



AT UYGUNLUK BEYANI (EC Declaration of Conformity)

ÜRETİCİ

MANUFACTURER

ÜNİVERSAL JENERATÖR SANANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

Merkez/Head Office: Dudullu OSB Mah. DES 1 Cad. DES Ticaret Merkezi, No:3 D:17, 34775, Ümraniye/İstanbul/TÜRKİYE

Tel: + 90 216 540 41 80

Fabrika/Factory: Aso 2 OSB, Alcı OSB Mah. 2031. Cad. No:30, 06909, Sincan/Ankara/TÜRKİYE

Tel: + 90 312 640 10 60

Web: www.universal.com.tr

E-Mail: info@universal.com.tr

TEKNİK DOSYAYI TEMİN ETMEKLE YETKİLİ KİŞİ

PERSON AUTHORIZED TO PROVIDE THE TECHNICAL FILE

Mert ANDAÇ

İthalat & İhracat Müdürü

Import & Export Manager

Aso 2 OSB, Alcı OSB Mah. 2031. Cad. No:30, 06909, Sincan/Ankara/TÜRKİYE

İşbu beyan ile aşağıda tanımlanan ürünlerin ilgili Avrupa Birliği Direktiflerinin temel sağlık, güvenlik ve elektromanyetik uyumluluk gereklerini karşıladığını beyan ederiz.

ÜRÜN TANIMI

PRODUCT DESCRIPTION

Ürün/Product: Dizel Jeneratör Grupları (Kabinli ve Kabinsiz) / Diesel Generator Sets (Canopied and Open Type)

Model/Model: Modeller EK-1 içerisinde verilmiştir. / The models are given in Appendix 1.

UYGULANAN DİREKTİFLER

APPLICABLE DIRECTIVES

Aşağıda belirtilen Avrupa Birliği direktiflerinin ilgili hükümleri dikkate alınarak uygunluk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir:

The conformity assessment was carried out taking into account the relevant provisions of the following European Union directives:

2006/42/EC Makine Emniyeti Direktifi / Machinery Safety Directive

2014/30/EU Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi / Electromagnetic Compatibility Directive

2014/35/EU Belirli Gerilim Sınırları Dahilinde Kullanılmak Üzere Tasarlanmış Elektrikli Teçhizat Direktifi / Directive on Electrical Equipment Designed for Use Within Certain Voltage Limits

UYGULANAN STANDARTLAR

APPLICABLE STANDARDS

Aşağıda belirtilen standartların uygulanabilir maddeleri dikkate alınarak uygunluk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir:

EN ISO 8528-13:2016

EN ISO 12100:2010

EN ISO 14120:2015

EN ISO 13857:2019

EN ISO 13854:2019

EN 61000-6-2:2019

EN 61000-6-4:2019

EN 60204-1:2018

*Enerji
Hayattır*

EK-I APPENDIX I

Bu ek liste, UJ-TDAT-001-TR referanslı AT Uygunluk Beyanının ayrılmaz bir parçasıdır. AT Uygunluk Beyanı kapsamında değerlendirilen dizel jeneratör gruplarına ait model listesi aşağıda verilmiştir.

This supplementary list is an integral part of the EC Declaration of Conformity with reference UJ-TDAT-001-TR. The list of diesel generator sets models assessed under the EC Declaration of Conformity is given below.

JENERATÖR GRUBU MODEL LİSTESİ GENERATOR SET MODEL LIST

KOFO MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH KOFO ENGINE:

UND-K 35, UND-K 44, UND-K 55, UND-K 77, UND-K 90, UND-K 110, UND-K 125, UND-K 150, UND-K 175

BAUDOUIN MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH BAUDOUIN ENGINE:

UND-BD 22, UND-BD 25, UND-BD 27, UND-BD 35, UND-BD 44, UND-BD 50, UND-BD 55, UND-BD 70, UND-BD 90, UND-BD 110, UND-BD 150, UND-BD 165, UND-BD 220, UND-BD 250, UND-BD 275, UND-BD 300, UND-BD 350, UND-BD 400, UND-BD 440, UND-BD 500, UND-BD 550, UND-BD 660, UND-BD 715, UND-BD 750, UND-BD 825, UND-BD 900, UND-BD 1000, UND-BD 1120, UND-BD 1250, UND-BD 1400, UND-BD 1500, UND-BD 1650, UND-BD 1700, UND-BD 1900, UND-BD 2000, UND-BD 2300, UND-BD 2550, UND-BD 2750

PERKINS MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH PERKINS ENGINE:

UND-P 10, UND-P 15, UND-P 22, UND-P 33, UND-P 50, UND-P 66, UND-P 72, UND-P 88, UND-P 112, UND-P 150, UND-P 165, UND-P 200, UND-P 220, UND-P 250, UND-P 275, UND-P 300, UND-P 330, UND-P 400, UND-P 450, UND-P 500, UND-P 550, UND-P 630, UND-P 660, UND-P 700, UND-P 785, UND-P 850, UND-P 900, UND-P 1002, UND-P 1125, UND-P 1250, UND-P 1385, UND-P 1500, UND-P 1656, UND-P 1880, UND-P 2028, UND-P 2263, UND-P 2500

CUMMINS MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH CUMMINS ENGINE:

UND-C 110, UND-C 150, UND-C 170, UND-C 225, UND-C 330, UND-C 440, UND-C 550, UND-C 700, UND-C 910, UND-C 1120, UND-C 1370, UND-C 1530, UND-C 1785, UND-C 2340, UND-C 2500

YANGDONG MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH YANGDONG ENGINE:

UND-YD 11, UND-YD 13, UND-YD 17, UND-YD 22, UND-YD 30, UND-YD 40, UND-YD 44, UND-YD 50, UND-YD 60, UND-YD 70, UND-YD 80, UND-YD 110, UND-YD 150, UND-YD 165, UND-YD 200

DOOSAN MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH DOOSAN ENGINE:

UND-D 60, UND-D 72, UND-D 90, UND-D 150, UND-D 165, UND-D 210, UND-D 250, UND-D 280, UND-D 300, UND-D 335, UND-D 405, UND-D 510, UND-D 580, UND-D 630, UND-D 710, UND-D 825, UND-D 900, UND-D 1000

MESMAX MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH MESMAX ENGINE:

UND-M 250, UND-M 275, UND-M 330, UND-M 385, UND-M 460, UND-M 550, UND-M 700, UND-M 825, UND-M 1000, UND-M 1100, UND-M 1200

SDEC MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH SDEC ENGINE:

UND-S 250, UND-S 275, UND-S 330, UND-S 385, UND-S 460, UND-S 550, UND-S 610, UND-S 700, UND-S 825, UND-S 1000, UND-S 1100, UND-S 1200

RICARDO MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH RICARDO ENGINE:

UND-R 35, UND-R 44, UND-R 55, UND-R 77, UND-R 90, UND-R 110, UND-R 125, UND-R 150, UND-R 175, UND-R 225

LOVOL MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU: DIESEL GENERATOR SETS WITH LOVOL ENGINE:

UND-L 35, UND-L 55, UND-L 83, UND-L 110, UND-L 125, UND-L 155, UND-L 175, UND-L 225

GOGOL MOTORLU DİZEL JENERATÖR GRUBU:

*Enerji
Hayat*

DIESEL GENERATOR SETS WITH GOGOL ENGINE:

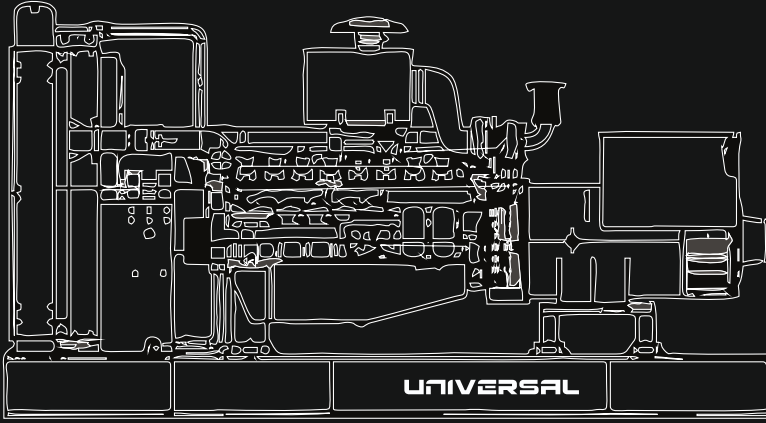
UND-G 460, UND-G 550, UND-G 700, UND-G 760, UND-G 950, UND-G 1100, UND-G 1350

*Enerji
Hayat*

DİZEL JENERATÖR

KULLANIM & BAKIM KILAVUZU

DIESEL GENERATOR OPERATION & USER MANUAL



UNIVERSAL

G E N E R A T O R

Enerji Hayattır

SAYIN ÜNİVERSAL JENERATÖR KULLANICISI;

Öncelikle Üniversal Jeneratör tercihiniz için teşekkür ederiz.

2004 yılında “Enerji Hayattır!” sloganıyla yola çıkan Üniversal Jeneratör tamamı yerli ve milli sermayeden oluşan, yurtiçi ve yurtdışı projelerde aktif yer alan sektörünün öncü üreticilerinden biri olarak, her aşamasında ileri teknolojisi ile güvenilir ve kaliteli jeneratörler üretmektedir.

Jeneratörünüz, Ankara ASO 2 Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan fabrikamızda 2004 yılından itibaren edindiğimiz deneyim ile, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemleri ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ile birlikte CE normlarında ve EN ISO 8528, EN ISO 12100:2010, EN ISO 14120:2015, EN ISO 13851:201, EN ISO 13854:2019, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019 ve EN 60204-1:2018 standartlarına ait gereklilikleri yerine getirilerek üretilmiştir.

Bu bakım ve kullanım el kılavuzu, Üniversal Jeneratör sistemini doğru çalıştırmanız ve kurulum aşamalarında sizlere yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Kirli ve tozlu ortamlarda jeneratörün düzenli çalışmasını sağlamak amacıyla daha sık bakım yapılması tavsiye edilmektedir. Jeneratörlerin bakım, ayar ve onarımları yetkili servisler ve yetkili kişiler tarafından orijinal parçalar ile yapılmalıdır.

7 gün 24 saat iş başında olan teknik servis ekiplerimiz ile sizlere kesintisiz hizmet vermekteyiz.

Belirli aralıklara yetkili servislerimize orijinal parçalarla bakım yaptırdığınız sürece, ürünlerimizden sorunsuz hizmet alabilirsiniz.



TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ UYGUNLUK SERTİFİKASI



ISO 14001 ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKASI



ISO 9001 KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKASI



AVRUPA BİRLİĞİ DİREKTİFLİĞİNE UYGUNLUK SERTİFİKASI



ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ



2000/14/AT GÜRÜLTÜ YÖNETMELİĞİNE UYGUNLUK BELGESİ



SATIŞ SONRASI HİZMET YETERLİLİK BELGESİ

İçindekiler

1. GİRİŞ	5
1.1 JENERATÖR ETİKETİ VE SERİ NUMARASI	5
2. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ & UYARILAR	6
2.1 GENEL UYARILAR	6
2.2 YERLEŞİM, TAŞIMA VE KALDIRMA	7
2.2.1 FORKLİFT İLE TAŞIMA VE KALDIRMA	7
2.2.2 VINÇ İLE KALDIRMA	8
2.3 SICAK YÜZEYLER & KESKİN KENARLAR	8
2.4 ZEHİRLİ & TAHRİŞ EDİCİ MADDELER	9
2.5 YANGIN & PATLAMA	9
2.6 MEKANİK	10
2.7 GÜRÜLTÜ & ÇEVRESEL UYARILAR	11
2.8 ELEKTRİK	11
3. ELEKTRİK ÇARPMALARINA KARŞI İLK YARDIM	12
4. JENERATÖR TARİFİ & TANIMI	14
4.1 GENEL TANIM	14
4.2 JENERATÖR GENEL PARÇALARI	15
4.2.1 DİZEL MOTOR	15
4.2.2 MOTOR ELEKTRİK SİSTEMİ	15
4.2.3 SOĞUTMA SİSTEMİ	15
4.2.4 ALTERNATÖR	15
4.2.5 YAKIT TANKI & ŞASI	16
4.2.6 TİTREŞİM İZOLATÖRLERİ	16
4.2.7 SUSTURUCU & EGZOZ SİSTEMİ	17
4.2.8 KONTROL SİSTEMİ	17
5. KURULUM	18
5.1 YER SEÇİMİ	18
5.2 ZEMİN & PLATFORM	19
5.3 TİTREŞİM İZOLASYONU	19
5.4 HAVALANDIRMA & SOĞUTMA	19
5.5 EGZOZ SİSTEMİ	20
5.6 YAKIT SİSTEMİ	21
5.6.1 DİZEL YAKITIN DEPOLANMASI	21
5.7 ELEKTRİK BAĞLANTILARI	21
5.7.1 KABLOLAMA	21
5.7.2 KORUMA	22
5.7.3 YÜK	22
5.7.4 GÜÇ FAKTÖRÜ	22
5.7.5 TOPRAKLAMA VE TOPRAKLAMA ŞARTLARI	23
5.7.6 İZOLASYON TESTİ	23
5.7.7 ALTERNATÖR BAĞLANTISI	23
5.7.8 MARŞLAMA AKÜLERİ	24
5.8 YANGIN TEDBİRLERİ	24
6. KONTROL SİSTEMLERİ	25
6.1 GİRİŞ	25
6.2 MANUEL & OTOMATİK KONTROL CİHAZLARI	25
6.2.1 TRANS AUTO & TRANS MIDI ÖZELLİKLERİ	26
6.2.2 KONTROL CİHAZI STANDART FONKSİYON TUŞLARI	27
7. JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI	29
7.1 ÇALIŞTIRMA ÖNCESİ YAPILACAK TEMEL İŞLEMLER	29
7.2 ÇALIŞTIRMA SIRASINDA YAPILACAK İŞLEMLER	30
7.3 ÇALIŞTIRMA SONRASINDA YAPILACAK İŞLEMLER	30
7.4 BLOK SU ISITICILARI	31

7.5 TRANSFER PANOLARI	31
8. JENERATÖR BAKIMI.....	32
8.1 GENEL	32
8.2 DİZEL MOTOR BAKIMI	33
8.3 ALTERNATÖR BAKIMI	33
8.4 RADYATÖR BAKIMI	33
8.5 SOĞUTMA SIVISI	34
8.6 YAĞLAMA SİSTEMİ BAKIMI	34
8.7 YAKIT	35
8.8 AKÜ BAKIMI	35
8.9 DÜŞÜK YÜKTE KULLANIM	36
8.10 UZUN SÜRELİ DEPOLAMA	37
8.11 DEPOLAMA SONRASI DEVREYE ALMA	38
9. GENEL BAKIM TAKVİMİ	39
10. ARIZA BULMA & GİDERME	40
11. GARANTİ	43
11.1 GENEL	43
11.2 GARANTİ KOŞULLARI	43
11.2 GARANTİ DIŞI DURUMLAR	44
11.3 GARANTİ SÜRESİNDE SERVİS TALEBİ	44

*Enerji
Hayattır*

1.1 JENERATÖR ETİKETİ VE SERİ NUMARASI

UNIVERSAL		UNIVERSAL JENERATÖR San. ve Tic. Ltd. Şti. Fabrika Adresi: 6502 m3 Bulvarı, Akis OSB Bölge 20231 Çatı No: 305 Sincan-Temelli/ANKARA Tel: 0312 440 10 40/440 10 41/42 (Genişletme) / Santral = Tel: 0312 540 41 80/79		UNIVERSAL JENERATÖR San. ve Tic. Ltd. Şti. Market Adresi: Beşikduzu Organize San. Bölgesi 20231 Çatı No: 305 Sincan-Temelli/ANKARA Tel: 0312 440 10 40/440 10 41/42 (Genişletme) / Santral = Tel: 0312 540 41 80/79	
MODEL		SERIAL NO		STANDBY kVA	
PRODUCT DATE		STANDBY A		ALTERNATOR SERIAL	
PRIME kVA		WEIGHT kg.		FUEL TANK CAPACITY L	
PRIME A		PHASE		cos φ	
ALTERNATOR MODEL		Hz		rpm	
DIMENSIONS		VOLTS		MADE IN TURKIYE	
CE		ISO 9001		ISO 14001	

Şekil 1 – Üniversal Jeneratör Etiketi

Üniversal Jeneratör, tüm ürünlerini uluslararası ISO8528 standartlarına uygun, yüksek kalitede üretmektedir. Her jeneratör setinin kendine ait bir etiketi vardır ve setin üzerindedir. Bu etikette jeneratör setine ait seri numaraları ve ana karakteristikleri tanımlanmıştır. Etiket üzerinde jeneratörün imalat tarihi, jeneratör çıkış gerilimi, akım, kVA cinsinden gücü, frekans, güç faktörü, ağırlığı, ölçüleri ve yakıt deposunun kapasitesi belirtilmektedir. Bu etiket bilgileri yedek parça siparişi, garantinin işlemesi veya servis sağlanması için gereklidir.

Etiket üzerindeki bilgilerin okunabilmesi için etiketin çizilme, yanma vb. hasarlardan mutlaka korunması gerekmektedir.

**ÜNİVERSAL JENERATÖR SETİNİ KULLANMADAN
ÖNCE BAKIM VE KULLANIM KILAVUZUNU
MUTLAKA OKUYUNUZ VE ANLAYINIZ.**



2. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ & UYARILAR

2.1 GENEL UYARILAR

Jeneratör seti, doğru kurulması ve doğru kullanılması halinde tamamen güvenli olacak şekilde dizayn edilerek üretilmiştir. Jeneratör, Bakım ve Kullanım Kılavuzu ile Dizel Motor Bakım & Kullanım Kitabı ve Alternatör Bakım & Kullanım Kılavuzu'na uygun şekilde kurulmalı, kullanılmalı ve emniyet tedbirlerine uyulmalıdır.

Jeneratör setinin güvenli işletim sorumluluğu; jeneratör setini kuran, kullanan ve bakımını yapan kişilere aittir. Belirtilen güvenlik önlemleri uygulanmış ve emniyet tedbirlerine uyulmuş ise kaza oluşma riski azalacaktır. Jeneratöre bakım yapmadan önce ve jeneratörü çalıştırmadan önce kitaptaki tüm uyarıları okuyunuz ve anlayınız.

Jeneratör standartlara uygun şekilde kurulmalı ve çalıştırılmalıdır. Bu kitaptaki prosedür, talimat ve güvenlik önlemlerine uyulmaması halinde kaza ve yaralanmaların artması muhtemeldir.

Bilinen emniyetsiz bir durumda jeneratörü asla çalıştırmayınız. Eğer jeneratörde emniyetsiz bir durum var ise, tehlike uyarısı koyunuz ve akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını keserek bu olumsuz durum düzeltilene kadar jeneratörün çalışmasını engelleyiniz.

Jeneratöre bakım veya temizlik yapmadan önce akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını kesiniz.

Herhangi bir parçayı tamir etmeye başlamadan önce veya sökmeden önce ilgili sistemin herhangi bir yerindeki hava, su veya yağ basıncının düşmesini sağlayınız.

Sökük ya da yırtık elbiselerle jeneratöre müdahale etmeyiniz, koruyucu gözlük ve elbise giyiniz.

Motor çalışmışsa ve blok suyu sıcaksa radyatör kapağını açmayınız. Motorun soğumasını bekleyiniz.

Yakıt, yağ, antifriz ve koruyucu sıvılar ile uzun süreli temas etmeyiniz. Temas halinde yaralanmalara neden olabilirsiniz.

Kayma, düşme ihtimallerini minimize etmek için elleri, ayakları, yerleri, yürüyüş alanlarını yağ, su, antifriz ya da diğer sıvılardan arındırarak temiz olarak muhafaza ediniz.



UYARI

**HATALI KULLANIM CİDDİ KAZALARA VE
HAYATİ TEHLİKELERE YOL AÇABİLİR.
KULLANIMDAN ÖNCE MUTLAKA
KULLANIM KILAVUZUNU OKUYUNUZ.**

2.2 YERLEŞİM, TAŞIMA VE KALDIRMA



Bu kısım jeneratörün yerleştirilmesi, taşınması ve çekilmesi konusunu kapsamaktadır. Yerleştirmeden önce bu bölümü dikkatli okuyunuz. Aşağıdaki emniyet tedbirlerini dikkate alınız.

GENEL UYARILAR

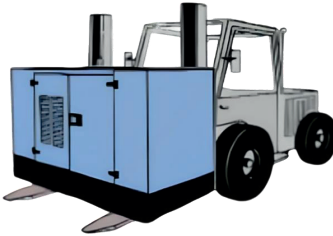
- ⚠ Jeneratörü, alternatör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız.
- ⚠ Jeneratörü kaldırmak için şaside bulunan kaldırma halkalarını kullanınız.
- ⚠ Kaldırma araçları ve destek yapılarının sağlam jeneratörü taşıyabilecek kapasitede olduğundan emin olunuz.
- ⚠ Jeneratör kaldırıldığı zaman tüm personelin ve çevredeki insanların jeneratör etrafından uzak tutulduğundan emin olunuz.
- ⚠ Personelin mobil jeneratör üzerinde seyahat etmesine, çekme demiri üzerinde veya mobil jeneratör ile çekici araç arasında durmasında izin vermeyiniz.
- ⚠ Özel olarak dizayn edilmedikçe jeneratörü tehlikeli olarak sınıflandıran bir çevrede kurmayınız ve çalıştırmayınız.



2.2.1 FORKLİFT İLE TAŞIMA VE KALDIRMA

Jeneratörü forkliftle kaldırma, indirme ve taşıma işlemleri forklift ehliyeti olan yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

Kullanılacak forkliftin kapasitesinin jeneratör ağırlığına uygun olması gerekmektedir.



Forklift çatalları zemin seviyesinde tutularak forklift çatallarının jeneratör şasesinin altına girmesi gerekmektedir. Forklift mümkün olduğunca jeneratöre yaklaştırılmalı ve forkliftin çatalları zeminden yükseltilerek jeneratörün şasisinden kaldırılması sağlanmalıdır. Jeneratörün yerleştirileceği yere taşınması esnasında forklift çatalları geriye doğru alınarak dengeli taşıma sağlanmalıdır.

Jeneratör yerleştirilirken çatallar düz pozisyona getirilerek yavaşça zemine bırakılmalı ve forklift çatalları çıkartılarak işlem sonlandırılmalıdır.

2.2.2 VİNÇ İLE KALDIRMA

Jeneratör setini, kuvvetli esen rüzgar altında kaldırmaya çalışmayınız.



Jeneratör setini kaldırmak için şasede bulunan kaldırma mapalarını kullanınız.

Kaldırma mapalarını kaldırma işlemine başlamadan önce mutlaka aşağıdaki hususlara göre kontrol ediniz;

- Kaynak çatlakları,
- Kopmalar ve eğilmeler,
- Pas durumuna veya kalitesini yitirmiş parçalar,
- Gevşemiş somun ve cıvatalar ya da kalitesini yitirmiş parçalar.

Tüm kaldırma donanım ve destek malzemesinin iş yapabilir durumda olduğuna emin olunuz.

Kaldırma kancasının veya kilitlerinin, fonksiyonel bir güvenlik mandalına sahip olduğuna ve doğru şekilde bağlandığından emin olunuz.

Jeneratör setinin yerle teması kesilecek şekilde kaldırıldığında dönme ve sallanmasını önlemek için kılavuz ipleri veya eşdeğerlerini kullanınız.

Jeneratör seti askıya alındığında jeneratörün altındaki ve çevresindeki insanları uzaklaştırınız.

Jeneratör setini, brüt ağırlığının %10 fazlasına müsaade eden ve dayanma kapasitesi olan, kayma tehlikesi olmayan düz yüzeyler üzerine koyunuz.

- ⚠ Kapıları kapatıp kilitlemeden önce bütün personelin jeneratör setinin dışında olduğundan emin olunuz.

2.3 SICAK YÜZEYLER & KESKİN KENARLAR

Jeneratör setinin içinde, dışında ve çevresinde çalışırken eldiven, bot ve baret gibi koruyucu giysiler giyiniz.

Vücudun bütün kısımlarını sıcak egzoz borularından ve gazlarından koruyunuz.

Sıcak yağ, sıcak soğutma sıvısı, sıcak yüzeyler, keskin kenar ve köşelerin vücut ile temasından kaçınınız.

İlk yardım kitabını el altında bulundurunuz.

Yaralanma durumunda acil olarak tıbbi yardımı arayınız.

Küçük kesik ve yaralanmaları ihmal etmeyiniz.



2.4 ZEHİRLİ & TAHRİŞ EDİCİ MADDELER

KİMYASALLARLA ÇALIŞIRKEN



**KORUYUCU
GÖZLÜK TAK**



**KORUYUCU
ELDİVEN GİY**

- Jeneratörde kullanılan yağlar, yakıtlar, soğutma suyu ve akü elektrolitleri endüstriyel tiptir. Uygun kullanılmaması durumunda ciddi zararlara yol açabilir.

Yakıt, yağ, soğutma suyu ve akü elektrolitini deri ile temas ettirmeyiniz, yutmayınız. Eğer kaza ile yutulur ise tıbbi tedavi için derhal yardım isteyiniz. Eğer yakıt yutulmuş ise kusturmayınız. Deri ile temas halinde temas bölgesini sabunlu su ile yıkayınız.

Yakıt veya yağ bulaşmış elbiseyi giymeyiniz.

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

Jeneratör setini yalnızca açık veya iyi havalandırılan alanlarda işletiniz. Eğer makine iç ortamda çalıştırılacaksa, motor egzoz gazlarını dış ortama atınız.

Egzoz gazı çıkış noktalarının, personel bulunan alanlara bu alanlara gitme tehlikesi olan yerlere veya hava emiş kanallarının yakınlara verilmemesine dikkat ediniz.

2.5 YANGIN & PATLAMA



- Jeneratörün bir parçası olan yakıt ve duman tutuşmaya ve patlamaya açık maddelerdir.
- Jeneratörün depolanmasında uygun önlemlerin alınması, yangın ve patlama risklerini azaltır.
- BC ve ABC sınıf yangın söndürücüler el altında bulundurulmalıdır.

