

FULL JENERATÖR KULLANIM VE BAKIM KILAVUZU

FULL GENERATOR OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL



FULL

J E N E R A T Ö R

www.fullgenerator.com

TÜRKÇE
ENGLISH

1. GİRİŞ

- 1.1. Dizel Jeneratör Grubu ve Standart Donanılar
 - 1.1.1. Açık Tip jeneratör ile verilen donanımlar
 - 1.1.2. Kabinli Tip jeneratör ile verilen donanımlar
- 1.2. Jeneratörün Teslim Alınması
- 1.3. Müşterinin yapacağı montajlar
- 1.4. Jeneratörü çalıştıracak teknik elemanların özellikleri
- 1.5. Enerji tüketimi açısından jeneratörü verimli kullanma
- 1.6. Çevre koruma önlemleri

2. DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- 2.1. Genel
- 2.2. Yangın ve Patlama
- 2.3. Mekanik
- 2.4. Taşıma Çekme ve Yerleşim
- 2.5. Gürültü
- 2.6. Kimyasal
- 2.7. Elektriksel
- 2.8. Elektrik çarpmalarında ilk yardım
 - 2.8.1. Solunum yolunu açmak
 - 2.8.2. Solunum kontrolü
 - 2.8.3. Kan dolaşımı
 - 2.8.4. Nefes alamıyor fakat nabız var ise
 - 2.8.5. Nefes alamıyor ve nabız yok ise
 - 2.8.6. İyileşme pozisyonu

3. JENERATÖR TARİFİ VE TANITIMI

- 3.1. Genel Tanım
- 3.2. Standart sabit tip jeneratör donanımları
- 3.3. Dizel motor
- 3.4. Motor elektrik sistemi
- 3.5. Kontrol sistemi
- 3.6. Alternatör
- 3.7. Soğutma sistemi
- 3.8. Yakıt tankı ve Şase
- 3.9. Titreşim İzolatörleri
- 3.10. Susturucu ve Egzoz sistemi

4. ELEKTRİK START SİSTEMLERİ

- 4.1. Akü sistemleri
 - 4.1.1. Kullanılan akülerin tipleri
 - 4.1.2. Akünün test edilmesi ve Bakımı
- 4.2. Start Yardımcıları

5. JENERATÖR KONTROL SİSTEMİ

- 5.1. Otomatik kumandalı jeneratör çalıştırılması
- 5.2. Otomatik transfer cihazları
- 5.3. Çalıştırmada dikkat edilecek hususlar
- 5.4. Akü şarj cihazı

6. KULLANIMDA UYULMASI GEREKEN HUSUSLAR

- 6.1. Jeneratörü çalıştırmadan önce yapılması gereken kontrol ve işlemler
- 6.2. Manuel modellerde yüke verme işlemi
- 6.3. Jeneratör çalıştıktan sonra yapılacak işlemler

7. YAĞLAMA YAĞI

- 7.1. Yağ performans özellikleri
- 7.2. Dizel motorlar için yağlama yağı tavsiyeleri

8. EMNİYET VE SAĞLIK

- 8.1. Yangından Korunma
- 8.2. Tehlikeli voltaj
- 8.3. Egzoz gazları
- 8.4. Su
- 8.5. Soğutma sıvısı ve Yakıt

9. JENERATÖR BAKIMI

- 9.1. Jeneratör seti bakım programı
- 9.2. Periyodik Bakım Takvimi

10. DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

11. ALTERNATÖR

- 11.1. Genel
- 11.2. Elektrik enerjisinin üretilmesi
- 11.3. AVR (Otomatik Voltaj Regülatörü)
- 11.4. Alternatör İzolasyon Testi

12. JENERATÖR DEPOLAMA

- 12.1. Motorun Depolanması
 - 12.1.1. Kısa Süreli Depolama
 - 12.1.2. Kısa Süreli Depolamadan Motoru Çıkarma
 - 12.1.3. Uzun Süreli Depolama
 - 12.1.4. Uzun Süreli Depolamadan Motoru Çıkarma
- 12.2. Akünün Depolanması

13. GARANTİ SERVİS VE ÜRÜN KULLANIM ÖMRÜ

14. KULLANIM HATALARINA İLİŞKİN UYARILAR DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

15. MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

1. GİRİŞ

Full Jeneratör; uygun oranda antifrizi ilave edilmiş soğutma suyu, yakıt ikmali, uygun viskozitede motor yağı ve şarjlı akünün sağlanması durumunda, götürüldüğü yerde hemen devreye girecek şekilde tasarlanmıştır.

Bu Kullanım ve Bakım El Kitabı, kullanıcının jeneratörü kolayca kullanması ve bakımını yapmasına yardım amacıyla hazırlanmıştır, montaj ve kurulum kitabı değildir. Montaj ve kurulum için jeneratör setlerinin yanında ayrıca bir kitap verilmektedir. Jeneratörün uzun süre maksimum performans ile çalışması için bu kitaptaki verilen tavsiye ve kurullara uyulması gerekmektedir. Bu nedenle aşağıda yazılı tavsiyelere uyulması uygun olacaktır.

- Jeneratörün düzenli çalışmasını sağlamak amacıyla çalışma ortamına uygun sıklıkta bakım yapmaya dikkat edilmelidir.
- Her zaman bakımlar, ayarlar, onarımlar ve montaj-devreye alma işleri, bu işi yapmak için yetkili ve eğitimli bir kişi tarafından orijinal parçalar kullanılarak yapılmalıdır.
- Her jeneratör, kumanda panosu, kabini veya şasesi üzerine yapıştırılmış etiket üzerinde gösterilen bir model ve seri numarasına sahiptir (Şekil 1.). Ayrıca bu etiket üzerinde jeneratörün imalat tarihi, gerilimi, akımı, kVA cinsinden gücü, frekansı, güç faktörü ve ağırlığı verilmiştir.
- Tavsiye edilen yağlama yağı, soğutma suyu ve yakıt kullanılmalıdır.
- FULL JENERATÖR yetkili servislerinin kullanılması.
- Tavsiye edilen emniyet ve montajla ilgili tedbirlerin alınması
- Açık set gruplar açık alanda kullanım için tasarlanmamıştır. Yağış ve hava şartlarına karşı gerekli tedbirlerin alınması, korunaklı yerlerde kurulması gerekmektedir.
- Kabinli set gruplarda açık alanda kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapalı alanlarda yeterli havalandırmanın sağlanması gerekmektedir.

FULL JENERATÖR		DİZEL JENERATÖR DIESEL GENERATOR	
Model	FR-35E	Seri No / Serial No	37R0035161276
Frekans / Frequency	50 Hz	Güç Faktörü / Power Factor	0,8
Faz / Phase	3	Motor Devri / RPM	1500 rpm
Voltaj / Voltage	230/400 V	Motor / Engine	K4100D-30 KW
Standby Güç / Standby Output	35 kVA	Üretim Yılı / Production Year	2021
Prime Güç / Prime Output	32 kVA	Net Ağırlık / Net Weight	700 kg
Sürekli Akım / Rated Current	45,8 A		

CE ISO 9001:2015 CERTIFIED ISO 14001:2015 CERTIFIED ISO 18001:2007 CERTIFIED MADE IN TURKEY TURKMALLI

TOPÇULAR Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş.
Abdurrahmangazi Mh, İmamoğlu Sk, C Blok No: 6 34887 Sancaktepe / İSTANBUL
www.fulljenerator.com T. +90 850 222 86 28 / F. +90 216 561 10 03

Şekil 1. FULL Jeneratör Tanıtım Etiketi

Herhangi bir ihtiyaç durumunda Full Jeneratör Servis ve Yedek parça Bölümü veya yetkili bayisini arayınız. Bu etikette bulunan bilgiler garantinin işlenmesi, servis talebi veya yedek parça siparişinde kolaylık sağlayacaktır.

1.1. Dizel Jeneratör Grubu ve Standart Donanımlar:

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

1.1.1. Açık tip jeneratör ile verilen donanımlar;

- Belirli bir güce kadar şase içerisinde bulunan yakıt tankı
- Belirli bir güçten sonraki jeneratörlerde gruptan ayrı yakıt tankı
- Özel dizayn edilmiş titreşim önleyici takozlarla şasesine montajı yapılmış; dizel motor ve alternatör.
- Dizel motora montajlı radyatör ve soğutma fanı.
- Yakıt hortumları.
- Start aküsü, sehpa ve bağlantı kabloları.
- Jeneratörün çalıştırılıp stop etmesi için; kumanda panosu
- Jeneratör grubu yanında montajı yapılmamış endüstriyel tip egzoz susturucusu.

1.1.2. Kabinli tip jeneratör ile verilen donanımlar;

- Özel dizayn edilmiş titreşim önleyici takozlarla şasesine montajı yapılmış; dizel motor ve alternatör.
- Ses izolasyon kabini.
- Dizel motora montajlı radyatör ve soğutma fanı.
- Belirli bir güce kadar şase içerisinde bulunan yakıt tankı
- Belirli bir güçten sonraki jeneratörlerde gruptan ayrı yakıt tankı
- Yakıt hortumları.
- Start aküsü, sehpa ve bağlantı kabloları.
- Kabin içine veya üzerine montajı yapılmış egzoz susturucusu. Belirli bir kVa'nın üstü büyük güç jeneratörlerde susturucu grup yanında montajı yapılacak şekilde verilir.

Müşteri talebi doğrultusunda, yukarıda belirtilen standart donanımların haricindeki talepler, jeneratör odası için gerekli ses kesici bariyer, panjurlar, özel susturucular, havalandırma kanalları ayrıca teklif edilmektedir.

Müşteri tarafından yapılması gerekenler:

Jeneratör Grubunun;

- Yerine yerleştirilmesi
- Yağlama yağı, antifriz ve soğutma sıvısı, yakıt ikmalleri temini
- Güç kabloları temini, tesisi ve bağlantıların yapılması işlemleri tamamlandıktan sonra garanti işleminin geçerli olması için jeneratörün ilk devreye alınma işlemi FULL Jeneratör yetkili servis elemanı tarafından yapılması zorunludur. FULL Jeneratör yetkili servis elemanı tarafından tüm bağlantılar ve sistem fonksiyonları kontrol edilir, müşteriye kullanım ve bakım bilgileri verildikten sonra çalışır durumda teslim edilir.
- Garantinin geçerli olması için, FULL Jeneratör yetkili servisi tarafından devreye alma/ilk start formu doldurulup müşteri ve servis tarafından imzalanmış olması gerekmektedir.

1.2. Jeneratörün Teslim Alınması:

Jeneratörünüzü fabrikadan/kargodan veya nakliyeciden teslim aldığınızda tam ve iyi durumda olduğunu kontrol ediniz, jeneratörü dikkatlice taşıyınız. Cihaz hemen devreye alınmayacaksa zarar görmeyeceğe bir depoya, depolama şartlarına uygun şekilde konulabilir. Depolama şartları için FULL Jeneratör yetkili servisine danışınız.

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

1.3. Müşterinin yapacağı montajlar

Karşılıklı yapılacak antlaşmaya göre fabrika çıkışı veya adreste kamyon üstü teslim edilen jeneratör grubu ve donanımlarının çalışacağı yere taşınması ve **montaj sorumluluğu** müşteri tarafından yerine getirilir. Müşteri talebine bağlı olarak firmamız ve yetkili bayileri montaj keşfini yaptıktan sonra, jeneratörün müşteri sistemini besleyecek şekilde anahtar teslimi hizmet işi için teklifini ayrıca vermektedir. Jeneratör grubunu taşıyacak, yerine koyacak ve montajını yapacak elemanların, bu konuları bilen, eğitim almış, tecrübeli ve yetkili olması gerekir. FULL JENERATÖR yetkili servisleri, uygun jeneratör montajının yapılması için ücret karşılığında gözetmenlik (supervisor) hizmetlerini ayrıca vermektedirler.

1.3.1. Jeneratörün devreye alınması için müşterinin yapması veya uzman elemanlara yaptırması gereken işler;

- Jeneratör odasının ve zemininin montaj el kitabında belirtildiği şekilde hazırlanması, inşaat işinin gerçekleştirilmesi
- Jeneratör için kaide betonunun montaj el kitabında anlatıldığı gibi yapılması.
- Emiş ve atış için havalandırma kanalları, körüklü branda, panjurların temini ve uzman elemanlara montajının yaptırılması.
- Egzoz gazının dışarı atılması için gereken malzemelerin temin edilmesi ve uzman elemanlara montajının yaptırılması.
- Yakıt sisteminin ilgili yönetmeliklere göre uzman elemanlara yaptırılması
- Yangına karşı koruyucu donanımların sağlanması
- Müşteri dağıtım panosunda, aşırı ve dengesiz yüklenmeyi önlemek için jeneratörden beslenecek yükleri ayırma işleminin, dağıtım panosu tadilatının uzman elemana yaptırılması.
- Güç ve kumanda kablolarının montaj kitabında belirtildiği şekilde uygun kesitte temin edilmesi ve uzman elemanlara tesisatının yaptırılması
- Jeneratör/Şebeke güç transfer panosunun temini ve uzman elemanlara montajının, bağlantılarının yaptırılması
- Montaj kitabında belirtildiği şekilde soğutma suyu, antifriz, yağlama yağı ve yakıtın temin edilmesi.

Yukarıda yazılı işlemler müşteri tarafından gerçekleştirildikten sonra FULL JENERATÖR yetkili servisine devreye alma işlemi için haber verilir. Jeneratör grubu, FULL JENERATÖR yetkili servisleri tarafından ücretsiz olarak tüm montaj-bağlantı kontrolleri, sistem fonksiyon testleri yapıldıktan sonra, çalıştırılır ve devreye alınması işlemi yerine getirilir. Jeneratör grubu müşteri yükleri ile tecrübe edilir ve müşteriye kullanımı hakkında bilgiler verilir, teslim formu ile teslim edilir.

1.4. Jeneratörü çalıştıracak, ayar, bakım veya onarım yapacak elemanların özellikleri

Jeneratör grubu sadece eğitim almış ve belirlenmiş yetkili kişi/kişiler tarafından çalıştırılmalı. FULL jeneratör cihazları üzerinde çalıştırma, ayar, bakım veya onarım yapacak elemanların doğru yetenekte seçilmiş olması gerekir. İşin her bir türü için, uygun eğitimi almış ve beceriye sahip, görevlendirilecek operatörlerin seçilmesi gerekir. FULL JENERATÖR yetkili servislerinde ilgili işlemleri yapacak elemanlar mevcuttur.

• Yetenek seviyesi 1: Operatör

Operatör; tüm yönleri ile grubu çalıştırma ile ilişkili butonları ve emniyet durumları hakkında eğitim almış ve konuları bilen kişidir. Müşteriye/müşteri vekiline yetkili servislerimiz tarafından ilk devreye alınma sırasında operatör eğitimi ücretsiz verilir. Daha sonraki eğitim talepleri ücret karşılığında verilmektedir.

• Yetenek seviyesi 3: Motor teknisyeni;

Motor Teknisyeni; Operatör yeterliliğine sahip olmakla beraber ilaveten, motor kılavuzunda tarif edildiği şekilde motor onarım ve bakım eğitimi almıştır. Motor teknisyeni, elektrikle çalışan (enerjili) cihazlar üzerinde çalışma yapamaz.

• Yetenek seviyesi 2: Elektrik teknisyeni

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

• Yetenek seviyesi 4: Uzman

Uzman; karmaşık onarımlar veya cihaz üzerinde değişiklik yapabilecek yeteneğe sahiptir. Genel olarak tavsiye edilen husus, jeneratörün çalıştırılması için 2 operatör yeterlidir.

Yetkisiz elemanların jeneratör grubuna müdahale etmesine izin vermeyiniz. Üreticinin yazılı izni alınmadan yapılan değişiklikler, ilaveler veya dönüştürmeler yapılması ve orijinal olmayan parçaların kullanılmasından doğacak hasarlardan, üretici sorumluluk kabul etmez.

1.5. Enerji tüketimi açısından jeneratörü verimli kullanma:

Yakıt tüketiminin verimli olması için;

- Jeneratör havalandırmasının montaj kılavuzda anlatıldığı gibi yapılması
- Jeneratör periyodik bakımlarının zamanında yapılması
- Jeneratörün aşırı yükte kullanılmaması, daha uzun ömürlü olmasını sağlayacaktır.
- Aşınan parçaların (segman, gömlek, piston, yatak) yenisi ile değiştirilmesi.
- Dizel motorun enjektörlerinin temiz ve ayarının yapılmış olması.
- Hava filtresinin temiz olması.
- Motorun supap ayarlarının zamanında yapılması
- Jeneratörün düşük yükte kullanılmaması, eğer düşük yükte (prime yükün %30 unun altında) kullanılırsa, yakıt ve yağ tüketimini artırır. Motorun hasar görmesine sebep olur.

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

1.6. Çevre Koruma Önlemleri:

Jeneratörü, sesin yankı yapmayacağı, olabildiğince çevreyi daha az rahatsız edecek yerlerde kullanınız. Eğer böyle bir ortam sağlanamıyorsa ses yalıtımlı jeneratör kabini kullanılması tavsiye edilir. Ayrıca özel egzoz susturucusu kullanılabilir. Motorun yağını yere ya da atık su kanalına değil uygun bir kaba boşaltınız ve biriktiriniz, atık yağları toplamada yetkili firmalara teslim ediniz. Petrol türevlerinin (yağ, yakıt) doğaya karışmasına izin vermeyiniz. Bunların deniz, akarsu ve toprak ile teması durumunda buralar kullanılamaz duruma gelmektedir. Jeneratörün ağaçlık veya çalılık alanda kullanılması durumunda olası yangın tehlikesine karşı çevresi dikkatle temizlenmelidir. Kullanım zamanı dolmuş veya hasar gören aküleri çevreye bırakmayınız, akü tedarikçinize teslim ediniz.

2. DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

2.1. Genel

Jeneratör doğru kullanılması halinde güvenli olacak şekilde dizayn edilmiş ve üretilmiştir. Bununla birlikte güvenlik sorumluluğu jeneratörü kullanan 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. **Bundan dolayı jeneratörün kurulu olduğu tesiste bir veya birkaç belirlenmiş kişi jeneratörün çalıştırılması ile ilgili sorumlu olmalıdır.**

Uyarılar:

- Kitaptaki tüm uyarıları okuyunuz ve anlayınız. Bakım yapmadan ve jeneratörü çalıştırmadan önce tüm uyarılara uyduğunuza emin olunuz.
- Bu kitaptaki prosedür, talimat ve güvenlik önlemlerine uyulmaması halinde kaza ve yaralanmaların olması 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 Topçular Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş. tarafından deklare edilen yetkili servisler tarafından kurulmalı ve devreye alınmalıdır.

2.2. Yangın ve Patlama

Jeneratörün bir parçası olan yakıt tutuşabilir ve patlayabilir. Bu maddelerin depolanmasında uygun önlemlerin alınması, yangın ve patlama riskini azaltır.

BC ve ABC sınıfı yangın söndürücüler el altında bulundurulmalıdır. Personel bunların nasıl kullanıldığını bilmelidir.

Yağ ve bazı soğutma karışımları yanıcıdır. Sıcak yüzeylere ve elektrik enerjisinin olduğu bölümlere dökülen yanıcı sıvılar yangına yol açabilir.

Uyarılar !

