shoes are dry, remove jewellery from hands and use tools with insulated handles.

- Do not leave cables trailing on the engine room floor.
- Do not use the same trunking for electric cables and fuel water lines.
- Do not run AC and DC cables in the same looms or trunking
- Always ensure that bonding and equipment earthing are correctly done. All metallic parts that could become energised under abnormal conditions must be properly earthed.
- Always disconnect the batteries and battery charger when serving or carrying out maintenance particularly on equipment arranged for automatic mains failure operation. Always disconnect a battery charger from its AC source before disconnecting the battery cable. Accidental starting of the generator set while working on it can cause severe personal injury or death.
- Do not tamper with interlocks.
- Do not connect the generator set directly to any building electrical system.
- Always follow all applicable state and local electrical codes. Have all electrical installations performed by a qualified licensed electrician.

High voltage sets work differently to low voltage ones. Special equipment and training is required to work around high voltage equipment. Operation and maintenance must be done only by persons trained and qualified to work on such devices. Improper use or procedures may well result in personal injury or death.

- Do not work on energised equipment. Unauthorised personnel must not be permitted near energised equipment. Due to the nature of high voltage electrical equipment includes voltage remains after the equipment is disconnected from the power source. Equipment should be de-energised and safety earthed.

5.5. Water

Water or moisture inside a generator increases the possibility of “flashing” and electrical shock, which can cause equipment damage and severe personal injury or death. Do not use a generator which is not dry inside and out.

5.6. Coolant and Fuel

The coolant heater must not be operated while the cooling

system is empty or when the engine is running or damage to the heater will occur. Coolant under pressure have a higher boiling point than water.

- Do not open a radiator, heat exchanger or header tank pressure cap while the engine is running. Allow the generator set to cool and bleed the system pressure first.
- Never use galvanised or copper fuel lines, fittings or fuel tanks. Condensation in the tanks and lines combines with the sulphur in the fuel to produce sulphuric acid. The molecular structure of the copper or galvanised lines or tanks reacts with the acid and contaminates the fuel.

6. GENERAL PRECAUTIONS AND CONTROLS WHICH MUST BE DONE BEFORE STARTING UP THE GENERATING SET.

- Make a general visual inspection on the engine and alternator. Check if there is any breakage, crack, indentation, leakage or looseness. Never operate the generating set before removing any fault, if any.
- Take out foreign materials such as keys, tools, cleaning wool, papers etc. on the engine and the alternator.
- Check the fuel level in day tank. Refill with fuel if it is low.
- Check the lubrication oil level on the dipstick. Refill with an appropriate oil if it is low. Oil level normally must be close to the maximum level line.
- Look at the water level by opening the radiator tap. If it is inadequate add more water.
- Engine cooling water must include antifreeze according to the coolest weather conditions in the area. A mixture of 50% antifreeze and 50% water provides a good protection in all area.
- Check the air filter gauge. Clean or replace air filter, if necessary.
- Keep the inlet opening open.
- Make sure that the generating set can easily take air from the environment.
- Check the battery connection cables. Take care to tighten the loosened battery terminals with spanner and, cover with special substance and keep clean in order to avoid oxidation.
- Open the battery caps and check the liquid level in the cells for maintenance type battery. Add distilled water, if necessary, so as to be 1 cm higher than the separation. Never fill the cells with tap water, acid water or acid.
- Check if the circuit breaker outlet switch is in OFF position.
- Make sure that the emergency stop button is not pressed

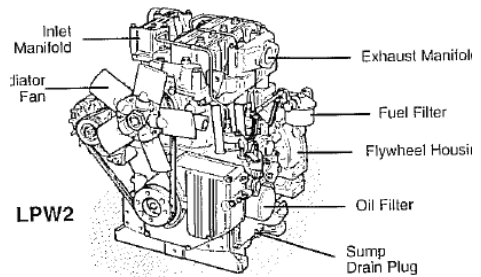


Figure 6.1. External Engine Components

7. GENERATING SET CONTROL SYSTEMS

To control and monitor the generating set, an electronic control system has been used.

P 72 model control system is fitted. Control panel provides a means of starting and stopping the generating set, monitoring its operation and output and automatically shutting down the set in the event of critical condition arising such as low oil pressure or high engine temperature.

7.1. Control Panel

Control, supervision and protection panels are mounted on the generator base frame.

7.1.1. Control System P 72 Panel Specifications

The control panel is equipped as follows:

Equipments:

- Control with DSE, model 720 module
- Static battery charger
- Emergency stop push button.

DSE 720 Module Features

- To monitoring AC mains supply
- Automatic controls generating set, start and stop
- Provide signal to change over switch
- Scrolling digital LCD display
- Front panel configuration of timers and alarm trip points
- Easy push button control
- STOP/RESET - MANUAL – AUTO – TEST – START

Metering via LCD display

- Generator Volt (L – N)
- Generator Ampere (L1, L2, L3)
- Generator Frequency (Hz)
- Mains Volt (L – L / L – N)
- Engine cooling temperature

- Engine oil pressure
- Engine speed
- Engine hours run
- Engine battery volt

Alarms

- Over current
- Over speed
- Under / Over mains volt
- Under / Over mains frequency
- Low oil pressure
- High engine temperature
- Low battery volt
- Charge fail
- Start failure
- Emergency stop

LED indication

- Mains available
- Mains on load
- Generator available
- Generator on load

7.1.2. Static Battery Trickle Charger

This charger is designed to ensure that the starter batteries maintain their charge even if the generating set is not operated for long periods.

As an option, a battery charger ammeter may be fitted to the control panel in order for the operator to monitor the functioning of the battery charger.

7.2. Control System Options

A large variety of options may be fitted to customize the control system to a specific installation.

7.2.1. Heaters

Alternator anti-condensation heaters may be fitted to the alternator stator winding to keep them dry in humid conditions. Panel anti-condensation heaters may be fitted in the control panel to keep moisture levels down.

8. GENERAL PRECAUTIONS AND CONTROLS WHICH MUST BE DONE AFTER STARTING UP THE GENERATING SET

- Check for any abnormal noise or vibration on the generating set.
- Check if the exhaust system has any leakage.
- Monitor the generating set operation by means of the control module LCD display. Check the engine temperature and oil pressure. Oil pressure must reach the normal value 10 seconds after the generating set operation.
- Monitor the generating set outlet voltage and frequency

by means of the control module LCD display. Check the voltage, if the voltage between phases is 400 V, and between phase and neutral is 230 V, check that the frequency is 51 - 52 Hz on generating sets with mechanical governors and 50 Hz on generating sets with electronic governors.

- If an engine block water heater is not available, run the generating set at no-load for 8 minutes and when the engine warm than apply on load (for manual models) Apply load to the generating set as follows:
 - Set the alternator outlet circuit breaker on the panel to ON position.
 - Set the load circuit breakers (or fuses) on the distribution panel to ON position one by one. This way, the generating set cannot be suddenly put under full load. Otherwise, the engine stalling or alternator winding insulation of formation or burning can occur.
 - Set the alternator outlet circuit breaker on the circuit to OFF position before stop the generating set.
 - Continue to run the unloaded engine for purpose of cooling period for 5 minutes and then stop.
 - Never operate the generating set before removing any fault, if any.

9. LUBRICATING OIL

Oil system of diesel engine is one of the most important elements of the engine. Correctly made engine overhaul (this subject includes oil change periods, filter change periods, paying attention about selecting the true type of oil) prolongs the life cost of the engine.

9.1. Oil Performance Properties

The American Petroleum Institute (API) the American Society for Testing and Materials (ASTM) and Society of Automotive Engineers (SAE) has developed and preserved a system in order to classify the lubrication oils for their performance categories

9.2. Lubrication Oil Recommendations for Lister Petter Engines

To help assist engine running-in, all engines are dispatched with an initial fill lubricating oil which must be changed after 100 hours.

1. The temperatures mentioned in the tables are the ambient temperatures at the time when the engine is started. However, if monograde oils are used and running ambient temperatures

are significantly higher than starting temperatures, a higher viscosity oil should be selected subject to satisfactory starting performance. Multigrade oils may be used to overcome the problem.

- Where it is not practical to continually change oils to suit varying ambient temperatures a suitable multigrade oil is recommended to ensure adequate starting performance at the lowest temperature likely to be encountered.
- All engines must be run on heavy duty lubricating oils that at least meet the requirements of the following:

API CC
DEF2101D

Straight mineral oils are not suitable, neither are oils of less detergency than specified.