Jeneratör, jeneratör odası ve zemin temiz tutulmalıdır. Yakıt, yağ, akü elektroliti veya soğutma sıvısının etrafa dökülmesi durumunda dökülen yakıt, yağ, akü elektroliti ya da soğutma sıvısı oluşumlarının ciltle temas etmesini engelleyerek toplayıp uygun şekilde bertaraf ediniz. Jeneratör odasının uygun şekilde havalandırıldığından emin olunuz.

Jeneratör seti üzerinde, şasede ya da eğer varsa kabinde yakıt yağ filmi oluşumuna izin vermeyiniz. Kirlenen yüzeyleri sıvı bir endüstriyel temizleyici kullanarak siliniz. Temizlemek amacıyla yanıcı kimyasallar kullanmayınız.

Yakıt ilavesinden, akülerin elektrolit seviyesi kontrolünden ya da yağ değişiminden önce jeneratör setini kapatınız ve soğumasına izin veriniz. Kıvılcım, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları uzak tutunuz. Jeneratörün çevresinde sigara içmeyiniz ve içilmesine de izin vermeyiniz.

Yanıcı sıvıları motorun yakınında bulundurmayınız.

Akü bağlantısı yapılmadan veya akü bağlantısı sökülmeden önce akü şarj cihazının beslenmesini kesiniz.

Elektrik kablolarını, akü terminallerini ve diğer terminalleri iyi bir durumda muhafaza ediniz. Çatlamış, kesilmiş, aşınmış kabloları, kötü durumdaki izoleleri veya eskimiş, rengi değişmiş ya da paslanmış terminalleri yenileriyle değiştiriniz.

Kıvılcım veya ark yakıt tutuşturabilir. Ark olayından kaçınmak için topraklanmış iletken nesneleri terminaller gibi elektrığe maruz kalan bölgelerden uzak tutulduğundan emin olunuz.

Hasarlı yakıt tanklarını veya borularını, kaynak yapmaya yada herhangi bir şekilde tamir etmeye teşebbüs etmeyiniz, yenisi ile değiştiriniz. Yakıt sistemindeki herhangi bir kaçak durumunun fark edilmesi halinde jeneratör setini çalıştırmayınız ve kaçağı gideriniz.

Kullanım amacına uygun olarak dizayn edilmiş bir yakıt tankından veya bir servis istasyonundan kullanıma ve normlara uygun yakıt ikmali yapınız. Motor çalışır durumdayken yakıt ikmali yapmayınız.

Jeneratör setlerini, tehlike sınıfına giren yerlerde kurmaya ya da çalıştırmaya kalkmayınız.

2.6 MEKANİK

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



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

DİKKAT: Bazı hareketli parçalar açık bir şekilde görülememektedir.

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

Jeneratör odası var ise kapısını kapalı ve kilitli tutunuz.

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



Jeneratör mahallinde çalışırken eldiven, şapka, gözlük ve koruyucu eldiven giyiniz.

Soğutma suyu soğuyana kadar radyatör dolum kapağını açmayınız. Radyatör kapağını tamamen açmadan önce yüksek buhar basıncının azalması için kapağı yavaş yavaş gevşetiniz.

2.7 GÜRÜLTÜ & ÇEVRESEL UYARILAR

- ⚠ Ses izolasyonu kabini ile donatılmış jeneratörlerin ses şiddeti 105 dBA dan fazladır.
- ⚠ 85 dBA ses şiddetine uzun süreli maruz kalma işitme için tehlikelidir.
- ⚠ Jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.



KORUYUCU
KULAKLIK
TAK

Jeneratör setleri çevre için risk teşkil edebilecek bir takım bileşenlere sahiptir. Bu bileşenlerden bazıları yağlama yağı, dizel, benzin, egzoz gazı ve aküdür. Mobil veya sabit jeneratör setlerinin kullanımı ve yukarıda belirtilen risk teşkil edebilecek materyallerin imhası ile ilgili yerel bir takım kurallar, yönetmelikler veya sınırlamalar olabilir. Çevrenin korunması konusunda yerel otoritelerin belirlediği kanun ve yönetmeliklere uymak son kullanıcının görevidir.



2.8 ELEKTRİK

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

Jeneratörü çalıştırmadan önce jeneratörün topraklanmasının yapıldığından emin olunuz.

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

Islak veya sulu bir zeminde duruyor iken yük bağlantısı yapmaya veya yük bağlantısını kesmeye çalışmayınız.

Jeneratör üzerindeki iletkenlere, bağlantılı kablolar ve elektrikli parçalara vücudunuzun herhangi bir kısmı ile veya izole edilmemiş herhangi bir nesne ile temas etmeyiniz.

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

Jeneratörü gücüne ve elektrik karakteristiklerine uygun yüklere ve elektrik sistemine bağlayınız.

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

Tüm bağlantıları ve boştaki kabloları izole ediniz.

Elektrik yangınlarında BC veya ABC sınıf söndürücüler kullanınız.

Tamiratları temiz, kuru, iyi aydınlatılmış ve iyi havalandırılmış alanlarda yapınız.



3. ELEKTRİK ÇARPMALARINA KARŞI İLK YARDIM

UYARILAR

- ⚠ Elektrikçi maruz kalmış kişiye, elektrik kaynağını kapatmadan önce çıplak elle dokunmayınız.

Eğer mümkünse elektrik kaynağını devre dışı bırakınız. Mümkün değil ise elektrik fişini çekiniz veya elektrik kablosunu elektrikle maruz kalan kişiden uzaklaştırınız. Eğer bunlarda mümkün değil ise, kuru yalıtkan madde üzerinde durunuz ve tercihen kuru tahta gibi yalıtkan bir madde kullanarak elektrikle maruz kalan kişiyi iletkenden uzaklaştırınız.

Eğer kazazede nefes alıyor ise, kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz.

Eğer elektrikle maruz kalan kişi bilincini kaybetmiş ise, ayıltmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız.

1.En yakın sağlık kuruluşunu arayınız ve tıbbi yardım çağırınız.

2.Hastayı yüzükoyun, başı bir tarafa bakacak ve alnı ellerinin üzerine gelecek şekilde yatırınız.

3. Solunum Yolu Açınız.

- Kazazedenin başını geriye doğru eğiniz ve çenesini yukarı kaldırınız.
- Kazazedenin ağzına veya boğazına kaçmış olabilecek
- (takma diş, sakız, sigara vb..) nesneleri çıkartınız.
- Elinizin avuç içi kısmı yardımıyla omuzlar arasına sağlamca bastırın,
- DİLİN SERBEST BİR ŞEKİLDE durduğundan emin olunuz.



4. Nefes Kontrolü Yapınız.

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



5. Kan Dolaşımı Kontrolü Yapınız.

- Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz.

EĞER NEFES ALAMIYOR FAKAT NABIZ VAR İSE,



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

EĞER NEFES ALAMIYOR VE NABIZ YOK İSE,

- Tıbbi yardım isteyin veya en yakın sağlık kuruluşunu arayınız.
- Kazazedeye iki defa nefes verin ve kalp masajına başlayınız.
- 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 aşağıya doğru bastırınız.
- Tıbbi yardım gelene kadar 2 defa nefes verme, 15 kalp masajı işlemi tekrar ediniz.
- Eğer kazazedenin durumunda iyileşme 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.

İYİLEŞME POZİSYONU



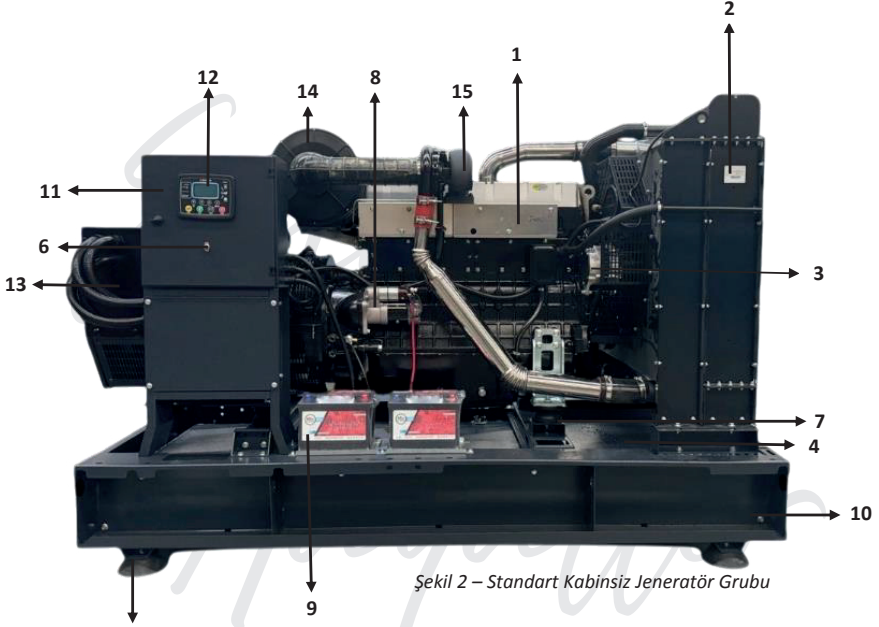
- Kazazedeyi yan yatırınız.
- Solunum yolunun açık olmasını sağlamak için çenesi ileriye doğru bakacak şekilde kazazedenin başını eğik tutunuz.
- Kazazedenin öne veya arkaya doğru yuvarlanmamasını sağlayınız.
- Nefes alıp vermesini ve nabzını düzenli bir şekilde kontrol ediniz. Eğer ikisinden biri durursa yukardaki işlemi tekrarlayınız.
- Dört saat veya daha fazla bir zamana ihtiyaç duyulabilir.

KAZAZEDENİN BİLİNCİ YERİNE GELENE KADAR SIVI VERMEYİNİZ.

4.1 GENEL TANIM

Jeneratör, yüksek kalite ve güven sağlamak amacıyla bir bütün olarak dizayn edilmiştir. Her jeneratör ana parçalarının konfigürasyonu ve büyüklüğüne göre bazı farklılıklar gösterir.

Bu bölüm jeneratör grubunun parçalarını kısaca tanımlar. Daha geniş bilgi kullanım kılavuzunun ileri bölümlerinde verilmiştir.



Şekil 2 – Standart Kabinsiz Jeneratör Grubu

1. DİZEL MOTOR	4. YAKIT TANKI	7. YAĞ FİLTRESİ	10. ŞASI	13. ALTERNATÖR
2. RADIYATÖR	5. VİBRASYON TAKOZLARI	8. MARŞ MOTORU	11. KONTROL PANOSU	14. HAVA FİLTRESİ
3. ŞARJ ALTERNATÖRÜ	6. MAZOT FİLTRESİ	9. AKÜ	12. KONTROL KARTI	15. EGZÖZ ÇIKIŞI

4.2 JENERATÖR GENEL PARÇALARI

4.2.1 DİZEL MOTOR

Üniversal Jeneratör setlerinde kullanılan tüm motorlar ISO3046 standartlarına uygundur. Jeneratör setlerinde kullanılmak üzere tasarlanmış bu motorlar, düşük yakıt sarfiyatlı, hassas hız ayarı ve regülasyonu sağlayan yakıt pompasına monteli mekanik veya elektronik tip governörlüdür. Dizel soğutma tipine göre yağ, hava veya su soğutmalı, dizelin uzun ömürlü veya yüksek performanslı çalışmasını sağlayan ağır çalışma şartlarına göre dizayn edilmiş yağ, yakıt ve hava filtre sistemi, dizel korumaları için gerekli sınır ve seviye sensörlerine sahip, 4 zamanlı ve direkt enjeksiyonludur. Dizel motor, güvenli bir şekilde çalışması için gerekli olan tüm donanımlarla birlikte verilmiştir.

4.2.2 MOTOR ELEKTRİK SİSTEMİ

Motor elektrik sistemi negatif topraklı 12/24 V D.C.dir. Bu sistem elektrikli marş motoru, akü ve akü şarj alternatöründen oluşmaktadır. 12/24 V elektrik sistemi için uygun güç ve sayıda tam bakımsız tip starter akü verilmektedir. Jeneratör kumanda panosunda jeneratör çalışmazken aküyü şarj edebilmek için tampon şarj cihazı bulunmaktadır. Bu cihazın çalışarak aküyü sürekli şarjda tutabilmesi için kumanda panosunda şebeke bağlantısının yapılması gereklidir.

Bkz: Jeneratör Kumanda Panosu

4.2.3 SOĞUTMA SİSTEMİ

Motor soğutma sistemi su soğutmalıdır. Su soğutmalı bir sistem radyatör, fan, devir-daim pompası ve termostan meydana gelmektedir. Jeneratör motorunun soğukta donmasını önlemek amacı ile motor suyu içerisine antifriz ilave edilmiş olup fabrika çıkışında -30°C sıcaklığa göre dolum yapılmıştır. Antifriz aynı zamanda motor bloğunda paslanma vb. hasarları önler. Motor soğutma suyunu radyatörün sol alt kısmında bulunan boşaltma musluğunu açın. Motor suyu tahliye rakorundan su boşalacaktır. Motor suyunu boşaltıp işinizi tamamladığınızda su dolundan önce musluğu mutlaka kapatın. Motor suyuna uygun antifriz koyun. Antifriz oranı sıcaklığa göre ayarlanmalıdır. Antifriz üreticisinin öngördüğü oranda kullanılmalıdır. Alternatörlerde, alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir fan mevcuttur.

4.2.4 ALTERNATÖR

Jeneratörün çıkış gerilimi ve gücü IP23 koruma standardında (tanecik ve damlama suya karşı korumalı) kafes korumalı, kendinden ikazlı, kendinden regülasyonlu, VDE0530 standardına göre H izolasyon sınıflı, otomatik voltaj regülatörlü fırçasız alternatör kullanılmaktadır. Alternatör üzerine çelik levhadan yapılmış bağlantı kutusu monte edilmiştir.



Şekil 3 – Jeneratör Setlerinde Kullanılan Alternatör – Temsilidir

4.2.5 YAKIT TANKI & ŞAŞİ

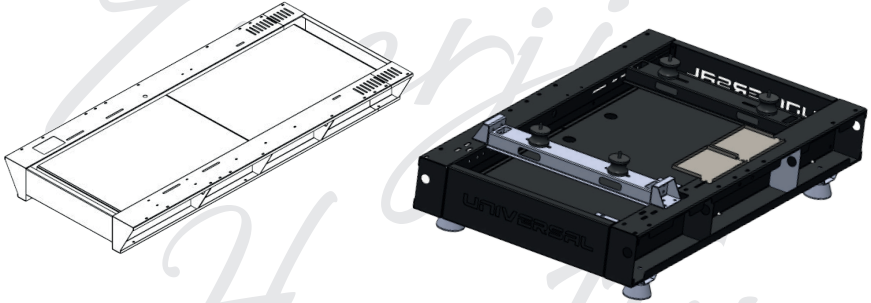
Şasi modüler prensiplere göre dizayn edilmiştir. Yakıt tankları, plaka çelik sacdan ilgili standartlara uygun olarak imal edilmektedir. Şasiden bağımsız olarak imal edilmiş olup bağlantı yerlerinden şasiye monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Jeneratör ile yakıt tankı arasında bağlantılar, uygun aparatlar ile sağlanmıştır. Yakıt tankları başlıca şunları içerir;

- Yakıt dolum noktası ve kapağı
- Yakıt çıkış vanası
- Yakıt dönüş bağlantısı
- Tank boşaltma tapası

Yakıt Tankı Temizliği Sırasında;

Yakıt tankının tamamen boş olduğundan emin olunuz.

Yakıt tankı ile motor arasındaki yakıt hortum bağlantılarını sökünüz.



Şekil 4 - Üniversal Jeneratör Şasi

Görseller temsilidir. Şasi ölçüleri ve temel bileşenleri, jeneratör setinin gücüne göre değişiklik göstermektedir.

4.2.6 TİTREŞİM İZOLATÖRLERİ

Üniversal Jeneratör, jeneratör setlerinin hepsinde motorun titreşimini azaltarak jeneratörün yerleştirildiği zemine titreşimi iletmesini önlemek için özel titreşim izolatörleri kullanmaktadır.

Titreşim izolatörleri, özel olarak seçilmiş olup motor ve alternatör ayağı ile şasi arasına monte edilirler. Ayrıca şasi ile zemin arasına da titreşim önleyici özel takozlar konulmuştur.



Şekil 5 – Şasi İzolatörü

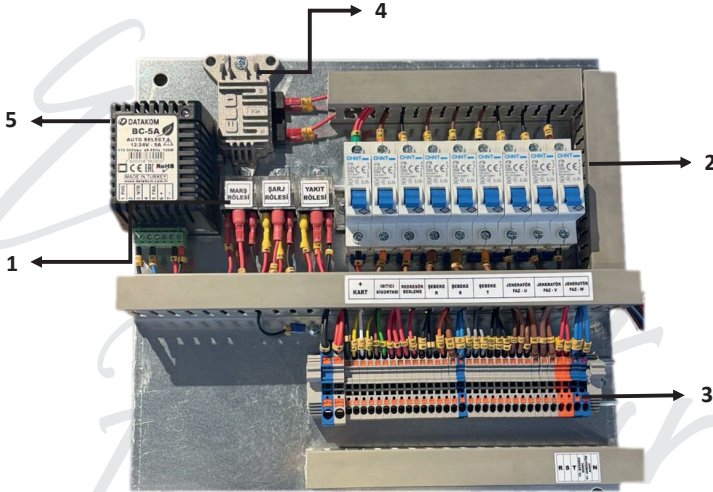


Şekil 6 – Motor & Alternatör İzolatörü

4.2.7 SUSTURUCU & EGZOZ SİSTEMİ

Egzoz sistemi, motorun egzoz manifoldundan çıkan sesi azaltmak ve zehirli egzoz gazlarını uygun alanlara yönlendirmek için kullanılmaktadır. Jeneratörün büyüklüğüne göre egzoz sistemi kabinlerin içinde veya dışında olabilmektedir. Egzoz sistemi titreşim ve genişlemeleri absorbe eden esnek kompensatör, dirsek ve çelik egzoz borularından oluşmaktadır. Egzoz boruları, aşırı sıcaklıklarından dolayı ısıya karşı özel bir şekilde en kaliteli izolasyon malzemeleri ile izole edilmektedir.

4.2.8 KONTROL SİSTEMİ



Şekil 7 – Kontrol Sistemi

1	2	3	4	5
RÖLE GRUBU	SİĞORTA GRUBU	BAĞLANTI KLEMENS GRUBU	KONJEKTÖR	AKÜ ŞARJ REDRESÖRÜ

Kontrol sistemleri, müşteri ihtiyaçlarına ve jeneratör kullanım gereklerine bağlı olarak çeşitli modellere sahiptir.

Bütün kontrol sistemleri kolay erişim için jeneratör kabini içerisine özel sacdan imal edilen kutu ile monte edilmektedir ve aynı zamanda güvenlik tedbirleri kapsamında kilitli kapılara sahiptir.

5. KURULUM

5.1 YER SEÇİMİ

Kurulum işleminin en önemli aşaması, jeneratör seti için uygun bir yer seçmektir. Kurulumu güvenli yapabilmek için Bakım ve Kullanım Kitabı'ndaki tüm uyarıları dikkate alınız. Gerekliğinde bilgi almak için firmamızı arayınız.

Jeneratör kapalı bir yere konulacaksa emiş sistemi, yanma sistemi ve soğutma sistemlerinin düzgün ve verimli çalışabilmesi için jeneratör odasının havalandırılmasının yeterli olmasına dikkat ediniz.

Jeneratörün kapalı bir yere kurulması durumunda, jeneratörü odaya taşıyabilmek için jeneratörün geçebileceği uygun bir geçit olmasına dikkat ediniz.

Jeneratör setini yağmur, kar, dolu, sel suyu, aşırı nem, doğrudan güneş ışığı, dondurucu ve aşırı yüksek sıcaklık, toz, toprak, kum veya rüzgar ile taşınabilecek zararlı madde gibi etkenlere maruz kalmayacağı muhafazalı yerlere kurunuz. Aşındırıcı veya iletkenlik sağlayan toz, iplik, duman, yağ dumanı, buhar ve motor egzoz dumanı gibi havadan taşınan zararlı maddelere karşı korunmalı olmasına dikkat ediniz.

Jeneratör setinin kendin soğutabilmesi için ve kolay servis ile bakım yapılabilmesi için jeneratör etrafında en az 1 metre ve jeneratör üzerinde en az 2 metre boşluk olmalıdır.

Bazı durumlarda motor, alternatör, radyatör ve şasi gibi ana bileşenleri yerinden çıkarmak gerekebilir. Çıkarılacağı yerin temiz, kuru ve iyi bir drenaj sistemine sahip olduğundan emin olunuz.

- Eğer mümkünse, jeneratör setlerini yetkili olmayan kişilerin ulaşamayacakları yerlere yerleştiriniz.
- Eğer mümkün değilse, dışarıdan gelebilecek müdahaleleri önleyecek tedbirler alınız.
- Jeneratör setlerini, motorlu araçların veya iş makinelerinin etkilerinin ulaşamayacağı yerlere yerleştiriniz.
- Jeneratör setine dışarıdan gelebilecek darbeler ve çarpmalara karşı uygun koruyucu engeller yapınız.
- Jeneratör setini, herhangi bir şekilde tehlike arz etmesi muhtemel bir ortamda kurmayınız, kullanmayınız.
- Kurulum açık alanda olursa jeneratör setini dış hava şartlarına karşı koruyunuz.



JENERATÖR ODASI



SİGARA VE AÇIK ALEVLE
YAKLAŞMAK YASAKTIR



YETKİLİDEN BAŞKASI GİREMEZ



KORUYUCU GİYİSİ GİY



KORUYUCU KULAKLIK TAK



KORUYUCU ELDİVEN KULLAN



KORUYUCU AYAKKABI GİY

Jeneratör setinin kurulacağı alanda mutlaka uyarı levhaları bulundurunuz.

5.2 ZEMİN & PLATFORM

Jeneratör seti, toprak, betonarme platform, bina, çelik konstrüksiyon gibi zeminler üzerine yerleştirilebilir. Zeminin, demirle güçlendirilmiş bir beton platform şeklinde hazırlanması faydalı olur. Jeneratör setinin toplam ağırlığı, zeminin müsaade ettiği yük taşıma sınırını geçmemelidir.

Jeneratör setinin ölçülerine uygun, yeterli büyüklükteki platform, makinenin yerinden oynamasını ve titreşmesini mümkün olduğu kadar azaltmak için gerekli desteği sağlar. Genellikle bu 200-250 mm arasında kalınlıkta ve en az jeneratör setinin ebatlarına eşit ölçülerde olmalıdır.

Eğer istenirse platform, zeminin geri kalanını titreşime karşı izole edecek şekilde yapılabilir.

Jeneratör seti su basma riski olan, nemlenebilecek, vb. bir yere monte edilecekse (örneğin kazan dairesi) platform, zeminden en az 300 mm yüksekte yapılmalıdır. Böylece Jeneratör setine ve ona servis sağlayacak, onu işletecek kişiler için güvenli ve kuru bir zemin sağlanır.

Her makinenin platformunun, diğer temeller, beton yapılar, duvarlar veya işletme platformlarından bağımsız olarak ana temel veya set zemin üzerine yerleştirilmesi tavsiye edilir.

5.3 TİTREŞİM İZOLASYONU

Jeneratör setinin üretiminde, zemine minimum titreşim iletecek şekilde izolasyon malzemeleri kullanılmaktadır. (Bkz: 4.2.6 Titreşim İzolatörleri).

Titreşim engelleyici özel betonarme platform, sert ve sağlam bir zemin sağlayarak titreşimi azaltmaktadır. Temelin oturduğu zemin, temelin ve jeneratörün ıslak ağırlığını kaldırabilecek yapıda olmalıdır. Yüksek bina çatılarında ve katlarında yer alan jeneratör odalarında titreşim izolasyonuna özel itina göstermek gerekir. Genellikle yay tipi titreşim izolatörlerine gerek duyulur.

Jeneratör seti zeminden yukarıya yerleştirilecek ise binanın yapısı jeneratörü, yakıt deposunu ve diğer aksesuarlarını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır.

5.4 HAVALANDIRMA & SOĞUTMA

Motor, alternatör, radyatör ve egzoz boruları ısı yayarak ortam sıcaklığının artmasına sebep olurlar. (Yayılan ısı, jeneratör setinin veya servis personelinin performansını etkileyecek derecede yüksek bir sıcaklık değişimine neden olabilir.) Sıcaklığın artması ise jeneratörün verimini düşürerek jeneratörün çalışma performansını olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle motor, alternatör ve radyatörün soğutulması için yeterli havalandırmanın sağlanması gerekir.

Motor ömrünü uzatmak ve performansını verimli seviyede tutabilmek için jeneratöre gelen havanın temiz ve olabildiğinde serin olmasına dikkat edilmelidir. Kurulum bölgesinin şartlarına bağlı olarak havanın nasıl temin edilebileceği değişkenlik gösterebilir, havayı dışarıdan veya başka bir odadan kanalizasyonla etmek gerekebilir.

Havalandırma pencereleri, soğuk hava girişi için alternatörün arkasına ve sıcak havanın atımı için doğrudan radyatör ön tarafına açılmalıdır.

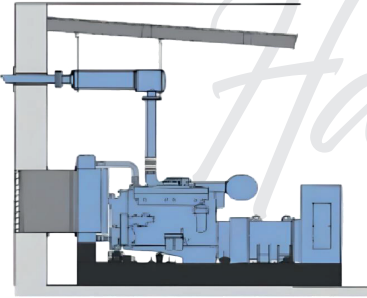
Sıcak havanın, radyatör ve kanal arasına yerleştirilen esnek bir bağlantıyla odadan kesin olarak tahliye edildiğinden emin olunuz.

Havalandırma pencerelerinin ölçüleri hesaplanarak soğutma havası girişinin yeterli ölçüde olması sağlanmalıdır. (Mümkün ise hava giriş ve çıkış pencereleri radyatör alanının en az 1.5 katı büyüklüğünden olmalıdır.)

