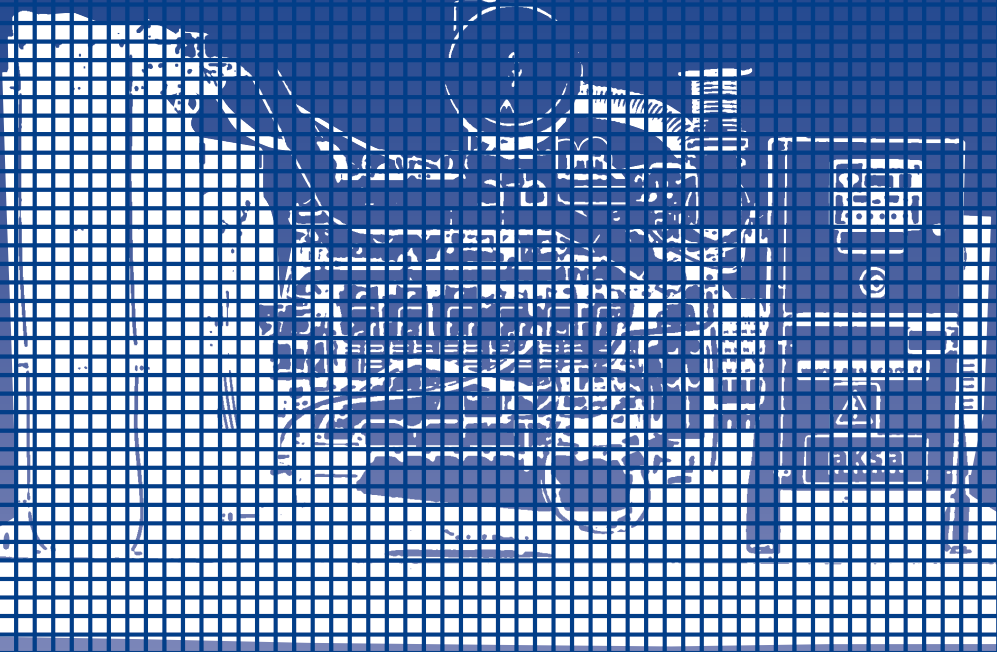


aksa
JENERATÖR

aksa POWER
GENERATION

DOĞAL GAZ MOTORLU
JENERATÖR GURUBU
BAKIM VE KULLANIM
EL KİTABI

NATURAL GAS ENGINE
GENERATING SETS
MAINTENANCE AND USER
MANUAL



DOOSAN

158 - 428 kVA

DOOSAN DOĞAL GAZ MOTORLU

JENERATÖR GRUBU

BAKIM ve KULLANIM

EL KİTABI

ÜRETİCİ FIRMA

AKSA JENERATÖR SANAYİ A.Ş.

Gülbahar Caddesi 1. Sokak

34212 No: 2 Güneşli / İSTANBUL

T: + 90 212 478 66 66

F: + 90 212 657 55 16

e-mail: aksa@aksa.com.tr

YETKİLİ SERVİS

AKSA SERVİS & YEDEK PARÇA

Muratbey Beldesi, Güney Giriş Caddesi No:8

34540 Çatalca / İSTANBUL

T: + 90 212 887 11 11

F: + 90 212 887 10 20

e-mail: info@aksaservis.com.tr

Sayın Aksa Jeneratör Kullanıcısı;

Öncelikle, Aksa Doğal Gaz yakıtlı Jeneratör'ü seçtiğiniz için teşekkür ederiz.

Manüellerde verilmiş olan kurulum, çalıştırma ve bakım talimatlarına uyduğunuz takdirde jeneratörünüzü uzun yıllar sorunsuz olarak kullanabileceksiniz.

Manüel sizlere Aksa jeneratör sistemini tanıtmak amacıyla hazırlanmış ve geliştirilmiştir.

Bu kitap da jeneratör sistemlerinde riskler ve tehlikelerden nasıl korunmanız gerektiği hakkında emniyet bilgileri verilmiştir. Manüelde jeneratör sisteminin yerleşimi, çalıştırılması ve bakımı hakkında genel bilgiler verilmektedir. Ayrıca almış olduğunuz jeneratörle ilgili genel bilgiler, tablolar ve şemalarda verilmiştir. Bu jeneratör sistemi müşteri yüklerini beslemek için sadece yedek alternatif elektrik güç kaynağı olarak tasarlanmıştır.

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

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

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

1.	GİRİŞ	3
2.	EMNİYET	4
2.1.	Genel.....	4
2.2.	Yerleşim, taşıma ve çekme.....	4
2.3.	Yangın ve patlama	4
2.4.	Mekanik.....	4
2.5.	Kimyasal	5
2.6.	Gürültü.....	5
2.7.	Elektriksel.....	5
2.8.	Elektriksel çarpmalara karşı İlk yardım.....	6
3.	JENERATÖR TARİFİ ve PARÇALARI	7
3.1.	Genel tanım.....	7
3.2.	Jeneratör ana parçaları.....	7
3.3.	Doğal gazlı motor.....	7
3.4.	Motor elektrik sistemi.....	7
3.5.	Soğutma sistemi.....	8
3.6.	Alternatör	8
3.7.	Şase.....	8
3.8.	Titreşim izolatörleri	8
3.9.	Susturucu ve egzoz sistemi	8
3.10.	Kontrol sistemi.....	8
4.	ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ	8
4.1.	Elektrikli start sistemleri	8
4.2.	Akü sistemleri.....	8
4.3.	Bakımlı tip aküler.....	8
4.4.	Bakımsız tip aküler	9
4.5.	Çalıştırma yardımcıları	9
5.	SAĞLIK ve EMNİYET	9
5.1.	Yangından korunma	9
5.2.	Egzoz gazları	9
5.3.	Hareketli parçalar	10
5.4.	Tehlikeli Voltaj.....	10
5.5.	Su	10
5.6.	Soğutma sıvısı	10
6.	MOTOR SOĞUTMA SUYU ve İŞLEMENDE GEÇİRİLMESİ	10
6.1.	Genel.....	10
7.	YAĞLAMA YAĞI	11
7.1.	Yağ performans özellikleri.....	11
7.2.	Doosan doğal gaz motorları için yağ tavsiyesi	11
8.	JENERATÖRÜ ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE YAPILMASI GEREKEN KONTROLLER	11
9.	JENERATÖR GRUBU KONTROL SİSTEMİ	12
9.1.	Kontrol panosu	12
9.1.1.	P732 Pano özellikleri.....	12
9.1.2.	Elektronik akü şarj cihazı.....	13

9.2.	Kontrol sistemi seçenekleri	13
9.2.1.	Isıtıcılar	13
9.2.2.	Devir voltaj ayarları	14
10.	JENERATÖR ÇALIŞTIKTAN SONRA YAPILACAK KONTROLLER	14
11.	GENEL BAKIM PROSEDÜRÜ	14
11.1.	Düzenli Bakım	14
12.	PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİ	15
13.	DOOSAN N.G. MOTOR ARIZALARI ve GİDERİLMESİ	17
14.	ALTARNATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ	18
15.	MECCALTE ALTERNATÖR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ	19
16.	JENERATÖRÜN DEPOLANMASI	19
16.1.	Depolama	19
16.1.1.	Depolamadan sonra çalıştırma.....	19
	Müşterinin sorumlulukları	20
	GARANTİ SERVİS ve ÜRÜN ÖMRÜ	22
	Kontrol panoları devre şemaları	

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 montaj 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) Kirliliği 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

Uygun çapta çelik dübel ve civatası ile grubu şasesinde bulunan noktalardan zemine sabitleyiniz.



Şekil I. I AKSA Jeneratör Etiketi

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 idarenin sorumluluğundadır.

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 vermezsiniz. Üreticinin yazılı izni alınmadan yapılan değişiklikler, ilaveler veya dönüştürmeler yapılması ve orijinal olmayan parçaların kullanılmasından doğacak hasarlardan, üretici sorumluluk kabul etmez.

2. EMNİYET

2.1. Genel

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

Uyarılar

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

2.2. Yerleşim ve Taşıma

Uyarılar

! Elektriksel bağlantıları, ilgili standartlara uygun şekilde yapınız. Bu standartlara topraklama ve toprak hataları da dahildir.
! Motor egzost gazları personel için tehlikelidir. Kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin egzost gazları ilgili standartlara uygun sızdırmaz siyah borular ile dışarıya atılmalıdır. Sıcak egzost susturucusu ve egzost boruları yanabilecek maddelerin teması ve personelin dokunmasına karşı korunmalıdır. Egzost gazının tehlikesiz olarak dışarı atılmasını sağlayınız.
! Jeneratörü, alternatör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız. Jeneratörü kaldırmak için şasede bulunan kaldırma noktalarını kullanınız. Kabinli jeneratörlerde kabinin üst kısmında bulunan kaldırma noktaları da kullanılabilir.
! Kaldırma araçları ve destek yapılarının sağlam ve jeneratörü taşıyabilecek kapasitede olduğundan emin olunuz.
! Jeneratör kaldırıldığı zaman, tüm personel jeneratör etrafından uzak tutulmalıdır! Özel olarak dizayn edilmedikçe jeneratörü



tehlikeli olarak sınıflandırılan bir çevrede kurmayınız ve çalıştırmayınız.

2.3 Yangın ve Patlama



Dikkat



- Doğalgaz son derece yanıcı ve patlayıcıdır.
- Yangın ve patlama ağır yaralara veya ölüme sebep olur.
- Yakıt besleme sistemini uygulamadaki ilgili yönetmeliklere göre kurulumunu yapınız.
- Jeneratörü devreye vermeden önce, yakıt sistemi hatları temizlenmiş ve kaçak yakıt testi yapılmış olmalı.
- Jeneratör kurulumu yapıldıktan sonra periyodik olarak yakıt sistemini inceleyiniz.
- Yakıt kaçağına müsaade edilmemelidir.
- Yakıt kokusu varsa veya diğer patlayıcı durumlar mevcutsa motoru çalıştırmayınız.
- Jeneratör etrafında sigara içmeyiniz. Yağ artıklarını siliniz. Jeneratör bölümünde hiçbir yanıcı malzemenin kalmamasını temin ediniz. Jeneratör etrafındaki alanı kirden uzak tutunuz.



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. 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 elektriğe maruz kalan bölgelerden uzak tutunuz. Kıvılcım veya ark, yakıtı tutuşturabilir.
! Yakıt sisteminde yakıt sızıntısı varsa jeneratörü çalıştırmayınız.
! Herhangi bir yangın anında personelin kolay çıkışı için acil çıkış kapısı olmalıdır.

2.4 Mekanik

Jeneratör, hareketli parçalardan korunmak için muhafazalarıyla birlikte tasarlanmıştır. Buna rağmen jeneratör mahallinde çalışırken diğer mekanik tehlikelerden personeli ve cihazları korumak için önlem alınmalıdır.

Uyarılar

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

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

Dikkat: Bazı hareketli parçalar açık bir şekilde görülmemektedir.

! Jeneratör odası var ise kapısını kapalı ve kilitle tutunuz.

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

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

Soğutma suyu soğuyana kadar

radyatör dolum kapağını açmayınız.

tamamen açmadan önce yüksek buhar basıncının azalması için kapağı

yavaş yavaş gevşetiniz.



2.5 Kimyasal

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

Uyarılar

! Yağı, soğutma suyunu ve akü elektrolitini deri ile temas ettirmeyiniz ve yutmayınız.