Note: Higher specification oils meeting API CD, API CE and API CF-4 are more commonly available than API CC. The use of these oils in new engines is acceptable for topping up the 'first fill' and following the first 100 hours when running-in has been completed.

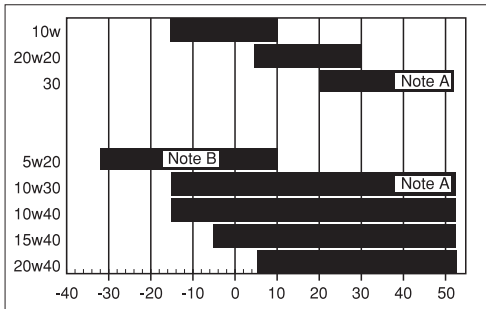
These oils are particularly suited to engines running at a high load factor, or in conjunction with high ambient temperatures. They must also be used where the sulphur content of the fuel exceeds 0,5%.

CAUTION !

API CD, API CE or API CF-4 oils can inhibit the running-in process in new or reconditioned engines and are not suitable for engines running on low duty cycles.

9.3. Oil Viscosity

The following chart shows the correct oil viscosities at various °C ambient temperature ranges for cold start to maximum running. Before selecting a viscosity grade refer to the Notes below the chart.



A – Intermittent running
B - Synthetic oils only

Fig.9.1. Recommended oil viscosity according to air temperature

Notes:

- SAE 5W-20 oils are recommended on the basis that they are fully synthetic, and are technically suitable for use up to 25°C. Non synthetic oils at very low temperatures will suffer from wax crystallization. Monograde SAE 5W is not normally available as a synthetic oil and therefore is not quoted.
- In order to maintain the cold starting characteristics of any recommended grade, it is essential that oil changes are made within the Lister-Petter recommendations. An oil change is recommended immediately if the engine fails to reach its normal cold start cranking speed due to excessive oil viscosity. Fuel dilution of the lubricating oil will adversely affect cold starting and oil consumption.
- SAE 30 and 10W-30 oils may be used at up to 52°C but oil consumption may be affected. 10W-40, 15W-40 and 20W-40 multigrades are recommended for continuous full load operation at this temperature.
- Monograde SAE 40 oils are not recommended.

9.4. Oil and Filter Changes

Change the lubricating oil and filter for the first time after 100 hours and then as specified below.

- Ambient temperature up to 35°C
250 periods in hours or every year, for 3000 rpm engines
- Ambient temperature above 35°C
125 periods in hour or every year s, for 3000 rpm engines
- Ambient temperature up to 35°C
500 periods in hours or every year, for 1500 rpm and 1800 rpm engines
- Ambient temperature above 35°C
250 periods in hours or every year, for 1500 rpm and 1800 rpm engines

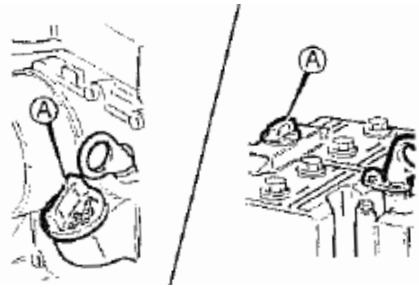


Fig.9.2. Oil Filler

Generating Set, 50 Hz, 400V			Fuel Consumption at Full Load	Fuel Tank Capacity	Coolant Capacity	Oil Capacity	Oil Specifications Not: Lubricating oil viscosity level will be chosen from Figure 7.1 according to the ambient temperature
Model	Standby Power kVA	Mitsubishi Engine Model					
ALP 8	8	LPW 2	1,9	50	5,5	3,2	API CC DEF 2101D
ALP 12	12	LPW 3	2,8	50	6,5	4	
ALP 15	15	LPW 2	3,9	50	5,5	3,2	
ALP 18	17,5	LPW 4	3,8	70	7,5	5,8	
ALP 22	22	LPW 3	5,9	50	6,5	4	
ALP 30	30	LPW 4	7,8	70	7,5	5,8	

Table 9.1. Fuel consumption and coolant, fuel and lubricating oil capacities and lubricating oil specifications (50 Hz Gen-sets)

10. GENERATING SET MAINTENANCE

A good maintenance program is the key to long generating set life. Maintenance and service should only be carried out by qualified technicians. The maintenance and service which are done must be recorded to the Maintenance Record Form. In general, the generating set should be kept clean. Do not permit liquids such as fuel or oil film to accumulate on any internal or external surfaces. Wipe down surfaces using an aqueous industrial cleaner.

10.1. Maintenance Schedule for Generator Sets

Using hour meter as a guide, perform all services at the hourly intervals indicated on following. At each maintenance interval, perform all previous maintenance operations in addition to the ones specified. Keep a record of hourly intervals and services performed.

Important: Recommended service intervals are for normal operating conditions. Service MORE OFTEN if engine is operated under adverse conditions. Neglecting maintenance can result in failures or permanent damage to the engine. Use correct fuels, Lubricants and coolant.

A. Daily or every 20 hours Check

- Visually inspect engine, generator, transfer switch and control panel.
- For, Oil, Water and Fuel leaks.
- For, Coolant level, Oil level, Fuel level
- Battery charge level

- Operation of coolant heater
- Drain Fuel/Water separator
- Inspect the engine fan blades
- Inspect the drive belt

B. Weekly Repeat Daily Check

Fuel System

- Fuel level in main tank
- Day tank float switch
- Fuel transfer pump operation
- Fuel lines and connections

Cooling System

- Adequate fresh air to engine
- Hose and connections
- Battery charging alternator belts
- Inspect the engine fan blades
- Inspect the fan belt

Lubricating System

- Oil level
- Tighten connections

Exhaust System

- Exhaust leaks
- Tighten connections

Generator

- Vent screens
- Tighten covers
- Output voltage and frequency

Transfer Switch

- Operation under load
- No unusual sounds
- Terminals and connections normal colour
- Doors closed securely

C. First 100 service hours for new or overhauled engine

- Changing engine oil and oil filter
- Re-tighten bolts and nuts on engine

D. Every 250 service hours or every 1 year

- Changing engine oil and oil filter
- Checking and cleaning radiator fins for contamination or blockage
- Check the condition and tension of the radiator drive belt.
- Clean the fuel injector nozzles if the exhaust is dirty
- Renew the fuel filter element if the fuel is not perfectly clean.

E. Every 500 service hours

- Checking V-belt and adjusting belt tension
- Renew the fuel filter element.
- Renew the air cleaner element.
- Check the air induction system for leaks, damage and restrictions.

F. Every 1000 service hours

- Check all external nuts, bolts and unions for tightness.
- Ensure that all guards are firmly attached and not damaged
- Replace the fuel lift pump diaphragm; see Note:

G. Every 2000 service hours

- Decarbonise, if performance has deteriorated, renewing all joints and seals as necessary.
- Check the engine and speed controls for free movement.
- Clean and check, or replace, the fuel injector nozzles.
- Check the radiator fins and radiator fan blades for damage.
- Replace the fan drive belt
- Check the lubricating oil pressure.
- Renew the air cleaner element.

H. Every 6000 service hours

- The previous items and give the engine a major overhaul, if necessary

I. Every 1 years

- Drain and flush block water heater tube.
- Drain, flush and refill the cooling system adding new coolant concentrate to a 40% concentration.
- Drain and replace the lubricating oil and filter, irrespective of their condition, if the engine has run for less than 250 hours in the preceding twelve months.

J. Every 2 years

- Replace the coolant hoses irrespective of their condition.

K. As required

- Cleaning, checking, replacing air cleaner element
- Bleeding fuel system
- Draining water sedimenter

Note:

It is recommended that the fuel lift pump diaphragm is inspected at more frequent intervals if it is known the fuel is contaminated. It should also be inspected at regular intervals on engines in low duty cycle applications; for example, stand-by generating sets.

