

**AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI**  
**AYDIN SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**  
**ARITMA TESİSLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI**  
**1400 M3/GÜN KAPASİTELİ KOÇARLI BİYOLOJİK PAKET ATIK SU ARITMA TESİSİ**  
**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1. İŞİN TANIMI VE KAPSAMI**

Söz konusu iş, Aydın İli, Koçarlı İlçesinde oluşan evsel nitelikli atık suların arıtılması için, Paket Evsel Atıksu Arıtma Tesisinin imalatı, tesise ait tüm ekipmanın temini, montajı, tesisin boyanması (İdarenin belirleyeceği renkte), nakliyesi ve istenilen çıkış suyu standartlarını sağlar vaziyette anahtar teslim işidir. Bu şartnamede, ASKI Genel Müdürlüğü “İdare”, ihaleye teklif veren firma “İstekli”, üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekli “Yüklenici” olarak anılacaktır.

**Not:** Sözleşme, teknik şartname ve malzeme listesinde bulunmayan veya açık belirtilmeyen hususlarda öncelik TSE standartları geçerli olacaktır.

**2. ATIK SU MİKTARI VE ÖZELLİKLERİ**

**Atık Su Özellikleri**

Söz konusu tesisin eşdeğer nüfusu günlük ortalama 9000 kişi olduğu için 1400 m<sup>3</sup>/gün evsel nitelikli atık su arıtabilecek kapasiteli paket atık su arıtma tesisi yapılması öngörülmüştür.

Tesisin Toplam Eşdeğer Nüfusu	: 9000 kişi
Kişi Başına Su Kullanımı	: 155 lt/kişi.gün
Atık Su Debisi	: 1400 m <sup>3</sup> /gün

**Arıtma Tesis Giriş Suyu Kalitesi**

Kirlilik Yükü :

800 KOİ mg/L

300 BOİ mg/L

300 AKM mg/L

85 TNmg/l

15 TP mg/L

**Arıtma Tesis Çıkış Suyu Kalitesi**

Atıksu Arıtma Tesis, uzun havalandırmalı aktif çamur sistemine göre dizayn edilmiştir. Çıkış suyu karakterizasyonu, Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Ek IV Tablo 1 ile belirlenen alıcı su ortama deşarj standartlarına uygun olacak ve en az %90 arıtma verimi sağlanacaktır.

Tablo 1

Kentsel atıksu arıtım tesislerinden ikincil arıtıma ilişkin deşarj limitleri\*

Parametreler	Konsantrasyon (mg/l)	Minimum arıtma	Referans ölçüm metodu
Nitrifikasyonsuz I-Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (20°C'de BOİs)	25	70-90 40 Madde 8 (c)	Homojen, filtre edilmemiş, çökeltilmemiş ham örnek. Tamamen karanlık ortamda 20°C ±1°C'de beş günlük inkübasyondan önce ve sonra ölçülmesi.
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ)	125	75	Homojen, filtre edilmemiş, çökeltilmemiş ham örnek, potasyum dikromat yöntemi.
Toplam askıda katı madde (TAKM)	35 35 Madde 8 (c) (10000 E.N.'den fazla) 60 Madde 8 (c) (2000-10000 E.N.)	90 <sup>2</sup> 90 Madde 8 (c) (10000 E.N.'den fazla) 70 Madde 8 (c) (2000-10000 E.N.)	-Temsili örneğin 0,45 pm membran ile filtrasyonu. 105 °C'de kurutulması ve tartılması. -Temsili örneğin santrifüj edilmesi (ortalama 2800- 3200 g.lık ivme ile en az beş dakika kadar), 105 °C'de kurutulması ve tartılması.

\* Konsantrasyon değerleri veya arıtma verimleri uygulanacaktır.

<sup>1</sup> Eğer BOİ5 ile yerine kullanılan parametre arasında korelasyon kurulabilirse, bu parametre bir başka parametre ile değiştirilebilir: toplam organik karbon (TOK) yada toplam oksijen ihtiyacı (TOİ) gibi.

<sup>2</sup> Bu şart yerleşim biriminin büyüklüğüne bağlıdır.

Lagünlerden deşarjlara ilişkin analizler filtre edilmiş örnekler üzerinde yapılmakla birlikte; filtre edilmemiş su örneklerinde toplam askıda katı madde konsantrasyonu 150 mg/l'yi aşmamalıdır.