! Yağ bulaşmış elbise giymeyiniz.

! Aküyü hazırlarken aside dayanıklı bir önlük, yüz maskesi ve koruyucu gözlük

takınız. Deriye veya elbiseye akü

elektrolitinin dökülmesi durumunda dökülen

yeri bol miktarda basınçlı su ile hemen temizleyiniz.



2.6 Gürültü

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

Uyarılar

! Jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.



2.7 Elektriksel

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

Uyarılar

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

! Jeneratörü çalıştırmadan önce 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 yüklerle ve elektrik sistemlerine bağlayınız.

! Tüm elektrikli ekipmanları temiz ve kuru

tutunuz. İzolasyonun aşındığı, çatladığı ve

kırıldığı yerlerdeki elektrik tertibatını

yenileyiniz. Aşınmış, paslanmış ve rengi

gitmiş olan terminaleri yenileyiniz. Term

bağlantıları sıkı tutunuz.

! Tüm bağlantıları ve boşta kabloları izole ediniz.

! Elektrik yangınlarında BC veya ABC sınıfı yangın söndürücüler kullanınız.



2.8. Elektrik Çarpmalarına Karşı İlk Yardım

Uyarılar

! Elektrığe 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 elektrığe maruz kalan kişiden uzaklaştırınız.

! Eğer bunlar da mümkün değil ise, kuru yalıtkan madde üzerinde durunuz ve tercihen kuru tahta gibi yalıtkan bir madde kullanarak, elektrığe maruz kalan kişiye iletken den uzaklaştırınız.

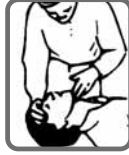
! Eğer kazazede nefes alıyor ise, kazazedeyi aşağı da tanımlandığı gibi iyileşme pozisyonuna getiriniz.

! Eğer elektrığe maruz kalan kişi bilincini kaybetmiş ise, aylttmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız:

2.8.1. Solunum Yolunu Açmak

- Kazazedenin başını geriye doğru eğiniz ve çenesini yukarı kaldırınız.

- Kazazedenin ağzına veya boğazına kaçmış olabilecek takma diş, sakız, sigara gibi nesnelere çıkartınız.



2.8.2. Nefes alma

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

2.8.3. Kan Dolaşımı

Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz.

2.8.4. Eğer Nefes Alamıyor fakat Nabız Var ise

- Kazazedenin burnunu sıkıca kapatınız.

- Derin nefes alarak dudaklarınızı kazazedenin dudakları ile birleştiriniz.

- Göğüs kafesinin yükseldiğini gözleyerek ağzından yavaşca üfleiyiniz.

- 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 döñünüz ve nefes verme işlemine devam ediniz.

- Her 10 nefes verme işleminden

sonra nabzı kontrol ediniz.

- Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz.



2.8.5. Nefes Alamıyor ve Nabız Yok ise

- Tıbbi yardım isteyin veya en yakın sağlık kuruluşunu arayınız.

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



- Göğüs kafesinin birleşme yerinden

2 parmak yukarıya avuç içini yerleştiriniz.

- Diğer elinizi de parmaklarınızı kilitleyerek yerleştiriniz.



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

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



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

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

2.8.6. İyileşme Pozisyonu

- Kazazedeyi yan yatırınız.

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

- Kazazedenin öne veya arkaya doğru yuvarlanmamasını sağlayınız.

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



Uyarılar

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

3. JENERATÖR TARİFİ ve PARÇALARI

3.1. Genel Tanım

Doğal Gazlı jeneratör grupları; elektriksel güç üretimi için bağımsız ünitelerdir; basit anlatımla, bir doğal gazlı 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.

Sabit 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 ağıdaki donanımlardan oluşur:

- Doğal gazlı motor
- Senkron jeneratör
- Kaplın
- Metal taban ve titreşim izolatörleri
- Marş motoru aküleri
- Kontrol panosu
- Egzoz gazı susturucusu

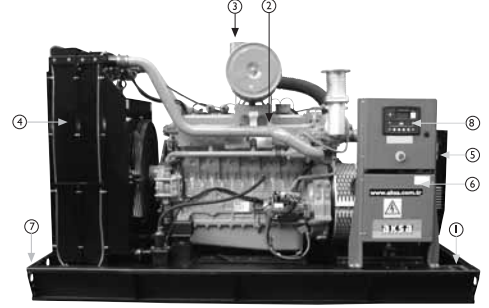
Aksa Jeneratör, yüksek kalite ve güven sağlamak amacıyla bir bütün olarak tasarlanmıştır. Şekil 3.1. de tipik bir jeneratörün ana parçalarını göstermektedir. Fakat her jeneratör, ana parçalarının konfigürasyonu ve büyüklüğüne göre bazı farklılıklar gösterir. Bu bölüm jeneratör grubunun parçalarını kısaca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

Aksa doğal gazlı 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 doğal gazlı motorlar kullanılmaktadır



Şekil 3.1. Tipik jeneratör grubu

3.2. Jeneratör Ana Parçaları

1. Şase etiketi, 2. Doğal gazlı motor, 3. Hava filtresi, 4. Radyatör, 5. Alternatör, 6. Terminal kutusu, 7. Şase, 8. Kontrol panosu

3.3. Doğal Gazlı Motor

Motor gövdesi tek parça dökme demirden, silindirler üstten valfli ve dikey sıralı dizilişli veya V-tip dir. Silindir kafaları özel dökme demirden yapılmıştır. Krank mili tek parça, yüksek gerilme kuvvetine dayanıklı dövme çelikten yapılmıştır. Yağlama: dişli tip pompa ile basınçlı yağlama yapılır, sistemde özel kağıtlı kartuş tip filtreler ve yağ soğutucu mevcuttur. Jeneratöre hareket veren doğal gazlı 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), elektronik tip hız kontrol guvernörü bu aksesuarlardan bazılarınıdır.

Jeneratöre hareket veren doğal gazlı 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), elektronik tip hız kontrol guvernörü bu aksesuarlardan bazılarınıdır.

3.4. Motor Elektrik Sistemi

Motor elektrik sistemi, negatif topraklı 24 V D.C. dir. Bu sistem elektrikli marş motoru, akü ve akü şarj alternatöründen oluşmaktadır. 24 V elektrik sistemi için iki adet kurşun asitli bakımsız tip start aküsü verilmektedir. Eğer istenirse diğer tip aküler de verilebilir, Aküler 4. Bölümde daha geniş olarak açıklanmıştır.

3.5. Soğutma Sistemi

Motor soğutma sistemi su soğutmalıdır. Su soğutmalı bir sistem bir radyatör (4), bir fan, bir devir-daim pompası ve bir termostatda meydana gelmektedir.

Alternatörde alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir fan mevcuttur.

3.6. Alternatör

Jeneratörün çıkış gerilimi ve gücü IP 21 koruma standardında (tanecik ve damlamaya karşı korumalı) kafes korumalı, kendinden ikazlı, kendinden regülatyonlu, fırçasız alternatör (5) tarafından üretilir. Alternatör üzerine çelik levhadan yapılmış terminal kutusu (6) monte edilmiştir.

3.7. Şase

Motor ve alternatör birbirine akuple edilerek çelik bir şase (7) üzerine montaj yapılmıştır.

3.8. Titreşim İzolatörleri

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

3.9. Susturucu ve Egzoz Sistemi

Montaj için paslanmaz çelikten mamul kompensatör(ler) ve egzoz susturucusu bağlanmamış olarak jeneratör grubu ile beraber verilmektedir. Egzoz susturuculan endüstriyel kapasitede ve meskun-mahal kapasitede azaltan tip olmak üzere iki grupta sağlanabilmektedir. Susturucu ve egzoz sistemi motordan yayılan gürültüyü azaltır ve emniyetli çıkış için egzoz gazını yönlendirir.

3.10. Kontrol Sistemi

Otomatik kontrol sistemi ve panosu (8) jeneratörü muhtemel arızalardan korumak, jeneratörün çıkışını ve çalışmasını kontrol etmek amacıyla jeneratör şasesi üzerine yerleştirilmiştir. Bu sistemler hakkında 9, bölümde daha detaylı bilgi verilmiştir.

4. ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ

4.1. Elektrikli Start Sistemleri

Elektrikli start sistemleri genellikle tüm jeneratörler üzerinde kullanılmıştır. Elektrikli start sistemleri bir marş motoru, volan muhafazasına montaj flanş ve "Bendiks" tip dişli düzeninden meydana gelir.

Elektrikli start sistemleri için güç kaynağı 12 Vdc. akü grubudur.

Start voltajı motor boyutuna göre belirlenmiştir. Marş motoru, jeneratör kontrol modülü tarafından kontrol edilir.

4.2. Akü Sistemleri

Kullanılan akülerin tipleri;

Aküler kurşun asit ve NiCad olarak iki tiptir; Genellikle fiyatı uygun olduğu için kurşun asitli aküler kullanılır. Aküler jeneratör sisteminin ana parçalarından biridir ve tüm standby jeneratör arızalarının %90 ı akü yüzündendir; Bu nedenle akülere gereken bakım ve kontrollerin yapılması gerekir. Akse Jeneratör gruplarının birçoğunda aküler jeneratör şasesine monte edilmiştir.

- Akü Şarj Sistemleri

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

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

4.3. Bakımlı Tip Aküler

Uyarılar

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

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

! Akü üzerinde iletken aletleri kullanmadan önce elinizdeki ve bileğinizdeki zincir, yüzük gibi ziynet eşyalarını çıkarınız.

! Akü bağlantısını yaparken en son negatif terminal bağlanmalı, akü bağlantısını sökerken 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 yapabilme kapasitelerini düşürür.

Bakımlı tip Aküye İlk Asitli Suyun Doldurulması

1. Akü kapaklarının üzerindeki koruyucu örtüyü çıkarınız. Hava atış kapaklarını sökünüz.

2. 20 °C' de özgül ağırlığı 1,280 olan temiz akümülatör asidi ile plakaların üst noktasının 15 mm yukarısına kadar aküyü 3. 15 Dakika kadar aküyü bekletiniz. Sonra akü gözlerinde doldurunuz. Akü ve asit ısı 10°C' nin üzerinde olmalıdır. (ceplerinde) kızışma başlayacak ve elektrolitin yüzeyine gaz

kabarcıkları yükselecektir.

4. Hava atış kapaklarını yerine takınız.
5. En az 15 dakika bekleddikten sonra bir hidrometre ile aküyü kontrol ediniz.
6. Minimum şarj süresi 6 saattir. Şarj akımı ve elektrolit seviyesini 1' er saat arayla kontrol ediniz. 1 saat süreyle değişme görülmez ise şarj olmuştur.
7. Şarjdan 2 saat sonra elektrolit seviyesini kontrol ediniz ve gerekiyorsa plakaların 10 mm üzerinde olacak şekilde saf su ilave ediniz.

Akü Bakımı

- Akünün üzerini ve terminalerini temiz tutunuz.
- Akü terminalerini ve bağlantıları dikkatli bir şekilde vazelinle kaplayınız.
- Terminaleri iyi bir şekilde sıkınız (aşırı sıkmayınız).
- Elektrolit seviyesini düzenli olarak kontrol ediniz. Elektrolit seviyesi her zaman plakaların 10 mm üzerinde olmalıdır.
- Şarj alternatörü kayışında aşınma olup olmadığını ve kayışın gerginliğini düzenli olarak kontrol ediniz.
- Akünün şarjsız kalmamasına dikkat ediniz.