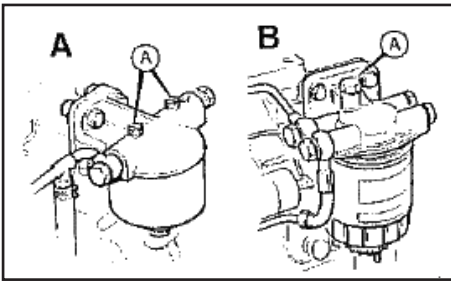


Fig.10.1. Priming the Fuel Filter. (A) The bleed screws

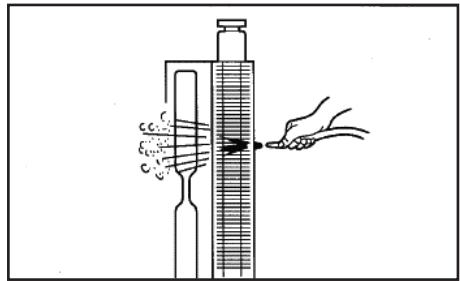


Fig.10.2. Cleaning radiator fins

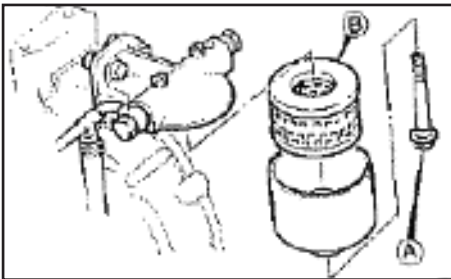


Fig.10.3. Changing fuel filter element. The centre bolt (A) of the filter assembly. Filter element (B)

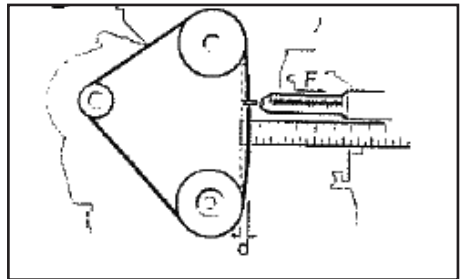


Fig.10.4. Tension adjusting V-belt

Drive Belt Tension

When a new belt is correctly fitted and tensioned a force (F) of 31.0 -33,5 N is required to deflect it a distance (d) of 3,5 mm. On subsequent checking and adjustment a force (F) of 22 – 24 N is required to deflect it a distance (d) of 3,5 mm.

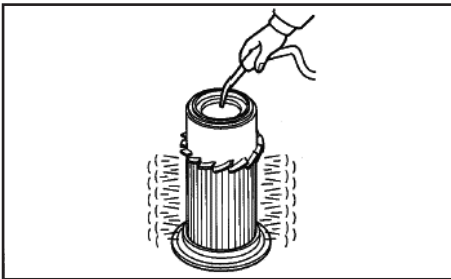


Fig.10.5. Cleaning air cleaner element

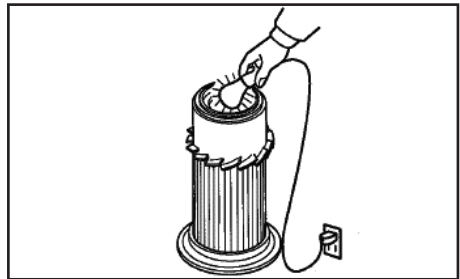


Fig.10.6. Checking air cleaner element

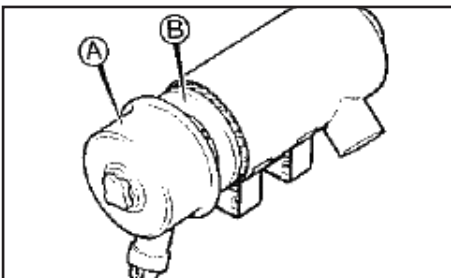


Fig.10.7. Air Cleaner, (A) dust cap, (B) paper element

11. ENGINE TROUBLESHOOTING

The starter motor turns the engine too slowly:

- Battery capacity too low
- Bad electrical connection
- Faulty in starter motor
- Wrong grade of lubricating oil

The engine does not start or difficult to start:

- Starter motor turns engine too slowly
- Fuel tank empty
- Fault in fuel control solenoid
- Restriction in a fuel pipe
- Fault in fuel lift pump
- Dirty fuel filter element
- Air in fuel system
- Fault in atomisers
- Cold start systems used incorrectly
- Fault in cold start system
- Restriction in fuel tank vent
- Wrong type or grade of fuel used
- Restriction in exhaust pipe

Not enough power:

- Restriction in a fuel pipe
- Fault in fuel lift pump
- Dirty fuel filter element
- Air in fuel system
- Restriction air filter/cleaner or induction system
- Restriction in exhaust pipe
- Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type
- Restriction in fuel tank vent
- Wrong type or grade of fuel used
- Restricted movement of engine speed control
- Engine temperature is too high or low
- Loss of compression

Misfire

- Restriction in a fuel pipe
- Fault in fuel lift pump
- Dirty fuel filter element
- Air in fuel system
- Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type
- Fault in cold start system
- Engine temperature is too high
- Incorrect valve tip clearances

The pressure of the lubrication oil is too low:

- Wrong grade of lubrication
- Not enough lubrication oil in sump
- Defective gauge
- Dirty lubrication oil filter element

High fuel consumption:

- Restriction air filter/cleaner or induction system
- Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type
- Fault in cold start system
- Wrong type or grade of fuel used
- Restricted movement of engine speed control
- Restriction in exhaust pipe
- Engine temperature is too low
- Incorrect valve tip clearances

Black exhaust smoke:

- Restriction air filter/cleaner or induction system
- Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type
- Fault in cold start system
- Wrong type or grade of fuel used
- Restriction in exhaust pipe
- Engine temperature is too low
- In correct valve tip clearances
- Engine over load

Blue or white exhaust smoke

- Wrong grade of lubrication
- Fault in cold start system
- Heavy blue smoke – caused by lubricating oil

Passing the piston due to:

Stuck, worn or broken rings. Worn cylinder bore. Overfull oil sump

- Engine temperature is too low
- White smoke- generally as a result of water entering the cylinder.

The engine knocks:

- Fault in fuel lift pump
- Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type
- Wrong type or grade of fuel used
- Fault in cold start system
- Engine temperature is too high
- In correct valve tip clearances

12. ALTERNATOR DESCRIPTION

12.1. General

The alternator fitted on the generating set is of the brushless self-excitation type which eliminates the maintenance associated with slip rings and brushes. The control system, consist of an automatic voltage regulator, protective circuits.

12.2. Construction and Components

The stator core is produced from insulated low loss electrical grade sheet steel laminations. These are built and welded under a fixed pressure to give an extremely rigid core to withstand vibration and load impulses. The complete wound stator is, after impregnation, pressed into the frame and pinned into position.

The rotor assembly, which comprises the alternator rotating field systems, the exciter rotating diode system and the cooling fan. The complete rotor assembly is dynamically balanced to ensure vibration-free running.

At the drive end of the rotor assembly a cast-aluminum centrifugal fan draws cooling air through screened covers at the non drive end and discharges it through similar side mounted covers at the drive end.

12.3. Operation

The electrical power produced by the generating set is derived from a closed loop system consisting principally of the exciter rotor the main revolving field and the automatic voltage regulator (see Figure 12.1)

The process begins when the engine starts to rotate the internal components of the alternator. The residual magnetism in the main rotor produces a small alternating voltage (AC) in the main stator. The automatic voltage regulator rectifies this voltage (converts it to DC) and applies it to the exciter stator.

This DC current to the exciter stator creates a magnetic field which in turn, induces an AC voltage in the exciter rotor. This AC voltage is converted back to DC by the rotating diodes.

When this DC voltage appears at the main rotor, a stronger magnetic field than the original residual field is created which induces a higher voltage in the main stator. This higher voltage circulates through the system inducing an even higher DC voltage back at the main rotor. This cycle continuous to build up the voltage unit it approaches the proper output level of the generating set. At this point the automatic voltage regulator

begins to limit the voltage being passed to the exciter stator which, in turn, limits the overall power output of the alternator. This build-up process takes place in less than one second.

12.4. Automatic Voltage Regulator

The Automatic Voltage Regulator (AVR) maintains a no load to full load steady state voltage to tight tolerances. The AVR has a volt/herz characteristic which proportionally reduces the regulated voltage at reduced speeds.

12.5. Insulation Test:

Before starting the generating set after installation, test the insulation resistance of the windings. The Automatic Voltage Regulator (AVR) should be disconnected and the rotating diodes either shorted out with temporary links or disconnected. Any control wiring must also be disconnected. A 500 V Megger or similar instrument should be used. Disconnect any earthing conductor connected between neutral and earth and megger an output terminal to earth. The insulation resistance should be in excess of $1\text{ M}\Omega$ to earth. Should the insulation resistance be less than $1\text{ M}\Omega$ the winding must be dried out.

