

AB HOLDİNG A.Ş.
PANAGRO TARIM HAYVANCILIK GIDA SAN. VE TİC.A.Ş.

**250 KVA/225 KVA SEYYAR DİZEL JENERATÖR ve OTOMATİK TRANSFER
 PANOSU TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1.1. Kapsam

Bu teknik şartname; ABHolding A.Ş. ne bağlı PANAGRO TARIM HAYVANCILIK GIDA SAN. VE TİC.A.Ş. nin kaşınhanı çiftliği acil elektrik enerji ihtiyacını karşılamak için satın alınacak 250kVA Standby ,225 KVA sürekli çıkış gücünde, şebeke enerjisine yedek olacak, otomatik çalışacak, ses yalıtım kabinli, Dizel Jeneratör Gurubunun teknik özellikleri ve diğer hususları kapsar . Teklifler seyyar dizel-generatör olmak üzere üzerinden verilecektir. Lastik tekerli römork üzerine monte edilecek seyyar dizel generatör teklifinde ; römork ve Dizel- generatör (D.G.) 'ün römork üzerine montaj şekli ile ilgili detaylı bilgi verilmesi ve Seyyar dizel generatör satılan kuruluşlarla ilgili referans verilecektir. **Satın alınacak seyyar dizel generatör bina içinde değil , açık hava şartlarında çalışacaktır. Bu itibarla Dizel-generatörün dizaynı çevre sıcaklığı -25 °C çalışabilecek şekilde olmalıdır .**

Teklif edilecek dizel-generatör grubu , aşağıda istenilenlere göre , eksik özelliklere veya daha iyi özelliklere sahip olabilir . **Bu farklılıklar bu teknik şartnamemizin ilgili bölümlerine ayrı renkle yazılarak açıkça belirtilmelidir.** Şirketimiz isim yapmış firmaların orijinal dizel-generatör gruplarını içeren tekliflerle , uzak doğu imalatı olan dizel-generatör tekliflerini iki ayrı grupta değerlendirecektir . Fiyat ve kalite açısından değerlendirme yapılması akabinde hangi tür ürünün alacağına karar verecektir .

1.2. Çalışma şartları

Dizel jeneratör grubu açık hava şartlarında ve aşağıda yazılı çevre koşullarında sürekli çalışacak özelliklerde olacaktır.

- a) Maksimum yükseklik: deniz seviyesinden 1060 metre yükseklikte
- b) Maksimum çevre sıcaklığı : + 50°C
- c) Minimum çevre sıcaklığı : - 25 °C
- d) En sıcak ayın ortalama sıcaklığı : 40°C

2. Kabul edilen Standartlar

Dizel jeneratör grubu aşağıda yazılı uluslararası standartlara uygun olacaktır

- a) IEC 60034: Dönen tip elektrik makineleri
- b) ISO 8528: İçten yanmalı pistonlu tip motorla tahrik edilen alternatif akım jeneratör grupları
- c) BS 4999 / 5000: Dönen tip elektrik makineleri genel ihtiyaçları
- d) ISO 3046: İçten yanmalı pistonlu tip motorlar
- e) IEC 60947-4, AC1: Alçak gerilim devre kesici kontaktörler.

3. Jeneratör gücü

250kVA standby çıkış gücündeki jeneratör grubu; dizel motora direkt bağlı 3 fazlı alternatör ve diğer yardımcı donanımlardan meydana gelecektir.

Çıkış voltajı 400/230 volt (3 faz ve nötr çıkışlı, yıldız bağlı) ve frekans 50 Hz,1500 d/dk olacaktır.