Hava açıklıklarının koruması için pencerelere panjur yapılmalıdır. Bunlar sabit ya da hareketli tipten olabilirler. Hareketli tipler, jeneratör seti çalıştığında otomatik olarak açılabilir. El ile açılan seyyar panjurlu pencereler bazı durumlarda kabul edilebilir. Fakat bu otomatik Stand-By (beklemeli) jeneratörler için kabul edilmez. (Soğuk iklimler için hareketli olması tercih edilmelidir. Jeneratör çalıştırılmadığında panjurlar kapatılabilir ve böylece ilk çalıştırma ve yüke vermeyi kolaylaştıran sıcak hava odada kalır.)

5.5 EGZOS SİSTEMİ

Egzoz sisteminin amacı, egzoz dumanının tehlike ve rahatsızlığa sebebiyet vermesini önleyerek bulunduğu konumun veya odanın dışına yönlendirerek gürültüyü azaltmaktır. Motorun gürültü seviyesini azaltmak için uygun bir egzoz susturucusu egzoz borusuna takılmalıdır. Egzoz sistemini dizayn ederken, ana hedef geri basınç oluşturmamak olmalıdır. Egzoz sistemindeki aşırı geri basınç, motor gücünü düşürür ve çalışma sıcaklığını artırır.



Egzoz boruları ısı yaydığından bütün boruların yanabilen maddelerden en az 250 mm uzağa konumlandırılması tavsiye edilir.

Egzoz gazlarını teneffüs etmek muhtemel bir ölüm tehlikesidir. Egzoz gazlarının birikimini önlemek için egzoz sistemleri doğru bir şekilde kurulmalıdır. Buna ek olarak, motor egzoz sesine uzun süre maruz kalmanın duyma yetisine zararı vardır.

Bir jeneratör seti hiçbir zaman tam olarak kurulmamış bir egzoz sistemiyle çalıştırılmamalıdır. Jeneratör setinin yakın civarında bulunan bütün personel kulaklık kullanmalıdır.

Egzoz sisteminin dış ortama çıkış noktaları, zehirli egzoz dumanlarının temiz hava kanallarından içeriye çekilmesine neden olmayacak şekilde seçilmelidir. Bu çıkış noktaları, kapalı ortamlara, koridorlara, hava kanallarına, özellikle de canlı bulunan alanlara verilemez.

Çıkış noktaları seçilirken, sürekli rüzgarların esme yönüne dikkat edilmelidir.



5.6 YAKIT SİSTEMİ

Yakıt sisteminin temel amacı, motora temiz ve kesintisiz yakıt sağlamaktır. Yakıt sistemi tasarımının doğru şekilde yapıldığından ve doğru materyallerin kullanıldığından emin olunuz.

5.6.1 DİZEL YAKITIN DEPOLANMASI

Yakıt tedarikinde en çok tercih edilen metot, yakıt depolanmasıdır. Yakıt tankı yerin altına veya üzerine yerleştirilebilir.

Ana tank üzerinde, gerek tank dolumu nedeniyle meydana gelen hava basıncının tahliyesi, gerekse yakıt tükendikçe tank içinde oluşan vakumun önlenmesi amacıyla bir havalık bulunmalıdır. Tankın en alt noktasına, yoğunlaşma sonucu birikecek suyu tahliye etmek için bir tahliye vanası eklenmelidir.

Yakıt hatları, çelik boru ya da petrol uyumlu herhangi bir malzemeden yapılabilir. Galvanizli boru kullanmayınız. Depo taşıma borusu da aynı malzemeden ve bir boy büyük olmalıdır.

5.7 ELEKTRİK BAĞLANTILARI

Elektrik tesisatının bağlantıları ve bakımı tamamen kalifiye, tecrübeli ve eğitimli elektrik teknisyenleri tarafından, ilgili elektrik kodlarına ve standartlarına uygun yapılmalıdır.

Tüm elektrik bağlantıları, Üniversal Jeneratör tarafından verilen şemalara uygun olarak yapılmalıdır.

5.7.1 KABLOLAMA

Jeneratörün üzerindeki titreşimlerden dolayı elektriksel bağlantılar esnek kablolar ile yapılmalıdır. Kablolar kablo kanallarına yerleştirilmeli ve jeneratör çıkış gerilimine ve akımına uygun olmalıdır.

Kablo kesitine karar verirken; ortam sıcaklığı, yerleşim metodu ve diğer kablolarla yakınlığı gibi durumlar için tolerans verilmelidir. Kabloların üzerinden akacak akımı taşıyabilmesi için tablo değerlerine, ortam sıcaklığına, çekilme metoduna uygun olarak seçilmelidir.

Kablolar TSE veya VDE standartlarına uygun seçilmelidir. Tüm bağlantıların doğruluğu dikkatli şekilde kontrol edilmelidir.

Kablo seçimi sırasında dikkat edilmesi gereken başka bir husus ise yük ile jeneratör arasındaki mesafeyle birlikte demerajlı yüklerin olup olmadığıdır.

Eğer mesafe çok uzun ise demerajında gerilim düşümü çok artacağından dolayı yük tarafında voltaj istenmeyen seviyelere kadar düşebilir. Bunu önlemek için verilen formül yardımıyla daha uygun kesitli yük kablosu seçilebilir.

$$e = 3 \times L \times I \times (R \cos Q + X \sin Q)$$

e	Mutlak Gerilim Düşümü (Volt)
L	Hattın Uzunluğu (m)
I	Hat Akımı (A)
R	Kablonun Rezistansı (ohm / m)
X	Kablonun Reaktansı (ohm / m)

5.7.2 KORUMA

Dağıtım sistemi ile jeneratöre bağlanan kablolar aşırı yük veya kısa devre durumunda bağlantıyı otomatik olarak kesecek bir devre kesici şalter ile korunmuştur.

5.7.3 YÜK

Elektrik dağılım deposu planlanırken jeneratöre dengeli yük verilmesini sağlamak oldukça önemlidir. Eğer bir fazdaki yük diğer fazlardaki yüklerden çok ise, bu durum alternatör sargılarının aşırı ısınmasına, fazlar arası çıkış voltajının dengesiz olmasına ve sisteme bağlı olan hassas 3 fazlı cihazların hasar görmesine sebep olur. Hiçbir faz akımı jeneratörün nominal akımını aşmamalıdır. Bu yükleme şartlarının yerine getirilmesini sağlamak için mevcut dağıtım sistemi tekrar düzenlenebilir.

5.7.4 GÜÇ FAKTÖRÜ

Yükün güç faktörünün 0.8 ile 1.0 arasında olması durumunda jeneratör, belirtilmiş olan gücü verir ve uygun bir şekilde çalışır. Eğer yükün güç faktörü 0.8'in altında ise jeneratör aşırı olarak yüklenir. Bu ileri güç faktörünün önlenmesi için kondansatörler gibi güç faktörü düzeltme elemanları kullanılabilir. Ancak bu gibi durumlarda jeneratör yükü verildiğinde, güç faktörü düzeltme elemanları devre dışı bırakılmalıdır.



Güç faktörünü uygun değerlere getirebilmek için, gerektiğinde otomatik güç faktörü düzeltme teçhizatı tesis edilebilir. Ancak sistemin kapasitif değere geçmemesine dikkat etmek gerekir. Aksi takdirde bu durum, jeneratör çıkışında voltaj kararsızlıklarına sebep olacak ve zararlı aşırı voltajların oluşmasına neden olacaktır.

Jeneratörün gövdesi topraklanmalıdır. Titreşimden dolayı meydana gelebilecek kopmaları önlemek için toprak bağlantısı esnek olmalıdır. Topraklama kabloları standartları karşılamalı ve en azından tam yük akımını taşıyabilecek kapasitede olmalıdır.



Geçerli ulusal ve yerel standartlara, kurallara, yönetmeliklere veya diğer tüzüklere uygun olarak topraklama yapılmalıdır.

Topraklama direnci 20 Ohm'un altında olmalıdır. 15 mA ve 50 V temas gerilimi üzerindeki değerler insan sağlığı açısından tehlikelidir. Topraklama levhası veya çubuğu farklı amaçlı birden fazla topraklama levhası gömülmesi halinde birbirlerinden en az 20 metre mesafede olmalıdır. Alternatör şasisinin jeneratör şasisine bağlanması nedeniyle le jeneratör setinin tüm kütlesi aynı potansiyeldedir.

5.7.6 İZOLASYON TESTİ

Jeneratörünüz eğer uzun süreli kullanılmamışsa mutlaka çalıştırmadan önce sargıların izolasyon direncini test edilmelidir. İzolasyon direnci toprağa IMW dan fazla olmalıdır. İzolasyon direncinin IWM dan az olması durumunda alternatör sargıları kurutulmalıdır.

Test esnasında Otomatik Voltaj Regülatörünün (AVR) bağlantısıyla tüm kontrol amaçlı bağlantıları sökülmelidir. Döner diyotlar da kısa devre edilmeli veya bağlantı sökülmelidir.

5.7.7 ALTERNATÖR BAĞLANTISI

Birçok alternatöre farklı çıkış voltaj verebilecek şekilde tekrar bağlantı yapılabilir. Alternatör bağlantısını değiştirerek farklı uç gerilimi elde ederken şalterler, akım trafoları, kabloları ve ölçü aletleri gibi elemanların uygunluğu kontrol edilmelidir.

Jeneratörünüz eğer uzun süreli kullanılmamışsa, mutlaka çalıştırmadan önce sargıların izolasyon direncini test edilmelidir. İzolasyon direnci toprağa IMW dan fazla olmalıdır. İzolasyon direncinin IWM dan az olması durumunda alternatör sargıları kurutulmalıdır.

Test esnasında Otomatik Voltaj Regülatörünün (AVR) bağlantısıyla tüm kontrol amaçlı bağlantıları sökülmelidir. Döner diyotlar da kısa devre edilmeli veya bağlantı sökülmelidir.

5.7.8 MARŞLAMA AKÜLERİ

Marşlama devresi üzerindeki elektriksel direncin dizel motorun çalışması üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu nedenle aküler jeneratör setine olabildiğince yakın yerleştirilmeli, bağlantıların doğru ve gevşek olmadığından emin olunmalıdır. (Aküler servis kolaylığı için erişilebilir durumda olmalıdır.)

Akülerin, jeneratör setini her an çalıştırabilmek için mükemmel durumda olması gerekliliği yüzünden, bakım usulleri titiz bir şekilde yürütülmelidir.

Bağlama ve Sökme

- Önce akü (+) kutup başını bağlayınız. Daha sonra akü (-) terminal bağlantısını yapınız.
- Sökme işlemine akü (-) kutup başından başlayınız. Daha sonra (+) kutup bağlantısını ayırınız.

Temizleme

- Aküleri temiz ve kuru tutunuz. Akü veya bağlantı terminallerindeki kir ve oksitlenme akü voltajının düşmesine ve deşarj olmasına neden olur.
- Bakım zamanlarında kutup başlarını sökünüz ve temizleyiniz. Oksitlenme için tel fırça kullanınız.

5.8 YANGIN TEDBİRLERİ

Bir jeneratör seti kurulumunda, aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır:

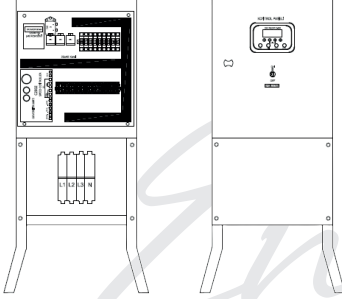
- Oda içinde, herhangi bir yangın esnasında işletme personeli için kolay bir kaçış rotası bulunmalıdır.
- Yangınla mücadele için, jeneratörün konulduğu yere binaya göre Yangın Yönetmeliğine ve standartlara uygun, önerilen bir yangın söndürücü yada yangın söndürme sistemi temin edilmelidir.
- Motor üzerine monte edilmiş, eriyebilen bağlantılar vasıtasıyla çalışan ağırlık tahrikli yangın vanaları, yakıt hatlarına yerleştirilmelidir.
- Oda, yangın yaratabilecek birikmiş çöplerden arındırılmış olmalı ve temiz bir şekilde tutulmalıdır.



6. KONTROL SİSTEMLERİ

6.1 GİRİŞ

Üniversal Jeneratör, setlerinde standart olarak programlanabilen mikro işlemcili, tüm ölçüm değerleri ve alarm mesajlarını izleyebilen ve koruma sağlayan jeneratör kontrol üniteleri kullanmaktadır.



Şekil 8 – Kontrol Panosu

Kontrol sistemleri, jeneratör setinin çalıştırılması, durdurulması, çeşitli değerlerin izlenmesi ve korunmasını sağlar.

Programlanabilen parametreler yardımıyla değişen şartlarda esnek bir kullanım olanağı tanımaktadır.

Kontrol panoları, A1 kalite galvanizli sacdan üretilmiş olup paslanmaya karşı elektrostatik toz boya ile boyanmıştır. Bilgi dışı müdahaleleri engellemek için, kontrol panolarının kapaklarında kilit sistemi bulunmaktadır.

Standart üretilen kontrol panolarının yanında müşterilerinin talepleri ve jeneratörün çalışma şartlarına uygun olarak çeşitli çalışma varyasyonlarına uygun setler de imal edilmektedir.

6.2 MANUEL & OTOMATİK KONTROL CİHAZLARI

Otomatik Kontrol Panoları jeneratörün şebeke enerjisine yedek olarak bulundurulduğu uygulamalarda kullanılmaktadır ve jeneratörün şebeke enerjisi kesildiğinde devreye girmesini sağlamaktadır.

Manuel Kontrol Panoları şebeke enerjisinin mevcut olmadığı yerlerde jeneratörün manuel olarak çalıştırılmasına ve durdurulmasına imkan vermektedir. Her iki uygulama için de standart olarak EMKO Trans-MidiAuto ve Trans-AUTO kullanılmaktadır. Jeneratör setlerinde kullanılan motorların piston sayısına göre kart değişmektedir.

Müşterilerin talepleri ve ihtiyaçları doğrultusunda çeşitli kontrol kartları seçenekleri uygulanabilir. Kontrol kartı seçenekleri opsiyoneldir ve standart dışı olan seçenekler ekstra ücretlendirilmektedir.



TRANS AUTO (STANDART)



TRANS MIDI AUTO (STANDART)



TRANS AMF SYNCRO (OPSİYONEL – SENKRONİZASYON KARTI)

6.2.1 TRANS AUTO & TRANS MIDI ÖZELLİKLERİ

Trans AMF jeneratör kontrol cihazları, takılabilir haberleşme modülleri kullanılarak internet üzerinden uzaktan izleme sağlayan, modern teknoloji ve ekonomik bir jeneratör kontrol cihazıdır.

Çok fonksiyonlu olması, çeşitli haberleşme protokollerini ve çeşitli topolojileri desteklemesi, harmonik analiz ve detaylı güç ölçümleri en büyük artılarıdır.

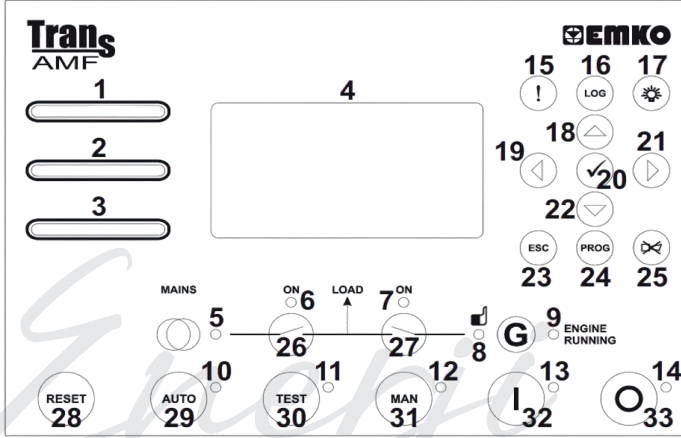


3 seviyeli program şifresi
Pil destekli gerçek zaman saati
500 x ölçüm kaydı (trans amf)
50 x ölçüm kaydı (trans midi)
4 adet analog giriş (trans amf)
3 adet analog giriş (trans midi)
6 adet dijital giriş (trans amf)
5 adet dijital giriş (trans midi)
Korunmalar iptal özelliği
CANBUS-J1939 & MPU girişi
USB üzerinden yazılım atma
Aşırı güç koruması
3 adet programlı servis alarmı
Şebeke enerji sayacıları
Akım-gerilim harmonik analiz

SMS ile kumanda imkanı
Ters güç koruması
Çoklu otomatik test programı
128 x 64 piksel grafik LCD
Aşırı akım IDMT koruması
Haftalık çalışma programı
Yakıt doluluk sayacı
Yük atma, dummy load
İnce hız uyarı (bazı ECU'ler)
Dil yükleme
Çoklu yük atma programları
Otomatik yakıt
pompa kontrolü
Yakıt tüketim sayacı
16 Amp / 250V ŞK / JK çıkışları

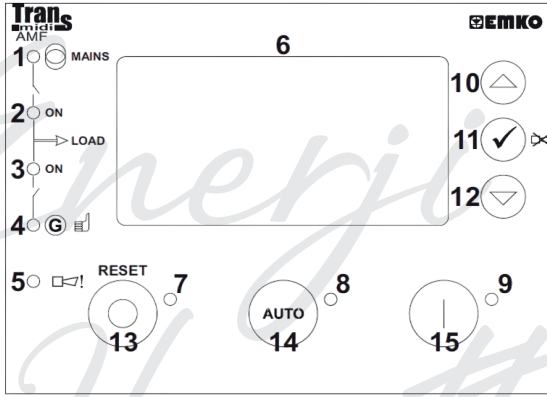
NEMA 4X IP65 ön panel
Yakıt doluluk &
çalınma alarmları
Akım dengesizliği koruması
6 adet programlı dijital çıkış
Akım-gerilim dalga şekli
Çalışma sıcaklığı: -20°C to 70°C
Çoklu nominal şart tanımları
Akü şarj çalışması
Gerilim dengesizliği koruması
GPS bağlantısı (RS232)
Otomatik GSM konum
belirleme
Rölanti devir kontrol

6.2.2 KONTROL CİHAZI STANDART FONKSİYON TUŞLARI



1	Bu LED, bir "Kapatma" alarmının algılandığını gösterir.
2	Bu LED, bir "Uyarı" alarmının algılandığını gösterir.
3	Bu LED, bir "Bakım" alarmının algılandığını gösterir.
4	Bu LCD ekran, normal çalışma sırasında elektriksel ölçümleri görüntülemek ve programlama modunda programlama parametrelerini düzenlemek/inceleme için kullanılır.
5	Bu LED, şebeke geriliminin ve frekansının belirli sınırlar içerisinde olduğunu ve yükü devralmaya hazır olduğunu gösterir.
6	Bu LED yükün şebekeden beslendiğini gösterir.
7	Bu LED yükün jeneratörden beslendiğini gösterir.
8	Bu LED, Jeneratörün limitler dahilinde olduğunu ve yük voltajını ve frekansını devralmaya hazır olduğunu gösterir.
9	Bu LED motorun çalıştığını ve gösterir.
10	Bu LED, ünitenin OTO modunda olduğunu gösterir.
11	Bu LED, ünitenin TEST modunda olduğunu gösterir.
12	Bu LED, ünitenin MANUEL modda olduğunu gösterir.
13	MAN, AUTO ve TEST modlarında bu LED motorun çalıştığını veya çalıştırıldığını gösterir.
14	Bu LED, ünitenin STOP modunda olduğunu gösterir.
15	Uyarı ve Alarm mesajları kısıyol tuşu.
16	Olay Günlükleri kısıyol düğmesi.
17	LAMP TEST butonu tüm LED göstergelerinin yanmasını sağlar.
18	Normal çalışmada önceki parametreleri görüntülemek için kullanılır. Prog. modunda, yukarı butonu/artış butonu olarak çalışır.
19	Normal çalışma sırasında önceki sayfayı göstermek için kullanılır. Prog. modunda ise sol buton işlevi görür.
20	Programlama modunda parametre düzenleme bölümüne girmek ve parametre değerini kaydetmek için kullanılır.
21	Normal kullanımda bir sonraki sayfayı göstermek için kullanılır. Prog. modunda ise değiştirme işlevi görür.
22	Normal çalışmada sonraki parametreleri göstermek için kullanılır. Prog. modunda, Aşağı tuşu/Azaltma tuşu olarak çalışır.
23	Escape tuşu programlama modunda bir önceki bölümden çıkmak için kullanılır.
24	Bu buton, bir arıza tespit edildiğinde alarm kornasını susturacaktır.

25	Bu buton şebeke kontaktörünü açar veya kapatır, sadece manuel mod seçildiğinde çalışır.
26	Bu buton jeneratör kontaktörünü açar veya kapatır, sadece manuel mod seçildiğinde çalışır.
27	Bu buton, bir arıza tespit edildikten sonra kontrol cihazını sıfırlayacaktır.
28	AUTO butonu, ünitenin çalışma modunu AUTO Moduna değiştirmek için kullanılır.
29	TEST butonu, ünitenin çalışma modunu TEST Moduna çevirmek için kullanılır.
30	MAN butonu, ünitenin çalışma modunu MANUAL Moduna çevirmek için kullanılır.
31	START butonu, ünite Manuel Modda iken motoru çalıştırmak için kullanılır
32	STOP butonu, ünitenin çalışma modunu STOP Moduna değiştirmek için kullanılır. Jeneratör durdurulur
33	



1	Bu LED, şebeke geriliminin ve frekansının belirli sınırlar içerisinde olduğunu ve yükü devralmaya hazır olduğunu gösterir.
2	Bu LED yükün şebekeden beslendiğini gösterir.
3	Bu LED yükün jeneratörden beslendiğini gösterir.
4	Bu LED, Jeneratör voltajının ve frekansının sınırlar içerisinde olduğunu ve yükü devralmaya hazır olduğunu gösterir.
5	Bu LED bir alarmin algılandığını gösterir.
6	Çalışma sırasında ölçümleri görüntülemek ve prog. modunda parametreleri düzenlemek/inceleme için kullanılır.
7	Bu LED, ünitenin STOP modunda olduğunu gösterir.
8	Bu LED, ünitenin OTOMATİK modunda olduğunu gösterir.
9	MAN,AUTO ve TEST modlarında bu LED motorun çalıştığını veya çalıştırıldığını gösterir.
10	Normal çalışmada bir önceki sayfayı göstermek için kullanılır. Prog. modunda ise Yukarı butonu/Arttırma butonu olarak çalışır.
11	Programlama modunda parametre düzenleme bölümüne girmek, değeri kaydetmek ve bir sonraki parametreleri göstermek için kullanılır. Bu buton aynı zamanda bir arıza tespit edildiğinde alarm kornasını susturur.
12	Bu buton, normal çalışmada bir sonraki sayfayı göstermek için kullanılır. Programlama modunda, Aşağı butonu (imleç konumunu değiştirme) veya Azaltma butonu (parametre değerini azaltma) olarak çalışır.
13	RESET/STOP butonu, ünitenin çalışma modunu Durdurma Moduna değiştirmek için kullanılır. RESET/STOP butonu, bir arıza tespit edildikten sonra kontrol cihazını sıfırlar. Jeneratör durdurulur.
14	AUTO tuşu, ünitenin çalışma modunu Otomatik Mod'a çevirmek için kullanılır.
15	START butonu, ünite Manuel Modda iken motoru çalıştırmak için kullanılır.

7. JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI

7.1 ÇALIŞTIRMA ÖNCESİ YAPILACAK TEMEL İŞLEMLER

Jeneratör seti çalıştırılmadan önce, Bakım Kullanım Kitabı'nda açıklanan emniyet tedbirlerini mutlaka dikkate alınız. Kurulumun tam ve eksiksiz yapıldığına emin olunuz.

Elektrik bağlantılarının, teknik şemalara ve bağlantılara uygun olarak yapıldığından emin olunuz.

1. Jeneratör setini herhangi bir sızıntı, kırık, kopuk, çatlak, vs gibi durumlara karşı gözle ve elle muayene ediniz. Bir sorun var ise çalıştırmayınız.
2. Jeneratör setinin, yağış, toz, vs. etkilere karşı koruma altına alınmış olduğuna emin olunuz. Jeneratör seti, düz ve uygun bir zeminde olmalıdır.
3. Radyatör hava çıkış davlumbazını kontrol ediniz, tıkanık ise açınız ve önünde hava çıkışına mani olan ne varsa uzaklaştırınız. Radyatör ön pencere panjurlarını açık tutunuz.
4. Jeneratörün bulunduğu mahalde hava emisimi kolayca yapabilesini sağlayınız.
5. Egzoz çıkışının kapalı veya tıkalı olmadığını kontrol ediniz.
6. Yağ çubuğu ile motor yağı seviyesine bakınız. Eksik ise uygun olan yağı ilave ediniz. Yağ maksimum seviye çizgisine yakın olmalıdır.
7. Radyatör kapağını açarak su seviyesine bakınız. Eksik ise su ilave ediniz. Su seviyesi su doldurma boşazından 30 mm aşağıda olmalıdır.
8. Bölgenin en soğuk hava şartlarına göre motorun soğutma suyunda antifriz bulunmalıdır. %50 antifriz ve %50 su karışımı her bölgede koruma sağlamaya uygundur. Antifriz oranı %50'yi geçmemelidir.
9. Yakıt deposundaki yakıt seviyesine bakınız. Yetersiz ise yakıt ikmali yapınız.
10. Akü bağlantı kablolarını kontrol ediniz. Gevşek olan akü başlarını mutlaka anahtar ile sıkınız ve kutup başlarını temiz tutunuz.
11. Hava filtresini kontrol ediniz. Gerekliyse temizleyiniz veya değiştiriniz.
12. Jeneratörün yakınında bulunan herhangi bir cisim veya canlı, jeneratörün çalışmasını engelleyebilir veya yaralanmalara sebep olabilir. Bunu kontrol ediniz ve uyarınız.
13. Acil stop düğmeleri basılı olmamalıdır, kontrol ediniz.

7.2 ÇALIŞTIRMA SIRASINDA YAPILACAK İŞLEMLER

Bu bölümdeki bilgiler operatörü bilgilendirmek amaçlı olup, detaylı bilgiler Üniversal Jeneratör veya yetkili teknik servislerinden alınabilir.

- **Jeneratörü Otomatik Çalıştırmak İçin,**

Acil stop (EMERGENCY STOP) butonunu kontrol ediniz.

