

T.C.
AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
Arıtma Tesisleri Dairesi Başkanlığı
Muhtelif Güçte Alınacak Jeneratörler İle İlgili
Teknik Şartname

**13KVA SÜREKLİ ÇALIŞMA GÜCÜNDE TRİFAZE BENZİNLİ PORTATİF JENERATÖR 2(İKİ)
ADET**

Daire Başkanlığımıza ait dış saha çalışmalarında kullanılmaya uygun portatif ,taşınabilir,tekerlekli jeneratör aşağıdaki özelliklere uygun olacak.

Çalıştırma Sistemi	Marşlı
Frekans (Hz)	50
Maksimum Çalışma Gücü (kVA)	14,5
Sürekli Çalışma Gücü (kVA)	13
Gerilim (V)	230 / 380
Yakıt Depo Kapasitesi (Lt)	En az 16lt
Tam Yükte Çalışma Süresi	2 saat
%50 Yükte Çalışma Süresi	3 saat
Kabin tip	Kabinsiz tekerlekli

- 1.Satın alınacak jeneratörler Avrupa meşei olacaktır.
- 2.Yüklenici jeneratörleri çalışır şekilde teslim edecek.
- 3.Yüklenici İdarenin istemesi halinde imalat ile ilgili tüm standart ve tabloları ibraz edebilecek.
- 4.Jeneratör trifaze olacak.
- 5.Fazla güç çekimi yada alternatörde kısa devre olduğunda enerji çıkışını kesen sigorta ile korumalı olacak.
- 6.Jeneratör üzerinde en az 1(bir) ad. Monofaze priz bulunacak.
- 7.Jeneratörün imalatına uygun dış darbeler,çarpmalar ve sıvı temaslarına uygun önlemler alınmış imalat edilecek.
- 8.Koruma sınıfı IP23 olacak.
- 9.Jeneratör dış hava koşullarında dört mevsim kullanılabilir olacak.
- 10.Jeneratör çalışırken titreşimleri engelleyecek donanımlara sahip olacak.
- 11.Acil durum butonu olacak.
- 12.Voltmetre göstergeli olacak.
- 13.Jeneratörün tüm bakımları yapılabilmesi için 10 yıl yedek parça garantili olacak.
- 14.13 KVA jeneratörler **EFELER** ilçesinde bulunan Topyatağı İçme Suyu Arıtma Tesisine sevk edilecektir.

3

ATIKSU ARITMA TESİSLERİ İÇİN ALINACAK OLAN 3(ÜÇ) ADET 110 KVA JENERATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

KONU :

Bu teknik şartname Aydın Büyükşehir Belediyesi ASKİ Genel Müdürlüğü'ne bağlı **SULTANHİSAR, YENİPAZAR** atıksu arıtma tesisleri ve **EFELER/ACARLAR** atıksu terfi merkezinde ihtiyaç duyulan 110 KVA Stand-By , 100 kVA Prime gücünde, şebeke enerjisine yedek güç kaynağı olarak, otomatik çalışacak Dizel Elektrojen Gurubunun teknik özellikleri ve diğer hususları kapsar.

1- GENEL ÖZELLİKLER:

1.1. Satın alınacak jeneratör gerekli teçhizatı ile birlikte kaynaklı imal edilmiş çelik şase üzerine monte edilmiş dizel motor ve soğutma radyatörü, senkron alternatör ve esnek kaplin, yakıt tankı, otomatik kontrol panosu, otomatik transfer panosu, starter aküsü ve egzoz susturucusundan meydana gelen taşınabilir bir set olacaktır. Jeneratör setinin uygun ve görünen bir yerinde bulunacak etiketi üzerinde; imal yılı, seri no'su, tipi vb. gibi bilgiler bulunacaktır.

1.2. Alternatör, dizel motor, jeneratör üreticisi firma ISO kalite belgesine sahip olacak ayrıca jeneratör seti imalatçısının; kalite uygunluk belgesi (TSE), imalat belgesi ve satış sonrası servis hizmetleri yeterlilik belgesi (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı) olacaktır.

1.3. Teklif edilecek jeneratör tamamıyla yeni ve çalışır durumda olacaktır. Jeneratörün hiçbir parçasında, imalat veya malzeme hatası, kırık, kopuk, ezik parça olmayacaktır.

1.4. Jeneratörler için Enerji Bakanlığı'nın Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesine göre yeterli topraklama tesis edilecektir.

1.5. Jeneratörün çalışma ortam sıcaklığı, -15°C ile +40°C olacaktır.

2- JENERATÖR GRUBU:

2.1. 110 KVA Stand-By çıkış gücünde, otomatik devreye girme tertibatlı dizel jeneratör grubu aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Grup üzerinde kullanılan motor ve alternatör batı menşei üretim olacaktır. Bu teknik özellikleri açıklayıcı bilgilere ait kataloglar teklifle birlikte sunulacaktır;

2.2. Dizel motor ve alternatör elastik bir kavrama aracılığı ile doğrudan akuple edilerek, vibrasyon etkilerini önleyici izolatörler yardımı ile grup şasesine monte edilecektir.

2.3. Yakıt deposu 3 (üç) mm. kalınlıkta çelik saçtan imal edilecektir. Yakıt tankı üzerinde dolum kapağı, seviye göstergesi, havalandırma borusu ve boşaltma tapası olacaktır. Yakıt tankı, motoru tam yük altında en az 8(sekiz) saat süre ile çalıştırabilecek kapasitede ve şase içerisinde olacaktır.

2.4. Grup şasesi, ihtiyaç durumunda ileri bir zamanda modüler kabin montajına uygun olmalı. Mevcut şase değiştirilmeden ses izolasyon kabini civata ve somun gibi bağlantı elemanları ile monte edilebilmeli. Şase üzerinde forklift ile taşıma için cepler olmalı. Şase ve yakıt tankı elektro-statik toz boya ile boyanmış ve fırınlanmış olacaktır.

2.5. Teklif edilen jeneratör için aşağıdaki belgeler teklif ekinde sunulacaktır.

a) TSE belgesi

b) Satış sonrası hizmetleri yeterlilik belgesi

- c) TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi
- d) OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kalite Belgesi
- e) Grup üzerinde olması gereken elektronik parçalarda IEC Belgesi
- f) CE Belgesi

3- DİZEL MOTOR:

3.1. Tahrik kaynağı olarak kullanılacak dizel motor; 4 zamanlı, 1500dev/dk. , su soğutmalı, direkt enjeksiyon yakıt sistemli, sulu tip değişebilir silindir gömleklerine sahip olacaktır. Değişken yükler altında 24 (yirmi dört) saat sürekli çalışmaya elverişli olacaktır. Dizel motor çıkış gücü ISO 3046 standardına uygun verilecektir. Dizel motor **Batı menşei** -üretimi olacaktır.

3.2. Dizel motor sabit yük durumunda devir/frekans regülasyonu 5% ve devir/frekans hassasiyeti 1% olacaktır.

3.3. Dizel motor 4 silindirli , sıra tip (In -line) olacaktır. Silindir hacmi 4,4 litreden az olmayacaktır.

3.4. Dizel motor soğutma sistemi +50 (artı elli) °C çevre/ortam sıcaklığında motorun sürekli çalışmasını sağlayacak, motora monteli radyatör ve motordan tahrikli fan olacaktır. Suyun sıcaklığını ayarlamak için termostat bulunacaktır. Soğuk havalarda motor bloğunun belli bir ısıda tutularak kolay çalışmasını ve yükü üzerine almasını sağlamak amacıyla, termostat kontrollü ceket suyu ısıtıcısı bulunacaktır. Soğutma radyatör fanına dokunmayı öneyici muhafaza ve radyatör önünde petek koruyucusu monte edilmiş olacaktır.

3.5. Dizel motor yağlama sisteminde krank milinden tahrikli dışı - tip yağ pompası, yağlama sistemi hattı üzerinde tam akışlı, değiştirilebilir yağ filtresi olacaktır. Periyodik bakımlarda motor yağlama yağını boşaltmak için yağ karteri üzerinde boşaltma vanası olacaktır.

3.6. Dizel motor yakıt sisteminde dönel (rotary) tip yakıt pompası, motoru durdurmak için elektrikli solenoid, her bir silindir için multi hole tip enjektörler olacaktır. Yakıt hattı üzerinde değiştirilebilir tip yakıt filtresi (yakıt su ayırıcı) ve yakıt transfer pompası olacaktır.

3.7. Dizel motorun hız kontrolü için elektronik tip governor olacaktır.

3.8. Tam yükte yakıt sarfiyatı 23 l/h. 'den fazla olmayacaktır.

3.9. Emme sistemi Turbo Şarjlı AAC, motor gross gücü (en az) 103KWm (Stand By) olacaktır.

3.10. Dizel motorun ilk çalıştırılması elektrik sistemiyle olacak ve bakım gerektirmeyen akü kullanılacaktır. Akünün tam şarjlı tutulması için dizel motordan tahrikli şarj alternatörü bulunacaktır. Marş motoru üzerinde akü bağlantı kabloları bağlanmış olacaktır. Akü grup şasesi üzerinde akü sehpaına monte edilecektir.

3.11. Motor egzoz sistemi için, paslanmaz çelikten, esnek genleşme kompansatörü, flanşlar, uygun kapasitede susturucu olacaktır.

3.12. Motor hava emiş sisteminde kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresi olacaktır. Hava filtresi kirlilik göstergeli olacaktır.

3.13. Dizel motor yağ karteri havalandırma hattı kırılmaz çelik spiralli hortum veya boru ile soğutma radyatörü önüne taşınmış olacaktır. Karter havalandırmasından çıkacak yağ buharı harici ortama kolaylıkla atılabilecek şekilde düzenleme yapılmış olacaktır.