- Jeneratörün bulunduğu ortamda yanıcı maddeler biriktirilmemeli ve bulundurulmamalıdır. Jeneratör odasını uygun şekilde havalandırınız.
- Jeneratörü, jeneratör odası ve zeminini temiz tutunuz. Yakıt, yağ, akü elektroliti veya soğutma suyunun etrafa dökülmesi durumunda, dökülen yeri derhal temizleyiniz.
- Yakıtın etrafında alev, kıvılcım, sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz.
- Ark olayından kaçınmak için topraklanmış iletken nesneleri terminaller gibi elektriğe maruz kalan bölgelerden uzak tutunuz. Kıvılcım veya ark, yangına yol açabilir.
- Dizel motorun, hava emiş sistemine yanıcı gazların girebileceği bir ortamda kullanabileceği riski dikkate alınmalıdır. Bu gazlar motorun yüksek devire kalkınmasına sebep olabilir ve bu durum yaralanmalara ve motor hasarlarına sebep olabilir.
- Tüm elektrik kabloları düzgün ve sıkı bağlanmış olmalıdır.
- Herhangi bir yangın anında personelin kolay çıkışı için acil çıkış kapısı olmalıdır.

2.3. Mekanik

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

2.4. Taşıma, Çekme ve Yerleşim

Jeneratörün taşınması ve yerleştirilmesi konusu 3. Bölümde detaylı olarak anlatılmıştır.

Aşağıdaki emniyet tedbirlerini dikkate alınız.

Uyarılar !

- Elektriksel bağlantıları, ilgili standartlara uygun şekilde yapınız. Bu standartlara topraklama ve toprak hataları dahildir.
- Jeneratörlerde kullanılan yakıt depolama sistemlerinin ilgili kodlara, standartlara ve diğer gereklere uygun şekilde kurulduğundan emin olunuz.

- Motor egzoz gazları personel için tehlikelidir. Kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin egzoz gazları zehirleyici olduğundan solunması ölüm riski oluşturacağından dolayı ilgili standartlara uygun sızdırmaz siyah borular ile dışarıya atılmalıdır.
- Jeneratör setini, alternatör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız. Jeneratör setini kaldırmak için şase de bulunan kaldırma noktalarını kullanınız. Kaldırma araçları ve destek yapılarının sağlam ve jeneratörü taşıyabilecek kapasitede olduğundan emin olunuz. Jeneratör kaldırıldığı zaman, tüm personel jeneratör etrafından uzak tutulmalıdır.
- Egzoz susturucusu ve egzoz boruları yanabilecek maddelerin teması ve personelin dokunmasına karşı korunmalıdır.
- Römorklu jeneratörü çekerken tüm trafik kurallarına, standartlara ve diğer düzenlemelere dikkat ediniz. Bunların içinde yönetmeliklerde açıkça belirtilen gerekli donanımlar ve hız sınırları da vardır.
- Personelin mobil jeneratör üzerinde seyahat etmesine izin vermeyiniz. Personelin, çekme demiri üzerinde veya mobil jeneratör ile çekici araç arasında durmasına izin vermeyiniz.
- Özel olarak dizayn edilmedikçe jeneratörü tehlikeli olarak sınıflandırılan bir çevrede kurmayınız ve çalıştırmayınız.
- Jeneratör seti kurulumu da Dizel Motor Jeneratör Grubu Montaj Tavsiyeleri El kitabına' uyunuz.

2.5. Gürültü

85 dBA dan fazla ses şiddetine uzun süreli maruz kalma, işitme için tehlikelidir. Bundan dolayı jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.

2.6. Kimyasal

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

Uyarılar !

- Yakıtı, yağı, soğutma suyu ve akü elektrolitine temastan kaçınınız ve yutmayınız. Eğer kazayla yutulur ise tıbbi tedavi için derhal yardım isteyiniz. Eğer yakıt yutulmuş ise kusturmayınız.
- Deri ile temas edildiyse temas bölgesini bol sabunlu su ile yıkayınız.
- Deriye veya elbiseye akü elektrolitinin dökülmesi durumunda dökülen yeri bol su ile hemen temizleyiniz. Akülere dokunduktan sonra ellerinizi bol sabunlu su ile yıkayınız.
- Elektrolit bir asittir. Elektrolit yaralanmalara neden olabilir. Elektrolit ciltle ve gözlerle temas etmemelidir. Bataryaların bakımı sırasında koruyucu gözlük takın.
- Dizel motor sıcakken, soğutma suyu da sıcaktır. Aynı zamanda soğutma suyu basınç altındadır. Radyatör ve hortumlarında sıcak soğutma suyu bulunur. Sıcak soğutma suyu ve buharla temas yanıklara sebep olabilir.

2.7. Elektriksel

Elektrikli cihazların etkili ve güvenli çalışması için bu cihazların üretici direktiflerinde belirttiği gibi doğru bir şekilde yerleştirilmesi, kullanılması ve bakımının yapılması gerekmektedir.

Uyarılar !

- Jeneratörün kurulacağı tesise bağlantısı, bu konuda eğitilmiş olan yetkili bir elektrikçi tarafından, ilgili elektrik standartlarına uygun bir şekilde yapılmalıdır.
- Mobil jeneratörler de dahil olmak üzere jeneratörü çalıştırmadan önce jeneratörün topraklamasının yapıldığından emin olunuz.
- Jeneratörün tesise bağlantısı yapmadan veya jeneratörün tesisten bağlantısını sökmeden önce jeneratörün çalışmasını durdurunuz ve akü negatif (-) terminalinin bağlantısını kesiniz. !
- Jeneratörü gücüne ve elektrik karakteristiklerine uygun yüklerle ve elektrik sistemlerine bağlayınız.
- Tüm elektrikli ekipmanları temiz ve kuru tutunuz. İzolasyonun aşındığı, çatladığı ve kırıldığı yerlerdeki elektrik tertibatını yenileyiniz. Aşınmış, paslanmış ve rengi gitmiş olan terminalleri yenileyiniz. Terminallerin bağlantılarını sıkı yapınız.
- Tüm bağlantıları ve boştaki kabloları izole ediniz.
- Elektrik yangınlarında BC veya ABC sınıfı yangın söndürücüler kullanılmalıdır.
- Islak bir zeminde duruyor iken yük bağlantısını yapmaya veya yük bağlantısını kesmeye kalkışmayınız.
- Jeneratör üzerindeki iletkenlere, kablolarına ve elektrikli parçalara izole edilmemiş herhangi bir nesne ile temas etmeyiniz.

2.8. Elektrik çarpmalarında ilk yardım

Uyarılar !

- Elektriğe maruz kalmış kişiye, elektrik kaynağını kapatmadan önce çıplak elle dokunmayınız. !
- Kazazedeyi, elektrik kaynağını keserek elektrik akımından kurtarınız.
- Eğer bunlar mümkün değil ise, kuru yalıtkan madde üzerinde durunuz ve tercihen kuru tahta gibi yalıtkan bir

madde kullanarak, elektriğe maruz kalan kişiyi iletkenden uzaklaştırınız.

- Eğer kazazedede nefes alıyor ise, kazazedeyi aşağıda tanımlandığı gibi iyileşme pozisyonuna getiriniz.
- Eğer elektriğe maruz kalan kişi bilincini kaybetmiş ise, aşağıdaki ilkyardım işlemlerini uygulayınız.
- **Aşağıdaki işlemleri ilk yardım konusunda eğitim almış, ilk yardım belgesi olan kişiler yapmalıdır.**

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 nesneleri çıkarınız

2.8.2. Solunum Kontrolü

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

2.8.3. Kan Dolaşımı

Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz

2.8.4. Nefes Alamıyor fakat Nabız Var ise

- Kazazedenin burnunu sıkıca kapatınız.
- Derin nefes alarak dudaklarınızı kazazedenin dudakları ile birleştiriniz.
- Göğüs kafesinin yükseldiğini gözleyerek ağzından yavaşça üfleyiniz. Sonra üfleme bırakarak göğüs kafesinin tamamen inmesine izin veriniz. Kazazedeye dakikada ortalama 10 defa nefes veriniz.
- Eğer yardım çağırmak için kazazede yalnız bırakılacaksa, 10 defa nefes vererek kısa zamanda geri dönünüz ve nefes verme işlemine devam ediniz.
- Her 10 nefes verme işleminden sonra nabızı kontrol ediniz. Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz

2.8.5. Nefes Alamıyor ve Nabız Yok ise

- Tıbbi yardım isteyin veya en yakın sağlık kuruluşunu arayınız.
- Kazazedeye iki defa nefes verin ve aşağıdaki gibi kalp masajına başlayın.
- Göğüs kafesinin birleşme yerinden 2 parmak yukarıya avuç içini yerleştiriniz.
- Diğer elinizi de parmaklarınızı kilitleyerek yerleştiriniz.
- Kollarınızı dik tutarak, dakikada 15 defa 4-5 cm aşağı doğru bastırınız.
- Tıbbi yardım gelene kadar 2 nefes verme ve 15 kalp masajı işlemini tekrar ediniz. Eğer kazazedenin durumunda düzelme görülürse, nabzını kontrol ederek nefes vermeye devam ediniz. Her 10 nefes verme işleminden sonra nabzını kontrol ediniz.
- Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi, iyileşme pozisyonuna getiriniz.

2.8.6. İyileşme Pozisyonu

- Kazazedeyi yan yatırınız.
- Solunum yolunun açık olmasını sağlamak için çenesi ileriye doğru bakacak şekilde başını eğik tutunuz
- Kazazedenin öne veya arkaya doğru yuvarlanmamasını sağlayınız.
- Nefes alıp vermesini ve nabzını düzenli bir şekilde kontrol ediniz. Eğer ikisinden biri durursa yukarıdaki işlemleri tekrarlayınız.

Uyarılar

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

3. JENERATÖR TARİFİ VE TANITIMI

3.1. Genel Tanım

Dizel Jeneratör; dizel motor tarafından döndürülen, sabit voltajlı alternatörlerden oluşan elektriksel güç üreten bağımsız ünitelerdir. Sürekli güç hizmet amaçlı ve yedek güç hizmet amaçlı jeneratör grupları olarak iki ana amaç için kullanılır.

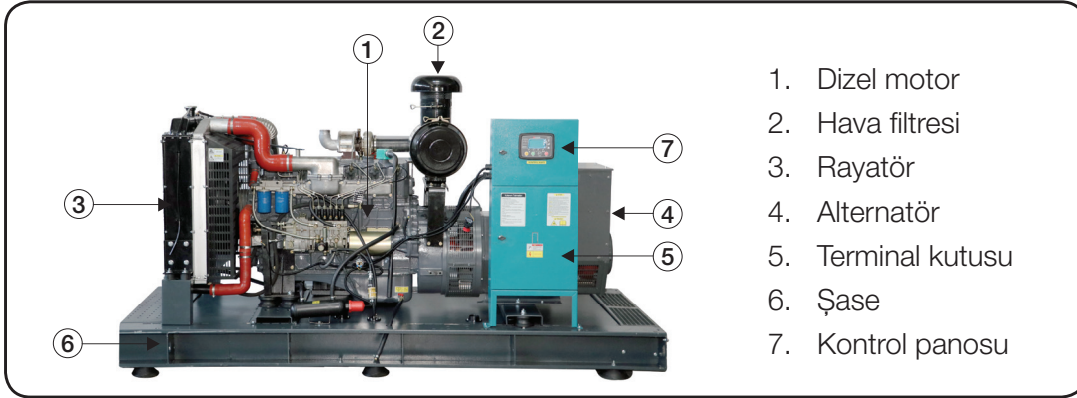
Karada kullanım için üretilen jeneratör grupları sabit tip ve seyyar tip olup, bu iki tip geniş güç aralığında, manuel kontrollü ve otomatik kontrollü olarak her türlü işletme ihtiyacı için kullanılabilir.

3.2. Standart sabit tip jeneratör donanımları:

- Dizel motor
- Senkron alternatör
- Radyatör
- Şase ve titreşim izolatörleri
- Marş motoru aküleri
- Şase içerisinde yakıt tankı
- Ayrı yakıt tankı, (büyük güçlerde veya isteğe bağlı)
- Kontrol panosu
- Egzoz gazı susturucusu

FULL Jeneratör, yüksek kalite ve güven sağlamak amacıyla bir bütün olarak dizayn edilmiştir. **Şekil: 2.** 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. FULL dizel jeneratör grupları, şebeke enerjisinin kesildiği durumlarda yedek güç kaynağı (Standby) veya elektriğin olmadığı sahalarda sürekli güç kaynağı olarak kullanılacak şekilde üretilmiştir.

Her jeneratörde o jeneratöre ait bir etiket (**Şekil-1**) bulunmaktadır. Bu etiket, jeneratörü ve jeneratörün çalışma karakteristiklerini tanımlayan bilgileri içermektedir. Bu bilgiler model numarası, seri numarası, alternatör gerilimi ve frekansı, kVA olarak çıkış gücü, ağırlığı ve üretim yılı gibi bilgilerdir. Model ve seri numarası yalnızca o jeneratörü tanımlamaktadır ve garantinin işlenmesi, servis ve yedek parça istendiği durumlarda gerek duyulur.



Şekil: 2. Jeneratör ana parçaları

3.3. Dizel Motor

Jeneratöre hareket veren dizel motor özellikle jeneratörler için üretildiğinden ve güvenilir oluşundan dolayı seçilmiştir. Motor 4 zamanlı endüstriyel ağır hizmet tipidir ve güvenilir bir enerji sağlamak için tüm aksesuarlar üzerinde verilmiştir. Değişebilir kuru tip hava filtresi, mekanik veya elektronik motor hız kontrol governörü bu aksesuarlardan bazılarıdır. Sıralı tip ve V tipi olarak sınıflandırılabilir.

3.4. Motor Elektrik Sistemi

Motor elektrik sistemi, 24 veya 12 V D.C. dir. Bu sistem akü, elektrikli marş motoru, ve akü şarj alternatöründen oluşmaktadır. 12 V elektrik sistemi için bir, 24 V elektrik sistemi için iki adet az bakımlı veya bakımsız tip akü verilmektedir. Eğer istenirse opsiyonel olarak diğer tip aküler de verilebilir.

3.5. Kontrol Sistemi

Manuel veya otomatik kontrol sistemi olarak iki tip şeklinde tasarlanan kontrol sistemi, jeneratörü muhtemel arızalardan korumak, jeneratörün çıkışını ve çalışmasını kontrol etmek amacıyla jeneratör şasesi üzerine yerleştirilmiştir.

3.6. Alternatör

Jeneratörün çıkış gerilimi ve gücü, kendinden ikazlı, kendinden regülasyonlu, IP 21-23 koruma standardında kafes korumalı, fırçasız alternatör tarafından üretilir. Alternatör üzerine çelik saçtan yapılmış terminal kutusu monte edilmiştir.

3.7. Soğutma Sistemi

Motor soğutma sistemi, hava soğutmalı veya su soğutmalıdır. Hava soğutmalı bir sistem, motoru soğutmak için motorun içine soğuk hava veren yüksek bir fan içermektedir.

Su soğutmalı sistem radyatör, fan, devir-daim pompası ve termostattan meydana gelmektedir.

Alternatörde alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir fan mevcuttur.

3.8. Yakıt Tankı ve Şase

Motor ve alternatör çelik bir şase üzerine monte edilmiştir. Şase içinde yakıt tankı mevcuttur. Büyük güçlü jeneratörlerde ve ya müşteri isteğine bağlı olarak ayrı yakıt tankı verilebilir.

3.9. Titreşim İzolatörleri

Motorun titreşimini azaltarak jeneratörün yerleştirildiği zemine titreşimi iletmesini önlemek için titreşim izolatörleri kullanılmıştır. Bu izolatörler motor ve alternatör ayağı ile şase arasına yerleştirilmiştir. Jeneratörle beraber şase ile zemin arasına özel izolatörler verilmektedir. Montaj alanına yerleşimi sırasında şase zemin arası izolatörlerin montajının yapılması gereklidir.

3.10. Susturucu ve Egzoz Sistemi;

Kabinli jeneratörlerde egzoz susturucusu; boru donanımı ile birlikte monte edilmektedir. Kabinli ve kabinsiz jeneratörlerin bazı modellerinde ayrı olarak verilebilmektedir. Jeneratörün devreye alma çalışması öncesinde gaz sızıntısına mahal vermeyecek şekilde montaj edilmiş olmalıdır.

Susturucu ve egzoz sistemi motordan yayılan gürültüyü azaltır ve emniyetli çıkış için egzoz gazını yönlendirir.

4. ELEKTRİKLİ START SİSTEMLERİ

Elektrikli start sistemleri genellikle tüm jeneratörlerde kullanılmıştır. Marş motoru, volan muhafazasına montaj flanşı ve dişli düzeneğinden meydana gelir. Bu sistemin güç kaynağı 12V veya 24V DC akü grubudur. Marş motoru, jeneratör kontrol modülü tarafından kontrol edilir.

4.1. Akü Sistemleri

4.1.1. 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 büyük bir çoğunluğu akü yüzündendir. Bu nedenle akülere gereken bakım ve kontrollerin yapılması gerekir. FULL Jeneratör gruplarının birçoğunda aküler jeneratör şasesine monte edilmiştir. Jeneratör çalışırken aküleri şarj etmek için motor üzerinde şarj alternatörü bulunmaktadır. Otomatik jeneratörlerde jeneratör çalışmıyorken ve şebeke beslemesi mevcut olduğu zaman akü sistemi şebeke beslemesi ile çalışan akü şarj cihazı ile şarj edilir.

4.1.2. Akünün test edilmesi ve Bakımı

- Akü test edilmeden önce göz ile kontrol yapılmalıdır.
- Akünün üzerini ve terminallerini temiz tutunuz.
- Zamanla akü kutup başları ve bağlantı noktalarında oksitlenme olabilir. Oksitlenme akü kutup başlarını aşındırır, marş basmasını ve şarjı engeller. Bağlantıyı söküp kaynar su ile oksidi temizleyiniz. Daha sonra bağlantıyı yeniden yaparak vazelinle kaplayınız.
- Kutup başı bağlantılarını kontrol ediniz ve iyice sıkınız.
- Sulu bakımlı akülerde 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.

4.2. Start Yardımcıları

Jeneratörlerinin yükü daha çabuk üzerine alması ve kolay çalışması için soğutma suyu sıcaklığı minimum 40°C üzerinde olması gerekir. Devamlı bunu sağlayabilmek ve motor çalışmıyorken blok sıcaklığını sabit tutmak için termostat kontrollü harici tip motor blok suyu ısıtıcısı kullanılır. Bu ısıtıcılar şebekeden beslenirler.

5. JENERATÖR KONTROL SİSTEMİ

Jeneratörün çalışmasını kontrol etmek ve izlemek için elektronik kontrol sistemleri kullanılmaktadır. Jeneratörün ihtiyaçlarına göre standart kontrol sistemlerinden birisi uygulanabilir. 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 durdurarak korumaya alır.

5.1. Otomatik Kumandalı Jeneratör Çalıştırılması:

Kontrol paneli üzerinde otomatik, manuel ve test (jeneratörü yüklü ya da yüksüz çalıştırmak için) çalışma modları vardır. Cihaz jeneratörün çalışmasını izler ve herhangi bir hata algılandığında uyarı verir.

- **Otomatik modda çalışması için,** Jeneratör ön paneli üzerinde bulunan otomatik transfer cihazını, AUTO butonuna basarak Otomatik konumuna getiriniz.
- Şebeke voltajı normal sınırlar dâhilinde iken jeneratör bekleme durumundadır. Şebeke fazlarından biri dahi kesilirse veya şebeke voltajı aşırı düşer ya da yükselirse jeneratör 14-15 saniye içerisinde devreye girerek tesisatı beslemeye başlar. Şebeke voltajının gelmesi veya normal sınırlar içerisine girmesi halinde 1 dakika içerisinde sistem şebekeden beslenmeye başlar. Bu konumda jeneratörün motoru kendi soğuması için 2 - 3 dakika daha çalışır ve durur. Soğutma çalışması bazı jeneratörlerde daha uzun olabilir. Soğutma çalışması motor için önemlidir.