Auto butonuna basınız.

Otomatik modun seçildiğini gösteren sinyal lambasının yandığını görünüz.

- **Jeneratörü Manuel Çalıştırmak İçin,**

Acil stop (EMERGENCY STOP) butonunu kontrol ediniz.

Run (I) butonuna basınız.

Manuel modun seçildiğini gösteren sinyal lambasının yandığını görünüz.

- **Jeneratörü Durdurmak İçin,**

Sistemi durdurmak için kontrol panelinin stop butonuna basınız.

Jeneratör 2 dakika boyunca soğutma yaparak bekleme moduna geçmektedir.

Otomatik modda çalıştırmak için auto ışığının yandığını kontrol ediniz.

- **Jeneratörü Test Modunda Çalıştırmak İçin,**

Acil stop (EMERGENCY STOP) butonunu kontrol ediniz.

Test butonuna basınız.

Test butonunun üzerinde bulunan lambanın yandığını kontrol ediniz.

Şebeke var olsa bile sistem jeneratörden beslenecektir.

7.3 ÇALIŞTIRMA SONRASINDA YAPILACAK İŞLEMLER

Jeneratörde olağan dışı bir ses veya titreşim olup olmadığını kontrol ediniz.

Yakıt sisteminde yakıt sızıntısı olup olmadığını kontrol ediniz.

Motor sıcaklığı ve yağ basıncı durumlarını jeneratör kumanda panosu üzerindeki göstergelerden kontrol ediniz. Yağ basıncı, jeneratör çalıştıktan 10 saniye sonra normal değerinde olmalıdır.

Jeneratör çıkış voltajını ve frekansını jeneratör kontrol paneli üzerindeki göstergelerden izleyiniz. Bu işlemler için kontrol paneli üzerindeki sağ-sol ve aşağı-yukarı tuşlarını kullanarak Voltmetreden fazlar arası gerilimin 400V ve faz-nötr arasındaki gerilimin 230V olduğunu kontrol ediniz.

Çıkış voltajı fabrikada ayarlanmıştır, voltaj ayarlarını değiştirmeye çalışmayınız. Frekansın 51-52 Hz olduğunu kontrol ediniz.

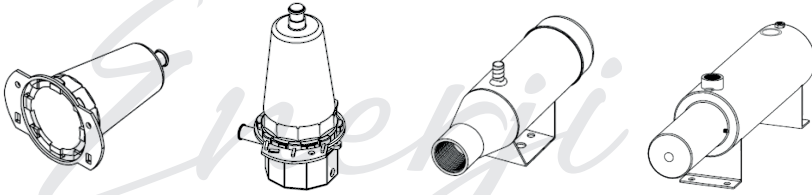
7.4 BLOK SU ISITICILARI

Blok su ısıtıcıları, dizel motorun kolay çalışmasını ve yükü daha çabuk üzerine almasını sağlamak için motorun su sistemine yerleştirilmektedir. Otomatik kontrol sistemlerinde standart olarak bulunmaktadır.

Isıtıcıların nominal güçleri (kW), jeneratör setinde kullanılan motorun büyüklüğüne göre değişmektedir. Isıtıcılar yaklaşık 40°C'ye kurulu, termostatlı olarak kullanılırlar.

Blok su ısıtıcıları, motorun çalışmasıyla otomatik olarak devre dışı kalır.

Jeneratör setinin kurulumunun yapıldığı yerde blok su ısıtıcısı için şebeke bağlantısı mutlaka yapılmalıdır.

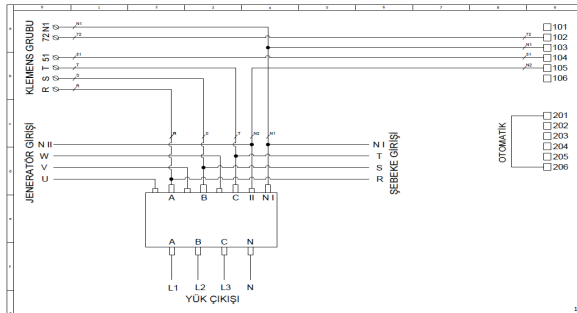


Şekil 9 – Blok Su Isıtıcıları

7.5 TRANSFER PANOLARI

Transfer panoları, jeneratör setinin çıkış gücünü güvenilir şekilde aktarmak ve kontrol etmek için kullanılır.

Transfer panolarının amacına uygun şekilde kullanılabilmesi için, beraberinde kullanılacak jeneratör setinin çıkış gücünü karşılayabilecek kapasitede olması gerekmektedir.



Şekil 10 – Transfer Panosu Bağlantı Şeması

8. JENERATÖR BAKIMI

8.1 GENEL



Jeneratör setinin uzun vadeli ve iyi performansla çalışmasını sağlamak için bakımlarının zamanında ve tam bir şekilde yapılması gerekmektedir. İyi bir bakım programı jeneratörün ömrünü uzatmaktadır. Bakımları zamanında ve tam olarak yapılan jeneratör setleri her an hizmete hazır durumda olabilecek ve oluşabilecek arıza riskleri minimuma inebilecektir.

Bakım ve onarım yalnızca yetkili ve eğitimli kişiler tarafından yapılmalıdır.

Yapılan bakım ve onarımların sonuçları periyodik bakım çizelgesine kaydedilmelidir.

Jeneratör setine yapılacak bakım ve kontroller periyodik bakım çizelgesinde belirtilmiştir.

Motor ve alternatör ile ilgili bütün bilgiler ise jeneratör setinin içerisinde bulunan motor ve alternatör orijinal kullanma kılavuzlarında bulunmaktadır.

Jeneratör setine ait motor model etiketi, alternatör model etiketi ve jeneratör setinin kendisine ait model etiketini jeneratör üzerinden çıkartmayınız.

Jeneratör çizim ve bağlantı diyagramları, servis kayıt formları, Servis ve Bakım Takvimi ve bu el kitabını saklayınız.

Jeneratör setine yapılacak ayarlama ve/veya tamir işlemleri sırasında erişim kapılarına dikkat ediniz. Erişim kapılarının başkaları tarafından kapatılma veya kilitlenme durumuna karşı önlem alınız.



Yağ, yakıt ve soğutma sıvısı ilavesi veya değişiminden önce jeneratör setinin çalışmadığından emin olunuz.

Jeneratör setini ayarlamaya ve/veya tamir işlemlerine başlamadan önce jeneratör setinin çalışmasını önlemek için akü şarj cihazının beslenmesini kesiniz. Ayarlamaları ve/veya tamir işlemlerini sadece jeneratör setinin kapalı olduğu durumlarda yapınız.

Jeneratör setinin çalışma anında yapılması gereken ayarlamaları ve/veya tamir işlemlerini sadece uzman teknik servis personeli yapabilir.

8.2 DİZEL MOTOR BAKIMI

Dizel Motor Bakım ve Kullanım Kitabı'na bakınız.

8.3 ALTERNATÖR BAKIMI

Alternatörün bakımı ve incelemeleri yalnızca yetkili personel tarafından yapılmalıdır. Bakım ve incelemeler yapılırken, emniyet tedbirleri alınmalıdır ve alternatör çalışır durumda olmamalıdır.

Alternatör kontrolünün ve bakımının sıklığı, çalışma durumuna ve ortam şartlarına göre ayarlanmalıdır.

İlk çalıştırma sırasında ve sonraki 500 çalışma saati veya 1 yıl sonra; anormal ses, cıvata ve somunların sıklığı, vibrasyon, vuruş, kablo terminallerinin sağlamlığı, elektrik bağlantılarının sağlamlığı kontrol edilmelidir. Gövdede veya soğutma fanında mekanik bir kusur olup olmadığı incelenmelidir.

Alternatör uzun süre kullanılmadıysa, çalıştırmadan önce toprağa karşı stator sargı izolasyon testi yapılması tavsiye edilmektedir.



Alternatörler, tehlikeli döner parçalar içermektedir.

Alternatör ile ilgili işlem yapılırken elektrik çarpmalarına karşı dikkat edilmelidir.

8.4 RADYATÖR BAKIMI

Jeneratör setinin temel bileşenlerinden biri olan radyatör, bakımları düzenli ve doğru bir şekilde yapıldığında endüstriyel şartlarda uzun yıllar sorunsuz kullanılabilir.

- Radyatör fanı çalışırken radyatör üzerinde çalışmayınız.
- Radyatör soğutma suyu kadar çalışmayınız ve hortumları sökmeyiniz. Radyatör soğutma suyu basınçlı çalışır ve çok sıcaktır.
- Soğutma sıvısı, radyatöre tam doldurulmalıdır. Radyatörün kısmi doldurulması korozyonun daha hızlı yayılmasına sebebiyet verecektir. Radyatöre sadece damıtılmış veya doğal yumuşak su ile doldurulması ya da uygun korozyon önleyicilerin belirli bir miktarda suya katılması gereklidir.
- Radyatörün tozlu ve kirli ortamlarda bulunması, radyatörün tıkanarak performansının azalmasına ve görevini yerine getirememesine neden olabilir. Tozdan ve kirden dolayı oluşan tortuların düzenli olarak temizlenmesi gerekir. Bu temizleme işlemi için düşük basınçlı buhar kullanılmalıdır. Düşük basınçlı buhar ile temizlenemeyen daha zorlu tortularda ise radyatör 20-25 dakika kadar alkali çözeltinin içine batırılabilir ve sonrasında ise sıcak su ile yıkanabilir.

Soğutma sıvısı, motorun soğutma sistemini donmaya ve aynı zamanda korozyona karşı korumaktadır.

Soğutma sıvısı için su ile katkı maddelerinin (antifriz) belirli oranlarda karıştırılması gerekmektedir.

Su ve antifrizi motora koymadan önce ayrı bir yerde karışımı hazırlayıp iyice karıştırınız.

Eğer motorun donma riski var ise %50 antifriz ve %50 temiz ve saf su karışımını kullanınız. Bu karışım motorunuzu -40° C soğukluğa kadar donmaktan korumaktadır.

Korozyon korumasının etkili olması için en az %40 antifriz kullanılmalıdır.

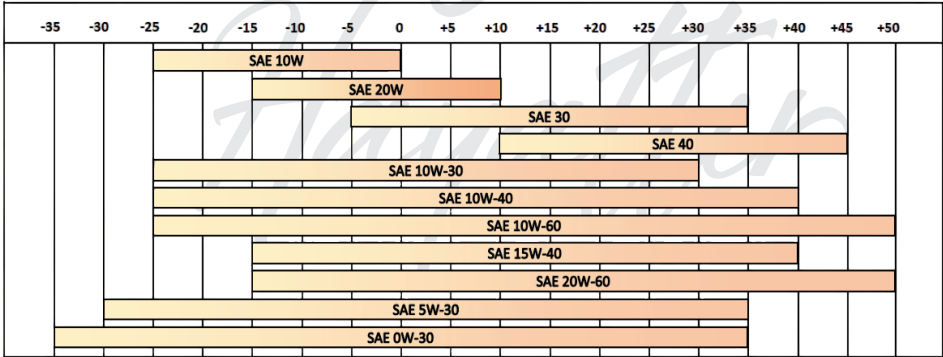
8.6 YAĞLAMA SİSTEMİ BAKIMI

Dizel motorun verimli ve sağlıklı çalışabilmesi için yağlama yağının belirtilmiş periyodik zamanlarda değiştirilmesi gerekir.

Motorunuzun hasar görmemesi için, motor üreticisi tarafından belirtilen yağları kullanınız.

Kullanılması gereken yağların özellikleri jeneratörle birlikte verilen "Motor Bakım ve Kullanım" kitabında belirtilmektedir.

Antifrizin veya soğutma sıvısının içilmesi tehlikelidir.



Şekil 11 – Ortam Sıcaklığına Göre Kullanılabilecek Yağ Normları

8.7 YAKIT

Güvenilir ve çevre dostu bir çalışma için aşağıda tavsiye edilen yakıt spesifikasyonuna uygun yakıtlar kullanılmalıdır.

Yakıt sıcaklığı 40°C üzerinde olmamalıdır.

TYPE 1,2,3 DIESEL:

EN590 - JIS K2204 - DIN 51601

NO 1-D, 2-D / DMX-CLASS / CLASS-A1, A2:

ASTM D975 - ISO 8217 - BS 2869

Kükürt oranı %0.5'i geçerse yağ değiştirme sıklığı arttırılmalıdır.

Kükürt oranı, jeneratör setinin kullanılacağı ülkedeki standartlara uygun olmalıdır.

MOTOR YAĞI DEĞİŞİM ARALIĞI	YAKIT SÜLFÜR İÇERİĞİ (%)
NORMAL	< 0,5
0,75 SIKLIKTA	0,5 - 1,0
0,50 SIKLIKTA	< 1,0

Şekil 12 – Motor Yağı Değişim Aralıkları

8.8 AKÜ BAKIMI

Jeneratör setlerimizde kullanılan aküler bakımlı tip akülerdendir ve saf su ilavesi gerektirmektedir. Akülerin iç direnci çok düşük olmasından kaynaklı deşarj olma süresi çok uzundur (5miliohm).

Kullanılan elektrik enerjisi, akü içerisinde bulunan hücrelerde gerçekleşen kimyasal reaksiyonlarla oluşmaktadır. Gerçekleşen kimyasal reaksiyonların geri dönüşümü vardır ve bu sayede akü tekrar tekrar şarj olup deşarj olabilir.

Akülerimiz geniş bir çalışma sıcaklığına sahiptir. Bu sıcaklık aralığı yaklaşık olarak -20 °C ile 60 °C arasındır.

Akülerimizde özel alçak basınç emniyet valfleri bulunmaktadır.

Aküler sürekli olarak yaklaşık 4 yıl şarjda kalabilirler. Sürekli şarj süresi tamamlandıktan sonra değiştirilmelidir.

Bomometre ile akü sıvısının yoğunluğunu kontrol edilmelidir. Nominal sıcaklıkta (15°C de) her hücredeki okuma değeri yaklaşık olarak 1.27 olmalıdır.

Akü için elektrolit hazırlanırken damıtılmış su kullanılmalıdır. Aküye günlük ilave edilecek su için de damıtılmış su kullanılması doğru bir uygulamadır.

Damıtılmış suyu ilave ederken öncelikle kirlilik oluşumunu engellemek için akünün üstünü temizleyiniz ve kapaklarını çıkarınız. Damıtılmış suyu, plakaların 5-10 mm üzerine kadar ilave ediniz. Çıkarılan kapakları yeniden takınız ve kapakları sıkınız. Damıtılmış su ekleme işlemi tamamlandıktan sonra akünün üst kısmını tamamen kurulayınız.

Akü sıvısının sıcaklığının uygun değerlerde olmaması, aküyü iş yapamaz hale getirmektedir. Akü sıvısı için uygun sıcaklık değerleri yaklaşık olarak -5 °C ile 50°C arasındadır. Bu aralıktaki değerlere uygun olmayan sıcaklıklarda akü sıvısı donabilir veya kaynayabilir. Kullanılan akünün çalışma sıcaklık değerlerinin belirli aralıklarla kontrol edilmesi gerekmektedir.



Akülerden çıkan yanıcı gaz yangına sebebiyet verebilir. Akülerin yakınında sigara içmeyiniz, kıvılcım ya da açık bir şekilde alev oluşturmayınız.

Aküleri tutarken daima dikkatli kavrınız ve olası asidik yanmalardan korunmak için temas ettikten sonra ellerinizi mutlaka yıkayınız.

Akülerle birlikte şarj sistemlerini de kontrol ediniz.

Yeterlisiz personelin akü şarj alanında bulunmasına müsaade etmeyiniz, uygun koruyucu kıyafetler giyiniz.

8.9 DÜŞÜK YÜKTE KULLANIM

Jeneratör setinin, etiket değerlerinde belirtilen kategori (ESP/PRP/COP) ve kapasitesinin üzerinde kullanılmasının sakıncalı olduğu kadar, düşük yüklerde kullanılması da sakıncalıdır. Büyük güçlerdeki jeneratörlerin kullanımında bu duruma daha çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

Jeneratör setlerini, düşük yükte veya yüksüz çalıştırmaktan kaçınılmalıdır. Mecburi durumlarda ise bu süre en aza indirilmelidir.

Jeneratör setinin haftalık test çalışması yüksüz olarak yapılmak zorunda ise, 10 dakika ile sınırlandırılmalıdır.

İzin verilen minimum yük miktarı, StandBy(ESP) ve Prime(PRP) kategorisi jeneratör setleri için tam gücün %30'u kadarken COP kategorisi için ise tam gücün %25'i kadardır.

Jeneratör seti için yeterli oranda yük sağlamadığı durumlarda, yedek yük (yük bankası) bağlanarak olumsuz etkilerin engellenmesi tavsiye edilmektedir.

Düşük yükte çalışan jeneratör setlerinin bakım periyotları, jeneratör seti ile birlikte verilen periyodik bakım çizelgesinde belirtilen süreden daha kısa sürelerde yapılması gerekmektedir.

Jeneratör setinin, senede bir defa 4 saat boyunca %75 yükte çalıştırılarak egzoz sistemindeki karbon birikintilerinin yakılması tavsiye edilmektedir. Çalıştırma esnasında yük seviyesi, %0 yükten başlanarak dört saat boyunca kademeli olarak artırılmalıdır.

Jeneratör setinin, belirtilen minimum yük limitlerinin altında çalışması durumunda ortaya çıkabilecek problemler ve belirtiler şu şekildedir:

- **Egzoz ve hava emiş sisteminde yüksüz veya düşük yükte uzun süre çalışma neticesinde yağ kaçağı meydana gelir:**
Silindirler içerisindeki sıcaklık, normalden düşük seviyede kalacağı için silindire gelen yakıt tam olarak yanmaz. Yanmamış yakıt ve yağ buharı egzoz sistemi içerisinde yoğunlaşır. Turboşarj yağ contaları düşük yükte verimli olarak çalışmaz ve yağın hava ile beraber emme ve egzoz manifoldlarına gitmesine neden olur. Bunun sonucunda, egzoz ve hava emiş manifoldlarında yağ sızıntıları görülür.
Bu durum özellikle, haftalık test çalıştırmasının yüksüz olarak yapıldığı Standby (ESP) jeneratörlerde görülür.
- **Silindir kapaklarında ve egzoz manifoldunda karbon birikmesi meydana gelir:**
Yanmamış yakıt, yağ buharı ve kurum birikintileri, silindir kapaklarındaki egzoz valfleri ve yuvalarını, segmanları, egzoz manifoldunu ve enjektör memelerini kirleterek, motorun performansının düşmesine neden olur.
Ayrıca, egzoz susturucu ve borularını tıkayarak performansın düşmesine neden olur. İlerleyen safhalarda bu durum motorda ciddi hasarlara neden olabilir.
- **Egzoz sisteminde sülfürik asit yoğunlaşmasına neden olur ve motora aşındırıcı hasar verir:**
Yanma performansının düşmesinden dolayı yanmamış yakıt, silindir içerisinde yağa karışarak karterdeki yağın özelliğinin bozulmasına neden olur. Özelliği bozulan yağ, döner parçaların ve yatakların erken sürede aşınmasına sebep olacaktır.
Aşınmadan, öncelikle çok yüksek devirde çalışan turboşarj yatakları etkilenecek yağ sızıntısına ve hasara neden olabilecektir.
Böyle çalıştırmanın sonucunda, normal değerlerin üzerinde bir yağ sarfiyatı olmaktadır.

8.10 UZUN SÜRELİ DEPOLAMA

3- 6 Aya Kadar Depolama

- Yağ filtresini ve motor yağını değiştiriniz.
- Yakıt filtresini değiştiriniz.
- Yakıt tankından suyu ve tortuyu boşaltarak maksimum dolum seviyesine kadar yakıt doldurunuz.
- Soğutma sıvı seviyesini kontrol ediniz. Gerekli oranda antifriz içermiyor ise soğutma sıvısını su filtresinden ve tüm sistemden boşaltınız.
- Akü bağlantı kablolarını sökünüz ve aküyü temizleyiniz.
- Aküyü sürekli şarj altında tutunuz.
- Elektrik bağlantılarını kontrol ediniz.
- Hava emiş hattına koruyucu yağ uygulayınız.
- Hava girişini ve egzoz çıkışını kapatınız.
- Jeneratörü nemli bir bez ile temizleyiniz. Jeneratörü temizlerken basınçlı su kullanmayınız.
- Jeneratörü temiz bir şekilde paketleyerek üzerine uyarı etiketi koyunuz.

6 Ay – 2 Yıl Arası Depolama

- Motor yağını boşaltınız.
- Dizel motor koruyucu yağını, yağ çubuğunun maksimum seviyesine kadar doldurunuz.
- Yakıt emiş ve dönüş hattını, içinde 1/3 koruyucu yağ ile 2/3 dizel yağ karışımı bulunan bir kabın içerisine batırınız. Bu karışımdan 2-3 litre sarf edene kadar motoru çalıştırınız ve sonrasında durdurunuz.
- Yakıt sistemini boşaltınız. Yakıt emiş ve dönüş hatlarını normal yerlerine bağlayınız.
- Yakıt tankını tamamen boşaltıp temizleyiniz.
- Koruyucu yağı filtreden ve motordan boşaltınız.
- Hava emiş manifolduna ve turboşarj kompresörüne koruyucu yağ uygulayınız.
- Hava girişini ve egzoz çıkışı kapatınız.
- V kayışları gevşetiniz.
- Elektrik bağlantılarını kontrol ediniz.
- Akü bağlantı kablolarını sökünüz ve aküyü temizleyiniz. Aküyü sürekli şarj altında tutunuz.
- Jeneratörü nemli bir bez ile temizleyiniz. Jeneratörü temizlerken basınçlı su kullanmayınız.
- Jeneratörü temiz bir şekilde paketleyerek üzerine uyarı etiketi koyunuz.
- Jeneratörü güneş, rüzgar, toz ve yağış almayan, ısı değişikliği olmayan kuru bir yerde muhafaza ediniz.

8.11 DEPOLAMA SONRASI DEVREYE ALMA

- Depolama için paketlediğiniz jeneratör setinin ambalajını açınız, jeneratör setini elle ve gözle kontrol ediniz.
- Jeneratör kurulumunun kurallara uygun olmasına dikkat ediniz.
- Çalıştırma öncesi yapılacak işlemlerin tamamlandığına emin olunuz.
- Motor yağını ve yağ filtresini yenileyiniz.
- 6 aydan uzun depolama sürecinden sonra jeneratör seti devreye alınacaksa, yakıt tankını temizleyip yeni yakıt doldurunuz.
- Yakıt filtresini yenileyiniz.
- Hava filtresini kontrol ediniz, gerekiyorsa temizleyiniz/yenileyiniz.
- Depolama süreci için gevşettiğiniz V kayışı ve kasnakları kontrol ediniz ve geriniz.
- Jeneratör setinde bulunan bütün hortumları ve boruları kontrol ediniz, kelepçe ve vidalarını sıkınız.
- Sökülmüş vida veya tapa varsa monte ediniz.
- Soğutma sıvısı seviyesini ve antifriz oranını kontrol ediniz.
- Akülerin tam şarjlı olduğundan emin olunuz, akü bağlantılarını yapınız.
- Jeneratörün yakıt solenoid ucunu devre dışı bırakınız ve marş motoru ile kısa süreli çeviriniz.
- Jeneratörü, motor ısınana kadar yüksüz olarak çalıştırınız.
- Yağ kaçağı, yakıt kaçağı, su kaçağı, aşırı vibrasyon ve normal dışı seslere karşı kontrol ediniz.
- Jeneratörü yük altında çalıştırıp tekrar kontrol ediniz

9.GENEL BAKIM TAKVİMİ

UNIVERSAL GENERATOR	İLK ÇALIŞMA	GÜNLÜK	İLK BAKIM (50 SAAT / İLK 6 AY)	ÇALIŞMA SAA'Tİ (PERİYODİK)				ZAMAN	
				200 SAAT	400 SAAT	1000 SAAT	2000 SAAT	HER YIL	HER İKİ YIL
GENEL BAKIM TAKVİMİ									
MOTOR SİSTEMİ									
Yağ Kaçağı Kontrolü Yapınız	✓	✓							✓
Yağ Seviyesini Kontrol Ediniz	✓	✓		✓					
Yağı Değiştiriniz			✓	✓				✓	
Yağ Filtresini Değiştiriniz			✓	✓				✓	
Blok Su Isıtıcısını Kontrol Ediniz	✓		✓	✓					
Soğutma Sıvısı Seviyesini Kontrol Ediniz	✓	✓		✓					
Soğutma Sıvısı Kaçağı Kontrolü Yapınız	✓	✓						✓	
Su / Antifriz Oranını Kontrol Ediniz	✓			✓				✓	
Antifrizi Değiştiriniz									✓
Hortum ve Bağlantı Kelepçelerini Kontrol Ediniz			✓	✓				✓	
Radyatör Temizliğini Kontrol Ediniz				✓				✓	
YAKIT SİSTEMİ									
Yakıt Seviyesini Kontrol Ediniz		✓							
Yakıt Kaçağı Kontrolü Yapınız		✓						✓	
Yakıt Filtresini Değiştiriniz			✓	✓				✓	
Yakıt Hortumlarını Kontrol Ediniz	✓		✓					✓	
Yakıt-Su Ayırıcısını Filtresinden Suyu Boşaltınız			✓	✓				✓	
Enjektörleri Kontrol Ediniz									✓
Yakıt Tankını Temizleyiniz						✓		✓	
ELEKTRİK SİSTEMİ									
Akü Şarj Durumunu Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
Akü Şarj Cihazı ve Şarj Alternatörünü Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
Akü ve Kutup Başlarını Temizleyiniz			✓	✓				✓	
Yağ Basıncı, Su Sıcaklığı, Su Seviyesi Göstergelerini Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
AVR ve Governor Kartı Ayarlarını Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
Kablo Bağlantılarını ve Transfer Panosunu Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
Jeneratör Kontrol Ünitesini Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
Jeneratör Çalışma Fonksiyonlarını Kontrol Ediniz	✓		✓	✓				✓	
DİĞER SİSTEMLER									
Turboşarj Kontrol Ediniz						✓			✓
Hava Filtresini Temizleyiniz, Gerekliyse Değiştiriniz					✓				✓
Egzoz Sistemi Kaçak Kontrolü Yapınız	✓			✓				✓	
Egzoz Dumanı Rengini Kontrol Ediniz	✓			✓				✓	
Kayış Gerginliklerini Kontrol Ediniz				✓					
Fan Kanatlarını Kontrol Ediniz				✓				✓	
Cıvata ve Somun Kontrolü Yapınız	✓					✓		✓	
Gerekli ise Kompresyon Basıncını Kontrol Ediniz							✓		
Vibrasyon Takozlarını Kontrol Ediniz	✓					✓		✓	
GENEL SİSTEMLER									
Jeneratörün Genel Temizliğini Yapınız	✓	✓		✓				✓	
Çalışma Esnasında Normal Dış Ses Kontrolü Yapınız	✓	✓	✓	✓					
Karter Havalandırma Hattını Kontrol Ediniz				✓				✓	
Karter Havalandırma Hattını Temizleyiniz				✓				✓	



GENEL BAKIM TAKVİMİ SADECE TEMEL KONTROLLERİ İÇERMEKTEDİR.
 MOTOR VE ALTERNATÖR BAKIM NOKTALARI İÇİN "MOTOR VE ALTERNATÖR BAKIM KILAVUZU"NU İNCELEYİNİZ.
 JENERATÖR SETİNİZİ HAFTADA BİR KEZ 15 DAKIKA SÜREYLE YÜKTE TEST EDİNİZ.
 GARANTİ SÜREİNİZİN DEVAMI İÇİN 50 SAAT VEYA 6 AY SONUNDAKİ İLK GENEL BAKIMI MUTLAKA YAPTIRINIZ.
 JENERATÖRÜN BULUNDUĞU ORTAM ŞARTLARI, YAKIT & YAĞ KALİTESİ VE JENERATÖRÜN ÇALIŞMA DÜZENİNE GÖRE BAKIM PERİYOTLARINI SIKLAŞTIRINIZ.