3.14. Firmalar teklifleriyle beraber motor özelliklerini ve yakıt tüketim değerlerini verecektir.

3.15. Motor yağ basıncı, soğutma suyu sıcaklığı ve devir sayısı kontrollerine bağlı olarak sesli ve ışıklı alarm verecek, motoru otomatik olarak durduracak sistem olacak ve arıza nedeni otomatik panelden izlenebilecektir.

4- ALTERNATÖR:

4.1. Senkron alternatör, VDE 0530, BS 4999, BS 5000, IEC 34 veya benzeri uluslararası standartlara uygun olarak imal edilmiş, tek yataklı, 4 kutuplu, kendinden soğutmalı, kendinden ikazlı ve kendinden regülasyonlu, fırçasız ve elektronik tip otomatik voltaj regülatörlü olacaktır. Elektronik voltaj regülatörünün besleme voltajı alternatör stator sargıları üzerine sarılmış yardımcı sargıdan sağlanmış olacaktır. Alternatör aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacaktır. Firmalar tekliflerinde alternatör özelliklerini belirteceklerdir.

4.1.1. Sürekli çıkış gücü	: 100 kVA
4.1.2. Çıkış gerilimi	: Tek faz 230 (iki yüz otuz) / Üç faz 400 (dört yüz) Vac
4.1.3. Çıkış frekansı	: 50 Hz
4.1.4. Güç faktörü	: 0,8 (sıfır nokta sekiz)
4.1.5. Devir sayısı	: 1500 (bin beş yüz) devir/dakika
4.1.6. Faz sayısı	: 3 (üç) fazlı
4.1.7. Dalga şekli	: Sinüzoidal
4.1.8. Bağlantı şekli	: Yıldız
4.1.9. İzolasyon sınıfı	: H
4.1.10. Koruma derecesi	: IP 23 (yirmi üç)

4.2. Alternatör otomatik voltaj regülasyonu $\pm \% 1$ (artı/eksi yüzde bir) olacaktır.

4.3. Alternatör voltaj ayar limitleri $\pm \% 5$ (artı/eksi yüzde beş) olacaktır.

4.4. Alternatör fazlarından biri, diğerlerine göre $\%30$ 'a kadar dengesiz yüklenebilecektir.

4.5. Alternatör çıkış voltajı, kademeli bir ayarlayıcı ile, nominal voltajın $\pm \% 10$ 'una kadar ayarlanabilmelidir.

4.6. Alternatör yüksüz durumda iken; ani olarak tam yük uygulaması halinde, geçici voltaj düşümü ile tam yük durumunda ve ani olarak yükün kalkması halinde, geçici voltaj yükselmesi nominal voltajın $\% 15$ (yüzde on beş) 'ini aşmayacak, ayrıca nominal voltaja geçiş süresi en fazla 2 (iki) sn. olacaktır.

4.7. Alternatör kısa devre akımına karşı 10 saniye süre ile $\%300$ dayanma özelliğine sahip olacak ve bu limitin altındaki değerler kabul edilmeyecektir.

4.8. Elektronik voltaj regülatörü düşük hız ve aşırı yük koruma devrelerine sahip olacaktır.

4.9. Senkron alternatör verimi tam yükte en az $\% 92$ (yüzde doksan iki) olacaktır ve durum alternatöre ait orijinal dökümanla belgelenecektir.

4.10. Senkron alternatör radyo frekans bastırmalarına karşı VDE 0875 e göre N derecesinde korunmuş olacaktır.

4.11. Alternatör stator sargıları tropik derecede epoksi reçine ile emprenye edilmiş olacaktır.

4.12. Alternatör terminal kutusu kablo bağlantıları, rekorlar ile yapılacaktır. Kullanılacak kablolar uygun kesitte ve esnek çok telli tipte olacaktır. Alternatör terminal kutusu sacında yırtık açarak yapılmış çıkış deliği kabul edilmeyecektir. 3 faz, nötr ve toprak hattı alternatör çıkış bara kutusuna uygun şekilde bağlanmış olacaktır.

4.13. Alternatör çıkışında aşırı akım ve kısa devreye karşı koruma amaçlı uygun amperde termik manyetik şalter bulunacaktır.

5- OTOMATİK KONTROL PANOSU:

5.1. 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.

5.2. Jeneratör kontrol modülü üzerinde aşağıdaki basma butonlar ile işletme durumu seçilebilecektir. Kapalı/Reset – Manuel – Test - Otomatik – Start

5.3. Kapalı/Reset konumunda 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.

5.4. Manuel konumda: Modülün ön yüzünde bulunan manuel butonu vasıtasıyla jeneratör manuel konuma alınacak ve start butonu ile çalıştırılacaktır.

5.5. Test konumunda: Test modu butonuna basılarak test pozisyonu seçilecek ve Start butonuna basılarak test çalışması başlatılacaktır. Test çalışmasında, yakıt yolu üzerindeki bobine enerji verilerek yakıt yolu açılacak ve 3 kez motor marşlama denemesi yapılacaktır. Motor çalışmaz ise tekrar marş denemesi yapılmayacak ve start arızası sembolü modül ekranı üzerinde gösterilecektir. Motor ateşlendiğinde ve alternatör çıkış voltajından 20 Hz frekans ölçüldüğü zaman modül marş motorunun enerjisini kesecektir. Jeneratörün hasar görmemesi amacıyla, jeneratör normal çalışıyor sinyalleri alınıncaya kadar yük jeneratöre verilmeyecektir. Jeneratörün normal çalışmasından sonra yük jeneratör tarafından beslenecek ve otomatik veya stop pozisyonu seçilinceye kadar jeneratör yükte çalışacaktır.

5.6. Otomatik konumda: Modülün ön panelinde bulunan otomatik butonu ile otomatik çalışma yapılacaktır. Şebeke gerilimi ayarlanan limitlerin dışına çıkması halinde en fazla 5 (beş) sn. içinde jeneratör devreye girecektir.

5.7. Jeneratör kontrol modülü otomatik konumda, şehir şebeke enerjisi kesildiğinde veya ayarlanan düşük ve yüksek voltaj limitlerinin dışına çıktığında start alacaktır. Jeneratör start denemelerinin sonucunda devreye giremez ise tekrar denemede bulunmayacak ve kontrol modülü start arızası sinyali verecektir. Başarılı start işlemi sonunda ayarlanan voltaj ve frekansa ulaşıldığında jeneratöre ait kontaktör devreye girecek ve müşteri yüklerini besleyecektir.

5.8. Şebeke enerjisinin geri gelmesi veya voltajın uygun limitler içerisine dönmesi sonucunda jeneratör otomatik olarak yükü şebekeye devredecek ve 0sn ile 30dk arasında ayarlanabilen soğutma süresinin sonunda otomatik olarak duracak ve aktif halde bekleyecektir.

5.9. Kontrol modülü aşağıdaki ikaz ve korumalara sahip olacaktır.

5.9.1. İkaz alarmları:

İkaz alarmı meydana geldiğinde motor çalışmaya devam edecektir.

Şarj alternatörü arızası; jeneratör çalışır iken şarj alternatörünün aküyü şarj edecek gerilimi üretmemesi halinde ekranda ilgili arıza sembol led i yanarak arıza durumu gösterilecektir.

Düşük akü voltajı alarmı; modül DC besleme voltajını izleyecek, voltaj 0sn - 60dk arasında ayarlanabilir bir süre sonunda, 0-25VDC arasında ayarlanabilen limitlerin altına düştüğünde arıza sembol ledi yanarak arıza durumu ekranda gösterilecektir.

5.9.2. Durdurma alarmları:

Durdurma alarmları meydana geldiğinde jeneratör duracak ve modül reset edilerek arıza alarmı kaldırılacaktır. Motorun ilk çalışması sırasında oluşacak arızaların modül tarafından tespit edilip sistemin durmasını önlemek amacıyla 8 saniye ile 1 dakika arasında istenilen değere ayarlanabilecek bir emniyet zamanı bulunacaktır.

Start arızası; üç adet marşlama denemesinden sonra sistem çalışmazsa ilgili arıza sembolü yanacaktır.

Düşük yağ basıncı; motorda yağ basıncı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Yüksek motor sıcaklığı; motor soğutma suyu sıcaklığı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin üzerine çıktığında ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.



Aşırı hız / Yüksek frekans; motor devri 50-72Hz arasında ayarlanabilen bir değeri aştığı zaman ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.
Düşük hız / Düşük frekans; motor devri 0-59,5Hz arasında ayarlanabilen bir değerin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.
Düşük jeneratör voltajı; sistem start aldıktan sonra jeneratör voltajı 50-333V faz-nötr arasında ayarlanabilen yüklem voltajı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.
Jeneratör çalışma frekansı; sistem start aldıktan sonra jeneratör frekansı 20-60Hz arasında ayarlanabilen çalışma frekansı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.

5.10. Kontrol modülü ön paneli üzerinde şebeke ve jeneratör ile ilgili kontaktörlerinin durumunu bildiren LED'li mimik diyagram olacaktır.

5.11. Kontrol modülü ön paneli üzerinden ya da PC ile kontrol modülüne bağlanarak, jeneratör işletme programına ait zaman ayarları, şebeke düşük ve yüksek voltaj seviye ayarları, dijital giriş ve çıkış konfigürasyonları gibi tüm ayarlar yapılacaktır.

5.12. Kontrol modülü programlanabilen minimum 2 adet dijital girişe ve 2 adet dijital çıkışa sahip olacaktır. Dijital girişlerin 0sn ile 10sn arasında ayarlanabilen aktivasyon gecikmesi bulunacaktır.

