Aytemiz MAKELSAN®
Kesintisiz Güç Kaynakları/Jeneratör

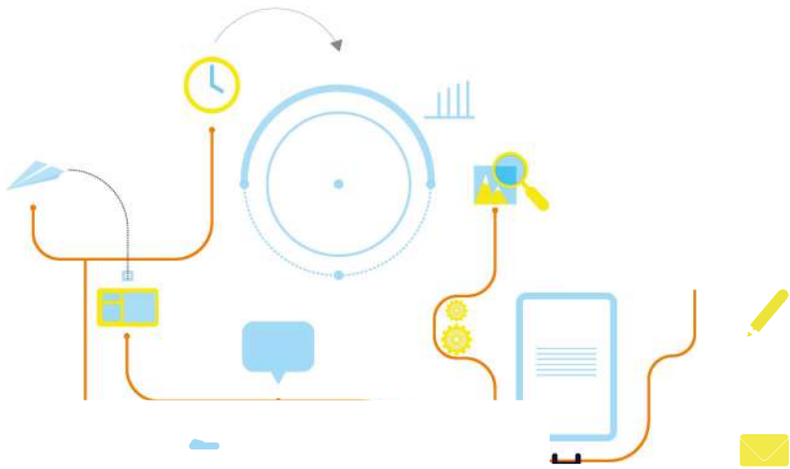
POWER FORLIFE

KULLANIM VE BAKIM EL KILAVUZU

DİZEL JENERATÖR

Bu el kılavuzu jeneratörü kullanacak operatör tarafından **"DİKKATLİCE OKUNMALIDIR"**.







İÇİNDEKİLER

1 GİRİŞ 4
1.1 Grup Etiketi 4

2 EMNİYET 5
2.1 Genel 5
2.2 Koruyucu Malzeme Kullanımı 5
2.3 Yangın Söndürücüler 5
2.4 Sızıntı Hali Önlemleri 5
2.5 Basınçlı Su Buharı 5
2.6 Patlama ve Yangın 6
2.7 Kimyasal 6
2.8 Kaldırma, Taşıma ve Yerleşim 6
2.9 Mekanik 7
2.10 Gürültü 8
2.11 Elektriksel 8
2.12 Sıvı Teması/Su 8
2.13 Elektrik Çarpmalarında İlk Yardım 8

3 GENEL TANIM 10
3.1 Jeneratör Tarifi ve Tanımı 10
3.2 Dizel Motor 10
3.3 Alternatör 10
3.4 Motor Elektrik Sistemi 10
3.5 Soğutma Sistemi 10
3.6 Şase ve Yakıt Tankı 10
3.7 Titreşim İzolatörleri 10
3.8 Egzoz Sistemi 10
3.9 Kontrol Sistemi 11

4 KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA 12
4.1 Genel 12
4.2 Kabinli Jeneratör 13
4.3 Beton Kaide 13
4.4 Jeneratörün Taşınması, Kaldırılması ve İndirilmesi 14
4.5 Jeneratör Yerinin Seçimi 15
4.6 Jeneratör Temeli ve Zemin 15
4.7 Kaide Betonunun Temel Fonksiyonları 15
4.8 Vibrasyon 15
4.9 Zemin 15
4.10 Temiz Hava Emiş - Sıcak Hava Atış Ses Kesme Bariyerleri ve Panjurlar 15
4.11 Dizel Motor Yanma Havası Girişi 16
4.12 Havalandırma ve Soğutma 16
4.13 Egzoz 16
4.14 Yakıt Sistemi 18
4.14.1 GünlükYakıt Tankı 18
4.14.2 AnaYakıt Tankı 18
4.14.3 YakıtHattı 18
4.15 Motor Yağı ve Soğutma Sıvısı 21
4.15.1 Viskozite-Sıcaklık Diyagramı 21
4.16 Aküler 21
4.16.1 Bakımlı Tip Aküler 21
4.16.1.1 Akü'ye Asitli Suyun Doldurulması 22
4.16.1.2 Akü Bakımı 22
4.16.1.3 Akü'nün Test Edilmesi 22
4.16.1.4. Hydrometre Testi 22
4.16.2 Bakımsız Tip Aküler 22
4.17 Elektrik Bağlantıları 22
4.17.1 Kablaj 23
4.17.2 Koruma 23
4.17.3 Yükleme 23
4.17.4 GüçFaktörü 23
4.17.5 Topraklama/TopraklamaŞartları 23
4.17.6 ParalelÇalıştırma 24
4.17.7 İzolasyonTesti 24
4.18 Ses Absorberleri 24
4.19 Römorklu Tip Jeneratörler 24
4.19.1 Hazırlık 24
4.19.2 Çekme 24
4.19.3 Parklama 24
4.20 Depolama 25
4.20.1 Motor'unDepolanması 25
4.20.2 Alternatör'ünDepolanması 25
4.20.3 Akü'nünDepolanması 25
4.21 Motor Blok Suyu Isıtıcısı 25

5 DİZEL MOTOR BAKIMI 26

6 KONTROL SİSTEMLERİ 26

7 JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI 26
7.1 GenelTanıtım 26
7.2 ÇalışmaŞekilleri 27
7.2.1 OtomatikÇalıştırma 27
7.2.2 ManuelÇalıştırma 27
7.2.3 YükteTest Çalıştırma 27
7.3 Korumalar ve Alarmlar 27
7.4 Bakım 28
7.5 Çalıştırmada Dikkat Edilecek Hususlar 28

8 GÜÇ TRANSFER PANOSUNUN (GTP) YERİ VE YERLEŞTİRİLMESİ 28

9 ALTERNATÖR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ 28

10 DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ 29

11 GARANTİ ŞARTLARI / MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI 32

12 MÜŞTERİ HİZMETLERİ 33

13 BAKIM TALİMATI 34

14 GARANTİ BELGESİ 35

1 / GİRİŞ

SAYIN AYTEMİZ-MAKELSAN JENERATÖR KULLANICISI;

Öncelikle, Aytemiz-Makelsan Jeneratör'ü seçtiğiniz için teşekkür ederiz.

Genel emniyet tedbirlerini almadan jeneratörünüzü kesinlikle çalıştırmayınız, onarımını ve bakımını yapmayınız.

Kullanım ve Bakım El Kılavuzu, Aytemiz-Makelsan Jeneratör sistemini doğru olarak çalıştırmanız ve korumanız icin size yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır.

Jeneratörü kullanacak operatörün bu kılavuzun tamamını dikkatlice okumasını öneriyoruz. Bazı müdahale ve bakımların özel eğitim almış, ehliyetli teknik personeller tarafından yapılması gerekebilir, operatörler yalnızca belirli bir seviyeye kadar olan görevleri yürütebilirler.

Kullanım ve Bakım El Kitabı, kullanıcının jeneratörü kolayca kullanması ve bakımını yapmasına yardımcı olması amacıyla hazırlanmıştır. Tamir / Onarım kitabı değildir. Bu kitapta verilen tavsiye ve kurallara uyulması halinde jeneratörünüz uzun süre maksimum performans ve verimde hizmet üretebilecektir.

Bu kılavuzda, jeneratörün yerleşimi, çalıştırılması ve bakımı hakkında genel bilgiler verilmektedir. Ayrıca almış olduğunuz jeneratörle ilgili genel bilgileri ve şemaları da bulabilirsiniz.

Aytemiz-Makelsan Jeneratör; yakıtı, soğutucu sıvısı, yağlama yağı ve şarjlı akü/akülerinin sağlanması durumunda, hemen devreye alınabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Tozlu ve kirli ortamda jeneratörün düzenli çalışmasını sağlamak amacıyla daha sık bakım yapılması gerekecektir.

Kullanım ve Bakım El Kılavuzundaki resim ve çizimlerde gösterilen parça veya detaylar elinizdeki jeneratör grubundan farklılık gösterebilir.
Bu resimler sadece bilgilendirme amaçlıdır.

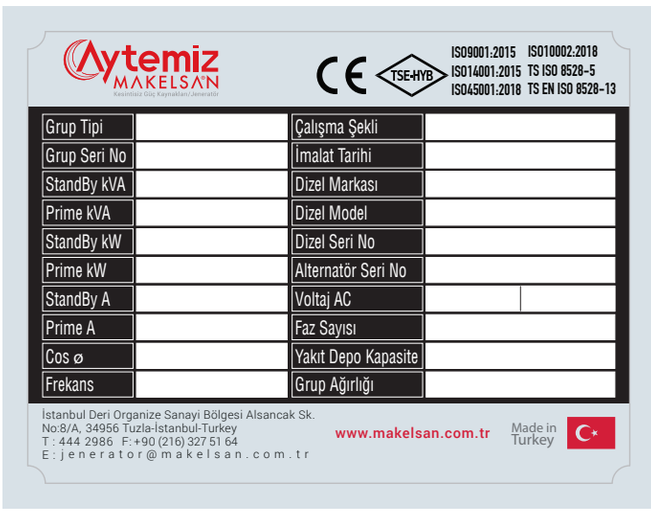
Bakım, ayarlar ve onarımlar, daima yetkili servisler ve eğitimli kişiler tarafından orijinal parçalar ile yapılmalıdır. Her jeneratör üzerine montajlanmış grup etiketi üzerinde gösterilen bir model ve seri numarasına sahiptir. (Şekil-A) Ayrıca bu etiket üzerinde jeneratörün imalat tarihi, gerilimi, akımı, kVA cinsinden gücü, frekansı, güç faktörü ve ağırlığına ait bilgiler görülebilir.

Aytemiz-Makelsan Jeneratör "DİZEL JENERATÖR KULLANIM ve BAKIM EL KILAVUZU"nda yapacağı değişiklikler hakkını saklı tutar.

14 HAZİRAN 2003 TARİH VE 25138 SAYILI RESMİ GAZETEDE YAYINLANAN SANAYİ MALLARININ SATIŞ SONRASI HİZMETLERİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİĞE GÖRE;
- Jeneratörlerin tespit ve ilan edilen kullanım ömrü 10 yıldır.
- Tavsiye edilen emniyet ve montajla ilgili tedbirler alınmalıdır.
- Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servisleri ile çalışılmalıdır.
- Tavsiye edilen yağlama yağı, soğutma suyu ve yakıt kullanılmalıdır.
- Orijinal motor - jeneratör parçaları kullanılmalıdır.

Aytemiz-Makelsan Jeneratör TS ISO 8528-5 ve TS EN 12601 standartlarına göre üretilmektedir.
CE Deklasyonu; ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, BS OHSAS 18001:2007setifikaları da bulunmaktadır.

1.1 GRUP ETİKETİ



Şekil-A Aytemiz-Makelsan Jeneratör Etiketi

Bu etiket bilgileri yedek parça siparişi, garantinin işlemesi veya servis sağlanması için gereklidir.

AYTEMİZ JENERATÖR A.Ş.
Merkez:
İstanbul Deri OSB Alsancak Sk. No: 8/A
34956 Tuzla-İstanbul/Türkiye
Fabrika:
Orhanlı Mah. Demokrasi Cad. No: 16/1
34956 Tuzla-İstanbul/Türkiye

Telefon : 444 2986
Faks : 0216 327 5164
E-mail : jenerator@makelsan.com.tr
Web : www.makelsan.com.tr

CE TSE

2 / EMNİYET

2.1 GENEL

Jeneratörünüz, güvenli çalışacak şekilde dizayn edilmiş ve üretilmiştir. Bununla birlikte güvenlik sorumluluğu kullanıcıya aittir. Eğer belirtilen güvenlik önlemleri uygulanmış ise kaza ihtimali çok azdır. Herhangi bir teknik operasyon veya işlem yapmadan önce gerekli emniyeti sağlamak operasyon veya işlemi yapan kullanıcıya aittir. Jeneratör yalnızca yetkili ve eğitimli kişiler tarafından çalıştırılmalıdır.

UYARILAR

- Güvenlik önlemleri ve uyarılarınının tümünü okuyup anlayınız.
- Jeneratöre herhangi bir müdahalede bulunmadan önce kitaptaki tüm uyarıları dikkatlice okuyunuz ve anlayınız.
- Bu kitaptaki prosedür, talimat ve güvenlik önlemlerine uyulmaması halinde kaza ve yaralanmaların olması muhtemeldir.
- Emniyetsiz bir durumda jeneratörü asla çalıştırmayınız.
- Emniyetsiz bir durum var ise, tehlike uyarısı levhasını koyunuz, acil durdurma butonuna basınız ve akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını keserek bu olumsuz durum düzeltilene kadar jeneratörün çalışmasını engelleyiniz.
- Jeneratör grubuna yetkili olmayan kişilerce müdahale edilmemelidir. Montaj alanında uyarıcı levhalar kullanınız.
- Jeneratöre bakım, onarım veya temizlik yapmadan önce acil durdurma butonuna basınız ve akünün negatif (-) kutbunun bağlantısını kesiniz.
- Yetkili servislerce, standartlarına uygun şekilde kurulum ve çalıştırma işlemi gerçekleştirilmelidir. Bakım ve onarım süreçleri sadece yetkili servisler tarafından yapılmalıdır.



- Acil Durum Durdurma Butonunun yerini öğreniniz. Acil Durum Durdurma Butonu sadece ve sadece acil durumlarda kullanılmalıdır.

2.2 KORUYUCU MALZEME KULLANIMI

- Jeneratöre müdahale etmeden önce uygun koruyucu malzemeler kullanınız.
- Jeneratöre ait dönen parçalara takılmayacak giysiler kullanınız.
- Jeneratör kaynaklı oluşan gürültüden, işitme sorunları yaşamamak için kulaklık kullanınız.
- Olası göz yaralanmalarına önlem için koruyucu gözlük kullanınız.
- Kullanılan tüm kimyasal maddeleri ve solüsyonları kullanma talimatına uygun olarak koruyucu eldiven ile beraber kullanınız.



2.3 YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER

- BC ve ABC tipi yangın söndürücülerini jeneratör yanında hazır bulundurunuz.
- İlgili personel/personellere yangın söndürücülerin nasıl kullanılacağı anlatılmalıdır.
- Yangın söndürücü, yetkili kurum ve yetkin kişilerce düzenli olarak kontrol edilmelidir.



- Jeneratör odası depo amaçlı olarak kullanılmamalıdır.
- Motor çalışırken yakıt tankına yakıt doldurmayınız.
- Yakıt tankı veya jeneratör grubu yakınında sigara içilmesi, kıvılcım oluşması, ark cihazı veya diğer ateşleme kaynaklarının bulunmasına veya çalışmasına izin vermeyiniz.
- Yakıt hatlarında sızıntı olmaması için yeterli emniyet tedbiri alınmış olmalıdır. Motor yakıt bağlantıları esnek hatlarla (yakıt hortumu) ile yapılmalıdır. Bakır boru kullanmayınız.

2.4 SIZINTI HALİ ÖNLEMLERİ



Bakım veya onarım süreçlerinde, dizel motor içindeki sıvıların çevreye sızmamasına özen gösterilmelidir. İçinde sıvı bulunan bölümleri açmadan önce sızıntı ihtimaline karşı gereken önlemler alınmalıdır.

Oluşan atıkların yanlış imhası çevreyi tehdit edebilir. Tüm atık kimyasal sıvılar çevre yönetmeliğine göre imha edilmelidir. Sıvılar atılırken daima sızdırmaz kaplar kullanılmalıdır. Atık kimyasal sıvıları yere, giderlere ve su kaynaklarına kesinlikle dökmeyiniz.

2.5 BASINÇLI SU BUHARI

- Soğutma sistemini temizlerken daima koruyucu gözluk takınız. Temizlik amacıyla maksimum (30 psi) su basıncı uygulanabilir.
- Basınclı hava ve su dışarıya pislik ve sıcak su cıkmasına neden olur, dolayısıyla yaralanmalara neden olabilir.



- Basınclı hava kullanacağınızda koruyucu donanım, ayakkabı ve gözlük kullanın. Koruyucu gözlük ya da yüz siperi kullanınız.
- Soğutma sıvısı soğuyana kadar radyatör dolum kapağını açmayınız. Radyatör kapağını tamamen açmadan önce yüksek buhar basıncının azalması için kapağı yavaşça gevşetiniz.
- Radyatörde su bulunmadığı zamanlarda blok suyu ısıtıcısını çalıştırmayınız.
- Soğutma suyu basınç altında sudan daha yüksek sıcaklarda kaynar.
- Motor çalışırken radyatörün kapağını açmayınız.
- Dizel motor soğuduktan sonra radyatör kapağını kontrollü bir şekilde açınız.



2.6 PATLAMA VE YANGIN





• Jeneratörünüzün bulunduğu alanda yanıcı maddeler birikmemelidir.
• Yakıt ve yağlar sızdırmaz kaplarda ve yetkili olmayan kişilerden uzakta muhafaza edilmeldir.
• Motor yağı ve bazı soğutma karışımları yanıcıdır. Sıcak yüzeylere ve elektrik enerjisinin olduğu bölümlere dökülen yanıcı sıvılar yangına yol acabilir.
• Yangın sonucunda mal ve can hasarı oluşabilir.
• Jeneratör odasında uygun havalandırma şartlarını sağlayınız.
• Dizel motorun, hava emiş sistemine yanıcı gazların girebileceği bir ortamda meydana gelecek riski dikkate alınız. Bu gazlar motorun yüksek devire kalkınmasına sebep olabilir. Yaralanmalar ve motor hasarları yaşanabilir.
• Yanıcı maddeler koruyucu kaplarda tutulmalıdır. Yanıcı malzemelerin bulunduğu alanlarda sigara icmeyiniz.
• Elektrik kabloları düzgün ve sıkı bağlanmış olmalıdır. Gevşek ve yıpranmış kablolar varsa, motoru çalıştırmadan önce yetkili servis ile bakım için görüşünüz.
• Kıvılcımlar yangına yol acabilir. Güvenli bağlantılar, doğru kablolar ve bakımı düzenli yapılan akü kabloları kullanıldığında arklanma yaşanmayacaktır.
• Yakıtın etrafında alev, kıvılcım, sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz.
• Herhangi bir yangın anında personelin kolay çıkışı için acil çıkış kapısı bulunmalıdır.
• Akü şarjını kontrol ederken kesinlikle (+) ile (-) uclar arasına metal bir nesne koymayınız. Voltmetre ya da hidrometre kullanınız.
• Akü bağlantısını yapmadan veya akü bağlantısını sökmeden önce akü şarj cihazının beslemesini kesiniz.
• Aküler temiz tutulmalıdır. Jenerator grubunu kullanırken tavsiye edilen kablo, bağlantı ve akü kapaklarını kullanınız.
• Yakıt sızıntısı varsa jeneratörü çalıştırmayınız.
• Dizel motor çalışırken yakıt ikmali yapmayınız.
• İlk çalıştırma için aerosoller kullanmayın. Aksi takdirde patlama ve yaralanmalar yaşanabilir.
• Donmuş aküleri şarj etmeyin, aksi takdirde patlama yaşanabilir.
• Jeneratör odası zeminini ve jeneratör setini temiz tutunuz. Yakıt, yağ, akü elektroliti veya soğutma sıvısı dökülmelerinin oluşması durumunda bunlar hemen temizlenmelidir.

2.7 KİMYASAL

Kullanılan yağlama yağları, yakıtlar, soğutma sıvıları ve akü elektrolitleri endüstriyel tiptir. Uygun olarak kullanılmazlarsa sağlığınıza ve/veya çevrenize zarar verebilirler.

UYARILAR

• Yağlama yağını, yakıtı, soğutma sıvısını ve akü elektrolitini deri ile temas ettirmeyiniz. Kazayla özellikle akü elektrolitinin göz ile teması halinde tıbbi tedavi için derhal yardım isteyiniz. Deri ile temas halinde temas bölgesini sabunlu su ile yıkayınız.



• Yakıt veya yağ bulaşmış elbise giymeyiniz. Aküyü hazırlarken aside dayanıklı bir önlük, yüz maskesi ve koruyucu gözlük takınız. Deriye veya elbiseye akü elektrolitinin dökülmesi durumunda dökülen yeri bol miktarda basınçlı su ile hemen temizleyiniz. Sabunlu su ile yıkayınız.



• Sıcak yağ yaralanmalara sebebiyet verebilir. Ciltle temas etmemelidir. Sıcak parçalar da cilde temas ettirilmemelidir.
• Dizel motor sıcakken, soğutma suyu da sıcaktır. Aynı zamanda soğutma suyu basınç altındadır. Radyatör ve hortumlarında sıcak soğutma suyu bulunur. Sıcak soğutma suyu ve buharla temas, yanıklara neden olacaktır.
• Soğutma sistemini boşaltmadan önce soğutma sistemini parçalarının soğumasını bekleyiniz.
• Elektrolit bir tür asittir. Bu nedenle yaralanmalara neden olabilir. Elektrolit ciltle ve gözlerle temas etmemelidir. Akülerin bakımı sırasında koruyucu gozluk ve eldiven takınız.
• Akülere dokunduktan sonra ellerinizi mutlaka sabunlu su ile yıkayınız.