### 3. PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNİN ÖZELLİKLERİ

Belirtilen boyut ve malzeme listesine uyulacaktır. Kullanılan malzemeler TSE ve CE belgeli olacaktır. Seçilecek olan mekanik ekipman (pompa blower vb.) idarenin onayından sonra montajı yapılacaktır. Tüm ekipmanlar yürürlükteki standartlara uygun olacaktır. Mekanik ekipmanlar kullanım belgesi olacak ve bu konuda idareye eğitim verilecektir. Tüm sistem 2 yıl ücretsiz garanti kapsamında, 10 yılda ücretli yedek parça garantisi olacaktır. Arıtma tesisinin tamamlanması sürecinin sonunda tesis çıkış suyundan iki adet en az 5 gün arayla numune alınarak, analizlerden akredite olmuş laboratuvarında analizi yapılacak ve analiz sonucu Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Ek IV Tablo 1 ile belirlenen alıcı su ortama deşarj standartlarına uygun olarak çıktığında tesisin geçici kabulü yapılır. Bu iş için kullanılacak tüm malzemelerin nakli, yatay ve düşey taşımaları, malzemenin temini ve montajı işin yapımına dahildir. Tüm



işlemler yürürlükteki standartlara uygun yapılacaktır. Atıksu paket arıtma sisteminde işlemler idareye sunulan ve onaylanan projeye uygun olarak yapılacak olup, değişiklikler idarenin görüşü alınarak yapılacaktır.

#### **4. PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNİN ÜNİTELERİ, ÜNİTELERİN ÖZELLİKLERİ VE MEKANİK EKİPMAN LİSTESİ**

- ❖ Toplama Havuzu(betonarme)
- ❖ Kaba ve İnce Izgara
- ❖ Kum ve yağ tutucu
- ❖ Dengeleme havuzu
- ❖ Atıksu besleme pompaları ve mekanik akşamları
- ❖ Havalandırma havuzu
- ❖ Havalandırma havuzu membran difüzörleri ve tesisatı
- ❖ Hava körükleri(blower) ve mekanik akşamları
- ❖ Çökeltim havuzu
- ❖ Çamur geri devir pompası ve mekanik akşamları
- ❖ Arıtılmış su havuzu
- ❖ Otomatik kumanda panosu ve tesis içi elektrik tesisatı

##### **Kaba ve İnce Izgara**

Atık su içeriğindeki, biyolojik olarak indirgenemeyecek ya da tesisin ileri aşamalarındaki pompa vb. mekanik ekipmanların zarar görmesine neden olabilecek katı maddelerin ve arıtma verimini olumsuz etkileyebilecek yüksek askıda katı madde içeriğinden arındırılması için kanal içi kaba ve ince ızgaradan geçirilecektir.

##### **Kum ve Yağ Tutucu**

Atıksu içerisindeki kum çakıl ve benzeri maddelerin mekanik ekipmana zarar vermesini engellemek için yapılan kum tutucu, çökelebilen organik maddeler zamanla koku problem yarattığı ve ayrıca stabilizasyonu sağlamak için havalandırılmalı seçilmiştir. Ayrıca burada atıksudaki yağı almak için yağ tutucu yapılacaktır.

**Uzunluk** : 11 m  
**W** : 2 m  
**H** : 2 m

Yağ tutucu bölümde toplanarak yağ haznesine alınan yağlar Q:2 lt/sn, H:10 m kapasiteli dalgıç pompa ile sistemden uzaklaştırılmaktadır.

##### **Kum tutucu bloweri:**

**Adet** : 1 asıl + 1yedek

**Kapasite** : 195 m<sup>3</sup>/sa -350 mbar

**Güç** : 7,5 kw

**Kum tutucu için** : Q :15m<sup>3</sup>/sa , H:10 m kapasiteli 2 adet dalgıç pompa yerleştirilecektir.

3

3

### **Dengeleme Havuzu ve Besleme Pompası**

Kum tutucudan geçen atıksular, yapılacak olan dengeleme havuzunda toplanacaktır. Dengeleme havuzu, atık suyun debi ve PH kontrolünü sağlamak için tasarlanmıştır. Atık suda değişik PH girdisini dengeler. Evlerde günün değişik zamanlarında değişik miktarda su kullanılacağından, arıtma tesisine girecek olan suyun debi salınımlarını önler. Dengeleme havuzuna gelen atık su, dalgıç pompa vasıtası ile havalandırma havuzuna aktarılmaktadır. Bu ünite de kullanılan terfi pompası, sisteme sabit debide su girdisi sağlar. Seviye kontrollü çalışan bu pompanın otomasyonu, otomatik olarak uzun havalandırmalı aktif çamur sistemine göre devreye girip çıkacak şekilde sağlanmıştır.