10. ARIZA BULMA & GİDERME

Arıza bulma ve incelemeler, eğitimli ve yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

İşlemler yapılırken doğru ekipman kullanılmalıdır.

Yetkili ve eğitimli kişiler olmaksızın herhangi bir ayar veya parça değişimi yapmayınız.

Bu tablo ile bir sonuç elde edemiyorsanız Üniversal Jeneratör yetkili servislerini arayınız.

PROBLEM	MUHTEMEL SEBEPLER	ÇÖZÜM
Motor yavaş dönüyor fakat çalışmıyor ise:	Yakıt yok	Yakıt ikmali yapınız
	Aküler deşarj olmuş	Aküler şarj ediniz/Değiştiriniz
	Marş motoru arızalı	Marş motorunu tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yağ uygun özellikte değil	Uygun yağ ile değiştiriniz
	Yakıt sisteminde hava var	Yakıt sisteminde bulunan havayı alınız
	Yakıt filtresi tıkalı	Yakıt filtresini değiştiriniz
	Yakıt enjeksiyon pompası arızalı	Yakıt enjeksiyon pompasını ayarlayınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt el pompası arızalı	Yakıt el pompasını tamir ediniz/Değiştiriniz
	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
	Kontrol ünitesi arızalı	Kontrol ünitesini ayarlayınız/Değiştiriniz
	Motor mekanik arıza (segman, piston, vb.)	Motor revizyonu
	Kontrol panosu arızalı	Kontrol panosunu tamir ediniz/Değiştiriniz
Motor çalışmıyor ise:	Elektrik bağlantılarında arıza	Elektrik bağlantılarını tamir ediniz
	Marş motoru arızalı	Marş motorunu tamir ediniz/Değiştiriniz
	Marş rölesi arızalı	Marş rölesini değiştiriniz
	Aküler deşarj olmuş	Aküler şarj ediniz/Değiştiriniz
	Kontrol ünitesi arızalı	Kontrol ünitesini ayarlayınız/Değiştiriniz
	Jeneratör kapalı pozisyonda	Jeneratörü normal pozisyona getiriniz
	Yakıt yok	Yakıt ikmali yapınız
	Yakıt sisteminde hava var	Yakıt sisteminde bulunan havayı alınız
	Yakıt sisteminde problem var	Yakıt sistemini tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt özellikleri uygun değil	Uygun yakıt kullanınız/Değiştiriniz
	Hava emiş sistemi tıkalı	Klapeci açınız
	Hava filtresi tıkalı	Hava filtresini değiştiriniz
	Acil durdurma butonuna basılmış	Normal pozisyona getiriniz
	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
	Motor mekanik arıza (segman, piston, vb.)	Motor revizyonu
	Elektrik bağlantılarında arıza	Elektrik bağlantılarını tamir ediniz
	Ortam çok soğuk	Ortamı ısıtınız/Motoru ısıtınız

Motor aşırı ısınıyor ise:	Taze hava girişi yetersiz	Taze hava girişini uygun hale getiriniz
	Sıcak hava atışı yetersiz	Sıcak hava atışını uygun hale getiriniz
	Uygun olmayan davlumbaz/panjur	Davlumbaz/panjuru uygun hale getiriniz
	Hava filtresi tıkalı	Hava filtresini değiştiriniz
	Radyatör kirliliği veya tıkalı	Radyatörü temizleyiniz/Değiştiriniz
	Enjektörler arızalı	Enjektörleri ayarlayınız/Değiştiriniz
	Enjektörler yanlış tip	Enjektörleri değiştiriniz
	Intercooler tıkalı	Intercooler sistemini temizleyiniz/Değiştiriniz
	Aşırı yağlanma yağı	Yağı değiştiriniz
	Soğutma sıvısı eksik	Soğutma sıvısı ikmalini yapınız
	Soğutma fanı düzgün çalışmıyor	Soğutma fanını tamir ediniz
	Su hortumları tıkalı	Su hortumlarını kontrol ediniz/Tamir ediniz
	Kayıplar aşırı veya gevşemiş	Kayıpları ayarlayınız/Değiştiriniz
	Su pompası arızalı	Su pompasını tamir ediniz/Değiştiriniz
Yağlama yağı basıncı çok yüksek ise:	Soğutma sisteminde su/hava kaçağı	Soğutma sistemini kontrol ediniz/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Motor termostati arızalı	Termostati kontrol ediniz/Değiştiriniz
	Aşırı egzoz gazı geri basıncı	Egzoz geri basıncını uygun hale getiriniz
	Aşırı yük	Jeneratördeki yükü azaltınız
Yağ sarfiyatı çok fazla ise:	Sensör arızalı	Sensörü değiştiriniz
	Gösterge arızalı	Göstergeyi değiştiriniz
	Yağlama yağı özellikleri uygun değil	Yağlama yağını değiştiriniz
	Yağ kaçağı	Yağ kaçağını tamir ediniz
	Düşük yükte/Yüksüz kullanım	%30 yük üzerinde çalıştırınız
	Düşük vizkoziteli yağ kullanımı	Uygun yağ ile değiştiriniz
	Aşırı yağlanma yağı	Uygun yağ ile değiştiriniz
	Yağ soğutucu arızalı	Yağ soğutucusunu tamir ediniz/Değiştiriniz
Yakıt sarfiyatı çok fazla ise:	Motor mekanik arıza (segman, piston, vb.)	Ölçüm yapınız/Motor revizyonu
	Silindir kapağında problem var	Silindir kapağı tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt kaçağı	Yakıt kaçağını tamir ediniz
	Yakıt özellikleri uygun değil	Uygun yakıt kullanınız/Değiştiriniz
	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
	Yakıt el pompası arızalı	Yakıt el pompasını tamir ediniz/Değiştiriniz
	Şarj havası soğutulmuyor	Şarj havasını kontrol ediniz/Tamir ediniz
	Enjektörler arızalı	Enjektörleri ayarlayınız/Değiştiriniz
Jeneratör durmuyor ise:	Hava filtresi tıkalı	Hava filtresini değiştiriniz
	Sigortalar atmış	Sigortaları tamir ediniz
	Stop selenoidi arızalı	Stop selenoidi ayarlayınız/Değiştiriniz
	Şebeke elektrikli problemi	Şebeke giriş voltajlarını kontrol ediniz
	Kontrol ünitesi arızalı	Kontrol ünitesini ayarlayınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Jeneratör soğutma çalışması yapıyor	Bekleyiniz/Süreği kontrol ediniz
	Bağlantılar gevşek	Bağlantıları kontrol ediniz/Tamir ediniz
	İkaz devresi kısa devre olmuş veya kesilmiş	İkaz devresini kontrol ediniz/Tamir ediniz
Alternatör voltaj üretmiyor ise (Yüksüz voltaj, nominal voltajın %10'undan az):	Döner diyotlar veya suprasor arızalı	Döner diyotları ve suprasoru kontrol ediniz/Değiştiriniz
	Yetersiz remanens gerilimi	Harici ikaz uygulayınız
Alternatör voltaj üretmiyor ise (Yüksüz voltaj, nominal voltajın %20'sinden az / Volta, AVR potansiyometresinin dönüşüne duyarlı):	AVR hattında sigorta patlamış	Sigortayı değiştiriniz
	AVR arızalı	AVR kontrolü yapınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	İkaz statoru yanlış bağlanmış	İkaz statorunu kontrol ediniz
	İkaz statorunda bağlantı kopuk	İkaz statorunu kontrol ediniz/Tamir ediniz

Voltaj, nominal değerin %50-70'i oranında ise:	AVR arızalı	AVR kontrolü yapınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Aşırı ikaz sınırlaması	AMP potansiyometresini ayarlayınız
	Sigorta patlamış	Sigortayı değiştiriniz
	Hız nominalden düşük	Motor hızını kontrol ediniz
	Voltaj potansiyometresi set edilmemiş	Voltaj potansiyometresini ayarlayınız
Motor çıkış gücü kaybı var ise:	Motor çok soğuk	Ortamı ısıtınız/Motoru ısıtınız
	Yakıt özellikleri uygun değil	Uygun yakıt kullanınız/Değiştiriniz
	Yüksek vizkoziteli yağ kullanımı	Uygun yağ ile değiştiriniz
	Yakıt yetersiz	Yakıt ikmalı yapınız
	Yakıt filtresi tıkalı	Yakıt filtresini değiştiriniz
	Hava filtresi tıkalı	Hava filtresini değiştiriniz
	Sıcak hava atışı yetersiz	Sıcak hava atışını uygun hale getiriniz
	Taze hava girişi yetersiz	Taze hava girişini uygun hale getiriniz
	Enjektörler arızalı	Enjektörleri ayarlayınız/Değiştiriniz
	Aşırı yük	Jeneratördeki yükü azaltınız
	Yakıt el pompası arızalı	Yakıt el pompasını tamir ediniz/Değiştiriniz
	Turboşarj arızalı	Turboşarjı tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt enjeksiyon pompası arızalı	Yakıt enjeksiyon pompasını ayarlayınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
Çıkış voltajı çok yüksek ise:	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
	Şarj havası soğutulmuyor	Şarj havasını kontrol ediniz/Tamir ediniz
	Kapasitif yük	Kondansatör yükü çıkarınız
	AVR arızalı	AVR kontrolü yapınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Voltaj potansiyometresi set edilmemiş	Voltaj potansiyometresini ayarlayınız
Kararsız çıkış voltajı var ise:	AVR arızalı	AVR kontrolü yapınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Motor hızı değişken	Motor hızını ayarlayınız
	Kararlılık potu set edilmemiş	STAB potunu ayarlayınız
Mavi renkte egzoz gazı çıkışı var ise:	Yağlama yağı özellikleri uygun değil	Yağlama yağını uygun yap ile değiştiriniz
	Aşırı yağlanma yağı	Yağlama yağını değiştiriniz
	Aşırı yağ sarfiyatı	Yağ sarfiyatını kontrol ediniz/Motor revizyonu
	Motor mekanik arıza (segman, piston, vb.)	Motor revizyonu
	Düşük yükte/Yüksüz kullanım	30% yük üzerinde çalıştırınız
	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
Beyaz renkte egzoz gazı çıkışı var ise:	Motor çok soğuk	Ortamı ısıtınız/Motoru ısıtınız
	Motor termostati arızalı (sıcaklık artmıyor)	Termostati kontrol ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt özellikleri uygun değil	Uygun yakıt kullanınız/Değiştiriniz
	Soğuk çalışma sisteminde arıza var	Soğuk çalışma sisteminin kontrol ediniz/Değiştiriniz
	Enjektörler arızalı	Enjektörleri ayarlayınız/Değiştiriniz
	Yakıt enjeksiyon pompası arızalı	Yakıt enjeksiyon pompasını ayarlayınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
Siyah renkte egzoz gazı çıkışı var ise:	Aşırı yük	Jeneratördeki yükü azaltınız
	Valf boşlukları ayarsız	Valf boşluklarını ayarlayınız
	Enjektörler arızalı	Enjektörleri ayarlayınız/Değiştiriniz
	Yakıt özellikleri uygun değil	Uygun yakıt kullanınız/Değiştiriniz
	Yakıt el pompası arızalı	Yakıt el pompasını tamir ediniz/Değiştiriniz
	Yakıt enjeksiyon pompası arızalı	Yakıt enjeksiyon pompasını ayarlayınız/Tamir ediniz/Değiştiriniz
	Hava filtresi tıkalı	Hava filtresini değiştiriniz
	Taze hava girişi yetersiz	Taze hava girişini uygun hale getiriniz
	Kompresyon basıncı yetersiz	Kompresyon basıncını ölçünüz/Motor revizyonu
	Şarj havası soğutulmuyor	Şarj havasını kontrol ediniz/Tamir ediniz

11. GARANTİ

11.1 GENEL

Üniversal Jeneratör ürünleri, garanti prosedüründe belirtilen koşullara uygun olarak garanti kapsamı altındadır.

Jeneratör setinizin garanti süresi içinde garanti hizmeti alabilmesi için ve garanti kapsamı dışında kalmaması için garanti prosedürlerine uygun kullanmaya dikkat ediniz.

Jeneratör setinize ait irsaliye, fatura, garanti belgesi ve servis kayıt formlarını saklayınız. Jeneratör setinize uygulanan periyodik bakımları “servis takip çizelgesi” ne işleyiniz. Bu belgeler istendiğinde ibraz edilmektedir.

Bu garanti prosedürü, Türkiye sınırları içerisinde geçerlidir ve 4077 sayılı yasadaki tüketici tanımına uygun olarak, jeneratör setini “ticari veya mesleki olmayan amaçlarla edinen gerçek ya da tüzel kişileri” kapsar.

11.2 GARANTİ KOŞULLARI

1. Garanti süresi, jeneratör setinin fabrika çıkış tarihinden itibaren başlar ve 2 yıl/1000 çalışma saatidir. Hangisi önce dolar ise, o süre belirleyicidir.
2. Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı, imalat ve ürün hatalarına karşı Üniversal Jeneratör’ün garantisi kapsamındadır.
3. Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.
4. Malın tamir süresi en fazla 30 iş günüdür. Bu süre mala ilişkin arızanın servis istasyonuna, servis istasyonu olmaması durumunda malın satıcısı, bayi, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısı/üreticisinden birine bildirim tarihinden itibaren başlar. Malın arızasının 30 iş günü içerisinde giderilmemesi halinde imalatçı, üretici veya ithalatçı malın tamiri tamamlanıncaya kadar benzer özelliklere sahip başka bir malı tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır.
5. Malın garanti süresi içerisinde gerek malzeme ve işçilik gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde işçilik masrafı, değiştirilen parça ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamir yapılacaktır.
6. Tüketici onarım hakkını kullanmasına rağmen malın;
 - a) Tüketicieye teslim edildiği tarihten itibaren belirlenen garanti süresi içinde kalmak şartıyla 1 yıl içerisinde aynı arızanın ikiden fazla tekrarlanması, farklı arızaların dörtten fazla meydana gelmesi veya belirlenen garanti süresi içerisinde farklı arızaların toplamının altıdan fazla olmasının unsurlarının yanı sıra bu arızaların maldan yararlanamamayı sürekli hale getirmesi
 - b) Tamiri için gereken azami sürenin aşılması
 - c) Firmanın servis istasyonun mevcut olmaması halinde sırayla satıcısı, bayi, acentesi, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçı üreticisinden birinin düzenleyeceği raporla arızanın tamiri mümkün bulunmadığının belirlenmesi durumlarında tüketici malın ücretsiz değiştiirmesine bedel iadesi veya ayıp oranında bedel indirimi talep edilebilir.
7. Malın kullanım kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamında dışındadır.
8. Garanti belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetin korunması Genel Müdürlüğü’ne başvurulabilir.

11.2 GARANTİ DIŞI DURUMLAR

1. Satıcı firma kaşe ve imzası, satış tarihi, fatura numarası ve imalatçı firma kaşesi olmayan Garanti Belgesi geçersizdir.
2. Garanti Belgesi üzerinde tahrifat yapıldığı, mamul üzerindeki orijinal seri numarası kaldırıldığı veya tahrif edildiği tarihte garanti geçersizdir.
3. Malın tüketiciye tesliminden sonraki yükleme, boşaltma ve sevkiyat esnasında meydana gelebilecek hasar ve arızalar garanti kapsamı dışındadır.
4. Cihazın orijinal yedek parçalarını kullanmamasından kaynaklı hasar ve arızalar garanti kapsamı dışındadır.
5. Doğal olayların (yıldırım, sel, su baskını, deprem, yangın vb.) yol açacağı arızalar garanti kapsamı dışındadır.
6. Şebeke hatalarından kaynaklanan parçalar garanti kapsamı dışındadır.

11.3 GARANTİ SÜRESİNDE SERVİS TALEBİ

1. Garanti servis talepleri, jeneratör setini devreye alan yetkili teknik servise veya Universal Jeneratör destek hattından yapılabilir.
2. Bildirim esnasında, jeneratör setinin modeli, seri numarası, çalışma saati ve arızanın içeriği hakkında bilgi vermeniz daha hızlı çözüm almanızı sağlayacaktır.
3. Garanti başvuruları, olay tarihinden itibaren en geç 5 iş günü içerisinde yapılmalıdır. Garanti süresinin tamamlanmasından sonra yapılacak garanti başvuruları kabul edilmeyecektir.
4. Eğer istenirse müşteri gerekli her türlü belgeyi ibraz ederek garantinin geçerliliğini ispat etmekle yükümlüdür.

İMALATÇI FİRMA			
ÜNVANI	ÜNİVERSAL JENERATÖR SANAYİ VE TİCARET LİMİT ŞİRKETİ		
MERKEZ OFİS ADRESİ	DUDULLU OSB MAH. DES 1 CAD. DES TİCARET MERKEZİ NO:3 D:17 ÜMRANİYE/İSTANBUL	MERKEZ OFİS TELEFON	0 (216) 540 41 80 0 (216) 540 41 90
FABRİKA ADRESİ	ASO 2&3 OSB – ALCI OSB MAH. 2031. CAD. NO:30 SİNCAN/ANKARA	FABRİKA TELEFON	0 (312) 640 10 60 0 (312) 640 10 72
WEB	www.universal.com.tr		
E-POSTA	info@universal.com.tr		
TİCARET SİCİL NO	20966		

ÜRÜN			
CİNSİ	DİZEL JENERATÖR	MARKASI	ÜNİVERSAL
JENERATÖR MODELİ		JENERATÖR SERİ NO	
MOTOR MODELİ		MOTOR SERİ NO	
ALTERNATÖR MODELİ		ALTERNATÖR SERİ NO	
GARANTİ SÜRESİ	2 YIL	AZAMI TAMİR SÜRESİ	30 İŞ GÜNÜ

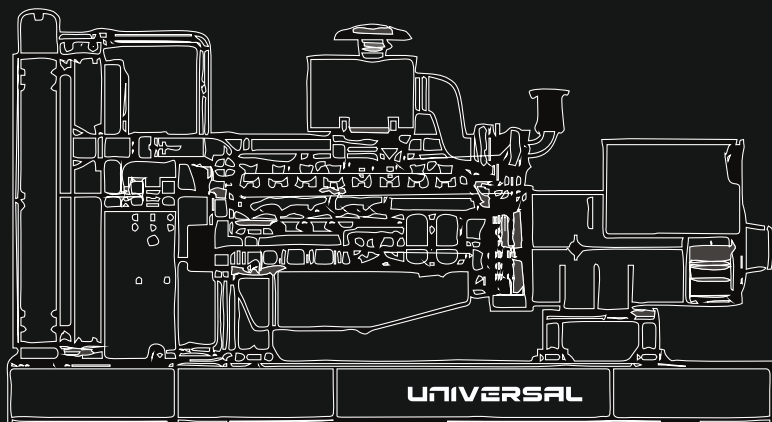
SATICI FİRMA	
ÜNVANI	
ADRESİ	
TELEFON	
FATURA TARİHİ	
FATURA NO	
TESLİM YERİ	
TESLİM TARİHİ	
SATICI FİRMA YETKİLİSİ VE İMZA	

ALICI	
ADI SOYADI	
ADRESİ	
TELEFON	
İMZA	



UNIVERSAL JENERATOR SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
ALCI OSB MAH. ASO 2&3 ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
2031. CADDE NO:30
SİNCAN - ANKARA / TÜRKİYE

DIESEL GENERATOR
OPERATION & USER MANUAL



UNIVERSAL

GENERATOR

Enerji Hayatı

DEAR UNIVERSAL GENERATOR USER;

First of all, thank you for choosing Universal Generator.

Universal Generator, which set out in 2004 with the slogan “Energy is Life!”, is one of the leading manufacturers in its sector, consisting entirely of domestic and national capital, actively participating in domestic and international projects, and produces reliable and high-quality generators with its advanced technology at every stage.

Your generator has been manufactured in our factory located in Ankara ASO 2 Organized Industrial Zone with the experience we have gained since 2004, in accordance with ISO 9001 Quality Management Systems, ISO 14001 Environmental Management Systems and OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Management System, in accordance with CE norms and in accordance with EN ISO 8528, EN ISO 12100:2010, EN ISO 14120:2015, EN ISO 13851:201, EN ISO 13854:2019, EN 61000-6-2:2019, EN 61000-6-4:2019 and EN 60204-1:2018 standards.

This maintenance and usage manual has been prepared to help you operate the Universal Generator system correctly and during the installation phases. In order to ensure regular operation of the generator in dirty and dusty environments, more frequent maintenance is recommended. Maintenance, adjustment and repair of generators should be done by authorized services and authorized persons with original parts.

We provide you with uninterrupted service with our technical service teams that are on the job 24/7.

As long as you have our authorized services maintain them with original parts at certain intervals, you can get trouble-free service from our products.

Please let us know about your wishes and suggestions in order to contribute to our product and service quality.



TURKISH STANDARDS INSTITUTION CERTIFICATE OF CONFORMITY



ISO 14001 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE



ISO 9001 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE



CERTIFICATE OF CONFORMITY TO EUROPEAN UNION DIRECTIVE



OHSAS 18001 OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM



2000/14/AT CERTIFICATE OF COMPLIANCE WITH NOISE REGULATIONS



AFTER SALES SERVICE COMPETENCE CERTIFICATE

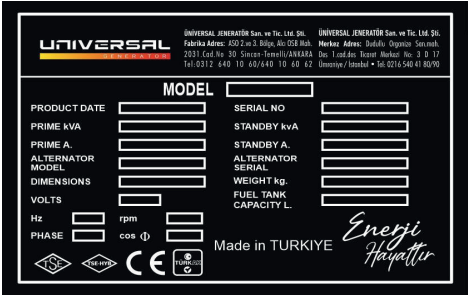
TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION	5
1.1 GENERATOR LABEL & SERIAL NUMBER	5
2. SAFETY PRECAUTIONS & WARNINGS	6
2.1 GENERAL WARNINGS	6
2.2 PLACEMENT, TRANSPORTATION AND LIFTING	7
2.2.1 CARRYING AND LIFTING WITH A FORKLIFT	7
2.2.2 LIFTING WITH CRANE	8
2.3 HOT SURFACES & SHARP EDGES	8
2.4 HAZARDOUS & CORROSIVE SUBSTANCES	9
2.5 FIRE & EXPLOSION	9
2.6 MECHANIC	10
2.7 NOISE & ENVIRONMENTAL WARNINGS	11
2.8 ELECTRICAL WARNINGS	11
3. FIRST AID AGAINST ELECTRIC SHOCK	12
4. GENERATOR SPECIFICATIONS & DESCRIPTIONS	14
4.1 GENERAL DESCRIPTIONS	14
4.2 GENERAL PARTS OF GENERATOR	15
4.2.1 DIESEL ENGINE	15
4.2.2 ELECTRICAL SYSTEMS OF ENGINE	15
4.2.3 COOLING SYSTEM	15
4.2.4 ALTERNATOR	15
4.2.5 FUEL TANK & CHASSIS	16
4.2.6 VIBRATION ISOLATORS	16
4.2.7 SILENCER & EXHAUST SYSTEM	17
4.2.8 CONTROL SYSTEM	17
5. INSTALLATION	18
5.1 LOCATION SELECTION	18
5.2 PLATFORM & GROUND	19
5.3 VIBRATION ISOLATION	19
5.4 VENTILATION & COOLING	19
5.5 EXHAUST SYSTEM	20
5.6 FUEL SYSTEM	21
5.6.1 STORAGE OF DIESEL FUEL	21
5.7 ELECTRICAL CONNECTIONS	21
5.7.1 WIRING	21
5.7.2 PROTECTION	22
5.7.3 LOAD	22
5.7.4 POWER FACTOR	22
5.7.5 GROUNDING AND GROUNDING CONDITIONS	23
5.7.6 ISOLATION TESTING	23
5.7.7 ALTERNATOR CONNECTION	23
5.7.8 STARTER BATTERIES	24
5.8 FIRE PRECAUTIONS	24

6. CONTROL SYSTEMS	25
6.1 INTRODUCTION.....	25
6.2 MANUAL AND AUTOMATIC CONTROL CARDS.....	25
6.2.1 TRANS AUTO & TRANS MIDI FEATURES.....	26
6.2.2 CONTROL DEVICE STANDARD FUNCTION BUTTONS.....	27
7. STARTING THE GENERATOR.....	29
7.1 BASIC PROCEDURES TO BE CARRIED OUT BEFORE STARTING.....	29
7.2 PROCEDURES TO BE CARRIED OUT DURING STARTING.....	30
7.3 PROCEDURES TO BE CARRIED OUT AFTER STARTING.....	30
7.4 ENGINE JACKET WATER HEATERS.....	31
Figure 9 – Engine Jacket Water Heaters	31
7.5 AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES.....	31
8. GENERATOR MAINTENANCE.....	32
8.1 GENERAL INFORMATIONS.....	32
8.2 DIESEL ENGINE MAINTENANCE.....	33
8.3 ALTERNATOR MAINTENANCE	33
8.4 RADIATOR MAINTENANCE.....	33
8.5 COOLANT.....	34
8.6 LUBRICATING OIL	34
8.7 FUEL.....	35
8.8 STARTER BATTERIES.....	35
8.9 LOW-LOAD USE	36
8.10 LONG-TERM STORAGE	37
8.11 STARTING AFTER STORAGE.....	38
9. GENERAL MAINTENANCE SCHEDULE	39
10. TROUBLESHOOTING & FIXING.....	40
11. WARRANTY.....	43
11.1 GENERAL	43
11.2 WARRANTY CONDITIONS.....	43
11.2 LIMITATIONS	44
11.3 CLAIM SUBMISSIONS	44
ANNEX-I.....	48

1. INTRODUCTION

1.1 GENERATOR LABEL & SERIAL NUMBER



The image shows a detailed template for a Universal Generator label. At the top, it features the 'UNIVERSAL GENERATOR' logo and two columns of contact information for the company's Istanbul and Ankara offices. The main body of the label is organized into two columns of input fields for technical specifications: PRODUCT DATE, PRIME kVA, PRIME A, ALTERNATOR MODEL, DIMENSIONS, VOLTS, Hz, rpm, PHASE, cos φ, SERIAL NO, STANDBY kVA, STANDBY A, ALTERNATOR SERIAL, WEIGHT kg, FUEL TANK, and CAPACITY L. Below these fields, there are sections for 'MODEL' and 'Made in TURKIYE'. The label also includes several certification logos (ISO 9001, ISO 14001, CE, TSE) and the 'Enerji Hayattır' slogan.