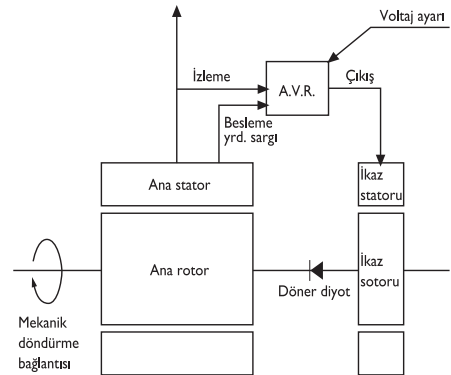


Figure. 12.1. Alternator, operating principles block schematic diagram

13.Meccalte Alternator Troubleshooting

Symptom	Possible Cause	Corrective Action
Alternator does not excite	Blown fuse Insufficient residual voltage No residual voltage	Replace fuse Increase speed by 15 %. For an instant apply on the (+) and (-) terminals of the electronic regulator a 12V battery with 30 ohm resistor in series respecting the polarities.
After being excited alternator does not excite	Connections are interrupted	Check connection cables as per attached drawings.
Low voltage at no load	Voltage potentiometer out of setting Invention of protection. Winding failure	Reset voltage Check engine speed Check windings
High voltage at no load	Voltage potentiometer out of setting Failed regulator	Reset voltage potentiometer Substitute regulator
Lower than rated voltage at load	Voltage potentiometer out of setting Intervention by protection Failed regulator Rotating bridge failure	Reset voltage potentiometer Current to high, power factor lower than 0,8; speed lower than 4% of rated speed Substitute regulator Check diodes, disconnect cables.
Higher than rated voltage at load	Voltage potentiometer out of setting Failed regulator	Reset voltage potentiometer Substitute regulator
Unstable voltage	Speed variation in engine Regulator out of setting	Check regularity of rotation Regulate stability of regulator by acting on stability potentiometer.

14. STORAGE

Long term can have detrimental effects on both the engine and alternator. These effects can be minimized by properly preparing and storing the generating set.

14.1. Storage

- Store the generator in a dry, frost-free room which is well ventilated.
- Run the engine regularly, eg. Once a week, until it is warmed up. If this is impossible, extra precautions must be taken:
- Consult the engine's operator manual.

- Remove the battery. Store it in a dry, frost-free room. Keep the battery clean and its terminals lightly covered with petroleum jelly. Recharge the battery regularly.

- Clean the generator and protect all electrical components against moisture.
- Stick sheets of VCI paper with adhesive tape on the bodywork to close off all openings.
- Wrap the generator, except the bottom, with a plastic bag. If possible use space heaters to keep the windings dry.

14.2. Alternator Storage:

When an alternator is in storage, moisture tends to condense in the windings. To minimize condensation, store the generating set in a dry storage area. If possible use space heaters to keep the windings dry.

14.3. Battery Storage:

While the battery is stored, it should receive a refreshing charge every 8 weeks up to a fully charged condition

14.4. Preparing for Operation After Storage

Before operating the generator again, remove the wrapping, VCI paper and check the generator thoroughly (go through the checklist "6. Before starting").

- Consult the engine's operator manual.
- Check that the insulation resistance of the generator exceeds 5 M Ω .
- Reinstall and connect the battery, if necessary after being recharged.
- Submit the generator to a test run.

After removing the generating set from storage, perform an insulation check as discussed in Section 12.5.

15. GENERAL PRECAUTIONS ABOUT WARRANTY

DEAR AKSA GENERATING SET OPERATOR, PLEASE TAKE CARE TO THE FOLLOWING ORDER TO PREVENT THE GENERATING SET WARRANTY TO BECOME INVALID BEFORE THE TERMINATION OF THE WARRANTY PERIOD AND TO ENSURE TROUBLE-FREE OPERATION OF THE GENERATING SET WITH A LONG LIFE!

- MAINTENANCE AND REPAIR WORKS WILL NOT BE COVERED BY THE WARRANTY CERTIFICATE, INVOICE OR DELIVERY CERTIFICATE OF THE GENERATING SET IS SUBMITTED.
- THE WARRANTY OF THE GENERATING SET WILL BECOME INVALID IN CASE OF ANY INTERVENTION OF ANY PERSON OTHER THAN AUTHORIZED AKSA SERVICES OR BY PRIOR WRITTEN APPROVAL FROM AKSA POWER GENERATION ON THE GENERATING SET FOR ANY REASON.
- CONTROL AND MAINTENANCE WORKS INDICATED IN THE PERIODICAL MAINTENANCE SCHEDULE AND THE OPERATING MANUAL MUST BE

CARRIED OUT COMPLETELY AND TIMELY THE FAILURES DUE TO INCOMPLETE OR UNTIMELY MAINTENANCE ARE NOT COVERED BY THE WARRANTY.

- GENERATING SET SHOULD BE MOUNTED AS INDICATED IN THE OPERATING MANUAL OTHERWISE, THE PROBLEMS WHICH ARE LIKELY TO OCCUR WILL NOT BE COVERED BY THE WARRANTY CUSTOMER IS RESPONSIBLE FOR THE FAILURES WHICH ARE LIKELY TO OCCUR IN CASE THAT THE DIESEL OIL USED CONTAINS DIRT OR WATER.

- THE OIL TYPE INDICATED IN THE OPERATING MANUAL SHOULD BE USED IN THE ENGINE OTHERWISE, THE FAILURES WHICH ARE LIKELY TO OCCUR WILL NOT BE COVERED BY THE WARRANTY.

- BATTERIES WILL NOT BE COVERED BY THE WARRANTY IF THEY ARE SUBJECTED TO BREAKAGE, EXCESSIVE ACID FILL OR HARDENING BY LEAVING UNCHARGED.

- GENERATING SETS, NEVER START OR STOP THE DIESEL ENGINE WHEN THE GENERATING SET IS UNDER LOAD. ENGINE SHOULD BE STARTED AND STOPPED AFTER LOAD IS DISCONNECTED AND THE GENERATING SET IS AT IDLE CONDITION. OTHERWISE, THE VALVES CAN BE SEIZED, THE VOLTAGE REGULATOR, TRANSFORMER AND DIODES CAN BE BROKEN DOWN, THESE CONDITIONS ARE NOT COVERED WARRANTY.

- OUR COMPANY DOES NOT TAKE THE RESPONSIBILITY OF THE DAMAGES ON THE MAINS SUPPLY CONTACTOR OF THE AUTOMATIC GENERATING SETS DUE TO OVERCURRENT, LOW OR HIGH VOLTAGE.