4. Genel özellikler

- 4.1. Acil güç ihtiyacını karşılayacak, jeneratör grubu ve gerekli donanımı, tamamı ile yeni, kullanılmamış, güvenilir ve kolay çalışan, bakımı kolay yapıda olacaktır. Jeneratör grubu ve donanımları; dizel motor ve soğutma radyatörü, senkron alternatör ve esnek bağlantı diskleri, çelik şase ve yakıt tankı, otomatik kontrol panosu, otomatik transfer panosu, start aküsü ve sehpası, egzoz susturucusu olacaktır.
- 4.2. Jeneratör grubu harici ortamda kullanıma uygun ses yalıtım kabinli olacaktır.
- 4.3. Dizel motor ve alternatör elastik disklerle doğrudan birbirine bağlanacak, titreşim etkilerini önleyici izolatörler yardımı ile ortak çelik şase üzerine esnek montaj yapılacaktır.

- 4.4. Günlük yakıt tankı üzerinde dolum kapağı, seviye göstergesi, havalık ve boşaltma tapası olacaktır. Yakıt tankı, motoru değişken yük altında yaklaşık 10 (on) saat süre ile çalıştırabilecek kapasitede ve şase içerisinde olacaktır. Yakıt tankı ile motor yakıt sistemi birbirine esnek yakıt hortumları ile bağlanmış olacaktır.
- 4.5. Jeneratör grubu, otomatik olarak kontrol panosu vasıtasıyla çalışacaktır. Pano, jeneratör grubu şasesi üzerine monte edilmiş olacaktır.
- 4.6. Grubun ortak şasesi, şekillendirilmiş çelik sacdan mamul kaynakla birbirine bağlanmış kuvvetli yapıda tasarlanacaktır. Şase; jeneratör ve donanımlarının ıslak ağırlığını taşıyacak, herhangi eğilme ve burulma meydana gelmeyecek yapıda olacaktır. Jeneratör grubunun komple ağırlığını kaldırmak için şase üzerinde kaldırma mapaları olacaktır. Kaldırma esnasında jeneratör üzerindeki elemanların hasar görmesini önlemek için mapalar şase üzerinde uygun noktalara konumlandırılmış olacaktır.
- 4.7. Jeneratör setinin uygun ve görünen bir yerinde bulunacak grup etiketi üzerinde; imal yılı, seri no su, tipi vb. gibi bilgiler bulunacaktır.