Akünün Test Edilmesi

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

Hidrometre Testi

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

1. Damıtılmış su ilave etmeyiniz. Yalnızca saf su kullanınız.
2. Hidrometrenin fiçı kısmını dik tutarak yeterli miktarda elektroliti yukarı doğru çekiniz. Tüp içerisinde serbest yüzme olmalıdır. Okuma göz hizasında yapılmalıdır. Değerlendirme aşığıdaki gibidir;
1,270 1,280 özgül ağırlıklı tam şarjlı
1,220 1,230 özgül ağırlıklı yarı şarjlı
1,150 1,220 özgül ağırlıklı deşarj olmuş

4.4. Bakımsız Tip Aküler

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

4.5. Çalıştırma Yardımcıları

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

5. SAĞLIK VE EMNİYET

5.1. Yangından Korunma

Yangına karşı, yangın söndürücü teçhizat tedarik edilmiş olmalı. 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.

- 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 en az yılda bir kez yaklaşık tam yük altında çalışma sıcaklığı stabil oluncaya kadar çalıştırın.

Genel

- 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.
- Tüm yakıt beslemelerinde vana kullanınız.

5.2. Egzoz Gazları

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

5.3. Hareketli Parçalar

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

5.4. 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 sökmeden önce akü şarj cihazının AC beslemesini kesiniz. Jeneratör üzerinde çalışma yaparken jeneratörün kaza ile çalışması personel yaralanmasına veya ölüme sebep olur.
- Elektriksel kilitlemeleri çözmezsiniz.
- Elektriksel bağlantılar, montajlar yeterli, ehliyetli teknisyenler tarafından yapılmalıdır.
- Jeneratörü direkt olarak bina elektrik sistemine bağlamayınız.
- 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 yapmalıdır.
- Enerji bulunan cihaz üzerinde çalışma yapmayınız. Yetkisiz personelin elektrikli cihazlara müdahale etmesine müsaade etmeyiniz. Yüksek voltajlı elektrik cihazlarında güç kaynağından bağlantı kesildikten sonra da kalıcı indüklenmiş voltaj olur, cihaz emniyetli şekilde topraklanmış ve enerjisi boşaltılmış olmalı.

5.5. Su

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

5.6. Soğutma sıvısı

Soğutma sistemi boşken veya motor çalışırken su ısıtıcısını çalıştırmayınız.

Soğutma sıvısı basınç altında sudan daha yüksek kaynama noktasına sahiptir.

- Motor çalışırken radyatör kapağını açmayınız. Jeneratör grubunun soğumasına ve sistem basıncının normal duruma gelmesine izin veriniz.

6. MOTOR SOĞUTMA SUYU VE İŞLEME TABİ TUTULMASI

6.1. Genel

Motor soğutma sisteminde paslanma ve kaviteasyon önemli konudur. Temiz soğutma suyuna anti-pas maddesi ilave edilerek suyun sertliğini minimize etmek mümkündür.

Antifriz eriyiği soğuk havalarda soğutma sıvısının donmasını önleyecek seviyede olması gerekir.

Motor soğutma sıvısı

Soğutma için su; kloridler, sülfatlar ve asitler gibi paslandırıcılardan arıtılmış ve temiz olmalı, Suyun pH değeri 8,5 ile 10,5 değerleri arasında az alkalik olarak tutulmuş olmalı.

Motor soğutma suyu için genellikle içmek için uygun su ile yukarıda tanımlanan işlem görmüş su kullanılmış olmalı.

Korozyona Karşı Koruma

Genel korozyon ve lehim açması, pislenmeden, soğutma sistemini korumak için ilaveten sıvı katkısı (DCA4 veya eşdeğeri) kullanmak gerekir.

DCA4 konsantrasyonu ile antifrizin birlikte kullanılması tavsiye edilmiştir. Antifriz ile DCA4 birbirini etkileyerek daha yüksek korozyon ve kaviteasyon koruması sağlar.

Soğutucuyu işleme tabi tutmak için prosedür

1 – Karıştırma kabına gerekli miktarda su ve gerekli miktarda DCA4 koyunuz.

Dikkat: Radyatör kapağını açmadan önce soğutma sisteminin soğumuş olduğuna emin olunuz.

2 - Gerekli miktarda antifrizi ilave ediniz.

3 - Radyatör kapağını yerinden alın ve hazırladığınız sıvıyı soğutma sistemine koyunuz.

Soğuk havadan korunma

Suyun donmasından dolayı motora gelecek hasara karşı korumak için soğutma suyuna antifriz konmuş olmalıdır. Motor soğutma suyunda %40 antifriz ve pas önleyici (DCA 4) % 3 ~ 5 kullanılabilir. Soğutma sıvısına antifriz konmamış ise DCA4 ün dozajı daha yüksek konsantrasyona yükseltilmiş olmalıdır. Düşük silisli antifriz tavsiye edilmiştir.

Soğutma suyu test kiti tarafından antifriz eriyiğinin ve pas önleyici katkı maddesinin yoğunlunun kontrolü yapılır. (Fleedguard no: CC 2602M)

- Kışın antifriz oranları aşağıda verilmiştir.

Ortam Sıcaklığı (°C)	Soğutma suyu (%)	Antifriz (%)
- 10 üzerinde	85	15
-10	80	20
-15	73	27
-20	67	33
-25	60	40
-30	56	44
-40	50	50

7. YAĞLAMA YAĞI

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

7.1.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. API kategorilerinin bazıları özetle aşağıda tanımlanmıştır.

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)

7.2. Dosan Doğal Gaz yakıtlı Motorlar için Yağlama yağı tavsiyeleri

- Aşağıda yazılı yağlar tavsiye edilmiştir.

SAE	API No.	Sülfat kültü miktarı
15W40	CH veya CI- 4 veya CF- 4	0,5 % altında

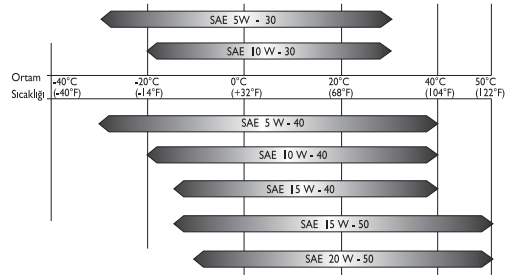
Tavsiye edilen yağ: TOTAL LMG-405, Mobil Delvac super GEO 15W40

Motor modeli	Motor yağ kapasitesi		Toplam (litre)
	Karterdeki Yağ		
	Maks. (litre)	Min. (litre)	
GE08TI	23	17	25
GE12TI	30	24	33
GVI58TI	28	26	31
GVI80TI	35	28	38
GV222TI	40	33	43

- Belirtilen aralıklarda motor yağı değiştirilmiş olmalı. Yağ değişimi ile eş zamanlı olarak yağ filtresi kartuşu da değiştirilmiş olmalı.

İlk yağ değişimi		50 çalışma saati sonrası
Motor Modeli	GE08TI	Her 200 saat
	GE12TI	
	GVI58TI	
	GVI80TI	
	GV222TI	

Motor yağ viskozitesi - ortam sıcaklığı



Tablo 7.1. Tavsiye edilen yağlama yağı SAE viskozite dereceleri

8. JENERATÖRÜ ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE YAPILMASI GEREKEN KONTROL VE İŞLEMLER

- Motor ve jeneratörü genel olarak gözle muayene ediniz. Herhangi bir yerinde kırık, çatlak, kopuk, sızıntı, gevşeklik olup olmadığına bakınız. Arıza var ise arızayı gidmeden jeneratörü çalıştırmayınız.
- Jeneratörün bulunduğu mahalde hava emişini kolayca yapabildiğini sağlayınız.
- Jeneratörü nemli ortamda çalıştırmayınız. Aşırı nem jeneratör sargılarının izolasyonunun kötüleşmesine sebep olur.

- Jeneratörü, nominal gücünü aşan yükte ve uzun süre boşta çalıştırmayınız.
- Jeneratörün gövde topraklamasını kontrol edin. Jeneratör nemli yere veya yüksek iletken malzeme örneğin demir sac veya çelik yapı üzerine montaj yapıldığı zaman topraklama iletkeni topraklama terminaline bağlanmış olduğuna emin olun ve topraklama çubuğu güvenli şekilde toprağın derinliğine gömülü olmalı (derinlik toprak yüzeyinden 50cm veya daha fazla olmalı).
- Cıvata ve somunların gevşeklik durumunu kontrol edin, gerekiyorsa sıkın.
- Elektrik devrelerinde ve terminalerde gevşeklik, kısa devre ve kopukluk olup olmadığını kontrol edin.
- 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. Filtreyi gerekiyor ise temizleyiniz veya değiştiriniz.
- Radyatör ön pencere panjurlarını açık tutunuz. Radyatör hava çıkış davlumbazını kontrol ediniz, tıkanık ise açınız ve önünde hava çıkışına mani olan ne varsa uzaklaştırınız
- Varsa motor ve alternatör üzerinde bulunan anahtar, takım, üstüüpü, kağıt vs. gibi yabancı maddeleri kaldırınız.
- Yağ çubuğu ile motor yağ seviyesine bakınız. Eksik ise uygun olan yağı ilave ediniz. Yağ maksimum seviye çizgisine yakın olmalıdır.
- Devre kesici çukış 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 kutup başlarını mutlaka anahtar ile sıkınız ve kutup başlarını temiz tutunuz

9.JENERATÖR GRUBU KONTROL SİSTEMİ

Jeneratörün çalışmasını kontrol etmek ve izlemek için elektronik kontrol sistemleri kullanılmaktadır. P 732 Tam Otomatik Start ve Kontrol Sistemi 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.

9.1. Kontrol Panosu

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

9.1.1. P 732 Pano Özellikleri

Kontrol, izleme ve koruma panosu jeneratör şasesi üzerine montajlıdır. Kontrol panosu özellikleri aşağıdadır. Cihazlar:

- DSE, model 7320 modül ile sistem kontrolü
- Elektronik, otomatik akü şarj cihazı
- Acil stop butonu

DSE 7320 kontrol modülü özellikleri

- Modül şebeke voltajını ve frekansını izler ve yedek jeneratör grubunu ve güç transfer sistemini kontrol eder
- Modül çalışma ve arıza durumlarını LCD ekranında gösterir
- Mikro-işlemci kontrollü
- Ön panelden ve PC yazılım vasıtasıyla programlama
- 132 x 64 piksel LCD ekranı ile bilgileri kolay okuma
- Yumuşak tuşlu membran klavye ve beş tuşlu menü navigasyon
- Ethernet ve RS232, RS 485 vastasıyla uzaktan iletişim ve SMS ile rapor alma
- Tarih ve saat ile kayıt defterinde (50) arıza/olay gösterme
- Motor egzersiz durumu ve bakım programını tarih ve saat ile ekranda gösterme

Kontroller

Stop – Manuel – Otomatik – Test – Start – Sessiz/Lamba test – jeneratöre transfer – Şebekeye transfer – Menü navigasyon butonları

LCD ekrandan ölçme göstergeleri

Motor

- Yağ basıncı (PSI & Bar)
- Akü voltajı
- Hız, d/d
- Çalışma saati
- Sıcaklık (°C & °F)
- Zamanı gelen bakım

Jeneratör

- Volt (L-L / L-N)
- Akım (L1, L2, L3)
- Frekans (Hz)
- kW
- Cos φ
- kVA, kVAr,
- kWh, kVAh, kVArh
- Faz sırası

Şebeke

- Volt (L-L / L-N)
- Frekans (Hz)

Korunmalar

İkaz

- Şarj arızası
- Düşük akü voltajı
- Stop arızası
- Düşük yakıt seviyesi (opsiyon.)
- kW aşırı yük
- Ters faz sırası

Ön-alarmlar

- Düşük yağ basıncı
- Yüksek motor sıcaklığı
- Düşük motor sıcaklığı
- Düşük/yüksek hız
- Düşük/yüksek jeneratör frekansı
- Düşük/yüksek jeneratör voltajı
- ECU ikaz

Durdurma alarmları

- Start arızası
- Acil stop
- Düşük yağ basıncı
- Yüksek motor sıcaklığı
- Düşük su seviyesi
- Düşük/yüksek hız
- Düşük/yüksek jeneratör frekansı
- Düşük/yüksek jeneratör voltajı
- Yağ basınç algılayıcı bağlı değil
- Faz yönü

Elektriksel devreyi açma

- Toprak hatası
- kW aşırı yük
- Jeneratör aşırı akım
- Ters faz sırası

LED 'li göstergeler

- Şebeke hazır
- Şebeke devrede
- Jeneratör hazır
- Jeneratör devrede

9.1.2. 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 ampemetresi montaj yapılabilir.