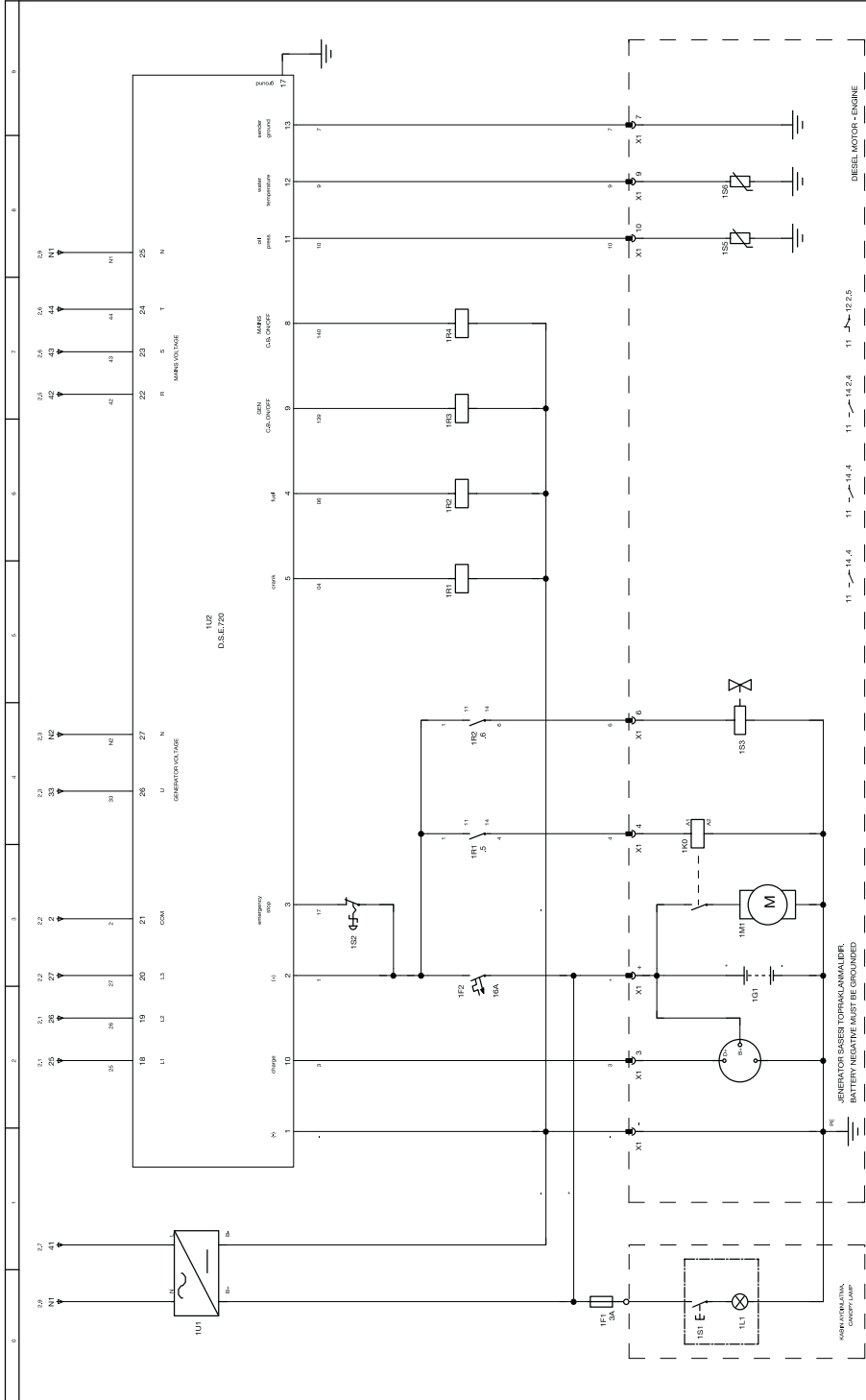
- NEVER REMOVE THE BATTERY TERMINALS WHILE THE GENERATING SET IS IN USE. EVEN A MOMENT OF DISCONNECTION CAN CAUSE A DAMAGE ON THE ELECTRONIC CLOSING RELAY OF THE CHARGE ALTERNATOR AND ON THE ELECTRONIC ENGINE SPEED CONTROL CIRCUIT THESE CONDITIONS ARE NOT COVERED BY THE WARRANTY.

- FAILURES DUE TO OVERLOAD AND UNBALANCED LOAD IN EXCESS OF THE GENERATING SET POWER (SUCH AS ALTERNATOR AND CONTACTOR FAILURES) ARE NOT COVERED BY THE WARRANTY.

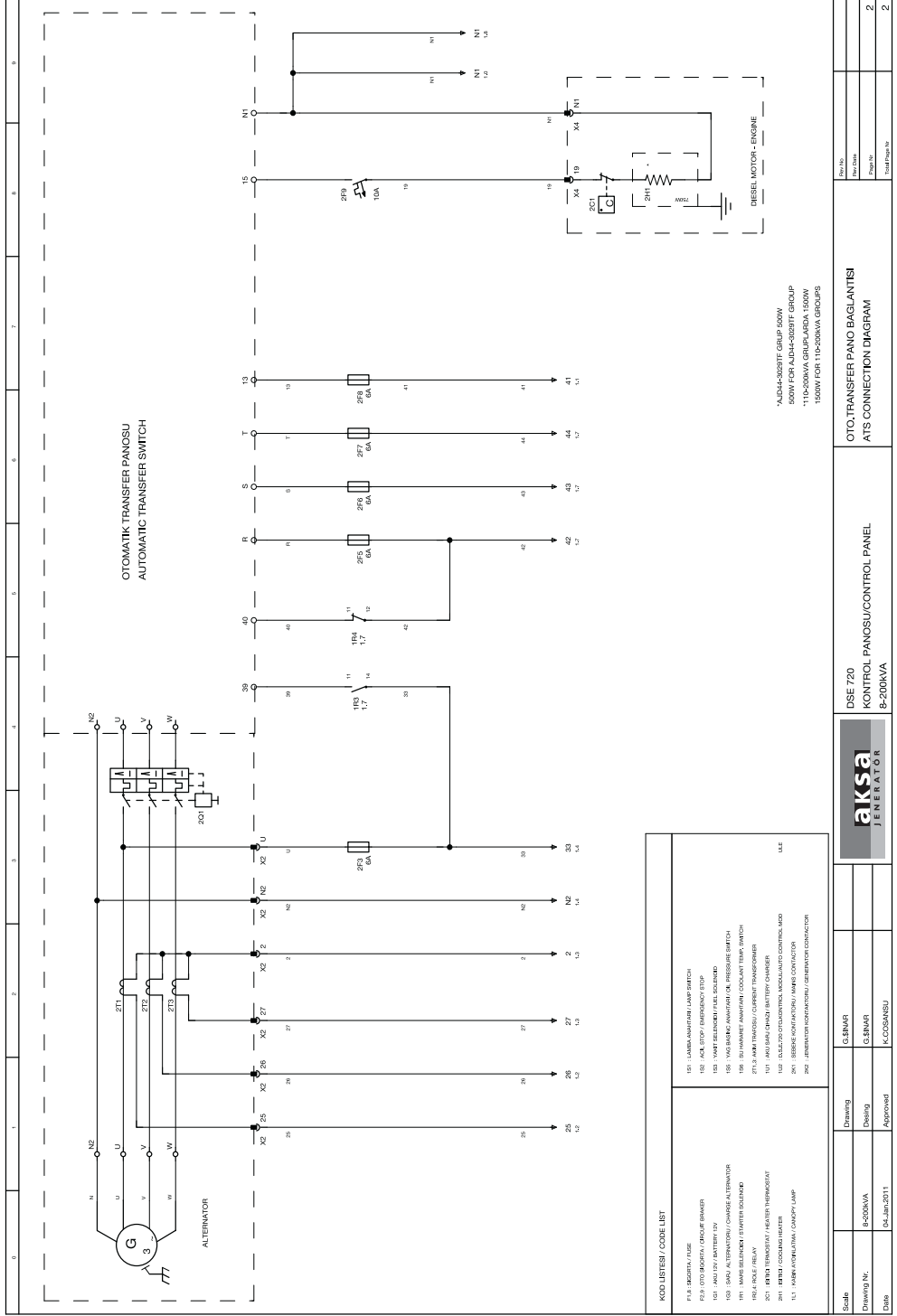
- WHEN THE MANUAL GENERATING SET IS STARTED UP, IT SHOULD BE WARMED BY OPERATING AT IDLE FOR 5 MINUTES. WHEN STOPPING THE DIESEL ENGINE, IT SHOULD BE UNLOADED AND THEN CONTINUED TO BE OPERATED FOR COOLING FOR 10 MINUTES BEFORE STOPPING. OTHERWISE PROBLEMS WHICH ARE LIKELY TO OCCUR WILL NOT BE COVERED BY THE WARRANTY
- WARRANTY PERIOD IS 1 YEAR BEGINNING FROM THE PURCHASE DATE.

Authorized Service Dealer may perform warranty repairs. Most warranty repairs are handled routinely, but sometimes requests for warranty service may not be appropriate. For example, warranty service would not apply if equipment damage occurred because of misuse, lack of routine maintenance, shipping, handling, warehousing or improper installation. Similarly, the warranty is void if the manufacturing date or the serial number on the equipment has been removed or the equipment has been altered or modified. During the warranty period, the Authorized Service Dealer, at its option, will repair or replace any part that, upon examination, is found to be defective under normal use and service. This warranty will not cover the following repairs and equipment:

- Normal Wear: Power Equipment and engines, like all mechanical devices, needs periodic parts and service to perform well. This warranty does not cover repair when normal use has exhausted the life of a part or the equipment.
- Installation and Maintenance: This warranty does not apply to equipment or parts that have been subjected to improper or unauthorized installation or alteration and modification, misuse, negligence, accident, overloading, over speeding, improper maintenance, repair or storage so as, in our judgment, to adversely affect its performance and reliability. This warranty also does not cover normal maintenance such as adjustments, fuel system cleaning and obstruction (due to chemical, dirt, carbon, lime, and so forth).
- Other Exclusions: This warranty excludes wear items such as oil gauges, o-rings, filters, fuses, or spark plugs, etc., or damage or malfunctions resulting from accidents, abuse, modifications, alterations, or improper servicing or freezing or chemical deterioration. Accessory parts are excluded from the product warranty. This warranty excludes failures due to acts of God and other force majeure events beyond the manufacturers control.