5.2. Otomatik Transfer Cihazları:

FULL Jeneratörlerde kullanılan otomatik transfer cihazları, dizel jeneratörler için tasarlanmış otomatik kontrol ve transfer cihazıdır. Cihaz, bir şebeke hatası durumunda jeneratörü otomatik olarak çalıştırır, yükü otomatik olarak jeneratöre aktarır. Parametreler ön panel üzerinden ya da PC ara yüz yazılımından operatör veya teknisyen şifresi ile programlanabilir.

Cihaz bir hata algılandığında, ilgili hata LED'ini yakıp söndürür ve LCD ekranda ilgili hata mesajını gösterir ve gerekiyorsa motoru durdurur. Cihaz üzerindeki programlı parametreler enerji kesintisinden etkilenmeyecek şekilde silinmez bir hafızaya kaydedilir.



5.3. Çalıştırmada Dikkat Edilecek Hususlar

Gerek manuel, gerekse otomatik kumandalı jeneratörlerde fazlardaki yük dağılımının dengeli olması jeneratörünüzün problemsiz çalışması için önemlidir. Fazlar arasındaki yük dağılımının +/- %15 tolerans değerleri arasında kalması kullanıcının sorumluluğundadır. Yetersiz ve/veya eksik bakım yapılması ya da ihmalden kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.

5.4. Akü Şarj Cihazı:

Jeneratör grubu bekleme durumunda kaldığında akülerin boşalmaması ve şarj edilebilmesi için şebeke elektriği ile beslenen elektronik akü şarj cihazı kontrol panosu içine montajı yapılmıştır. Akü kutup başlarını çıkartmadan önce akü şarj cihazının besleme sigortasını kapatarak elektriğini kesiniz. Akü şarj cihazı düşük veya yüksek şebeke voltajından dolayı zarar görebilir ve bu durum garanti kapsamı dışındadır.

6. KULLANIMDA UYULMASI GEREKEN HUSUSLAR

6.1. Jeneratörü Çalıştırmadan Önce Yapılması Gereken Kontrol ve İşlemler

- Motor ve jeneratörü genel olarak gözle muayene ediniz. Herhangi bir yerinde kırık, çatlak, kopuk, sızıntı, gevşeklik olup olmadığına bakınız. Arıza var ise arızayı gidermeden jeneratörü çalıştırmayınız. Belirlenmiş yerinde hava emiş ve atışı ile egzoz gazı atışının kolayca yapılabilmesini sağlayınız.
- Günlük yakıt deposundaki yakıt seviyesini kontrol ediniz. Gerekliyse yakıt ikmali yapınız.
- Yağ çubuğu ile motor yağ seviyesini kontrol ediniz. Eksik ise uygun olan yağı (15/40) ilave ediniz. Yağ maksimum seviye çizgisine yakın olmalıdır.
- Radyatör suyunu kontrol ediniz. Eksik ise su ilave ediniz. Su seviyesi su doldurma boğazından 30 mm aşağıda olmalıdır.
- Varsa motor ve alternatör üzerinde bulunan her türlü yabancı maddeleri kaldırınız.
- Bölgenin en soğuk hava şartlarına göre motorun soğutma suyunda antifriz bulunmalı. Türkiye şartlarında %50 antifriz ve %50 su karışımı her bölgede uygun korumayı sağlayacaktır.
- Radyatör hava çıkış davlumbazını kontrol ediniz, tıkanık ise açınız ve önünde hava çıkışına mani olacak ne varsa uzaklaştırınız. Hava giriş pencerelerini ve hava atış kanalını açık tutunuz.
- Acil stop düğmesinin basılı olmadığını kontrol ediniz
- Hava filtresini kontrol ediniz. Gerekliyse temizleyiniz veya değiştiriniz.
- Akü bağlantı kablolarını kontrol ediniz. Gevşek olan akü başlarını mutlaka anahtar ile sıkınız ve kutup başlarını temiz tutunuz.
- Sulu, bakımlı tip akü kullanılıyorsa akü kapaklarını açarak bütün gözlerdeki su seviyelerini kontrol ediniz. Eksik olanlara saf su, seperatörden 1 cm üstte olacak şekilde doldurunuz. Gözlere asla çeşme suyu, asitli su veya asit ilave etmeyiniz.
- Varsa, devre kesici çıkış şalterinin devre dışı (OFF) pozisyonunda olduğunu kontrol ediniz.

6.2. Manuel Modellerde Yüke Verme İşlemi;

- Jeneratörü çalıştırınız ve 3 - 5 dakika yüksüz çalışmasına izin veriniz.
- Pano üzerindeki Alternatör Çıkış Şalteri'ni ON konumuna alınız.
- Devreye vermek için kutup değiştirici şalteri jeneratör konumuna alınız. Manuel jeneratörler muhakkak kutup değiştirici şalter ile yüke verilmelidir.
- Dağıtım panosundaki Yük Şalterlerini (veya sigortalarını) birer birer ON konumuna alınız. Böylece jeneratör ani olarak tam yük ile yüklenmez ve zarar görmesi engellenir.
- Şebeke geldiği zaman, jeneratörü durdurmadan önce Alternatör Çıkış Şalterini OFF konumuna alınız, sonra kutup değiştirici şalteri şebeke konumuna alınız.
- Motorun soğuması için, yük çıktıktan sonra iki dakika boyunca yüksük olarak, boşa çalışmasına izin veriniz.
- Herhangi bir arıza durumunda arıza sebebi giderilmeden jeneratör asla çalıştırılmamalıdır.
- Motoru uzun süreli düşük yükte (< %30) veya yüksüz çalıştırmayınız.
- Tek fazlı yükleri her faza (U,V,W) eşit olarak dağıtınız.
- Otomatik Jeneratörlerde ATS panosu ile yük otomatik devreye girecektir.

6.3. Jeneratör Çalıştıktan Sonra Yapılacak İşlemler;

- Jeneratörde olağan dışı bir ses veya titreşim olup olmadığını kontrol ediniz.
- Egzoz sisteminde kaçak olup olmadığını kontrol edin varsa jeneratörü durdurunuz
- Yakıt sisteminde yakıt kaçağı olup olmadığını kontrol ediniz varsa jeneratörü durdurunuz.
- Motor sıcaklığı ve yağ basınç durumlarını pano üzerindeki göstergelerden kontrol ediniz. Yağ basıncı, jeneratör çalıştıktan 10 saniye sonra normal değerinde olmalıdır.
- Jeneratör çıkış voltajını ve frekansını pano üzerindeki göstergelerden izleyiniz. Fazlar arası gerilimin 400 V ve faz-nötr arasındaki gerilimin 230 V olduğunu kontrol ediniz. Ayarlarla oynamayınız ve değiştirmeyiniz.
- Mekanik governörlü jeneratörlerde yüksüz iken frekansın 51-52 Hz' de, elektronik governörlü jeneratörlerde 50 Hz' de olduğunu kontrol ediniz.
- Motor blok suyu ısıtıcısı yok ise jeneratörü 3-5 dakika boşa çalıştırarak ısıttıktan sonra yüke veriniz (Manüel Modellerde).

7. YAĞLAMA YAĞI

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

Kullanılması Tavsiye Edilen Yağ; 15W/40 Turbo Dizel motor yağı

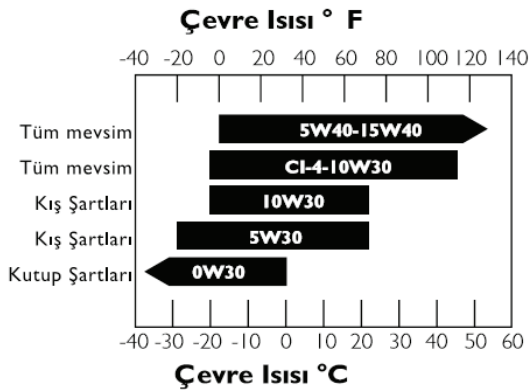
7.1. Yağ Performans Özellikleri

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.

7.1. Dizel Motorlar için Yağlama Yağı Tavsiyeleri:

FULL Jeneratör, -15 °C 'ın üzerindeki ortam ısılarında çalışacak motorlarda, yağlama yağı olarak yüksek kaliteli SAE 15W/40 minimum API yağ kalite seviyesi CH/CI-4 **ağır hizmet tipi motor yağı** kullanılmasını tavsiye etmektedir. CH veya CI-4 yağlarının mevcut olmadığı yerde CF4 yağı kullanılabilir fakat yağ değişim süresi 100 çalışma saati olacaktır.

API CA, CB, CC, CD, CE, CG-4 yağ kategorileri tavsiye edilmemiştir. **Kullanmayınız!**



Tablo 8.1. Tavsiye edilen yağlama yağı SAE viskozite dereceleri

8. EMNİYET VE SAĞLIK

Jeneratör kurulumunda uğraşan tüm personelin en önemli önceliği emniyet olmalıdır. Emniyetin iki yönü vardır;

1. Jeneratörün ve jeneratöre bağlı aksesuarların emniyetli bir şekilde çalışması
2. Jeneratör faaliyete girerek bağlı olduğu sistemin güvenilir bir şekilde çalışması. Çünkü kullanılan teçhizat yaşamı ve sağlığı etkiler. Örnek; hastanelerde kullanılan yaşam destek üniteleri, acil çıkış aydınlatmaları, bina havalandırmaları, asansörler, yangın pompaları gibi teçhizatlar acil durumda jeneratörün çalışıp çalışmadığına bağlı olarak kullanılabilirler

8.1. Yangından Korunma

Dizel yakıt, toprağın üzerinde uygun muhafaza içerisinde güvenle depolanabilir. Parlama noktası yüksek olduğu halde dizel yakıtı yanabilir ve yangın söndürücü teçhizat tedarik edilmiş olmalı.

Yakıt, gaz, yağlama yağı gibi maddeler için köpük veya CO2 kullanılmış olmalı. Elektrik kabloları ve bara iletkenleri için CO2 veya CTC kullanılmış olmalı.

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

- Jeneratör odası depo amaçlı olarak kullanılmamalıdır.
- Jeneratör odasında BC ve ABC sınıfı yangın söndürücüler bulunmalıdır.
- Jeneratör çalışırken yakıt ikmali yapmayınız.
- Yakıt tankı veya jeneratör grubunun yakınında sigara içilmesine, ark ve kıvılcım oluşturacak cihazların çalışmasına izin vermemeniz.
- Yangın koruma sistemleri ulusal standartlarda olmalıdır.
- Acil durdurma için jeneratör odasının dışında veya muhafazasının dışında yangın durumunda veya diğer acil durumlarda jeneratör grubunu durdurmak için sistem olmalı.

- Yakıt hatlarında sızıntı olmaması için yeterli emniyet tedbirleri alınmış olmalıdır. Yakıt bağlantıları esnek yakıt borularla yapılmalı.
- Jeneratör grubunu egzoz sisteminde yakıt birikmesini önlemek için en az yılda bir kez yaklaşık tam yük altında çalışma sıcaklığı kararlı oluncaya kadar çalıştırın

8.2. Tehlikeli Voltaj

- Elektrik üretim, iletim ve dağıtım sistemlerinde uygun olmayan kablo ve/veya tesisat kullanılması yangın veya elektro şoka sebep olabilir.
- Jeneratör bakımında çalışan personel koruma için kuru tahta platform veya lastik izoleli paspasın üzerinde durmalı, elbise ve ayakkabılar kuru olmalıdır.
- İzoleli takımlar kullanılmalıdır.
- Jeneratör odasının zeminine kabloları serili bırakmayınız.
- Elektrik kabloları, yakıt ve su boruları için aynı kanalı veya boruyu kullanmayınız.
- Cihaz topraklamasının uygun yapıldığından emin olunuz.
- AC ve DC kabloları aynı boru içerisinde çekmeyiniz.
- Otomatik kumandalı jeneratörlerde bakım yapılacağı zaman jeneratör istem dışı çalışmasını engellemek için akü ve akü şarj bağlantılarını devre dışı bırakınız. Akü kablosunu sökmeden önce akü şarj cihazının AC beslemesini kesiniz.
- Elektriksel bağlantılar gerekli eğitimi almış ehliyetli teknisyen tarafından yapılmalıdır. Özellikle kablo bağlantılarının ve diğer uygulamaların uygun yapıldığından emin olunuz.
- Yüksek gerilim jeneratör gruplarının montaj ve bakımında çalışabilmek için özel cihaz ve eğitim gerekir. Bu cihazlar üzerinde yeterli eğitim almış personel çalışma ve bakım yapabilir.
- Enerji bulunan cihaz üzerinde çalışma yapmayınız. Yetkisiz personelin elektrikli cihazlara müdahale etmesine müsaade etmeyiniz.

8.3. Egzoz Gazları

- Egzoz gazının, insanların bulunduğu yerlerden ve kapalı alanlardan uzak olacak şekilde dışarıya atıldığından emin olunmalı
- Egzoz gazlarını mahal ısıtmasında kullanmayın
- İki ya da daha fazla motorun egzoz sistemlerini bir arada ortak bağlamayınız.
- Egzoz sistemi jeneratör grubundan bağımsız şekilde tavandan askıya alınmalı.
- Egzoz sistemini tuğla, kiremit veya beton blok baca veya benzer yapılar içerisinden ortama bırakmayınız.

8.4. Su

Jeneratör içerisinde su veya rutubet mümkün olacak elektriksel şok ve flaşlamayı artırır, bu da cihazın hasar görmesine ve ciddi şekilde personelin yaralanmasına veya ölmesine sebep olur. Jeneratörün içi ve dışının kuru olması için gerekli tedbirleri alınız, kuru değilse kullanmayınız.

8.5. Soğutma sıvısı ve Yakıt

Motor ve radyatör içinde su yokken yani soğutma sistemi boşken veya motor çalışırken blok suyu ısıtıcısını çalıştırmayınız, eğer çalıştırırsanız ısıtıcı zarar görür. Soğutma sıvısı basınç altında sudan daha yüksek kaynama noktasına sahiptir.

Motor çalışırken veya sıcakken radyatör kapağını açmayınız. Jeneratör grubunun soğumasını ve sistem basıncının normal duruma gelmesini bekleyiniz.

Yakıt tankları veya donanımlar bulunan yakıt hatlarında bakır veya galvanize edilmiş metal kullanmayınız. Tanklarda ve yakıt hatlarında yakıt içerisindeki kükürtten dolayı sülfürik asit meydana gelecektir. Bakır veya galvanize hatlar veya tanklarda moleküler yapıdan dolayı yakıt ile reaksiyona girerek yakıtı kirlendir.

9. JENERATÖR BAKIMI

Jeneratörünün uzun ömürlü olması iyi bir bakım programına bağlıdır. Belli aralıklarla bakım yapılması yağının ve filtrelerin değişmesi dizel motor için oldukça önemlidir, bundan dolayıdır ki yetkili servis ile Periyodik Bakım Antlaşması yapılması FULL jeneratör tarafından ısrarla önerilmektedir. Jeneratöre hangi zamanlarda hangi bakımların yapılması gerektiği Genel Bakım Takvimi'nde verilmiştir. Genel Bakım Takvimi çizelgesi her jeneratörle birlikte verilmektedir. Bakım ve onarımlar yalnızca yetkili servisler tarafından yapılmalıdır. Yapılan servis ve bakımlar kayıt altında tutulmalıdır. Genel olarak jeneratör her zaman temiz tutulmalıdır. Su, yakıt ve yağ gibi maddelerin jeneratörün üzerinde ve içinde toplanmasına izin vermeyiniz.

9.1. Jeneratör Seti Bakım Programı

Kontrol paneli üzerinde bulunan çalışma saati takip edilerek, aşağıda belirtilen bakımların belirli aralıklarla servislerini gerçekleştirin. Her bakım aralıklarında belirtilen bakımlara ek olarak bir önceki bakım uygulamalarını da yapınız. Servis aralıklarının ve servis işlemlerinin kaydını tutunuz.

Önemli: Önerilen servis aralıkları, jeneratör grubunun çalışma ortamına göre değişiklik gösterebilir, Jeneratör grubu olumsuz şartlar altında çalışacak ise servis hizmetinin daha sık yapılması gerekebilir. Gerekli jeneratör bakımının ihmal edilmesi jeneratör grubunun arızalanmasına ya da motorda kalıcı arızalara sebebiyet verebilir. Uygun yağ, soğutma suyu ve yakıt kullanınız

9.1. PERİYODİK BAKIM TAKVİMİ

HAFTADA BİR JENERATÖRÜ ISININCAYA KADAR 15 DAK. ÇALIŞTIRINIZ.

A-GÜNLÜK KONTROLLER (ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE)

1. Motorun yağ seviyesini kontrol ediniz. Eksik ise tamamlayınız.
2. Motorun su seviyesini kontrol ediniz. Eksik ise tamamlayınız.
3. Soğuk havalar başlamadan muhtemel en soğuk hava sıcaklığına göre antifriz ilave ediniz.
4. Hava filtresini ve göstergesini kontrol ediniz. Kirli ise temizleyiniz.
5. Yakıt tankı ve göstergesini kontrol ediniz. Havalandırma deliği açık olmalıdır. Yakıt seviyesi az ise tamamlayınız.
6. Aküyü kontrol edin, gerekiyorsa saf su ilave ediniz. Akü kutup başlarını kontrol ediniz ve sıkınız. Akü göz kapakları ve gaz çıkış delikleri açık olmalıdır.

B-İLK 50 SAATTE YA DA İLK 6. AYDA: (İlk bakımın zamanında yapılması ÖNEMLİDİR!!)

1. Yakıt ve yağlama yağında sızıntısı olup, olmadığını kontrol ediniz.
2. Radyatör peteklerinin temiz olup olmadığını kontrol ediniz.
3. **Önemli!!!** Yeni motorların ilk 50 saatlik çalışmasında veya ilk altı ayında motorun yağını ve yağ filtresini, mazot filtresini değiştiriniz. Hava filtresini kontrol ediniz. Gerekliyse değiştiriniz.

C- HER 150 SAATTE VEYA YILDA BİR:

1. A ve B kontrollerini tekrarlayınız.
2. Blok su ısıtıcısını kontrol ediniz.
3. Motorun yağını ve yağ filtresini değiştiriniz. Yağ basıncını ve su ısını kontrol ediniz.
4. Hava filtresini kontrol ediniz gerekiyorsa değiştiriniz.
5. Hava emiş sistemini kontrol ediniz.
5. V kayışlarının deformasyonu, yırtılma ve gergisini kontrol ediniz.

D- HER 300 SAATTE BİR:

A,B,C' deki kontrollerini tekrarlayınız.

1. Motorun yağ ve yağ filtresini değiştiriniz.
2. Yakıt filtresini değiştiriniz.
3. Yakıt tankındaki tortu tapasını açıp akitiniz.
4. Turboya gelen yağ ve hava borularında kaçak kontrolü yapınız.

E- HER 900 SAATTE BİR:

A,B,C ve D' deki kontrollerini tekrarlayınız.

1. Havalandırma borularını kontrol ediniz.
2. Turbo şarj kompresör çarkını difüzörünü temizleyiniz.
3. Turbo şarj yatak boşluğunu kontrol ediniz.
4. Su pompasını kontrol ediniz.

F- HER 1200 SAATTE BİR VEYA İKİ YILDA BİR:

A,B,C,D, E kontrollerini tekrarlayınız.

1. Motor üzerindeki muslukları açarak soğutma suyunu boşaltın, sisteme temiz su ve antifriz koyunuz.
2. Sızıntı kontrolü bağlantı elemanlarının kontrolünü yapın. Radyatör petekleri kirli ise temizleyiniz.
3. Titreşim amortisörünü kontrol ediniz.
4. Motor ve donanımını kontrol ediniz.
5. Enjektör ve valfleri ayarlayınız.
6. Soğutma donanımını kontrol ediniz.
7. Marş motorunu ve şarj alternatörünü kontrol ediniz.
8. Montaj civata ve somunlarını sıkıştırınız.

10. DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

Aşağıda motorda meydana gelebilecek muhtemel motor arızaları ve sebepleri verilmiştir.

Marş motoru, motoru çok yavaş döndürüyor:

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

Dizel motor zor çalışıyor veya çalışmıyor

- Marş motoru, motoru döndüremiyor.
- Yakıt tankı boş.
- Yakıt kontrol solenoidi arızalıdır
- Yakıt borusu tıkalıdır.
- Yakıt devresi hava yapmıştır.
- Yakıt filtresi kirlidir.
- Yakıt ön pompası arızalıdır.
- Yakıt tankı havalandırması tıkalıdır.
- Uygun dereceli yakıt kullanılmamıştır.
- Enjektörler arızalıdır veya ayarı bozuk.
- Blok suyu ısıtıcısı çalışmıyor.
- Yağ basınç göstergesi arızalı
- Yağ basıncı çok yüksek
- Yağ viskozite derecesi yanlış.
- Yağ sensörü/ sivici veya bağlantısı arızalı
- Egzoz borusu tıkalıdır.

Motor Yeterli Güç Vermiyor

- Yakıt borusu tıkalı.
- Yakıt transfer pompası arızalı.
- Yakıt filtresi kirlidir, Yakıt sisteminde hava var.
- Hava filtresi kirlidir
- Egzoz borusu tıkalı.
- Enjektör arızalı veya ayarı yanlış.
- Yakıt tankı havalandırması tıkalı.
- Uygun dereceli yakıt kullanılmamıştır.
- Motor hız kontrol sisteminde hareket kısıtlanması var.
- Motor ısı çok yüksek ya da çok düşük

Yağ basıncı çok düşük

- Yağ viskozite derecesi yanlış. • Motor yağı eksik • Basınç göstergesi arızalı. • Yağ filtresi kirli.

Egzoz Gazı Siyah

- Hava filtresi tıkalı • Enjektör arızalı veya ayarı bozuk. • Uygun dereceli yakıt kullanılmamıştır. • Egzoz borusu tıkalı. • Motor ısısı çok düşük. • Valf ayarları bozuk. • Motor aşırı yüklü

Yakıt tüketimi fazla

- Hava filtresi kirli ya da tıkalı • Enjektör arızalı veya ayarı yanlış. • Isıtıcı sistemi arızalı. • Uygun dereceli yakıt kullanılmamıştır. • Motor hız kontrol sisteminde hareket kısıtlanması var. • Egzoz borusu tıkalı. • Motor sıcaklığı çok düşük. • Valf ayarları yanlış.

Mavi veya beyaz egzoz dumanı

- Yağ viskozite derecesi yanlış . • Isıtıcı sistemi arızalı. • Motor ısısı çok düşük • Yakıt sisteminde hava var

Motor Düzensiz Çalışıyor

- Yakıt sisteminde hava var. • Yakıt kontrol sistemi arızalı. • Yakıt hattı tıkalı. • Yakıt transfer pompası arızalı. • Yakıt filtresi kirli. • Hava filtresi kirli. • Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk. • Yakıt tankı havalandırması tıkalı. • Motor hız kontrol sisteminde hareket kısıtlanması var. • Valf ayarları bozuk.

Titreşim Problemi Var

- Motor montajında ya da volan yuvasında arıza var. • Enjektör arızalı veya ayarı bozuk. • Fan hasarlı. • Motor hız kontrol sisteminde hareket kısıtlanması var. • Motor ısısı çok yüksek.

Motor ısısı çok yüksek

- Hava filtresi tıkalı • Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk. • Egzoz borusu tıkalı. • Soğutma fanı hasarlı. • Yağ seviyesi çok yüksek. • Radyatör petekleri kirli veya boru içerisi tıkalı. • Termostatlar arızalı. • Soğutma sistemi yetersiz, • Radyatör su seviyesi eksik

Karter Basıncı Yüksek

- Karter havalandırma borusu tıkalı.

Sıkıştırma Basıncı Düşük

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

Motor Çalıştıktan Sonra Duruyor

- Yakıt filtresi kirli. • Hava filtresi veya emiş hattı tıkalı. • Yakıt sisteminde hava var. • Yağ ve su sensörü/sivici veya bağlantısı arızalı

Not: Motorun randımanlı çalışması için bakım prosedürleri için lütfen bakım kitabına bakınız ve ilgili bakımları zamanında yetkili servislerimize yaptırınız.

11. ALTERNATÖR

11.1. Genel

Jeneratör setine bağlanan alternatör, otomatik voltaj regülatörlü, kendinden ikazlı ve bakım ihtiyacını azaltan fırçasız tiptir. Voltaj regülatörü koruma sağlar ve diğer devreler ile jeneratörün çıkış voltajını izler.

11.2. Elektrik enerjisinin üretilmesi

Jeneratör seti tarafından üretilen elektriksel enerji; prensip olarak ana rotor, ana stator, ikaz rotoru, ikaz statoru ve otomatik voltaj regülatöründen meydana gelen kapalı devre sistemden alınır. (şekil 11.1.)

Elektrik Üretim Süreçleri; Dizel motor çalıştırıldığında alternatörün dahili **dönen parçaları** döndürülerek sistem çalışır ve elektrik üretilmeye başlar. Ana rotorda kalıcı mıknatıslanma ile ana statorunda az miktarda alternatif voltaj (AC) üretir. Otomatik voltaj regülatöründe bulunan doğrultucu devre bu voltajı DC voltaja çevirir ve ikaz statoruna verir. 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. Daha yüksek voltaj rotorlarda daha yüksek DC demektir, bu çevrim jeneratör çıkış voltajı optimum olana kadar devam eder. 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 gerçekleşir.

12. JENERATÖRÜ DEPOLAMA

Motor ve alternatörü uzun süreli depolamak önerilmemektedir, zararlı olabilir. Jeneratörü, aşağıda belirtildiği gibi uygun şekilde hazırlayarak depolamak oluşabilecek zararları en aza indirebilir.

12.1. Motorun depolanması

Motor için motoru temizleme ve koruyucu içeren bir motor koruma prosedürü uygulanabilir. Motorun bulunduğu iklim koşullarına göre korozyon oranı değişiklik gösterebilir. İklim koşullarındaki bu değişiklikler, motorun paslanmadan veya korozyona uğramadan saklanabileceği zaman müddetini belirlemeyi zorlaştırır.

12.1.1. Kısa Süreli Depolama

Kısa süreli depolama 1 aydan 6 aya kadar olan dönemi kapsar. Aşağıda verilen prosedürler motorun kısa süreli depolanması için uygun olan metodu anlatır.

- Motoru, 70°C ye ulaşana kadar çalıştırın.
- Motoru durduktan sonra yakıt filtresinin ve yakıt dönüş hattının bağlantısını kesin
- Bir kaba mazot, diğerine koruyucu yağ doldurun. Her iki yakıt hortumunu da mazot dolu tankın içine daldırın ve motoru bu şekilde çalıştırın.
- Motor çalışırken yakıt besleme hattını mazot dolu kaptan koruyucu yağ bulunan kaba taşıyın.
- Yakıt dönüş hattını, mazot dolu tanktan çıkarın, koruyucu yağ yakıt dönüş hattından çıkınca motoru durdurun.
- Yakıt filtresinin ve yakıt dönüş hattının bağlantısını yerlerine yapın
- Karterdeki ve yağ filtresindeki koruyucu yağı boşaltın.
- Kör tapaları takın.
- Yakıt solenoidinin elektrik bağlantısını kesin.
- Emme manifolduna motor yağı püskürtün. Motorun tüm açık alanlarını nem ve kire engel olacak şekilde bantla kapatın.
- Motora uyarı etiketi yapıştırın. Etiket aşağıdakileri göstermelidir.
- *Motorda yağ yoktur. *Motoru çalıştırmayınız.
- Motoru kuru ve sıcaklığı değişken olmayan bir alanda depolayın.
- Motoru her 3 – 4 haftada bir 2 – 3 kez döndürün.

Not: Soğutma suyu, antifrizli ve pas önleyicili ise soğutma sisteminin boşaltılmasına gerek yoktur.

12.1.2. Kısa Süreli Depolamadan Motoru Çıkarma

- Motorun üzerindeki bütün bantları çıkarın üzerindeki uyarı etiketini kaldırın.
- Yağ filtrelerini temiz 15W-40 yağ ile doldurun ve yağ sistemini ön yağlama yapın.
- Temiz dizel kullanarak yakıt sisteminin içindeki koruyucu yağı temizleyin. Yakıt filtrelerini tekrar doldurun.
- Kayış gerginliklerini ayarlayın.

12.1.3. Uzun Süreli Depolama

Uzun süreli koruma 6 aydan 24 aya kadar ki dönem için geçerlidir. 24 ay depolamadan sonra motor soğutma sistemi uygun solventle veya sıcak hafif mineral yağ ile yıkanmalıdır ve aşağıdaki prosedür tekrarlanmalıdır.

- Motoru 70°C ye ulaşana kadar çalıştırın.
- Motoru durdurun, motor yağını boşaltın. Kör tapaları takın. Shell 66202 veya uygun bir koruyucu kullanın, yağ çubuğu yüksek seviye işaretine kadar doldurun.
- Yakıt filtresinin ve yakıt dönüş hattının bağlantısını kesin.
- Daubert Chemical NoxRust No:518 veya eşdeğer koruyucu yağ kullanın.
- Bir kaba mazot diğerine koruyucu yağ doldurun. Her iki yakıt hortumunu da mazot dolu tankın içine daldırın, motoru çalıştırın.
- Motor çalışırken yakıt besleme hattını mazot dolu kaptan koruyucu yağ bulunan kaba taşıyın.
- Yakıt dönüş hattını, mazot dolu tanktan çıkarın, koruyucu yağ yakıt dönüş hattından çıkınca motoru durdurun.
- Yakıt filtresinin ve yakıt dönüş hattının bağlantısını yapın.
- Karterdeki, yağ filtresindeki koruyucu yağı boşaltın. Kör tapaları takın.
- Soğutma sistemindeki suyu boşaltın
- Külbütör kapaklarını sökün, Külbütörlere, supap saplarına, yaylara, supap kılavuzlarına, çapraz kafalara ve külbütör kollarına koruyucu yağ püskürtün. Külbütör kapağını kapatın.
- Motora kir ve nem girmesini önlemek için bütün açıklıkları koruyucu kağıt ile kapatın.
- Motora uyarı etiketi yapıştırın. Etiket aşağıdaki bilgileri göstermelidir;

- o Koruyucu işlem tarihi
- o Krank milini döndürmeyin.
- o Motor yağı, soğutma suyu boşaltılmıştır.
- o Motoru çalıştırmayın.
- o Motoru kuru ve sıcaklığı değişken olmayan bir alanda depolayın

12.1.4. Uzun Süreli Depolamadan Motoru Çıkarma

- Motorun üzerindeki bütün bantları çıkarın üzerindeki uyarı etiketini kaldırın.
- Temiz dizel kullanarak yakıt sisteminin içindeki koruyucu yağı temizleyin. Yakıt filtrelerini tekrar doldurun.
- Yağ hattı üzerindeki bir kör tapayı sökerek, yağ sistemini ince mineral yağ ile flaşlayın. Not: Motor flaşlanırken motoru 3 - 4 kez döndürün.
- Su sistemini boşaltın ve flaşlayın.
- Motora yeni yağ, yakıt ve su filtresini takın. Soğutma sistemini doldurun.
- Yağ sistemine ön yağlama yapın. 15/40 motor yağı koyunuz.
- Kayış gerginliklerini ayarlayın, valf ve enjektör ayarlarını yapın.
- Gerekli ise tüm bağlantıların gevşekliği kontrol edip sıkılaştırın.

12.2. Akünün depolanması

- Akü depolanırken 4 haftada bir defa tamamen şarj edilmelidir.

13. GARANTİ, SERVİS VE ÜRÜN KULLANIM ÖMRÜ

FULL Jeneratör müşterisi öncelikli olarak garanti kapsamındaki ürününe, Full Jeneratörün yetkili servisleri dışında hiçbir yabancısı servise veya kişiye müdahale ettirilmemelidir. Böyle bir müdahale jeneratörün garanti kapsamından çıkmasına sebep olur. Ürünün garantisinin başlaması için yetkili servis tarafından devreye alma işleminin yapılması ve ilk start formunun doldurulup karşılıklı imzalanması gerekmektedir.

Bu kılavuzda belirtilen esaslara uyulması koşuluyla jeneratörünüz malzeme ve imalat hatalarına karşı (2) iki yıl veya 1500 saat (hangisi önce dolarsa) FULL Jeneratör garantisindedir. Satışı yapılan jeneratörlerin garanti süresi ilgili yasalar gereği müşteriye kesilen fatura tarihi ile başlar. Garanti Belgesi, satışı yapan FULL Jeneratör bayisi tarafından doldurulup, kaşe basılacak ve jeneratörünüzle birlikte size verilecektir. Lütfen Garanti Belgenizi ve beraberinde satın alma faturanızı garanti süresi içinde, yetkili servisin garanti işlemini yapabilmesi için saklayınız ve servis tarafından istendiğinde gösteriniz. Aksi takdirde garantiden işlem yapılamayacaktır. Garanti koşulları Garanti Belgesi üzerinde açıklanmıştır. Jeneratörler için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca belirtilen minimum kullanım ömrü (10) on yıldır ve bu süre içerisinde cihazın yedek parçasını ve servisini ücreti karşılığında satıcı firma sağlar. Yetkili servis listesine www.fulljenerator.com adresinden ulaşabilirsiniz.

Herhangi bir FULL Yetkili Servis tarafından garanti servisi ve tamiri yapılabilir. Bazen garanti servisi talebi uygun olmayabilir. Örneğin periyodik bakım eksikliği, yükleme-boşaltma, kötü kullanma, sevkiyat, depolama ve uygun olmayan kurulum sonucu ürün hasar görmüşse garantiden işlem yapılamaz. Aynı zamanda, ürün üzerindeki orijinal güç etiketleri, üretici firma tarafından takılan model etiketleri, seri numarası ve üretim tarihini gösteren etiketler sökülmüşse, ürün üzerinde değişiklik veya modifikasyon yapılmışsa ürünün garantisi geçersiz kalır.

Garanti periyodu süresince Yetkili Bayi Servisi istendiğinde muayene yapar, normal kullanım veya hizmet altında kusurlu bulunan herhangi bir parçayı tamir eder veya değiştirir.

Aşağıdaki durumlarda garantiden işlem yapılmaz.

- **Normal Aşınma:** Bütün mekanik aygıtlar gibi dizel motorlarda iyi hizmet vermeleri için belli zamanlarda değişecek parçalara ve servise ihtiyaç duyarlar. Bu garanti, kullanılan bir parçanın veya teçhizatın doğal aşınması, ömrünün tükenmesi veya değişim zamanının gelmesi durumunda geçerli değildir.
- **Kurulum ve Bakım:** Bu garanti, kötü kullanım, ihmal, kaza, aşırı yüklenme, uygunsuz bakım, tamir veya uygunsuz depolama, uygunsuz veya yetkisiz kurulum veya değiştirme ve modifikasyon durumunda uygulanmaz. Bu garanti, yakıt sistemi temizliği, ayarlamalar ve engeller (kır, kimyasal, kireç vb den kaynaklanan) gibi normal bakımları da kapsamaz.
- **Diğer Durumlar:** Bu garanti, motor yağı, filtreler, o-ringler, sigortalar, enjektörler gibi aşınan parçaları veya kötü kullanma, kazalar, değiştirmeler veya uygun olmayan servis veya donma veya kimyasal bozulmalardan kaynaklanan hasar ve arızaları kapsamaz. Bu garanti, üreticinin kontrolü dışındaki doğal afet ve diğer mücbir sebeplerden kaynaklanan hasar ve arızaları kapsamaz.

14. KULLANIM HATALARINA İLİŞKİN UYARILAR KULLANICININ DİKKAT ETMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Jeneratörünüzün sorunsuz çalışması ve uzun ömürlü olması, garanti dışı kalmaması için aşağıdaki hususlara dikkat ediniz!

1. Eksiksiz doldurulmuş Garanti Belgesi veya fatura ibraz edilmediğinde yapılan işlemler garanti kapsamına alınmayacaktır.
2. Jeneratör setine FULL JENERATÖR 'ün bizzat yetkilendirdiği kişiler ya da yetkili servislerimiz haricinde, üçüncü şahısların müdahalesiyle doğabilecek arızalar garanti kapsamı dışındadır.
3. Jeneratörün çalışacağı yere kurulum işlemleri kullanma kılavuzunda belirtildiği gibi yapılmalıdır. Aksi takdirde yanlış kurulum ve uygunsuz çalışma şartlarından dolayı meydana gelecek problemler garanti kapsamına alınmayacaktır.
4. Motorun yağ seçimi kullanma kılavuzunda belirtildiği gibi olmalıdır.
5. Manüel jeneratörlerde motor çalıştıktan hemen sonra marş anahtarı bırakılmalıdır. Motor çalışmıyorsa marşlama işlemi 3 defa 10' ar saniyeden fazla yapılmamalıdır. Aksi durumlarda marş dişlisi kırılabilir veya marş motoru yanabilir.
6. Periyodik bakım takviminde belirtilen kontroller ve bakımlar, zamanında ve tam olarak yetkili servislerimize yaptırılmalıdır.
7. Kirli ve sulu mazot kullanılması halinde doğacak arızalardan müşteri sorumlu olacaktır.
8. Aküler şarjsız bırakıp sertleştirme, kırılma, fazla asit koyma durumlarında garanti dışı kalır.
9. Jeneratör yük altında iken çalıştırmayınız ve stop etmeyiniz. Çalıştırma ve stop işlemi, yükten alındıktan sonra jeneratör boşta iken yapılmalıdır. Aksi halde motorun subaplarında sıkışmalar meydana gelebilir. Alternatörde de gerilim regülatörü, trafo ve diyotlarda arızalara yol açabilir. Bu durumlar garanti dışındadır.
10. Otomatik jeneratörlerde şebeke tarafından meydana gelecek aşırı akım, düşük ve yüksek gerilimden kaynaklanan hasarlardan firmamız sorumlu değildir.
11. Jeneratörü aşırı veya dengesiz yüklememeye dikkat ediniz.
12. Satın alınan jeneratörlerin devreye alma işlemleri, FULL Jeneratör Yetkili Servislerince yapılmalıdır. Müşterinin kendisi veya başka bir servise start işlemi yaptırmaması, makinenin garanti kapsamı dışına çıkmasına sebep olur.
13. Jeneratör çalışıyor iken akü kablolarını çıkarmayınız. Akü kablolarının çok kısa bir süre dahi yerlerinden çıkarılması, şarj alternatör rölesinin ve elektronik governor devresinin hasar görmesine sebebiyet verebilir.
14. Manüel konumda yüke vermeden önce jeneratör 3-5 dakika boşta çalıştırılır, jeneratör durdurulurken ise, ilk önce yükü üzerinden alınır ve yine motorun soğuması için yüksüz olarak 3-5 dakikada çalıştırmaya devam edilir. Aksi halde oluşacak arızalar garanti kapsamı dışındadır.
15. Grubun uzun süreli olarak çok düşük yükte prime gücünün %30'nun altında çalıştırmayınız.
16. Garanti kapsamındaki bütün makinelerimizde, FULL jeneratörün orijinal yedek parçaları kullanılmalıdır. Orijinal parça kullanılmaması durumunda oluşacak arızalar garanti kapsamı dışındadır. Garanti kapsamı dışındaki jeneratörlerde de orijinal yedek parçaların kullanılması faydalı olacaktır.
17. Satın alınan jeneratörlere garanti süresi içerisinde, orijinal ekipmanları ve projesi haricinde ilave ekipman ve proje yapılmaz. Yapılması planlanan ilave çalışmalar (Jeneratörlerin paralel çalıştırılması, ilave kontrol ünitesi, pano, transfer pano vs.) FULL Jeneratörün onayı olmadan yapılırsa, makine garanti kapsamı dışına çıkar.

15. MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

1. Jeneratörün ilk startının verildiği mekânından başka bir yere taşınması istediğinde, makinenin çevreye bağlı çalışma şartları da değişeceğinden, makinenin garantiden çıkamaması için, tekrar FULL Jeneratör yetkili servisi tarafından kontrol edilerek devreye alınması gerekmektedir. Bu durumu yetkili servise bildirmek müşterinin sorumluluğundadır. İkinci defa yapılacak devreye alma işleminin ücretini müşteri karşılayacaktır.
2. Garanti süresi içerisindeki bütün jeneratörlerimizin, periyodik bakım çizelgesinde belirtilen tüm bakımları, FULL 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.
3. Satın alınan jeneratör 2 ay içerisinde devreye alınmayacaksa veya uzun süre kullanılamayacaksa söz konusu jeneratöre ait depolama koşulları sağlanmak kaydı ile bekletilmelidir. Elinizdeki makinenin depolama koşulları ile ilgili gerekli bilgi ve yardımı, FULL Jeneratör Yetkili Servislerinden temin edebilirsiniz.

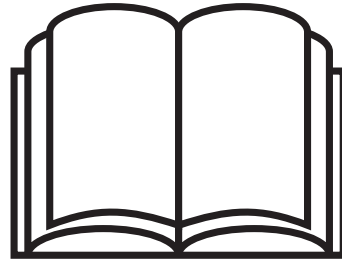
4. Garanti süresi içerisindeki bir makinenin depolama (konserve) işleminin FULL Jeneratöre yaptırılması zorunludur.
5. Müşteri, imalat hatası dışında ki tüm bakım, arıza ve problemlerin giderilmesindeki ücretleri karşılayacaktır.
6. Kamyon üstü teslimlerde, nakliye sorumluluğu, indirme sorumluluğu da dahil olmak üzere (kamyon üstünde tesliminden sonra, devreye alma (start) işlemine kadar) makinenin uygun şartlarda muhafaza edilmesi tamamen müşterinin sorumluluğu altındadır.
7. Garanti süresi içinde makineye ulaşmak için yapılan girişler, bariyerler, duvarlar, parmaklıklar, tabanlar, tavanlar, ya da bunun gibi yapılar, kiralık vinçler yada benzerleri, oluşturulan rampalar yada benzerleri, çekiciler yada koruyucu yapıların, makinenin komple alınmasında yada bağlanmasında oluşacak ücretler müşteriye aittir.
8. Müşterinin, servis için gelen personelin yetkisini sorma ve araştırma hakkı vardır. Bu aynı zamanda müşterinin görevidir.
9. Garantiden işlem yapılabilmesi için, **istenmesi halinde, makinenin garanti belgesini**, fatura fotokopisini ve start formunu servis yetkililerine göstermekle yükümlüdür. Bu yüzden, söz konusu belgeler, jeneratör odasında, kolay ulaşılabilir bir yerde muhafaza edilmelidir.
10. Jeneratör odası ölçülerinin normlara uygun olması, yeterli havalandırma ve egzoz çıkışı müşteri, sağlamakla yükümlüdür.
11. Jeneratör gücüne uygun seçilen şebeke kontaktörü üzerinden, jeneratör nominal akımından fazla akım çekilmesinden kaynaklanacak arızalardan Full Jeneratör sorumlu değildir.
12. 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.

UYARI

1. Jeneratörü kullanmadan önce Motor Kullanım, Bakım, Yedek Parça Kılavuzunu ve Jeneratör Set Kılavuzunu okuyup anladığınızdan emin olun. Kişisel yaralanma ve ekipmana zarar verme riskini azaltmak için tüm güvenlik talimatlarına uyunuz.
2. Jeneratörün topraklanması dahil olmak üzere tüm elektrik tesisat işleri yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
3.  **TEHLİKE** Jeneratör yakıtı ve yakıt buharı yanıcı ve patlayıcıdır. Yakıt depolama ve taşıma işlemlerini uygun prosedürler dahilinde gerçekleştiriniz. Her zaman yakınınızda standartlara uygun yangın söndürme tüpü bulundurunuz. Asla jeneratörün yakınında yakıt veya başka yanıcı maddeler bulundurmayınız.
4.  **TEHLİKE** Jeneratör ve aksamlarının çevresinde sigara içmeyin, ateşle yaklaşmayın veya kıvılcım oluşmasına engel olunuz. Yakıt buharı patlayıcıdır. Aynı zamanda aküler şarj olurken patlayıcı hidrojen gazı salınımı yapar. Yakıt dolumunu jeneratör çalışırken yapmayınız.
5. Kabin kapılarını erişim gerekmedikçe her zaman kapalı ve kilitli tutunuz.
6. Jeneratörü çalıştırmadan önce kullanım kılavuzunda belirtilen elektrik güvenliği uyarılarını okuyunuz ve uygulayınız.
7.  **DİKKAT** Motoru çalıştırmadan önce yeterli seviyede yakıt, motor yağı ve radyatör suyu bulunduğundan emin olunuz. Akülerin şarjının iyi durumda olduğunu kontrol ediniz.
8. Tüm bakımlar ve periyodik servis hizmetleri yetkili servisler tarafından gerçekleştirilmelidir.

BU UYARI ETİKETİNİ ÇIKARTMAYIN

TEHLİKE



Kullanım Talimatları

Çalıştırmadan önce

1. Kullanım kılavuzunu okuyunuz
2. Makinayı düz bir zemine yerleştirin
3. Jeneratörün altına lastik takoz yerleştirin
4. Topraklama hattını bağlayın
5. Yağ, yakıt ve radyatör su seviyelerini kontrol edin.

Manuel çalıştırma

1. Tüm dış yükleri kesin ve jeneratörün sigortasını kapatın.
2. Acil durum butonunu açık pozisyona getirin.
3. Motor çalıştırma sivicini start/çalıştırma pozisyonuna getirin.
4. Motor çalışmak için üç kez marş denemesi yapacaktır.

Otomatik çalıştırma

1. Kullanım kılavuzunu okuyunuz.

Durdurma

1. Tüm dış yükleri kesin ve jeneratörün sigortasını kapatın.
2. Motor çalıştırma sivicini off pozisyonuna getirin.
3. Yakıt eksildiyse tamamlayın.

GÜVENLİK TALİMATLARI



Makinanın talimatlara uygun olmayan kullanımı ciddi yaralanmalara veya ölüme sebebiyet verir.

Kullanımdan veya bakım kontrollerinden önce kullanım kılavuzunu okuyunuz. Jeneratör yalnızca yeterli bilgi ve tecrübeye sahip bir kişi tarafından çalıştırılmalıdır. Çıkış terminali ve kontrol paneli içerisinde yaralanmaya veya ölüme sebebiyet verebilecek seviyede yüksek voltaj vardır.

- Çalıştırmadan önce tüm kapakları ve kontrol panelini kapatınız. Set içerisinde hareketli parçalar ve yüksek sıcaklıkta yüzeyler mevcuttur.
- Kullanımdan önce tüm kapakları kapatınız ve kilitleyiniz.



⚠ UYARI

MOTOR EGZOS GAZLARI ciddi yaralanmaya ve ölüme sebebiyet verebilir.

- Yalnızca açık ve iyi havalandırılmış alanlarda kullanınız veya egzos gazını dışarı atacak tesisat kurulmalıdır.



⚠ UYARI

ELEKTRİK ŞOKU TEHLİKESİ

- Makina çalışırken iç tesisata veya kablolarla dokunmayınız.
- Bakım yapmadan önce makinanın tamamen durduğundan emin olunuz.

⚠ UYARI

- Jeneratörü bina tesisatına bağlamadan önce yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından transfer şalteri kurulumu yapılmalıdır.
- Transfer şalteri olmadan kullanıldığında ciddi yaralanmalar veya ölüm gerçekleşebilir, tesisat ve jeneratör zarar görebilir.

FULL DİZEL JENERATÖR SET

J E N E R A T Ö R

GENEL BAKIM TAKVİMİ

Sistem	Yapılacak İşlem	Bakım Yapılacak Aksam	Her Çalıştırmadan Önce	Her Ay	İlk Bakım (50 saat / ilk 6 ay)	Her 150 saatte veya yılda bir	Her 900 saatte veya 2 yılda bir
Yağlama Sistemi	Kontrol	Yağ Seviyesi	✓	✓		✓	
		Yağ Kaçağı	✓	✓			
	Değiştir	Motor Yağı			✓	✓	
		Yağ Filtresi			✓	✓	
Soğutma Sistemi	Kontrol	Blok Su Isıtıcısı		✓	✓	✓	
		Radyatör Su Kaçağı	✓	✓	✓	✓	
		Radyatör Su Seviyesi	✓	✓	✓	✓	
		Antifiriz Su Oranı			✓	✓	
		Radyatör Temizliği				✓	
		Soğutma Suyu Pompası				✓	
	Değiştir	Soğutma Sıvısı					✓
Yakıt Sistemi	Kontrol	Yakıt Seviyesi	✓				
		Yakıt Kaçağı	✓	✓	✓	✓	
		Enjektörler					✓
	Temizle	Yakıt Tankı					✓
	Değiştir	Yakıt Filtresi			✓	✓	
		Yakıt-Su Ayrıştırıcısından Suyu Boşalt			✓	✓	
Hava Emiş & Egzoz Sistemi	Kontrol	Hava Sistemi Kaçağı (hortum / kelepçeler)	✓	✓	✓	✓	
		Turbo şarj					✓
		Egzoz Dumanı Rengi			✓	✓	
		Egzoz Sistemi Kaçağı (boru / spiral)			✓	✓	
	Değiştir	Hava Filtresini Temizle veya Değiştir			✓	✓	
Elektrik Sistemi	Kontrol	Akü Elektrolit Seviyesini ve Şarj Durumu		✓	✓	✓	
		Akü Şarj Cihazı ve Şarj Alternatörü		✓	✓	✓	
		Yağ Basıncını,Su Sıcaklığını vs. Göstergeleri			✓	✓	
		AVR ve Governor Kart Ayarları			✓	✓	
		Kablo Bağlantılarını ve Transfer Panosu			✓	✓	
		Jen,Kontr.Ünitesi ve Çalışma Fonksiyonları		✓	✓	✓	
	Temizle	Akü ve Kutup Başları			✓	✓	
Motor ve Diğerleri	Kontrol	Kayış Gerginlikleri			✓	✓	
		Montaj Civata ve Somunları			✓	✓	
		Kompresyon Basıncı			✓	✓	
		Subap Boşluk Ayarları			✓	✓	
		Vibrasyon Takozları			✓	✓	
	Temizle	Jeneratör Genel Temizliği				✓	

*Bu çizelge temel kontrolleri içerir. Detay için "Motor ve Alternatör Bakım Kitapçığı"nı mutlaka inceleyiniz.

*Jeneratör setinizi haftada bir kez 15 dakika süreyle yükte test ediniz.

*Garanti süresinin devamı için 50 saat veya 6 ayın sonunda ilk Genel Bakımı mutlaka yaptırınız.

*Ortam şartları, yağ-yakıt kalitesi ve çalışma düzenine göre bakım periyotlarını sıklaştırınız.

FULL GENERATOR OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL



FULL

G E N E R A T O R

www.fullgenerator.com

1. INTRODUCTION

- 1.1. Diesel Generator Set and Standard Equipment Jeneratör Grubu ve Standart Donamlar
 - 1.1.1. Equipment Provided with Open Type Generator
 - 1.1.2. Equipment Provided with Cabinet Type Generator
- 1.2. Acceptance of the Generator
- 1.3. Installation to be performed by the customer
- 1.4. Qualifications of the technical staff who shall be operating the generator
- 1.5. Efficient operation of the generator with regard to energy consumption
- 1.6. Environmental protection precautions

2. IMPORTANT CONSIDERATIONS

- 2.1. General
- 2.2. Fire and Explosion
- 2.3. Mechanical
- 2.4. Handling, Towing and Placement
- 2.5. Noise
- 2.6. Chemical
- 2.7. Electrical
- 2.8. First aid in case of an electric shock
 - 2.8.1. Opening the respiratory tract
 - 2.8.2. Respiratory inspection
 - 2.8.3. Blood circulation
 - 2.8.4. If the victim cannot breathe, but pulse is present
 - 2.8.5. If the victim cannot breathe, and no pulse is present
 - 2.8.6. Recovery position

3. DESCRIPTION AND INTRODUCTION OF THE GENERATOR

- 3.1. General description
- 3.2. Standard fixed type generator equipment
- 3.3. Diesel engine
- 3.4. Engine electrical system
- 3.5. Control system
- 3.6. Alternator
- 3.7. Cooling system
- 3.8. Fuel Tank and Frame
- 3.9. Vibration Insulators
- 3.10. Muffler and Exhaust System

4. ELECTRICAL START SYSTEMS

- 4.1. Battery systems
 - 4.1.1. Types of batteries used
 - 4.1.2. Testing and Maintenance of the Battery
- 4.2. Auxiliary starters tart Yardımcıları

5. GENERATOR CONTROL SYSTEM

- 5.1. Operation of the generator with automatic control
- 5.2. Automatic transfer devices
- 5.3. Points to be considered during operation
- 5.4. Battery charger

- 6. POINTS TO BE CONSIDERED DURING OPERATION**
 - 6.1. Inspections and operations required before the operation of the generator
 - 6.2. Loading operation on manual models
 - 6.3. Actions to be performed after starting the generator
- 7. LUBRICATING OIL**
 - 7.1. Oil performance specifications
 - 7.2. Lubrication oil recommendations for diesel engines
- 8. SAFETY AND HEALTH**
 - 8.1. Fire Protection
 - 8.2. Dangerous voltage
 - 8.3. Exhaust gases
 - 8.4. Water
 - 8.5. Coolant and Fuel
- 9. GENERATOR MAINTENANCE**
 - 9.1. Generator set maintenance schedule
 - 9.2. Periodical Maintenance Schedule
- 10. DIESEL ENGINE FAULTS AND TROUBLESHOOTING**
- 11. ALTERNATOR**
 - 11.1. General
 - 11.2. Generation of electric energy
 - 11.3. AVR (Automatic Voltage Regulator)
 - 11.4. Alternator Insulation Test
- 12. STORAGE OF THE GENERATOR**
 - 12.1. Storage of the Engine
 - 12.1.1. Short-term Storage
 - 12.1.2. Removing the Engine From Short-term Storage
 - 12.1.3. Long-term Storage
 - 12.1.4. Removing the Engine From Long-term Storage
 - 12.2. Battery Storage
- 13. WARRANTY SERVICE AND PRODUCT LIFE CYCLE**
- 14. WARNINGS ON THE OPERATION ERRORS POINTS TO BE CONSIDERED**
- 15. RESPONSIBILITIES OF THE CUSTOMER**

1. INTRODUCTION

Full Generator is designed to be activated immediately wherever it is taken if the coolant added with proper amount of antifreeze, fuel, and engine oil with the proper viscosity, and a charged battery are provided..

This Operation and Maintenance Manual may be has been prepared to help the user in operating and maintaining of the generator with ease, and it is not intended as an installation and assembly manual. Another manual is also provided with the generator sets for installation and assembly. You shall follow the recommendations and instructions provided in this manual for operation of the generator at maximum performance for a long period. Thus, you shall follow the recommendations provided below.

- Pay attention to maintain the operating environment to ensure that the generator operates properly.
- Maintenance, adjustment, repair and installation-commissioning operations shall always be performed by the authorized and qualified persons using original parts.
- Each generator has a model and serial number shown on a plate attached to the the control panel, cabinet or the frame (Figure 1). This plate also provides the manufacturing date, voltage, current, power in kVA, frequency, power coefficient and weight of the generator.
- Use recommended lubricants, coolants and fuel.
- Using Full Generator authorized services.
- Taking recommended safety and installation precautions
- Open set is not intended for outdoor operation. Precautions required against weather conditions shall be taken and the set shall be installed in protected areas.
- The set with a cabinet is designed for outdoor operation, and adequate ventilation shall be provided indoors.

FULL JENERATÖR		DİZEL JENERATÖR DIESEL GENERATOR	
Model	FR-35E	Seri No / Serial No	37R0035161276
Frekans / Frequency	50 Hz	Güç Faktörü / Power Factor	0,8
Faz / Phase	3	Motor Devri / RPM	1500 rpm
Voltaj / Voltage	230/400 V	Motor / Engine	K4100D-30 KW
Standby Güç / Standby Output	35 kVA	Üretim Yılı / Production Year	2021
Prime Güç / Prime Output	32 kVA	Net Ağırlık / Net Weight	700 kg
Sürekli Akım / Rated Current	45,8 A		

      **MADE IN TURKEY** 

 **TOPÇULAR**
Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş.

Topçular Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş.
Abdurrahmangazi Mh. İmamoglu Sk. C Blok No: 6 34887 Sancaktepe / İSTANBUL
www.fulljenerator.com T. +90 850 222 86 28 / F. +90 216 561 10 03

Fig. 1. Full Generator Identification Plate

When you need anything, call Full Generator Service and Parts department or an authorized dealership. Data on this plate shall facilitate warranty processes, service requests or parts orders.

1.1. Diesel Generator Set and Standard Equipment:

Diesel generator sets and standard equipment are delivered ex-factory on the truck. The equipment specifications for generators manufactured as open and cabinet type are provided below.

1.1.1. Equipment provided with open type generator:

- Fuel tank supplied within the frame up to a specified power
- Fuel tank supplied as separate from the assembly on generators starting from a specified power
- Diesel engine and alternator installed to the frame with specifically designed anti-vibration mounts.
- Radiator and cooling fan installed to the diesel engine.
- Fuel hoses.
- Starter battery, its tray and connection cables.
- Control panel to start and stop the generator
- Industrial type exhaust muffler that is provided beside the generator set as not installed

1.1.2. 1.1.2. Equipment provided with cabinet type generator;

- Diesel engine and alternator installed to the frame with specifically designed anti-vibration mounts.
- Sound insulation cabinet.
- Radiator and cooling fan installed to the diesel engine.
- Fuel tank supplied within the frame up to a specified power
- Fuel tank supplied as separate from the assembly on generators starting from a specified power
- Fuel hoses.
- Starter battery, its tray and connection cables.
- Exhaust muffler installed inside or on the cabinet. Muffler assembly is provided as to be installed for higher power generators above a specific kVa.

As per the customer request, any request beside the standard equipment specified above, such as sound insulating barriers for generator room, shutters, special mufflers, and ventilation ducts are offered separately.

Procedures that shall be performed on by the customer;

For the generator set;

- Placement of the set
- Provision of lubricant, antifreeze and coolant, and fuel
- After completing procedures for provision, installation and connection of the power cables, commissioning of the generator shall be performed by the authorized service staff of FULL Generator so that the warranty is applicable. Authorized service staff of FULL Generator shall inspect all connections and system functions, provide operation and maintenance information to the customer and deliver the generator in working condition.
- To ensure that the warranty is applicable, the commissioning/first start form shall be filled in by the authorized service of FULL Generator and signed by the service and the customer.

1.2. Acceptance of the Generator:

Check that your generator is in good condition and lack no parts when you receive your generator from the factory/cargo or transport company, and carry the generator carefully. If the device shall not be commissioned immediately, it may be stored in a warehouse where it shall not be damaged as per the storage conditions. Contact a FULL Generator authorized service for storage conditions.