2.8 KALDIRMA, TAŞIMA VE YERLEŞİM

Bu bölüm jeneratörün yerleştirilmesi, kaldırma ve depolama konularını kapsamaktadır. Jeneratörü taşımadan, kaldırmadan, yerleştirmeden veya römorklu jeneratörü çekmeden önce bu bölümü okuyunuz. Aşağıdaki emniyet tedbirlerine uyunuz.

UYARILAR

• Yakıt depolama sistemlerinin; ilgili standartlara uygun şekilde kurulduğundan emin olunuz.
• Elektriksel bağlantıları, ilgili standartlara uygun şekilde yapınız. Haricen topraklama tesis ediniz ve bağlantılarını yapınız.
• Elektiriksel bağlantılarda bağlantıların doğru tork değerlerinde yapıldığından emin olunuz.
• Egzoz gazları sağlığınız için tehlikelidir. Atmosfere kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin egzoz gazları ilgili standartlara uygun sızdırmaz siyah borular ile dışarıya atılması sağlanmalıdır. Sıcak egzoz susturucusu ve egzoz borularına yanabilecek maddelerin teması ve personelin dokunmasına karşı önlem alınmalıdır. Egzoz gazının tehlikesiz olarak açık alana tahliyesini sağlayınız.
• Jeneratörünüzü havalandırma şartlarının uygun olacağı bir alana yerleştiriniz.
• Jeneratörü, alternatör ve motor kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız. Jeneratörü kaldırmak için şasede bulunan kaldırma noktalarını kullanınız. Kabinli jeneratörlerde kabinin üst kısmında bulunan kaldırma noktalarını veya şasede bulunan kaldırma noktalarını kullanınız. Uyarıcı etiketlere dikkat ediniz.
• Kaldırma araçları ve destek yapılarının sağlam ve jeneratörü taşıyabilecek kapasitede olduğundan emin olunuz. Jeneratör kaldırıldığı

zaman, tüm personel jeneratör etrafından uzak tutulmalıdır.
• Zincir sapanları parçalı-ekli kullanmayın. 60°'yi aşan kaldırma açısı ile yük kaldırmayın.
• Kaldırma kapasitesini KESİNLİKLE geçmeyin.
• Kaldırma ve bağlama zincirlerini, kullanılmadıkları zaman, uygun kancalara asın ve bunların paslanmasını önleyin, ezilmelere ve korozif maddelerin etkilerine karşı koruyun.
• Koruyucu malzeme olmadan zincir sapanları köşelerde kullanmayın.
• Zincir sapanla kaldırılan yükün altında ASLA durmayın.
• Aşınmış, eğilmiş, paslanmış, uzamış veya herhangi bir şekilde hasarlı olan zincirli sapanları ASLA kullanmayın.
• Zincire sapana kesinlikle düğüm atmayın, kaynak yapmayın.
• Vinç kancasının, ana bağlantı halkası içerisinde rahat hareket edip etmediğini kontrol edin.
• Her zaman hareketli yükleri kaldırmaktan kaçının.
• Zincir sapanları düğümleyerek değil kısaltma kancası ile kısaltın ve kullanın.
• Yükün ağırlık merkezinin KESİNLİKLE sapanın tam ortasında olmasına dikkat edin.
• Birden çok kollu zincir kullanıldığında, tüm kolların aynı eğimli açıya sahip olmasını sağlayın.
• Burulmuş zincirle yük kaldırmayın.
• Keskin kenarlı yükleri kaldırırken, zincirleri uygun tamponlarla koruyun.
• Yükü, kancanın uç kısmına değil tam yatağına yerleştirin.
• Ana halkanın, takılı olduğu vinç kancasında serbestçe hareket ettiğinden emin olun.
• Zarar görmüş parçalar tespit ettiğinizde zinciri kullanmayın yenisiyle değiştirin.
• Zincir sapanı aşırı yüklemeyin, kaldırma açısına riayet edin ve eğer emin değilseniz bir üst zincir çapını tercih edin.
• Bozulma ve çatlak oluşabilecek durumlarda zincirli sapanları kesinlikle kontrol edin.
• Zincir et kalınlığının azalması, anma çapının %10'unu geçmesi halinde değiştirin.
• Eğrilmiş veya bükülmüş zincir olduğunda yenisiyle komple değiştirin.
• Meyilleşmiş baklalı, çatlak veya çentikli zincir tespit ettiğinizde değiştirin.
• Zincirlerin boyları %5'den fazla uzadıklarında KESİNLİKLE kullanmayın.
• Yüklerin kaldırılmasında kullanılan zincirlerde, düğüm ve büküm olmamalı. Sert ve kesici köşeli yükler kaldırılırken, köşelerle zincirler arasını, uygun yastıklarla besleyin. Kırılan bir kaldırma veya bağlama zincirini asla telle bağlamayın veya civatalarla tutturmayın.
• Birden fazla kollu sapanlar kullanıldığında, sapan kollarının başlarını, aynı halkaya bağlayın ve sapan kollarının uygun açıklıkta olmasına dikkat edin.
• Her kontrol noktasındaki uzama %5'i geçtiğinde sapanı değiştirin.
• Bez/Polyester Sapanları tam genişlikleriyle yük taşıyacak şekilde tespit edin.
• Yükün kaldırılmasında bir sapan yerine birden fazla Bez/Polyester sapan kullanılacaksa ham maddelerinin aynı olmasına dikkat edin. Farklı özelliklere sahip sapanlarla asla yük kaldırmayın.
• Kaldırma esnasında sapanın yatay ile yaptığı açıya dikkat edin. Açı ne kadar büyük olursa sapan kaldırma kapasitesinin o kadar azalacağını asla unutmayın.
• İki sapanlı kaldırmada eşit olmayan açılar varsa o yükü, bir sapan ile kaldırılacakmış gibi düşünerek kaldırın.
• Bez/Polyester sapanları, asitlerin veya bunların buharlarının yahut yıpratıcı diğer kimyasal maddelerin bulunduğu yerlerde kullanmayın ve saklamayın.
• Bez/Polyester sapanları, ıslak olduklarında kurutun, kirli olduklarında yıkayın ve kuru olarak saklayın.
• Kaldırılacak yükün ağırlığını ve ağırlık merkezini tespit edin.
• Yükü, sapan ile kaldırırken çevresindeki alanda hiç kimsenin bulunmasına izin vermeyin.
• Sapanların uzun süreli ve güvenli kullanımını olumsuz etkileyen hatalar ve hasarlar; yüzeyde aşınma, boylamasına ve çapraz kesikler, aşınma yerleri, örgü kaçıkları veya düğümler olduğunda sapanları kesinlikle kullanmayın.
• Kaldırma esnasında birden fazla sapan kullanıldığında, sapanların eşit bir biçimde yük kaldırıp kaldırmadığını kontrol edin.
• Ani salınım ve silkme hareketlerinden kesinlikle kaçının.
• Yükü, ASLA kaldırma yapacağınız sapan üzerinde kaydırmayın.
• Yükü, ASLA kaldırma yapacağınız sapan ile uzun süre bekletmeyin.
• Hasara uğramış sapanları depolamayın. Kullanılacak sapanları ise temiz, kuru, iyi havalandırılmış yerlerde asarak depolayın.
• Sapanların havalanmasına olanak sağlayın. Güneş ışığına (ultraviyole ışınlara) maruz bırakmayın.
• Sapanların yüksek sıcaklık olan alanlara uzak olmasını sağlayın.
• Sıkışma veya ezilme risklerinin olmadığı alanlarda saklayın.
• Sapanın dokumasında veya dikişlerinde hasar olmadığından emin olun.
• Düğüm atılmış, kıvrılmış veya tamir görmüş sapan ASLA kullanmayın.
• Hiçbir şekilde sapanların dikiş yerlerini, kanca bölgesine veya diğer kaldırma düzeneklerine denk getirmeyin.
• Kullanım esnasında halatları; keskin ve pürüzlü yüzeylere sürtmeyin, yerde sürüklemeyin, halatların üstüne basmayın ve üzerinden araç geçirmeyin.
• Römorklu jeneratörü çekerken tüm trafik kurallarına standartlara ve diğer düzenlemelere dikkat ediniz. Bunların içinde yönetmeliklerde açıkça belirtilen gerekli donanımlar ve hız sınırları da vardır.
• Personelin mobil jeneratör üzerinde seyahat etmesine izin vermeyiniz. Personelin, çekme demiri üzerinde veya mobil jeneratör ile çekici araç arasında durmasına izin vermeyiniz.
• Özel olarak dizayn edilmedikçe jeneratörü tehlikeli olarak sınıflandırılan bir çevrede kurmayınız ve çalıştırmayınız.

2.9 MEKANİK

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

UYARILAR

• Dizel motoru daima iyi havalandırılmış bir mekanda kullanın. Dizel motor kapalı bir alandaysa, egzoz tesisatını dışarı taşıyınız. Dizel motor egzoz gazında sağlığa zararlı atıklar mevcuttur.
• Dizel motor çalıştığı sürece karter havalandırma hattından sağlığa zararlı atıklar tahliye eder. Jeneratör odasında ideal havalandırma şartları sağlanmalı, karter havalandırma hattının oda dışına tahliyesi sağlanmalıdır.

2 / EMNİYET





• Jeneratörünüz, hareketli parçalardan oluşabilecek yaralanmaları önleyebilmek icin muhafazalar ile tasarlanmıştır. Jeneratör setinin çevresinde çalışılırken personel ve ekipmanı diğer mekanik tehlikelerden korumak için yine de dikkat edilmelidir.
• Muhafazalar sökülmüşken jeneratör setini çalıştırmayınız. Jeneratör çalışırken herhangi bir nedenle muhafazaların altına veya çevresine erişmeyi denemeyiniz.
• Uzun saçları, bol kıyafetleri ve takılarınızı kasnaklardan, kayışlardan ve diğer hareketli-dönen parçalardan uzak tutunuz.
• Keskin kenarlar, keskin köşeler, sıcak yağ, sıcak yakıt, sıcak soğutma sıvısı, sıcak egzoz tesisatı ve sıcak yüzeylere yaralanma riski sebebi ile temas etmekten kaçının.
• Bazı hareketli parcalar, jeneratör calışırken açıkca görülemeyebilir.
• Takılarınızı, giysinizi ve ellerinizi hareketli parçalardan koruyunuz. Uzak tutunuz.

2.10 GÜRÜLTÜ



(Ses izolasyon kabinli jeneratörlerin ses seviyeleri CE DECLARATION OF CONFORMITY (UYGUNLUK BEYANI) ve ISTITUTO GIORDANO sertifikalarında tanımlanmıştır. Ses seviyeleri 93 -95 dB(A) arasında olup 2000/14/EC direktifine uygundur. Çalıştırma ve bakım esnasında gürültü önleyici iş güvenliği kurallarına uygun kulaklık kullanılmalıdır. Tehlikelidir. Gürültü seviyesi etiketi yanda tanımlanmıştır.



Açık tip (ses izolasyon kabinsiz) jeneratörlerin ses seviyeleri 70 dB(A) üzerindedir. Çalıştırma ve bakım esnasında gürültü önleyici iş güvenliği kurallarına uygun kulaklık kullanılmalıdır. Tehlikelidir.

(Jeneratörün çalıştığı ortamda A ağırlıklı ses basınç değeri 70 dB(A)'nın üzerindedir. Değeri; jeneratör kabini üzerine tespit edilen EN ISO 4857:2009 standartlarında belirtildiği gibi çift rakımlı olarak etiket üzerinde belirtilmiştir.)

UYARILAR

• Jeneratör mahallinde çalışırken kulaklık takınız.

2.11 ELEKTRİKSEL

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

UYARILAR

• Jeneratörün yük hattı bağlantısı, bu konuda eğitimli, yetkili ve yetkin olan yetkili bir servis tarafından, ilgili elektrik kodlarına ve standartlarına uygun bir şekilde gerçekleştirilmelidir.



• Jeneratöre yük bağlantısı yapmadan veya jeneratörden yük bağlantısını sökmeden önce jeneratörün çalışmasını durdurunuz ve akü negatif (-) terminalinin bağlantısını kesiniz.
• Su birikintisi olan bir zeminde duruyor iken yük bağlantısını yapmayınız veya yük bağlantısını kesmeyiniz.
• Jeneratörü çalıştırmadan önce (buna mobil jeneratörler de dahil) jeneratörün topraklanmasının yapıldığından emin olunuz.
• Jeneratör üzerindeki iletkenlere, bağlantı kablolarına ve elektrikli parçalara vücudunuzun herhangi bir uzvu ile veya izole edilmemiş herhangi bir nesne ile dokunmayınız.
• Yük bağlantısı yapıldıktan sonra veya yük bağlantısı söküldükten sonra bağlantının yapıldığı bölgenin kapağını yerine takınız. Kapak emniyetli bir şekilde yerine takılmadıkça jeneratörü kesinlikle devreye almayınız.
• Jeneratörünüzü gücüne ve elektrik karakteristiklerine uygun yüklere ve elektrik sistemlerine bağlamalısınız.
• Elektrikli ekipmanları temiz ve kuru tutunuz. İzolasyonun aşındığı, çatladığı ve kırıldığı yerlerdeki elektrik tertibatını yenileyiniz. Aşınmış, paslanmış ve rengi solmuş olan terminalleri yenileyiniz. Terminalleri temiz tutunuz ve bağlantıları uygun sıkılık değerlerinde yapınız.
• Tüm bağlantıları ve boştaki kabloları izole ediniz.

2.12 SIVI TEMASI / SU

UYARILAR

• Özellikle jeneratörün panosu ve alternatörü gibi elektrik akımının bulunduğu yerlere temas edecek su veya nem elektrik arkına sebebiyet verecektir. Bu da jeneratörün hasar görmesine ve personelin ölüm ile sonuçlanabilecek yaralanmasına sebebiyet verecektir.
• Jeneratörün bulunduğu ortamda aşırı nem veya su varsa jeneratörü çalıştırmayınız. Yetkili servise haber veriniz. Ancak yetkili sevis gerekli önlemi aldıktan su ve nemi ortamdan uzaklaştırdıktan sonra jeneratörü çalıştırabilir.

2.13 ELEKTRİK ÇARPMALARINDA İLK YARDIM

UYARILAR

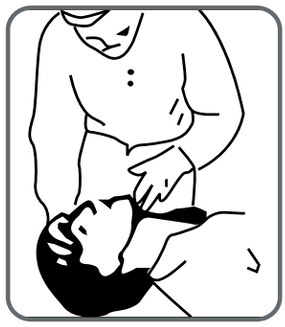
• Elektriğe mağruz kalmış kişiye, elektrik kaynağını kapatmadan önce çıplak elle dokunmayınız.
• Kazazedeyi elektrik akımından kurtarınız.
• Eğer bunlar da mümkün değil ise, kuru yalıtkan madde üzerinde durunuz ve tercihen kuru tahta gibi yalıtkan bir madde kullanarak, elektriğe maruz kalan kişiyi iletkenden uzaklaştırınız.
• Eğer kazazede nefes alıyor ise, kazazedeyi aşağıda tanımlandığı gibi iyileşme pozisyonuna getiriniz.
• Eğer elektriğe maruz kalan kişi bilincini kaybetmiş ise, ayıltmak için aşağıdaki işlemleri uygulayınız.

SOLUNUM YOLUNU AÇMAK

1. Kazazedenin başını geriye doğru eğiniz ve çenesini yukarı kaldırınız.
2. Kazazedenin ağzına veya boğazına kaçmış olabilecek takma diş, sakız gibi nesneleri çıkartınız.

SOLUNUM

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

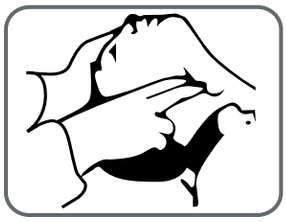


KAN DOLAŞIMI

Kazazedenin boynundan nabzını kontrol ediniz.

EĞER NEFES ALAMIYOR FAKAT NABIZ VAR İSE

1. Kazazedenin burnunu sıkıca kapatınız.
2. Derin nefes alarak dudaklarınızı kazazedenin dudakları ile birleştiriniz.
3. Göğüs kafesinin yükseldiğini gözleyerek ağızdan yavaşça üfleyiniz. Sonra üflemeyi bırakarak göğüs kafesinin tamamen inmesine izin veriniz. Kazazedeye dakikada ortalama 10 defa nefes veriniz.

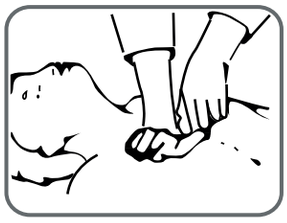


4. Eğer yardım çağırmak için kazazede yalnız bırakılacaksa, 10 defa nefes vererek kısa zamanda geri dönünüz ve nefes verme işlemine devam ediniz.
5. Her 10 nefes verme işleminden sonra nabzı kontrol ediniz.
6. Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi iyileşme pozisyonuna getiriniz.



NEFES ALAMIYOR VE NABIZ YOK İSE

1. Tıbbi yardım isteyin veya en yakın sağlık kuruluşunu arayınız. Kazazedeye iki defa nefes verin ve aşağıdaki gibi kalp masajına başlayın.
2. Göğüs kafesinin birleşme yerinden 2 parmak yukarıya avuç içini yerleştiriniz.
3. Diğer elinizi de parmaklarınızı kitleyerek yerleştiriniz.
4. Kollarınızı dik tutarak, dakikada 15 defa 4-5 cm aşağı doğru bastırınız.
5. Tıbbi yardım gelene kadar 2 nefes verme ve 15 kalp masajı işlemini tekrar ediniz.



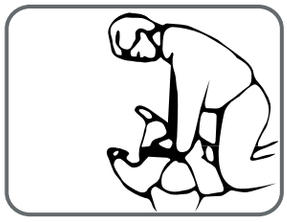
6. Eğer kazazedenin durumunda düzelme görülürse, nabzını kontrol ederek nefes vermeye devam ediniz. Her 10 nefes verme işleminden sonra nabzını kontrol ediniz.
7. Nefes alıp vermeye başladığı anda kazazedeyi, iyileşme pozisyonuna getiriniz.

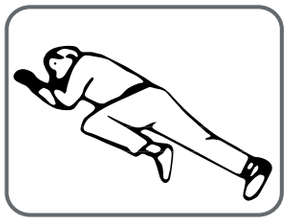


İYİLEŞME POZİSYONU

1. Kazazedeyi yan yatırınız.
2. Solunum yolunun açık olmasını sağlamak için çenesini ileriye doğru bakacak şekilde başını eğik tutunuz.
3. Kazazedenin öne veya arkaya doğru yuvarlanmamasını sağlayınız.
4. Nefes alıp vermesini ve nabzını düzenli bir şekilde kontrol ediniz.

Eğer ikisinden biri dururs a yukarıdaki işlemleri tekrarlayınız.





UYARI

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

3 / GENEL TANIM

3.1 JENERATÖR TARİFİ VE TANIMI

Aytemiz-Makelsan Jeneratör, yüksek kalitede ve bir bütün olarak dizayn edilmiştir. (Şekil-B) tipik bir jeneratörün ana parçalarını göstermektedir. Fakat her jeneratör, ana parçalarının konfigürasyonu ve büyüklüğüne göre bazı farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle bu bölümde jeneratör grubunun parçaları genel olarak tanımlanmaktadır. Daha geniş bilgi bu kitabın daha ileri bölümlerinde verilmektedir. Her jeneratörde o jeneratöre ait bir grup etiketi (Şekil-A) bulunmaktadır. Bu etiket, jeneratörü ve jeneratörün çalışma karakteristiklerini tanımlayan bilgileri içermektedir. Bu bilgiler model numarası, seri numarası, alternatör gerilimi ve frekansı, kVA cinsinden çıkış gücü, ağırlığı ve üretim yılı gibi bilgilerdir. Model ve seri numarası yalnızca o jeneratörü tanımlamaktadır ve garantinin işlemesi, servis ve yedek parça istendiği durumlarda gerek duyulacaktır.