Scale	Drawing	DSE 720		MOTOR-MODUL BAGLANGTI SEMASI		Rev No.	1
Drawing No.	Drawing	KONTROL PANOSU/CONTROL PANEL		WIRING DIAGRAM		Rev Date	1
Date	Approved	K.KOSANSU		K.KOSANSU		Rev Page No.	2

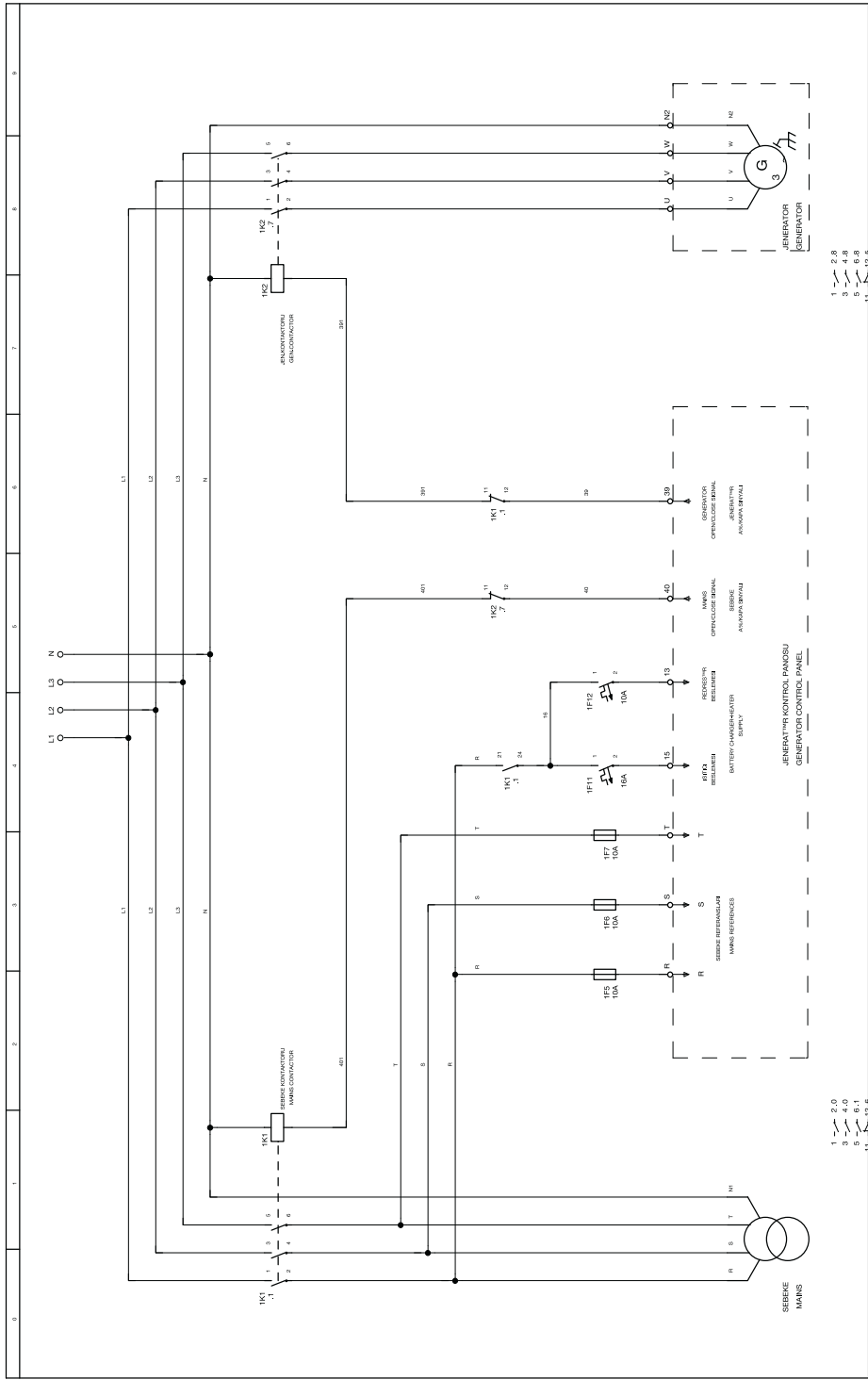


OTOMATIK TRANSFER PANOSU
AUTOMATIC TRANSFER SWITCH

*AUM4-0202FT GRUP 500W
500W FOR AUM4-0202FT GRUP
1100000W CATERPILLAR 1500W
1500W FOR 1100000W GROUPS

KODU / İZBİŞİ / CODE / İZİT	
F1.4	BİRİNCİ / FUSE
F2.0	OTO BAKIYA / CIRCUIT BREAKER
F2.1	AKU DÜZLETTİRİCİ / BATTERY STOP
F2.2	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.3	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.4	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.5	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.6	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.7	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.8	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.9	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.10	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.11	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.12	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.13	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.14	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.15	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.16	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.17	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.18	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.19	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.20	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.21	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.22	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.23	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.24	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.25	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.26	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.27	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.28	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.29	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.30	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.31	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.32	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.33	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.34	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.35	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.36	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.37	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.38	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.39	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.40	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.41	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.42	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.43	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.44	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.45	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.46	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.47	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.48	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.49	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.50	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.51	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.52	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.53	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.54	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.55	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.56	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.57	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.58	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.59	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.60	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.61	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.62	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.63	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.64	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.65	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.66	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.67	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.68	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.69	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.70	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.71	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.72	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.73	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.74	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.75	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.76	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.77	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.78	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.79	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.80	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.81	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.82	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.83	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.84	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.85	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.86	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.87	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.88	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.89	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.90	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.91	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.92	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.93	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.94	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.95	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.96	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.97	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.98	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.99	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR
F2.100	YAKIT SELEKTÖR / FUEL SELECTOR

Scale	Drawing	GS.BMFI	DSE 720	OTOS TRANSFER PANO BAĞLANTISI	Rev. No.
B-2000kVA	Drawing	GS.BMFI	KONTROL PANOSU/CONTROL PANEL	ATS CONNECTION DIAGRAM	1
Date	04-Jan-2011	Approved	B-2000kVA		2
					Rev. No.
					Rev. No.
					Page No.
					Total Page No.



Scale	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1
Drawing No.	8-275 kVA					
Drawing Date	17-Jan-2011					
Date						
Drawn By	G. NIMAR					
Checked By	K. COSANSU					
Approved By						
Drawn Date						
Checked Date						
Approved Date						
Drawn Page	1					
Checked Page						
Approved Page						

OTO, TRANSFER PANO BAĞLANTISI
ATS CONNECTION DIAGRAM

8-275 kVA
OTOMATİK TRANSFER PANOSU
ATS



AKSA JENERATÖR YETKİLİ SERVİS NOKTALARI

İSTANBUL AVRUPA YAKASI

AVCILAR
MUSTAFA KEMAL PAŞA MAH. YILDIRIM BEYAZIT CAD. DEMET SOK. NO:132 AVCILAR/İSTANBUL
T:0 212 428 66 66 PBX F:0 212 423 22 22

BAĞCILAR
ORTAK BÖLGE (GÖKSU) FATİH, ZEYTİNBURNU, GAZİOSMANPAŞA, EYÜP
MERKEZ MAH. ATATÜRK CAD. NO:24 YENİBOSNA T:0212 630 79 80/0212 630 79 98

KAĞITHANE
ÇAĞLAYAN MAH. KAĞITHANE CAD. NO:93 KAĞITHANE
T:0212 222 13 38 PBX F:0212 210 08 81

KARAKÖY
NECATİBEY CAD NO.74 KARAKÖY / İSTANBUL T: 0212 251 92 48 - 293 07 32 - 33 F: 0212 251 92 64
DOLAPDERE SAN. SİT. 13.ADA NO:9 İKİTELLİ T: 0212 671 35 48 - 49 F: 0212 671 35 41