9.2. Kontrol Sistemi Seçenekleri

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

9.2.1. Isıtıcılar

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

9.2.2. Devir / Voltaj Ayarı

Kontrol panosuna jeneratör grubunun devir veya voltaj ayarı için potansiyometreler montaj yapılmış olabilir; Devir yar potansiyometresi, elektronik guvernör kontrol sistemine kumanda eder.

10. JENERATÖR ÇALIŞTIKTAN SONRA YAPILACAK KONTROLLER

- Jeneratörde olağan dışı bir ses veya titreşim olup olmadığını kontrol ediniz. Jeneratör çıkışını devre dışı bırakınız ve jeneratörü durdurunuz. Tekrar çalıştırmadan önce problemi gideriniz.
- Jeneratör çalışırken enerjili terminalere dokunmayınız.
- Egzoz sisteminde kaçak olup olmadığını kontrol edin.
- Yağ ve su kaçağı olup olmadığını kontrol edin
- Motor sıcaklığı ve yağ basıncı 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.
- Elektronik guvernörlü jeneratörlerde yüksüz iken frekansın, 50 Hz' de olduğunu kontrol ediniz.
- Motor blok suyu ısıtıcısı yok ise jeneratörü 3-5 dakika boşta çalıştırarak ısıttıktan sonra yüke veriniz (Manuel Modellerde).
- Yüke verme işlemi şöyle yapılmalıdır:
- Pano üzerindeki Alternatör Çıkış Şalteri' ni ON konumuna alınız.
- Dağıtım panosundaki Yük Şalterlerini birer birer ON konumuna alınız. Böylece jeneratör ani olarak tam yük ile yüklenmez. Aksi durumda motor zorlanıp durabilir veya alternatör sargı izolasyonlarında bozulma hatta yanma olabilir.
- Jeneratörü durdurmadan önce Alternatör Çıkış Şalterini OFF konumuna alınız.(Manuel modellerde)
- Herhangi bir arıza durumunda arıza sebebi giderilmeden jeneratör asla çalıştırılmamalıdır.
- Motor çalışırken yağ-yakıt-su sızıntısı olup olmadığını kontrol ediniz.
- Jeneratörü uzun süreli düşük yükte (< %30) veya

yüksüz çalıştırmayınız. Motorun ömrü kısılacaktır.

- Tek fazlı yükleri her faza (U,V,W) eşit olarak dağıtınız.

II. GENEL BAKIM PROSEDÜRLERİ

II.1. Düzenli Bakım

Kullanıcılar jeneratörün tamamen ve düzenli bakımını yerine getirirler. Enerji kesintisi olmazken düzenli, önleyici bakımlar yapıldığında jeneratörün emre amadeliği devam eder.

Genellikle yedek gruplarda 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:

- (a) Hava filtresi, yağlama yağı filtresinin durumunu kontrol et, gerekiyorsa değiştir.
- (b) Soğutma sıvısı seviyesi, sızıntı durumu, antifriz ve DCA 'nın durumunu kontrol et.
- (c) Yağlama yağı seviyesini ve sızıntı durumunu kontrol et, gerekiyorsa değiştir.
- (d) Yakıt seviyesini ve sızıntısını kontrol et.
- (f) Fan kayışı durumunu kontrol et ve gerekiyorsa tansiyonunu düzelt.
- (g) Akünün durumunu ve şarjlı olup olmadığını kontrol et.
- (h) Sigortaların, 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 arzı vererek otomatik çalışma durumunu, simülasyonunu mümkünse kontrol et.
- (m) Jeneratör ve sistemleri, odanın durumu hakkında rapor düzenlenir.

12. PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİ

A. GÜNLÜK KONTROLLER

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

B. HAFTALIK KONTROLLER

Günlük kontrolleri tekrarlayın

1. Motorun yağ seviyesini kontrol edin gerekiyor ise yağ ilave edin
2. Motor su seviyesini kontrol edin gerekiyorsa ilave edin
3. Soğutma sistemi hortum ve bağlantı kelepçelerini kontrol edin
4. Antifriz ve korozyon önleyici katkının seviyesini kontrol edin
5. Fan kayışlarını ve gerginliğini kontrol edin. Eskime varsa değiştiriniz.
6. Radyatör peteklerinin temiz olup olmadığını kontrol ediniz. Hava ve basınçlı su ile temizleyiniz.
7. Taze hava girişinin yeterli olup olmadığını kontrol edin.
8. Akü şarj durumunu ve kutup başlarının temizliğini kontrol edin.
9. Hava emiş sisteminde sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
10. Hava filtresini ve hava emiş devresini kontrol edin gerekiyor ise değiştirin.
11. Egzoz sisteminde sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
12. Egzoz direncini kontrol edin.
13. Egzoz sisteminde yoğuşan suyu boşaltınız.
14. Alternatör hava giriş ve çıkış ızgaralarının tıkanık olmadığını kontrol edin.
15. Olağan dışı gürültü veya vibrasyon durumunu kontrol edin.
16. Transfer anahtarında olağan dışı ses olmaması gerekir.
17. Jeneratörü ve jeneratör odasını temiz tutun. Gereksiz malzemeyi odadan çıkartın.
18. Devre kesici ve sigortaları kontrol edin.
19. Jeneratörü 15 dakika yükte çalıştırınız. Yağ basınç, su ısı, voltaj ve frekansı kayıt edin.

• Aşağıda tabloda verilmiş, bakımla ilgili detaylar, baştan sona, düzenli aralıklarla yerine getirilmiş olmalıdır.

o: Kontrol edin ve Ayarlayın •: Değiştirin

Bakım maddeleri		Günlük	Her 50 Saat	Her 200 Saat	Her 750 Saat	Her 1500 Saat	Her 3000 Saat	Yorum
Soğutma Sistemi	Sızıntıyı Kontrol et (hortumlar, kelepçeler)	o						
	Su seviyesini Kontrol et	o						
	V- kayışın gerginliğini Ayarla	o						
	Soğutma suyunu Değiştir							• 1 yıl da
Yağlama Sistemi	Sızıntıyı Kontrol et	o						
	Yağ seviyesini Kontrol et	o						
	Yağlama yağını Değiştir		• ilk	•				Her 200 saat
	Yağ filtresi kartuşunu Değiştir		• ilk	•				Her 200 saat
Emme & Egzoz Sistemi	Sızıntıyı Kontrol et, Intercoolerin (hortumlar, kelepçeler)	o				•		
	Hava filtre göstergesini Kontrol et	o						
	Hava filtre elemanını Temizle veya değiştir			o temizle		•		
	Egzoz sistemini Temizle						o	
Yakıt Sistemi	Yakıt hattında sızıntıyı Kontrol et	o						
	Yakıt mikserini Kontrol et							o 1 yıl da
	Gaz kolu gövdesini Kontrol et							o 1 yıl da
	Hız kontrol cihazını Kontrol et							o 1 yıl da
	Gaz basınç regülatörünü Kontrol et							o 1 yıl da
Ateşleme Sistemi	Ateşleme zamanın durumunu Kontrol et							Gerektiği zaman
	Bujileri Kontrol et				•			
	Ateşleme kablolarını Kontrol et				o			• 1 yıl da
	Ateşleme bobinini Kontrol et							o 1 yıl da
	(ateşleme veya zamanlama) Algılayıcılarını Kontrol et	o						
Motor Ayarları	Egzoz gazının durumunu Kontrol et	o						
	Egzoz gaz basıncını Kontrol et							Gerektiği zaman
	Akü şarj durumunu Kontrol et	o						
	Sıkıştırma basıncını Kontrol et							Gerektiği zaman
	Emme / Egzoz valf açıklığını ayarla		o ilk		o			

Motor bakımı

Yağ ve hava filtrelerinin değiştirilmesi, soğutma suyu ve yağın değiştirilmesi talimatları dahil motorun tam bakımı için motor operatör manüeline bakınız.

13. DOOSAN DOĞAL GAZLI MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

Durum	Sebebi	Çözümü
1) Zor çalışma (1) Sıkıştırma basıncı	<ul style="list-style-type: none">Valflar tam kapanmıyor	Onar veya değiştir
2) Boşta çalışma anormal	<ul style="list-style-type: none">Ateşleme zamanı yanlış	Ayarla
3) Motor çıkış gücü yetersiz (1) Sürekli çıkış gücü yetersiz	<ul style="list-style-type: none">Valf açıklığı yanlışValfların sıklığı zayıfSilindir kafası contalarında kaçak varPiston segmanları aşınmışAteşleme zamanı yanlışBuji ve ateşleme bobini hasarlıSilindirlere yetersiz hava girişiTurbo-şarj zayıf	Ayarla Değiştir Contaları değiştir Segmanları değiştir Ayarla Ayarla veya değiştir Hava filtresini temizle veya değiştir Onar veya değiştir
(2) hızlanma olduğunda çıkış gücü yetersiz	<ul style="list-style-type: none">Sıkıştırma basıncı yetersizAteşleme zamanı yanlışBuji ve ateşleme bobini hasarlıSilindirlere yetersiz hava girişi	Motoru sökün Ayarla Ayarla veya değiştir Hava filtresini temizle veya değiştir
4) Aşırı hararet	<ul style="list-style-type: none">Motor yağ seviyesi yetersiz veya kötüYetersiz soğutma suyu veya düşük seviyeFan kayışı gevşekSoğutma suyu pompalarının fonksiyonu düşmüşTermostat çalışması kötüValf açıklığı yanlışEgzoz sisteminin direnci artmış	Yağ ikmal yapın veya değiştirin Değiştirin veya ikmal yapın Ayarla veya değiştir Onar veya değiştir Değiştir Ayarla Temizle veya değiştir

14. ALTERNATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ

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

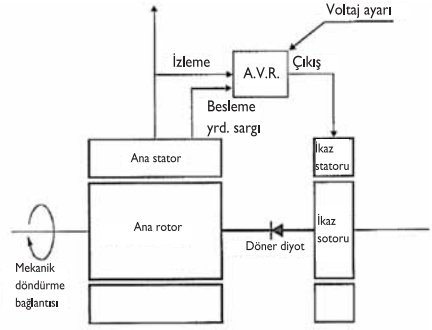
Stator nüvesi, elektriksel derecesi düşük kayıplı izole edilmiş çelik saç paketinden meydana gelir. Vibrasyon ve yük darbelerine dayanıklı olacak şekilde çelik saçlar basınç altında kaynak yapılarak paket haline getirilmiştir. Yüksek derecede hassas şekilde işlemden geçirilmiş rotor mili, ana rotor sargısını, 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 14.1)

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 değerde çıkış voltajı gücü üretilir.