Figure 1 – Universal Generator Label

Universal Generator manufactures all its products in accordance with international ISO8528 standards and in high quality. Each generator set has its own label and is on the set. This label defines the serial numbers and main characteristics of the generator set. The label indicates the date of manufacture of the generator, generator output voltage, current, power in kVA, frequency, power factor, weight, dimensions and fuel tank capacity. This label information is required for spare part orders, warranty processing or service provision.

In order for the information on the label to be readable, the label must be protected from damage such as scratching, burning, etc.

BEFORE USING THE UNIVERSAL GENERATOR SET, ALWAYS READ AND UNDERSTAND THE MAINTENANCE AND USER MANUAL.



2. SAFETY PRECAUTIONS & WARNINGS

2.1 GENERAL WARNINGS

The generator set is designed and manufactured to be completely safe if installed and used correctly. The generator must be installed and used in accordance with the Maintenance and Operation Manual, Diesel Engine Maintenance & Operation Manual and Alternator Maintenance & Operation Manual, and safety precautions must be followed.

The responsibility for the safe operation of the generator set belongs to the persons who install, use and maintain the generator set. If the specified safety precautions are applied and safety measures are followed, the risk of accidents will be reduced. Before performing maintenance on the generator and before starting the generator, read and understand all the warnings in the book.

The generator must be installed and operated in accordance with the standards. If the procedures, instructions and safety precautions in this book are not followed, accidents and injuries are likely to increase.

Never operate the generator in a known unsafe condition. If there is an unsafe condition in the generator, place a danger warning and prevent the generator from operating until the unsafe condition is corrected by disconnecting the negative (-) pole of the battery.

Before servicing or cleaning the generator, disconnect the negative (-) pole of the battery.

Before attempting to repair or disassembling any part, ensure that the air, water or oil pressure in any part of the relevant system has dropped.

Do not interfere with the generator with torn or ripped clothes, wear protective glasses and clothes.

If the engine has been running and the block water is hot, do not open the radiator cap. Wait for the engine to cool down.

Avoid prolonged contact with fuel, oil, antifreeze and protective fluids. Contact may cause injuries.

To minimize the possibility of slipping and falling, keep hands, feet, floors and walking areas clean and free of oil, water, antifreeze or other liquids.



WARNING

INCORRECT USE MAY CAUSE SERIOUS ACCIDENTS AND LIFE RISKS. ALWAYS READ THE USER MANUAL BEFORE USING.

2.2 PLACEMENT, TRANSPORTATION AND LIFTING



This section covers the placement, transportation and towing of the generator. Read this section carefully before placement. Take the following safety precautions into consideration.

GENERAL WARNINGS

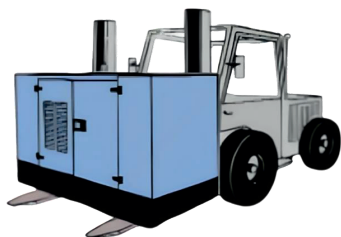
- ⚠ Do not lift the generator using the alternator and engine lifting rings.
- ⚠ Use the lifting rings on the chassis to lift the generator.
- ⚠ Make sure that the lifting equipment and support structures are capable of supporting the generator intact.
- ⚠ When the generator is lifted, make sure that all personnel and surrounding people are kept away from the generator.
- ⚠ Do not allow personnel to travel on the mobile generator, stand on the tow bar or between the mobile generator and the towing vehicle.
- ⚠ Do not install or operate the generator in an environment classified as hazardous unless it is specifically designed for this purpose.

2.2.1 CARRYING AND LIFTING WITH A FORKLIFT



Lifting, lowering and carrying the generator with a forklift must be done by authorized persons with a forklift license.

The capacity of the forklift to be used must be suitable for the weight of the generator.



The forklift forks must be kept at ground level and the forklift forks must enter under the generator chassis. The forklift must be brought as close to the generator as possible and the forklift forks must be raised from the ground to lift the generator off the chassis. During transportation of the generator to the location where it will be placed, the forklift forks must be moved backwards to ensure balanced transportation.

When placing the generator, the forks should be placed in a flat position and slowly dropped onto the ground, and the process should be completed by removing the forklift forks.

2.2.2 LIFTING WITH CRANE

Do not attempt to lift the generator set under strong winds.

Use the lifting lugs on the chassis to lift the generator set.



Before starting the lifting process, be sure to check the lifting lugs for the following;

- Weld cracks,
- Breaks and bends,
- Rusted or deteriorated parts,
- Loose nuts and bolts or deteriorated parts.

Make sure that all lifting equipment and support materials are in working order.

Make sure that the lifting hook or shackles have a functional safety latch and are properly attached.

Use guide ropes or equivalents to prevent the generator set from rotating and swinging when it is lifted off the ground.

Keep people away from under and around the generator set when it is suspended.

Place the generator set on flat surfaces that are resistant to 10% of its gross weight and have no risk of slipping.

- ⚠ Make sure all personnel are outside the generator set before closing and locking the doors.

2.3 HOT SURFACES & SHARP EDGES

Wear protective clothing such as gloves, boots and helmets when working inside, outside and around the generator set.

Protect all body parts from hot exhaust pipes and gases.

Avoid body contact with hot oil, hot coolant, hot surfaces, sharp edges and corners.

Keep a first aid book handy.

In case of injury, seek medical attention immediately.

Do not ignore minor cuts and bruises.



2.4 HAZARDOUS & CORROSIVE SUBSTANCES

WHILE WORKING WITH CHEMICALS



**WEAR PROTECTIVE
GLASSES**



**WEAR PROTECTIVE
GLOVES**

- The oils, fuels, cooling water and battery electrolytes used in the generator are industrial type. If not used properly, it can cause serious damage.

Do not allow fuel, oil, coolant and battery electrolyte to come into contact with the skin, do not swallow them. If accidentally swallowed, seek medical help immediately. If fuel is swallowed, do not induce vomiting. In case of contact with the skin, wash the contact area with soapy water.

Do not wear clothes contaminated with fuel or oil.

Wear an acid-resistant apron, face mask and protective glasses when preparing the battery. If battery electrolyte spills on the skin or clothing, clean it with plenty of pressurized water.

Only operate the generator set in open or well-ventilated areas. If the machine is to be operated indoors, exhaust the engine exhaust gases to the outside environment.

Make sure that the exhaust gas outlets are not located in areas where personnel are present, in areas where there is a risk of going to these areas or near air intake ducts.

2.5 FIRE & EXPLOSION



- Fuel and smoke, which are part of the generator, are flammable and explosive substances.

- Taking appropriate precautions in storing the generator reduces the risk of fire and explosion.

- BC and ABC class fire extinguishers should be kept on hand.

The generator, generator room and floor should be kept clean. In case of fuel, oil, battery electrolyte or coolant spillage, collect and dispose of spilled fuel, oil, battery electrolyte or coolant formations by preventing them from coming into contact with the skin. Make sure that the generator room is properly ventilated.

Do not allow fuel oil film to form on the generator set, chassis or cabin if any. Wipe the contaminated surfaces with a liquid industrial cleaner. Do not use flammable chemicals for cleaning.

Before adding fuel, checking the battery electrolyte level or changing the oil, turn off the generator set and allow it to cool. Keep sparks, flames and other sources of ignition away. Do not smoke or allow drinking in the vicinity of the generator.

Do not store flammable liquids near the engine.

Before connecting or disconnecting the battery, disconnect the battery charger.

Keep electrical cables, battery terminals and other terminals in good condition. Replace cracked, cut, worn cables, poor insulation or old, discolored or corroded terminals with new ones.

Sparks or arcs can ignite fuel. To avoid arcing, make sure that grounded conductive objects are kept away from areas exposed to electricity such as terminals.

Do not attempt to weld or repair damaged fuel tanks or pipes in any way, replace them with new ones. If any leakage in the fuel system is noticed, do not operate the generator set and fix the leakage.

Refuel from a fuel tank designed for the intended use or from a service station in accordance with the usage and standards. Do not refuel while the engine is running.

Do not attempt to install or operate generator sets in places that are classified as dangerous.

2.6 MECHANIC

The generator is designed with guards to protect it from moving parts. However, precautions should be taken to protect personnel and equipment from other mechanical hazards while working in the generator area.



Do not operate the generator with the guards removed. Do not attempt to reach near or under the guard for maintenance or any other reason while the generator is running.

ATTENTION: Some moving parts are not clearly visible.

Keep hands, arms, long hair, loose clothing and jewelry away from moving parts.

If there is a generator room, keep the door closed and locked.

Avoid contact with hot fuel, hot cooling water, hot exhaust fumes, hot surfaces and sharp corners.

Wear gloves, hats, goggles and protective gloves when working in the generator room.



Do not open the radiator filler cap until the coolant has cooled down. Before completely opening the radiator cap, loosen it slowly to allow the high steam pressure to decrease.

2.7 NOISE & ENVIRONMENTAL WARNINGS

- ⚠ The sound intensity of generators equipped with sound insulation cabins is more than 105 dBA.
- ⚠ Long-term exposure to sound intensity of 85 dBA is hazardous to hearing.
- ⚠ Wear earplugs when working in the generator area.



**Wear
Ear
Protection**

Generator sets contain a number of components that may pose a risk to the environment. Some of these components are lubricating oil, diesel, gasoline, exhaust gas and battery. There may be local rules, regulations or restrictions regarding the use of mobile or stationary generator sets and the disposal of the above-mentioned materials that may pose a risk. It is the end user's duty to comply with the laws and regulations set by local authorities regarding the protection of the environment.



2.8 ELECTRICAL WARNINGS

The connection of the generator to the load must be made by an authorized electrician who is trained and qualified in this regard and in accordance with the relevant electrical codes and standards.

Before starting the generator, make sure that the generator is grounded.

Before connecting the load to the generator or disconnecting the load from the generator, stop the generator and disconnect the battery negative (-) terminal.

Do not attempt to connect the load or disconnect the load while standing on wet or wet ground.

Do not touch the conductors, connected cables and electrical parts on the generator with any part of your body or any uninsulated object.

After the load connection is made or the load connection is disconnected, replace the alternator terminal cover. Do not operate the generator unless the cover is securely installed.

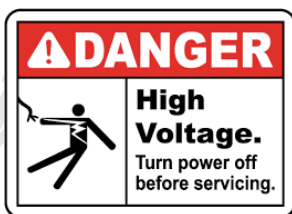
Connect the generator to loads and electrical systems that are suitable for its power and electrical characteristics.

Keep all electrical equipment clean and dry. Renew electrical installations where insulation is worn, cracked and broken. Renew worn, rusted and discolored terminals. Keep terminals clean and connections tight.

Insulate all connections and loose cables.

Use BC or ABC class extinguishers in electrical fires.

Perform repairs in clean, dry, well-lit and well-ventilated areas.



3. FIRST AID AGAINST ELECTRIC SHOCK

WARNINGS

- ⚠ Do not touch a person who has been electrocuted with bare hands before turning off the power source.

If possible, turn off the power source. If not possible, unplug the power cord or move the power cord away from the person exposed to electricity. If these are not possible, stand on dry insulating material and preferably use an insulating material such as dry wood to move the person exposed to electricity away from the conductor.

If the victim is breathing, place the victim in the recovery position.

If the person exposed to electricity has lost consciousness, follow the steps below to revive them.

1. Call the nearest health institution and call for medical help.

2. Lay the patient face down, head to one side and forehead on hands.

3. Open The Respiratory Tract.

- Tilt the patient's head back and lift his chin up.
- Remove any objects that may have gotten stuck in the patient's mouth or throat (dentures, gum, cigarettes, etc.).
- Press firmly between the shoulders with the palm of your hand,
- Make sure the TONGUE is FREE.



4. Do Breath Control.

- Check whether the casualty is breathing by seeing, listening and feeling..



5. Check patient's blood circulation.

- Check the patient's pulse from the neck.

IF PATIENT CANNOT BREATHE BUT HAS A PULSE

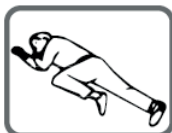


- Cover the casualty's nose tightly.
- Take a deep breath and bring your lips together with the casualty's lips.
- Blow slowly through your mouth, watching for the rise of the ribcage. Then stop blowing and allow the ribcage to completely fall. Give the casualty an average of 10 breaths per minute.
- If the casualty is to be left alone to call for help,
- Give 10 breaths and return shortly and continue the exhalation process.
- Check the pulse after every 10 breaths.
- As soon as the casualty starts breathing, bring the casualty into the recovery position.

IF PATIENT CANNOT BREATHE AND HAS NO PULSE

- Seek medical attention or call the nearest healthcare facility.
- Give the casualty two breaths and start heart massage.
- Place the palm of your hand 2 fingers above the junction of the ribcage.
- Place your other hand by locking your fingers.
- Keep your arms straight and press down 4-5 cm 15 times per minute.
- Repeat the process of giving 2 breaths and 15 heart massages until medical help arrives.
- If the casualty's condition improves, continue to give breaths by checking their pulse.
- Check their pulse after every 10 breaths.
- Place the casualty in the recovery position as soon as they start breathing.

HEALING POSITION



- Lay the casualty on their side.
- Keep the casualty's head tilted with the chin facing forward to ensure the airway is open.
- Ensure that the casualty does not roll forward or backward.
- Check their breathing and pulse regularly. If either stops, repeat the above procedure.
- Four hours or more may be needed.

DO NOT GIVE LIQUID UNTIL THE PATIENTS BECOME CONSCIOUS.

4. GENERATOR SPECIFICATIONS & DESCRIPTIONS

4.1 GENERAL DESCRIPTIONS

The generator is designed as a whole to ensure high quality and reliability. Each generator has some differences in the configuration and size of its main parts.

This section briefly describes the parts of the generator set. More detailed information is provided in the later sections of the user manual.

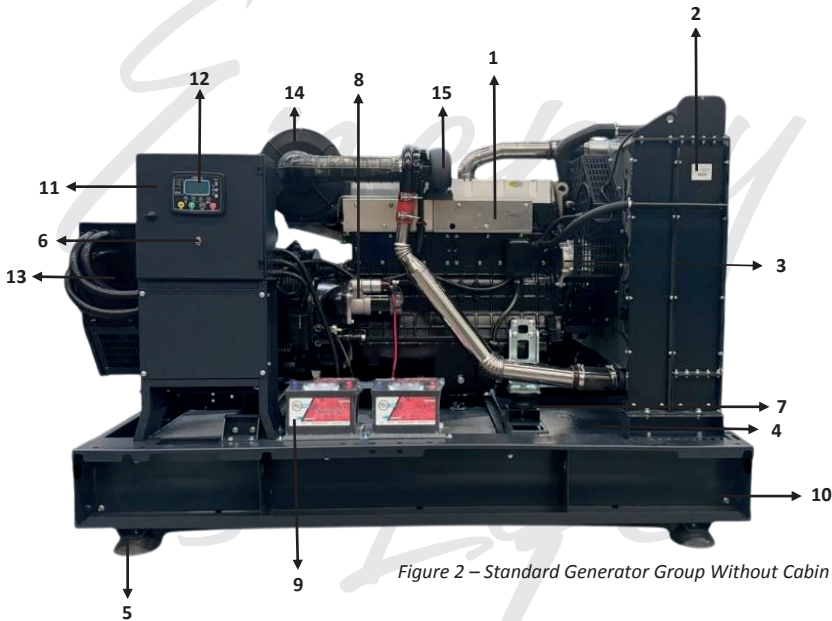


Figure 2 – Standard Generator Group Without Cabin

1. DIESEL ENGINE	4. FUEL TANK	7. ENGINE WEDGES	10. CHASSIS	13. ALTERNATOR
2. RADIATOR	5. VIBRATION WEDGES	8. START ALTERNATOR	11. CONTROL PANEL	14. AIR FILTER
3. CHARGE ALTERNATOR	6. LIGHTNING SWITH	9. BATTERY/BATTERIES	12. CONTROL CARD	15. EXHAUST OUTLET

4.2 GENERAL PARTS OF GENERATOR

4.2.1 DIESEL ENGINE

All engines used in Universal Generator sets comply with ISO3046 standards. These engines designed for use in generator sets have mechanical or electronic type governors mounted on the fuel pump that provide low fuel consumption and precise speed adjustment and regulation. Depending on the diesel cooling type, they are oil, air or water cooled, have oil, fuel and air filter systems designed for heavy duty conditions that provide long-lasting or high-performance operation of the diesel, have limit and level sensors required for diesel protection, are 4-stroke and direct injection. The diesel engine is provided with all the necessary equipment for safe operation.

4.2.2 ELECTRICAL SYSTEMS OF ENGINE

The engine electrical system is negative ground 12/24 V D.C. This system consists of an electric starter motor, battery and battery charging alternator. A fully maintenance-free type starter battery of appropriate power and number is provided for the 12/24 V electrical system. There is a buffer charger in the generator control panel to charge the battery when the generator is not running. In order for this device to operate and keep the battery constantly charged, a network connection must be made in the control panel.

See: Generator Control Panel

4.2.3 COOLING SYSTEM

The engine cooling system is water cooled. A water cooled system consists of a radiator, fan, circulation pump and thermos. In order to prevent the generator engine from freezing in cold weather, antifreeze is added to the engine water and is filled to a temperature of -30°C at the factory. Antifreeze also prevents damages such as rust etc. in the engine block. Open the drain valve located at the bottom left of the radiator for the engine cooling water. Water will drain from the engine water drain fitting. When you drain the engine water and finish your work, be sure to close the valve before filling the water. Add suitable antifreeze to the engine water. The antifreeze ratio should be adjusted according to the temperature. Antifreeze should be used at the ratio specified by the manufacturer. Alternators have an internal fan to cool the alternator windings.

4.2.4 ALTERNATOR

The output voltage and power of the generator is in accordance with the IP23 protection standard (protected against particles and dripping water), cage-protected, self-excited, self-regulated, H insulation class according to VDE0530 standard, brushless alternator with automatic voltage regulator. A connection box made of steel plate is mounted on the alternator.



Figure 3 – Alternator Used in Generator Sets – Representative

4.2.5 FUEL TANK & CHASSIS

The chassis is designed according to modular principles. Fuel tanks are manufactured from sheet steel in accordance with relevant standards. They are manufactured independently of the chassis and are designed to be mounted to the chassis from the connection points. Connections between the generator and the fuel tank are provided with appropriate apparatus. Fuel tanks mainly include the following;

- Fuel filling point and cover
- Fuel outlet valve
- Fuel return connection
- Tank drain plug

During Fuel Tank Cleaning;

Make sure the fuel tank is completely empty.

Disconnect the fuel hose connections between the fuel tank and the engine.

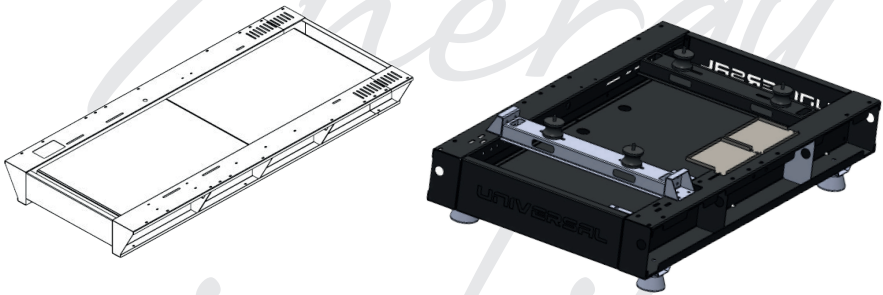


Figure 4 - Universal Generator Chassis

Images are representative. Chassis dimensions and basic components vary depending on the power of the generator set.

4.2.6 VIBRATION ISOLATORS

Universal Generator uses special vibration isolators in all of its generator sets to reduce the vibration of the engine and prevent the generator from transmitting vibration to the ground where it is placed.

Vibration isolators are specially selected and are mounted between the engine and alternator feet and the chassis. In addition, special anti-vibration wedges are placed between the chassis and the ground.



Figure 5 – Chassis Isolator



Figure 6 – Engine & Alternator Isolator

4.2.7 SILENCER & EXHAUST SYSTEM

The exhaust system is used to reduce the noise coming from the exhaust manifold of the engine and to direct the toxic exhaust gases to the appropriate areas. Depending on the size of the generator, the exhaust system can be inside or outside the cabins. The exhaust system consists of flexible compensators, elbows and steel exhaust pipes that absorb vibration and expansion. Exhaust pipes are insulated with the highest quality insulation materials in a special way against heat due to their extreme temperatures.

4.2.8 CONTROL SYSTEM

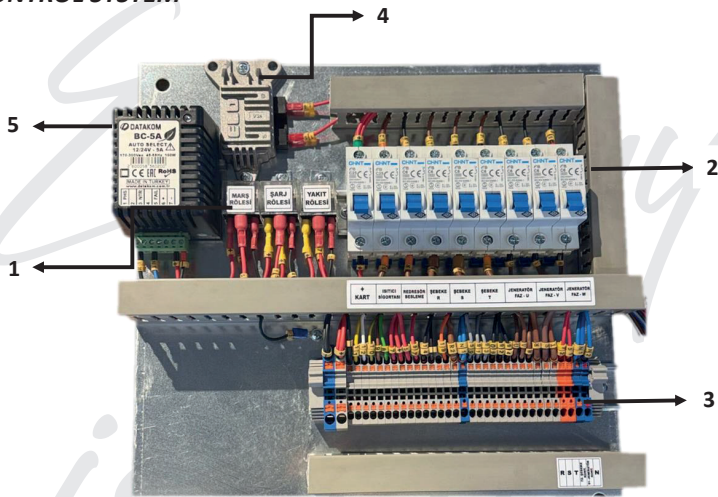


Figure 7 – Control System

1	2	3	4	5
RELAY GROUP	ELECTRICAL-FUSE GROUP	CONNECTION TERMINAL GROUP	CONNECTOR	BATTERY CHARGER RECTIFIER

Control systems have various models depending on customer needs and generator usage requirements.

All control systems are mounted in a special sheet metal box inside the generator cabin for easy access and also have locked doors within the scope of security measures.

5. INSTALLATION

5.1 LOCATION SELECTION

The most important stage of the installation process is to choose a suitable location for the generator set. In order to perform the installation safely, pay attention to all the warnings in the Maintenance and Operation Manual. If necessary, call our company for information.

If the generator is to be placed in a closed area, make sure that the ventilation of the generator room is sufficient so that the suction system, combustion system and cooling systems can work properly and efficiently.

If the generator is to be installed in a closed area, make sure that there is a suitable passage for the generator to pass through in order to carry the generator to the room.

Install the generator set in protected areas where it will not be exposed to factors such as rain, snow, hail, flood water, excessive humidity, direct sunlight, freezing and extremely high temperatures, dust, soil, sand or harmful substances that can be carried by wind. Make sure that it is protected against harmful substances carried by air such as abrasive or conductive dust, thread, smoke, oil smoke, steam and engine exhaust fumes.

In order for the generator set to cool itself and to allow for easy service and maintenance, there should be at least 1 meter of space around the generator and at least 2 meters of space above the generator.

In some cases, it may be necessary to remove major components such as the engine, alternator, radiator and chassis. Make sure that the area where it will be removed is clean, dry and has a good drainage system.

- If possible, place generator sets in places that are not accessible to unauthorized persons.
- If not possible, take precautions to prevent interventions from outside.
- Place generator sets in places where they cannot be reached by motor vehicles or work machines.
- Provide appropriate protective barriers against external impacts and shocks to the generator set.
- Do not install or use the generator set in an environment that is likely to pose a danger in any way.
- If the installation is to be done outdoors, protect the generator set from external weather conditions.



Be sure to have warning signs in the area where the generator set will be installed.

5.2 PLATFORM & GROUND

The generator set can be placed on grounds such as soil, reinforced concrete platforms, buildings, steel constructions. It is useful to prepare the ground as a concrete platform reinforced with iron. The total weight of the generator set should not exceed the load-bearing limit allowed by the ground.

A platform of sufficient size, suitable for the dimensions of the generator set, provides the necessary support to reduce the movement and vibration of the machine as much as possible. This should generally be between 200-250 mm thick and at least equal to the dimensions of the generator set.