3.2 DİZEL MOTOR

Alternatöre hareket veren dizel motor, özellikle jeneratörler için üretildiğinden ve güvenilir oluşundan dolayı seçilmiştir. Motor 4 zamanlı endüstriyel ağır hizmet tipidir ve güvenilir bir enerji sağlamak için tüm aksesuarlar üzerinde bulunmaktadır.
Değişebilir kuru tip hava filtresi, düşük yağ basıncı sensörü, düşük su seviyesi sensörü, yüksek sıcaklık sensörü, mekanik veya elektronik motor hız kontrol governörü bu aksesuarlardan bazılarıdır.

3.3 ALTERNATÖR

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

3.4 MOTOR ELEKTRİK SİSTEMİ

Motor elektrik sistemi, negatif topraklı 24 veya 12 VDC'dir. Bu sistem elektrikli marş motoru, akü ve akü şarj alternatöründen oluşmaktadır. 12 V elektrik sistemi için bir, 24 V elektrik sistemi için iki adet bakımsız veya az bakımlı tip akü bulunmaktadır. Opsiyonel olarak diğer tip aküler de kullanılabilir.

- Bu bölümde izah edilen tüm müdahaleler yetkili ve yetkin kişilerce yapılmalıdır.

3.5 SOĞUTMA SİSTEMİ

Motor soğutma sistemi, hava soğutmalı veya su soğutmalıdır. Hava soğutmalı bir sistem, motoru soğutmak için motorun içine soğuk hava veren yüksek bir fan içermektedir.
Su soğutmalı sistem radyatör, fan, devir-daim pompası ve termostattan meydana gelmektedir.
Alternatörde alternatör sargılarını soğutmak için dahili bir soğutucu fan ve havalandırma muhafazaları mevcuttur.

- Bulunduğunuz bölgedeki hava şartlarına uygun olarak antifriz-su karışımı olan soğutma sıvısı donma derecesini ayarlayınız.
- Soğutma suyundan tahliye edilen soğutma sıvısını çevre yönetmeliği şartlarına uygun olarak bertaraf ediniz.

3.6 ŞASE VE YAKIT TANKI

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

- İlk yakıt dolumu öncesinde yakıt tahliye vanasının kapalı olduğunu kontrol ediniz.
- İlk yakıt dolumu öncesinde yakıt tankı üstünde bulunan kör tapaların takılmış olduğunu ve sıkı durumda olduğunu kontrol ediniz.
- Yakıt dolumu sırasında olası sızıntı ve taşıntı riskine istinaden emici ped ve bariyerleri operasyon alanında hazır bulundurunuz.
- Yakıt dolumu yapılırken tank tamamen dolmadan dolumu sonlandırınız. Aksi halde yakıt tankı üstünde bulunan ekipmanların montaj aralıklarından ya da nefeslik borusundan yakıt taşıntısı olacaktır.
- Dıştan yakıt dolum özelliğine sahip jeneratörlerde dolum ağzı ile yakıt tankı arasındaki boruda tıkanıklık, katlanma gibi bir durum olup olmadığını kontrol ettikten sonra yakıt ikmalini uygun bir debide olacak şekilde başlatınız. Aksi halde yakıt geri dönerek taşıntı oluşmasına neden olacaktır.

3.7 TİTREŞİM İZOLATÖRLERİ

Jeneratörün çalışırken titreşimini azaltarak jeneratörün yerleştirildiği zemine titreşimi iletmesini önlemek için titreşim izolatörleri kullanılmıştır. Bu izolatörler motor ve alternatör ayağı ile şase arasına yerleştirilmiştir. Jeneratörle beraber şase ile zemin arasına özel vakumlu tip izolatörler verilmektedir.

- Montaj alanına yeleşimi sırasında jeneratörün indirme işlemi anında montajının yapılması gereklidir. Lastik takozlar jeneratör şasesi üstünde sevk edilmektedir.
- Lastik takoz montajı sırasında bağlı yükün altına girmeyiniz. Şase altına takozlama yaparak önem alınız.

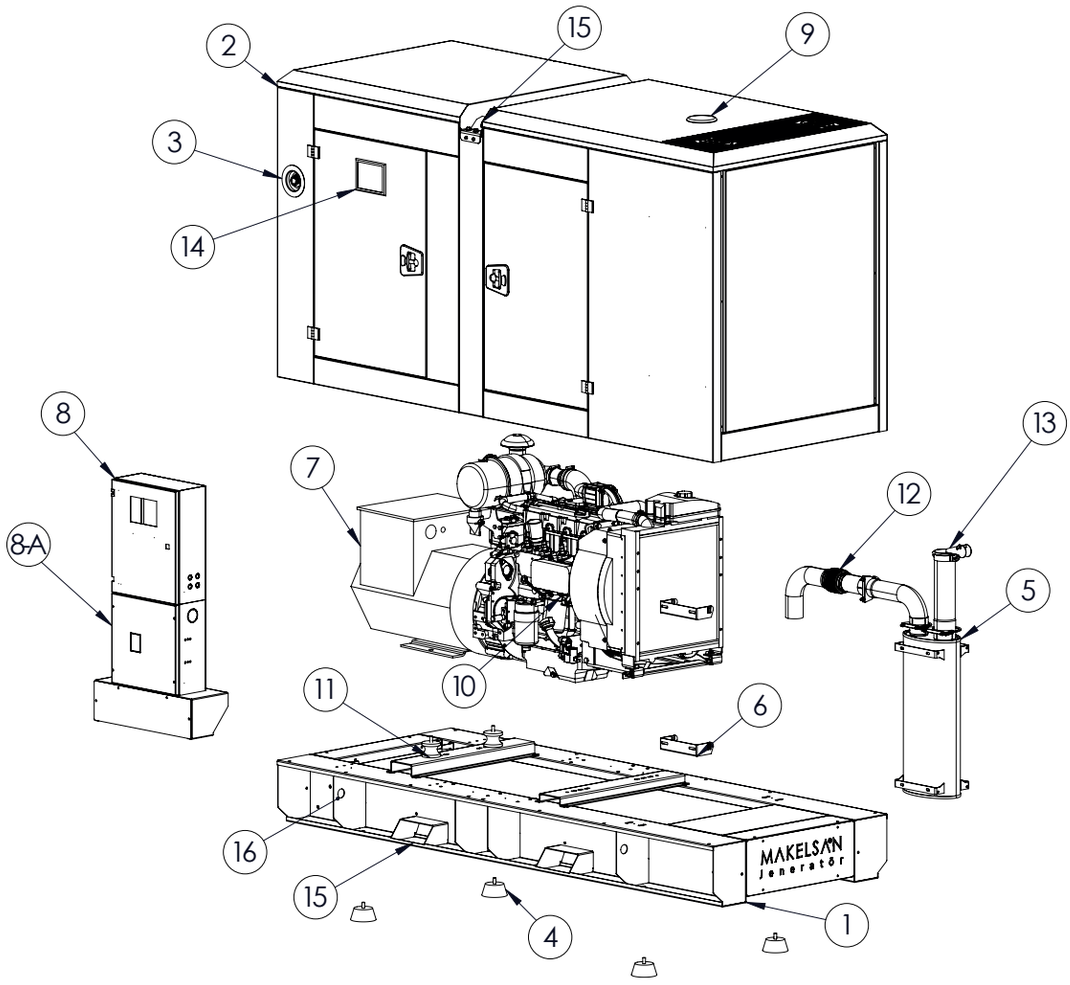
3.8 EGZOZ SİSTEMİ

Kabinli jeneratörlerde egzoz susturucusu;egzoz çıkışı üzerine boru donanımı ile birlikte monte edilmektedir. Kabinli ve kabinsiz jeneratörlerin bazı modellerinde egzoz susturucusu ayrı olarak verilmektedir. Jeneratörün devreye alma çalışması öncesinde gaz sızıntısına mahal vermeyecek şekilde montaj edilmiş olmalıdır. Susturucu ve egzoz sistemi motordan yayılan gürültüyü azaltır ve emniyetli çıkış için egzoz gazını yönlendirir.

- İki veya daha fazla motorun egzoz sistemini bir arada ortak bağlamayınız.
- Motorun egzozunu tuğla kiremit veya beton blok baca veya benzer yapıların içersinden ortama bırakmayınız.
- Egzoz manifoltunun muhafaza içine alınması gerekir.
- Egzoz gazlarını mahal ısıtmasında kullanmayınız.
- Personel teması açık olan veya tutuşabilen malzemenin yakınından geçen egzoz borularını ısıya karşı izole ediniz.
- Egzoz sistemini tavandan askıya alınız. Özellikle turbo şarjlı motorlarda egzoz manifoltu üzerinde zorla yükleme ve burulma olmamalıdır.
- Egzoz tesisatının atmosfere çıkış yaptığı noktada yağışlı havalarda egzoz tesisatı içine su girmemesi büyük önem arz etmektedir. Aksi halde dizel motor ciddi seviyede hasar görecektir.
- Egzoz gazlarının montaj alanına sızmaması için gerekli kontrolleri periyodik olarak sağlayınız.
- Susturucu sistemi de-monte olarak sevk edilen jeneratör gruplarında, jeneratör üstünde egzoz çıkış ağzında sevk ve bekleme süreçlerinde egzoz hattına su ve/veya yabancı madde girmemesi için gerekli önlemler alınmıştır. Müdahale ettiğiniz anda de-monte olan susturucuları aynı anda montaj ediniz.

3.9 KONTROL SİSTEMİ

Manuel veya otomatik kontrol sistemi ve panosu jeneratörü muhtemel arızalardan korumak, jeneratörün çıkışını ve çalışmasını kontrol etmek amacıyla jeneratör üzerine yerleştirilmiştir.



Şekil-B / Tipik Jeneratör Grubu

1. Çelik Şase
2. Kabin
3. Acil Durdurma Butonu
4. Vakumlu Tip Vibrasyon Takozu
5. Susturucu / Egzoz
6. Susturucu Askısı
7. Alternatör
8. Kumanda / Kontrol Panosu

8A. Yük Çıkış Terminali / Yük Çıkış Şalteri

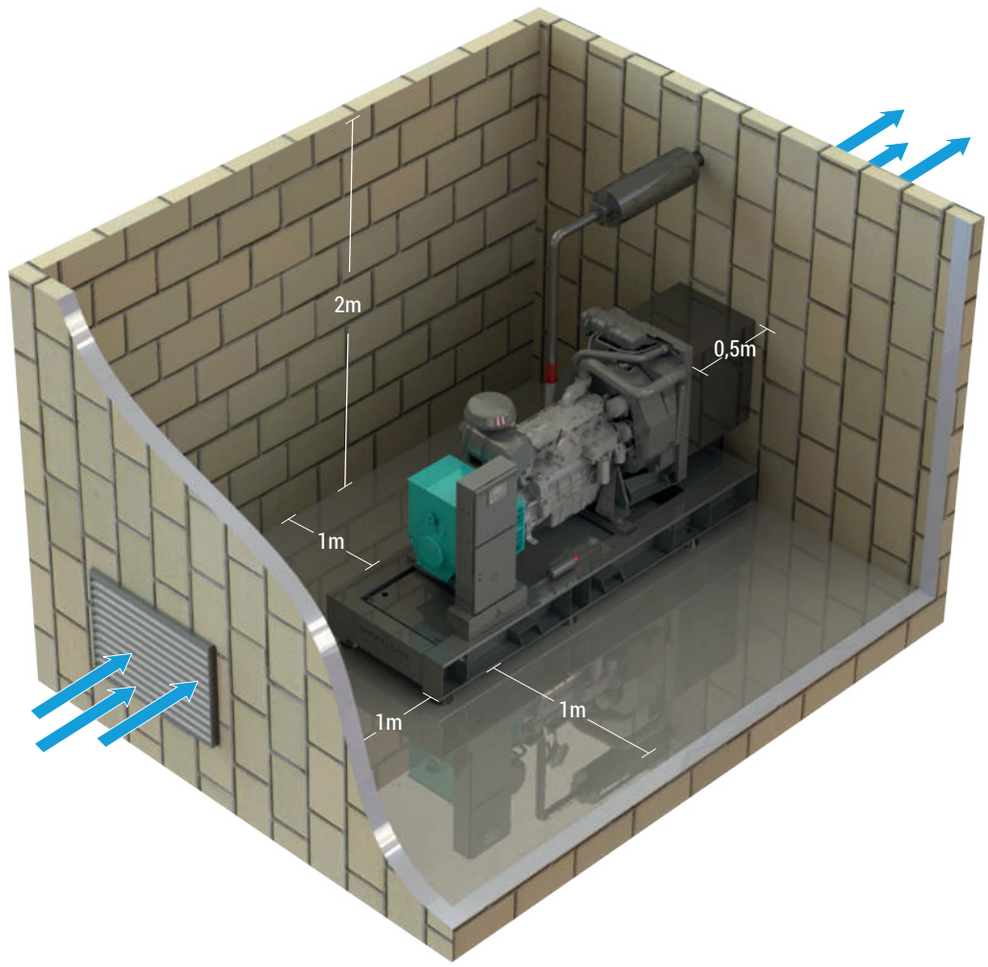
9. Soğutma Sıvısı Dolum Kapağı
10. Dizel Motor
11. "U" Tipi Vibrasyon Takozu
12. Kompansatör
13. Egzoz Çıkış Şapkası
14. Kontrol Paneli Gözetleme Penceresi
15. Üsten Kaldırma / Forklift Yükleme Noktası
16. Şaseden Kaldırma Noktası

4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

4.1 GENEL

Jeneratörün yerleşim planının yapılabilmesi için boyutlarının bilinmesi gerekir. Bu bilgilere sahip olduktan sonra plan hazırlanabilir. Bu bölüm jeneratörün etkin ve emniyetli yerleştirilmesi için gerekli ve önemli faktörleri içermektedir.

Jeneratör için bir montaj alanının seçimi sırasında aşağıdaki faktörler dikkate alınarak seçim yapılmalı ve gerekli uygulamalar yapılmalıdır.



Şekil-C

- Yeterli temiz hava emiş,
- Yeterli sıcak hava atış,
- Uygun egzoz gazı atışı,
- Teraziye alınmış beton kaidenin yapılması ya da terazide olan beton alanın belirlenmesi,
- Olumsuz hava koşullarından korunma, (güneş, tipi şeklinde yağmur ve kar yağışı, v.b.),
- Olumsuz çevre koşullarından korunma, (aşırı toz, rutubet, nem, v.b.)
- Servis hizmeti sağlanabilmesi için jeneratör çevresinde asgari 1'er m. Genişliğinde boşluk bırakılması,
- Jeneratörün olası montaj alanından çıkartılma ihtimaline istinaden giriş kapısı genişliğinin tasarlanması.

UYARI
- Montaj alanında, zemin kaplaması, yağ akıntısı gibi durumlarda, kayma ve düşmeye bağlı iş kazalarına mahal vermeyecek türde seçilmelidir.

4.2 KABİNLİ TİP JENERATÖR

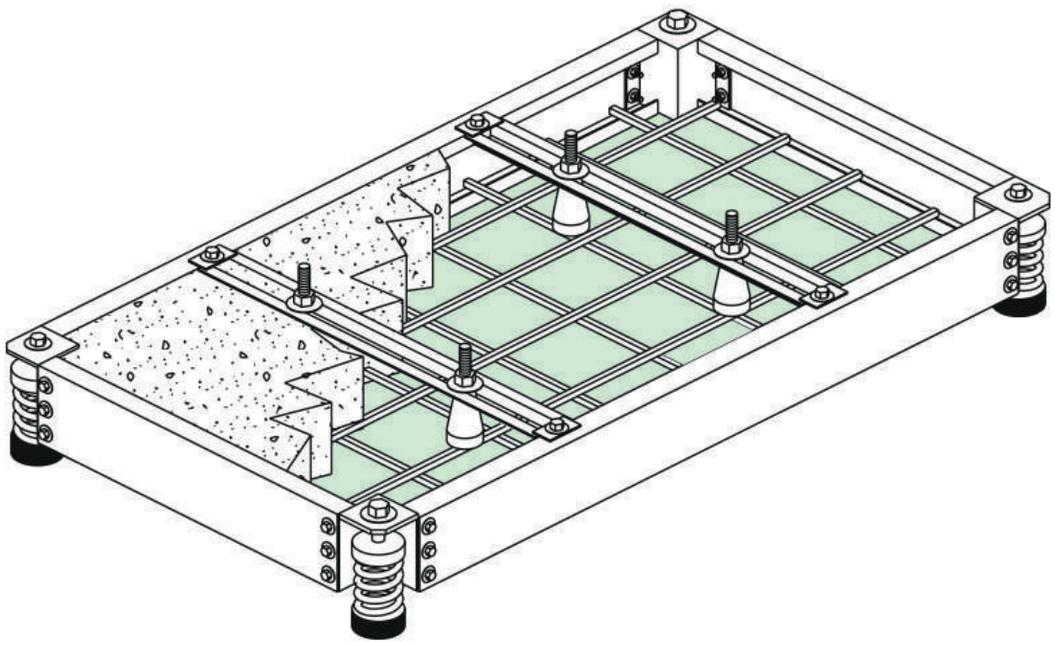
Kabinli bir jeneratör seti, terazide olan bir zemine yerleştirilmelidir. Aksi halde kabin kapakları rahat açılıp kapanamayacaktır. Kabinli jeneratör setleri açık alana kurulmalıdır. Kabinli jeneratör setinin oda içine kurulması durumunda yeterli temiz hava ile soğutma sağlanmalıdır. Üretilen sıcak hava ve egzoz gazı açık alana kanal-tesisat yardımı ile atılmalıdır. Sıcak hava atış kanal sistemi ve egzoz tesisatı sistemi, jeneratör seti performansını etkilemeyecek şartlarda tasarlanmalı ve uygulanmalıdır.

Jeneratör, bir kabin içine konduğunda taşıma ve yerleştirme büyük ölçüde kolaylaşacak ve asgari montaj giderileri oluşacaktır. Kabin, jeneratörü yetkisiz kişilerin kullanmasına ve dış etkenlere karşı korur.
Jeneratörün kabinli seçilmesi, gürültü konusunda ve olumsuz çevresel faktörlerin bertarafı konusunda avantaj sağlayacaktır.

4.3 BETON KAİDE

Beton kaide, jeneratör setinin ağırlığına dayanacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Yükseklik 200-300 mm olmalıdır. Jeneratörün çevresinde 250mm'den daha geniş alan bırakılmaması gereklidir. Daha fazla ayrıntı için bir uzmana danışınız.

Jeneratör montaj zemininin, statik ağırlığında ve artı olarak motorun çalışmasından kaynaklanan her türlü dinamik yüklere dayanmalıdır.
Seçilen zemin alanında zaman zaman su birikintisi olma olasılığı varsa, beton kaide yüksekliği riskin boyutuna göre yükseltilmelidir.