### **Havalandırma Havuzu**

Bu ünite, atıksuyu 18 saat hidrolik bekletme süresi boyunca havalandırmaya tabi tutan ana ünite dir. Bu ünitenin görevi biyolojik arıtmayı gerçekleştirecek olan mikroorganizmaların, gelen pis sudaki organik maddeyi parçalamaları için gerekli zaman ve oksijen ihtiyacını gidermektir. Kumanda odasında mevcut hava körükleri (Blower), belli bir debide verdiği hava havuz tabanına stabil şekilde döşenmiş membran difüzör takımları vasıtasıyla, havuz kesiti boyunca dağıtılarak, oksijen kazandırma olayı gerçekleştirilir. Havuz tabanından bu havalandırma işleminin diğer görevi ise havuz dibinde çökelmeleri önlemek ve tam karışımli bir reaktör oluşturmaktadır. Kumanda odası içindeki hava körükleri (blowerlar) zaman saatine göre otomatik olarak çalışacaktır.

### **Çökeltim Havuzu**

Tam karışımı sağlanmış ve gerekli oksijeni alarak üremeleri gerçekleştirmiş olan mikroorganizma yumaklarını taşıyan su, havalandırma havuzundan, geçiş borusu ile çökeltim ünitesine aktarılır. Bu ünitenin görevi mikroorganizma kütlelerini mümkün olduğunca stabil bir şekilde havuz tabanına çökeltmektir. Çökeltim ünitesinin tam ortasına monte edilmiş çökeltim silindirin de su, hızı kırı larak yavaş bir şekilde havuz tabanına doğru ilerlemesi sağlanır. Özgöl ağırlığı sudan ağır olan bu biyolojik kütleler tabanda birikerek çamur görüntüsünü alırlar. Havuz tabanında, bünyesindeki kolloidal ve askıda çamur kütlelerinden ayrılan su, berrak bir halde havuz üstünü çevreleyen savaklara doğru hareket eder. Savaklar vasıtası ile toplanan berrak su savak kanalı ile dezenfeksiyon ünitesine gönderilir. Havalandırma ve çökeltim ünitesi birbirine bağımlı çalışan iki ünite dir. Bu ünitelerde aktif çamur (mikroorganizma kütlesi) miktarı arıtmanın verimli çalışması açısından belli bir seviyede olmalıdır. Bu sebeple çökeltim ünitesi tabanında biriken aktif çamuru, eksilen kadarıyla havalandırma ünitesine geri döndürmek gerekmektedir. Çökeltim havuzu tabanına monte edilecek olan dalgıç pompa vasıtasıyla aktif çamur geri devri yapılacaktır. Sistemde devamlı pozitif üretim olacağından, fazla gelen aktif çamuru sistemden dışarı almak gerekir. Fazla çamur, belli aralıklarla vidanjörler vasıtasıyla çek tirilecektir.

### **Arıtılmış Su Havuzu**

Çökeltim havuzunda savaklanan arıtılmış su geçiş borusu ile arıtılmış su havuzuna alınır. Arıtılmış su arıtılmış su havuzundan deşarj hattına verilecektir.

### **Kumanda Dairesi**

Arıtma tesisinde kullanılan mekanik ekipmanları (Blower, Kumanda Panosu) bünyesinde barındırdığı ünite dir.



## Elektrik Kumanda Panosu

Paket atık su arıtma tesisinin çalışması tamamen otomatik olarak tasarlanacaktır. Ünitelerdeki tüm ekipmanların çalışmaları ve durmaları kumanda panosundan otomatik olarak ayarlanacaktır. Çalışma sırasında oluşabilecek ekstrem şartlarda elektrik kesilip gelmesi, tesise ani olarak çok fazla atık su gelmesi, tesis tasarım debisinin çok altında atık su gelmesi vb. sistemin uygun şekilde çalışması ve arıtılmış su çıkış karakterinin bozulmaması sağlanacaktır. Termik ve faz koruma röleleri ile kapasite ayarı bulunacaktır. Pano içerisinde arıtma tesisinde kullanılan tüm kablolar TSE ve ISO belgeli olacaktır. Tüm ekipmanlar, istenildiği takdirde otomatik veya manuel olarak çalıştırılabilecektir. Kumanda panosu içindeki tüm kablolar numaralandırılacaktır. Sistemin işletmeye alınması aşamasında kumanda şeması, güç şeması ve klemens bağlantı şeması idareye teslim edilecektir.