Bu işlem bir saniyeden daha az sürede yapılır



Şekil 14.1. Alternatör çalışması blok şeması

15. Meccalte Alternatör Arızaları ve Giderilmesi

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 direnç 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 (anstable)	Motor devri değişken Regülatör ayarsız	Motor devrini sabitle Regülatör, "STAB." Potansiyometresi üzerinden stabiliteyi ayarlayın.

16. JENERATÖRÜN DEPOLANMASI

16.1. 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 elektriksiz cihazları koruyun

- VCI (Korozyon Korumucu Ambalaj) kağıt ile jeneratör ve/veya kabinini ve tüm açık yerleri kapatın ve yapışkan bant ile sarın.

- Naylon ile harici alt kısımları sarın. Mümkünse ortam ısıtıcısı ile sargıları kuru tutun

16.2. Depolamadan sonra Çalıştırma için Hazırlama

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

- Motorun operatör manüeline bakınız
- Jeneratörün izolasyon direncini ölçünüz 5MΩ aşmamalıdır.
- Akü bağlantısını yapın, gerekiyorsa aküyü bağlamadan önce şarj edin
- Jeneratörü test edin.

SAYIN AKSA JENERATÖR KULLANICISI; JENERATÖRÜNÜZÜN SÜRESİNDEN ÖNCE GARANTİ DIŞI KALMAMASI, SORUNSUZ ÇALIŞMASI VE UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI İÇİN AŞAĞIDAKİ HUSUSLARA DİKKAT EDİNİZ!..

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

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

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

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

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

6. MANUEL JENERATÖRLERDE MOTOR ÇALIŞTIKTAN HEMEN SONRA MARŞ ANAHTARI BIRAKILMALIDIR. MOTOR ÇALIŞMIYORSA MARŞLAMA İŞLEMİ 3 DEFA 10' AR SANİYEDEN

FAZLA YAPILMAMALIDIR. AKSİ DURUMLARDA MARŞ DIŞLISI KIRILABİLİR VEYA MARŞ MOTORU YANABİLİR, BU DURUMLAR GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR.

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

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

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

3. Satın alınan jeneratörlerin devreye alma işlemleri, Aksa Jeneratör Yetkili Servislerince yapılmalıdır. Müşterinin kendisi veya başka bir servise start işlemi yaptırmaması, 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 jeneratörlerimizin, 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, sağlamakta yükümlüdür.

15. Soğutma sistemine, silindir gömlek veya bloğunda karıncalanma, 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 yapılsa, 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 etkilere dolay 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.

GARANTİ, SERVİS VE ÜRÜN ÖMRÜ

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

Garanti süresi, ilgili yasalar gereği satışla birlikte başlar. Lütfen Garanti Belgenizi, garanti süresi içinde, yetkili servisin garanti işlemini yapabilmesi için saklayınız ve servis tarafından istendiğinde gösteriniz. Garanti koşulları Garanti Belgesi üzerinde açıklanmıştır.

Jeneratör gruplarının düzenli periyodik bakım ve parça değişimleri yapıldığı takdirde kullanım ömrü en az 10 (on) yıl olacaktır.

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

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

GARANTİ HAKKINDA

Aksa Yetkili Servis Bayisi garanti tamirlerini yapabilir. Garanti tamirlerinin çoğu rutin olarak yapılır, fakat bazen garanti servisi talebi uygun olmayabilir. Örneğin kötü kullanma, rutin bakımın eksikliği, sevkیات, yükleme - boşaltma, depolama veya uygun olmayan kurulum sonucunda teçhizat hasar görmüşse garanti uygulanmaz. Aynı şekilde, teçhizat üzerindeki seri numarası ve üretim tarihi sökülmişse veya teçhizat üzerinde değişiklik veya modifikasyon yapılmışsa garanti hükümsüzdür. Garanti periyodu süresince Yetkili Bayinin Servisi müşteri talebine bağlı olarak 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: jeneratör motorları, bütün mekanik aygıtlar gibi, iyi hizmet vermeleri için periyodik değişecek parçalara ve servise ihtiyaç duyarlar.

Bu garanti, normal kullanım durumunda bir parçanın veya teçhizatın 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 o-ringler, filtreler, sigortalar veya bujiler vs, veya kazalar, kötü muamele, modifikasyonlar, değiştirmeler veya uygun olmayan servis veya donma veya kimyasal bozulmalardan kaynaklanan hasar veya arızaları garanti kapsamı dışında hariç bırakır. Bu garanti, üreticinin kontrolü dışındaki doğal afet ve diğer mücbir sebeplerden kaynaklanan hataları kapsamaz. Ayrıca kullanılmış, onarım edilmiş ve demonstrasyon teçhizatı olarak kullanılmış, jeneratör kapsam dışındadır.

DOOSAN NATURAL GAS ENGINE

GENERATING SETS

MAINTENANCE AND USER

MANUAL

MANUFACTURER COMPANY

AKSA JENERATÖR SAN. A.Ş.

Gölbahar 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 & SPARE PARTS

Muratbey Beldesi, Güney Giriş 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;

Thank you for purchasing this quality-built Aksa Natural Gas fueled generator. When operated and maintained according to the instructions in the operator's manual, your Aksa generator will provide many years of dependable service.

This 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 contains safety information to make you aware of the hazards and risks associated with generator systems and how to avoid them. This generator system is designed and intended only for use standby system that provides an alternate source of electric power and to serve loads.

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

The manufacturer reserves the right to change, alter or otherwise improve the system at any time without prior notice.

1.	INDRODUCTION	3
2.	GENERAL SAFETY PRECAUTIONS	4
2.1.	General.....	4
2.2.	Handling.....	4
2.3.	Fire and explosion.....	4
2.4.	Mechanical.....	5
2.5.	Chemical.....	5
2.6.	Noise.....	5
2.7.	Electrical.....	5
2.8.	First aid for electric shock.....	6
3.	GENERAL DESCRIPTION	7
3.1.	Generating set description and identification.....	7
3.2.	Generating set main parts.....	8
3.3.	Natural gas engine.....	8
3.4.	Engine electrical system.....	8
3.5.	Cooling system.....	8
3.6.	Synchronous alternator.....	8
3.7.	Coupling.....	8
3.8.	Base-frame.....	8
3.9.	Vibration isolation.....	9
3.10.	Silencer and exhaust system.....	9
3.11.	Control system.....	9
4.	ELECTRIC STARTING SYSTEM	9
4.1.	Battery systems.....	9
4.2.	Maintenance batteries.....	9
4.3.	Battery maintenance.....	9
4.4.	Maintenance free batteries.....	10
4.5.	Control of the battery.....	10
4.6.	Starting aids.....	10
5.	HEALTHY and SAFETY	10
5.1.	Fire protection.....	10
5.2.	Exhaust gases.....	10
5.3.	Moving parts.....	10
5.4.	Hazardous voltages.....	11
5.5.	Water.....	11
5.6.	Coolant.....	11
6.	WATER TREATMENT	11
6.1.	General.....	11
6.2.	Engine coolant.....	11
7.	LUBRICATING OIL	12
7.1.	Oil performance properties.....	12
7.2.	Lubrication oil recommendations for Doosan engines.....	12
8.	General precautions and controls which must be done before starting up the generating set.....	13
9.	GENERATING SET CONTROL SYSTEM	13
9.1.	Control panel.....	14

- 9.1.1. Control system P 732 panel specifications14
- 9.1.2. Static battery trickle charger.....15
- 9.2. Control system options.....15
- 9.2.1. Heaters.....15
- 9.2.3. Speed/voltage control15
- 10. General precautions and controls which must be done after starting up the generating set15
- 11. **GENERATING SET MAINTENANCE**.....16
- 11.1. Maintenance schedule for gen-sets16
- 12. **ENGINE TROUBLESHOOTING**.....18
- 13. **ALTERNATOR DESCRIPTION**18
- 13.1. General.....18
- 13.2. Construction and components18
- 13.3. Operation19
- 13.4. Automatic voltage regulator.....19
- 14. **ALTERNATOR TROUBLESHOOTING**20
- 15. **STORAGE**.....20
- 15.1. Storage20
- 15.2. Preparing for operation after storage21
- General precautions about warranty.....21
- Control panels wiring diagram

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 user 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, frequency, power factor and weight of the generating set. These datas are necessary in spare part orders, for warranty validity and for service calls.

Attach unit to base-frame with suitable diameter masonry anchor bolts long enough to retain the unit.

AKSA		Gülbahar 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		
PHASE	R.P.M		
" Assembled in Türkiye "			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 Power Generation 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.
- ! 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



Warning



- Natural Gas is extremely flammable and explosive.
 - Fire or explosion can cause severe burns or death.
 - Install the fuel supply system according to applicable fuel-gas codes.
 - Before placing the generator into service, the fuel system lines must be properly purged and leak tested.
 - After the generator is installed, you should inspect the fuel system periodically.
 - NO leakage is permitted.
 - DO NOT operate engine if smell of fuel is present or other explosive conditions exist.
 - DO NOT smoke around the generator. Wipe up any oil spills immediately. Ensure that no combustible materials are left in the generator compartment. Keep the area near the generator clean and free of debris.
- 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 oil, battery electrolyte or coolant occur, they should be cleaned up immediately.

! Do not smoke or allow sparks, flames or other sources of ignition around fuel or batteries.

! Turn off or disconnect the power to the battery charger before making or breaking connections with the battery.

! To avoiding arcing keep grounded conductive objects (such as tools) a way from exposed live electrical parts (such as terminals).

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.



2.5. Chemical

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 oil, coolant, lubricants or battery electrolyte. If swallowed, seek medical treatment immediately.

! Do not wear clothing that has been contaminated by 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, is effectively grounded/earthed in accordance with all relevant regulations prior 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

Natural gas –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, natural gas –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 of 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

The sets for use on land can be

- stationary sets (fixed installation),

These 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:

- natural gas engine
- synchronous generator
- coupling
- metal sub-base with vibration isolators
- starter batteries
- 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 I) 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

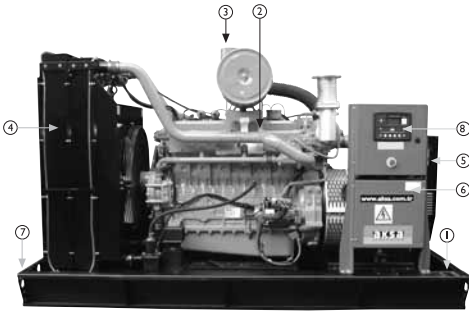


Figure 3.1. Typical generating set configuration

3.2. Generating Set Main Parts

No	Description
1	Aksa generating set rating label
2	Natural gas engine
3	Air filter
4	Radiator
5	Alternator
6	Terminal box
7	Base frame
8	Control Panel

3.3. Natural Gas Engine

The natural gas 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 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 an electronic engine speed governor. The engine cylinder block is cast in one piece cast iron, vertical cylinders inline overhead valves and camshaft in block. 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 24 volt volts DC, negative ground/earth. This system includes an electric engine starter, a battery and a battery charging alternator. For 24 volts electrical system two batteries are 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 4) 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 5) Fine tuned to the output of this generating set. Mounted on top of the alternator is a sheet steel terminal box (item 6)

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. Base frame

The engine and alternator are coupled together and mounted on a heavy duty steel base-frame (Item 7).