5.13. Ayrıca kontrol modülü programlanabilen dijital bir giriş vasıtasıyla uzaktan çalıştırılıp, yükü besleyebilmeli veya otomatik çalışma konumunda şebekeyi her zaman varsayıp jeneratörün çalışmasını engelleyebilmelidir.

5.14. Kontrol modülü yetkisiz kişilerin modül ayarlarına PC üzerinden girişini engellemek amacıyla operatör ve mühendis olmak üzere iki seviye şifre koruma düzeneğine sahip olacaktır.

5.15. Kontrol modülü, jeneratör çalışma akımı, tam yük akımının %50 - %120 değerleri ve 0-30 saniye arasında ayarlanabilen aşırı akım korumasına sahip olacaktır. Aşırı akım durumu oluştuğunda, modül programlanmış olan uyarı, ani durdurma ya da kontaktörünü açtırarak soğutma süresi boyunca çalıştıktan sonra durma işlemini gerçekleştirecektir.

5.16. Kontrol modülü üzerindeki LCD panel üzerinden sisteme ait arıza durum ikazlarıyla beraber, şebeke faz-faz, faz-nötr gerilimleri, akü voltajı değeri, motor yağ basıncı değeri, motor hararet sıcaklığı değeri, jeneratör frekansı, jeneratör devri, jeneratör faz-nötr voltajı, jeneratör üç faz akımı ve çalışma saati değerleri izlenebilecektir.

5.17. Kontrol panosunda, acil durumlarda jeneratörü durdurabilmek için acil stop butonu (kabinsiz gruplarda) ve jeneratörün çalışmadığı durumlarda grup aküsünü şarj edebilmek için tampon şarj cihazı bulunacaktır.

5.18. Kontrol panosu, üzerine monte edilecek cihazlara ve kumanda devrelerine kolayca erişilebilecek şekilde, çelik saçtan mamul menteşeli ve kapaklı olarak imal edilecektir.

5.19. Jeneratör kontrol panosundaki tüm elemanlar ve kablolar, arıza durumunda devre takibinin kolay olması için numaralandırılmış ve bu numaralar ilgili kumanda şemalarında belirtilmiş olacaktır. İlgili kumanda şemaları, kolay anlaşılacak şekilde tasarlanacaktır.

6- OTOMATİK GÜÇ TRANSFER PANOSU:

6.1. Dizel jeneratör seti, tam kapalı güç transfer panosu: en az 1,5 mm DKP saçtan imal edilecektir. Pano; kapısı menteşeli ve kilitli, fırın boyalı, dolap şeklinde duvara monte edilen tip olacaktır. Güç kablo girişleri panonun altından yapılacak şekilde dizayn edilecektir.

6.2. Güç transfer panosunun şebeke ve jeneratör devreleri girişlerinde AC3 sınıfında seçilmiş jeneratör gücüne uygun kontaktörler bulunacaktır.

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

6.4. Gerilim altında olmayan tüm metal aksam topraklanacaktır. Pano içerisinde topraklama barası olacaktır.

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

7- SES İZOLASYON KABİNİ:

7.1. Ses izolasyon kabini çevre ses kirliliğini asgari dereceye indirgemek ve jeneratörü dış etkenlerden korumak maksadıyla jeneratör dışına monte edilen kompakt bir yapıya sahip olacak, yabancı cisim ve yağın yağmurun girmemesi için IP 54 koruma standardına uygun olacaktır ve bu standartlara uygunluğu yapılacak testler ile kontrol edilecektir.

7.2. Elektrostatik boya ile en iyi şekilde paslanmaya karşı boyanmış, en az 1,5 mm kalınlıkta sacdan imal edilmiş içi yoğun taş yünü ile üzeri perfore saçla kaplı, 7 metre mesafede sesi 70-75 dbA seviyeye indirebilen özellikler olacaktır.

7.3. Grubun egzoz susturucusu kabin içinde uygun bir yerde ayrı olacak ve ısıdan etkilenebilecek kısımları korumak için ısı yalıtımları üreticinin uygun gördüğü şekilde yapılacaktır.

7.4. Acil durumda grup elektrojenin stop ettirilmesi için kabin dışında kolayca müdahale edilebilecek şekilde kumanda panosu üzerinde kırmızı acil stop mantar butonuna ilaveten kabin dışına taşınacak şekilde monte edilmiş ikinci bir buton bulunacaktır.

7.5. Ses izolasyon kabini jeneratörün bakımını yaparken ve arızalarını giderirken cihaza rahatça ulaşabilecek şekilde ölçümlendirilmiş ve üretilmiş kompakt yapıda olacaktır.

7.6. Kabinin TS EN ISO 9227'ye göre 1500 saat tuzlu su püskürtme testinden geçtiği EN 17025 onaylı kuruluşlar tarafından belgelenecektir.

BOZDOĞAN (AKÇAY) ATIKSU ARITMA TESİSİ İÇİN ALINACAK OLAN 2(İKİ) ADET 165 KVA JENERATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

KONU :

Bu teknik şartname Aydın Büyükşehir Belediyesi ASKİ Genel Müdürlüğü'ne **Bozdoğan Akçay** mahallesinde bulunan atıksu arıtma tesisinde ve **EFELER/KADIKÖY** atıksu terfi merkezinde ihtiyaç duyulan 165 KVA Stand-By , 150 kVA prime gücünde, şebeke enerjisine yedek güç kaynağı olarak, otomatik çalışacak Dizel Elektrojen Gurubunun teknik özellikleri ve diğer hususları kapsar.

1- GENEL ÖZELLİKLER:

1.1. Satın alınacak jeneratör gerekli teçhizatı ile birlikte kaynaklı imal edilmiş çelik şase üzerine monte edilmiş dizel motor ve soğutma radyatörü, senkron alternatör ve esnek kaplin, yakıt tankı, otomatik kontrol panosu, otomatik transfer panosu, starter aküsü ve egzoz susturucusundan meydana gelen taşınabilir bir set olacaktır. Jeneratör setinin uygun ve görünen bir yerinde bulunacak etiketi üzerinde; imal yılı, seri no'su, tipi vb. gibi bilgiler bulunacaktır.

1.2. Alternatör, dizel motor, jeneratör üreticisi firma ISO kalite belgesine sahip olacak ayrıca jeneratör seti imalatçısının; kalite uygunluk belgesi (TSE), imalat belgesi ve satış sonrası servis hizmetleri yeterlilik belgesi (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı) olacaktır.

1.3. Teklif edilecek jeneratör tamamıyla yeni ve çalışır durumda olacaktır. Jeneratörün hiçbir parçasında, imalat veya malzeme hatası, kırık, kopuk, ezik parça olmayacaktır.

1.4. Jeneratörler için Enerji Bakanlığı'nın Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesine göre yeterli topraklama tesis edilecektir.

1.5. Jeneratörün çalışma ortam sıcaklığı, -15°C ile +40°C olacaktır.

2- JENERATÖR GRUBU:

2.1. 165 KVA Stand-By çıkış gücünde, otomatik devreye girme tertibatlı dizel jeneratör grubu aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacak şekilde tasarlanacaktır Grup üzerinde kullanılan motor ve alternatör batı menşei üretim olacaktır. Bu teknik özellikleri açıklayıcı bilgilere ait kataloglar teklifle birlikte sunulacaktır;

2.2. Dizel motor ve alternatör elastik bir kavrama aracılığı ile doğrudan akuple edilerek, vibrasyon etkilerini önleyici izolatörler yardımı ile grup şasesine monte edilecektir.

2.3. Yakıt deposu 3 (üç) mm. kalınlıkta çelik saçıtan imal edilecektir. Yakıt tankı üzerinde dolum kapağı, seviye göstergesi, havalandırma borusu ve boşaltma tapası olacaktır. Yakıt tankı, motoru tam yük altında en az 8(sekiz) saat süre ile çalıştırabilecek kapasitede ve şase içerisinde olacaktır.

2.4. Grup şasesi, ihtiyaç durumunda ileri bir zamanda modüler kabin montajına uygun olmalı. Mevcut şase değiştirilmeden ses izolasyon kabini cıvata ve somun gibi bağlantı elemanları ile monte edilebilmeli. Şase üzerinde forklift ile taşıma için cepler olmalı. Şase ve yakıt tankı elektro-statik toz boya ile boyanmış ve fırınlanmış olacaktır.