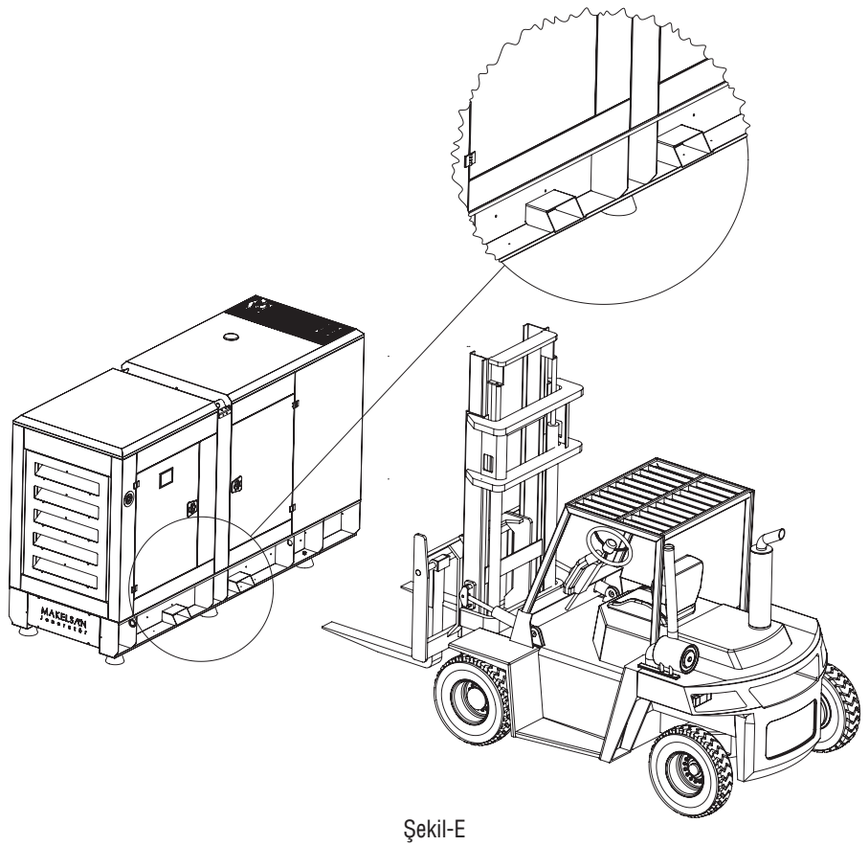


4/ KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

4.4 JENERATÖRÜN TAŞINMASI, KALDIRILMASI VE İNDİRİLMESİ

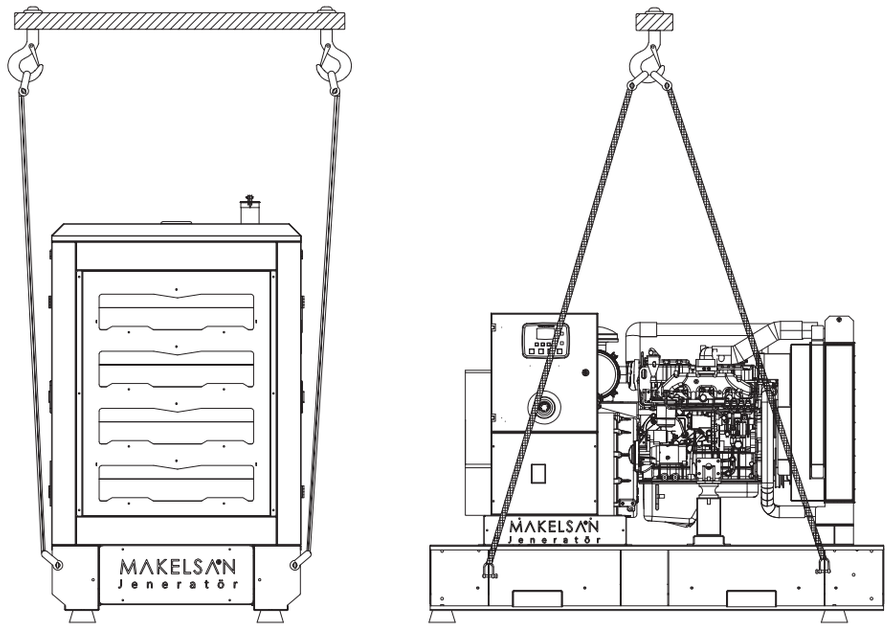
Jeneratörün yanlış kaldırılması parçalarda ciddi hasarlara yol açabilir. Jeneratör şasesi, özellikle jeneratörün taşınmasını kolaylaştırmak için dizayn edilmiştir.

Jeneratör, şase üstünde özel olarak dizayn edilmiş forklift kaldırma noktaları kullanılarak kaldırılabilir. (bkz. Şekil-E) Trans palet ile taşıma yapılırken, şaseye zarar gelmemesi için şase altına emniyet maksatlı ağaç kalas çakılması uygun olacaktır.



Şekil-E

Jeneratör grubunu kaldırmak ve indirmek için şase üstünde dizayn edilmiş kaldırma noktalarını kullanınız.
Bağlantı elemanı olarak uygun ölçü ve kapasitede U-Bolt, sapan olarak bez sapan tercih ediniz. (bkz. Şekil-F)



Şekil-F / Jeneratörün vinç ile kaldırılması.

4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

Şaseden kaldırma yaparken setin hasar almasını onlemek icin bir dağıtıcı kaldırma mafsalı gereklidir. Bu çubuk, dikey kaldırma icin ağırlık merkezinin ustune konmalıdır.

UYARILAR



• Jeneratörü kaldırıp indirirken ağırlığına uygun kaldırma teçhizatı kullanınız.
• Jeneratör taşıma amacıyla kaldırıldığında, çevrede bulunan kişileri hayati risk nedeni ile jeneratörden uzak tutunuz.
• Jeneratörü motor veya alternatör kaldırma halkalarını kullanarak kaldırmayınız.
• Kabinli veya kabinsiz jeneratörü vinç yardımı ile kaldırılırken şase veya kabin üzerindeki kaldırma noktalarını kullanınız.
• Jeneratörü kaldırmak için kullanılacak olan çelik sapan, bez sapan veya zincirin jeneratör setine temas ettiği kısımlara zarar gelmemesi için gerekli önlemleri alınız.
• Yerden kaldırılan jeneratorün savrulmasını önlemek icin kılavuz halatları kullanılmalıdır.
• Jeneratör setini, ağırlığını destekleyebilecek kapasitedeki terazide bir zemin ustüne indiriniz.
• Kaldırmadan önce çatlamış kaynaklar veya gevşek somunlar ve civatalar için bağlantı noktaları kontrol edilmelidir.
• Şiddetli rüzgarlarlı hava şartlarında jeneratörün kaldırma ve indirme operasyonunu yapmayınız.
• Kabin üstünde bulunan üsten kaldırma yuvalarına direk sapan ya da kanca bağlamayınız. Mutlaka bağlantıyı mapalar ile yapınız. Aksi halde kaldırma yuvaları yırtılarak jeneratörün düşmesine, maddi, yaralanmalı hatta can kaybına neden olacak kazalara neden olunması muhtemeldir.

4.5 JENERATÖR YERİNİN SEÇİMİ

Yer seçimi yapılırken aşağıdaki durumlara dikkat edilmelidir.
• Jeneratör oda zemini düzgün ve jeneratörün toplam ağırlığını kaldırabilecek yapıda olmalıdır.
• Yağmur, kar, sel suyu, direkt gün ışığı, dondurucu soğuk ve aşırı sıcaklık gibi unsurlara karşı korumalı olmalıdır.
• Yeterli havalandırma olmalıdır.
• Jeneratörün soğutulması, servis ve bakım yapılabilmesi için jeneratör etrafında en az 1' er metre ve jeneratör üzerinde en az 2 metre boşluk olmalıdır.
• Aşındıran veya iletkenlik sağlayan toz, iplik, duman, yağ dumanı, buhar ve motor egzoz dumanı gibi havadan taşınan zararlı maddelere karşı korumalı olmalıdır.
• Ağaç veya direk gibi devrilebilecek nesnelerin çarpmasına karşı korumalı olmalıdır.
• Jeneratörü odaya taşıyabilmek için jeneratörün geçebileceği uygun bir yol olmalıdır.
• Jeneratörün odası içine girmesi ya da olası onarım ya da yer değişikliği operasyonlarında jeneratörün bütün olarak oda içine giriş ve çıkış yapmasına olanak sağlayacak ölçüde oda kapısı yapılmalıdır.
• Yetkisiz kişilerin jeneratör mahalline girişleri sınırlandırmalıdır.
• Eğer jeneratörü binanın dışına koymak gerekiyor ise, jeneratör bir kabin veya bir oda içerisine konmalıdır. Ayrıca jeneratörün geçici olarak binanın içinde veya dışında çalıştırılmasında kabin kullanılması faydalıdır.
• Topraklama levhasını veya çubuğunu jeneratöre en yakın yere gömünüz.

4.6 JENERATÖR TEMELİ VE ZEMİN

Jeneratörün tüm ağırlığını (yağ, antifiriz, ve yakıt dahil) taşıyacak düzgün beton zemin de yeterlidir. Özel kaide betonu önerilmektedir.
Bu tip çalışma (sismik tanımlama dahil) kaide betonunun dizaynı, inşaat mühendisi sorumluluğunda olmalıdır. (Bkz. 4.3)

4.7 KAİDE BETONUNUN TEMEL FONKSİYONLARI

• Jeneratörün toplam ağırlığını taşımak
• Jeneratörün terazide bir zeminde olmasını ve bu şekilde uygun yağlama şarlarının oluşmasını sağlamak
• Jeneratörü olası su baskınlarından mümkün şartlarda korumak
• Jeneratör grununun meydana getirdiği vibrasyonu yapı bütününden izole etmek

4.8 VİBRASYON

Jeneratör çalıştığında zemine aktarılan vibrasyonu minimum seviyeye indirmek icin jenerator setiniz lastik vibrasyon takozları ile donatılmıştır. Lastik takozlar, motor/alternator ayağı ile şase arasında bir grup, şase ile zemin arasında olarak ise bir diğer grup şeklindedirler.
Jenerator setinin hava kanalı, egzoz tesisatı, yakıt tesisatı gibi bağlatı noktalarında esnek bağlantılar oluşturulmalıdır. Böylelikle ilk çalışma, çalışma ve durma süreçlerinde vibrasyona bağlı zararlar asgariye indirgenmiş olacaktır.

4.9 ZEMİN

Jeneratör beton zemine yerleştirilmiş olabilir. Ancak kalıcı montajda, jeneratör şasesinin basacağı bölgede yükseltilmiş beton yapılması farklı faydalar sağlayacaktır. (Bkz. 4.7.2)
Düzgün olmayan ve zayıf olan beton kaide istenmeyen vibrasyona sebebiyet verebilir.
Zeminin eğimsiz, terazide ve su birikintisinin olmayacağı bir alan olması gerekmektedir. Aynı zamanda zeminde olası yağ sızıntısı ile beraber kişilerin düşüp yaralanmasına asgari sebebiyet verebilecek yapıda kaplama yapılması gerekmektedir.

4.10 TEMİZ HAVA EMİŞ - SICAK HAVA ATIŞ SES KESME BARİYERLERİ VE PANJURLAR

Temiz Hava Emiş - Sıcak Hava ses kesme bariyerleri duvara tekniğine uygun şekilde monte edilmelidir. Bariyer önüne monte edilen panjurlar hava girişinde düşük direnç oluşturmalıdır. Bunun için mimımunm %50 hava geçiş alanı sağlanmalıdır. Ses bariyerleri ile 1m mesafede ses seviyesi 85 dBA olmalıdır. Daha fazla gürültüyü düşürmek için ses bariyerlerinin kalınlığını artırmak gerekecektir. Panjurların iç kısmına kuş ve küçük canlıların girmesini önlemek için en düşük karşı direncin de sağlanabilmesi için tel kafes kullanılmalıdır. Sıcak hava atış panjurlarında kesinlikle "Z" tip malzeme kullanılmamalıdır.

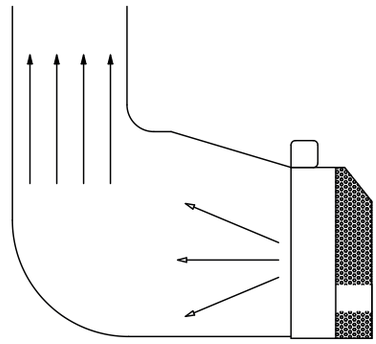
4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

4.11 DİZEL MOTOR YANMA HAVASI GİRİŞİ

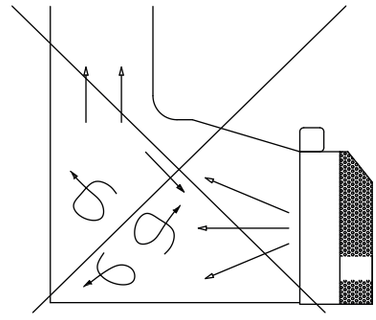
Dizel motor yanma havası mümkün olduğunca temiz ve soğuk olmalıdır. Yanma havası jeneratörün bulunduğu ortamdan motora monte edilen hava filtresi vasıtasıyla çekilir. Zaman zaman toz, pislik ve sıcaklık gibi koşullardan dolayı jeneratörün çevresindeki hava uygun olmayabilir. Bu durumlarda bir hava giriş kanalı tesis edilebilir. Bu kanal motor üzerindeki hava filtresine temiz havayı dış ortamdan veya başka bir odadan cebri olarak ya da bir fan motoru tahriki ile sağlar. Fan motoru tahriki yöntemi uygulanması halinde mutlaka uygun kapasitede bir fan motoru tesis edilmesi gerekecektir.

4.12 HAVALANDIRMA VE SOĞUTMA

Motor ve alternatör ısı yayarak ortam sıcaklığının artmasına sebep olurlar. Sıcaklığın artması ise jeneratörün verimini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle motor ve alternatörün soğuk tutulması için yeterli havalandırmanın sağlanması gerekir. Hava akışının Şekil-G de görüldüğü gibi olması gerekir. Hava sırası ile alternatör tarafından girmeli, dizel motor üzerinden devam edip adyatör içerisinden geçerek çadır bezinden körük tipinde esnek bir branda yardımıyla odadan tahliye edilmelidir. Eğer sıcak havanın odanın dışına atılması için bir kanal kullanılmaz ise sıcak hava jeneratör odasına kısa devre (by-pass) olacak ve istenen soğutma etkinliği sağlanamayacaktır.



Şekil-G / Hava kanalları ile radyatörden atılan sıcak havanın tahliyesi



Şekil-H / Zayıf sıcak hava atış havalandırma tertibatı

Radyatör sıcak hava atış kanalı veya bacasında keskin köşe yapılmasından kaçınılmalıdır (Şekil-H).Dışarı atılan havayı döndürmek için yönlendirici şekilde düzenleme yapılmalıdır (Şekil-G).

Temiz hava emişinin ve odadan sıcak hava çıkışının kolay olması için hava giriş ve çıkış pencerelerinin yeterince büyük olması gerekir. Genel bir hesapla hava giriş ve çıkış pencereleri radyatör alanının en az %50 daha büyük olmalıdır. Jeneratörün olumsuz hava şartlarından etkilenmemesi için giriş ve çıkış pencerelerinin panjurları olmalıdır. Bu panjurlar sabit olabilir ancak soğuk iklimler için hareketli olması tercih edilmelidir. Jeneratör çalıştırılmadığında panjurlar kapatılabilir. Böylece ilk çalıştırma ve yüke vermeyi kolaylaştıran sıcak hava odada kalır. Otomatik kontrol sistemli bir jeneratör odasında eğer panjurlar hareketli ise bunlar otomatik olarak hareket ettirilebilir. Bu sayede motorun çalışmaya başlamasıyla birlikte panjurların hemen açılması ve motorun durmasıyla da panjurların kapanması sağlanabilir.

4.13 EGZOZ

Egzoz sisteminin amacı, egzoz dumanını tehlike veya rahatsızlığa sebebiyet vermemesi için uygun alana sevk etmek ve gürültüyü azaltmaktır. Motorun gürültü seviyesini azaltmak için uygun bir egzoz susturucusu egzoz borusuna takılmalıdır.

UYARILAR

• Sıcak egzoz susturucusu ve egzoz borusunu yanıcı maddelerden uzak tutunuz ve personelin emniyeti için muhafaza altına alınmasını sağlayınız.



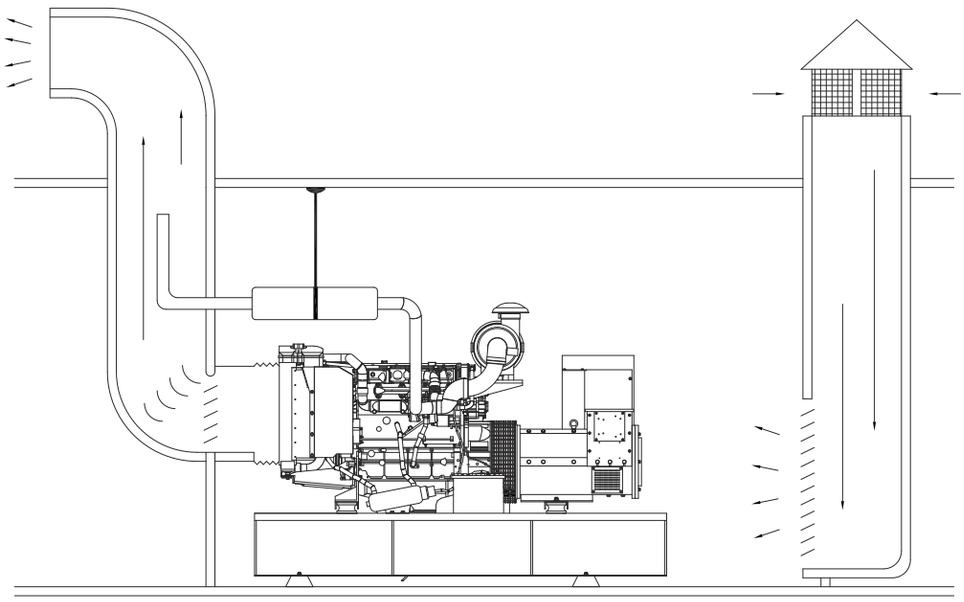
• Motor egzoz gazının solunması tehlikelidir. Kapalı mahallerde bulunan bütün jeneratörlerin gazları, standartlara uygun şekilde sızdırmaz borularla odanın dışına atılmalıdır.

• Egzoz sistemi dizayn edilirken, geri basıncın, motor imalatçısının izin verdiği geri basınç değerini aşmamasına dikkat edilmelidir. Aşırı geri basınç motorun hasar görmesine neden olur. Geri basıncı azaltmak için egzoz boruları mümkün olduğunca kısa ve düz olmalıdır. Gerekli olan her dirsek, boru iç çapının en az 1.5 katı yarıçapında bir kavise sahip olmalıdır. Her 4 metrede veya 2 dirsekte boru çapı 1 inch daha büyük boru kullanılması, egzoz geri basıncını düşürmek için uygun olacaktır.

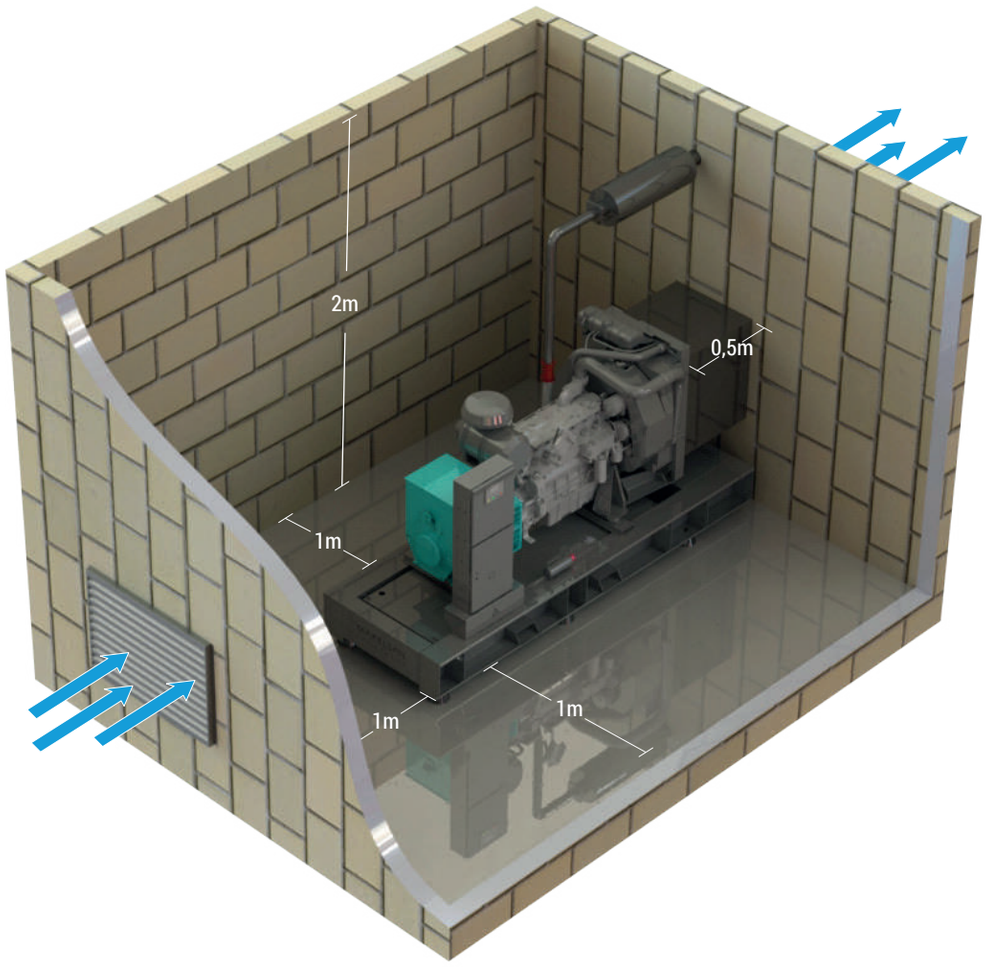
• Motor titreşiminin egzoz boru sistemine ve binaya iletilmesini önlemek ve ısınmadan dolayı genleşme için egzoz manifoldu/turbo çıkışı ve egzoz boru sistemi arasına esnek bir kompansatör ya da türevi bir ara bağlantı elemanı montaj edilmelidir.