If desired, the platform can be made to isolate the rest of the ground against vibration.

If the generator set is to be installed in a place where there is a risk of flooding, moisture, etc. (e.g. boiler room), the platform should be made at least 300 mm above the ground. In this way, a safe and dry ground is provided for the generator set and the people who will provide service to it and operate it.

It is recommended that each machine platform be placed on the main foundation or embankment ground, independent of other foundations, concrete structures, walls or operating platforms.

5.3 VIBRATION ISOLATION

In the production of the generator set, insulation materials are used in a way that transmits minimum vibration to the ground. (See: 4.2.6 Vibration Isolators).

A special reinforced concrete platform that prevents vibration reduces vibration by providing a hard and solid ground. The ground on which the foundation sits must be of a structure that can support the wet weight of the foundation and the generator. Special care must be taken for vibration isolation in generator rooms located on the roofs and floors of high buildings. Spring-type vibration isolators are usually required.

If the generator set is to be placed above the ground, the structure of the building must be capable of carrying the generator, fuel tank and other accessories.

5.4 VENTILATION & COOLING

The engine, alternator, radiator and exhaust pipes radiate heat, causing the ambient temperature to increase. (The radiated heat can cause a high temperature change that will affect the performance of the generator set or service personnel.) The increase in temperature reduces the efficiency of the generator and negatively affects the operating performance of the generator. Therefore, sufficient ventilation must be provided to cool the engine, alternator and radiator.

In order to extend the life of the engine and keep its performance at an efficient level, care must be taken to ensure that the air coming to the generator is clean and as cool as possible. Depending on the conditions of the installation area, how the air is supplied may vary, and it may be necessary to channel the air from outside or another room.

Ventilation windows should be opened behind the alternator for cold air intake and directly in front of the radiator for hot air discharge.

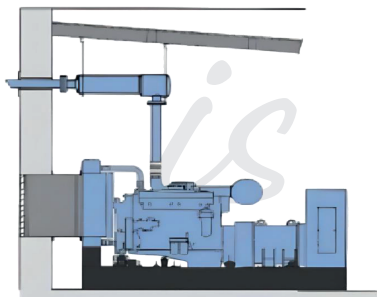
Make sure that hot air is definitely discharged from the room with a flexible connection placed between the radiator and the duct.

The dimensions of the ventilation windows should be calculated to ensure that the cooling air intake is sufficient. (If possible, the air inlet and outlet windows should be at least 1.5 times the size of the radiator area.)

Louvres should be installed on the windows to protect the air openings. These can be fixed or movable types. Movable types can be opened automatically when the generator set is running. Manually opened portable louvered windows may be acceptable in some cases. However, this is not acceptable for automatic Stand-By generators. (For cold climates, it is preferable to be mobile. When the generator is not running, the shutters can be closed, and thus the warm air that facilitates starting and loading remains in the room.)

5.5 EXHAUST SYSTEM

The purpose of the exhaust system is to reduce noise by directing the exhaust fumes outside the location or room where they are located, preventing them from causing danger and discomfort. A suitable exhaust silencer should be installed on the exhaust pipe to reduce the noise level of the engine. When designing the exhaust system, the main goal should be to avoid creating back pressure. Excessive back pressure in the exhaust system reduces engine power and increases operating temperature.



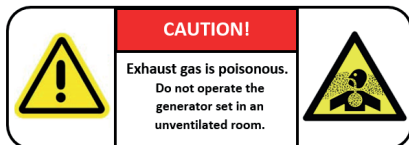
Because exhaust pipes emit heat, it is recommended that all pipes be positioned at least 250 mm away from flammable materials.

Inhaling exhaust gases is a potential death hazard. Exhaust systems must be installed correctly to prevent exhaust gases from accumulating. In addition, prolonged exposure to engine exhaust noise can damage hearing.

A generator set should never be operated with an exhaust system that is not fully installed. All personnel in the immediate vicinity of the generator set must wear earplugs.

The exhaust system's exit points to the outside environment should be selected in a way that will not cause toxic exhaust fumes to be drawn into the clean air ducts. These exit points cannot be given to closed environments, corridors, air ducts, and especially areas where there are living things.

When selecting exit points, attention should be paid to the direction of constant winds.



5.6 FUEL SYSTEM

The main purpose of the fuel system is to provide clean and uninterrupted fuel to the engine. Make sure that the fuel system design is done correctly and the right materials are used.

5.6.1 STORAGE OF DIESEL FUEL

The most preferred method for fuel supply is fuel storage. The fuel tank can be placed underground or above ground.

There should be a vent on the main tank to both release the air pressure caused by tank filling and to prevent the vacuum that forms in the tank as the fuel is consumed. A drain valve should be added to the lowest point of the tank to drain the water that will accumulate as a result of condensation.

Fuel lines can be made of steel pipe or any other material compatible with petroleum. Do not use galvanized pipe. The tank overflow pipe should also be made of the same material and one size larger..

5.7 ELECTRICAL CONNECTIONS

Electrical installation connections and maintenance must be made by fully qualified, experienced and trained electrical technicians in accordance with relevant electrical codes and standards.

All electrical connections must be made in accordance with the diagrams provided by Universal Generator.

5.7.1 WIRING

Electrical connections should be made with flexible cables due to vibrations on the generator. Cables should be placed in cable ducts and should be suitable for the generator output voltage and current.

When deciding on the cable section; tolerance should be given for conditions such as ambient temperature, placement method and proximity to other cables. In order for the cables to carry the current that will flow over them, they should be selected in accordance with the table values, ambient temperature and pulling method.

Cables should be selected in accordance with TSE or VDE standards. The accuracy of all connections should be checked carefully.

Another issue to be considered during cable selection is whether there are starting loads along with the distance between the load and the generator.

If the distance is too long, the voltage drop in the starting will increase a lot and the voltage on the load side may drop to undesirable levels. In order to prevent this, a load cable with a more suitable section can be selected with the help of the formula given.

$$e = 3 \times L \times I \times (R \cos Q + X \sin Q)$$

e	Absolute Voltage Drop (Volt)
L	Length of the Line (m)
I	Line Current (A)
R	Resistance of the Cable (ohm / m)
X	Reactance of the cable (ohm / m)

5.7.2 PROTECTION

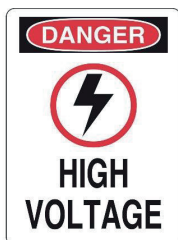
The cables connected to the distribution system and the generator are protected by a circuit breaker that will automatically cut off the connection in case of overload or short circuit.

5.7.3 LOAD

When planning the electrical distribution tank, it is very important to ensure that the generator is loaded in a balanced manner. If the load on one phase is greater than the load on the other phases, this will cause the alternator windings to overheat, the output voltage between the phases to be unbalanced, and the sensitive 3-phase devices connected to the system to be damaged. No phase current should exceed the nominal current of the generator. The existing distribution system can be rearranged to ensure that these loading conditions are met.

5.7.4 POWER FACTOR

If the load power factor is between 0.8 and 1.0, the generator will deliver the specified power and operate properly. If the load power factor is below 0.8, the generator will be overloaded. Power factor correction elements such as capacitors can be used to prevent this advanced power factor. However, in such cases, when the generator is applied to the load, the power factor correction elements should be disabled.



In order to bring the power factor to appropriate values, automatic power factor correction equipment can be installed if necessary. However, care must be taken to ensure that the system does not switch to capacitive value. Otherwise, this will cause voltage instabilities at the generator output and cause harmful overvoltages.

5.7.5 GROUNDING AND GROUNDING CONDITIONS

The generator body must be grounded. The ground connection must be flexible to prevent disconnection due to vibration. Grounding cables must meet standards and must be capable of carrying at least full load current.



Grounding must be done in accordance with applicable national and local standards, rules, regulations or other codes.

Grounding resistance should be below 20 Ohms. Values above 15mA and 50V contact voltage are dangerous to human health. Grounding plate or rod should be at least 20 meters away from each other if more than one grounding plate for different purposes is buried. Since the alternator chassis is connected to the generator chassis, the entire mass of the generator set is at the same potential.

5.7.6 ISOLATION TESTING

If your generator has not been used for a long time, the insulation resistance of the windings must be tested before starting. The insulation resistance must be greater than 1MW to ground. If the insulation resistance is less than 1WM, the alternator windings must be dried.

During the test, the Automatic Voltage Regulator (AVR) connection and all control connections must be disconnected. Rotating diodes must also be short-circuited or disconnected.

5.7.7 ALTERNATOR CONNECTION

Many alternators can be reconnected to provide different output voltages. When obtaining different terminal voltages by changing the alternator connection, the suitability of elements such as switches, current transformers, cables and measuring instruments should be checked.

If your generator has not been used for a long time, the insulation resistance of the windings should be tested before starting. The insulation resistance should be greater than 1MW to ground. If the insulation resistance is less than 1WM, the alternator windings should be dried.

During the test, the connection of the Automatic Voltage Regulator (AVR) and all control-purpose connections should be disconnected. Rotating diodes should also be short-circuited or disconnected.

5.7.8 STARTER BATTERIES

The electrical resistance on the starter circuit has a significant effect on the operation of the diesel engine. Therefore, the batteries should be placed as close as possible to the generator set, and the connections should be correct and not loose. (The batteries should be accessible for ease of service.)

Since the batteries must be in perfect condition to be able to start the generator set at any time, maintenance procedures must be carried out meticulously.

Connecting and Disconnecting

- First connect the battery (+) terminal. Then connect the battery (-) terminal.
- Start the removal process from the battery (-) terminal. Then, disconnect the (+) terminal connection.

Cleaning

- Keep batteries clean and dry. Dirt and oxidation on the battery or connection terminals will cause the battery voltage to drop and discharge.
- Disassemble and clean the terminals during maintenance. Use a wire brush for oxidation.

5.8 FIRE PRECAUTIONS

In installing a generator set, the following points should be taken into account:

- There should be an easy escape route for operating personnel in the room in case of any fire.
- To combat fire, a recommended fire extinguisher or fire suppression system that complies with fire regulations and standards for the building where the generator is located must be provided.
- Gravity-operated fire valves, which are mounted on the engine and operate via fusible links, should be placed in the fuel lines.
- The room must be kept clean and clear of accumulated garbage that could cause fire.



6. CONTROL SYSTEMS

6.1 INTRODUCTION

Universal Generator uses programmable microprocessor generator control units as standard in its sets, which can monitor all measurement values and alarm messages and provide protection.

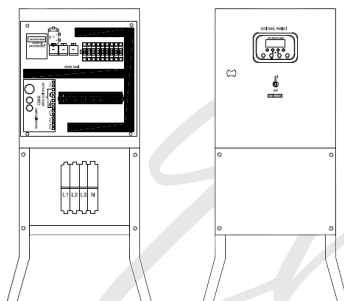


Figure 8 – Control Panel

Control systems enable the generator set to start, stop, monitor and protect various values. It provides flexible use in changing conditions with the help of programmable parameters.

There is a lighting button on the control panels that provides interior and cabin lighting.

There is a lock system on the covers of the control panels to prevent unauthorized interventions.

The control panels are made of A1 quality galvanized sheet metal and painted with electrostatic powder paint against rust.

In addition to standard control panels, sets suitable for various operating variations are also manufactured in accordance with customer demands and the operating conditions of the generator.

6.2 MANUAL AND AUTOMATIC CONTROL CARDS

Automatic Control Panels are used in applications where the generator is kept as a backup to the mains power and ensure that the generator is activated when the mains power is cut off.

Manual Control Panels allow the generator to be manually started and stopped in locations where mains power is not available. EMKO Trans-MidiAuto and Trans-AUTO are used as standard for both applications. The board varies depending on the number of pistons in the engines used in the generator sets.

Various control card options can be applied in line with the demands and needs of the customers. Control card options are optional and non-standard options are charged extra.



TRANS AUTO (STANDARD)



TRANS MIDI AMF (STANDARD)



TRANS AMF SYNCRO (OPTIONAL – SYNCHRONIZATION CARD)

6.2.1 TRANS AUTO & TRANS MIDI FEATURES

Trans AMF generator controllers are a state-of-the-art, economical generator controller that provides remote monitoring over the internet using plug-in communication modules. Its multifunctionality, support for various communication protocols and topologies, harmonic analysis, and detailed power measurements are its greatest advantages.

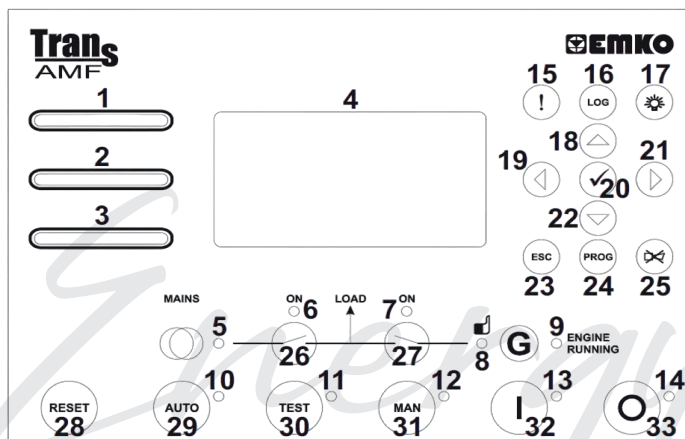


- 3-level program password
- Battery-backed real time clock
- 500x recording (trans amp)
- 300x recording (trans midi)
- 4 analog inputs (trans amf)
- 3 analog inputs (trans midi)
- 6 digital inputs (trans amf)
- 5 digital inputs (trans midi)
- Protection cancellation feature
- CANBUS-J1939 & MPU input
- Software upload via USB
- Excess power protection
- 3 programmed service alarms
- Mains energy meters
- Control possibility via SMS

- Current-voltage harmonic analysis
- Reverse power protection
- Multiple automatic test program
- 128 x 64 pixel graphic LCD
- Overcurrent IDMT protection
- Weekly work schedule
- Fuel fill meter
- Load shedding, dummy load
- Fine speed adjustment (some ECU's)
- Loading languages
- Multiple load shedding programs
- Automatic fuel pump control
- Fuel consumption counter
- 16 Amp / 250V MP / JK outputs

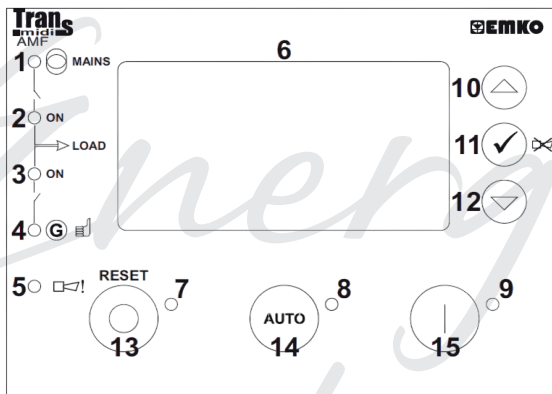
- NEMA 4X IP65 front panel
- Fuel fill & theft alarms
- Current unbalance protection
- 6 programmable digital outputs
- Current-voltage waveform
- Operating temperature: -20°C to 70°C
- Multiple nominal condition definitions
- Battery charging operation
- Voltage unbalance protection
- GPS connection (RS232)
- Automatic GSM location determination
- Idle speed con

6.1.2 CONTROL DEVICE STANDARD FUNCTION BUTTONS



1	This LED indicates that a "Shutdown" alarm has been detected.
2	This LED indicates that a "Warning" alarm has been detected.
3	This LED indicates that a "Maintenance" alarm has been detected.
4	This LCD display is used to display electrical measurements during normal operation and to edit/review programming parameters in programming mode.
5	This LED indicates that the mains voltage and frequency are within certain limits and that it is ready to take over the load.
6	This LED indicates that the load is powered by the mains.
7	This LED indicates that the load is powered by the generator.
8	This LED indicates that the Generator is within limits and ready to take over the load voltage and frequency.
9	This LED indicates that the engine is running.
10	This LED indicates that the unit is in AUTO mode.
11	This LED indicates that the unit is in TEST mode.
12	This LED indicates that the unit is in MANUAL mode.
13	In MAN, AUTO and TEST modes, this LED indicates whether the engine is running or not.
14	This LED indicates that the unit is in STOP mode.
15	Alert and Alarm messages shortcut key.
16	Event Logs shortcut button.
17	The LAMP TEST button causes all LED indicators to light up.
18	Used to display previous parameters in normal operation. In Prog. mode, functions as an up/increment button.
19	It is used to display the previous page during normal operation. In Prog. mode, it functions as the left button.
20	Used to enter the parameter editing section in programming mode and save the parameter value.
21	In normal use, it is used to display the next page. In Prog. mode, it serves as a replacement.
22	Used to display the next parameters in normal operation. In Prog. mode, functions as Down key/Decrease key.
23	The Escape key is used to exit the previous section in programming mode.
24	When this button is pressed, the device goes into PROGRAMMING Mode.
25	This button will silence the alarm horn when a fault is detected.
26	This button opens or closes the mains contactor and only works when manual mode is selected.

27	This button opens or closes the generator contactor, it only works when manual mode is selected.
28	This button will reset the controller after a fault is detected.
29	The AUTO button is used to change the unit's operating mode to AUTO Mode.
30	The TEST button is used to change the operating mode of the unit to TEST Mode.
31	The MAN button is used to change the unit's operating mode to MANUAL Mode.
32	The START button is used to start the engine when the unit is in Manual Mode.
33	The STOP button is used to change the unit's operating mode to STOP Mode. The generator is stopped.



1	This LED indicates that the mains voltage and frequency are within certain limits and that it is ready to take over the load.
2	This LED indicates that the load is powered by the mains.
3	This LED indicates that the load is powered by the generator.
4	This LED indicates that the Generator voltage and frequency are within limits and is ready to take over the load.
5	This LED indicates that an alarm has been detected.
6	Used to view measurements during operation and to edit/review parameters in prog. Mode.
7	This LED indicates that the unit is in STOP mode.
8	This LED indicates that the unit is in AUTO mode.
9	In MAN, AUTO and TEST modes, this LED indicates whether the engine is running or not.
10	In normal operation, it is used to display the previous page. In Prog. mode, it functions as an Up button/Increment button.
11	In programming mode, it is used to enter the parameter editing section, save the value, and display the next parameters. This button also silences the alarm horn when a fault is detected.
12	This button is used to display the next page in normal operation. In programming mode, it functions as a Down button (changing the cursor position) or a Decrease button (decreasing the parameter value).
13	The RESET/STOP button is used to change the unit's operating mode to Stop Mode. The RESET/STOP button resets the controller after a fault is detected. The generator is stopped.
14	The AUTO button is used to change the unit's operating mode to Automatic Mode.
15	The START button is used to start the engine when the unit is in Manual Mode.

7. STARTING THE GENERATOR

7.1 BASIC PROCEDURES TO BE CARRIED OUT BEFORE STARTING

Before starting the generator set, be sure to take into account the safety precautions described in the Maintenance User Manual. Make sure that the installation is complete and complete.

Make sure that the electrical connections are made in accordance with the technical diagrams and connections.

1. Visually and manually inspect the generator set for any leaks, breaks, breaks, cracks, etc. Do not start it if there is a problem.
2. Make sure that the generator set is protected against rain, dust, etc. The generator set must be on a flat and suitable surface.
3. Check the radiator air outlet hood, open it if it is blocked and remove anything that prevents air outlet in front of it. Keep the radiator front window shutters open.
4. Ensure that the generator can easily suck air in the area where it is located.
5. Check that the exhaust outlet is not blocked or blocked.
6. Check the engine oil level with the oil dipstick. If it is missing, add the appropriate oil. The oil should be close to the maximum level line.
7. Open the radiator cap and check the water level. If it is missing, add water. The water level should be 30 mm below the water filler neck.
8. Antifreeze should be present in the engine cooling water according to the coldest weather conditions of the region. A mixture of 50% antifreeze and 50% water is suitable for protection in every region. The antifreeze ratio should not exceed 50%.
9. Check the fuel level in the fuel tank. If insufficient, refuel.
10. Check the battery connection cables. Be sure to tighten loose battery terminals with a wrench and keep the terminals clean.
11. Check the air filter. Clean or replace if necessary.
12. Any object or living creature near the generator may prevent the generator from operating or cause injuries. Check and warn about this.
13. Emergency stop buttons should not be pressed, check.

7.2 PROCEDURES TO BE CARRIED OUT DURING STARTING

The information in this section is for the purpose of informing the operator, detailed information can be obtained from Universal Generator or authorized technical services.

- **To Run the Generator Automatically,**

Check the emergency stop button.

Press the Auto button.

See that the signal lamp indicating that the automatic mode is selected is on.

- **To Run the Generator Manually,**

Check the emergency stop button.

Press the Run (I) button.

See that the signal light indicating that the manual mode is selected is on.

- **To Stop the Generator,**

To stop the system, press the stop button on the control panel.

The generator cools for 5 minutes and goes into standby mode.

To operate in automatic mode, check that the auto light is on.

- **To Run the Generator in Test Mode,**

Check the emergency stop button.

Press the test button.

Check that the lamp on the test button is on.

Even if there is a network, the system will be powered by the generator.

7.3 PROCEDURES TO BE CARRIED OUT AFTER STARTING

Check if there is any unusual noise or vibration in the generator.

Check if there is a fuel leak in the fuel system.

Check the engine temperature and oil pressure conditions from the indicators on the generator control panel. The oil pressure should be at normal values 10 seconds after the generator starts.

Monitor the generator output voltage and frequency from the indicators on the generator control panel. For these operations, use the right-left and up-down keys on the control panel to check that the voltage between the phases is 400V and the voltage between the phase and neutral is 230V using the Voltmeter.

The output voltage is factory set, do not try to change the voltage settings. Check that the frequency is 51-52 Hz.

7.4 ENGINE JACKET WATER HEATERS

Engine jacket water heaters are placed in the engine's water system to ensure that the diesel engine starts easily and takes over the load more quickly. They are standard in automatic control systems.

The nominal power (kW) of the heaters varies according to the size of the engine used in the generator set. The heaters are installed at approximately 40°C and are used with a thermostat.

Engine jacket water heaters are automatically deactivated when the engine starts.

The network connection for the block water heater must be made at the location where the generator set is installed.

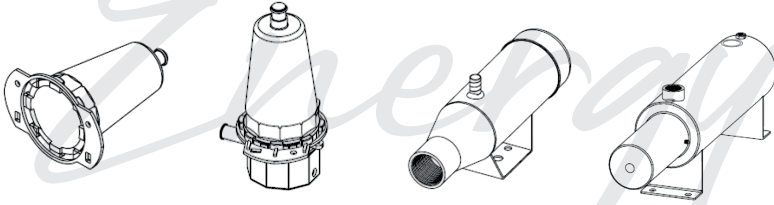


Figure 9 – Engine Jacket Water Heaters

7.5 AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES

Automatic transfer switches are used to reliably transfer and control the output power of the generator set.

In order for automatic transfer switches to be used as intended, they must be capable of meeting the output power of the generator set to be used with them.

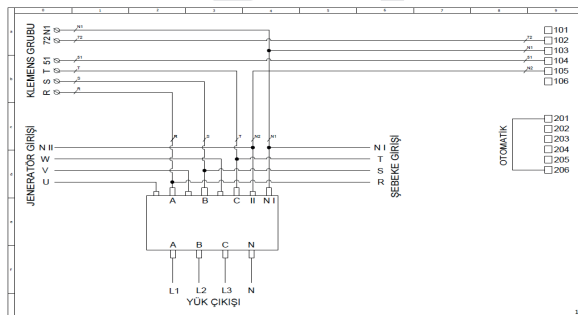


Figure 10 - Automatic Transfer Switches Connection Diagram

8. GENERATOR MAINTENANCE

8.1 GENERAL INFORMATIONS



In order to ensure that the generator set operates in a long-term and good performance, its maintenance must be done on time and completely. A good maintenance program extends the life of the generator. Generator sets that are maintained on time and completely will be ready for service at any time and the risk of possible failures will be minimized.

Maintenance and repair should only be performed by authorized and trained persons.

The results of the maintenance and repairs performed should be recorded in the periodic maintenance schedule.

The maintenance and checks to be performed on the generator set are specified in the periodic maintenance schedule.

All information regarding the engine and alternator is in the original user manuals of the engine and alternator located inside the generator set.

Do not remove the engine model label, alternator model label and the model label of the generator set from the generator.

Keep the generator drawing and connection diagrams, service record forms, Service and Maintenance Schedule and this manual.

Pay attention to access doors during adjustment and/or repair operations to the generator set. Take precautions against the access doors being closed or locked by others.



Before adding or changing oil, fuel and coolant, make sure that the generator set is not running.

Before starting to adjust the generator set and/or repair operations, cut off the power to the battery charger to prevent the generator set from running. Perform adjustments and/or repair operations only when the generator set is off.

Only expert technical service personnel can perform adjustments and/or repairs that need to be made while the generator set is operating.

8.2 DIESEL ENGINE MAINTENANCE

See Diesel Engine Maintenance and Operation Manual.

8.3 ALTERNATOR MAINTENANCE

Alternator maintenance and inspections should only be carried out by authorized personnel.

When performing maintenance and inspections, safety precautions should be taken and the alternator should not be in operation.

The frequency of alternator inspection and maintenance should be adjusted according to the operating condition and environmental conditions.

During the first start-up and after the next 500 operating hours or 1 year; abnormal noise, tightness of bolts and nuts, vibration, knocking, integrity of cable terminals, integrity of electrical connections should be checked. It should be examined whether there is a mechanical defect in the body or cooling fan.

If the alternator has not been used for a long time, it is recommended to perform a stator winding insulation test against ground before starting.



Alternators contain dangerous rotating parts.

When performing operations on the alternator, care should be taken against electric shocks.

8.4 RADIATOR MAINTENANCE

The radiator, which is one of the basic components of the generator set, can be used for many years without any problems in industrial conditions when its maintenance is done regularly and correctly.

- Do not work on the radiator while the radiator fan is running.
- Do not work on the radiator until it cools down and do not remove the hoses. The radiator coolant works under pressure and is very hot.
- The coolant should be filled completely into the radiator. Partial filling of the radiator will cause corrosion to spread more quickly. The radiator should be filled only with distilled or natural soft water or a certain amount of suitable corrosion inhibitors should be added to the water.
- If the radiator is located in dusty and dirty environments, it may cause the radiator to become clogged, reduce its performance and fail to perform its function. Deposits formed due to dust and dirt should be cleaned regularly. Low-pressure steam should be used for this cleaning process. In more difficult deposits that cannot be cleaned with low-pressure steam, the radiator can be immersed in an alkaline solution for 20-25 minutes and then washed with hot water.