IMPORTANT: If any missing parts or damage is detected at the time of delivery, have the person who makes the delivery note all damages on the transport receipt and have him sign the document, otherwise do not accept the delivery. If missing parts or damage are detected after the delivery, take the damaged material to a separate place and contact the transporter for complaint procedures. Missing or damaged parts are not under warranty cover, they are under the responsibility of the transporter and the customer who have accepted the delivery.

1.3. Installation to be performed by the customer

The transport of generator set and equipment that shall be delivered ex-factory or on the truck at the delivery address as per mutual agreement shall be performed and **the responsibility of the installation** shall be met by the customer. After our company and our authorized dealers perform the installation survey as per the customer request, an offer for the turn-key commissioning of the generator so that it shall supply power the customer's system shall be provided separately. The staff who shall be carrying, placing and installing the generator set shall be knowledgeable, trained, experienced and qualified at the subject. FULL GENERATOR's authorized services provides supervision services for a charge for the proper installation of the generator separately.

1.3.1. Things to be performed by the customer or by the expert staff of the customer in order to commission the generator;

- Preparation of the generator room and the floor as described in the installation manual, performance of the construction work
- Preparation of the concrete base of the generator as described in the installation manual.
- Provision of ventilation ducts for intake and exhaust, bellow type canvas and shutters and having these materials installed by expert staff.
- Provision of materials required to discharge exhaust gases, and having these materials installed by expert staff.
- Having the fuel system installed by expert staff as per relevant regulations
- Provision of fire protection equipment
- Having expert staff to separate loads that shall be supplied by the generator in order to prevent excessive and imbalanced loading on the distribution panel of the customer, and to modify the distribution panel.
- Provision of power and control cables with proper cross-sections as described in the installation manual, and Provision of generator/mains power transfer panel and having these equipment installed and connected by expert staff.
- Provision of coolant, antifreeze, lubricant and fuel as described in the installation manual.

After completion of the work specified above by the customer, FULL GENERATOR's authorized service shall be contacted for commissioning. Generator set is operated and commissioned after performing all installation and connection inspections, and system function tests by authorized service of FULL Generator free of charge. Generator set is tested under customer loads, information on the operation of the set is provided to the customer, and the set is delivered with a delivery form.

1.4. Qualifications of the technical staff who shall be operating, adjusting, maintaining and repairing the generator

Generator set shall be operated by trained and authorized person(s). Staff who shall be operating, adjusting, maintaining and repairing the FULL generator sets shall be selected as per the proper qualifications. For each type of work, properly trained and qualified

- **Skill Level 1: Operator**

Operator is a person who has been trained on the buttons for operating the sets in all aspects and on the safety conditions, and who is knowledgeable on such subjects. Operator training for the customer/customer representative is provided free of charge during commissioning by our authorized services. Later requests for training are met for a fee.

- **Skill Level 3: Engine technician:**

Engine technician is a person who has received engine repair and maintenance training as described in the engine manual in addition to his qualification as an operator. Engine technician shall not work on electrical (energized) devices.

- **Skill Level 2: Electric technician:**

Electric technician has the qualifications of the operator and the engine technician. In addition to those, electric technician may also repair electrical faults. He may work on operating electrical (energized) devices.

- **Skill Level 4: Expert**

Expert has the skills to perform complex repairs or modifications on the device. It is generally recommended that two operators shall be adequate to operate the generator.

Do not allow unauthorized personnel to intervene the generator set. Manufacturer shall not be held responsibility for changes, additions or modifications on the product without the written permission of the manufacturer and for damages caused by the use of non-original spare parts.

1.5. Efficient operation of the generator with regard to energy consumption:

To ensure an efficient fuel consumption;

- Ventilation of the generator shall be as described in the installation manual
- Periodical maintenances of the generator shall be performed on time
- Generator shall not be operated at excessive load; this shall ensure a longer service life.
- Replacement of worn parts (snap rings, jackets, pistons, bearings) with new ones.
- Injectors of the diesel engines shall be clean and properly adjusted.
- Air filter shall be clean.
- Valve settings of the engine shall be performed on time
- Generator shall not be used at low load; operation at low load (below 30% of the prime load) would increase the fuel and oil consumption. This shall cause damage to the engine

It shall ensure that fuel consumption and energy consumption are efficient when the conditions specified above are provided.

1.6. Environmental Protection Precautions:

Operate the generator in places where it shall cause less disturbance to environment, and where the sound shall not echo. We recommend you to use a sound insulated generator cabinet if such an environment cannot be ensured. Moreover, you may use a special exhaust muffler. Drain and collect the engine oil in a proper vessel, not on the ground or to a waste water duct, and deliver waste oil to authorized collection companies. Do not allow petroleum derivatives (oil, fuel) to drain into the nature. When these materials contact sea, streams and soil, they render these natural resources unusable. Carefully clean the surroundings of the generator against fire risk when it is used in woods or bushes. Do not dispose of expired or damaged batteries into the environment, deliver them to your battery supplier.

2. IMPORTANT CONSIDERATIONS

2.1. General

Generator is designed and manufactured to be safe when it is operated properly. However, user and maintainer of the generator is responsible for safety. Possibility of an accident is very low if the safety precautions specified are followed. Securing safety before any technical operation or action is the responsibility of the person performing the operation or the action. Generator shall be operated by authorized and trained persons only. **Thus, one or more persons shall be assigned as responsible for the operation of the generator in the facility where it is installed.**

Warnings:

- Read and understand all warnings provided in the manual. Be sure to follow up all warnings before any performing any maintenance on the generator and operating the generator.
- Accidents and injuries are possible if the procedures, instructions and safety precautions provided in this manual are not followed.
- Do not operate the generator in case of a known unsafe condition.
- In case of an unsafe condition on the generator, place the danger warning plate and disconnect the negative (-) terminal of the battery and prevent operation of the generator until the condition is corrected. !
- Disconnect the negative (-) terminal of the battery before performing maintenance or cleaning on the generator. !
- Generator shall be installed and commissioned by authorized services declared by Topçular Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş. as per the standards.

2.2. Fire and Explosion

As a part of the generator, fuel may ignite and explode. Taking proper precautions for the storage of these materials shall reduce the risk of fire and explosion.

Keep BC and ABC types of fire extinguishers at hand. Personnel shall be trained for the operation of these extinguishers. Oil and some cooling mixtures are flammable. Flammable fluids poured on the hot surfaces and areas with live current may cause fire.

Warnings!

- Do not collect and store inflammable materials in the environment where your generator is placed. Ventilate the generator room properly.
- Keep the generator, generator room and its floor clean. In case of fuel, oil, battery electrolyte or coolant spillage, clean the spillage area immediately.
- Do not allow anything that may cause fires such as flames, sparks, smoking beside the fuel.
- To avoid arcs, keep the grounded conductors away from live parts such as terminals. Sparks or arcs may cause a fire.
- Consider the risk that the diesel engine may be used in an environment where flammable gases may enter the air intake system. These gases may cause the engine to over-rev and this may cause injuries or damage to the engine.
- All power cables shall be connected tight and properly.
- An emergency exit shall be present for easy exit of the personnel in case of a fire.

2.3. Mechanical

Generator is designed with its housings in order to protect against moving parts. Still, you shall take precautions to protect the personnel and equipment from other mechanical risks while working in the generator area.

2.4. Handling, Towing and Placement

Handling and placement of the generator is described in Section in detail.

Consider the safety precautions below.

Warnings!

- Make the wiring connections as per the relevant standards. These standards include grounding and ground faults.
- Ensure that the fuel storage systems used in the generators are installed as per the relevant codes, standards and other requirements.

- Engine exhaust gases are dangerous for the staff. Exhaust gases of all generators in confined places shall be discharged with sealed black pipes as per the relevant standards as they are poisonous and breathing such gases may cause lethal risks.
- Do not lift the generator set using the alternator and engine lifting lugs. Use lifting points on the frame to lift the generator set. Ensure that lifting equipment and support structures are sturdy and that they have the capacity to bear the generator. All staff shall be kept away from the generator when the generator is lifted.
- Exhaust muffler and exhaust pipes shall be protected against the contact of flammable materials and the staff.
- Pay attention to all traffic rules, standards and other regulations while towing the generator with trailer. These rules also cover the required equipment and speed limits expressly specified in the regulations.
- Do not allow the personnel to ride on the mobile generator. Do not allow the personnel to stand on the draw bar or between the mobile generator and the truck.
- Do not install or operate the generator in an environment classified as dangerous unless it is designed specifically for this purpose.
- For the installation of the generator set, follow the Recommendations for the Installation of the Diesel Engine Generator Set manual.

2.5. Noise

Being exposed to a noise level above 85 dBA for a long period is dangerous for hearing. Thus, wear ear pads while working in the generator room.

2.6. Chemical

Lubricants, fuel, coolants and electrolytes used in the generator are industrial type. These materials may be harmful for the personnel if they are not used properly.

Warnings!

- Do not contact or swallow fuel, oil, coolant and electrolyte. If these materials are swallowed accidentally, get medical attention immediately. Do not make the injured person to vomit in case of swallowing of fuel.
- In case of contact with the skin, wash the contact area with plenty of soapy water.
- Clean the affected area with ample amount of water immediately if the battery electrolyte spills on the skin or the cloth. In case of contact with the batteries, wash your hands with plenty of soapy water.
- Electrolyte is an acid. Electrolyte can cause personal injury. Electrolyte shall not contact the skin and the eyes. Use protective goggles during the maintenance of the batteries.
- Engine coolant is hot, too, when the diesel engine is hot. Also, the coolant is under pressure. Hot coolant is present in the radiator and hoses. Any contact with hot coolant or its vapour may cause severe burns.

2.7. Electrical

Effective and safe operation of electrical devices is ensured by correct installation, operation and maintenance of these devices as specified in the manufacturer's directives.

Warnings!

- Generator's connection to the facility it shall be installed shall be performed by an authorized electrician trained and qualified at this subject and as per the relevant electrical codes and standards.
- Be sure to have the generator grounded before operating the generator, including mobile generators.
- Stop the generator and disconnect the negative (-) terminal of the battery before connecting the generator to the facility or disconnecting the generator from the facility. !
- Connect the generator to loads and electrical systems proper to the power and electrical characteristics of the generator.
- Keep all electrical equipment clean and dry. Renew the electrical installation where insulation is worn, broken or cracked. Renew the terminals that are worn, corroded or discoloured. Ensure that the connections of the terminals are tight.
- Insulate all connections and free cables.
- Use BC and ABC types of fire extinguishers for electrical fires.
- Do not attempt to make the load connection or disconnecting the load when the generator is on a wet surface.
- Do not contact to the conductors, connection cables and live parts on the generator with any uninsulated object.

2.8. First aid in case of an electric shock

Warnings!

- Do not touch the electrocuted person by bare hands before disconnecting the power source. !
- Save the victim from the electric current by disconnecting the power source.

- If this is not possible, stand on a dry insulating material and take the exposed person away from the conductor by using an insulating material, preferably dry wood.
- If the victim is breathing, bring the victim to the healing position as described below.
- If the electrocuted person has lost consciousness, follow the first aid procedures below.
- **The procedures described below shall be performed by persons who are trained and certified on first aid.**

2.8.1. Opening the Respiratory Tract

- Tilt the head of the victim backwards and lift his/her jaw up.
- Remove objects such as dentures, chewing gum, cigarette butts that might have escaped into the mouth or throat of the victim.

2.8.2. Respiratory Inspection

Check if the victim breathes by observing visually, listening and feeling him/her.

2.8.3. Blood Circulation

Check the pulse of the victim from his/her neck.

2.8.4. Nefes Alamıyor fakat Nabız Var ise

- Close the nose of the victim tightly.
- Take a deep breath and join your lips with the lips of the victim.
- Blow slowly into the mouth, observing that his/her rib cage is elevated. Then stop blowing, and let the rib cage completely descend. Give an average of 10 breaths per seconds to the victim.
- If you shall leave the victim alone to call for help, give 10 breaths and return as soon as possible and resume breathing.
- Check the pulse after every 10 breaths. Bring the victim to the healing position when he/she starts to breathe.

2.8.5. If the Victim Cannot Breathe, and No Pulse Is Present

- Call for medical attention or call the nearest health institution.
- Give two breaths to the victim and start cardiac massage as shown below.
- Place the palm of your hand 2 fingers up from the junction of the rib cage.
- Place your other hand with your fingers locked.
- Holding your arms upright, press down 4-5 cm down 15 times per minute.
- Repeat the process of giving 2 breaths and 15 heart massages until the medical aid arrives. If improvement on the condition of the victim is observed, continue to giving breath by checking his/her pulse. Check his/her pulse after every 10 breaths.
- Bring the victim to the healing position when he/she starts to breath.

2.8.6. Recovery Position

- Place the victim sideways.
- Keep his/her head tilted so that his/her jaw faces forward to keep the respiratory tract open.
- Ensure that the victim does not roll forwards or backwards.
- Check his/her breathing and pulse regularly. Repeat the procedure above if any of these two stop.

Warnings

Do not give any liquids such as water until you he/she gains consciousness again.

3. DESCRIPTION AND INTRODUCTION OF THE GENERATOR

3.1. General description

Diesel Generators are independent units that produce electrical power and that consist of constant voltage alternators rotated by the diesel engine. They are used for two main purposes, namely as generator sets for continuous power service and backup power service.

Generators produced for land use consist of fixed type and mobile type generators, and these two types may be used for all kinds of operation requirements in a wide power range, either as manually controlled and automatically controlled.

3.2. Standard fixed type generator equipment

- Diesel engine
- Synchronous alternator
- Radiator
- Frame and vibration insulators
- Starter batteries
- Fuel tank inside the frame
- Separate fuel tank (for generators with higher power or as optional)
- Control panel
- Exhaust gas muffler

FULL Generator is designed as a whole to provide high quality and assurance. **Figure 2** shows main parts of a typical generator. However, each generator differs in some ways as per the configuration and size of its main parts. This section describes parts of the generator set briefly. Detailed information is provided in the next sections of this book. FULL diesel generator sets are intended to be used as a backup power source (Standby) when mains power is interrupted or as a continuous power source on fields with no power source.

Each generator has a plate of its own (**Figure 1**) bulunmaktadır. This plate contains information defining the generator and its operating characteristics. These are information such as model number, serial number, alternator voltage and frequency, output power in kVA, weight and year of manufacture. Model and serial numbers defines the specific generator and they are required for the warranty operations and when service or spare parts required.

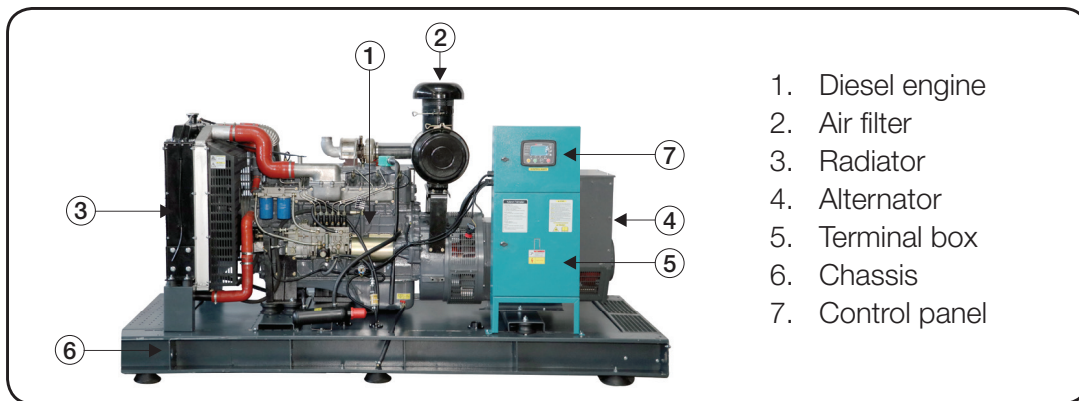


Figure 2 Main parts of the generator

3.3. Diesel Engine

Diesel engine driving the generator is selected as it is specifically manufactured for generators and as it is reliable. Engine is a 4-stroke industrial heavy-duty type engine and it is provided with all accessories to provide reliable power. Exchangeable dry-type air filter, mechanical or electronic engine speed control governor are some of these accessories. It may be classified as in-line type and V-type.

3.4. Engine Electrical System

Engine's electrical system is a 24 or 12 V D.C. system. This system consists of the electrical starter, battery and battery charge alternator. One battery of the low maintenance or maintenance-free type is provided for 12 V electrical system, and two batteries are provided for 24 V electrical system. Other types of batteries may also be provided optionally, if required.

3.5. Control System

Control system designed either as manual or automatic control system is placed on the generator to protect the generator from possible faults, and to control the output and operation of the generator.

3.6. Alternator

Output voltage and power of the generator is generated by a cage protected, self-regulated, brushless alternator with self warning features, confirming with IP 21-23 protection standard. A terminal box made of steel plate is installed on the alternator.

3.7. Cooling System

Engine cooling system is either air cooled or water cooled. Air cooled system includes a high fan that provides cool air to the inside of the engine in order to cool the engine.

Water cooled system consists of the radiator, fan, circulation pump and thermostat.

An internal fan to cool alternator coils is available in the alternator.

3.8. Fuel Tank and Frame

Engine and alternator are installed on a steel chassis. There is a fuel tank available inside the chassis. A separate fuel tank may be provided for high power generators or as per the request of the customer.

3.9. Vibration Insulators

Vibration insulators are used to reduce the vibration of the engine and to prevent transfer of vibration to the floor where the generator is placed. These insulators are placed between the engine and alternator legs and the chassis. Special insulators to be installed between the chassis and the floor are provided with the generator. Insulators between the frame and floor shall be installed while the generator is placed on the installation area.

3.10. Muffler and Exhaust System;

Exhaust muffler is installed with the piping on generators with cabinets. It may be provided separately on some generator models with or without cabinet. It shall be installed so that gas leak is prevented before the commissioning of the generator.

Muffler and exhaust system reduces the noise generated by the engine and directs the exhaust gases for safe discharge.

4. ELECTRICAL START SYSTEMS

Electrical start systems are generally used in all generators. It consists of the starter, flange for mounting on the flywheel housing and gear mechanism. This system is supplied by a 12V or 24V DC battery group. Starter is controlled by the generator control module

4.1. Battery Systems

4.1.1. Types of batteries used

Batteries are of two types, namely lead acid and NiCad. Usually lead acid type batteries are used as they are cheaper. Batteries are amongst the main components of the generator system and most of the faults on standby generators are caused by batteries. Thus, batteries shall be properly maintained and inspected. Batteries are installed on the generator frame on many of the FULL Generator sets. There is a charge alternator on the engine to charge the batteries while the generator is operated. On automatic generators, battery system is charged with a battery charger supplied by mains supply when the generator is not operated and mains supply is available.

4.1.2. Testing and Maintenance of the Battery

- Visually inspect the battery before testing it.
- Keep the upper surface and terminals of the battery clean.
- Oxidation may on battery terminals and connection points in time. Oxidation wears battery terminals and prevents starting and charging. Remove the terminal and clean the oxidation with boiled water. Then connect it again and cover with petroleum jelly.
- Check all terminal connections and tighten securely.
- Check the electrolyte level regularly on wet and maintained type batteries. Electrolyte level shall always be 10 mm above the plates.
- Regularly check for wear on the charge alternator belt and the tensioning of the belt. Ensure that battery is not discharged

4.2. Auxiliary starters

Coolant temperature shall be at least 40°C to ensure that generators take the load faster and operate easier. To ensure this continuously and to keep the block temperature steady when the engine is not operated, an external type engine block coolant heater with thermostat control is used. These heaters are supplied from the mains.

5. GENERATOR CONTROL SYSTEM

Electronic control systems are used to control and monitor generator operation. Any one of the standard control systems may be used as per the requirements of the generator. Control panel allows the operation and stopping of the generator and monitoring of operation conditions and output voltage. Also, it stops the generator automatically to protect it in case of low oil pressure, high engine temperature and other fault conditions.