3.9. Vibration Isolation

The generating set is fitted with vibration isolators 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.

3.11. Control System

One of several types of control systems and panels (item 8) 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 24 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 battery.

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 permit any flame, cigarette, pilot light, spark, arcing equipment, or other ignition source near the generating set or fuel line.
- Fuel lines must be adequately secured and free of leaks. Fuel connection at the engine should be made with an approved flexible line.
- 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 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

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, pressure cap while the engine is running. Allow the generator set to cool and bleed the system pressure first.

6. WATER TREATMENT

6.1. General

The engine cooling system is subject to rust and cavitation attacks. To minimize the severity of this condition an anti-corrosive agent can be added to totally clean and limpid coolant water.

An antifreeze solution is also required to prevent freezing of the coolant in the cold weather.

6.2. Engine Coolant

Water for coolant should be clean and free from any corrosive chemicals such as chlorides, sulphates and acids. It should be kept slightly alkaline with a pH value in the range 8,5 to 10,5

Generally, any water which is suitable for drinking can be used, with treatment as described below.

Protection against corrosion

Supplemental Coolant Additive is required to protect

the cooling system from fouling, solder blooming and general corrosion.

The use of antifreeze is also recommended as DCA4 concentrations are dependent upon the presence of antifreeze. Antifreeze also interacts with DCA4 to provide greater corrosion and cavitation protection.

Procedure for Treating Coolant

1. Add the required amount of water to mixing container and dissolve in the required quantity of DCA4
2. Add the required amount of antifreeze, if used, to the water solution and mix thoroughly.
3. Add the coolant to the cooling system

Cold Weather Protection

Antifreeze must be added to the coolant where there is any possibility of freezing to protect the engine from damage due to coolant freezing.

The engine cooling water can be used diluting it with antifreezing solution 40% and the additive for rust prevention (DCA4) 3 ~ 5 %. The dosage of DCA4 must be increased to higher concentration if antifreeze is not added to the coolant. A low - silicate antifreeze is recommended.

The density of antifreezing solution and additive for rust prevention is able to be confirmed by the cooling water test kit.

- Amount of Anti-freeze in winter

Ambient Temperature (°C)	Cooling water (%)	Anti-freeze (%)
Over - 10	85	15
-10	80	20
-15	73	27
-20	67	33
-25	60	40
-30	56	44
-40	50	50

7. 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.

7.1. 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.

7.2. Lubrication Oil Recommendations for Doosan Engines

- The following oils are also recommended

SAE	API No.	Sulfated ash content
I5W40	above CD or CE	Bellow 0,5 %

Recommend oil : TOTAL LMG-405

Mobil Delvac super GEO I5W40

Engine Oil Capacity			
Engine model	In oil pan		Total (liter)
	Max. (liter)	Min. (liter)	
GE08TI	23	17	25
GE12TI	30	24	33
GV158TI	28	26	31
GV180TI	35	28	38
GV222TI	40	33	43

- Engine oil should be changed at the specified intervals. Oil in the oil filter cartridge should be changed simultaneously.

First oil change		After 50hours operating
Engine Model	GE08TI GE12TI GV158TI GV180TI GV222TI	Every 200 hours

Engine oil viscosity - ambient temperature

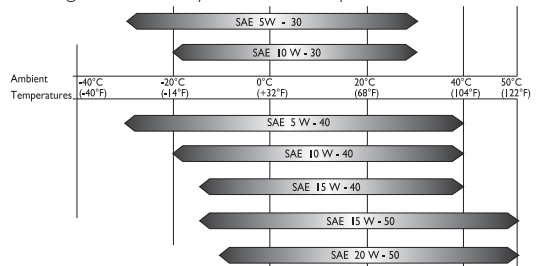


Fig.7.1. Recommended SAE Oil Viscosity Grades v.s. Ambient Temperatures

Generating Set, 50 Hz, 400 V			Coolant Capacity Liter	Oil Capacity Liter	Oil Specifications
Model	Standby Power kVA	Doosan Engine Model			
ADG 158	158	GE08T1	144	25	Not; Lubricating oil viscosity level will be chosen from Figure 7.1 according to the ambient temperature API CH API CI- 4 API CF- 4
ADG 210	210	GE12T1	147	33	
ADG 274	274	GV158T1	192	31	
ADG 350	350	GV180T1	238	38	
ADG 428	428	GV222T1	270	43	

Table 7.1. Coolant lubricating oil capacities and lubricating oil specifications.

8. 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.
- Never operate the generator in a humid atmosphere. Excessive moisture causes worsening of the generator insulation.
- Never operate the generator in excess of its limits as indicated in the technical specifications and avoid long no-load sequences.
- 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. Water level must be 30 mm lower than the water filling neck.
- 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.
- Inspect the radiator air outlet hood, open if clogged and clear away all obstructions in front of the air outlet.
- 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 generator case grounding. When the generator is installed in a moist place or on a highly conductive material such as plate iron or steel work, be sure to connect a grounding conductor to the grounding terminal provided near the output terminal block and bury the conductor deep in the ground securely (at a depth of 50 cm or more from the ground surface).
- Check bolts and nuts for looseness and tighten them
- Check electrical wiring for disconnection, short and/or terminal looseness.
- Check if the circuit breaker outlet switch is in OFF position.
- Make sure that the emergency stop button is not pressed

9. GENERATING SET CONTROL SYSTEMS

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

P 732 control system is fitted the generating sets. 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.

9.1. Control Panel

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

9.1.1. Control System P 732

The control panel is equipped as follows:

Equipments:

- Control with DSE, model 7320 module
- Static battery charger
- Emergency stop push button.

Control Module DSE 7320 Features

- The module monitors a mains supply and controls a standby generating set with automatic transfer switch
- Module indicates operational status and fault conditions by means of its LCD display
- Microprocessor controlled
- Front panel programming and also via PC software
- 132 x 64 pixel LCD display makes information easy to read
- Front panel programming and also via PC software
- Soft touch membrane keypad and five key menu navigation
- Remote communication via RS 232, RS 485 and Ethernet and SMS messaging
- Event logging (50) showing date and time
- Multiple date and time engine exercise mode and maintenance scheduler

Controls

Stop – Manual – Auto – Test – Start – Mute/Lamp test – Transfer to generator – Transfer to mains – Menu navigations buttons

Instruments via LCD display

Engine

- Oil pressure (PSI & Bar)

- Temperature (°C & °F)
- Speed RPM
- Run time
- Maintenance due
- Battery volts

Generator

- Volts (L-L / L-N)
- Currents (L1, L2, L3)
- Frequency (Hz)
- kW
- Cos φ
- kVA, kVA_r
- kWh, kVAh, kVA_rh
- Phase sequence

Mains

- Volts (L-L / L-N)
- Frequency (Hz)

Protections

Warning

- Charge failure
- Battery under voltage
- Fail to stop
- Low fuel level (opt.)
- kW over load
- Negative phase sequence

Pre-alarms

- Low oil pressure
- High engine temperature
- Low engine temperature
- Over/Under speed
- Under/over generator frequency
- Under/over generator voltage
- ECU warning

Shut Downs

- Fail to start
- Emergency stop
- Low oil pressure

- Low coolant level
- Over/Under speed
- Under/over generator frequency
- Under/over generator voltage
- High engine temperature
- Oil pressure sensor open
- Phase rotation

Electrical trip

- Earth fault
- kW over load
- Generator over current
- Negative phase sequence

LED indication

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

9.1.2. 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.

9.2. Control System Options

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

9.2.1. 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.

9.2.2. Speed/Voltage Control

Two controls may be fitted to adjust the speed or voltage of the generating set: Speed Adjust Potentiometer,

and Voltage Adjust Potentiometer. Speed adjust potentiometer uses electronic governor control system.

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

- Whenever an abnormal conditions arises, e.g. excessive vibration, noise, odour, etc., switch the circuit breakers to OFF and stop the engine. Correct the faulty condition before restarting
- Never touch the power terminals during operation of the machine.
- Check if the exhaust system has any leakage.
- Check for leakage of oil or cooling water.
- 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 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.

- Running the generator at low load for long periods will reduce the lifetime of the engine.

II. 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 oil film to accumulate on any internal or external surfaces. Wipe down surfaces using an aqueous industrial cleaner.

III.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.

Run the engine regularly, e.g. once a week, until it is warmed up.

A. Daily

Check

- Visually inspect engine, generator, transfer switch and control panel.
- For, Oil, Water and Fuel leaks.
- For, Coolant level, Oil level
- Battery charge level
- Operation of coolant heater
- Inspect the engine fan blades
- Inspect the drive belt

B. Weekly

Repeat Daily

Check

Fuel System

- 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

• The following maintenance details should be executed thoroughly at regular intervals.

o: Check & adjust • Replace

Inspection Item		Daily	Every 50 hours	Every 200 hours	Every 750 hours	Every 1500 hours	Every 3000 hours	Remark
Cooling System	Check for leakage (hoses, clamp)	o						
	Check the water level	o						
	Adjust the v-belt tension	o						
	Change the coolant water							• 1 year
Oil System	Check for leakage	o						
	Check the oil level gauge	o						
	Change the lubricating oil		• 1 st	•				every 200 hours
	Replace the oil filter cartridge		• 1 st	•				every 200 hours
Intake & Exhaust System	Check the leakage for intercooler (hoses, clamp)	o				•		
	Check the air cleaner indicator	o						
	Clean the air cleaner element and/or repair			o clean		•		
	Clean the exhaust system						o	
Fuel System	Check the leakage fuel line	o						
	Check the fuel mixer							o 1 year
	Check the throttle body							o 1 year
	Check the speed controller							o 1 year
	Check the gas pressure regulator							o 1 year
Ignition System	Check the state of ignition timing							When necessary
	Check the spark plug				•			
	Check the ignition cable				o			• 1 year
	Check the ignition coil							o 1 year
	Check the sensors (ignition or timing)	o						
Engine Adjust	Check the state of exhaust gas	o						
	Check the exhaust gas pressure							When necessary
	Check the battery charging	o						
	Check the compression pressure							When necessary
	Adjust Intake/Exhaust valve clearance		o 1 st		o			

Engine maintenance

Refer to the engine's operator manual for full maintenance, including instructions for changing the oil and cooling water and replacing the oil and air filters.