2.5. Teklif edilen jeneratör için aşağıdaki belgeler teklif ekinde sunulacaktır.

- a) TSE belgesi
- b) Satış sonrası hizmetleri yeterlilik belgesi
- c) TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi
- d) OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kalite Belgesi
- e) Grup üzerinde olması gereken elektronik parçalarda IEC Belgesi
- f) CE Belgesi

3- DİZEL MOTOR:

- 3.1. Tahrik kaynağı olarak kullanılacak dizel motor; 4 zamanlı, 1500dev/dk. , su soğutmalı, direkt enjeksiyon yakıt sistemli, sulu tip değişebilir silindir gömleklerine sahip olacaktır. Değişken yükler altında 24 (yirmi dört) saat sürekli çalışmaya elverişli olacaktır. Dizel motor çıkış gücü ISO 3046 standardına uygun verilecektir. Dizel motor Batı menşei -üretimi olacaktır.
- 3.2. Dizel motor sabit yük durumunda devir/frekans regülasyonu 5% ve devir/frekans hassasiyeti 1% olacaktır.
- 3.3. Dizel motor 6 silindirli, sıra tip (In -line) olacaktır. Silindir hacmi 7 litreden az olmayacaktır.
- 3.4. Dizel motor soğutma sistemi +50 (artı elli) °C çevre/ortam sıcaklığında motorun sürekli çalışmasını sağlayacak, motora monteli radyatör ve motordan tahrikli fan olacaktır. Suyun sıcaklığını ayarlamak için termostat bulunacaktır. Soğuk havalarda motor bloğunun belli bir ısıda tutularak kolay çalışmasını ve yükü üzerine almasını sağlamak amacıyla, termostat kontrollü ceket suyu ısıtıcısı bulunacaktır. Soğutma radyatör fanına dokunmayı öneyici muhafaza ve radyatör önünde petek koruyucusu monte edilmiş olacaktır.
- 3.5. Dizel motor yağlama sisteminde krank milinden tahrikli dişli - tip yağ pompası, yağlama sistemi hattı üzerinde tam akışlı, değiştirilebilen yağ filtresi olacaktır. Periyodik bakımlarda motor yağlama yağını boşaltmak için yağ karteri üzerinde boşaltma vanası olacaktır.
- 3.6. Dizel motor yakıt sisteminde dönel (rotary) tip yakıt pompası, motoru durdurmak için elektrikli solenoid, her bir silindir için multi hole tip enjektörler olacaktır. Yakıt hattı üzerinde değiştirilebilen tip yakıt filtresi (yakıt su ayırıcı) ve yakıt transfer pompası olacaktır.
- 3.7. Dizel motorun hız kontrolü için mekanik tip governor olacaktır.
- 3.8. Tam yükte yakıt sarfıyatı 35 l/h. 'den fazla olmayacaktır.
- 3.9. Emme sistemi Turbo Şarjlı AAC, motor gross gücü (en az) 149KWm (Stand By) olacaktır.
- 3.10. Dizel motorun ilk çalıştırılması elektrik sistemiyle olacak ve bakım gerektirmeyen akü kullanılacaktır. Akünün tam şarjlı tutulması için dizel motordan tahrikli şarj alternatörü bulunacaktır. Marş motoru üzerinde akü bağlantı kabloları bağlanmış olacaktır. Akü grup şasesi üzerinde akü sehpasına monte edilecektir.
- 3.11. Motor egzoz sistemi için, paslanmaz çelikten, esnek genleşme kompensatörü, flanşlar, uygun kapasitede susturucu olacaktır.
- 3.12. Motor hava emiş sisteminde kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresi olacaktır. Hava filtresi kirlilik göstergeli olacaktır.
- 3.13. Dizel motor yağ karteri havalandırma hattı kırılmaz çelik spiralli hortum veya boru ile soğutma radyatörü önüne taşınmış olacaktır. Karter havalandırmasından çıkacak yağ buharı harici ortama kolaylıkla atılabilecek şekilde düzenleme yapılmış olacaktır.
- 3.14. Firmalar teklifleriyle beraber motor özelliklerini ve yakıt tüketim değerlerini verecektir.
- 3.15. Motor yağ basıncı, soğutma suyu sıcaklığı ve devir sayısı kontrollerine bağlı olarak sesli ve ışıklı alarm verecek, motoru otomatik olarak durduracak sistem olacak ve arıza nedeni otomatik panelden izlenebilecektir.

4- ALTERNATÖR:

4.1. Senkron alternatör, VDE 0530, BS 4999, BS 5000, IEC 34 veya benzeri uluslararası standartlara uygun olarak imal edilmiş, tek yataklı, 4 kutuplu, kendinden soğutmalı, kendinden ikazlı ve kendinden regülasyonlu, fırçasız ve elektronik tip otomatik voltaj regülatörlü olacaktır. Elektronik voltaj regülatörünün besleme voltajı alternatör stator sargıları üzerine sarılmış yardımcı sargıdan sağlanmış olacaktır. Alternatör aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacaktır. Firmalar tekliflerinde alternatör özelliklerini belirteceklerdir.

4.1.1. Sürekli çıkış gücü	: 150 kVA
4.1.2. Çıkış gerilimi	: Tek faz 230 (iki yüz otuz) / Üç faz 400 (dört yüz) Vac
4.1.3. Çıkış frekansı	: 50 Hz
4.1.4. Güç faktörü	: 0,8 (sıfır nokta sekiz)
4.1.5. Devir sayısı	: 1500 (bin beş yüz) devir/dakika
4.1.6. Faz sayısı	: 3 (üç) fazlı
4.1.7. Dalga şekli	: Sinüzoidal
4.1.8. Bağlantı şekli	: Yıldız
4.1.9. İzolasyon sınıfı	: H
4.1.10. Koruma derecesi	: IP 23 (yirmi üç)

4.2. Alternatör otomatik voltaj regülasyonu $\pm \% 1$ (artı/eksi yüzde bir) olacaktır.

4.3. Alternatör voltaj ayar limitleri $\pm \% 5$ (artı/eksi yüzde beş) olacaktır.

4.4. Alternatör fazlarından biri, diğerlerine göre $\%30$ 'a kadar dengesiz yüklenebilecektir.

4.5. Alternatör çıkış voltajı, kademeli bir ayarlayıcı ile, nominal voltajın $\pm \% 10$ 'una kadar ayarlanabilmelidir.

4.6. Alternatör yüksüz durumda iken; ani olarak tam yük uygulaması halinde, geçici voltaj düşümü ile tam yük durumunda ve ani olarak yükün kalkması halinde, geçici voltaj yükselmesi nominal voltajın $\% 15$ (yüzde on beş) 'ini aşmayacak, ayrıca nominal voltaja geçiş süresi en fazla 2 (iki) sn. olacaktır.

4.7. Alternatör kısa devre akımına karşı 10 saniye süre ile $\%300$ dayanma özelliğine sahip olacak ve bu limitin altındaki değerler kabul edilmeyecektir.

4.8. Elektronik voltaj regülatörü düşük hız ve aşırı yük koruma devrelerine sahip olacaktır.

4.9. Senkron alternatör verimi tam yükte en az $\% 93$ (yüzde doksan üç) olacaktır ve durum alternatöre ait orijinal dökümanla belgelenecektir.

4.10. Senkron alternatör radyo frekans bastırmalarına karşı VDE 0875 e göre N derecesinde korunmuş olacaktır.

4.11. Alternatör stator sargıları tropik derecede epoksi reçine ile emprenye edilmiş olacaktır.

4.12. Alternatör terminal kutusu kablo bağlantıları, rekorlar ile yapılacaktır. Kullanılacak kablolar uygun kesitte ve esnek çok telli tipte olacaktır. Alternatör terminal kutusu sacında yırtık açarak yapılmış çıkış deliği kabul edilmeyecektir. 3 faz, nötr ve toprak hattı alternatör çıkış bara kutusuna uygun şekilde bağlanmış olacaktır.

4.13. Alternatör çıkışında aşırı akım ve kısa devreye karşı koruma amaçlı uygun amperde termik manyetik şalter bulunacaktır.



5- OTOMATİK KONTROL PANOSU:

5.1. 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.

5.2. Jeneratör kontrol modülü üzerinde aşağıdaki basma butonlar ile işletme durumu seçilebilecektir. Kapalı/Reset – Manuel – Test - Otomatik – Start

5.3. Kapalı/Reset konumunda 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.

5.4. Manuel konumda: Modülün ön yüzünde bulunan manuel butonu vasıtasıyla jeneratör manuel konuma alınacak ve start butonu ile çalıştırılacaktır.

5.5. Test konumunda: Test modu butonuna basılarak test pozisyonu seçilecek ve Start butonuna basılarak test çalışması başlatılacaktır. Test çalışmasında, yakıt yolu üzerindeki bobine enerji verilerek yakıt yolu açılacak ve 3 kez motor marşlama denemesi yapılacaktır. Motor çalışmaz ise tekrar marş denemesi yapılmayacak ve start arızası sembolü modül ekranı üzerinde gösterilecektir. Motor ateşlendiğinde ve alternatör çıkış voltajından 20 Hz frekans ölçüldüğü zaman modül marş motorunun enerjisini kesecektir. Jeneratörün hasar görmemesi amacıyla, jeneratör normal çalışıyor sinyalleri alınıncaya kadar yük jeneratöre verilmeyecektir. Jeneratörün normal çalışmasından sonra yük jeneratör tarafından beslenecek ve otomatik veya stop pozisyonu seçilinceye kadar jeneratör yükte çalışacaktır.

5.6. 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.

5.7. Jeneratör kontrol modülü otomatik konumda, şehir şebeke enerjisi kesildiğinde veya ayarlanan düşük ve yüksek voltaj limitlerinin dışına çıktığında; jeneratöre start emri verecek, 10 sn. marş ile 10 sn. beklemeden oluşan üç marş 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 kontaktör devreye girecek ve müşteri yüklerini besleyecektir.

5.8. Şebeke enerjisinin geri gelmesi veya voltajın uygun limitler içerisine dönmesi sonucunda jeneratör otomatik olarak yükü şebekeye devredecek ve 0sn ile 30dk arasında ayarlanabilen soğutma süresinin sonunda otomatik olarak duracak ve aktif halde bekleyecektir.

5.9. Kontrol modülü aşağıdaki ikaz ve korumalara sahip olacaktır.

5.9.1. İkaz alarmları:

İkaz alarmı meydana geldiğinde motor çalışmaya devam edecektir.

Şarj alternatörü arızası; jeneratör çalışır iken şarj alternatörünün aküyü şarj edecek gerilimi üretmemesi halinde ekranda ilgili arıza sembol led i yanarak arıza durumu gösterilecektir.