• Hazırlanacak egzoz tesisatının ağırlığı motor manifolduna ve turbo şarj çıkışına ağırlık olmaması için çevre yapılardan (özellikle tavandan) desteklenmelidir. Egzoz sisteminin ağırlığı binaya verilmelidir. Bu iş için gerdirme elemanı ya da sismik bağlantı elemanları kullanılabilir.

• Jeneratör odası içine yerleştirilmiş olan egzoz sisteminin parçaları gürültü seviyesini ve yayılan ısıyı azaltmak için izole edilmelidir. Olası yangın riskine istinaden susturucu ve egzoz boruları yanıcı maddelerden uzağa yerleştirilmelidir.



Şekil-I / Jeneratör eksi kot yerleşim planı



Şekil-J / Jeneratör hemzemin oda yerleşim planı

4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

• Açık olan egzoz çıkışına yağmur girişini önlemek için değişik uygulamalarda klape tipi karşıt ağırlıklı yağmur kapakları kullanılmalıdır.
• Her jeneratörün kendine ait bir egzoz sistemi olmalıdır. Bir tek egzoz borusu kullanarak jeneratörlerin egzoz çıkışları birleştirilemez. Aksi halde bir jeneratör diğer jeneratöre karşı basınç uygulayacak ya da çalışmayan jeneratöre çalışan jeneratör egzoz hattından kısa devre "by-pass" oluşacaktır.
• Egzoz tesisatı malzemesi metal borudan olmalıdır.

4.14 YAKIT SİSTEMİ

Dizel motora yakıt beslemesi aşağıdaki şekillerde sağlanmış olabilir.

1. Direkt olarak şasesinde bulunan yakıt tankından
2. Şase dışında bulunan harici yakıt tankından

Dizel motor için en önemli hususlardan birisi temiz ve içinde su ve yabancı madde ihtiva etmeyen yakıtın kullanılmasıdır. Yakıtın içersindeki pislik, yakıt enjeksiyon sisteminde hasarlara sebebiyet vermektedir. Yakıtın içindeki su ise yakıt donanımındaki bazı parçaların paslanmasına veya korozyona uğramasına sebebiyet vermektedir.

KULLANILAN YAKITIN ÖZELLİKLERİ

Viskozite: 1,3-5,8 sentistroke 40˚C'da her bir saniye için 1,3-5,8 mm
Setan Sayısı: 0˚C'nin üzerinde min 40; 0˚C'nin altında min. 45
Kükürt Miktarı: Hacimsel olarak %0,5'i aşmamalı
Su ve Tortu: Hacimsel olarak %0,05'i aşmamalı
Yoğunluk: 0,816 – 0,876 g/cc 15˚C
Asit Miktarı: Her 100ml'de 0,1MgKOH aşmamalı
Kayganlık: 3.100gr veya daha yüksek
Yakıt olarak Nu.2-D dizel yakıtı kullanılması tavsiye edilir.

UYARILAR

• Jeneratörlerin yakıt depolama sistemleri standartlara uygun olmalıdır.
• Yakıtın etrafında alev, kıvılcım ya da sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz. Uyarıcı levhalar kullanınız.
• Harici tip yakıt tankı kullanılan uygulamalarda, tek yakıt tankından birden fazla jeneratör beslenebilir. Ancak her bir jeneratörden dönecek olan yakıt geri dönüş hatları birleşmeden ayrı şekilde dönmelidir.
• Yakıt tankları altında mutlaka olası taşıntı ve sızıntı hallerinde çevreyi korumak maksatlı taşıntı tavası ve mümkünse sızıntı ihbar sistemleri uygulaması yapılmalıdır.
• Yakıt tankı içindeki yakıt tahliye edilse dahi ateş ile yanına yaklaşılmamalı ya da tankta bir kaynak işlemi yapılmamalıdır. İçinden yakıtı boşaltılan tankın içinde kalacak gaz buharı parlayıcı ve patlayıcı özelliğe sahip olup, olası kaynak işlemi öncesinde mutlaka tank içinde kalan gazın tahliye edilmesi "gas-free" sağlanmalıdır.
• Yakıt tankı ile dizel motor arasında bakır boru kullanmayınız. Yakıt borusu olarak siyah çelik boru kullanınız. Kaplamaya sahip bir metal, bakır boru ya da pvc boru kullanmayınız.
• Esnek bağlantı için yakıt hortumunu tercih ediniz.

4.14.1 GÜNLÜK YAKIT TANKI

Günlük yakıt tankı jeneratörün ihtiyacı olan günlük yakıtı kullanıma hazır tutar. Bu nedenle günlük yakıt tankı jeneratör odasında azami 6 mt. uzaklıkta bulunmalıdır. Jeneratörün çelik şasesi günlük yakıt tankını depo edecek şekilde depo-şase olarak imal edilmiştir (900 kVA üstü güçler ya da özel uygulamalar haricinde).

Not: Daha büyük güçler için veya özel uygulamalar için lütfen yetkili satış temsilcilerimizle görüşünüz.

4.14.2 ANA YAKIT TANKI

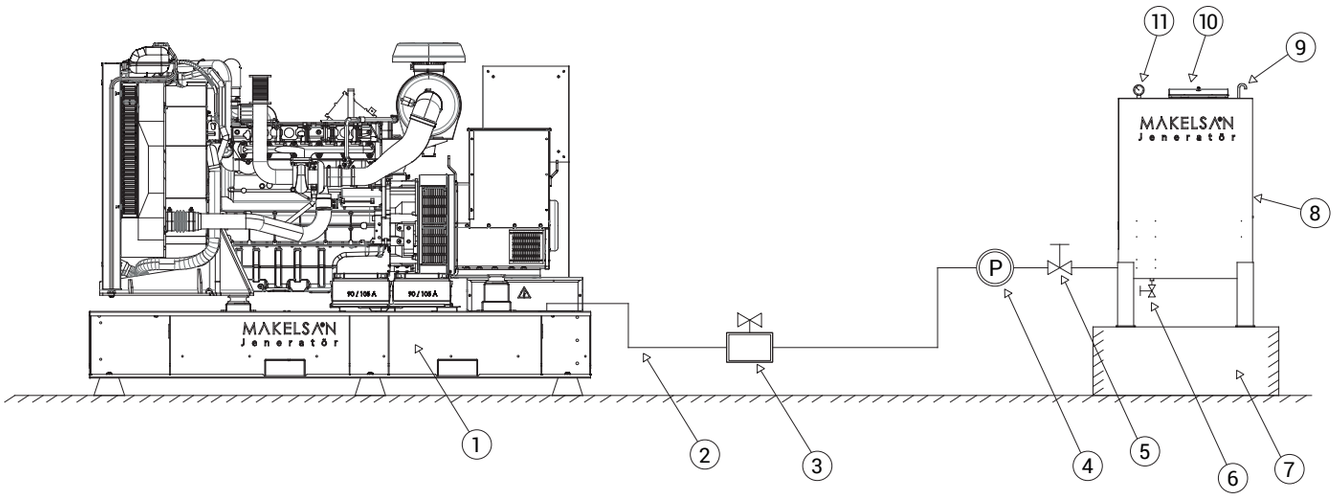
Jeneratörün daha uzun süre çalıştırılması için günlük yakıt tankına ek olarak ana yakıt tankı bağlanabilir.
Ana yakıt tankı, dolum ve bakımının kolay yapılabilmesi için oda dışında uygun bir yere koyulmalıdır. Fakat soğuk ortamlarda viskozitenin artmasıyla yakıt akışı sınırlanacağı için ana yakıt tankı aşırı soğuk ortamlara bırakılmamalıdır. Buharlaşma, genleşme veya tanka yakıt dolumu esnasında oluşan hava basıncını azaltmak için yakıt tankının üzerine bir hava firar çıkışı (havalandırma) konmalıdır. Bu hava firar çıkışı yakıt tüketimi esnasında tank içerisinde vakum oluşmasını da önler. Yakıt tankının altı bir eğime sahip olmalıdır. Böylece su ve tortunun bir noktada toplanması sağlanarak yakıt sistemine zarar vermesi önlenir. Su ve çökeltiyi boşaltmak için yakıt tankının en alt noktasına bir boşaltma vanası konmalıdır.

4.14.3 YAKIT HATTI

Çevre koşullarına dayanıklı siyah çelik borular veya esnek hortumlar gibi yakıta uyumlu maddeler, yakıt borulamasında kullanılabilir. Motor titreşiminin sebep olduğu sızıntı ve zararlardan kaçınmak için motor ile yakıt tankı arasına esnek yakıt hortumları bağlanmalıdır. Yakıt besleme hattı, yakıtı, yakıt tankının dibinden en az 10-50 mm yukarısından ve yakıt geri dönüş hattından uzak bir noktadan almalıdır.

UYARILAR

• Yakıt sistemi için siyah çelik boru ya da esnek bağlantı elemanları kullanınız.
• Yakıt tanklarını tamamen doldurmayınız. Yüksek ortam sıcaklıklarında yakıtın genleşebilmesi için yakıt tank kapasitesinin %10'u kadar bir boşluk bırakınız.
• Uygun bir motor çalışması için yakıt sıcaklığı kritik bir faktördür. 71°C'nin üstündeki yakıt sıcaklığı, genleşme nedeni ile beher hacime düşen ısı muhtevasını düşürdüğünden motor çıkış gücü azalır.
• Ana yakıt tankından günlük yakıt tankına bağlantı borusu, günlük tank besleme borusundan büyük veya eşit olmalıdır.
• Yakıt sistemi hattında su ayırıcı ön filtre kullanılması enjektörleri ve yakıt pompasını koruyacaktır.
• Ana yakıt tankı, günlük yakıt tankından yukarıda veya aşağıda olabilir.
• Günlük yakıt tankı dizel motor yakıt emiş bağlantı noktasından 6m'den daha uzak bir nokta da olmamalıdır.



Şekil-K / Ana yakıt tankından günlük yakıt tankına tipik genel yakıt borulama montajı

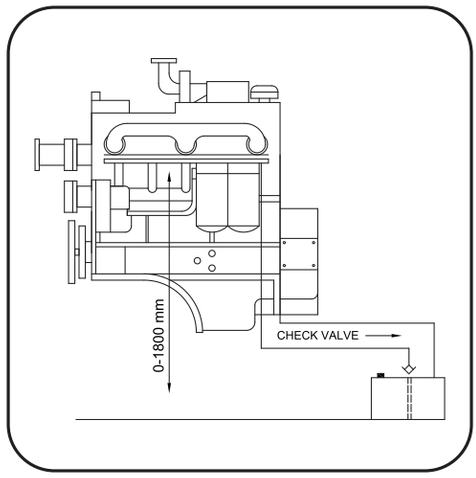
1. Jeneratör şase içi günlük yakıt tankı
2. Günlük yakıt tankına giden besleme hattı
3. Elektrikli yakıt kesme vanası
4. Elektrikli yakıt transfer pompası
5. Çıkış vanası
6. Boşaltma vanası
7. Ana yakıt tankı taşıntı tavası
8. Ana yakıt tankı
9. Havalık
10. Ana yakıt tankı dolum kapağı
11. Ana yakıt tankı seviye göstergesi

YAKIT BORUSU TAVSİYELERİ				
Jeneratör Gücü Stand By (kVA)	Maksimum Yakıt Borusu Uzunluğu (m)	Maksimum Dikey Yükseklik (m)	Maksimum Boru Fittings Elemanı Sayısı	Tavsiye Edilen Boru Çapı (inch)
0-800	6	0.9	6	1″
800-1500	6	0.9	6	1″ 1/2″
1500-2200	6	0.9	6	2

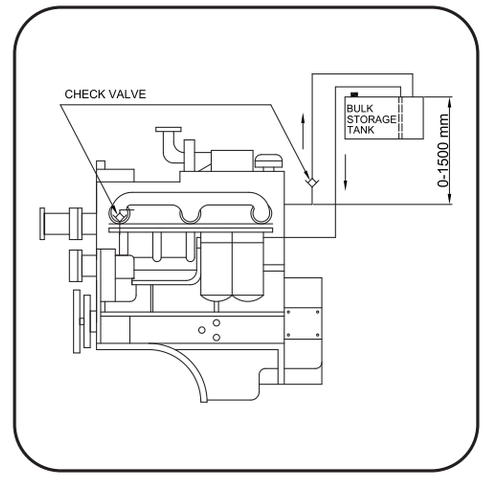
Tablo 1. Tavsiye edilen yakıt tesisatı boru çapları tablosu

Stand-by jeneratör gruplarına göre monte edilecek yakıt tankları uygulamalarında her daim yakıt pompası girişine pozitif statik yakıt basıncı uygulanması gerekir.

4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA



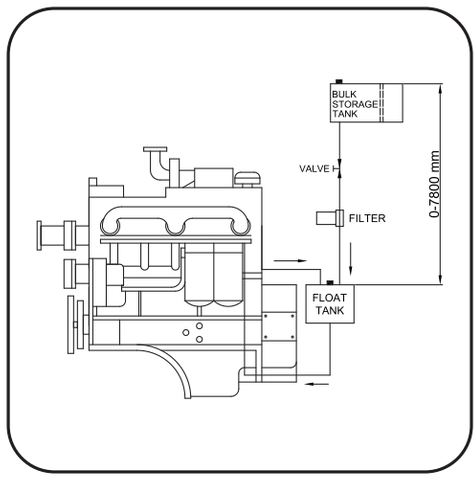
Şekil-L1 / Yakıt tankı motorun aşağısına yerleştirilmiş tipik yakıt şeması



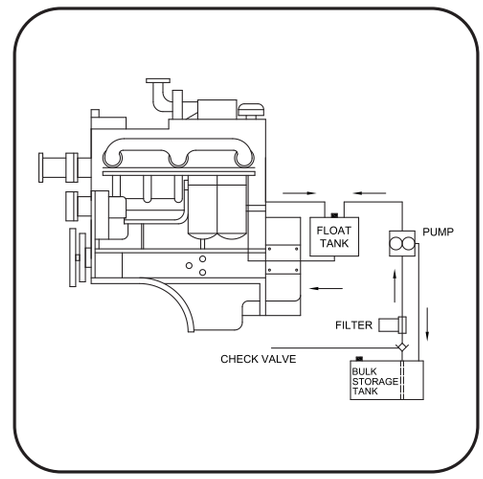
Şekil-L2 / Yakıt geri dönüşün yaklaşık 1500 mm yukarısına konan yakıt tankı ve çek valf bağlantısı

Yakıt tankı yüksekliğinin krank mili merkezinden 2 m. üzerinde olması durumunda check valfler kullanılması gerekir. Maksimum yakıt seyivesi krank mili merkezinin üzerinde 2m'yi aşamaz ve minimum yakıt seviyesi yakıt enjeksiyon pompasının en az 15cm üzerinde olmalıdır. Eğer yakıt seviyesi 2m'yi aşar ise motorda hasar meydana gelebilir. Yakıt seviyesi 15cm'den aşağıda ise yakıt pompası girişinde uygun yakıt basıncı sağlanamayacaktır. Başka bir deyişle, tank yakıt seviyesi enjektörlerden yukarıda olmamalı ve yakıt pompasından 180cm'den fazla aşağıda olmamalıdır. (Şekil-L1)

Eğer yakıt tankı enjektörlerden yaklaşık 1.5m yüksekliğe çıkartılırsa ilave olarak 2 adet check valf (Şekil-L2) de olduğu gibi motoru hidrolik kilitlemeden korumak için konur. Bu valflerin koruma kapasitesi 0'dan 1.5m yüksekliğe kadardır. Eğer yakıt tankı 1.5m'den yukarıda olacaksa flot tankı konması gerekir. Uzağa ve yüksekte monte edilmiş tank (Şekil-L3) de gösterilmiştir. Motor seviyesinin altında uzağa konmuş olan yakıt tankı (Şekil-L4) de gösterilmiştir.



Şekil-L3 / Yükseltilmiş yakıt tankı ile kullanılan flot tankı



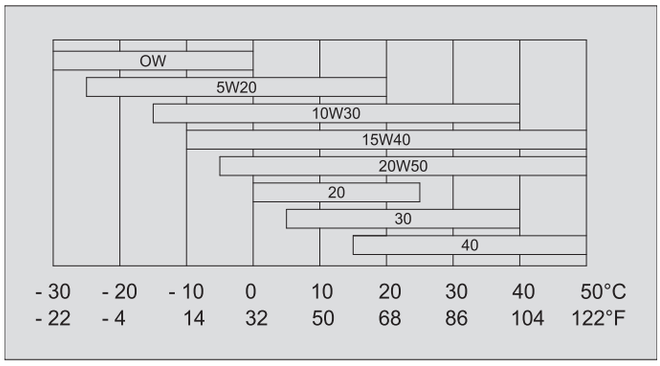
Şekil-L4 / 1500 mm'den aşağıya yerleştirilmiş yakıt tankı

4.15. MOTOR YAĞI VE SOĞUTMA SIVISI

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

Kullanılması tavsiye edilen motor yağı; 15W/40 Turbo Dizel

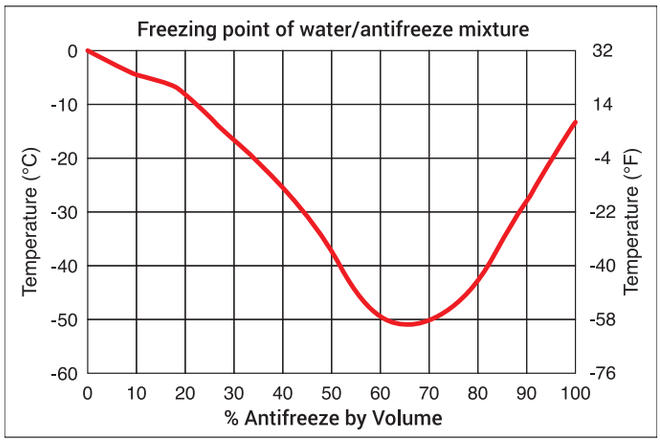
4.15.1 VİSKOZİTE-SICAKLIK DİYAGRAMI



Şekil-M / Vizikozite-Sıcaklık Diyagramı

Kullanılan yağın bulunduğunuz bölgedeki sıcaklıklarla uyumlu olması için yandaki çizelgeden kontrol edebilirsiniz.

Kullanılması tavsiye edilen soğutma sıvısı; Saf Antifriz



Şekil-N / Su-Antifriz Oranı Diyagramı

Jeneratörünüzün radyatörüne fabrika çıkışında antifriz eklenmemiş olabilir. Radyatörünüze soğutma sıvısı eklerken bölge şartlarına uygun oranda (ortalama %50) antifriz konulmalıdır. Motorunuzda yaz ve kış antifrizli su kullanmanız motorunuzun ömrü ve su kanallarının temizliği açısından büyük önem taşımaktadır.

4.16 AKÜLER

4.16.1 BAKIMLI TİP AKÜLER

UYARILAR

- Akü bağlantısını yaparken en son negatif terminal bağlanmalı, akü bağlantısını sökerken ise önce negatif terminal aküden sökülmelidir.
- Akülerin etrafında alev, kıvılcım, sigara içmek gibi yanmaya sebebiyet verebilecek olaylara izin vermeyiniz.
- Aküyü hazırlarken aside dayanıklı bir önlük, yüz maskesi ve koruyucu gözlük takınız. Deriye veya elbiseye akü elektrolitinin dökülmesi durumunda derhal dökülen yeri hemen bol miktarda basınçlı su ile temizleyiniz.
- Akü üzerinde iletken aletleri kullanmadan önce elinizdeki ve bileğinizdeki zincir, yüzük gibi eşyalarınızı çıkarınız.
- Aküye su koyma işlemi ve akü bakımı açık havada yapılmalıdır.
- Aküler jeneratöre mümkün olduğunca yakın yerleştirilmelidir. Eğer aküler jeneratörden uzak noktalara konulursa voltaj düşmesine neden olur. Bu da akülerin motor marşlama kapasitelerini düşürür.

4 / KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

4.16.1.1 AKÜYE İLK ASİTLİ SUYUN DOLDURULMASI

• Akü kapaklarının üzerindeki koruyucu örtüyü çıkarınız.
• Hava atış kapaklarını sökünüz.
• 20°C'de özgül ağırlığı 1.280 olan temiz akümülatör suyu ile plakaların üst noktasının 15 mm yukarısına kadar aküyü doldurunuz. Akü ve asit ısısı 10°C'nin üzerinde olmalıdır.
• 15 dakika kadar aküyü bekletiniz. Sonra akü gözlerinde (ceplerinde) kızışma başlayacak ve elektrolitin yüzeyine gaz kabarcıkları yükselecektir. Hava atış kapaklarını yerine takınız.
• En az 15 dakika bekledikten sonra bir hydrometre ile aküyü kontrol ediniz.
• Minimum şarj süresi 6 saattir. Şarj akımı ve elektrolit seviyesini 1'er saat arayla kontrol ediniz. 1 saat süreyle değişme görülmez ise şarj olmuştur.
• Şarjdan 2 saat sonra elektrolit seviyesini kontrol ediniz ve gerekiyorsa plakaların 10 mm üzerinde olacak şekilde saf su ilave ediniz.