12. ENGINE TROUBLESHOOTING

Condition	Causes	Remedies
1) Starting difficult (1) Compression pressure	<ul style="list-style-type: none"> • Valve's poor shut, stem distortion • Valve spring damage • Cylinder head gasket's leak • Wear of piston, piston ring or liner 	Repair or replace Replace valve spring Replace gasket Adjust
2) Idle operation abnormal	<ul style="list-style-type: none"> • Ignition timing incorrect • Valve clearance incorrect • Valve tightness poor • Cylinder head gasket's leak • Wear, stick, damage of piston ring • Ignition timing incorrect • Damage of spark plug & ignition coil • Air suction amount insufficient • Turbocharger poor 	Adjust Adjust Repair Replace gasket Replace piston ring Adjust Adjust or replace Clean or replace air cleaner Repair or replace
3) Engine output insufficient (1) Continuous output insufficient	<ul style="list-style-type: none"> • Compression pressure insufficient • Ignition timing incorrect • Damage of spark plug & ignition coil • Air intake amount insufficient 	Disassemble engine Adjust Repair or replace Clean or replace air cleaner
(2) Output insufficient when in acceleration	<ul style="list-style-type: none"> • Ignition timing incorrect • Damage of spark plug & ignition coil • Air intake amount insufficient 	Adjust Repair or replace Clean or replace air cleaner
4) Overheating	<ul style="list-style-type: none"> • Engine oil insufficient or poor • Cooling water insufficient • Fan belt loosened, worn, damaged • Cooling water pump's function lowered • Thermostat operation poor • Valve clearance incorrect • Exhaust system's resistance increased 	Replenish or replace Replenish or replace Adjust or replace Repair or replace Replace Adjust Clean or replace

13. ALTERNATOR DESCRIPTION

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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 13.1) 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 continues to build up the voltage until 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.

13.4. 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/hertz characteristic which proportionally reduces the regulated voltage at reduced

speeds.

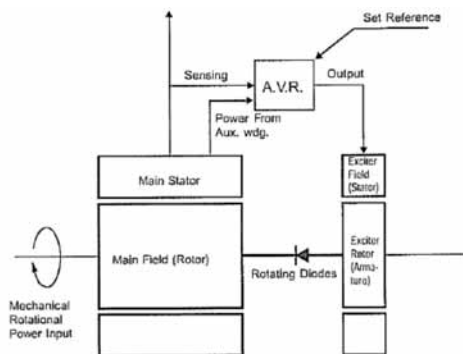


Figure.13.1. Meccalte alternator, operating principles block schematic diagram

14. MECCALTE ALTERNATOR TROUBLESHOOTING

Symptom	Corrective Action	Possible Cause
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 no 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.

15. STORAGE OF THE GENERATOR

15.1. Storage

- Store the generator in a dry, frost –free room which is well ventilated.
- Run the engine regularly, e.g. 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.

15.2. Preparing for Operation After Storage

Before operating the generator again, remove the wrapping, VCI paper and check the generator thoroughly (go through the checklist "8. 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.

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.

- 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 HARDNING BY LEAVING UNCHARGED.

- GENERATING SETS, NEVER START OR STOP THE 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 THESE CONDITION ARE NOT COVERED BY THE WARRANTY.

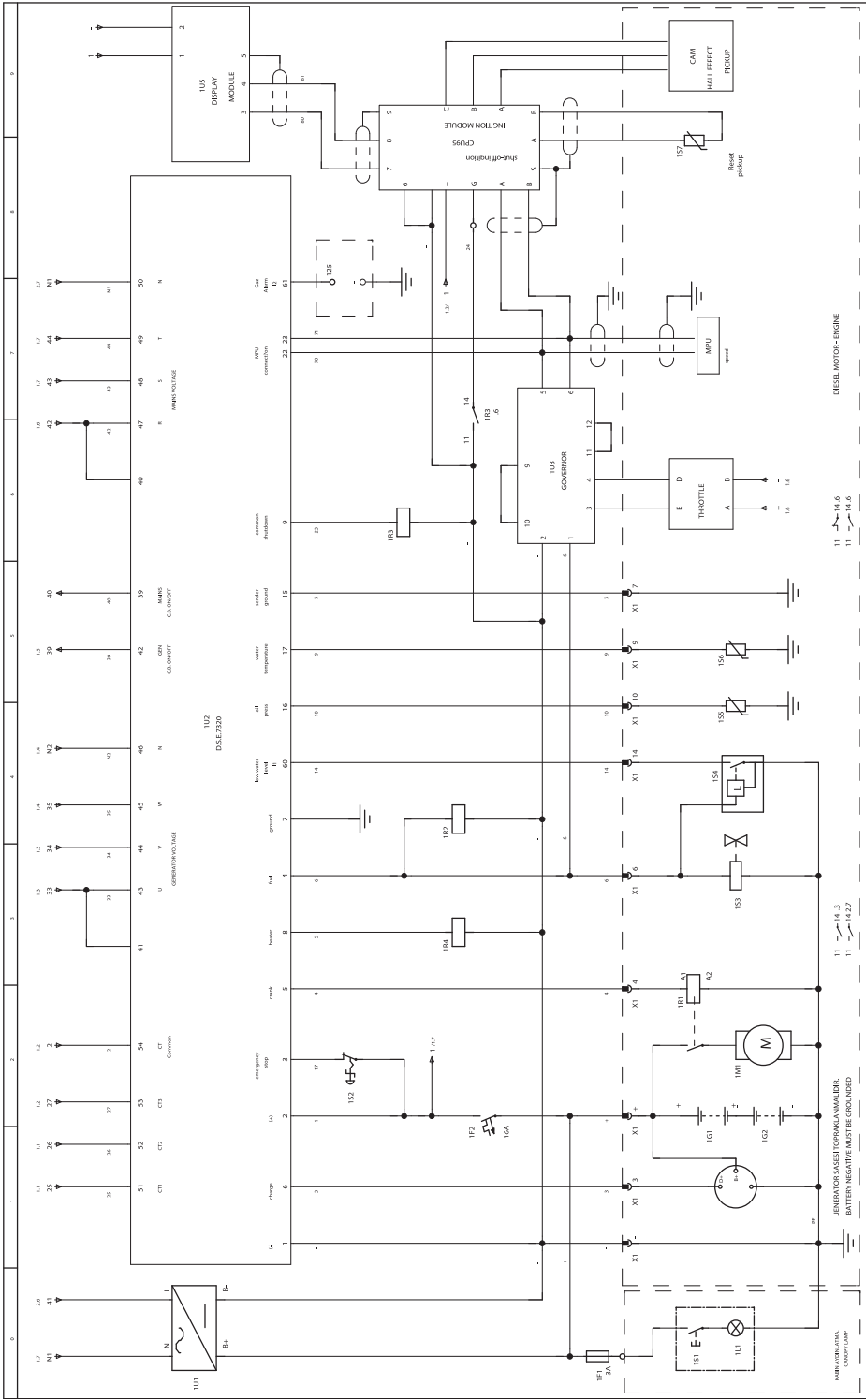
- FAILURES DUE TO OVERLOAD AND UNBALANCED LOAD IN EXCESS OF THE GENERATING SET POWER (SUCH AS ALTERNATOR AND CONTACTOR FAILURES) ARE NOT COVERED BY THE WARRANTY.

- 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.

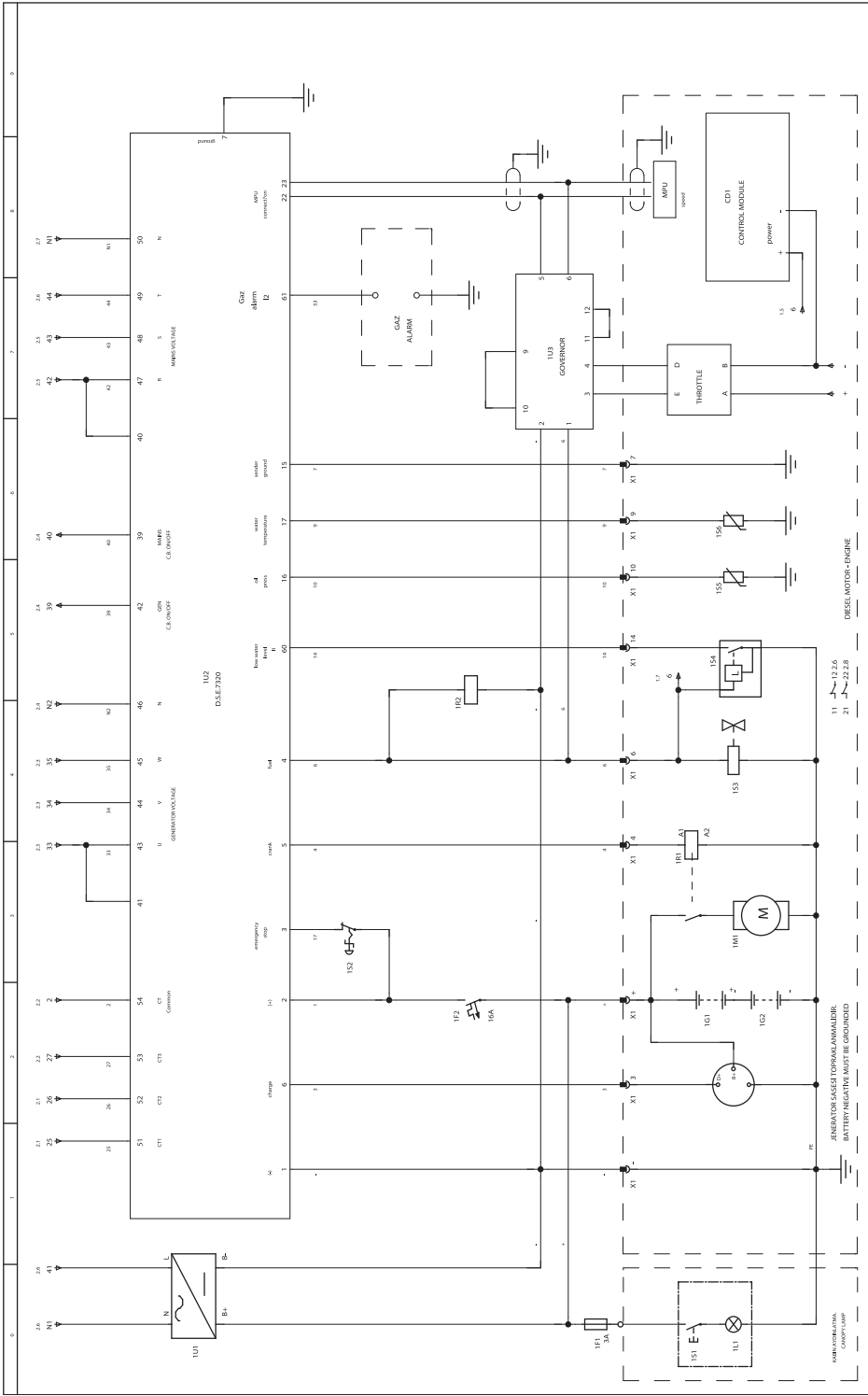
Authorized Service Dealer may perform warranty repairs. Most warranty repairs are handled routinely, but sometimes requests for warranty service may not be appropriate. For example, warranty service would not apply if equipment damage occurred because of misuse, lack of routine maintenance, shipping, 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).