5. Dizel motor

- 5.1. Jeneratör grubunda tahrik kaynağı olarak kullanılacak dizel motor; 4 zamanlı, 1500 d/dak., su soğutmalı, turbo-şarjlı, şarj havası ara soğutuculu, dizel yakıtı ile çalışacak, direkt enjeksiyon yakıt sistemli olacaktır. Değişken yükler altında 24 (yirmi dört) saat sürekli çalışmaya elverişli olacak dizel motor, her 12 saat arayla bir saat prime gücün üzerine 10% aşırı yükü yüklenebilecektir. Dizel motor çıkış gücü ISO 3046 standartlarına uygun verilecektir.
- 5.2. Silindir gömlekleri; değişebilir, sulu tip olacaktır.
- 5.3. Yakıt, yağ, su pompaları ve radyatör fanı dizel motora montajlı olacak ve motordan tahrik edilecektir.
- 5.4. Dizel motorun devrini ayarlayan ve sabit tutan guvernör donanımı elektronik tip olacaktır.
- 5.5. Dizel motor sabit yük durumunda devir/frekans regülasyonu 1 % olacaktır. Guvernör stabilizesi \pm %0,3 olacaktır.
- 5.6. Dizel motor en az 6 silindirli, sıralı tip silindir dizilişli olacaktır.
- 5.7. Dizel motor yakıt sisteminde; yakıt hattı üzerinde değiştirilebilen tip yakıt-su ayırıcılı yakıt filtresi, yakıt ön besleme pompası, sıralı tip, Tanınmış marka yakıt enjeksiyon pompası, yakıt boruları, her bir silindir için kalem tip enjektörler, motoru durdurmak için mıknatıslı bobin olacaktır. Yakıt sistemine harici bağlantı için besleme ve geri dönüş hatları üzerinde dizel yakıtına dayanıklı esnek hortumlar bağlanmış olacaktır.
- 5.8. Dizel motor yağlama sistemi; krank milinden tahrikli dişli tip yağ pompası ile basınçlı dolaşım yapılan yağlama sistemi olacaktır. Sistemde; tam akışlı değişebilen yağ filtresi, filtre bypass valf 'i ve yağlama yağı soğutucusu, motoru düşük yağ basıncında durdurmak ve basınç değerini ölçmek için yağ basınç algılayıcısı olacaktır. Ayrıca her silindir gömleğinin altında piston soğutucu yağ püskürteçleri olacaktır. Periyodik bakımlarda motor yağlama yağını boşaltmak için yağ karteri çıkışında yağ boşaltma vanası olacaktır. Karter havalandırması hattı, bükülerek kapanmayacak/tıkanmayacak şekilde hortum veya boru ile radyatörün ön tarafına uzatılmış olacaktır.
- 5.9. Dizel motor soğutma sistemi; motor ceketinde dolaşan soğutma suyu radyatör ve fan tarafından soğutulacaktır. Radyatör fanı, motor krank milinden kayış ve kasnak vasıtasıyla döndürülecektir. Soğutucu radyatör grup şasesi üzerine dizel motorun önüne monte edilecektir. Soğutma sistemi, soğutma suyu pompası, suyun sıcaklığını ayarlamak için termostat, soğutucu radyatör, su sıcaklığı algılayıcı donanımlarından meydana gelecektir. Dönen radyatör fanına dokunmaya karşı koruyucu olacaktır. Soğutma sistemi + 50 °C çevre/ortam sıcaklığında motorun sürekli çalışmasını sağlayacak kapasitede olacaktır. Soğuk havalarda motor bloğunun belli bir ısıda tutularak kolay çalışmasını ve yükü üzerine almasını sağlamak amacıyla, termostat kontrollü ceket suyu ısıtıcısı bulunacaktır.
- 5.10. Motor hava emiş sisteminde kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresi olacaktır. Eleman, saç muhafaza içerisinde olacaktır. Filtre donanımında kirlilik göstergesi olacaktır.
- 5.11. Dizel motor egzoz sistemi kuru tip olacak, egzoz gazı yukarı doğru yönlendirilecektir. Egzoz gazını harici ortama atmak için sistemde esnek genleşme kompensatörü, flanş lar, yanmaz contalar ve susturucu olacaktır.
- 5.12. Dizel motorun çalıştırılması 12 Vdc elektrik sistemiyle olacak ve bu amaçla 12 (on iki) voltluk bakım gerektirmeyen, kurşun asitli akü kullanılacaktır. Akü üzerinde akünün şarj durumunu gösteren göz olacaktır Akünün tam şarjlı tutulması için dizel motordan tahrikli şarj alternatörü bulunacaktır. Marş motoru üzerinde akü bağlantı kabloları bağlanmış olacaktır. Aküler grup şasesi üzerinde akü sehпасına monte edilecektir.
- 5.13. Firmalar teklifleriyle beraber motor özelliklerini ve yakıt tüketim değerlerini verecektir.

6- Alternatör:

6.1. Senkron alternatör, aşağıda yazılı özellikleri sağlayacaktır. Alternatör su geçirmez, ızgara korumalı, döner alanlı, fırçasız, çıkık kutuplu, ikaz jeneratörlü, ve motora direkt bağlanmış olacaktır. VDE 0530, BS 5000, IEC 34 veya benzeri uluslar arası standartlara uygun olarak imal edilmiş, tek yataklı, 4 kutuplu, kendinden ikazlı ve kendinden regülasyonlu, ve elektronik tip otomatik voltaj regülatörü olacaktır. Regülatör dijital (sayısal) özelliğe sahip olacaktır.

Firmalar tekliflerinde alternatör özelliklerini belirteceklerdir.