4.16.1.2 AKÜ BAKIMI

• Akünün üzerini ve terminallerini temiz tutunuz.
• Akü terminallerini ve bağlantıları dikkatli bir şekilde gres yağı ile kaplayınız.
• Terminalleri iyi bir şekilde sıkınız.
• Elektrolit seviyesini düzenli olarak kontrol ediniz. Elektrolit seviyesi her zaman plakaların 10 mm üzerinde olmalıdır.
• Şarj alternatörü kayışında aşınma olup olmadığını ve kayışın gerginliğini düzenli olarak kontrol ediniz.
• Akünün şarjsız kalmamasına dikkat ediniz.

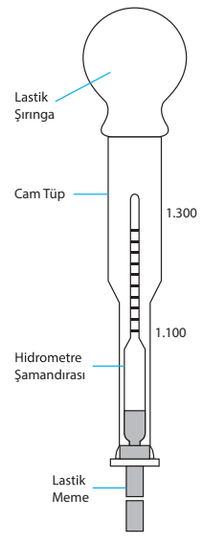
4.16.1.3 AKÜNÜN TEST EDİLMESİ

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

4.16.1.4 HYDROMETRE TESTİ

• Akü içerisindeki sülfirik asidin özgül ağırlığı ve şarj durumu bir hydrometre kullanılarak ölçülebilir.
• Akü su seviyesi azalmış ise damıtılmış su ilave etmeyiniz. Yalnızca saf su kullanınız.
• Hydrometrenin fıçı kısmını dik tutarak yeterli miktarda elektroliti yukarı doğru çekiniz.
Tüp içerisinde serbest yüzme olmalıdır. Okuma göz hizasında yapılmalıdır.
Değerlendirme aşağıdaki gibidir;

1.270 1,280 özgül ağırlıklı tam şarjlı
1.220 1,230 özgül ağırlıklı yarı şarjlı
1.150 1,220 özgül ağırlıklı deşarj olmuş.



Şekil-O / Hydrometre

4.16.2 BAKIMSIZ TİP AKÜLER

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

4.17 ELEKTRİK BAĞLANTILARI

Elektrik bağlantıları ve bakımı tamamen yeterli, yetkin ve tecrübeli yetkili servisler tarafından yapılmalıdır.

UYARILAR

• Elektrik bağlantılarını ilgili elektrik kodlarına ve stardartlarına uygun yapınız.
• Bağlantısı yapılan kabloların kesin kenar ve köşelere dayanmadığından, izolasyon zafiyeti ya da kısa devre oluşmayacağından emin olunuz.
• Bağlantıları doğru sıkma/tork değerlerinde yapınız.
• Pabuç ile kablo birleşim bölgesini ısı ile daralan makaronlar ile izole ediniz. Elektrik bantı kullanmayınız.
• Kablo hattınızda ek yapmayınız.
• Elektrik üretim, iletim ve dağıtım sistemleri uygun olmayan kablo ve/veya tesisatı kullanılması yangın veya elektro şoka sebeb olabilir.
• Jeneratör bakımında çalışan personel koruma için kuru tahta platform veya lastik izoleli paspasın üzerinde durmalı, elbise ve ayakkabıları kuru olmalıdır.
• Jeneratör odasının zeminine kabloları serili bırakmayınız.
• Elektrik kabloları, yakıt ve su boruları için ayrı kanal veya boru kullanınız.
• AC ve DC kablolarını için ayrı kanal veya boru kullanınız.
• Cihaz topraklamasının uygun yapıldığında emin olun.
• Otomatik kumandalı jeneratörlerde bakım yapılacağı zaman jeneratörün istem dışı çalışmaması için akü ve akü şarj bağlantılarını devre dışı bırakınız. Akü kablolarını sökmeden önce akü şarj cihazının AC beslemesini kesiniz. Jeneratör üzerinde çalışma yaparken jeneratörün kaza ile çalışması personel yaralanmalarına veya ölümlerine sebep olur.

• Elektriksel kilitleri çözmeyiniz.
• Elektriksel bağlantılar ehliyetli gerekli eğitimi almış teknisyen tarafından yapılmalıdır. Özellikle kablo bağlantılarının uygun yapıldığını kontrol ediniz.
• Enerji bulunan cihaz üzerinde bakım ve/veya onarım yapmayınız.

4.17.1 KABLAJ

• Jeneratörün üzerindeki titreşimden dolayı elektriksel bağlantılar esnek kablolar ile yapılmalıdır.
• Kablolar, kablo kanallarına yerleştirilmeli ve jeneratör çıkış gerilimine ve akımına uygun kesit ve tipte olmalıdır.
• Kablo kesitine karar verirken, ortam sıcaklığı, yerleşim metodu, diğer kablolara yakınlığı gibi durumlar için toleranslar verilmelidir. Bununla beraber kablolar TSE veya VDE standartlarına uygun seçilmelidir.
• Tüm bağlantıların doğruluğu dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir.
• Tesisin planlama safhasında harmoniklerin üretilmesi ve miktarın önceden tahmin edilmesi mümkün olmadığından Nötr iletkenleri ya yüksek değerlerde boyutlandırılmalı ya da nötr iletkeninin kesiti en az faz iletkeni kesitinde olmalıdır.
• Kablo seçimi sırasında dikkat edilmesi gereken bir hususta yükle jeneratör arasındaki mesafe ile birlikte demerajlı yüklerin (elektrik motoru gibi) olup olmadığıdır.
• Alçak gerilim şebekelerinde, eğer mesafe çok uzun ise demeraj anında gerilim düşümü çok artacağından dolayı yük tarafında voltaj istenmeyen seviyelere kadar düşebilir. Bunu önlemek için aşağıda verilen formül yardımıyla daha uygun kesitli yük kablosu seçilebilir.

$$\Delta u = \sqrt{\ } \text{ x L x I x (R Cos } \varphi + \text{ X Sin } \varphi \text{)}$$

Δu = Mutlak gerilim düşümü (Volt)
L = Hattın uzunluğu (m)
I = Hat akımı (A)
R = Kablonun rezistansı (ohm/m)
X = Kablonun reaktansı (ohm/m)

Alçak gerilim şebekelerinde ve mesafe kısa ise;

Akım biliniyor ise, $A = \frac{1{,}73.L.I.Cos\phi}{k.\Delta u}$ formülü ile

Güç biliniyor ise, $A = \frac{L.P}{k.\Delta u.U}$ formülü ile uygun kesitli yük kablosu seçilebilir.

A = Hattın kesiti (mm2)
L = Hattın uzunluğu (m)
I = Hat akımı (A)
Δu = % gerilim düşümü (Kuvvet hattı için %3 değerini aşmamalıdır.)
k = İletkenlik (Bakır için k=56).
P = Güç (W)
U = Şebeke fazlar arası gerilimi (V)

4.17.2 KORUMA

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

4.17.3 YÜKLEME

Jeneratörün montaj edileceği tesiste ana dağıtım panosu 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 trifaze (3 fazlı) cihazların hasar görmesine sebep olur. Hiç bir faz akımı jeneratörün nominal akımını aşmamalıdır. Bu yükleme şartlarının yerine getirilmesini sağlamak için mevcut dağıtım sistemi tekrar düzenlenebilir. Dengesiz yüklenme oranı ±%50 olmalıdır.

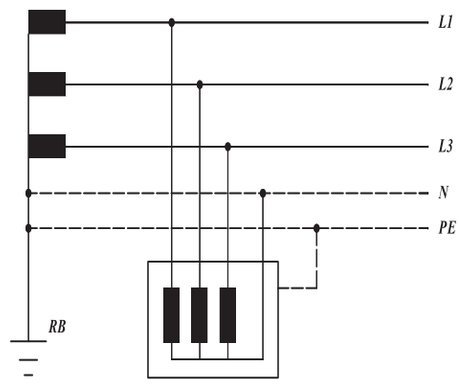
4.17.4 GÜÇ FAKTÖRÜ

Yükün güç faktörünün 0.8 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 güç faktörünün düzeltilmesi için kondansatörler gibi güç faktörü düzeltme elemanları kullanılabilir. Ancak bu gibi durumlarda jeneratör yüke verildiğinde, güç faktörü düzeltme elemanları devre dışı bırakılmalıdır. Jeneratör gücü tespit edilirken aktif ve reaktif güçlerin her ikisi de hesaplanarak kesin güç belirlenmelidir.

4.17.5 TOPRAKLAMA ŞARTLARI

Elektrikli cihazların izolasyonunda meydana gelebilecek arızalar, zedelenmeler cihazların ana akım devresi dışında enerji sistemi ile ilgili olmayan metal kısımlarının gerilim altında kalmasına neden olur. Kimi zaman gerilim seviyesinin aşırı değerlere ulaşmasıyla cihazın delinme gerilimine maruz kalması nedeni ile izolasyon delinerek, bu yalıtkan kısımların de gerilim altında kalmasına neden olur. Gerek insan hayatını, gerekse cihazları korumak amacıyla topraklama yapılmalıdır.

İyi bir topraklamadan beklenenler:
• Kesintisiz ve sürekli olması
• Arıza akımlarını taşıyabilecek kapasitede olması
• Gerilim düşümünü sınırlı seviyede tutacak yeterlilikte düşük empedanslı olması
• Toprak yayılma direncinin düşük değerde olması
• Toprak özgül direncinin küçük olması olarak sınırlanabilir



Şekil-P / TN Tipi Şebeke

4/ KALDIRMA, YERLEŞİM, MONTAJ VE DEPOLAMA

Elektrik şirketlerinin şebeke çeşitleri olarak farklı topraklama biçimleri bulunmaktadır. Bu nedenle dünyanın farklı yerlerindeki elektrik şirketleri iletim ve dağıtım güç sistemlerini de TT, TN ve IT sistemlerinden kendilerine uygun olanı seçerler.

TN tipi şebekeler günümüzde en yaygın olarak kullanılan şebeke türüdür. Bu tür şebekelerde şebekenin yıldız noktası topraklanır. Cihazların gövdeleri ve metal kısımlar koruma iletkeni PE ye bağlanır. PE de yıldız noktasındaki topraklı kısımla bağlantılıdır.

Faz-toprak teması halinde, PE veya PEN koruma hatları ve bağlı cihazların toprağa karşı gerilimleri yükselir. Bu gerilimlerin değeri RB direncinin 2 ohm dan küçük tutulması ile istenilen değere yani izin verilen temas geriliminin altında bir değeri sağlayabilir.

Topraklama tesisinin projelendirmesinde;
• Topraklama tesisinin yeri belirlenir.
• Toprak özgül direncinin belirlenmesi için ölçme işlemleri yapılır.
• Yapılacak topraklamada kullanılacak elektrot tipi belirlenir.
• Tesisin kısa devre akımı ve sisteme bağlanacak koruma elemanlarının açma süresi tespit edilir.
• Yayılma direnci hesaplanır.
• Topraklama iletkeni kesit hesabı yapılır.
• Yapılan seçimin ve hesap değerlerin doğruluğu denetlenir.
• Adım ve temas gerilimleri hesaplanarak düşünülen sistemin uygunluğu araştırılır.

İşletmeye alınmadan önce bütün iletkenler ve bağlantı noktaları el ve gözle muayene edilir.

Topraklama direnci Rt < 4 ohm olmalıdır. Bu değer sağlanamıyor ise yukarıda yazılı işlemler tekrar yapılarak toprak direnci değeri uygun hale getirilmelidir.

Jeneratör sisteminde topraklama yapılırken; dikkat edilmesi gereken en önemli konu ise, şebeke topraklaması ile jeneratör için yapılan topraklama alanlarının birbirinden en az 20 m mesafede yapılmasıdır. Bu mesafe topraklama sistemlerinin birbirinden etkilenmesini engellemek içindir.

En sık kullanılan çubuk topraklayıcı ile yapılan topraklama sistemlerinde ise kullanılan çubuk topraklayıcıların boyları ile aralarındaki mesafeler önemlidir. Birden fazla çubuk topraklayıcı ile yapılan topraklama sistemlerde çubukların çakılma mesafe aralıkları en az iki çubuk mesafesi kadar olmalıdır. 1,5 m boyunda çubuk topraklayıcı kullanılan bir topraklamada diğer çubuk ilk çakılan çubuktan en az 3 m mesafe ileriye çakılmalıdır.

Jeneratörün gövdesi özellikle 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.

4.17.6 PARALEL ÇALIŞTIRMA

Bir jeneratörü diğer jeneratörler ile veya şebeke ile paralel çalıştırmak için ekstra donanımlara ihtiyaç duyulacaktır. Bu gibi özel uygulamalar için lütfen yetkili satış temsilcilerimizle iletişime geçiniz.

4.17.7 İZOLASYON TESTİ

Jeneratörünüzün uzun süre çalıştırılmadan beklemesi durumunda izolasyon testi yapılmalıdır. Jeneratörün uzun süre çalıştırılmadan beklemesi durumunda çalıştırmadan önce sargıların izolasyon direncini test ediniz. Bu esnada Otomatik Voltaj Regülatörünün (AVR) bağlantısıyla tüm kontrol amaçlı bağlantılar sökülmelidir. Döner diyotlar da kısa devre edilmeli veya bağlantısı sökülmelidir. 500 V'luk bir Megger veya benzer bir ölçü aleti kullanılabilir. Meggeri çıkış terminali ile toprak (şase) arasına bağlayınız. Izolasyon direnci toprağa göre 1 MΩ'dan fazla olmalıdır. Izolasyon direncinin 1 MΩ'dan az olması durumunda alternatör sargıları kurutulmalıdır.
İzolasyon testi sadece yetkin firma ve yetkili teknisyenler tarafından yapılmalıdır.

4.18 SES ABSORBERLERİ

Her geçen gün kalabalıklaşan yerleşim alanlarında jeneratörlerin gürültüsünü kontrol altına almak, gittikçe önem taşımaktadır.
Jeneratörün ses seviyesini kontrol altına almak için değişik ekipmanlar mevcuttur.
Bu gibi özel uygulamalar için lütfen yetkili satış temsilcilerimizle görüşünüz

4.19 RÖMORKLU TİP JENERATÖRLER

4.19.1 HAZIRLIK

Çekici aracın ve römorklu jeneratörün üzerindeki tüm bağlantı elemanları gevşek somun, eğilmiş metal, çatlak, aşınma gibi durumlar için kontrol edilmelidir.

Tüm lastiklerin durumlarını kontrol ediniz. Tüm flaş lambaları ve farların çalıştığını kontrol ediniz.

4.19.2 ÇEKME

Römorklu jeneratörü çekerken römorkun ağırlığının manevra ve durma mesafesini etkileyeceğini unutmayınız.

UYARILAR

• Römorklu jeneratörü çekerken tüm trafik kurallarına, standartlarına ve diğer düzenlemelere uyulmalıdır. Bunların içinde yönetmeliklerde açıkça belirtilen gerekli donanımlar ve hız sınırları da vardır.
• Personelin mobil jeneratör üzerinde seyahat etmesine izin vermeyiniz.
• Personelin çekme demiri üzerinde veya mobil jeneratör ile çekici araç arasında durmasına izin vermeyiniz.
• Eğimli ve yumuşak araziden ve çukur, taş gibi engellerden kaçınınız.
• Geriye doğru manevra yaparken mobil jeneratörün arkasındaki ve altındaki zeminin temiz olduğundan emin olunuz.

4.19.3 PARKLAMA

Römorklu jeneratörü ağırlığını kaldırabilecek kuru bir zemine park ediniz. Eğer eğimli bir yere park edilecekse, aşağı doğru kaymasını önlemek için yokuşa çarpraz olarak park ediniz ve takoz kullanınız. 15°'yi aşan bir zemine park etmeyiniz.

4.20 DEPOLAMA

Motor ve alternatörün 6 ayı aşan uzun süreli depolanmasının zararlı etkileri olabilir. Bu etkiler jeneratörü uygun bir şekilde hazırlayarak ve depolayarak minimuma indirilebilir. Gerekli desteği alabilmek için yetkili servislerden destek alınmalıdır.

4.20.1 MOTORUN DEPOLANMASI

Motor için motoru temizleme ve koruyucu sıvıları içeren bir motor koruma prosedürü uygulanabilir. Yetkili servis ile görüşünüz.

4.20.2 ALTERNATÖRÜN DEPOLANMASI

Alternatör depolanırken sargılarda nem oluşur. Bu nemi azaltmak için jeneratörü kuru yerde saklayınız. Sargıları kuru tutmak için mümkünse havayı ısıtınız. Uzun süre kullanılmamış olan alternatör kullanılmadan önce izolasyon testinden geçirilmelidir. (Bkz. 4.17.7)

4.20.3 AKÜNÜN DEPOLANMASI

Akü depolanırken azami 8 haftada bir kontrol edilmeli, gerekirse tamamen şarj edilmelidir. Otomatik devreye giren jeneratörlerde akü şarj redresörü vardır. Manuel jeneratörlerde opsiyoneldir.

4.21 MOTOR BLOK SUYU ISITICISI

Motorun çabuk start alması ve yükü üzerine alabilmesi için blok (ceket) suyu ısıtıcısı kullanılır.Isıtıcı, jeneratör çalışmıyorken motorun blok suyunu ısıtır. Bu sebeple ısıtıcı her mevsim devrede olmalıdır. Otomatik devreye giren jeneratörlerde blok suyu ısıtıcısı vardır. Manuel jeneratörlerde opsiyoneldir. Sirkülasyon pompalı ısıtıcılar da opsiyoneldir.

5 / DİZEL MOTOR BAKIMI

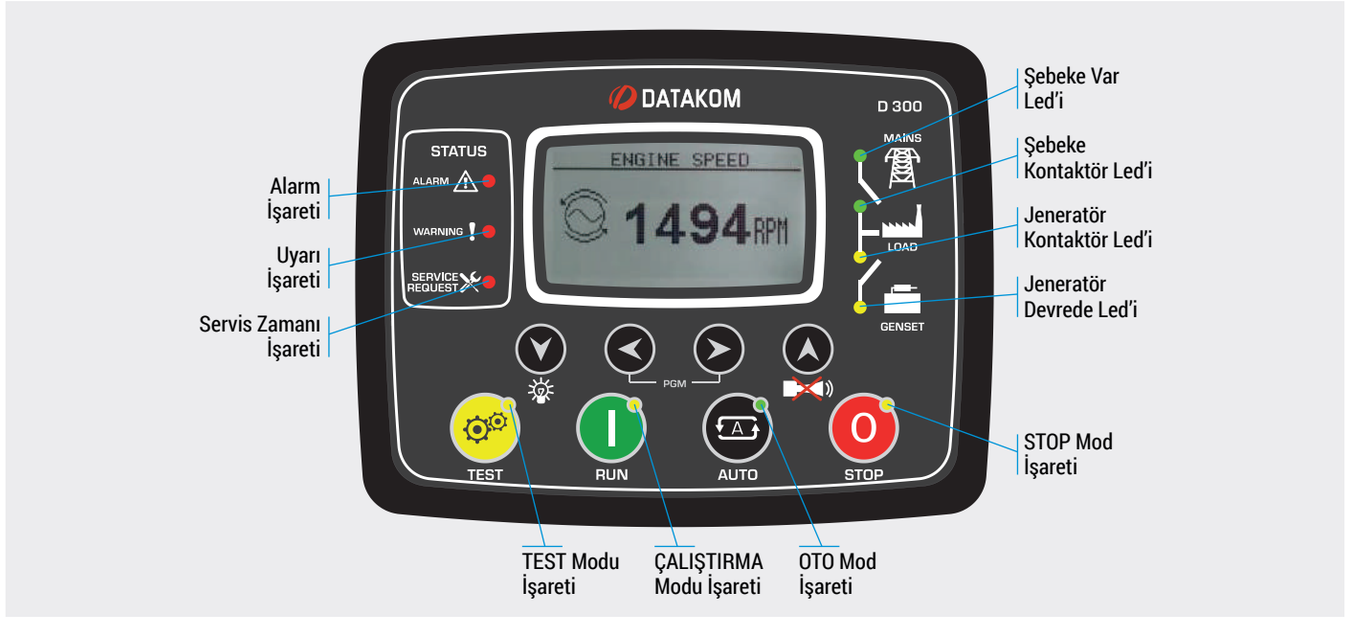
Uygulanacak iyi bir bakım programı jeneratörünüzün ömrünü uzatacak ve bu ömür boyunca en efektif şekilde hizmet almanızı sağlayacaktır. Jeneratöre hangi zamanlarda hangi bakımların yapılması gerektiği Periyodik Bakım Çizelgesi'nde verilmiştir. Gerekli tüm müdahaleleler yalnızca yetkili servislikler tarafından yapılmalıdır. Genel olarak jeneratör her zaman temiz tutulmalıdır. Su, yakıt ve yağ gibi maddelerin jeneratörün üzerinde ve içinde toplanmasına izin vermeyiniz. Jeneratör zeminini ve çevresini her zaman temiz tutunuz.