SEFAKÖY
YEŞİLOVA MAH. DİLEK SOK. NO:2 KÜÇÜKÇEKMECE
T:0212 425 65 80 (3 HAT) F:0212 425 65 84

İSTANBUL ANADOLU YAKASI

KADIKÖY
ESKİ ÜSKÜDAR YOLU CAD. MEZARLIK SK. NO:4 İÇERENKÖY
T:0216 469 58 58

PENDİK
AYDINEVLER AŞIK VEYSEL SOK. AK PLAZA NO:24 KÜÇÜKYALI/MALTEPE
T:0216 489 68 68 PBX F:0216 489 21 60

İSTANBUL DIŞI SERVİS NOKTALARI

ANKARA
ÇETİN EMEÇ BULVARI 2.CAD. 1309 SK. NO:7/A ÖVEÇLER
T:0312 472 71 71 F:0312 472 76 01

ADANA
TURHAN CEMAL BERİKER BUL. MERKEZ CAD.
ADANA İŞ MERKEZİ A BLOK NO:24/27 YEŞİLOBA SEYHAN
T:0322 428 11 61 PBX F: 0322 428 15 40

ANTALYA
YEŞİLOVA MAH. ASPENDOS BULVARI 196-1
T:0242 322 16 88 – 322 91 88 F:0242 322 97 55

BODRUM
ATATÜRK BUL. BEYLİKKIRLARI MEVKİİ
BALKANOĞLU-2 İŞ MERKEZİ G-BLOK NO:1 KONACIK
T:0252 358 70 30 F: 0252 358 70 25

BURSA
NİLÜFER TİC. MRK. ALAADDİNBEY MAH. 70 SK.
NO:30/A NİLÜFER
T:0224 443 53 15-16-17-18 F:0224 443 53 15

DENİZLİ
İZMİR ASFALTI NO:56 GÜMÜŞLER
T:0258 371 71 10/372 08 44 F:0258 372 09 46

GAZİANTEP
FATİH MAH. FEVZİ ÇAKMAK BULVARI NO:152 ŞEHİTKÂMİL
T:0342 321 39 59 F:0342 321 37 67

İZMİR
KAZIM DİRİK MAH. YENİYOL ANKARA CAD.
NO:75 BORNOVA
T:0232 461 82 82 F:0232 462 24 63

KAYSERİ
OSMAN KAVUNCU CAD. SOYLUM APT. NO:185/A
MELİKGAZI T:0352 336 17 42-43 F: 0352 336 17 40

DIYARBAKIR
URFA YOLU 1. KM. DR. SİTKİ GÖRAL CAD.
VELAT 3 APT.ALTİ NO:1
T:0412 238 04 44 PBX F:0412 238 10 11

MARMARİS
DATÇA YOLU CAD. NO:14/B
T:0252 413 58 93 F: 0252 413 85 93

TRABZON
YAVUZ SELİM BULVARI MANOLYA SİTESİ NO:281
T:0462 230 10 60-61 F: 0462 230 10 64

BRANCH OFFICES & WAREHOUSES



ALGERIA

Eurl Aksa Générateurs Algérie
Zone Industrielle Oued Smar Lot
N° 55 Harrach / Alger / Algérie
T : + 213 23 92 06 56-57-58
F : + 213 21 92 06 59
contact@aksa-dz.com



IRAQ

Aksa Power Generation (Iraq)
English Village House
No:353 Arbil / Iraq
T : + 964 (0) 770 761 12 20
e-mail: export@aksa.com.tr



SINGAPORE

Aksa Far East(Pte.) Ltd.
94 Tuas Avenue 11
639103 Singapore
T : + 65 6863 2832
F : + 65 6863 0392 - 6863 2956
e-mail: aksafe@aksafareast.com.sg



UNITED KINGDOM

Aksa International (UK) Ltd
Unit 6, Pine Court Walker Road, Bardon Hill
Coalville Leicestershire, LE67 1SZ U.Kingdom
T : + 44 (0) 1530 837 472
F : + 44 (0) 1530 519 577
e-mail: sales@aksa-uk.com



CHINA

Aksa Power Generation Co. Ltd.
No.19 Tongjiang North Road,
New District, Changzhou / China
T : + 86 (0) 519 851 50 205
F : + 86 (0) 519 851 50 130
e-mail: aksa@aksapowergen.com



KAZAKHISTAN

Aksa Kazakhstan
89a Suyunbay ave.
Almaty city / KAZAKHSTAN
T: +7 (727) 338 48 47
e-mail: info@aksakz.kz



SOUTH AFRICA

Aksa Power Generation (South Africa)
109 Roan Crescent, Corporate Park North,
1685, Midrand, Johannesburg
South Africa
T: +27 60 774 64 88
e-mail : aksa@aksa.com.tr



U.S.A.

Aksa USA
371 Exchange Street
West Monroe, LA 71292
T: +1 318 855 83 77
F: +1 318 855 83 81
e-mail: sales@aksausa.com



GHANA

Aksa Power Generation (Gana)
11 Trinity Avenue, East Legon,
Greater Accra, Ghana
T : +233 206 99 88 00
e-mail: info@aksaghana.com



RUSSIA

Aksa Russia
119530, Moscow Ochakovskoe Highway,
29, BC "WEST PARK"
T : +7 495 710 88 62
F: +7 495 710 88 62
e-mail : info@aksarusssia.ru



U.A.E.

Power Generation FZE
Po Box:18167 Jebel Ali Free Zone
Warehouse No.RA08 / LC07 Dubai / UAE
T : + 971 4 880 91 40
F : + 971 4 880 91 41
e-mail: sales@aksa.ae



VIETNAM

Aksa Vietnam
28 Ter B Mac Dinh Chi Street Dakao
Ward District 1, HCM City - Vietnam
T : + 84 8 391 47 014
F : + 84 8 391 47 015
e-mail: vietnam@aksapowergen.com

AKSA JENERATÖR SANAYİİ A.Ş.**DECLARATION OF CONFORMITY
AT – UYGUNLUK BEYANI**

Üretici / Manufacturer : AKSA Jeneratör San.A.Ş.
Adres / Address : Gülbahar Cd. 1.Sokak, Güneşli 34212 İstanbul / Türkiye
Ürün Kodu / Product Code :/.....
Ürün Açıklaması / Production Description : Otomatik Tip Kabinli Jeneratör
Automatic Generator With Canopy

Deklerasyon / Declaration

AKSA Jeneratör San. A.Ş olarak, yukarıda bilgileri verilmiş olan ürünün aşağıdaki Avrupa Birliği direktiflerine, standartlara ve bunların gerektirdiği şartlara uygun olduğunu beyan ederiz.

On behalf of AKSA Jeneratör San. A.Ş, We declare that above information in relation on the supply/manufacture of this in product is in conformity with the below stated standards, EC directives and provisions of them.

Avrupa Birliği Direktifleri / EC Directives

2006/42/AT : Makine Emniyeti Yönetmeliği
2006/42/EC : Machinery Safety Directive
2004/108/AT : Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği
2004/108/EC : Electromagnetic Compatibility Directive
2006/95/AT : Alçak Gerilim Yönetmeliği
2006/95/EC : Low Voltage Directive

Standartlar / Standards

- TS EN ISO 12100-1:2007** : Makinelerde Güvenlik - Temel Kavramlar, Tasarım İçin Genel Prensipler -Bölüm 1: Temel Terminoloji, Met.
EN ISO 12100-1:2003 : Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles For Design-Part 1: Basic Terminology, Methodology
- TS EN ISO 12100-2:2007** : Makinelerde Güvenlik - Temel Kavramlar, Tasarım İçin Genel Prensipler -Bölüm 2: Teknik Prensipler
EN ISO 12100-2:2003 : Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles For Design-Part 2: Technical Principles
- TS EN 614-1** : Makinelerde Güvenlik-Ergonomik Tasarım Prensipleri-Bölüm 1:Terminoloji ve Genel Prensipler
EN 614-1:2006 : Safety of Machinery-Ergonomic Design Principles-Part 1-Terminology And General Principles
- TS EN 60204-1** : Makinelerde Güvenlik - Makinelerin Elektrik Teçhizatı - Bölüm 1: Genel Kurallar
EN 60204-1:2006 : Safety of Machinery-Electrical Equipment Of Machines General Requirements
- TS EN 12601** : Gidip Gelmeli İçten Yanmalı Motor Tahrikli Jeneratör Grupları- Güvenlik
EN 12601:2001 : Reciprocating Internal Combustion Engine-Driven Generating Sets-Safety
- TS EN ISO 14121-1** : Makinelerde Güvenlik- Risk değerlendirme - Bölüm 1: Prensipler
EN ISO 14121-1 : Safety of Machinery-Risk Assessment-Part 1: Principles
- TS EN 61000-4-2:2009** :Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)-Bölüm 4-2: Deney ve Ölçme Teknikleri -Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi
BS EN 61000-4-2:2009 :Electromagnetic Cmpatibility (EMC). Testing And Measurement Techniques. Electrostatic Discharge Immunity Test
- TS EN 61000-4-6:2009** : Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)- Bölüm 4-6: Deney ve Ölçme Teknikleri- Radyo Frekans Alanlarının Neden Olduğu Temaslı Rahatsızlıklara Karşı Bağışıklık
BS EN 61000-4-6:2009 : Electromagnetic Compatibility (EMC). Testing And Measurement Techniques. Immunity to Conducted Disturbance Induced By Radio-Frequency Fields