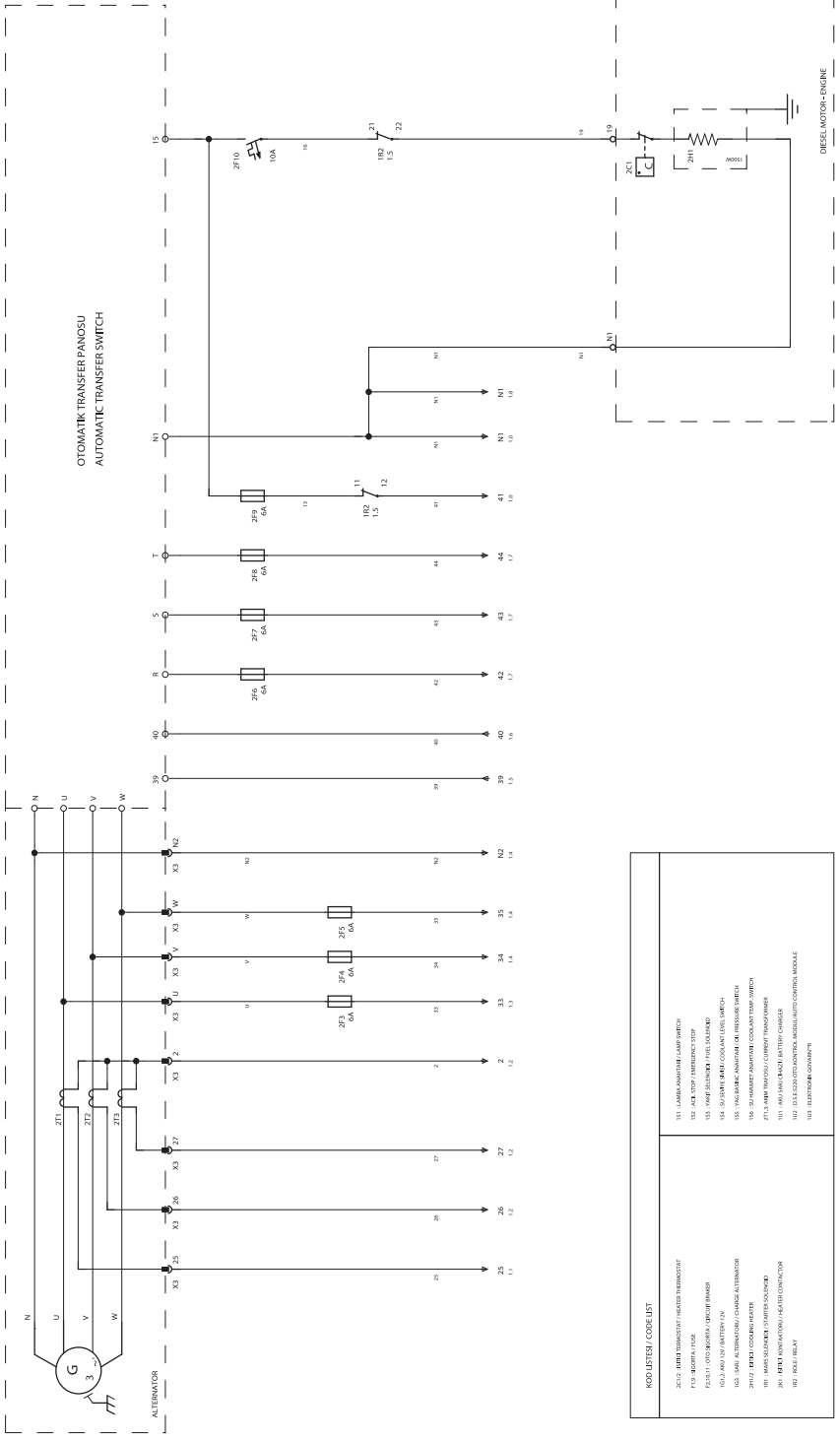
- Other Exclusions: This warranty excludes wear items such as, o-rings, filters, fuses, or spark plugs, etc., or damage or malfunctions resulting from accidents, abuse, modifications, alterations, or improper servicing or freezing or chemical deterioration. Accessory parts are excluded from the product warranty. This warranty excludes failures due to acts of God and other force majeure events beyond the manufacturers control.



KIRKASIMANALISA CONTOH		JENJANG SAESTOPANMAMMILIR. BATTERY NEGATIVE MUST BE GROUNDED		11 14.6 11 14.6		DESEL MOTOR-ENGINE	
Scale:	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
Drawn by:	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN
Checked by:	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN	HAFSILAN
Date:	25 Nov 2010	25 Nov 2010	25 Nov 2010	25 Nov 2010	25 Nov 2010	25 Nov 2010	25 Nov 2010
KONTROL PANGUS/CONTROL PANEL 274-350-428VA				MOTOR-MODUL BLAGANTI SEMASI WIRING DIAGRAM			
Doc No:		Doc No:		Doc No:		Doc No:	
Rev:	1	Rev:	1	Rev:	1	Rev:	1
Page:	1	Page:	1	Page:	1	Page:	1
Total Page:	1	Total Page:	1	Total Page:	1	Total Page:	1



Scale:	1:1	Drawn by:	HAKSALAN	Checked by:	HAKSALAN	Drawn Date:	18 Feb 2010	Checked Date:	
Drawing No.:	DOOSAN GAZ ENGINE	Drawn by:	HAKSALAN	Checked by:	HAKSALAN	Drawn Date:	18 Feb 2010	Checked Date:	
Date:		Approved:	HAKSALAN	Drawn by:	HAKSALAN	Drawn Date:	18 Feb 2010	Checked Date:	
MOTOR-MODUL BAĞLANTI SEMASI									
WIRING DIAGRAM									
KONTROL PANOSU/CONTROL PANEL									
15B-215VA									
akssa									
JENERATOR									



MOD LISTEN / CODE LIST	
211.0	158-215KVA TRANSFORMER / TRANSFORMER
212.0	158-215KVA ENGINE
213.0	158-215KVA CONTROL PANEL
214.0	158-215KVA DIESEL MOTOR ENGINE
215.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
216.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
217.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
218.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
219.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
220.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
221.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
222.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
223.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
224.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
225.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
226.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
227.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
228.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
229.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
230.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
231.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
232.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
233.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
234.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
235.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
236.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
237.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
238.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
239.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
240.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
241.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
242.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
243.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
244.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
245.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
246.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
247.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
248.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
249.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
250.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
251.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
252.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
253.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
254.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
255.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
256.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
257.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
258.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
259.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
260.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
261.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
262.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
263.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
264.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
265.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
266.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
267.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
268.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
269.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
270.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
271.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
272.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
273.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
274.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
275.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
276.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
277.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
278.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
279.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
280.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
281.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
282.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
283.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
284.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
285.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
286.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
287.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
288.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
289.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
290.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
291.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
292.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
293.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
294.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
295.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
296.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
297.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
298.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
299.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH
300.0	158-215KVA TRANSFER SWITCH

Scale:	Drawing No.:	Revision:	Date:
1:1	158-215KVA	1	18-Feb-2010
Author:	Checker:	Approver:	Scale:
HASILAN	HASILAN	HASILAN	1:1
Drawn By:	Checked By:	Approved By:	Scale:
HASILAN	HASILAN	HASILAN	1:1
AKSA GENERATOR			
KONTROL PANOSU/CONTROL PANEL 158-215KVA			
OTO. TRANSFER PANO BAGLIANTISI ATS CONNECTION DIAGRAM			
Sheet No.:	Total Sheet:	Page No.:	Total Page No.:
1	1	2	2

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 ÂŞIK 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
MELİKGAZİ T:0352 336 17 42-43 F: 0352 336 17 40

DİYARBAKIR
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

Aksa Algeria
Chemin du Parc d'Attraction
Coopérative El Baraka No: 417 Tixerain
Bir Mourad Rais / Alger
T : + 213 21 40 26 72
F : + 213 21 40 27 94
e-mail: aksaalgeria@aksa.com.tr



KAZAKHSTAN

Aksa Kazakistan Ltd.
M 54-6 Abdullinyh Str.
Corner of Tole Bi Str.
Almaty - Kazakhstan
T : + 7 727 250 67 31 / 250 67 41
F : + 7 727 250 67 91
e-mail : aksa@arna.kz



U.A.E

Aksa Middle East FZE
Post Box No.18167 Warehouse
No,RA08 / LC07
Jebel Ali Free Zone Dubai
United Arab Emirates
T : + 971 4 880 9140
F : + 971 4 880 9141
e-Mail : sales@aksa.ae



CHINA

Aksa Power Generation
(Chengzhou) Co. Ltd
Export Processing Zone
Xinzhu Road, Plant A1-A2,
Changzhou/China
T : + 86 (0)51985150205
F : + 86(0)51985150130
e-mail : aksa@aksapowergen.com



RUSSIA

000 AKCA
107031, Petravka, 27
Moscow - Russia 7108862
T : + 7 495 710 88 62
F : + 7 495 641 52 00
e-mail : info@aksarussia.ru



UNITED KINGDOM

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



IRAQ

Aksa Iraq
Sahet Al-Wathik,
Al Wahda
St.909 Baghdad - Iraq
T : + 964 7901 916 086
F : + 964 7901 916 089
e-mail: export@aksa.com.tr



SINGAPORE

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



VIETNAM

43 Le Thi Hong Gam,
Dist. 1, HCM City - Vietnam
T : + 84 8.39147014
F : + 84 8.39147015
e-mail : apd@aksa.com.tr

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 :

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 standarts, 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 / Standarts

- TS EN ISO 12100-1:2007**; Makinelerde Güvenlik - Temel Kavramlar, Tasarım İçin Genel Prensipler -Bölüm 1: Temel Terminoloji, Metod
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 için genel prensipler -Bölüm 2: Teknik prensipler
TS 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 61000-3-2** ; Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)-Bölüm 3-2: Sınır Değerler-Harmonik Akım Emisyonlar İçin Sınır Değerler
BS EN 61000-3-2 ; Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions

Yayımlı / Issued by : AKSA Jeneratör San. A.Ş
Yer-Tarih / Place-Date : İstanbul -
Firma Adına Yetkili :
Name of Authorized Representative :
Unvan / Title : General Manager
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.



AKSA

JENERATÖR

İMALATÇI VEYA İTHALATÇI FİRMANIN

GARANTİ ŞARTLARI

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

FİRMA YETKİLİSİNİN

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


AKSA JENERATÖR SANAYİ A.Ş.

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

- 1- Garanti süresi malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 (iki) yıldır .
- 2- Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı firmamızın garantisini kapsamındadır.
- 3- Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir. Malın tamir süresi en fazla 30 (otuz) iş günüdür. Bu süre mala ilişkin arızanın servisi istasyonuna, servisi istasyonunun olmaması durumunda, malın satıcısı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısından birisine bildirim tarihinden itibaren başlar. Sanayi malının arızasının 15 iş günü içerisinde giderilememesi halinde, imalatçı veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanmaya 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 masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin yapılacaktır.
- 5- Tüketicinin onarım hakkını kullanımına rağmen malın,
 - Tüketicide teslim tarihinden itibaren belirlenen garanti süresi içinde kalmak kaydıyla bir yıl içerisinde, aynı arızayı ikiden fazla tekrarlaması veya farklı arızaların dörtten fazla ortaya çıkması sonucu, maldan yararlanamamasının süreklilik kazanması,
 - Tamiri için gereken azamî sürenin aşılması,
 - Firmamız servisi istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla; satıcı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısı-üreticisinden birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığının belirlenmesi, durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştirilmesini, bedel iadesi veya ayıp oranında bedel indirimini talep edebilir.
- 6- Malın kullannya kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından, kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
- 7- Garanti belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tüketicinin ve Rekabetinin Korunması Genel Müdürlüğü' ne başvurulabilir.

Not : Servisin Müdahalesi sırasında müşteriler 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 Catalca / 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 Catalca / 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