- 6.1.1. Sürekli çıkış gücü : 225kVA
- 6.1.2. Çıkış gerilimi : Tek faz 230 (iki yüz otuz) / Üç faz 400 (dört yüz) Vac
- 6.1.3. Çıkış frekansı : 50 Hz
- 6.1.4. Güç faktörü : 0,8 (sıfır nokta sekiz)
- 6.1.5. Devir sayısı : 1500 (bin beş yüz) devir/dakika
- 6.1.6. Faz sayısı : 3 (üç) fazlı
- 6.1.7. Dalga şekli : Sinüzoidal
- 6.1.8. Bağlantı şekli : Yıldız
- 6.1.9. İzolasyon sınıfı : H
- 6.1.10. Koruma derecesi : IP 21(yirmi bir)
- 6.2. Sabit yük ve güç faktörü 0.8 (sıfır nokta sekiz) ile 1 (bir) değeri arasında iken voltaj regülasyonu \pm % 1 (artı/eksi yüzde bir) den fazla olmayacaktır.
- 6.3. Rotor; silisli sac levhalar kamalı mil üzerine preslenmiş, dört kutuplu tip, ve tek parça olacaktır. Stator; yıldız bağlı, ve bağlantı şekli değiştirilerek çoklu voltaj çıkışı alınabilecektir. Amortisör sargıları kutup 'un ön yüzünde olacaktır.
- 6.4. Alternatör, her 12 (on iki) saat ' lik çalışma süresi sonunda 1(bir) saat süre ile nominal gücün %110 (yüz de yüz on)'nu ve 2 (iki) dakika süre ile de nominal gücün % 150 (yüz de yüz elli)'si kadar yüke dayanacak şekilde tasarlanmış olacaktır.
- 6.5. Senkron alternatör verimi en az % 93 olacaktır.
- 6.6. Harmonik etkilerini azaltmak için alternatör stator sargıları 2/3 adımlı ve tropik derecede epoksi reçine emdirilmiş olacaktır.

7. Kontrol Panosu:

Bu şartname kapsamında, emniyetli ve güvenilir çalışma için motor, alternatör, mekanik ve elektriksel cihazların hasar görmesini önlemek, dizel jeneratör grubu ve tüm yardımcı donanımların kontrolü, alarm sistemi, izleme cihazları ve ölçme devreleri sağlanacaktır.

Dizel jeneratör grubu kontrol modülü mikro-işlemci tabanlı olacak, işletme program parametreleri modül üzerinden değiştirilebilecektir. Kontrol panosu çelik sacdan mamul ve toz boyayla boyanmış, fırınlanmış olacaktır. Pano menteşeli, kilitli yapıda olacak ve jeneratör grubu şasesi üzerine montaj yapılacaktır.

7.1. Ekipmanlar;

- a) Elektronik jeneratör kontrol modülü
- b) Elektronik akü şarj cihazı
- c) Acil stop butonu
- d) Devre koruyucu sigortalar
- e) Pano içi aydınlatma lambası
- f) Kumanda devresi kabloları kanal içerisinde ve devre takibi için numara ile kodlanmış olacaktır

7.2. Jeneratör kontrol modülü LCD ekranında gösterilecek ölçme bilgileri;

- a) Jeneratör faz voltajları
- b) Jeneratör faz akımları
- c) Jeneratör toprak akımı
- d) Jeneratör Frekansı
- e) Jeneratör yükü kW, kVA, kVAr, Güç faktörü
- f) Jeneratör yükü (kWh, kVAh, kVArh)
- g) Jeneratör faz sırası
- h) Motor devri
- i) Yağ basıncı
- j) Su sıcaklığı
- k) Akü voltajı
- l) Çalışma saati
- m) Şebeke faz voltajları
- n) Şebeke faz akımları
- o) Şebeke Frekansı