Düşük akü voltajı alarmı; modül DC besleme voltajını izleyecek, voltaj 0sn - 60dk arasında ayarlanabilir bir süre sonunda, 0-25VDC arasında ayarlanabilen limitlerin altına düştüğünde arıza sembol ledi yanarak arıza durumu ekranda gösterilecektir.

5.9.2. Durdurma alarmları:

Durdurma alarmları meydana geldiğinde jeneratör duracak ve modül reset edilerek arıza alarmı kaldırılacaktır. Motorun ilk çalışması sırasında oluşacak arızaların modül tarafından tespit edilip sistemin durmasını önlemek amacıyla 8 saniye ile 1 dakika arasında istenilen değere ayarlanabilecek bir emniyet zamanı bulunacaktır.

Start arızası; üç adet marşlama denemesinden sonra sistem çalışmazsa ilgili arıza sembolü yanacaktır.

Düşük yağ basıncı; motorda yağ basıncı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Yüksek motor sıcaklığı; motor soğutma suyu sıcaklığı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin üzerine çıktığında ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Aşırı hız / Yüksek frekans; motor devri 50-72Hz arasında ayarlanabilen bir değeri aştığı zaman ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.
Düşük hız / Düşük frekans; motor devri 0-59,5Hz arasında ayarlanabilen bir değerin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.
Düşük jeneratör voltajı; sistem start aldıktan sonra jeneratör voltajı 50-333V faz-nötr arasında ayarlanabilen yükleme voltajı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.
Jeneratör çalışma frekansı; sistem start aldıktan sonra jeneratör frekansı 20-60Hz arasında ayarlanabilen çalışma frekansı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.

5.10. Kontrol modülü ön paneli üzerinde şebeke ve jeneratör ile ilgili kontaktörlerinin durumunu bildiren LED'li mimik diyagram olacaktır.

5.11. Kontrol modülü ön paneli üzerinden ya da PC ile kontrol modülüne bağlanarak, jeneratör işletme programına ait zaman ayarları, şebeke düşük ve yüksek voltaj seviye ayarları, dijital giriş ve çıkış konfigürasyonları gibi tüm ayarlar yapılacaktır.

5.12. Kontrol modülü programlanabilen minimum 2 adet dijital giriş ve 2 adet dijital çıkışa sahip olacaktır. Dijital girişlerin 0sn ile 10sn arasında ayarlanabilen aktivasyon gecikmesi bulunacaktır.

5.13. Ayrıca kontrol modülü programlanabilen dijital bir giriş vasıtasıyla uzaktan çalıştırılıp, yükü besleyebilmeli veya otomatik çalışma konumunda şebekeyi her zaman varsayıp jeneratörün çalışmasını engelleyebilmelidir.

5.14. Kontrol modülü yetkisiz kişilerin modül ayarlarına PC üzerinden girişini engellemek amacıyla operatör ve mühendis olmak üzere iki seviye şifre koruma düzeneğine sahip olacaktır.

5.15. Kontrol modülü, jeneratör çalışma akımı, tam yük akımının %50 - %120 değerleri ve 0-30 saniye arasında ayarlanabilen aşırı akım korumasına sahip olacaktır. Aşırı akım durumu oluştuğunda, modül programlanmış olan uyarı, ani durdurma ya da kontaktörünü açtırarak soğutma süresi boyunca çalıştıktan sonra durma işlemini gerçekleştirecektir.

5.16. Kontrol modülü üzerindeki LCD panel üzerinden sisteme ait arıza durum ikazlarıyla beraber, şebeke faz-faz, faz-nötr gerilimleri, akü voltajı değeri, motor yağ basıncı değeri, motor hararet sıcaklığı değeri, jeneratör frekansı, jeneratör devri, jeneratör faz-nötr voltajı, jeneratör üç faz akımı ve çalışma saati değerleri izlenebilecektir.

5.17. Kontrol panosunda, acil durumlarda jeneratörü durdurabilmek için acil stop butonu (kabinsiz gruplarda) ve jeneratörün çalışmadığı durumlarda grup aküsünü şarj edebilmek için tampon şarj cihazı bulunacaktır.

5.18. Kontrol panosu, üzerine monte edilecek cihazlara ve kumanda devrelerine kolayca erişilebilecek şekilde, çelik saçtan mamul menteşeli ve kapaklı olarak imal edilecektir.

5.19. Jeneratör kontrol panosundaki tüm elemanlar ve kablolar, arıza durumunda devre takibinin kolay olması için numaralandırılmış ve bu numaralar ilgili kumanda şemalarında belirtilmiş olacaktır. İlgili kumanda şemaları, kolay anlaşılacak şekilde tasarlanacaktır.

6- OTOMATİK GÜÇ TRANSFER PANOSU:

6.1. Dizel jeneratör seti, tam kapalı güç transfer panosu: en az 1,5 mm DKP saçtan imal edilecektir. Pano; kapısı menteşeli ve kilitli, fırın boyalı, dolap şeklinde duvara monte edilen tip olacaktır. Güç kablo girişleri panonun altından yapılacak şekilde dizayn edilecektir.

6.2. Güç transfer panosunun şebeke ve jeneratör devreleri girişlerinde jeneratör gücüne uygun AC3 sınıfında seçilmiş kontaktörler bulunacaktır.

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

6.4. Gerilim altında olmayan tüm metal aksam topraklanacaktır. Pano içerisinde topraklama barası olacaktır.

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

7- SES İZOLASYON KABİNİ:

7.1. Ses izolasyon kabini çevre ses kirliliğini asgari dereceye indirmek ve jeneratörü dış etkenlerden korumak maksadıyla jeneratör dışına monte edilen kompakt bir yapıya sahip olacak, yabancı cisim ve yağın yağmurun girmemesi için IP 54 koruma standardına uygun olacaktır ve bu standartlara uygunluğu yapılacak testler ile kontrol edilecektir.

7.2. Elektrostatik boya ile en iyi şekilde paslanmaya karşı boyanmış, en az 1,5 mm kalınlıkta sacdan imal edilmiş içi yoğun taş yünü ile üzeri perfore saçla kaplı, 7 metre mesafede sesi 70-75 dbA seviyeye indirebilen özellikler olacaktır.

7.3. Grubun egzoz susturucusu kabin içinde uygun bir yerde ayrı olacak ve ısıdan etkilenebilecek kısımları korumak için ısı yalıtımları üreticinin uygun gördüğü şekilde yapılacaktır.

7.4. Acil durumda grup elektrojenin stop ettirilmesi için kabin dışında kolayca müdahale edilebilecek şekilde kumanda panosu üzerinde kırmızı acil stop mantar butonuna ilaveten kabin dışına taşmayacak şekilde monte edilmiş ikinci bir buton bulunacaktır.

7.5. Ses izolasyon kabini jeneratörün bakımını yaparken ve arızalarını giderirken cihaza rahatça ulaşabilecek şekilde ölçümlendirilmiş ve üretilmiş kompakt yapıda olacaktır.

7.6. Kabinin TS EN ISO 9227'ye göre 1500 saat tuzlu su püskürtme testinden geçtiği EN 17025 onaylı kuruluşlar tarafından belgelenecektir.

DİDİM ATIKSU ARITMA TESİSİ İÇİN ALINACAK OLAN 1(BİR) ADET 1000 KVA JENERATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

KONU :

Bu teknik şartname Aydın Büyükşehir Belediyesi ASKİ Genel Müdürlüğü'ne bağlı **DİDİM ATIKSU ARITMA** tesisinde ihtiyaç duyulan 1000 KVA Stand-By , 910 kVA prime gücünde, şebeke enerjisine yedek güç kaynağı olarak, otomatik çalışacak Dizel Elektrojen Gurubunun teknik özellikleri ve diğer hususları kapsar.

1- GENEL ÖZELLİKLER:

1.1. Satın alınacak jeneratör gerekli teçhizatı ile birlikte kaynaklı imal edilmiş çelik şase üzerine monte edilmiş dizel motor ve soğutma radyatörü, senkron alternatör ve esnek kaplin, yakıt tankı, otomatik kontrol panosu, otomatik transfer panosu, starter aküsü ve egzoz susturucusundan meydana gelen taşınabilir bir set olacaktır. Jeneratör setinin uygun ve görünen bir yerinde bulunacak etiketi üzerinde; imal yılı, seri no'su, tipi vb. gibi bilgiler bulunacaktır.

1.2. Alternatör, dizel motor, jeneratör üreticisi firma ISO kalite belgesine sahip olacak ayrıca jeneratör seti imalatçısının; kalite uygunluk belgesi (TSE), imalat belgesi ve satış sonrası servis hizmetleri yeterlilik belgesi (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı) olacaktır.

1.3. Teklif edilecek jeneratör tamamıyla yeni ve çalışır durumda olacaktır. Jeneratörün hiçbir parçasında, imalat veya malzeme hatası, kırık, kopuk, ezik parça olmayacaktır.

1.4. Jeneratörler için Enerji Bakanlığı'nın Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesine göre yeterli topraklama tesis edilecektir.

1.5. Jeneratörün çalışma ortam sıcaklığı, -15°C ile +40°C olacaktır.

2- JENERATÖR GRUBU:

2.1. 1000 KVA Stand-By çıkış gücünde, otomatik devreye girme tertibatlı dizel jeneratör grubu aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Grup üzerinde kullanılan motor ve alternatör batı menşei üretim olacaktır. Bu teknik özellikleri açıklayıcı bilgilere ait kataloglar teklifle birlikte sunulacaktır;

2.2. Dizel motor ve alternatör elastik bir kavrama aracılığı ile doğrudan akuple edilerek, vibrasyon etkilerini önleyici izolatörler yardımı ile grup şasesine monte edilecektir.