5.1. Operation of the Generator with Automatic Control:

Control panel has automatic, manual and test (to operate the generator with or without load) operating modes. This device monitors the operation of the generator and issues a warning when a fault is detected.

- **To operate in automatic mode,** Jpress the AUTO button and bring the automatic transfer device on the front panel of the generator to Automatic position.
- When the mains voltage is within normal limits, generator is in stand-by mode. If any one of the mains phases is cut-off or it the mains voltage drops or increases excessively, generator is activated and starts to supply the installation within 14-15 seconds. When the mains voltage is restored or it is returned back to normal limits, system is started to be supplied by the mains within 1 minutes. In such a case, engine of the generator operates for 2 - 3 more minutes to cool down and then stops. Cooling operation may take longer in some generators. Cooling operation important for the engine.

5.2. Automatic Transfer Devices:

Automatic transfer devices used in FULL generators are automatic control and transfer devices designed for diesel engines. Device starts the generator automatically in case of a mains fault, and transfers the load to the generator automatically. Parameters may be programmed with an operator or technician password from the front panel or from the PC interface software.

When the device detects a fault, it flashes the relevant fault LED and displays the relevant fault message on the LCD display and stops the engine if required. Parameters programmed on the device are recorded on a non-volatile memory so they shall not be affected by power outages.



5.3. Points To Be Considered During Operation

It is important for problem-free operation of your operation that the load distribution on phases is balanced both on manual and automatic controlled generators. It is the user's responsibility to keep the load distribution between phases at a tolerance range of $\pm 15\%$. Faults caused by inadequate or lacking maintenance or by negligence are not covered under warranty.

5.4. Battery Charger:

Electronic battery charger supplied with mains is installed inside the control panel to prevent discharging and to allow charging of batteries when the generator set remains at standby. Cut off the power supply of the battery charger by switching off the supply fuse before removing the battery terminals. Battery charger may get damage due to low or high mains voltage and this is not covered under warranty.

6. POINTS TO BE CONSIDERED DURING OPERATION

6.1. Inspections and Operations Required Before the Operation of the Generator

- Inspect the engine and generator visually in general. Check for any breaks, cracks, tears, leaks and looseness. Do not operate the generator in case of a fault before correcting the fault. Ensure that air intake and exit and exhaust gas exit may be performed easily in the specified areas.
- Inspect the fuel level in the daily fuel tank. Fill up with fuel, if required.
- Check the engine oil level with the dipstick. Add suitable oil (15/40) if it is inadequate. Oil level shall be near the maximum level line.
- Check the radiator coolant. Add coolant if it is missing. Coolant level shall be 30 mm below the coolant filling neck.
- Remove any foreign material on the engine and alternator.
- Engine coolant shall contain antifreeze as per the coldest weather conditions in the region. Mixture of 50% anti-freeze and 50% water mixture shall provide proper protection almost at all regions within Turkey.
- Check the radiator air exit hood, open it if it is blocked and remove anything that is blocking air in front of it. Keep the air intake windows and air exhaust duct open.
- Check if the emergency stop button is pressed.
- Check the air filter. Clean or replace if required.
- Check the battery connection cables. Always tighten loose battery terminals and keep the terminals clean.
- Check the electrolyte levels in all cells by opening the battery covers if you are using wet type batteries that require maintenance. Top up the cells lacking electrolyte so that the pure water is 1 cm over the separator. Do not add tap water, acidic water, or acid to the cells.
- Check if the circuit breaker output switch is deactivated (OFF), if available.

6.2. Loading Operation on Manual Models;

- Start the generator and allow it to unladen for 3 to 5 minutes.
- Bring the Alternator Output Switch on the panel to ON position.
- Bring the Terminal Switching switch from to Generator position to activate the generator. Manual generators shall always brought under load by the terminal switching switch.
- Bring the Load Switches (or fuses) on the distribution panel to ON position one by one. Therefore, generator shall not be loaded with full load abruptly and any damage is prevented.
- When the mains supply is restored, bring the Alternator Output Switch to OFF position before stopping the generator, and then bring the terminal switching switch to mains position.
- To allow cooling of the engine, allow it to operate at idle for two minutes after the load is removed.
- Do not operate the generator without resolving the cause of the fault in case of any malfunction.
- Do not operate the engine under low load (< 30%) or at idle for a long period.
- Always distribute the single phase loads equally to all phases (U,V,W).
- On automatic generators, load shall be activated automatically with the ATS panel.

6.3. Actions To Be Performed After Starting the Generator;

- Check for any abnormal sound or vibration on the generator.
- Check for any leaks in the exhaust system, and stop the generator if any leak is present.
- Check for any fuel leaks in the fuel system, and stop the generator if any leak is present.
- Check the engine temperature and oil pressure from the indicators on the panel. Oil pressure shall be at normal value 10 seconds later than the operation of the generator.
- Monitor the output voltage and frequency of the generator from the indicators on the panel. Check if the voltage between phases is 400 V and the voltage between the phase and neutral is 230 V. Do not intervene and change the settings.
- Check if the frequency is 51-52 Hz when the generator is unladen for generators with mechanical governor, and if the frequency is 50 Hz for generators with electronic governor.
- If an engine block coolant heater is not available, operate the generator at idle for 3-5 minutes to heat it up, and then apply load (on Manual Models).

7. LUBRICATING OIL

Lubrication system of is one of the most important parts of the engine. Correctly and timely performed engine maintenance (oil replacement periods, filter replacement periods and provision of due care for the type of the oil used) increases the life of the engine and reduces operation costs.

Recommended Oil; 15W/40 Turbo Diesel engine oil

7.1. Oil Performance Specificationsi

The American Petroleum Institute (API), The American Society of Testing and Materials (ASTM) and the Society of Automotive Engineers (SAE) have developed and maintained a system for the classification and performance categories of lubricating oils in common. Some API categories are summarized below:

7.1. Lubricating Oil Recommendations for Diesel Engines:

FULL Generator recommends using high quality CH/CI-4 **heavy duty type engine oil** with a minimum API oil quality level of SAE 15W/40 for engines to be operated in ambient conditions above -15 °C. CF4 oil may be used where CH or CI-4 oils are not available, but the oil replacement period shall be 100 operating hours.

API CA, CB, CC, CD, CE, CG-4 oil categories are not recommended. **Do not use them!**

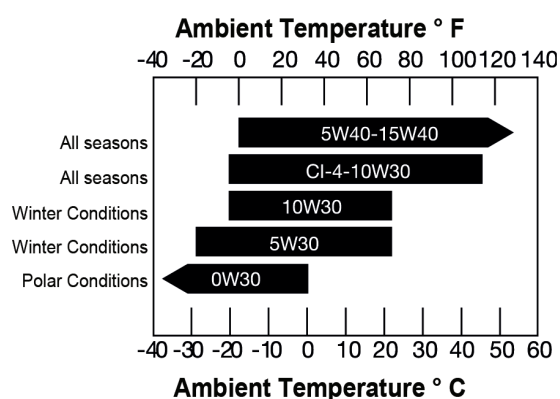


Table 7.1. Recommended lubricating oil SAE viscosity levels

8. SAFETY AND HEALTH

The most important priority of all staff working in the installation of generator shall be safety. Safety has two aspects;

1. Safe operation of the generator and all accessories connected to the generator
2. Safe operation of the system where the generator is connected when it is activated. Because the equipment used affects life and health. For example; equipment such as life support units used in hospitals, emergency exit lighting, building ventilation systems, lifts, fuel pumps shall be used as dependent on the operation of the generator in case of an emergency

8.1. Fire Protection

Diesel oil may be stored securely inside a proper container on the ground. While its flash point is high, diesel oil is flammable and fire extinguishing equipment shall be procured.

Foam or CO2 shall be used for materials such as fuel, gas, lubrication oil, etc. CO2 or CTC shall be used for electrical wiring and busbar conductors.

Consider the following items for the selection and installation of fire protection systems:

- Generator room shall not be used for storage.
- Keep BC and ABC types of fire extinguishers in the generator room.
- Do not refuel while the generator is running.
- Do not allow smoking, and operation of devices that would cause arcs or sparks near the fuel tank or generator set.
- Fire protection systems shall conform with the national standards
- A system to stop the generator in case of fire or other emergency conditions outside of the generator room or generator housing.

- Adequate amount safety precautions shall be taken to prevent leaks in the fuel lines. Fuel connections shall be performed with flexible fuel hoses.
- To prevent collection of fuel on the exhaust system, operate the generator set under full load until operating temperature is stable at least once a year

8.2. Dangerous voltage

- Using improper cables and/or wirings for power generation, transfer and distribution systems may cause fires or electrocution.
- Personnel working on the maintenance of the generator shall stand on a dry wooden platform or an insulated mat, and his/her shoes shall be dry.
- They shall use insulated tools.
- Do not leave the cables lying on the floor of the generator room.
- Do not use the same ducts or pipes for power wiring, fuel and water pipes.
- Make sure that the device is grounded properly.
- Do not route AC and DC cables inside the same tube.
- Disconnect battery and battery charging connections to prevent inadvertent operation of the generator when you shall apply maintenance of generator with automatic control. Cut off the AC supply of the battery charger before disconnecting the battery.
- Electrical connections shall be made by qualified and appropriately trained technicians. Ensure that especially the cable connections and other applications are made properly.
- Special tools and training are required to work on the installation and maintenance of the high voltage generator sets. Personnel with adequate training on these devices shall perform the operation and maintenance.
- Do not perform any work on live equipment. Do not allow unauthorized personnel to intervene the electrical devices.

8.3. Exhaust Gases

- Ensure that exhaust gases are discharged so that it shall be away from populated areas or confined spaces
- Do not use exhaust gases for heating a room.
- Do not connect exhaust systems of two or more engines together.
- Exhaust system shall be hanged from the ceiling as independent of the generator set.
- Do not let exhaust of the engine to the environment from the brick tiles, concrete block chimneys or from similar structures.

8.4. Water

Water and humidity inside the generator increase the risk of electric shock and calcification, and this may cause damage to the device and serious injuries or death for the personnel. Take the required precautions to ensure that inside and outside of the generator is dry; and do not use the generator if it is not dry.

8.5. Coolant and Fuel

Do not operate the block water heater while there is no water inside the engine and the radiator, i.e. the cooling system is empty, or while the engine is running; otherwise the heater shall be damaged. Coolant boils at higher temperatures than water while under pressure.

Do not open the cover of the radiator while the engine is running or while it is still hot. Wait until generator set is cooled and the system pressure is returned to normal.

Do not use copper or galvanized metals on fuel tanks or equipped fuel lines. Sulphuric acid shall occur inside the tanks and fuel lines due to the sulphur content in the fuel. Copper or galvanized metal lines or tanks contaminate fuel by reacting with the fuel due to their molecular structure.

9. GENERATOR MAINTENANCE

Long service life of your generator depends on a good maintenance schedule. Periodical maintenance and replacement of oil and filters is very important for diesel engine; therefore FULL Generator strongly recommends signing a Periodical Maintenance agreement with the authorized service. What type of maintenance shall be applied on the generator at what period is given in the General Maintenance Schedule. General Maintenance Schedule is provided together with each generator. Maintenance and repair procedures shall only be performed by authorized services. Service and maintenance operations performed shall always be recorded. In general, generator shall always be kept clean. Do not allow materials such as water, fuel and oil collect on and inside the generator.

9.1. Generator Set Maintenance Schedule

Following the operating hours displayed on the control panel, perform the maintenance and service operations in intervals specified below. In addition to the specified maintenance operations at each interval, perform the maintenance operations of the previous interval, too. Keep the records of service operations and service intervals.

Important: Recommended service intervals may vary as per the operating environment of the generator set; if the generator set shall be operated under adverse conditions, service operations may be more frequent. Neglecting the required maintenance of the generator set may cause failure of the generator set or permanent faults on the engine. Use proper oil, coolant and fuel.

9.1. PERIODICAL MAINTENANCE SCHEDULE

OPERATE THE GENERATOR FOR 15 MINUTES UNTIL IT IS HEATED EVERY WEEK

A-DAILY INSPECTIONS (BEFORE STARTING)

1. Check the engine oil level. Top up if necessary.
2. Check the engine coolant level. Top up if necessary.
3. Add antifreeze as per the coldest possible temperature before starting of the cold weather.
4. Check the air filter and its indicator. Replace if dirty.
5. Check the fuel tank and its indicator. Ventilation hole shall be open. Add fuel if fuel level is low.
6. Check the battery, add distilled water if required. Check battery terminals and tighten securely. Battery cell covers and gas exit holes shall be open.

B-AT THE FIRST 50 OPERATING HOURS OR AT THE FIRST 6 MONTHS: (It is IMPORTANT that the first maintenance is performed on time!!)

1. Check whether there are any leaks in the fuel and lubricating oil.
2. Check if radiator cores are clean.
3. **Important!** Replace the oil and oil filter, and diesel oil filter of the engine at the first 50 hours of operation or at the first 6 months of new engines. Check the air filter. Replace if necessary.

C- EVERY 150 HOURS OR ANNUALLY:

1. Repeat inspections A and B.
2. Check the block coolant heater.
3. Replace the oil and oil filter of the engine. Check the oil pressure and coolant temperature.
4. Check the air filter and replace if necessary.
5. Check the air intake system.
5. Check for deformation, tear and tension of the V-belts.

D- EVERY 300 HOURS:

Repeat inspections A, B and C.

1. Replace the oil and oil filter of the engine.
2. Replace fuel filter.
3. Open the sediment plug on the fuel tank and drain it.
4. Check for leaks in the oil and air pipes connected to the turbocharger.

E- EVERY 900 HOURS:

Repeat inspections A, B, C and D.

1. Check the ventilation pipes.
2. Clean the turbo charger compressor wheel and its diffuser.
3. Check the bearing play of the turbo charger.
4. Check the water pump.

F- EVERY 1200 HOURS OR EVERY 2 YEARS:

Repeat inspections A, B, C, D and E.

1. Drain the coolant by opening the taps on the engine, add clean water and antifreeze to the system.
2. Check for leaks and check the connecting elements. Clean the radiator cores if they are dirty.
3. Check the vibration damper.
4. Check the engine and its equipment.
5. Adjust the injectors and the valves.
6. Check the cooling equipment.
7. Check the starter and charging alternator.
8. Tighten installation bolts and nuts.

10. DIESEL ENGINE FAULTS AND TROUBLESHOOTING

Possible engine faults that may occur on the engine and the probable causes are provided below.

Starter motor turns engine too slowly.

- Weak contact of battery cables.
- Battery discharged.
- Fault in starter motor.
- Incorrect lubricating oil viscosity

Diesel engine is difficult to start or will not start

- Starter cannot rotate the engine.
- Fuel tank empty.
- Fuel control solenoid is faulty
- Fuel pipe is blocked.
- Fuel circuit has air in it.
- Fuel filter is dirty.
- Fuel pre-pump is faulty.
- Fuel tank ventilation is blocked.
- Fuel with proper grade is not used.
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Block water heater does not operate.
- Oil pressure indicator is faulty
- Oil pressure is too high
- Oil viscosity is incorrect.
- Oil sensor / switch or connection are faulty
- Exhaust pipe is blocked.

Engine Does Not Provide Adequate Power.

- Fuel pipe is blocked.
- Fuel transfer pump is faulty.
- Fuel filter is dirty, air inside the fuel system.
- Air filter is dirty.
- Exhaust pipe is blocked.
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Fuel tank ventilation is blocked.
- Fuel with proper grade is not used.
- Movement is restricted in the engine speed control system.
- Engine temperature is too high or too low

Oil pressure is too low

- Oil viscosity is incorrect.
- Engine oil level low
- Pressure indicator is faulty.
- Oil filter is dirty.

Exhaust Gas Is Black

- Air filter blocked
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Fuel with proper grade is not used.
- Exhaust pipe is blocked.
- Engine temperature is very low.
- Valve settings are incorrect
- Engine is overloaded

Fuel consumption is high

- Air filter is dirty or blocked
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Heater system is faulty
- Fuel with proper grade is not used.
- Movement is restricted in the engine speed control system.
- Exhaust pipe is blocked.
- Engine temperature is very low.
- Valve settings are incorrect.

Blue or white exhaust smoke

- Oil viscosity is incorrect.
- Heater system is faulty
- Engine temperature is very low
- Air present in the fuel system

Engine Operates Improperly

- Air in fuel system.
- Fuel control system is faulty.
- Fuel line is blocked.
- Fuel transfer pump is faulty.
- Fuel filter is dirty.
- Air filter is dirty.
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Fuel tank ventilation is blocked.
- Movement is restricted in the engine speed control system.
- Valve settings are incorrect

Vibration Problem

- Fault in engine mount or flywheel housing.
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Fan is damaged.
- Movement is restricted in the engine speed control system.
- Engine is overheated.

Engine is overheated

- Air filter blocked
- Injectors are faulty or their setting is incorrect.
- Exhaust pipe is blocked.
- Cooling fan is faulty.
- Oil level too high.
- Radiator cores are dirty or pipe is blocked inside.
- Thermostats are faulty.
- Cooling system is inadequate,
- Radiator coolant level is low

Sump Pressure Is High

- Sump ventilation pipe blocked

Compression Pressure Is Low

- Snap rings are damaged.
- Air filter or air intake system is blocked.
- Valve settings are incorrect

Engine Stops After Starting

- Fuel filter is dirty.
- Air filter or intake line is blocked.
- Air in fuel system.
- Oil and water sensor / switch or connection are faulty

Note: Refer to maintenance manual for maintenance procedures to ensure efficient operation of the engine and have the relevant maintenance procedures performed by our authorized services in time.

11. ALTERNATOR

11.1. General

The alternator connected to the generator set is a brushless type alternator that reduces maintenance requirements, with automatic voltage regulator and self warning features. Voltage regulator provides protection and monitors the generator output together with other circuits.

11.2. Generation of electric energy

The electrical energy generated by the generator set is taken from the closed circuit system that consists of main rotor, main stator, warning rotor, warning stator automatic voltage regulator in principal. (Figure 11.1.)

Electricity Generation Processes; When the diesel engine is started, the system operates by rotation of the rotating parts of the alternator and starts to generate electricity. With the permanent magnetization on the main rotor, a little amount of alternator voltage (AC) is generated in the main stator. The rectifying circuit in the automatic voltage regulator transforms this voltage to DC voltage and transmits it to the warning stator. DC current applied to the warning stator creates a magnetic field in the warning rotor and induces AC voltage. This AC voltage is transformed to DC voltage by rotating diodes. This DC voltage transferred to the main rotor creates a greater magnetization than the permanent magnetization and induces a greater voltage in the main stator coils.

Greater voltage means higher DC in rotors, and this cycle is continued until the generator output voltage becomes optimum. This high voltage is used to generate proper output voltage by reducing the warning current and voltage by the automatic voltage regulator. This process is performed in less than a second

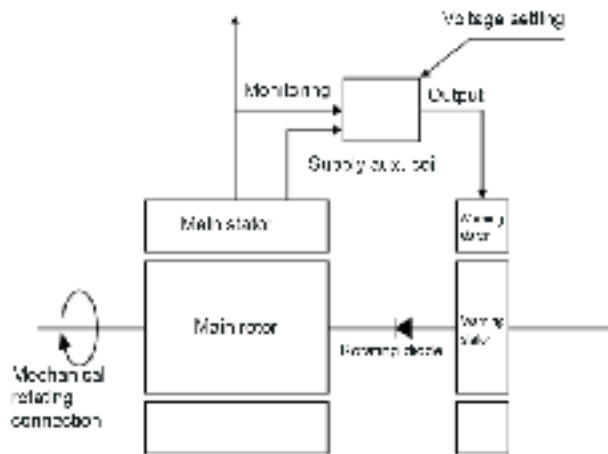


Figure 11.1. Alternator operation block diagram

11.3. AVR (Automatic Voltage Regulator)

Automatic voltage regulator (AVR) ensures that regular voltage at desired values are obtained continuously at a very small tolerance interval while the generator set is unladen or under load. AVR has a frequency / voltage characteristic, and this characteristic allows it to reduce the voltage as the frequency is lowered.