7.3. Alarm devreleri;

- a) Düşük/Yüksek jeneratör voltajı
- b) Düşük/Yüksek motor hızı
- c) Aşırı akım
- d) Düşük yağ basıncı
- e) Yüksek su sıcaklığı
- f) Start arızası
- g) Düşük su seviyesi
- h) Şarj arızası
- i) Düşük/Yüksek akü voltajı

7.4. Jeneratör kontrol panosu, aşağıdaki maddelerde belirtilen çalışma şekillerini sağlayacaktır. Jeneratörün tüm kontrol ve koruması elektronik mikro işlemcili kontrol modülü vasıtası ile yapılacaktır. Kontrol panosu jeneratör grubu şasesi üzerine monte edilecektir.

7.5. Jeneratör kontrol modülü üzerinde aşağıdaki basma butonlar ile işletme durumu seçilebilecektir.

Kapalı/Reset - Otomatik - Manuel - Test - Start

7.6. Kapalı/Reset konumda: Modül görev yapmayacak, şebeke beslemesi mevcut ise şebekeyi devreye verecek ve arıza/alarm durumu meydana geldiğinde ilgili alarm durumu reset edilecektir. Manuel pozisyonda çalışan jeneratör kapalı konuma alındığında duracaktır.

7.7. El konumda: Modülün ön yüzünde bulunan el butonu vasıtasıyla jeneratör çalıştırılacaktır.

7.8. Otomatik konumda: Modülün ön panelinde bulunan otomatik butonu ile otomatik çalışma yapılacaktır. Şebeke gerilimi ayarlanan limitlerin dışına çıkması halinde en fazla 20 (yirmi) sn. içinde jeneratör devreye girecektir.

7.9. Jeneratör kontrol modülü, şehir şebeke enerjisi kesildiğinde veya ayarlanan voltaj limitlerinin dışına çıktığında; jeneratöre start emri verecek, 10 sn. marş ile 10 sn. beklemeden oluşan üç marş (sayısı artırılabilir) basma denemesi yapacaktır. Jeneratör start denemelerinin sonucunda devreye giremez ise tekrar denemede bulunmayacak ve kontrol modülü start arızası sinyali verecektir. Başarılı start işlemi sonunda ayarlanan voltaj ve frekans 'a ulaşıldığında jeneratöre ait motorlu şalter devreye girecek ve müşteri yüklerini besleyecektir.

7.10. Şebeke enerjisinin geri gelmesi veya voltajın uygun limitler içerisine dönmesi sonucunda jeneratör otomatik olarak yükü şebekeye devredecek ve en fazla 5 (beş) dakika soğutma süresinin sonunda otomatik olarak duracak ve aktif halde bekleyecektir.

7.11. Aşağıdaki şartların gerçekleşmesi durumunda otomatik jeneratörü durdurma ve devre dışı bırakma gerçekleşecektir. Her arıza durumunda önce jeneratörü devre dışı bırakma işlemi meydana gelecek ve kontrol panelinde ilgili alarm LED göstergesi yanacaktır. Jeneratörü devre dışı bırakmaya neden olan arızalar; Start arızası, Yüksek motor sıcaklığı, Düşük yağ basıncı, Aşırı hız, Aşırı yük koruması, Radyatör su seviyesi düşük ..gibi. Kontrol modülü ön paneli üzerinde şebeke ve jeneratörün durumunu bildiren LED 'li mimik diyagram olacaktır.

7.12. Test konumda: Modülün ön paneli üzerindeki test butonu ile jeneratörün yükte test çalışması yapılabilecektir.

7.13. Kontrol modülü ön paneli üzerinden jeneratör işletme programına ait zaman ayarları ve şebeke düşük voltaj seviye ayarı yapılabilecektir. Ayrıca işletme programı PC ile ayarlanabilecektir.