2.3. Yakıt deposu 3 (üç) mm. kalınlıkta çelik saçtan imal edilecektir. Yakıt tankı üzerinde dolum kapağı, seviye göstergesi, havalandırma borusu ve boşaltma tapası olacaktır. Yakıt tankı, motoru tam yük altında en az 8(sekiz) saat süre ile çalıştırabilecek kapasitede ve kabin içerisinde olacaktır.

2.4. Grup şasesi, ihtiyaç durumunda ileri bir zamanda modüler kabin montajına uygun olmalı. Mevcut şase değiştirilmeden ses izolasyon kabini civata ve somun gibi bağlantı elemanları ile monte edilebilmeli. Şase üzerinde forklift ile taşıma için cepler olmalı. Şase ve yakıt tankı elektro-statik toz boya ile boyanmış ve fırınlanmış olacaktır.

2.5. Teklif edilen jeneratör için aşağıdaki belgeler teklif ekinde sunulacaktır.

- a) TSE uygunluk belgesi
- b) Satış sonrası hizmetleri yeterlilik belgesi
- c) TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi
- d) OHSAS 18001 : 1999 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kalite Belgesi
- e) Grup üzerinde olması gereken elektronik parçalarda IEC Belgesi
- f) CE Belgesi

3- DİZEL MOTOR:

3.1. Tahrik kaynağı olarak kullanılacak dizel motor; 4 zamanlı, 1500dev/dk. , su soğutmalı, direkt enjeksiyon yakıt sistemli, sulu tip değişebilir silindir gömleklerine sahip olacaktır. Değişken yükler altında 24 (yirmi dört) saat sürekli çalışmaya elverişli olacaktır. Dizel motor çıkış gücü ISO 3046 standardına uygun verilecektir. Dizel motor **Batı menşei** üretimi olacaktır.

3.2. Dizel motor sabit yük durumunda devir/frekans regülasyonu 5% ve devir/frekans hassasiyeti 1% olacaktır.

3.3. Dizel motor 8 silindirli, sıra tip (In -line) olacaktır. Silindir hacmi 30,5 litreden fazla olmayacaktır.

3.4. Dizel motor soğutma sistemi +50 (artı elli) °C çevre/ortam sıcaklığında motorun sürekli çalışmasını sağlayacak, motora monteli radyatör ve motordan tahrikli fan olacaktır. Suyun sıcaklığını ayarlamak için termostat bulunacaktır. Soğuk havalarda motor bloğunun belli bir ısıda tutularak kolay çalışmasını ve yükü üzerine almasını sağlamak amacıyla, termostat kontrollü ceket suyu ısıtıcısı bulunacaktır. Soğutma radyatör fanına dokunmayı öneyici muhafaza ve radyatör önünde petek koruyucusu monte edilmiş olacaktır.

3.5. Dizel motor yağlama sisteminde krank milinden tahrikli dişli - tip yağ pompası, yağlama sistemi hattı üzerinde tam akışlı, değiştirilebilen yağ filtresi olacaktır. Periyodik bakımlarda motor yağlama yağını boşaltmak için yağ karteri üzerinde boşaltma vanası olacaktır.

3.6. Dizel motor yakıt sisteminde dönel (rotary) tip yakıt pompası, motoru durdurmak için elektrikli solenoid, her bir silindir için multi hole kalem tip enjektörler olacaktır. Yakıt hattı üzerinde değiştirilebilen tip yakıt filtresi (yakıt su ayırıcı) ve yakıt transfer pompası olacaktır.

3.7. Dizel motorun hız kontrolü için elektronik tip governor olacaktır.

3.8. Tam yükte yakıt sarfıyatı 195 l/h. 'den fazla olmayacaktır.

3.9. Emme sistemi Turbo Şarjlı AAC, motor gross gücü (en az) 880KWm (Stand By) olacaktır.

3.10. Dizel motorun ilk çalıştırılması elektrik sistemiyle olacak ve bakım gerektirmeyen akü kullanılacaktır. Akünün tam şarjlı tutulması için dizel motordan tahrikli şarj alternatörü bulunacaktır. Marş motoru üzerinde akü bağlantı kabloları bağlanmış olacaktır. Akü grup şasesi üzerinde akü sehpasına monte edilecektir.

3.11. Motor egzoz sistemi için, paslanmaz çelikten, esnek genişleme kompansatörü, flanşlar, uygun kapasitede susturucu olacaktır.

3.12. Motor hava emiş sisteminde kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresi olacaktır. Hava filtresi kirlilik göstergeli olacaktır.

3.13. Dizel motor yağ karteri havalandırma hattı kırılmaz çelik spiralli hortum veya boru ile soğutma radyatörü önüne taşınmış olacaktır. Karter havalandırmasından çıkacak yağ buharı harici ortama kolaylıkla atılabilecek şekilde düzenleme yapılmış olacaktır.

3.14. Firmalar teklifleriyle beraber motor özelliklerini ve yakıt tüketim değerlerini verecektir.

3.15. Motor yağ basıncı, soğutma suyu sıcaklığı ve devir sayısı kontrollerine bağlı olarak sesli ve ışıklı alarm verecek, motoru otomatik olarak durduracak sistem olacak ve arıza nedeni otomatik panelden izlenebilecektir.



4- ALTERNATÖR:

4.1. Senkron alternatör, VDE 0530, BS 4999, BS 5000, IEC 34 veya benzeri uluslararası standartlara uygun olarak imal edilmiş, tek yataklı, 4 kutuplu, kendinden soğutmalı, kendinden ikazlı ve kendinden regülasyonlu, fırçasız ve elektronik tip otomatik voltaj regülatörlü olacaktır. Elektronik voltaj regülatörünün besleme voltajı alternatör stator sargıları üzerine sarılmış yardımcı sargıdan sağlanmış olacaktır. Alternatör aşağıdaki maddelerde belirtilen teknik özellikleri sağlayacaktır. Firmalar tekliflerinde alternatör özelliklerini belirteceklerdir.

4.1.1. Sürekli çıkış gücü	: 910 kVA
4.1.2. Çıkış gerilimi	: Tek faz 230 (iki yüz otuz) / Üç faz 400 (dört yüz) Vac
4.1.3. Çıkış frekansı	: 50 Hz
4.1.4. Güç faktörü	: 0,8 (sıfır nokta sekiz)
4.1.5. Devir sayısı	: 1500 (bin beş yüz) devir/dakika
4.1.6. Faz sayısı	: 3 (üç) fazlı
4.1.7. Dalga şekli	: Sinüzoidal
4.1.8. Bağlantı şekli	: Yıldız
4.1.9. İzolasyon sınıfı	: H
4.1.10. Koruma derecesi	: IP 23 (yirmi üç)

4.2. Alternatör otomatik voltaj regülasyonu $\pm \% 1$ (artı/eksi yüzde bir) olacaktır.

4.3. Alternatör voltaj ayar limitleri $\pm \% 5$ (artı/eksi yüzde beş) olacaktır.

4.4. Alternatör fazlarından biri, diğerlerine göre $\%30$ 'a kadar dengesiz yüklenebilecektir.

4.5. Alternatör çıkış voltajı, kademeli bir ayarlayıcı ile, nominal voltajın $\pm \% 10$ 'una kadar ayarlanabilmelidir.

4.6. Alternatör yüksüz durumda iken; ani olarak tam yük uygulaması halinde, geçici voltaj düşümü ile tam yük durumunda ve ani olarak yükün kalkması halinde, geçici voltaj yükselmesi nominal voltajın $\% 15$ (yüzde on beş) 'ini aşmayacak, ayrıca nominal voltaja geçiş süresi en fazla 2 (iki) sn. olacaktır.

4.7. Alternatör kısa devre akımına karşı 10 saniye süre ile $\%300$ dayanma özelliğine sahip olacak ve bu limitin altındaki değerler kabul edilmeyecektir.

4.8. Elektronik voltaj regülatörü düşük hız ve aşırı yük koruma devrelerine sahip olacaktır.

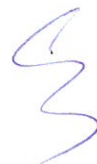
4.9. Senkron alternatör verimi tam yükte en az $\% 95$ (yüzde doksan beş) olacaktır ve durum alternatöre ait orijinal dökümanla belgelenecektir.

4.10. Senkron alternatör radyo frekans bastırmalarına karşı VDE 0875 e göre N derecesinde korunmuş olacaktır.

4.11. Alternatör stator sargıları tropik derecede epoksi reçine ile emprenye edilmiş olacaktır.

4.12. Alternatör terminal kutusu kablo bağlantıları, rekorlar ile yapılacaktır. Kullanılacak kablolar uygun kesitte ve esnek çok telli tipte olacaktır. Alternatör terminal kutusu sacında yırtık açarak yapılmış çıkış deliği kabul edilmeyecektir. 3 faz, nötr ve toprak hattı alternatör çıkış bara kutusuna uygun şekilde bağlanmış olacaktır.

4.13. Alternatör çıkışında aşırı akım ve kısa devreye karşı koruma amaçlı uygun amperde termik manyetik şalter bulunacaktır.



5- OTOMATİK KONTROL PANOSU:

5.1. 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.

5.2. Jeneratör kontrol modülü üzerinde aşağıdaki basma butonlar ile işletme durumu seçilebilecektir. Kapalı/Reset – Manuel – Test - Otomatik – Start

5.3. Kapalı/Reset konumunda 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.

5.4. Manuel konumda: Modülün ön yüzünde bulunan manuel butonu vasıtasıyla jeneratör manuel konuma alınacak ve start butonu ile çalıştırılacaktır.