8.5 COOLANT

Coolant protects the engine's cooling system from freezing and also from corrosion.

For coolant, water and additives (antifreeze) must be mixed in certain proportions.

Before adding water and antifreeze to the engine, prepare the mixture in a separate place and mix it thoroughly.

If there is a risk of the engine freezing, use a mixture of 50% antifreeze and 50% clean and pure water. This mixture protects your engine from freezing down to -40° C.

At least 40% antifreeze must be used for effective corrosion protection.

8.6 LUBRICATING OIL

In order for the diesel engine to operate efficiently and healthily, the lubrication oil must be changed at specified periodic times.

To prevent damage to your engine, use oils specified by the engine manufacturer.

The characteristics of the oils to be used are specified in the "Engine Maintenance and Use" book provided with the generator.

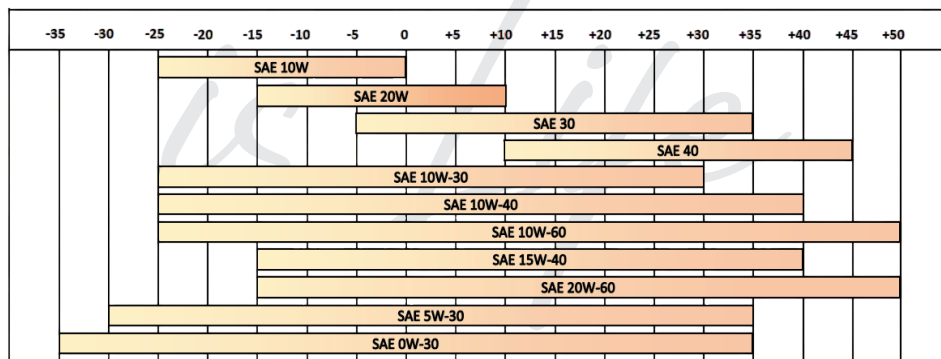


Figure 11 – Oil Norms That Can Be Used According to Ambient Temperature

Drinking antifreeze, coolant and lubricating oil is dangerous.

8.7 FUEL

For a safe and environmentally friendly operation, fuels that comply with the fuel specifications recommended below should be used.

Fuel temperature should not exceed 40°C.

TYPE 1,2,3 DIESEL:

EN590 - JIS K2204 - DIN 51601

NO 1-D, 2-D / DMX-CLASS / CLASS-A1, A2:

ASTM D975 - ISO 8217 - BS 2869

If the sulfur content exceeds 0.5%, the oil change frequency should be increased.

The sulfur content should be in accordance with the standards in the country where the generator set will be used.

LUBRICANT OIL CHANGE INTERVALS	FUEL SULFUR CONTENT (%)
NORMAL	< 0,5
0,75 FREQUENCY	0,5 – 1,0
0,50 FREQUENCY	< 1,0

Figure 12 – Lubricating Oil Change Intervals

8.8 STARTER BATTERIES

The batteries used in our generator sets are maintenance type batteries and require the addition of pure water. Since the internal resistance of the batteries is very low, the discharge period is very long (5miliohm).

The electrical energy used is formed by chemical reactions that occur in the cells in the battery. The chemical reactions that occur are reversible and thus the battery can be charged and discharged repeatedly.

Our batteries have a wide operating temperature. This temperature range is approximately between -20 °C and 60 °C.

There are special low pressure safety valves in our batteries.

The batteries can remain charged continuously for approximately 4 years. They should be replaced after the continuous charging period is completed.

The density of the battery fluid should be checked with a boomometer. At nominal temperature (15 °C), the reading value in each cell should be approximately 1.27.

When preparing electrolyte for the battery, distilled water should be used. It is also a correct practice to use distilled water for the water to be added to the battery daily.

When adding distilled water, first clean the top of the battery to prevent dirt formation and remove the covers. Add distilled water up to 5-10 mm above the plates. Reattach the removed covers and tighten the covers. After adding distilled water, completely dry the top of the battery.

If the temperature of the battery fluid is not at the appropriate values, it makes the battery unable to work. The appropriate temperature values for the battery fluid are approximately between -5 °C and 50 °C. At temperatures that are not in accordance with the values in this range, the battery fluid may freeze or boil. The operating temperature values of the battery used should be checked at certain intervals.



Flammable gases from batteries can cause fire. Do not smoke near batteries, do not create sparks or open flames.

Always handle batteries carefully and wash your hands after contact to protect yourself from possible acidic burns.

Check the charging systems together with the batteries.

Do not allow unauthorized personnel to be in the battery charging area, wear appropriate protective clothing..

8.9 LOW-LOAD USE

It is not only dangerous to use the generator set above the category (ESP/PRP/COP) and capacity specified on the label values, but also dangerous to use it at low loads. This situation should be taken into consideration more when using generators with high power.

It should be avoided to operate generator sets at low load or without load. In cases of necessity, this period should be minimized.

If the weekly test run of the generator set must be done without load, it should be limited to 10 minutes.

The minimum allowed load amount is 30% of full power for StandBy (ESP) and Prime (PRP) category generator sets, while it is 25% of full power for the COP category.

In cases where sufficient load cannot be provided for the generator set, it is recommended to prevent negative effects by connecting a backup load (load bank).

The maintenance periods of generator sets operating at low load should be done in shorter periods than the period specified in the periodic maintenance schedule provided with the generator set.

It is recommended that the generator set be operated at 75% load for 4 hours once a year to burn off carbon deposits in the exhaust system. During operation, the load level should be gradually increased over four hours, starting from 0% load.

The problems and symptoms that may occur if the generator set operates below the specified minimum load limits are as follows:

- **Oil leakage occurs in the exhaust and air intake system as a result of long periods of operation at no load or low load:**

Since the temperature inside the cylinders remains at a lower level than normal, the fuel coming into the cylinder does not burn completely. Unburned fuel and oil vapor condense in the exhaust system. Turbocharger oil seals cannot operate efficiently at low load and cause oil to flow into the intake and exhaust manifolds along with the air. As a result, oil leaks are seen in the exhaust and air intake manifolds.

This situation is especially seen in Standby (ESP) generators where the weekly test run is performed without load.

- **Carbon deposits occur in the cylinder heads and exhaust manifold:**

Unburned fuel, oil vapor and soot deposits contaminate the exhaust valves and seats in the cylinder heads, piston rings, exhaust manifold and injector nozzles, causing the engine to lose performance.

It also clogs the exhaust silencer and pipes, causing the performance to decrease. In the later stages, this can cause serious damage to the engine.

- **It causes sulfuric acid concentration in the exhaust system and causes corrosive damage to the engine:**

Due to the decrease in combustion performance, unburned fuel mixes with the oil in the cylinder and causes the oil in the crankcase to deteriorate. The deteriorated oil will cause premature wear of the rotating parts and bearings.

The turbocharger bearings operating at very high speeds are primarily affected by the wear, which can cause oil leakage and damage.

As a result of such operation, an oil consumption above the normal value occurs.

8.10 LONG-TERM STORAGE

Storage up to 3-6 Months

- Change the oil filter and engine oil.
- Change the fuel filter.
- Fill the fuel tank with fuel to the maximum fill level by draining water and sediment.
- Check the coolant level. If it does not contain the required amount of antifreeze, drain the coolant from the water filter and the entire system.
- Disconnect the battery connection cables and clean the battery.
- Keep the battery under constant charge.
- Check the electrical connections.
- Apply protective oil to the air intake line.
- Close the air inlet and exhaust outlet.
- Clean the generator with a damp cloth. Do not use pressurized water when cleaning the generator.
- Pack the generator cleanly and put a warning label on it.
- Store the generator in a dry place away from sun, wind, dust and rain, and where there is no temperature change.

Storage up to 6 Months – 2 Years

- Drain the engine oil.
- Fill the diesel engine preservative oil up to the maximum level on the dipstick.
- Immerse the fuel suction and return lines in a container containing 1/3 preservative oil and 2/3 diesel oil. Run the engine until you have used 2-3 liters of this mixture and then stop it.
- Drain the fuel system. Connect the fuel suction and return lines to their normal places.
- Completely drain and clean the fuel tank.
- Drain the preservative oil from the filter and engine.
- Apply preservative oil to the air intake manifold and turbocharger compressor.
- Close the air intake and exhaust outlet.
- Loosen the V-belts.
- Check the electrical connections.
- Disconnect the battery connection cables and clean the battery. Keep the battery under constant charge.
- Clean the generator with a damp cloth. Do not use pressurized water when cleaning the generator.
- Pack the generator cleanly and put a warning label on it. - Store the generator in a dry place away from sun, wind, dust and rain and where there is no temperature change.

8.11 STARTING AFTER STORAGE

- Open the packaging of the generator set that you have packed for storage, check the generator set manually and visually.
- Make sure that the generator installation is in accordance with the rules.
- Make sure that the operations to be performed before starting are completed.
- Renew the engine oil and oil filter.
- If the generator set is to be put into operation after a storage period longer than 6 months, clean the fuel tank and fill it with new fuel.
- Renew the fuel filter.
- Check the air filter, clean/renew if necessary.
- Check and tighten the V-belt and pulleys that you have loosened for the storage process.
- Check all hoses and pipes in the generator set, tighten their clamps and screws.
- Install any loose screws or plugs.
- Check the coolant level and antifreeze ratio.
- Make sure that the batteries are fully charged, make the battery connections.
- Disable the fuel solenoid end of the generator and turn it briefly with the starter motor.
- Run the generator without load until the engine warms up.
- Check for oil leaks, fuel leaks, water leaks, excessive vibrations and abnormal sounds.
- Run the generator under load and check again.

9. GENERAL MAINTENANCE SCHEDULE

UNIVERSAL GENERATOR	FIRST START	DAILY	FIRST MAINTENANCE (50 HOURS / FIRST 6 MONTHS)	WORKING HOURS (PERIODIC)				TIME	
				200 HOURS	400 HOURS	1000 HOURS	2000 HOURS	EACH YEAR	EACH 2 YEAR
GENERAL MAINTENANCE GUIDE									
ENGINE SYSTEM									
Check for Oil Leakage	✓	✓		✓					✓
Check the Oil Level	✓	✓		✓					
Change the Oil			✓	✓					✓
Change the Oil Filter			✓	✓					
Check the Block Water Heater	✓		✓	✓					✓
Check the Coolant Level	✓	✓		✓					
Check for Coolant Leakage	✓	✓							✓
Check the Water / Antifreeze Ratio	✓			✓					✓
Change Antifreeze						✓			✓
Check the Hose and Connection Clamps			✓	✓					✓
Check Radiator Cleanliness				✓					✓
FUEL SYSTEM									
Check the Fuel Level		✓							
Check for Fuel Leakage		✓							✓
Change the Fuel Filter			✓	✓					✓
Check the Fuel Hoses	✓								✓
Drain the Water from the Fuel-Water Separator Filter			✓	✓					✓
Check the Injectors									✓
Clean the Fuel Tank						✓		✓	
ELECTRICAL SYSTEM									
Check the Battery Charge Status	✓		✓	✓					✓
Check the Battery Charger and Charge Alternator	✓		✓	✓					✓
Clean the Battery and Terminals			✓	✓					✓
Check Oil Pressure, Water Temperature, Water Level Indicators	✓		✓	✓					✓
Check AVR and Governor Card Settings	✓		✓	✓					✓
Check the Cable Connections and Transfer Panel	✓		✓	✓					✓
Check the Generator Control Unit	✓		✓	✓					✓
Check Generator Operating Functions	✓		✓	✓					✓
OTHER SYSTEMS									
Check Turbocharger						✓			✓
Clean the Air Filter, Replace if Necessary					✓				✓
Check Exhaust System for Leakage	✓			✓				✓	
Check Exhaust Smoke Color	✓			✓				✓	
Check the Belt Tensions	✓			✓					
Check the Fan Blades				✓				✓	
Check Bolts and Nuts	✓					✓		✓	
Check Compression Pressure if Necessary							✓		
Check the Vibration Pads	✓					✓		✓	
GENERAL SYSTEMS									
Perform General Cleaning of the Generator	✓	✓		✓					✓
Check for Abnormal Noise During Operation		✓	✓	✓					
Check Crankcase Ventilation Line				✓					✓
Clean the Crankcase Ventilation Line				✓					✓



THE GENERAL MAINTENANCE SCHEDULE INCLUDES ONLY BASIC CHECKS.
FOR ENGINE AND ALTERNATOR MAINTENANCE POINTS, CHECK THE "ENGINE AND ALTERNATOR MAINTENANCE MANUAL".
TEST YOUR GENERATOR SET UNDER LOAD FOR 15 MINUTES ONCE A WEEK.
TO CONTINUE YOUR WARRANTY PERIOD, MAKE SURE TO HAVE THE FIRST GENERAL MAINTENANCE DONE AFTER 50 HOURS OR 6 MONTHS.
YOU HAVE INCREASED THE MAINTENANCE PERIODS DEPENDING ON THE ENVIRONMENT CONDITIONS WHERE THE GENERATOR IS LOCATED, THE FUEL AND OIL QUALITY AND THE WORKING ORDER OF THE GENERATOR.

10. TROUBLESHOOTING & FIXING

Troubleshooting and inspections must be performed by trained and authorized persons.

Correct equipment must be used when performing operations.

Do not make any part changes or adjustments without authorized and trained personnel.

If you cannot get a result with this table, call Universal Generator authorized services.

PROBLEM	POSSIBLE REASONS	SOLUTIONS
If the engine turns slowly but does not start:	No fuel in tank	Refuel
	Batteries are discharged	Charge/Replace batteries
	Defective starter	Repair/Replace
	Oil specification is not suitable	Replace with suitable oil
	Air in the fuel system	Eliminate air
	Clogged oil filter	Replace
	Defective fuel injection pump	Adjust/Repair/Replace
	Defective manuel fuel lift pump	Repair/Replace
	Poor compression	Measure/Engine revision
	Defective control unit	Adjust/Replace
	Engine mechanical fault (piston, piston rings etc)	Engine revision
	Problem in control panel	Repair/Replace
	Problem with electrical connections	Repair
Engine does not start:	Defective starter	Repair/Replace
	Defective starter relay	Replace
	Batteries are discharged	Charge/Replace batteries
	Defective control unit	Adjust/Replace
	Generator in OFF position	Switch to normal position
	No fuel in tank	Refuel
	Air in the fuel system	Eliminate air
	Problem in fuel system	Repair/Replace
	Fuel specification is not suitable	Replace with suitable fuel
	Clogged air intake	Open valve
	Clogged air filter	Replace
	Emergency button is pressed	Switch to normal position
	Poor compression	Measure/Engine revision
	Engine mechanical fault (piston, piston rings etc)	Engine revision
	Problem with electrical connections	Repair
	Ambient temperature is too low	Warm up ambient/Engine

Engine overheating:	Inadequate fresh air inlet	Make it suitable
	Inadequate hot air outlet	Make it suitable
	Unsuitable blinds and paddle box	Make it suitable
	Clogged air filter	Replace
	Radiator is too dirty or clogged	Clean/Replace
	Defective injectors	Adjust/Replace
	Wrong type injectors	Replace
	Clogged intercooler	Clean/Replace
	Excessive lubricating oil	Replace
	Inadequate coolant level	Refill
	Cooling fan is not working properly	Repair
	Clogged water hoses	Check/Repair/Replace
	Belts are worn or loosen	Adjust/Replace
	Defective water pump	Repair/Replace
	Leakage in cooling system (water-air)	Check/Repair/Replace
	Defective engine thermostat	Check/Replace
	Excessive exhaust back pressure	Make it suitable
	Overload	Decrease load level
Lubricating oil pressure is too high:	Defective sensor	Replace
	Defective display	Replace
	Oil specification is not suitable	Replace with suitable oil
Oil consumption too high:	Oil leakage	Repair
	Low load or no load operation	Load higher than 30%
	Oil viscosity too low	Replace with suitable oil
	Excessive lubricating oil	Replace
	Defective oil cooler	Repair/Replace
	Engine mechanical fault (piston,piston rings etc)	Engine revision
	Problem with cylinder head cover	Repair/Replace
Fuel consumption too high:	Fuel leakage	Repair
	Fuel specification is not suitable	Use suitable fuel
	Poor compression	Measure/Engine revision
	Defective manuel fuel lift pump	Repair/Replace
	Charge air is not cooled	Check/Repair
	Defective injectors	Adjust/Replace
Generator does not stop:	Clogged air filter	Replace
	Defective DC fuses	Repair
	Defective fuel selenoid	Adjust/Replace
	Mains supply problem	Measure mains voltage
	Defective control unit	Adjust/Repair/Replace
	Generator is cooling down	Wait/Check the timer
Alternator does not produce output voltage (No load voltage is lower than the 10% of nominal voltage):	Connections are loose	Check/Repair
	Excitation circuit is disconnected or short circuited	Check/Repair
	Defective rotating diodes or suppressor	Check/Repair
	Insufficient residual voltage	Apply external excitation
Alternator does not produce output voltage (No load voltage is lower than 20-30% of nominal voltage. Output voltage is not effected from the rotation of AVR potentiometer):	Fuse (in AVR line) is broken	Replace
	Defective AVR	Check/Adjust/Replace
	Wrong connection of Excitor starter	Check
	Broken of exciter starter	Ikaz statorunu kontrol ediniz/Tamir ediniz

Output voltage is 50-70% of the nominal voltage:	Defective AVR	Check/Repair/Replace
	Over excitation limitation	Adjust AVR potentiometer
	Fuse is broken	Replace
	Speed is lower than nominal	Check engine speed
	Voltage potentiometer is not adjusted	Adjust
Not enough power:	Engine is too cold	Warm up ambient/Engine
	Fuel specification is not suitable	Use suitable fuel
	High viscosity grade of oil	Replace with suitable oil
	Inadequate fuel	Provide enough fuel flowing
	Clogged fuel filter	Replace
	Clogged air filter	Replace
	Inadequate hot air outlet	Make it suitable
	Inadequate fresh air inlet	Make it suitable
	Defective injectors	Adjust/Replace
	Over-load	Decrease load level
	Defective manual fuel lift pump	Repair/Replace
	Defective turbocharger	Repair/Replace
	Defective fuel injection pump	Adjust/Repair/Replace
Output voltage is too high:	Poor compression	Measure/Engine revision
	Charge air is not cooled	Check/Repair
	Capacitive load	Eliminate consumer load
Unstable output voltage:	Defective AVR	Check/Repair/Replace
	Engine speed is variable	Adjust engine speed
	Stability potentiometer is not adjusted	Adjust STAB potentiometer
Blue smoke from exhaust:	Oil specification is not suitable	Replace with suitable oil
	Excessive lubricating oil	Replace
	Excessive oil consumption	Check/Engine revision
	Engine mechanical fault (piston, piston rings etc)	Engine revision
	Low load or no load operation	Load higher than 30%
White smoke from exhaust:	Poor compression	Measure/Engine revision
	Engine is too cold	Warm up ambient/Engine
	Defective engine thermostat	Check/Replace
	Fuel specification is not suitable	Replace with suitable fuel
	Problem in cold start system	Check/Repair
Black smoke from exhaust:	Defective injectors	Adjust/Replace
	Defective fuel injection pump	Adjust/Repair/Replace
	Over-load	Decrease load level
	Wrong valve tip clearance	Adjust
	Defective injectors	Adjust/Replace
	Oil specification is not suitable	Replace with suitable oil
	Defective manual fuel lift pump	Repair/Replace
	Defective fuel injection pump	Adjust/Repair/Replace
	Clogged air filter	Replace
	Inadequate fresh air inlet	Make it suitable
	Poor compression	Measure/Engine revision
	Charge air is not cooled	Check/Repair

11. WARRANTY

11.1 GENERAL

Universal Generator products are under warranty in accordance with the conditions specified in the warranty procedure.

In order for your generator set to receive warranty service within the warranty period and not to be out of warranty, be careful to use it in accordance with the warranty procedures.

Keep the delivery note, invoice, warranty document and service record forms of your generator set. Record the periodic maintenance applied to your generator set in the "service tracking schedule". These documents must be presented when requested.

This warranty procedure is valid within the borders of Turkey and covers "real or legal persons who acquire the generator set for non-commercial or non-professional purposes" in accordance with the consumer definition in Law No. 4077.

11.2 WARRANTY CONDITIONS

1. The warranty period starts from the date of ex-factory delivery of the generator set and is 2 years/1000 working hours. Whichever comes first is the determining period.
2. The entire product, including all its parts, is under the warranty of Universal Generator against manufacturing and product defects.
3. If the product malfunctions during the warranty period, the time spent in repair will be added to the warranty period.
4. The maximum repair period for the product is 30 working days. This period starts from the date of notification of the product's malfunction to the service station, or to one of the seller, dealer, agency, representative, importer or manufacturer/producer of the product if there is no service station. If the malfunction of the product is not repaired within 30 working days, the manufacturer, producer or importer must allocate another product with similar features to the consumer's use until the repair of the product is completed.
5. If the product malfunctions due to material, workmanship or assembly errors during the warranty period, it will be repaired without any charge for labor costs, replaced parts or any other fee.
6. Although the consumer exercises his/her right to repair the product;
 - a) The same fault reoccurring more than twice within 1 year, different faults occurring more than four times or the total of different faults occurring more than six times within the specified warranty period, as well as the failure to benefit from the product due to these faults, provided that the product is within the specified warranty period,
 - b) Exceeding the maximum time required for repair,
 - c) If the company does not have a service station, and it is determined by a report prepared by one of the seller, dealer, agency, representative, importer or manufacturer, that the fault cannot be repaired, the consumer may request a refund for the free replacement of the goods or a discount in proportion to the defect.
7. Malfunctions resulting from the use of the product contrary to the matters stated in the user manual are not covered by the warranty.
8. For any problems that may arise regarding the warranty certificate, you can apply to the General Directorate for the Protection of Consumers and Competition of the Ministry of Industry and Trade.

11.2 LIMITATIONS

1. The Warranty Certificate without the seller's stamp and signature, sales date, invoice number and manufacturer's stamp is invalid.
2. The warranty is invalid on the date the Warranty Certificate is tampered with, the original serial number on the product is removed or tampered with.
3. Damages and malfunctions that may occur during loading, unloading and shipping after the product is delivered to the consumer are not covered by the warranty.
4. Damages and malfunctions caused by the device not using original spare parts are not covered by the warranty.
5. Malfunctions caused by natural events (lightning, flood, inundation, earthquake, fire, etc.) are not covered by the warranty.
6. Parts caused by network errors are not covered by the warranty.

11.3 CLAIM SUBMISSIONS

1. Warranty service requests can be made to the authorized technical service that commissioned the generator set or to the Universal Generator support line.
2. During the notification, providing information about the generator set model, serial number, operating hours and the nature of the fault will allow you to receive a faster solution.
3. Warranty applications must be made within 5 working days from the date of the incident. Warranty applications made after the warranty period has expired will not be accepted.
4. If requested, the customer is obliged to prove the validity of the warranty by presenting all necessary documents.

PRODUCER'S			
NAME	ÜNİVERSAL JENERATÖR SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ		
HEAD OFFICE	DUDULLU OSB MAH. DES 1 CAD. DES TİCARET MERKEZİ NO:3 D:17 ÜMRANİYE/İSTANBUL	PHONE(S)	+90 (216) 540 41 80 +90 (216) 540 41 90
FACTORY	ASO 283 OSB – ALCI OSB MAH. 2031. CAD. NO:30 SİNCAN/ANKARA	PHONE(S)	+90 (312) 640 10 60 +90 (312) 640 10 72
WEB	www.universal.com.tr		
E-MAIL	info@universal.com.tr		

DIESEL GENERATOR			
GENSET MODEL		GENSET SERIAL NO	
ENGINE MODEL		ENGINE SERIAL NO	
ALTERNATOR MODEL		ALTERNATOR SERIAL NO	

DEALER'S	
NAME	
ADDRESS	
PHONE	
DELIVERY LOCATION	
DELIVERY DATE	
STAMP & SIGN	

BUYER'S	
NAME	
ADDRESS	
PHONE	
SIGN	

WHICH CRITERIA SHOULD WE SELECT OIL?

5W-30:

Thin and highly fluid, ideal for modern engines in cold climates.
Provides excellent fuel economy and lubrication in cold temperatures.

5W-40:

Offers a slightly thicker consistency than 5W-30 at high temperatures.
Suitable for engines operating in variable temperature conditions.

10W-40:

Oils thicker than 5W at cold temperatures make them slightly less ideal for freezing climates.
Provides good protection for high-performance and older engines.

15W-40:

Heavier and more stable under heat, preferred in diesel engines and heavy vehicles.
Performs well in hot climates.

20W-50:

Ideal for extreme heat conditions and older high-mile engines, the thickest oil in the visual.
Provides strong protection against wear in high-stress conditions.

HOW IS MOTOR OIL SELECTION IN THE WORLD?

5W-30 and 5W-40:

Most suitable for modern cars operating in cold climates or variable conditions.

10W-40 and 15W-40:

Popular options for older vehicles, diesel engines and hotter environments.

20W-50:

Ideal for older cars, high mileage engines or regions with excessive heat.

VISCOSITY IN MOTOR OIL

VISCOSITY; is a term used for all liquids that expresses "RESISTANCE TO FLOW" and expresses the thickness of the oil. The purpose of using motor oils is to reduce friction of engine parts, prevent wear and provide heat insulation. Since oils with high viscosity are not fluid enough in cold weather, they cannot reach every part of the engine and protect the engine from wear. Low viscosity oils become thinner and deformed in hot weather.

LONG-TERM USE OF ENGINE OIL;

The type of oil, its viscosity, the type of engine used, its type, operating temperature, pressure, cooling system, cleanliness, engine operating hours, replacement and waiting times are determined.



UNIVERSAL JENERATOR SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
ALCI OSB MAH. ASO 2&3 ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
2031. CADDE NO:30
SİNCAN - ANKARA / TÜRKİYE