7.14. Kontrol modülü uzaktan izleme için RS 232 çıkışı olacaktır.

7.15. Jeneratörün çalışmadığı durumlarda grup aküsünü şarj edebilmek için elektronik, otomatik tampon şarj cihazı pano içerisinde bağlantıları yapılmış olacaktır. Şarj cihazı anahtarlayıcı regülatör tipinde (switch mode regulator) olacak voltajın kontrolünde puls width modulation kullanılacaktır. Pulslanmış dalgalının şeklini düzgün yapmak için pasif çıkış fitresi olacaktır. Şarj cihazı çıkışı ters kutup bağlantısına karşı ve aşırı akıma karşı korunmuş olacaktır. Cihaz, aküyü minimum 5 amper ile şarj edebilecek kapasitede olacak, akü şarj durumu yükseldiğinde şarj akımı düşecektir.

8- Otomatik Güç Transfer Panosu (ATS) :

8.1. Dizel jeneratör seti, tam kapalı güç transfer panosu: DKP saçtan imal edilmiş, elektro-statik toz ve fırın boyalı olacaktır.

8.2. Güç transfer panosunun şebeke ve jeneratör devreleri girişlerinde jeneratör gücüne uygun kontaktörler bulunacaktır.

8.3. Şebeke ve Jeneratör kontaktörleri arasında elektriksel kilitleme devresi olacaktır.

8.4. Enerji altındaki tüm güç devresi dikkatsizce dokunmaya karşı koruma altına alınacaktır.

8.5. Gerilim altında olmayan tüm metal aksam topraklanacaktır.

8.6. Tüm kumanda devreleri uygun değerde hat başı sigortaları ile korunacaktır.

9. Emniyet korumaları/tedbirleri

Personelin dokunmasına ve tehlikeye maruz kalmaması için cihazın tüm parçaları, koruyucu donanım ile kapatılacaktır. Koruyucu kapamalar cihazın çalışmasını etkilemeyecek şekilde tasarlanacaktır. Aşağıdaki donanımlar koruyucu muhafaza ile kapatılacaktır;

- a) Dönen parçalar; volan, titreşim azaltan eleman/damper, V-kayışlar, V-kayış kasnakları
- b) Radyatör fanı
- c) Isı yayan parçalar ve borular
- d) Elektrik bağlantılarının yapıldığı terminaller

10. Jeneratör Ses Yalıtım Kabini:

Jeneratör ses yalıtım kabini, jeneratörü açık hava şartlarının (kar ve yağmur) direkt etkilerinden koruyacak ve bu şartlarda çalışmasını sağlayacak şekilde olacaktır. Egzoz kabin dışından görülmeyecek şekilde yeterli ısı ve ses yalıtımı yapılmış olarak, kabin içinde olacaktır. Kabin montajında kullanılan bağlantı elemanları (Cıvata, Somun, Pul v.s.) korozyona karşı korumalı olacaktır. Bağlantı elemanlarında vibrasyona karşı tedbirler alınmış olacaktır.

Kabin kilitleri korozyona karşı korumalı olacaktır. Jeneratöre ait acil stop butonu kabin üzerinde olacak, ancak acil stop butonu kabin dışına taşmayacak şekilde muhafazalı olacaktır. Kabin sac parçaları kimyasal temizleme işlemlerinden sonra elektro-statik toz boyayla boyanmış ve fırınlanmış olacaktır.

Kabin içerisinde çalışma yapmak için akü voltajı ile çalışan aydınlatma lambası ve açma, kapama anahtarı olacaktır.

11- Garanti:

Dizel jeneratör ve aydınlatma setinin garanti süresi, 24 ay olacaktır.

12 - Dokümanlar:

Dizel jeneratör grubu ile transfer panosunun bakım, onarım ve işletmesinde kullanılacak aşağıda belirtilen dokümanlar jeneratör seti ile birlikte verecektir.

Jeneratör montaj-devreye alma-çalıştırma ve bakım kılavuzu.

Elektrik kumanda devre şeması