5.5. Test konumunda: Test modu butonuna basılarak test pozisyonu seçilecek ve Start butonuna basılarak test çalışması başlatılacaktır. Test çalışmasında, yakıt yolu üzerindeki bobine enerji verilerek yakıt yolu açılacak ve 3 kez motor marşlama denemesi yapılacaktır. Motor çalışmaz ise tekrar marş denemesi yapılmayacak ve start arızası sembolü modül ekranı üzerinde gösterilecektir. Motor ateşlendiğinde ve alternatör çıkış voltajından 20 Hz frekans ölçüldüğü zaman modül marş motorunun enerjisini kesecektir. Jeneratörün hasar görmemesi amacıyla, jeneratör normal çalışıyor sinyalleri alınıncaya kadar yük jeneratöre verilmeyecektir. Jeneratörün normal çalışmasından sonra yük jeneratör tarafından beslenecek ve otomatik veya stop pozisyonu seçilinceye kadar jeneratör yükte çalışacaktır.

5.6. Otomatik konumda: Modülün ön panelinde bulunan otomatik butonu ile otomatik çalışma yapılacaktır. Şebeke gerilimi ayarlanan limitlerin dışına çıkması halinde en fazla 5 (beş) sn. içinde jeneratör devreye girecektir.

5.7. Jeneratör kontrol modülü otomatik konumda, şehir şebeke enerjisi kesildiğinde veya ayarlanan düşük ve yüksek voltaj limitlerinin dışına çıktığında start alacaktır. Jeneratör start denemelerinin sonucunda devreye giremez ise tekrar denemede bulunmayacak ve kontrol modülü start arızası sinyali verecektir. Başarılı start işlemi sonunda ayarlanan voltaj ve frekansa ulaşıldığında jeneratöre ait kontaktör devreye girecek ve müşteri yüklerini besleyecektir.

5.8. Şebeke enerjisinin geri gelmesi veya voltajın uygun limitler içerisine dönmesi sonucunda jeneratör otomatik olarak yükü şebekeye devredecek ve 0sn ile 30dk arasında ayarlanabilen soğutma süresinin sonunda otomatik olarak duracak ve aktif halde bekleyecektir.

5.9. Kontrol modülü aşağıdaki ikaz ve korumalara sahip olacaktır.

5.9.1. İkaz alarmları:

İkaz alarmı meydana geldiğinde motor çalışmaya devam edecektir.

Şarj alternatörü arızası; jeneratör çalışır iken şarj alternatörünün aküyü şarj edecek gerilimi üretmemesi halinde ekranda ilgili arıza sembol led i yanarak arıza durumu gösterilecektir.

Düşük akü voltajı alarmı; modül DC besleme voltajını izleyecek, voltaj 0sn - 60dk arasında ayarlanabilir bir süre sonunda, 0-25VDC arasında ayarlanabilen limitlerin altına düştüğünde arıza sembol ledi yanarak arıza durumu ekranda gösterilecektir.

5.9.2. Durdurma alarmları:

Durdurma alarmları meydana geldiğinde jeneratör duracak ve modül reset edilerek arıza alarmı kaldırılacaktır. Motorun ilk çalışması sırasında oluşacak arızaların modül tarafından tespit edilip sistemin durmasını önlemek amacıyla 8 saniye ile 1 dakika arasında istenilen değere ayarlanabilecek bir emniyet zamanı bulunacaktır.

Start arızası; üç adet marşlama denemesinden sonra sistem çalışmazsa ilgili arıza sembolü yanacaktır.

Düşük yağ basıncı; motorda yağ basıncı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Yüksek motor sıcaklığı; motor soğutma suyu sıcaklığı, üretici firma tarafından ayarlanan limitin üzerine çıktığında ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Aşırı hız / Yüksek frekans; motor devri 50-72Hz arasında ayarlanabilen bir değeri aştığı zaman ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Düşük hız / Düşük frekans; motor devri 0-59,5Hz arasında ayarlanabilen bir değerin altına düştüğünde ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve gecikmesiz olarak motor stop edecektir.

Düşük jeneratör voltajı; sistem start aldıktan sonra jeneratör voltajı 50-333V faz-nötr arasında ayarlanabilen yükleme voltajı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.

Jeneratör çalışma frekansı; sistem start aldıktan sonra jeneratör frekansı 20-60Hz arasında ayarlanabilen çalışma frekansı seviyesine ulaşamamışsa ilgili arıza sembolü ekranda gösterilecek ve motor stop edecektir.

5.10. Kontrol modülü ön paneli üzerinde şebeke ve jeneratör ile ilgili kontaktörlerinin durumunu bildiren LED'li mimik diyagram olacaktır.

5.11. Kontrol modülü ön paneli üzerinden ya da PC ile kontrol modülüne bağlanarak, jeneratör işletme programına ait zaman ayarları, şebeke düşük ve yüksek voltaj seviye ayarları, dijital giriş ve çıkış konfigürasyonları gibi tüm ayarlar yapılacaktır.

5.12. Kontrol modülü programlanabilen minimum 2 adet dijital giriş ve 2 adet dijital çıkışa sahip olacaktır. Dijital girişlerin 0sn ile 10sn arasında ayarlanabilen aktivasyon gecikmesi bulunacaktır.

5.13. Ayrıca kontrol modülü programlanabilen dijital bir giriş vasıtasıyla uzaktan çalıştırılıp, yükü besleyebilmeli veya otomatik çalışma konumunda şebekeyi her zaman varsayıp jeneratörün çalışmasını engelleyebilmelidir.

5.14. Kontrol modülü yetkisiz kişilerin modül ayarlarına PC üzerinden girişini engellemek amacıyla operatör ve mühendis olmak üzere iki seviye şifre koruma düzeneğine sahip olacaktır.

5.15. Kontrol modülü, jeneratör çalışma akımı, tam yük akımının %50 - %120 değerleri ve 0-30 saniye arasında ayarlanabilen aşırı akım korumasına sahip olacaktır. Aşırı akım durumu oluştuğunda, modül programlanmış olan uyarı, ani durdurma ya da kontaktörünü açtırarak soğutma süresi boyunca çalıştıktan sonra durma işlemini gerçekleştirecektir.

5.16. Kontrol modülü üzerindeki LCD panel üzerinden sisteme ait arıza durum ikazlarıyla beraber, şebeke faz-faz, faz-nötr gerilimleri, akü voltajı değeri, motor yağ basıncı değeri, motor hararet sıcaklığı değeri, jeneratör frekansı, jeneratör devri, jeneratör faz-nötr voltajı, jeneratör üç faz akımı ve çalışma saati değerleri izlenebilecektir.

5.17. Kontrol panosunda, acil durumlarda jeneratörü durdurabilmek için acil stop butonu (kabinsiz gruplarda) ve jeneratörün çalışmadığı durumlarda grup aküsünü şarj edebilmek için tampon şarj cihazı bulunacaktır.

5.18. Kontrol panosu, üzerine monte edilecek cihazlara ve kumanda devrelerine kolayca erişilebilecek şekilde, çelik saçtan mamul menteşeli ve kapaklı olarak imal edilecektir.

5.19. Jeneratör kontrol panosundaki tüm elemanlar ve kablolar, arıza durumunda devre takibinin kolay olması için numaralandırılmış ve bu numaralar ilgili kumanda şemalarında belirtilmiş olacaktır. İlgili kumanda şemaları, kolay anlaşılacak şekilde tasarlanacaktır.

6- OTOMATİK GÜÇ TRANSFER PANOSU:

6.1. Dizel jeneratör seti, tam kapalı güç transfer panosu: en az 1,5 mm DKP saçtan imal edilecektir. Pano; kapısı menteşeli ve kilitli, fırın boyalı, dolap şeklinde duvara monte edilen tip olacaktır. Güç kablo girişleri panonun altından yapılacaktır.

6.2. Güç transfer panosunun şebeke ve jeneratör devreleri girişlerinde jeneratör gücüne uygun motorlu şalter bulunacaktır.

6.3. Şebeke ve Jeneratör şalterleri arasında elektriksel kilitleme devresi olacaktır.

- 6.4. Gerilim altında olmayan tüm metal aksam topraklanacaktır. Pano içerisinde topraklama barası olacaktır.
- 6.5. Tüm kumanda devreleri uygun değerde hat başı sigortaları ile korunacaktır.

7- SES İZOLASYON KABİNİ:

- 7.1. Ses izolasyon kabini çevre ses kirliliğini asgari dereceye indirmek ve jeneratörü dış etkenlerden korumak maksadıyla jeneratör dışına monte edilen kompakt bir yapıya sahip olacak, yabancı cisim ve yağın yağmurun girmemesi için IP 54 koruma standardına uygun olacaktır ve bu standartlara uygunluğu yapılacak testler ile kontrol edilecektir.
- 7.2. Elektrostatik boya ile en iyi şekilde paslanmaya karşı boyanmış, en az 1,5 mm kalınlıkta sacdan imal edilmiş içi yoğun taş yünü ile üzeri perfore saca kaplı, 7 metre mesafede sesi 80-85 dbA seviyeye indirebilen özellikler olacaktır.
- 7.3. Grubun egzoz susturucusu kabin içinde uygun bir yerde ayrı olacak ve ısıdan etkilenebilecek kısımları korumak için ısı yalıtımları üreticinin uygun gördüğü şekilde yapılacaktır.
- 7.4. Acil durumda grup elektrojenin stop ettirilmesi için kabin dışında kolayca müdahale edilebilecek şekilde kumanda panosu üzerinde kırmızı acil stop mantar butonuna ilaveten kabin dışına taşmayacak şekilde monte edilmiş ikinci bir buton bulunacaktır.
- 7.5. Ses izolasyon kabini jeneratörün bakımını yaparken ve arızalarını giderirken cihaza rahatça ulaşabilecek şekilde ölçümlendirilmiş ve üretilmiş kompakt yapıda olacaktır.
- 7.6. Saha incelemeleri sırasında binanın durumu göz önüne alınarak kabinsiz teklifte verilebilir.
- 7.7. Kabinin TS EN ISO 9227'ye göre 1500 saat tuzlu su püskürtme testinden geçtiği EN 17025 onaylı kuruluşlar tarafından belgelenecektir.