11.4. Alternator Insulation Test

For the insulation resistance test of the alternator coils, Automatic Voltage Regulator (AVR) connection and all control oriented connections shall be disconnected. And rotating diodes shall be short circuited or disconnected. A 500 V Megger or a similar measurement device may be used. Connect the Megger between the output terminal and ground (chassis). Insulation resistance against the ground shall be above 1 MΩ. Dry the alternator coils if the insulation resistance is below 1 MΩ.

FAULT	PROBABLE CAUSE	TROUBLESHOOTING
Warning DC voltage is not available in the alternator.	Fuse blown. Permanent voltage is not adequate. Permanent voltage is not available.	Replace, renew the fuse Increase engine speed %15. Provide warning by connecting + and - terminals of the electronic regulator to 12 V battery voltage via 30Ω resistance in series and by considering the correct polarity.
Warning is available from the regulator, voltage warning is not available in the alternator	Disconnection in the connections	Check the connections by referring to the circuit diagram
Voltage is low while the alternator is unladen	Voltage setting potentiometer is not adjusted. Regulator protection is engaged. Coil fault	Set the voltage with the potentiometer. Check the speed Check the coils
Alternator voltage is low while the alternator is under load	Voltage setting potentiometer is not adjusted. Regulator protection is engaged. Regulator is faulty Rotating diodes are faulty	Set the voltage from the potentiometer. Overcurrent, power factor is less than 0.8 , engine speed is 4% lower than normal. Replace and renew the regulator. Remove the cables, check the diodes.
Alternator voltage is high while the alternator is unladen	Voltage setting potentiometer is not adjusted. Regulator is faulty.	Set the voltage with the potentiometer. Replace and renew the regulator.
Alternator voltage is high while the alternator is under load.	Voltage setting potentiometer is not adjusted. Regulator is faulty.	Set the voltage with the potentiometer. Replace and renew the regulator.
Varying voltage (unstable)	Engine speed is variable Regulator is not adjusted	Fix the engine speed. Adjust stability with the "STAB." potentiometer of the regulator

12. STORAGE OF THE GENERATOR

Storage of engine and alternator for a long period of time is not recommended as it may have adverse effects. Storing the generator by preparing it properly as described below may minimize any damage

12.1. Storage of the engine

An engine protection procedure that includes cleaning of the engine and using protective fluids may be applied. Corrosion level may vary as per the ambient conditions of the engine. These changes in the ambient conditions makes it difficult to determine the period that the engine may be stored without corrosion or rusting.

12.1.1. Short-term Storage

Short-term storage cover periods from 1 month to 6 months. Procedures provided below describes the method proper for short term storage of the engine.

- Run the engine until it reaches 70°C.
- Disconnect the fuel filter and fuel return line after stopping the engine.
- Fill a container with diesel oil, and another one with protective oil. Immerse both fuel hoses inside the tank filled with the diesel oil and run the engine in this way.
- Move the fuel supply line from the container filled with diesel oil to the container filled with protective oil while the engine is running.
- Remove the fuel return line from the tank filled with diesel oil, and stop the engine when protective oil comes out of the fuel return line.
- Connect the fuel filter and fuel return line again.
- Drain the protective oil in the sump and the fuel filter.
- Install the blanking plugs.
- Disconnect the electrical connection of the fuel solenoid.
- Spray engine oil to the intake manifold. Cover all open areas of engine with tape to prevent humidity and dirt.
- Affix the warning label to the engine. Label shall include the following.
- *There is no oil in the engine. *Do not operate the engine.
- Store the engine in a dry environment where the temperature does not vary.
- Rotate the engine 2-3 times every 3-4 weeks.

Note: You do not have to drain the cooling system if the coolant includes antifreeze and corrosion preventer.

12.1.2. Removing the Engine From Short-term Storage

- Remove all tapes on the engine and remove the warning label on the engine.
- Fill the oil filters with clean 15W-40 oil and apply pre-lubrication to the oil system.
- Clean the protective oil inside the fuel system using clean diesel oil. Refill the fuel filters.
- Set the belt tensions

12.1.3. Long-term Storage

Long-term storage cover periods from 6 months to 24 months. After 24 months of storage, engine cooling system shall be washed with a proper solvent or hot light mineral oil and the procedure below shall be repeated.

- Run the engine until it reaches 70°C.
- Stop the engine, drain the engine oil. Install the blanking plugs. Use Shell 66202 or a proper protective material, fill it until the high level mark of the dipstick.
- Disconnect the fuel filter and fuel return line.
- Use Daubert Chemical NoxRust No:518 or equivalent protective oil.
- Fill a container with diesel oil, and another one with protective oil. Immerse both fuel hoses inside the tank filled with the diesel oil and run the engine.
- Move the fuel supply line from the container filled with diesel oil to the container filled with protective oil while the engine is running.
- Remove the fuel return line from the tank filled with diesel oil, and stop the engine when protective oil comes out of the fuel return line.
- Connect the fuel filter and fuel return line.
- Drain the protective oil in the sump and the fuel filter. Install the blanking plugs.
- Drain the water in cooling system.
- Remove the valve covers, spray the valve rockers, valve stems, springs, valve guides, cross head and rocker arms. Close the valve cover.
- Cover all openings with protective paper to prevent ingress of dirt and humidity to the engine.
- **Affix the warning label to the engine.** Label shall include the following information.

- o Date of protection operation
- o Do not rotate crankshaft.
- o Engine oil and coolant is drained.
- o Do not operate the engine.
- o Store the engine in a dry environment where the temperature does not vary.

12.1.4. Removing the Engine From Long-term Storage

- Remove all tapes on the engine and remove the warning label on the engine.
- Clean the protective oil inside the fuel system using clean diesel oil. Refill the fuel filters.
- Remove a blind plug on the fuel line, and flush the lubrication system with thin mineral oil. Note: Rotate the engine 3-4 times while the engine is flushed.
- Drain and flush the coolant system.
- Install new oil, fuel and coolant filter to the engine. Refill the cooling system.
- Perform pre-lubrication on the lubrication system. Add 15/40 engine oil.
- Adjust the belt tensions, and set the valves and injectors.
- Check the looseness of all connections and tighten them if required.

12.2. Battery Storage

- Battery shall be recharged fully every 4 weeks while it is stored.

13. WARRANTY SERVICE AND PRODUCT LIFE CYCLE

Customers of FULL Generator shall not allow any service or persons other than the FULL Generator's authorized services to intervene the generator in the cover of the warranty. Such an intervention renders the generator out of the warranty cover. To start the warranty of the product, the commissioning operation shall be performed by the authorized service and the first start form shall be filled in and signed by both parties.

Your generator have 2 (two) years or 1500 hours (whichever comes first) of FULL Generator warranty against material and manufacturing faults provided that the principles specified in this manual are followed. The warranty period for the generators sold start with the date of invoice issued to the customer as per the relevant laws. Warranty Certificate shall be filled in and stamped by the FULL Generator dealership that performs the sale and it shall be delivered to you together with your generator. Please keep the Warranty Certificate and your purchase invoice during the warranty period and submit it to the authorized service personnel when asked so that the authorized service may perform the warranty operations. Otherwise, warranty cover shall not apply. Warranty conditions are specified on the Warranty Certificate. Minimum life cycle specified by the Ministry of Industry and Trade for the generators is (10) ten years, and the seller company shall provide the spare parts and service for a fee within this period. You may access the list of an authorized services from the www.fullgenerator.com website.

Warranty services and repairs may be performed by any FULL Generator authorized service. Sometimes, the warranty request may not be applicable. For example, if the product is damaged due to lack of periodical maintenance, loading, unloading operations, misuse, dispatching, storage operations and improper installation, warranty shall not apply. Moreover, warranty shall be void if the original power plates on the product, model labels affixed by the manufacturer and labels that indicate the serial number and the production date are removed or if the product is changed or modified.

Authorized service performs inspections when requested, and repairs or replaces any part that is found to be defective under normal operation or service within the warranty period.

Warranty cover shall not apply in the following conditions.

- **Normal Wear:** As all mechanical devices, diesel engines require parts and services to be replaced within specified periods to serve better. This warranty is not valid for normal wear, ending of life cycle and expiry of a part or equipment used.
- **Installation and Maintenance:** This warranty does not apply in the event of misuse, neglect, accident, overload, improper maintenance, repair or improper storage, improper or unauthorized installation, or replacement and modification. This warranty does not cover normal maintenance operations such as cleaning of the fuel system, adjustments and removing of blockages (caused by dirt, chemicals, lime etc.).
- **Other Conditions:** This warranty does not cover wear parts such as engine oil, filters, o-rings, fuses, injectors, or damage and malfunctions resulting from misuse, accidents, replacements or improper service or freezing or chemical deterioration. This warranty does not cover damage or malfunctions caused by natural disasters and other force majeure beyond the manufacturer's control.

14. WARNINGS ON THE OPERATION ERRORS POINTS TO BE CONSIDERED BY THE USER

To ensure trouble-free operation and long service life of your generator, and to ensure that is not rendered out of warranty cover, pay attention to the following points!

1. The operations performed shall not be covered under warranty if the completed warranty certificate or invoice is not submitted.
2. The failures that may be caused by the intervention of third parties except for the persons authorized by FULL GENERATOR or our authorized services to the generator set are not covered by the warranty.
3. Installation of the generator set to its operation room shall be carried out as specified in the operation manual. Otherwise, problems that may be caused by improper installation and improper operating conditions shall not be considered under warranty cover.
4. Engine oil shall be selected as per the criteria described in the operation manual.
5. Release the starter key immediately after the engine is started on manual generators. If the engine does not start, do not perform the starting operation more than 3 times for 10 seconds each. Otherwise, starter gear may break or the starter may be burnt.
6. Inspections and maintenance operations specified in the periodical maintenance schedule shall be performed in time and completely by our authorized services.
7. Customer shall be responsible for faults that occur when dirty fuel or fuel with water content is used.
8. Batteries shall be rendered out of warranty cover in case of hardening due to discharge, breaking, adding excessive electrolyte, etc.
9. Do not start and stop while the generator is under load. Start and stop operations shall be performed when the generator is at idle after disconnecting the load. Otherwise, valves of the engine may stick. The voltage regulator, transformer and diodes in the alternator may also cause faults. These are not covered under warranty.
10. Our company shall not be held responsible for damages due to over-current, low or high voltage that may occur on the mains side on automatic generators.
11. Be careful not to load the generator excessively or as unbalanced.
12. Purchased generators shall always be commissioned by the authorized services of FULL Generator. If the start operation is performed by the customer or by another service, the generator shall be rendered void of warranty.
13. Do not remove the battery cables while the generator is running. Removal of battery cables even after a short period of time may cause damage to the charge alternator relay or to the electronic governor circuit.
14. Operate the generator at idle for 3-5 minutes before applying load to the generator on manual mode; and remove the load first and continue to operate as unladen for 3-5 minutes to allow the engine to cool while stopping the generator. Otherwise, faults that may occur shall be considered out of warranty cover.
15. Do not operate the set under low load, i.e. below 30% of the prime power, for a long period of time.
16. Genuine spare parts of FULL Generator shall be used for all generators under warranty cover. Faults that may occur when original parts are not used shall be considered out of warranty cover. It shall be beneficial to use original spare parts on generators out of warranty cover, too.
17. Additional equipment and projects other than the original equipment and project may not be applied on the generators purchased within the warranty period. If additional operations planned (parallel operation of generators, additional control units, panels, transfer panels, etc.) are performed without the approval of FULL Generator, the generator shall be rendered out of warranty.

15. RESPONSIBILITIES OF THE CUSTOMER

1. When you want to move the generator from the place where the first start is performed to another place, it shall be inspected and commissioned again by FULL Generator's authorized service in order to prevent the generator to be rendered out of warranty cover as the operating conditions of the generator shall change depending on the environment. It is the customer's responsibility to inform the authorized service about this condition. The cost of the second commissioning operation shall be borne by the customer.
2. All maintenances specified in the periodical maintenance chart for all generators within the warranty period shall be performed by FULL Generator's authorized services for a fee. Maintenance chart for the generator and maintenance manuals are delivered to the customer together with the generator. Customer is responsible for procuring these documents again if these maintenance manuals and charts are lost.

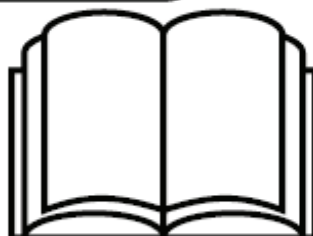
3. If the generator purchased shall not be commissioned within 2 months or stored for a long period, it shall be stored by providing the storage conditions for that generator. You may get information and help required for the storage conditions of your generator from FULL Generator's Authorized Services.
4. Storage (conservation) operation of a generator within warranty period shall always be performed by FULL Generator.
5. Customer shall cover all fees for maintenance, correction of faults and problems other than the ones caused by manufacturing errors.
6. For deliveries on truck, transportation of the generator and keeping the generator under proper conditions including the responsibility for unloading the generator (after delivery on truck up to the commissioning (start) phase) are in full responsibility of the customer.
7. Costs for entrances, barriers, walls, rails, floors, ceilings, decks or similar structures made to access the generator, for rental cranes or similar machines, ramps built or similar structures, trucks or similar vehicles and fees incurred for taking off or connecting the generator as a whole within the warranty period are the responsibility of the customer.
8. Customer has the right to ask and examine the authorization of the personnel who has come for service operations. This is also a duty of the customer.
9. Customer is responsible to present the warranty certificate, copy of the invoice and the start form of the generator to the service personnel when requested in order to receive the warranty service. Thus, aforementioned documents shall be kept inside the generator room where it can be reached easily.
10. Customer is responsible to ensure adequate ventilation and exhaust outlet and to ensure that dimensions of the generator room complies with the norms.
11. Full Generator shall not be held responsible for faults caused by drawing more current than the nominal current of the generator through the mains contactor selected as per the generator power.
12. Mains lower and upper limits are determined based on the values where our generator and the installation of the customer may operate properly for all our generators. If customer asks for changing of the mains voltage limits, this change may be performed when a report declaring that customer assumes all responsibilities that may be caused by such a change is issued

WARNING!

1. Before operating the generator set, make sure that you read and understand Generator and Engine Operation, Maintenance, Spare Parts manuals. Accidents and injuries are possible if the procedures, instructions and safety precautions provided in this manual are not followed.
2. All electrical installation works, including the grounding, should be performed by qualified electrical technician.
3. **DANGER!** As a part of the generator, fuel and smoke may ignite and explode. Taking proper precautions for the storage of these materials shall reduce the risk of fire and explosion. Keep BC and ABC types of fire extinguishers at hand. Do not keep any other flammable materials near to generator set.
4. **DANGER!** Do not smoke around the generator and its parts. Do not approach with fire and avoid any sparking. Fuel vapor is flammable and explosive hydrogen gas is generated while the batteries are re-charging. Do not refuel while the generator is running.
5. Keep canopy doors closed and locked at all times, unless access is required.
6. Read and follow electrical safety instructions indicated in the User Manual before starting the generator set.
7. **ATTENTION!** Check and ensure that fuel, oil and radiator coolant levels are sufficient before starting the engine. Make sure the battery charging is in good condition.
8. All maintenance and periodical service works should be performed by authorized services.

DO NOT REMOVE THIS WARNING LABEL

DANGER



USER INSTRUCTIONS

Before starting

1. Read the user manual
2. Place the machine on a flat surface.
3. Place rubber wedges under the generator
4. Connect the Earthing cable line
5. Check the oil, fuel and radiator water levels.

Manual Starting

1. Disconnect all external loads and switch-off the generator circuit breaker.
2. Turn the emergency button to open position.
3. Set the engine start switch to START / RUN position.
4. Engine will perform three firing attempts for starting.

Automatic Starting

1. Read the user manual.

Stop

1. Disconnect all external loads and switch-off the generator circuit breaker.
2. Set the engine start switch to OFF position.
3. Inspect the fuel level and add extra fuel if needed.

SAFETY INSTRUCTIONS



Improper use of Generator set may cause serious injuries or death. Read the instructions manual before use or maintenance checks.

The generator should be operated only by an authorized person with extensive experience and knowledge.

There is high voltage in the output terminals and control panel that can cause injury or death.

- Close all doors and control panel before operating. There are moving parts and high temperature surfaces in the set.
- Close and lock all covers/doors before use.



⚠ CAUTION!

ENGINE EXHAUST GASES can cause serious injury and death.

- Use only in open and well ventilated areas or install proper equipment to discharge exhaust gas.



⚠ CAUTION!

ELECTRIC SHOCK HAZARD

- Do not touch internal installations or cables when the machine is running.
- Make sure the machine has stopped completely before performing maintenance.

⚠ CAUTION!

- Before connecting the generator to the building infrastructure, a transfer switch must be installed by an authorized electrician.
- Using without transfer switch can damage generator and grid, may cause serious injury or death.

GENERATOR MAINTENANCE SCHEDULE							
System	Operation	Assembly / Parts	Before Starting / Daily	Monthly	First Maintenance (50 Hours /once in every 6 months)	150 Hours or once in a year	900 Hours or once in 2 (two) years
Lubrication System	Check	Oil Level	√	√		√	
		Oil Leakage	√	√			
	Replace	Engine Oil			√	√	
		Oil Filter			√	√	
Cooling System	Check	Jacket-Water Heater		√	√	√	
		Radiator Coolant Leakage	√	√	√	√	
		Radiator Coolant Level	√	√	√	√	
		Antifreeze water proportion			√	√	
		Radiator Clean up				√	
		Coolant Pump				√	
	Replace	Coolant					√
Fuel System	Check	Fuel Level	√				
		Fuel Leakage	√	√	√	√	
		Injectors					√
	Clean	Fuel Tank					√
	Replace	Fuel Filter			√	√	
		Discharge water from Fuel-Water Separator			√	√	
Air Inflow & Exhaust System	Check	Air system leakage (hose & clamps)	√	√	√	√	
		Turbo-Charge					√
		Exhaust smoke color			√	√	
		Exhaust system leakage (pipes & spiral tubes)			√	√	
	Replace	Clean up or replace Air Filter			√	√	
Electric System	Check	Battery electrolyte level and Charge Conditions		√	√	√	
		Battery Charger and Alternator		√	√	√	
		Oil Pressure, Water Temperature Indicators etc.			√	√	
		AVR and Governor Card Setups			√	√	
		Cable connections and Transfer Panel			√	√	
		Control Module and Operation Functions		√	√	√	
Engine and Other Parts	Check	Battery and Battery Terminals			√	√	
		Diesel Engine "V" Belt Tension and Wear			√	√	
		Mounting bolts and nuts			√	√	
		Compression Pressure			√	√	
		Valve Clearance Settings			√	√	
		Vibration wedges			√	√	
	Clean	General clean up				√	

*This chart contains only basic controls. Be sure to review the "Engine and Alternator Maintenance Book" for details.

* Test your generator set under load for 15 minutes once a week.



Abdurrahmangazi Mah. İmamoğlu Sok.
No:C/6 34887 Sancaktepe / İSTANBUL

☎ 0850 222 86 28 | 📠 +90 216 561 10 03

📷 full_jenerator | 🌐 /fullgenerator

✉ info@fulljenerator.com
www.fulljenerator.com



TOPÇULAR

Endüstriyel Üretim ve Yatırım A.Ş.