6 / KONTROL SİSTEMLERİ

Jeneratörün çalışmasını kontrol etmek ve izlemek için elektronik kontrol sistemleri kullanılmaktadır. Kumanda/kontrol panosu temel olarak jeneratörün çalıştırılmasını, durdurulmasını, çalışma durumunun ve çıkış geriliminin izlenmesini sağlar. Ayrıca düşük yağ basıncı, yüksek motor sıcaklığı ve çeşitli arıza durumlarında jeneratörü otomatik olarak durdurur.

7 / JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI

7.1 GENEL TANITIM



Şekil-R Kontrol Paneli Genel Görünüşü

DURUM LEDLERİ
ALARM: Alarm ya da yük atma durumu oluşursa bu led yanar.
UYARI: Uyarı durumu oluşursa bu led yanar.
SERVİS ZAMANI: Servis sayıcılarından bir tanesinin süresi dolarsa bu led yanar.
MOD LEDLERİ: Cihazın üzerinden ya da uzaktan modlardan biri seçildiğinde ledi yanar.

ŞEBEKE VE JENERATÖR LEDLERİ
ŞEBEKE VAR: Şebeke faz gerilimleri ve frekans limitler arasındaysa bu led yanar. Eğer program parametrelerinden şebeke faz sırası kontrolü aktif edilirse, faz sırasının da doğru olması gerekir. Eğer dijital girişlerden biri Uzak Çalıştır olarak ayarlanırsa, bu led girişin durumunu yansıtır. Cihaza Şebeke Simülasyonu sinyali uygulanırsa, şebeke var sayılır. Cihaza Çalışma Moduna Geç girişi uygulanırsa, şebeke yok sayılır.
ŞEBEKE KONTAKTÖRÜ: Şebeke kontaktörü enerjilendiğinde bu led yanar.
JENERATÖR KONTAKTÖRÜ: Jeneratör kontaktörü enerjilendiğinde bu led yanar.
JENERATÖR DEVREDE: Jeneratör faz gerilimleri ve frekans limitler arasındaysa bu led yanar. Eğer jeneratör faz sırası kontrolü aktif edilirse, faz sırasının da doğru olması gerekir.

7 / JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI

7.2 ÇALIŞMA ŞEKİLLERİ

DURDURMA: STOP tuşuna basınız.

ÇALIŞTIRMA: RUN tuşuna basınız.

YÜKTE TEST: TEST tuşuna basınız. Jeneratör devreye girer ve yükü üzerine alır.

OTOMATİK ÇALIŞMA: AUTO tuşuna basınız. AUTO READY ledinin yandığından emin olunuz.

Mod değişimi istenilen zamanda yapılabilir. Bu durumun cihaz üzerinde hiçbir olumsuz etkisi yoktur. Jeneratör çalışırken mod değiştirilirse, cihaz yeni çalışma moduna göre hareket edecektir.

7.2.1 OTOMATİK ÇALIŞTIRMA

tuşuna basılarak cihaz OTO konuma alınır. OTO mod, şebeke ve jeneratör arasında otomatik geçişi sağlar. Cihaz şebeke değerlerini izler. Eğer cihaz şebekeyi yok olarak görürse, jeneratörü çalıştırır ve yük transferini sağlar.

Şebekenin var sayılması:
• Şebeke fazlarından en az birinin gerilim ya da frekans değeri programlanan değerlerin dışına çıkarsa, şebeke yok sayılır.
• Eğer Şebeke Simülasyonu girişi uygulanırsa, şebeke var sayılır.
• Eğer Çalıştırma Moduna Geç sinyali uygulanırsa, şebeke yok sayılır.
• Eğer cihazda Uzak Çalıştır girişi tanımlanırsa, şebekenin durumu bu sinyale göre belirlenir. Şebekenin yok sayılması ve jeneratörün devreye girmesi:
• Eğer cihazda Motor Çalışma Gecikmesi parametresi ayarlanırsa, kısa süreli şebeke kesintilerinde jeneratörün gereksiz yere devreye girmesini önlemek için cihaz bu süre kadar bekler. Şebeke değerleri bu süre içerisinde normale dönerse, jeneratör devreye girmez.
• Cihazda kontak çıkışı aktif olur ve eğer program parametrelerinden ön ısıtma süresi ayarlandıysa cihaz bu süre kadar bekler.
• Ayarlanan marş süresi kadar motor marşlanır. Motor çalıştığında marş çıkışı hemen keser. Detaylı bilgi için lütfen Marş Kesme bölümüne göz atınız.
• Ayarlanan süre kadar motor rölantide çalışır.
• Jeneratör nominal devre çıkar ve motor ısıtma süresi kadar yükü almadan çalışır.
• Eğer jeneratör faz gerilimleri, frekans ve faz sırası doğruysa, jeneratör kontaktör süresi kadar beklenir ve bu süre sonunda jeneratör kontaktörü enerjilenir. Şebekenin tekrardan var sayılması ve jeneratörün durdurulması.
• Şebeke gerilimlerinın stabil olması için; jeneratör, şebeke bekleme süresi kadar çalışmaya devam eder.
• Bu sürenin sonunda jeneratör kontaktörü açar ve şebeke kontaktörü şebeke kontaktör süresi sonunda enerjilenir. • Eğer cihazda soğutma süresi ayarlanırsa, jeneratör bu süre kadar boşta çalışmaya devam eder.
• Soğutma süresi bitmeden, cihaz motor devrini rölantiye düşürür.
• Soğutma süresi sonunda kontak çıkışı kesilir ve stop solenoid çıkışı stop solenoid süresi boyunca enerjilenir, motor durur.
• Cihaz, bir sonraki şebeke hatası için hazır olarak bekleyecektir.

7.2.2 MANUEL ÇALIŞTIRMA

tuşuna basılarak cihaz manuel çalıştırma konumuna alınır. ÇALIŞTIRMA tuşuna basıldığı zaman, şebekeye bakılmadan jeneratör çalışacaktır. Jeneratörün çalışması aşağıda açıklandığı şekilde olacaktır:
• Cihazda kontak çıkışı aktif olur ve eğer program parametrelerinden ön ısıtma süresi ayarlandıysa cihaz bu süre kadar bekler.
• Ayarlanan marş süresi kadar motor marşlanır. Motor çalıştığında marş çıkışı keser. Detaylı bilgi için lütfen Marş Kesme bölümüne göz atınız.
• Ayarlanan süre kadar motor rölantide çalışır.
• Başka bir mod seçilene kadar jeneratör yüke girmeden çalışır.
• Test moda alarak yük jeneratöre aktarılabilir.

7.2.3 YÜKTE TEST ÇALIŞTIRMA

tuşuna basılarak cihaz test konumuna alınır. TEST modu, jeneratörü yük altında test etmek için kullanıllır. Cihaz test konumuna alındığı zaman, şebeke yok sayılarak OTO modda açıklandığı şekilde jeneratör çalışır ve yük şebekeden jeneratöre transfer edilir. Cihazda başka bir mod seçilene kadar jeneratör yükü beslemeye devam eder.

7.3 KORUMALAR VE ALARMLAR

Cihazda 3 farklı seviyede koruma vardır; alarmlar, uyarılar ve yük atmalar.
1- ALARMLAR: Bunlar en önemli hatalardır ve aşağıdaki işlemlere yol açarlar:
- ALARM ledi sabit olarak yanar,
- Jeneratör kontaktörü hemen bırakır,
- Motor hemen durur,
- Alarm çıkışı enerjilenir.
2- YÜK ATMALAR: Bu hatalar aşağıdaki işlemlere yol açarlar:
- ALARM ledi sabit olarak yanar,
- Jeneratör kontaktörü hemen bırakır,
- Motor soğutma çalışması yaptıktan sonra durur,
- Alarm çıkışı enerjilenir.
3- UYARILAR: Bu hatalar aşağıdaki işlemlere yol açarlar:
- UYARI ledi sabit olarak yanar,
- Alarm çıkışı enerjilenir.

Hata durumu oluşursa, otomatik olarak ALARM LİSTESİ sayfası görüntülenir.

ALARM rölesini bıraktırmak için KORNA SUS tuşuna basınız. Bu tuş alarmları ortadan kaldırmaz.

Cihaz üzerindeki alarmlar kontrol butonlarından herhangi birine basılarak silinebilir.

7 / JENERATÖRÜN ÇALIŞTIRILMASI

7.4 BAKIM

Cihazı temizlemek için yumuşak bir nemli bezle siliniz, kimyasal madde kullanmayınız.

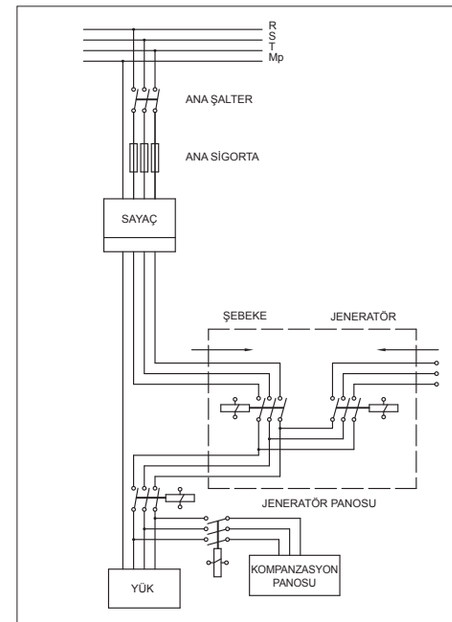
7.5 ÇALIŞTIRMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Gerek manuel, gerekse otomatik kumandalı jeneratörlerde fazlardaki yük dağılımının dengeli olması jeneratörünüzün problemsiz çalışması için önemlidir. Fazlar arasındaki yük dağılımının -/+ %15 tolerans değerleri arasında kalması kullanıcının sorumluluğundadır.
Ani ve de-merajlı yüklenmelerden jeneratörün korunması gerekmektedir. Aksi halde dizel motor ve alternatörde önemli arızalar ile karşılaşılması muhtemel olacaktır.
Yetersiz ve/veya eksik bakım yapılması ya da ihmalden kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.

8 / GÜÇ TRANSFER PANOSUNUN (GTP) YERİ VE YERLEŞTİRİLMESİ

GTP'nin yerleştirmesinde dikkat edilecek hususlar;

• GTP'nu mümkün olduğu kadar ana dağıtım panosunun yakınına monte ediniz. Bu size asgari maliyete montaj çalışmanızı tamamlamanızı sağlayacaktır.
• Seçilen montaj alanının temiz, kuru, havalandırılması iyi ve aşırı ısıdan uzak bir alan olmasına özen gösteriniz.
• Montaj sonrasında GTP'nun etrafında tüm müdahaleler için yeteri kadar çalışma alanı bırakılmalıdır. GTP'nun kapağı kolaylıkla açılabilmeli ve kolaylıkla müdahale edilebilmelidir.
• Jeneratörler için kullanılacak kuvvet kablolarının akım taşıması ile ilgili bilgiler 4.13.1'de belirtilmiştir.
• Jeneratörün görevini sağlıklı yapabilmesi için işletme bağlantısının doğru yapılması gerekir. Bu bağlantı şekli (Şekil-S)'de gösterilmiştir. Panoya iki kablo girişi vardır. Biri şebekenin kontrolü için şebeke girişi, diğeri jeneratörün çıkışıdır. Sayaç çıkışından veya varsa kompanzasyon panosundan alınan şebeke hattı, şebeke kontaktörü üzerinden alıcıya verilir. Burada dikkat edilecek husus; jeneratörün sayaçtan sonra bağlanmasıdır.



Şekil-S JENERATÖRÜN İŞLETMEYE BAĞLANTI ŞEKLİ

9 / ALTERNATÖR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

ARIZA BELİRTİSİ: **ALTERNATÖR VOLTAJ ÜRETMİYOR**

NEDENİ:
a) Stator sargılarında artık mıknatısiyetin kaybı.
Çözüm (a): Alternatör ikaz sargılı ise, +,- uçlara 9,5 V'luk kuru pilin aynı uçlarını 5 sn. kadar temas ettiriniz.

b) Pano veya klemens bağlantılarında temassızlık var.
Çözüm (b): Pano kapağını açarak, kablo uçlarında çıkma olup olmadığını, aynı şekilde klemens uçlarında çıkma olup olmadığını kontrol ediniz.

c) İkaz düğmesinde kopukluk var.
Çözüm (c): Bütün bağlantıları özellikle alternatör sıra klemensi bağlantılarını kontrol ediniz.

d) Döner diyotlarda bozukluk var.
Çözüm (d): Diyotları Avometrenin diyot test kısmı ile tek tek test edip, bozuk diyotları değiştiriniz.

e) Tahrik makinesinin devri çok düşük.
Çözüm (e): Tahrik makinesinin devrini nominale yükselt.

f) Regülatör kartı arızalı.
Çözüm (f): Regülasyon yapmayan kartı değiştiriniz.

ARIZA BELİRTİSİ: **ALTERNATÖR YÜKLENDİKÇE VOLTAJ DÜŞÜYOR**

NEDENİ:
a) Regülatör kartı arızalı.
Çözüm (a): Boşta çalışmada, regülatör potansiyometresi ile çıkış gerilimini 400 V'a ayarlayınız. Bu ayarlamadan sonra da yüklendikçe voltaj düşüyorsa kartı değiştiriniz.

9 / ALTERNATÖR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

b) Tahrik makinesinin devir düşümü çok fazla.
Çözüm (b): Tahrik makinesi gücünü kontrol ediniz.

c) Alternatör gücü üzerinde yüklenmiştir.
Çözüm (c): Nominalin üzerinde yüklemeyiniz.

d) Döner diyotlar bozuk.
Çözüm (d): Diyotları AVO metre ile kontrol ediniz. Arızalıları değiştiriniz.

ARIZA BELİRTİSİ: **ALTERNATÖR YÜKLENDİKÇE VOLTAJ YÜKSELİYOR**

NEDENİ:
a) Devrede ters dönen motor var.
Çözüm (a): Jeneratör çıkış kablolarının yerini değiştiriniz.

ARIZA BELİRTİSİ: **JENERATÖR VOLTAJI ÇOK YÜKSEK**

NEDENİ:
a) Regülatörün faz gören uçlarından birisi kopuk.
Çözüm (a): Klemens bağlantılarını kontrol ediniz.

b) Voltaj ayar potansiyometresinde kopukluk var.
Çözüm (b): Potansiyometre uçlarını kontrol ediniz.

c) Regülatör kartı arızalı.
Çözüm (c): Regülasyon yapmayan kartı değiştiriniz.

d) Fazlar arası yüklenme dengesiz.
Çözüm (d): Yük dengelemesi yapınız.

ARIZA BELİRTİSİ: **BİR VEYA İKİ FAZDAN VOLTAJ OKUNMUYOR**

NEDENİ:
a) Voltaj kontrol komütatörü uçlarında kopukluk var.
Çözüm (a): Komütatör uçlarını kontrol ediniz.

b) Stator sargılarında kopukluk var.
Çözüm (b): Klemens kutusu kapağını açarak yıldız bağlantı köprüsünü kaldırınız. Sargılar arası kopukluk veya kısa devre kontrolü yapınız.

ARIZA BELİRTİSİ: **SARGILAR AŞIRI DERECEDE ISINIYOR**

NEDENİ:
a) Jeneratör nominalin üzerinde yüklenmiştir.
Çözüm (a): Nominal yükte çalıştırınız.

b) Sargılar arasında kısa devre olabilir.
Çözüm (b): Klemens kutusunda sargılar arası, kısa devre kontrolü yapınız.

ARIZA BELİRTİSİ: **JENERATÖR ÇIKIŞ GERİLİMİNDE DALGALANMA VAR**

NEDENİ:
a) Regülatör kartı regülasyon görevi yapmıyor.
Çözüm (a): Regülatör kartını değiştiriniz.

b) Sargılarda kısa devre var.
Çözüm (b): Klemens kutusunu açarak,sargıları Avometre ile kontrol ediniz. Direnç farkı varsa kısa devre var demektir.

c) Köprü diyotlardan biri veya birkaçı arızalı.
Çözüm (c): Arızalı diyotları değiştiriniz.

10 / DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

ARIZA BELİRTİSİ: **MARŞ MOTORU DİZELİ YAVAŞ DÖNDÜRÜYOR**

NEDENİ:
a) Akü şarjsız
b) Akü kablolarının teması zayıf
c) Marş motoru arızalı
d) Yağlama yağı viskozite derecesi yanlış

ARIZA BELİRTİSİ: **YAĞ BASINCI ÇOK DÜŞÜK**

NEDENİ:
a) Yağ viskozite derecesi yanlış
b) Karterde yeteri kadar yağ yok
c) Basınç göstergesi arızalı
d) Yağ filtresi kirli

ARIZA BELİRTİSİ: **MAVİ VEYA BEYAZ EGZOZ DUMANI**

NEDENİ:
a) Yağ viskozite derecesi yanlış
b) Isıtıcı arızalı
c) Dizel motor soğuk
d) Valf ayarı bozuk
e) Yakıt avans ayarı bozuk

10 / DİZEL MOTOR ARIZALARI VE GİDERİLMESİ

ARIZA BELİRTİSİ: **DİZEL MOTOR ZOR ÇALIŞIYOR VEYA ÇALIŞMIYOR**

NEDENİ:
a) Marş motoru dizeli döndüremiyor
b) Yakıt devresi hava yapmıştır
c) Yakıt tankı boştur
d) Yakıt borusu tıkalıdır
e) Yakıt kontrol selenoid arızalıdır
f) Yakıt filtresi kirlidir
g) Isıtıcı çalışmıyor
h) Egsozt borusu tıkalıdır
ı) Kalitesiz yakıt
j) Yakıt tankı havalandırması tıkalıdır
k) Yakıt ön pompası arızalıdır
l) Enjektörler arızalıdır veya ayarı bozuk
m) Yağ sensörü / sivici veya bağlantısı arızalı

ARIZA BELİRTİSİ: **YAĞ BASINCI ÇOK YÜKSEK**

NEDENİ:
a) Yağ viskozite derecesi yanlış
b) Yağ basınç göstergesi arızalı

ARIZA BELİRTİSİ: **MOTOR YETERLİ GÜÇ VERMİYOR**

NEDENİ:
a) Yakıt borusu tıkalı
b) Yakıt filtresi kirli
c) Hava filtresi kirli
d) Yakıt sisteminde hava var
e) Kalitesiz yakıt
f) Egzoz borusu tıkalı
g) Yakıt ön pompası arızalı
h) Governör arızalı
ı) Motor ısısı yüksek
j) Motor ısısı düşük
k) Enjektör arızalı veya ayarı yanlış
l) Yakıt tankı havalandırması tıkalı
m) Yakıt avans ayarı bozuk
n) Valf ayarı bozuk

ARIZA BELİRTİSİ: **MOTOR DÜZENSİZ ÇALIŞIYOR**

NEDENİ:
a) Yakıt borusu tıkalı
b) Yakıt governörü arızalı
c) Yakıt filtresi kirli
d) Yakıt pompası arızalı
e) Hava filtresi kirli
f) Yakıt sisteminde hava var
g) Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk
h) Yakıt tankı havalandırması tıkalı
ı) Valf ayarları bozuk
j) Motor ısısı çok yüksek
l) Isıtıcı sistemi arızalı
m) Yakıt governörü hareketinde direnç var.