8- 1000 KVA JENERATÖR İÇİN :

- 8.1. Yüklenici Didim Atıksu Arıtma Tesisinde yeni jeneratörün montajı için, eski jeneratörün demontaj işlemini yapacak. Ve idarenin göstereceği yere nakledecek.
- 8.2. Yüklenici firma işin alımına müteakip eski jeneratörün tam anlamı ile çalışabilmesi için eksiklikleri tespit edip **sadece** bununla ilgili revizyon raporu ve maliyet cetveli çıkaracak. İdareye sunacak.
- 8.3. Yüklenici firma özellikle 1000KVA jeneratör için yerinde tespitte bulunup binanın ölçülerinin uyumu noktasında, güç transfer panosu uyumu noktasında ve yeni jeneratörün tam anlamı ile çalışır duruma gelmesi noktasında tüm fiziki, bina ,teknik, transfer ve elektriksel sistem incelemeleri idareninde eşlik edeceği teknik ekiple yaparak fiyat verecek.
- 8.4. İncelemeden yapılan tekliflerde daha sonra çıkacak her türlü eksikliklerden **İDARE** sorumlu olmayacak.
- 8.5. Yeni alınacak jeneratör tesisin büyük bir kısmına enerji aktaracak. Tamamına değil. Tesiste bulunan Çamur kurutma havuzlarına hizmet vermeyecek. Proje ,kurulum ve işletmeye alma aşamasında önem arzeden bir konu olup saha incelemelerinde ve teklif noktasında önemle dikkate alınır.

9-TÜM JENERATÖRLER GARANTİ VE GENEL HUSUSLER

9.1.Jeneratörler, kabul tarihinden itibaren 2 yıl süre ile yüklenicinin garantisi altında olacak ve garanti süresi bitiminde ücreti karşılığında 10 yıl süre ile yedek parça temin ve servis hizmeti vereceğini yüklenici teklifinde taahhüt edecektir.

9.2.Muayene kabulünün yapılmasına müteakip 2 yıl içerisinde ortaya çıkacak her türlü arızalarda, arızanın tebliğinden itibaren en geç beş (5) saat içerisinde cihaza müdahale ederek en geç üç (3) gün içerisinde arızayı giderecektir. Bahse konu olan garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek arızalarda yüklenici iş/işçilik, nakil/nakliye, malzeme, v.b. ücretlerini İdareden talep etmeyecektir

9.3.Kullanıcı hatalarının dışında kalan kalitesiz malzeme, fabrikasyon hata ve kalitesiz işçilik nedeniyle meydana gelen her türlü kaza, hasar ve ziyandan üretici firma sorumlu olacaktır.

9.4.Teklif edilecek jeneratörler 2021 yılında üretilmiş yeni ve kullanılmamış olacaktır. Herhangi bir sebepten dolayı onarım görmemiş olacaktır. Nakliye ve montaj esnasında ezilme, kırılma, bükülme, çizilme gibi olumsuz durumlar oluşursa jeneratörler ve panolar kabul edilmeyecektir.

9.5.İstekliler verecekleri jeneratörlerin katalog ve datasheetlerini teklif dosyasında sunacaktır. Teknik şartnameye uygun olmayan cihazlar kabul edilmeyecektir.

9.6.Yüklenici; panoların ve jeneratörlerin kullanım kılavuzlarını ve pano projelerini bir cd ve bir dosya olarak idareye teslim edecektir. Ayrıca her panoda bir cep olacak burada pano projeleri ve jeneratör kullanım kılavuzu olacaktır.

9.7.Yüklenici İdare tarafından belirlenen sayıda teknik personele gerekli tüm eğitimi verecektir.

9.8.Montaj esnasında gerekecek tüm malzemeler ve iş/işçilikler yüklenici tarafından temini yapılacaktır. Tüm jeneratörler tesislerde bulunan otomasyon PLC sistemine uyumlu olarak çalışacaktır.

9.9.Yüklenici, işe başlamadan önce çalışanlarına baret, emniyet kemeri gibi iş ve mevzuat gereği verilmesi gereken iş güvenliği ve emniyeti araç ve gereçlerini temin edip kullanımından sorumludur. Ayrıca enerji altında çalışma, kapalı alanda çalışma, iş güvenliği talimatlarını ve çalışanların dikkat etmesi gerekli hususları içeren formu çalışanlarına okutarak imzalatacaktır. Bu formu bir nüshasını her çalışmada İdareye sunacaktır.

9.10.Yüklenici her türlü çalışmayı fen/sanat kurallarına ve gerekli standartlara uygun olarak.

9.11.Yüklenici, yapılacak tüm çalışmaları yerinde keşif, gözlem ve tespit etmek sorumluluğundadır. Bununla ilgili yaşanabilecek her türlü sorun ve sıkıntıdan İdare sorumlu değildir.

9.12.Yüklenici, teknik şartnamede belirtilen tüm çalışmaları ve hususları İdareden onay alarak başlatacak, yapacak ve bitirecektir. İdarenin onayı alınmayan çalışmalar kabul görmeyecektir.

9.13.Yüklenici yer teslim tarihinden itibaren en geç 3 iş günü içinde yapılacak çalışmalarla ilgili iş takvim programını hazırlayıp İdarenin onayına sunacaktır. Her türlü çalışmada bu iş takvim programına uyulacaktır.

9.14.İşin süresi **120** takvim günüdür. Sözleşme imzalanmasına müteakip iş başlamış sayılır.

9.15.Jenaratör kontrol paneli Türkçe menü olacaktır. Jenaratörlerde kullanılan kontrol paneli, otomatik güç transfer panosunda kullanılan tüm şalt malzemeler tip olarak aynı markanın aynı modeli olacak şekilde İdarenin onayına sunulurarak uygulamaları yapılacaktır.

9.16.Tüm panoların kendi dahili bazası olacak ayrıca her pano için ayrı ayrı boyalı olacak şekilde yükseklik en az 30 cm, pano ölçüsünde harici bir baza yapıp montajı sağlayacaktır.

9.17.Otomatik güç transfer panolarının montajı ve kablo bağlantılarının (tesis a.g. dağıtım panosu ve transfer panosu her iki taraf olmak üzere) yapıp devreye alınması Yüklenicinin sorumluluğundadır.

9.18.Yüklenici talep edilen jenaratörlerin ve tesislerin kurulu/dinamik güçlerini hesabına göre çıkacak olan uygun kesitli ve metrajlı kablo ile otomatik güç transfer panosunun montaj ve bağlantılarını yapacaktır. Bu durum ile ilgili İdarenin talep ettiği jenaratörler ve otomatik güç transfer panolarının lokasyonlarını önceden keşif ve tespitini yapmakla sorumludur.

9.19.Panolara kablo montajının yapılabilmesi için pano altına galvaniz kaplı sac kablo tavaları dönecektir. Kablo tava kapakları somun civata montajlı olacaktır.

9.20.Yüklenici teknik şartnamedeki tüm maddelere göre **anahtar teslim** olarak bir çalışma gerçekleştirecektir.

9.21.Teklif edilen markaya ait Aydın, Denizli, İzmir İl sınırları içinde TSE Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip en az 1 adet servis bulunacaktır.

9.22.Kabul tarihinden itibaren garanti süresince jeneratörlerin periyodik bakımları yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.

10- TÜM JENERATÖRLERDE TESLİM, MONTAJ VE DEVREYE ALMA:

10.1.Tüm jeneratörler, **İdare** tarafından söz konusu ilçelerde gösterilen adreslere montajı yapılarak çalışır halde teslim edilecektir.

10.2.Montaja ait alt yapı ve kablo hazırlığı, malzeme, devreye alma ve tüm yatay düşey taşıma aktarma ve nakliye işleri yükleniciye aittir.

Ayrıca tam anlamı ile devreye alma işlemi tamamlanınca **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİK KURALLARI ÇERÇEVESİNDE UYARI VE İŞARETÇİ LEVHALAR TEMİN EDİLİP UYGUN YERLERE YERLEŞTİRİLECEK.**

10.3.Kapalı bina içinde çalışacak jeneratörlerde egzoz sistemi bina dışına uygun bir şekilde yüklenici firma tarafından ayrıca bedel talep edilmeden uzatılacak.

10.4.Transfer panosu ve jeneratör arası bağlantı kablolama işleri yüklenici firmaya aittir. Yapılan bu kablolamada kablo tavası kullanılacaktır.

10.5.Jeneratörler kapasiteleri ile uyumlu garantili aküleri ile teslim edilecek.



11- TÜM JENERATÖRLERDE KONTROL VE MUAYENE

11.1.Yüklenici montaj öncesi tesislerinde jeneratörün fabrika test ve muayenesi yapılacak ve bununla ilgili İdareden bir maddi talebi olmayacak.

11.2.Test ve muayene için gerekli yakıt, yağ test aletleri ve tüm masrafları yüklenici karşılayacak.

11.3.Nakliye veya montaj esnasında jeneratöre ya da montaj yapılacak mahal alt ve üst yapısında meydana gelebilecek darbe, hasar, inşaat içi gerektiren tahribatlardan İdarenin kabulüne kadar yüklenici firma sorumludur.

Turgay Budak
Mak.Müh.