Yayın / Issued by : AKSA Jeneratör San. A.Ş
Yer-Tarih / Place-Date : İstanbul -
Firma Adına Yetkili / Name of Authorized Representative : Mustafa KÜÇÜKBAŞ
Unvan / Title : İşletme Müdürü
İmza / Signature :

AKSA JENERATÖR SANAYİİ A.Ş.**DECLARATION OF CONFORMITY
AT – UYGUNLUK BEYANI**

Üretici / Manufacturer : AKSA Jeneratör San.A.Ş.
Adres / Adress : Gülbahar Cd. 1.Sokak, Güneşli 34212 İstanbul / Türkiye
Ürün Kodu / Product Code :/.....
Ürün Açıklaması / Production Description : Otomatik Tip Açık Jeneratör
Automatic Generator With Out Canopy

Deklerasyon / Declaration

AKSA Jeneratör San. A.Ş olarak, yukarıda bilgileri verilmiş olan ürünün aşağıdaki Avrupa Birliği direktiflerine, standartlara ve bunların gerektirdiği şartlara uygun olduğunu beyan ederiz.

On behalf of AKSA Jeneratör San. A.Ş, We declare that above information in relation on the supply/manufacture of this in product is in conformity with the below stated standards, EC directives and provisions of them.

Avrupa Birliği Direktifleri / EC Directives

2006/42/AT : Makine Emniyeti Yönetmeliği
2006/42/EC : Machinery Safety Directive
2004/108/AT : Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği
2004/108/EC : Electromagnetic Compatibility Directive
2006/95/AT : Alçak Gerilim Yönetmeliği
2006/95/EC : Low Voltage Directive

Standartlar / Standards

- TS EN ISO 12100-1:2007** : Makinelerde Güvenlik - Temel Kavramlar, Tasarım İçin Genel Prensipler -Bölüm 1: Temel Terminoloji, Met.
EN ISO 12100-1:2003 : Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles For Design-Part 1: Basic Terminology, Methodology
- TS EN ISO 12100-2:2007** : Makinelerde Güvenlik - Temel Kavramlar, Tasarım İçin Genel Prensipler -Bölüm 2: Teknik Prensipler
EN ISO 12100-2:2003 : Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles For Design-Part 2: Technical Principles
- TS EN 614-1** : Makinelerde Güvenlik-Ergonomik Tasarım Prensipleri-Bölüm 1:Terminoloji ve Genel Prensipler
EN 614-1:2006 : Safety of Machinery-Ergonomic Design Principles-Part 1-Terminology And General Principles
- TS EN 60204-1** : Makinelerde Güvenlik - Makinelerin Elektrik Teçhizatı - Bölüm 1: Genel Kurallar
EN 60204-1:2006 : Safety of Machinery-Electrical Equipment Of Machines General Requirements
- TS EN 12601** : Recip Gelmeli İçten Yanmalı Motor Tahrikli Jeneratör Grupları- Güvenlik
EN 12601:2001 : Reciprocating Internal Combustion Engine-Driven Generating Sets-Safety
- TS EN ISO 14121-1** : Makinelerde Güvenlik- Risk değerlendirilmesi - Bölüm 1: Prensipler
EN ISO 14121-1 : Safety of Machinery-Risk Assessment-Part 1: Principles
- TS EN 61000-4-2:2009** :Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)-Bölüm 4-2: Deney ve Ölçme Teknikleri -Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi
BS EN 61000-4-2:2009 :Electromagnetic Cmpatibility (EMC). Testing And Measurement Techniques. Electrostatic Discharge Immunity Test
- TS EN 61000-4-6:2009** : Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)- Bölüm 4-6: Deney ve Ölçme Teknikleri- Radyo Frekans Alanlarının Neden Olduğu Temaslı Rahatsızlıklara Karşı Bağışıklık
BS EN 61000-4-6:2009 : Electromagnetic Compatibility (EMC). Testing And Measurement Techniques. Immunity to Conducted Disturbanc Induced By Radio-Frequency Fields

Yayım / Issued by : AKSA Jeneratör San. A.Ş
Yer-Tarih / Place-Date : İstanbul -
Firma Adına Yetkili / Name of Authorized Representative : Mustafa KÜÇÜKBAŞ
Unvan / Title : İşletme Müdürü
İmza / Signature :

SANAYİ VE TİCARET BAKANLIĞI

GARANTİ BELGESİ

GARANTİ BELGESİ

Belge Numarası : **85233**

Belge İzin Tarihi : **18-06-2010**

Bu belgenin kullanılmasında; 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve bu Kanuna dayanılarak yürürlüğe konulan Garanti Belgesi Uygulama Esasları'na Dair Yönetmelik uyarınca, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğü tarafından izin verilmiştir.

Sezer TURHAN
Bakan a.
GEN.MÜDÜR YARD.



akksa
JENERATÖR

İMALATÇI VEYA İTHALATÇI FİRMANIN

GARANTİ ŞARTLARI

Ünvanı : AKSA JENERATÖR SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ
Adresi : Gülbahar Cad. 1. Sok. 34212
Güneşli / İSTANBUL
Telefon : (0212) 478 66 66 (pbx)
Telefax : (0212) 550 53 38

FİRMA YETKİLİSİNİN

İmzası ve Kaşesi :
MALİN :
Cinsi : JENERATÖR
Markası : AKSA JENERATÖR
Modeli :
Seri No :
Teslim Tarihi ve Yeri :
Azamî Tamir Süresi : 30 İŞ GÜNÜ
Garanti Süresi : 2 (İKİ) YIL



SATICI FİRMANIN
Ünvanı :
Adresi :
Tel-Telefax :
Fatura Tarihi ve No :
TARİH - İMZA - KAŞE

- 1- Garanti süresi malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 (iki) yıldır.
- 2- Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamını firmamızın garantisini kapsamındadır.
- 3- Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir. Malın tamir süresi en fazla 30 (otuz) iş gündür. Bu süre mala ilişkin arızanın servis istasyonuna, servis istasyonunun olmaması durumunda, malın satıcısı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısından birisine bildirim tarihinden itibaren başlar. Sanayi malının arızasının 15 iş günü içerisinde giderilmemesi halinde, imalatçı veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanmayacağı kadar, benzer özelliklere sahip başka bir sanayi malını tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır.
- 4- Malın garanti süresi içerisinde, gerek malzeme ve işçilik gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masraflı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin yapılacaktır.
- 5- Tüketicinin onarım hakkını kullanımına rağmen malın,
 - Tüketicije teslim tarihinden itibaren belirlenen garanti süresi içinde kalmak kaydıyla bir yıl içerisinde, aynı arızayı ikiden fazla tekrarlama veya farklı arızaların dörtten fazla ortaya çıkması sonucu, maldan yararlanamamasının süreklilik kazanması,
 - Tamiri için gereken azamî sürenin aşılması,
 - Firmamızın servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla; satıcı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısı-türeticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığını belirlemesi, durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayır oranında bedel indirimini talep edebilir.
- 6- Malın kullannya kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanımasından, kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
- 7- Garanti belgesi ile ilgili olarak çkabilecek sorular için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tüketicinin ve Rekabetinin Korunması Genel Müdürlüğü'ne başvurulabilir.

Not : Servisin Müdahalesi sırasında müşteri tarafından bu belge veya fatura ibraz edilmek zorundadır.

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 4 880 9140
F : + 971 4 880 91 41
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@aksapowergen.com