ARIZA BELİRTİSİ: **MOTOR ISISI ÇOK YÜKSEK**

NEDENİ:
a) Egzoz borusu tıkalı
b) Soğutma fanı hasarlı
c) Radyatör petekleri kirli veya boru içerisi tıkalı
d) Hava sirkülasyonu yetersiz
e) Hava filtresi veya borusu tıkalı
f) Enjektörler arızalı veya ayarı bozuk
g) Isıtıcı sistemi arızalı
h) Karterde yağ seviyesi düşük
ı) Soğutma suyu seviyesi yetersiz

ARIZA BELİRTİSİ: **KARTER BASINCI YÜKSEK**

NEDENİ:
a) Karter havalandırma borusu tıkalı
b) Valf ayarı bozuk (segman ve gömlekten aşınmış)

ARIZA BELİRTİSİ: **ATEŞLEMEME (MARŞ BASMA ANCAK ÇALIŞMAMA)**

NEDENİ:
a) Yakıt borusu tıkalı
b) Yakıt filtresi kirli
c) Yakıt sisteminde hava var
d) Yakıt pompası arızalı
e) Motor ısısı çok düşük
f) Valf ayarları yanlış
g) Enjektör arızalı veya ayarı yanlış
h) Isıtıcı arızalı
ı) Yağ sensörü / sivici veya bağlantısı arızalı

ARIZA BELİRTİSİ: **MOTORDA VURUNTU VAR**

NEDENİ:
a) Enjektör arızası veya ayarı bozuk
b) Valf ayarları bozuk
c) Yakıt pompasında arıza var
d) Kalitesiz yakıt
e) Motor ısısı çok düşük
f) Isıtıcı sistemi arızalı

ARIZA BELİRTİSİ: **YAKIT TÜKETİMİ FAZLA**

NEDENİ:
a) Hava filtresi kirli
b) Yakıt kalitesiz
c) Egzoz borusu tıkalı
d) Isıtıcı sistemi arızalı

Aytemiz MAKELSAN
Kesintisiz Güç Kaynakları/Jeneratör

e) Valf ayarları yanlış
f) Motor sıcaklığı çok düşük
g) Enjektör arızalı veya ayarı yanlış

ARIZA BELİRTİSİ: **EGZOZ GAZI SİYAH**

NEDENİ:
a) Hava filtresi kirli
b) Motor aşırı yüklü
c) Yakıt kalitesiz
d) Egzoz borusu tıkalı
e) Motor ısısı çok düşük
f) Valf ayarları bozuk
g) Enjektör arızalı veya ayarı bozuk

ARIZA BELİRTİSİ: **VİBRASYONLU ÇALIŞMA**

NEDENİ:
a) Fan hasarlı
b) Yakıt governörü hareketinde zorlanıyor
c) Enjektör arızalı veya ayarı bozuk
d) Motor ısısı çok düşük
e) Valf ayarları bozuk

ARIZA BELİRTİSİ: **MOTOR ÇALIŞTIKTAN SONRA DURUYOR**

NEDENİ:
a) Yakıt sisteminde hava var
b) Yakıt filtresi kirli
c) Hava filtresi veya emiş sistemi tıkalı
d) Yağ sensörü / sivici veya bağlantısı arızalı
e) Stop selenoidi tutucu bobini arızalı

11 / GARANTİ ŞARTLARI / MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

2 yıl ya da yılda 500 çalışma saati sınırı ile toplam 1000 çalışma saati garantisi olan Aytemiz-Makelsan Jeneratör garantisinin bozulmaması, sorunsuz hizmet üretebilmesi ve uzun ömürlü olması için aşağıdaki hususlara dikkat ediniz!

1. Garanti başlangıç tarihi Aytemiz-Makelsan Jeneratör fatura tarihi olup, 2 yıl ya da yılda 500 çalışma saati sınırı ile toplam 1000 saat "hangisi önce dolarsa" ile sınırlıdır.

2. Garanti belgesi veya fatura ibraz edilmediğinde yapılan işlemler garanti kapsamına alınmayacaktır.

3. Ne sebeple olursa olsun Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servisleri dışında herhangi bir kişinin jeneratöre müdahale etmesi durumunda jeneratör garanti kapsamı dışında kalacaktır.

4. Bakım talimatında belirtilen kontrol ve bakımlar zamanında ve tam olarak yapılmalıdır. Bakım yapılmadığında doğacak arızalar garanti kapsamı dışında kalacaktır.

5. Jeneratöre ait bakım çizelgesi ve bakım kitapçıkları jeneratör ile birlikte müşteriye teslim edilmiştir. Söz konusu bakım kitapçığı ve çizelgesinin kaybolması durumunda müşteri, bu kitapçıklıkları tekrar temin etmekle yükümlüdür.

6. Jeneratörün montaj sürecinde, kullanma kılavuzunda belirtilen talimatlara uyulmalıdır. Aksi takdirde meydana gelecek arızalar garanti kapsamı dışında kalacaktır.

7. Standartlara uygun olmayan, kirli, sulu yakıt kullanılması halinde ya da yakıtın donması kaynaklı doğacak arızalardan müşteri sorumlu olacaktır. Bu tür arızalar garanti kapsamı dışında kalacaktır.

8. Yağlama yağı seçimi, kullanma kılavuzunda belirtilen kriterlere uygun olarak yapılmalıdır. Aksi halde meydana gelecek arızalar garanti kapsamı dışında kalacaktır.

9. Jeneratör grubu ile beraber almış olduğunuz akü/aküler; kırılma, fazla asit koyma, şarjsız bırakıp sertleştirme durumlarında garanti dışı kalır. Akülere ait garanti belgeleri jeneratör ile beraber gönderilmekte olup, olası arıza hallerinde akü üretici firmasından yardım alınacaktır.

10. Manuel tip jeneratörlerde, yük altında jeneratörünüzü çalıştırmayınız ve stop etmeyiniz. Çalıştırma ve durdurma işlemi, yük ayrıldıktan sonra jeneratör yüksüzken yapılmalıdır. Aksi halde dizel motor ve alternatörde meydana gelebilecek arızalar garanti kapsamı dışında kalacaktır.

11. Otomatik tip jeneratör gruplarında kullanılan, şebeke enerjisi altında çalışan şebeke kontaktörleri, blok suyu ısıtıcıları, akü şarj redresörleri gibi parçalarda meydana gelecek dengesiz yüklenme, aşırı akım, düşük ve yüksek gerilimden kaynaklanabilecek hasarlarda Aytemiz-Makelsan Jeneratör garantisi geçerli olmayacaktır.

12.Susturucu tesisatı de-monte sevk edilen jeneratörlerde, susturucunun zamanında takılmaması, eminyet kapaklarının açılması, susturucu veya egzoz tesisatının uygun yapılamaması nedeni ile egzoz hattından su girmesi gibi hallerde Aytemiz-Makelsan Jeneratör garantisi geçerli olmayacaktır.

13. Yakıt tankında yeterli yakıt bulundurulmaması, ilk devreye alma çalışmalarında yakıt tankına ikmal edilmeden, harici besleme ile jeneratörün devreye alınması gibi halleri takiben yapılacak yakıt ikmali sonrasında jeneratörünüz yakıt sisteminde oluşacak havadan ötürü çalışmayacaktır. Bu durumda oluşacak servis ihtiyaçlarında Aytemiz-Makelsan Jeneratör garantisi geçerli olmayacaktır.

14. Satın aldığınız jeneratörün ilk çalıştırma işlemi, devreye alma için gerekli hazırlıkları tamamladığınızı beyan etmenize müteakip Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servislerince ücretsiz olarak gerçekleştirilecektir. Verilecek hizmet sonunda devreye alma için gerekli hazırlıklardan bir yada bir kaçının yapılmadığı tespit edilir ve devreye ama işlemi tamamlanamazsa bir sonraki devreye alma hizmeti için Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servisine hizmet bedelini peşinen ödemeniz gerekecektir.

15. Jeneratörün çalışma şartlarının kontrol edilerek (yerleşim, montaj, elektriksel bağlantılar, kablo kesitleri, havalandırma, egzoz çıkışı, yakıt yolu v.s.) yapılan devreye alma işlemi, sadece, devreye alma işleminin yapıldığı mekân ve elektriksel bağlantıların yapıldığı nokta için geçerlidir. İlk start işleminin yapıldığı mekânın değiştirilmek istenmesi halinde, jeneratörün çevreye bağlı çalışma şartları da değişmiş olacağından, jeneratörün sağlıklı çalışmasının ve garanti süresinin devamı için, tekrar Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servislerince kontrol edilerek işletmeye alınmalıdır. Verilecek ikinci devreye alma hizmeti için Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servisine hizmet bedelini peşinen ödemeniz gerekecektir.

16. Müşteri, imalat hatası dışındaki tüm bakım, arıza ve problemlerin giderilmesindeki ücretleri karşılayacaktır.

17. İhmal sonucu oluşan arızalar, teslim almadan başlayıp ilk çalıştırma sürecine kadar geçen sürede oluşan arızlar, hatalı kullanım, indirme sorumluluğu da dahil olmak üzere uygun şartlarda muhafaza edilmesi tamamen müşterinin sorumluluğu altındadır.

18. Teslim alınan jeneratör 6 ay içerisinde devreye alınmayacaksa, depolama koşulları sağlamak kaydı ile bekletilmelidir. Jeneratörünüzün depolama koşulları ile ilgili gerekli bilgi ve yardımı, Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servislerinden alabilirsiniz. Garanti süresi içerisindeki bir jeneratörün uygun şartlarda depolama (conservation) işleminin Aytemiz-Makelsan Jeneratör Yetkili Servisleri tarafından yapılması zorunludur.

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

11 / GARANTİ ŞARTLARI / MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI

20. Jeneratöre ulaşmak için yapılan girişler, bariyerler, duvarlar, parmaklıklar, tabanlar, tavanlar, güverteler, ya da bunun gibi yapılar, kiralık vinçler ya da benzerleri, oluşturulan rampalar ya da benzerleri, çekiciler ya da koruyucu yapıların, jeneratörün komple alınmasında ya da bağlanmasında oluşacak ücretler müşteriye aittir.

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

22. Soğutma sistemine, silindir gömlek veya bloğunda karıncalanma, erozyon ve tortu oluşmaması için eklenmesi gereken kimyasalların eklenmemesi durumunda, oluşan arızalardan müşteri sorumludur.

23. Jeneratörünüzün garanti süresi içerisinde, orijinal donanımı ve projesine ilave donanım ve proje yapılamaz. Yapılması planlanan ilave çalışmalar (senkron, ilave kontrol ünitesi, pano, transfer pano vs.) Aytemiz-Makelsan Jeneratör dışında bir firma tarafından ya da Aytemiz-Makelsan Jeneratör onayı olmadan yapılması durumunda Aytemiz-Makelsan Jeneratör garantisi sona erecektir.

24. Garanti kapsamındaki bütün jeneratörlerde, Aytemiz-Makelsan Jeneratör orijinal yedek parçaları kullanılmalıdır.

25. Jeneratör gücüne uygun seçilen şebeke kontaktörü üzerinden jeneratör nominal akımından fazla akım çekilmesinden kaynaklanacak arızalardan Aytemiz-Makelsan Jeneratör sorumlu değildir.

26. Deprem, sel, su baskını ve benzeri gibi doğal afet ya da çevresel etkilerden dolayı jeneratörde meydana gelecek arızalar garanti kapsamına girmez.

27. Otomatik tip jeneratörlerimizde, şebeke alt ve üst limitleri, jeneratörümüzün ve müşteriye ait işletmenin, sağlıklı çalışabileceği değerler baz alınarak belirlenmiştir. Şebeke voltaj limitlerinin değişimi talep edilirse, bu değişiklikten kaynaklanacak arızaların bütün sorumluluğunu, müşterinin üstlendiğine dair rapor yazılarak bu değişiklik garanti harici ve ücretli olarak yapılabilir.

12 / MÜŞTERİ HİZMETLERİ

Kesintisiz enerji ihtiyacını karşılamak üzere Aytemiz-Makelsan Jeneratör, tüm müşterileri için en iyi hizmeti, müşteri memnuniyetini en üst düzeyde tutarak 7/24 hizmet vermek için her zaman yanınızdadır.

13 / BAKIM TALİMATI

BAKIM ZAMAN TABLOSU

BAKIMI YAPACAK SORUMLU	BAKIM SAATİ												YAPILACAK BAKIM
	Her Gün	Her Ay	Her 6 Ayda	Her 12 Ayda	50 saat	150 saat	300 saat	500 saat	1000 saat	2000 saat	5000 saat	10000 saat	
Kullanıcı Operatör	✚		50 Çalışma Saatinin İlk 6 Ay İçinde Dolmaması Halinde 6.Ay Sonunda 50 Saat Bakımları Yapılmalıdır.	İlk Bakım Sonrası 1 Yıl İçerisinde 150 Çalışma Saati Dolmazsa 1 Yıl Sonunda 150 Saat Bakımları Yapılmalıdır.									Dizel Motor Yağlama Yağı Seviyesini Kontrol Ediniz
Kullanıcı Operatör	✚												Dizel Motor Soğutma Suyu Seviyesini Kontrol Ediniz
Kullanıcı Operatör	✚												Jeneratör Seti Yakıt Seviyesini Kontrol Ediniz (min.1/4)
Kullanıcı Operatör		✚											Jeneratör Seti Çevre ve Genel Temizliğini Yapınız
Kullanıcı Operatör		✚			✚								Dizel Motor Blok Sıcaklığını Kontrol Ediniz
Kullanıcı Operatör		✚											Yakıt Filtresi İçinden Temiz Yakıt Gelene Kadar Yakıt Tahliyesi Yapınız
Kullanıcı Operatör		✚			✚								Jeneratörü Test Modunda Çalıştırarak Anormal Vibrasyon Kontrolü Yapınız
Yetkili Servis					✚	✚	✚	Her 150 Saatte 1					Motor Kapak Saplamaları Tork Değerini Kontrol Ediniz
Yetkili Servis					✚	✚	✚	Her 150 Saatte 1					Dizel Motor "V" Kayışı Gerginlik ve Aşınmasını Kontrol Ediniz
Yetkili Servis					✚	✚	✚	Her 150 Saatte 1					Dizel Motor Yakıt Pompası Yağ Seviyesini Kontrol Ediniz (Varsa)
Yetkili Servis							✚	Göstergeyi Kontrol Ediniz					Dizel Motor Yağı ve Yağ Filtresini Değiştiriniz (15W40 Turbo Dizel Yağı ile)
Yetkili Servis									✚				Hava Filtresini Değiştiriniz (Gösterge Durumuna Göre)
Yetkili Servis					✚	✚	✚	Her 150 Saatte 1					Valf Klemens Ayar ve Kontrolleri Yapınız
Yetkili Servis								✚					Dizel Motor Yakıt Filtresini Değiştiriniz
Yetkili Servis									✚				Karter Hava Firar Mekanizmasını Temizleyiniz
Yetkili Servis										✚			Enjektör Test ve Ayarlarını Yapınız
Yetkili Servis								✚	✚				Kompresyon Basınç Kontrolü Yapınız
Yetkili Servis									✚		✚		Devirdaim Pompasını Kontrol Ediniz
Yetkili Servis									✚		✚		Turboyu Kontrol Ediniz
Yetkili Servis											✚		Yakıt Pompası Test ve Ayarlarını Yapınız
Yetkili Servis											✚		Silindir Kapaklarını Kontrol Ediniz
Yetkili Servis												✚	Gömlek Aşınma Kontrolü Yapınız
Yetkili Servis												✚	Soğutma Suyu Pasajları Temizliğini Yapınız
Yetkili Servis												✚	Ana Yatak ve Kol Yatağı Klemens Kontrolünü Yapınız
Yetkili Servis												✚	Piston Aşınma Kontrolünü Yapınız
Yetkili Servis												✚	Krank Mili Aşınma Kontrolünü Yapınız
Yetkili Servis												✚	Eksantrik Mili Aşınma Kontrolünü Yapınız
Yetkili Servis												✚	Sürücü Dişli Grubu Aşınma Kontrolünü Yapınız
Yetkili Servis									✚		✚	✚	Yakıt Pompası Genel Bakımını Yapınız
Yetkili Servis												✚	Dizel Motor Yağ Pompası Değişimini Yapınız
Yetkili Servis											✚	✚	Krank Keçeleri Değişimini Yapınız
Yetkili Servis											✚		Alternatör Rulman Değişimini Yapınız

Aytemiz MAKELSAN
Kesintisiz Güç Kaynakları/Jeneratör

14 / GARANTİ BELGESİ

Üretici veya İthalatçı Firmanın	**Satıcı Firmanın**
Unvanı : AYTEMİZ JENERATÖR A.Ş.	Unvanı :
Adresi : İstanbul Deri OSB, Alsancak Sk. No:8/A, 34956 Tuzla - İstanbul / Türkiye	Adresi :
Telefonu : 444 2986	Telefonu :
Faks : 0216 327 5164	Faks :
e-posta : jenerator@makelsan.com.tr	e-posta :
	Fatura Tarih ve Sayısı :
	Teslim Tarihi ve Yeri : İRSALİYE TARİHİ
Yetkilinin İmzası:	Yetkilinin İmzası:
Firmanın Kaşesi:	Firmanın Kaşesi:

MALIN	
Cinsi : DİZEL JENERATÖR	Garanti Süresi : 2 YIL veya 1000 SAAT
Markası : MAKELSAN	Azami Tamir Süresi : 20 İŞ GÜNÜ
Modeli : MJ	Bandrol ve Seri No :

GARANTİ ŞARTLARI

1) Garanti süresi, malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 (iki) yıldır.
2) Malın bütün parçaları dâhil olmak üzere tamamı garanti kapsamındadır.
3) Malın ayıplı olduğunun anlaşılması durumunda tüketici, 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanunun 11'inci maddesinde yer alan;
a) Sözleşmeden dönme,
b) Satış bedelinden indirim isteme,
c) Ücretsiz onarılmasını isteme,
d) Satılanın ayıpsız bir misli ile değiştirilmesini isteme,
haklarından birini kullanabilir.
4) Tüketicinin bu haklardan ücretsiz onarım hakkını seçmesi durumunda satıcı; işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin malın onarımını yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür. Tüketici ücretsiz onarım hakkını üretici veya ithalatçıya karşı da kullanabilir. Satıcı, üretici ve ithalatçı tüketicinin bu hakkını kullanmasından müteselsilen sorumludur.
5) Tüketicinin, ücretsiz onarım hakkını kullanması halinde malın;
- Garanti süresi içinde tekrar arızalanması,
- Tamiri için gereken azami sürenin aşılması,
- Tamirinin mümkün olmadığının, yetkili servis istasyonu, satıcı, üretici veya ithalatçı tarafından bir raporla belirlenmesi durumlarında;
tüketici malın bedel iadesini, ayıp oranında bedel indirimini veya imkân varsa malın ayıpsız misli ile değiştirilmesini satıcıdan talep edebilir. Satıcı, tüketicinin talebini reddedemez. Bu talebin yerine getirilmemesi durumunda satıcı, üretici ve ithalatçı müteselsilen sorumludur.
6) Malın tamir süresi 20 iş gününü, gününü geçemez. Bu süre, garanti süresi içerisinde mala ilişkin arızanın yetkili servis istasyonuna veya satıcıya bildirimi tarihinde, garanti süresi dışında ise malın yetkili servis istasyonuna teslim tarihinden itibaren başlar. Malın arızasının 10 iş günü içerisinde giderilememesi halinde, üretici veya ithalatçı; malın tamiri tamamlanıncaya kadar, benzer özelliklere sahip başka bir malı tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır. Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.
7) Malın kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
8) Tüketici, garantiden doğan haklarının kullanılması ile ilgili olarak çıkabilecek uyuşmazlıklarda yerleşim yerinin bulunduğu veya tüketici işleminin yapıldığı yerdeki Tüketici Hakem Heyetine veya Tüketici Mahkemesine başvurabilir.
9) Satıcı tarafından bu Garanti Belgesinin verilmemesi durumunda, tüketici Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin Korunması ve Piyasa Gözetimi Genel Müdürlüğüne başvurabilir.

FABRİKA / SERVİS VE YEDEK PARÇA

AYTEMİZ JENERATÖR A.Ş.
Orhanlı Mah. Demokrasi Cad. No: 16/1
34956 Tuzla-İstanbul/Türkiye
Telefon : 444 2986
Faks : 0216 327 5164
E-mail : jenerator@makelsan.com.tr
Web : http://www.makelsan.com.tr



FORLIFE

Aytemiz
MAKELSAN®
Kesintisiz Güç Kaynakları/Jeneratör

444 2986
AJ YJ TJ MJ

AYTEMİZ JENERATÖR A.Ş.

GENEL MERKEZ
İstanbul Deri OSB Alsancak Sk. No: 8/A, 34956 Tuzla-İstanbul/Türkiye
T: **444 2986** F: (0216) 327 5164 E: makelsan@makelsan.com.tr

FABRİKA
Orhanlı Mah. Demokrasi Cad. No: 16/1, 34956 Tuzla-İstanbul/Türkiye
T: **444 2986** F: (0216) 327 5164 E : jenerator@makelsan.com.tr

/makelsan /makelsanups /makelsan_ups /makelsan_ups

makelsan.com.tr