### 1) Toplama Havuzu

Miktarı	: 1 Adet
Malzeme	: Betonarme (Üzeri açık)
Boyutları	: En=10 m, Boy=10 m, h <sub>su</sub> =2.75 m
Hacim	: 275 m <sup>3</sup>

### 2) Çok Tırmıklı Doğrusal Mekanik Kaba Izgara

Miktarı	: 1 Adet
Malzeme	: AISI 304
Boyutları	: 800mm *3500mm
Deşarj Şütü Yük.	: 1200 mm
Çubuk aralığı	: 25 mm.
Motor Gücü	: 0.37 kW(en az)

### 3) Çok Tırmıklı Doğrusal Mekanik İnce Izgara

Miktarı	: 1 Adet
Malzeme	: AISI 304
Boyutları	: 800mm *3500mm
Deşarj Şütü Yük.	: 1200 mm
Çubuk aralığı	: 10mm.
Devir	: 12 d/ dk (en az)
Motor Gücü	: 0.37 kW(en az)

### 4) Açık kanal ultrasonik debimetre

Miktarı	: 1 Adet
Sıcaklık	: -20 °C ,+60 °C
Hassasiyet	: % 0,2
Ölçüm aralığı	: 0-9999 m <sup>3</sup> /sa
Gösterge	: 128x64 piksel LCD

## 5)KUM ve YAĞ TUTUCU

Saç konstrüksiyon paket kum tutucu ünitesi 5 mm kalınlığında St 37 karbon çelikten imal edilecek, korozyona karşı sac yüzeyine 250 mikron iki kat epoxy boya ile boyanacak (kumlama yapılacaktır). Her bir tankın en alt kısmında vanalı boşaltım ağzı olacaktır.

<b>Miktarı</b>	:1 Adet
<b>Malzeme</b>	:Saç konstrüksiyon
<b>Boyutları</b>	:En= 2m, Boy=11m, h=2 m

### 5.1 Kum Tutucu Pompası

<b>Miktarı</b>	: 2 Adet (Bir adet asil, bir adeti yedek)
<b>Cinsi</b>	: Paslanmaz gövdeli
<b>Kapasite</b>	: 15 m <sup>3</sup> /sa
<b>Basma Yüksekliği</b>	: 10 mss
<b>Motor Gücü</b>	: 1,5 kW(en az)
<b>Kum pompası pergel vinci</b>	
<b>Tür</b>	:Pergel, manuel
<b>Adet</b>	:1
<b>Kapasite</b>	:250kg
<b>Kaldırma yüksekliği</b>	:2,5 m

### 5.2 Kum Ayırıcı

Kum pompasından gelen sulu katı maddelerin atıksudan ayrılarak susuzlaştırılıp Konteynerlere iletilmesi amacıyla kullanılmaktadır

<b>Tür</b>	:Paket Ünite
<b>Miktarı</b>	: 1 Adet
<b>Kapasite</b>	: 15 m <sup>3</sup> /sa

Kum ayırıcı tarafından susuzlaştırılan kumun ve yağ kanallarından sıyrılan yağ, gres v köpüğün depolanmasını ve taşınmasını sağlamaktadır.

Konteyner

<b>Tür</b>	:Ağır yüke dayanıklı,frenli
<b>Adet</b>	:2
<b>Kapasite</b>	:1 m <sup>3</sup> (1000lt)

## 6) DENGELEME HAVUZU

Saç konstrüksiyon paket tesis 5 mm kalınlığında St 37 karbon çelikten imal edilecek,iç dış kumlama yapılacak, korozyona karşı sac yüzeyine 250 mikron iki kat epoxy boya ile boyanacaktır. Her bir tankın en alt kısmında vanalı boşaltım ağzı olacaktır.

### 6.1.Saç Konstrüksiyon paket ünite

<b>Tip</b>	: Saç Konstrüksiyon Paket
<b>Miktar</b>	: 4 Adet(Tanklar birbirine paralel bağlanacaktır.)
<b>Malzeme</b>	: 5 mm St37 karbon çelik
<b>Boyutları</b>	: En=3.00 m, Boy=9.00m, Yük.=3.00m, H <sub>su</sub> =2,75 m 4 adet x 74,25 m <sup>3</sup>



Üstü yarı açık, 1.00 m eninde 3 mm ST 37 karbon çelikten yürüme platformlu

### 6.2-Dengeleme Havuzu Blowerı

Dengeleme havuzunda kullanılacak havalandırıcı hava körüğü (Blower) olacaktır. Yatay kanallı ve santirüfuj tip şeklinde ve blower emiş filtresi, çek-valf ve manometre ile komple monte edilecektir.

<b>Tip</b>	: Yatay kanallı
<b>Miktarı</b>	: 2 Adet
<b>Cinsi</b>	: Çift fanlı, çift kademeli blower
<b>Kapasite</b>	: 195 m <sup>3</sup> /sa
<b>Basınç</b>	: 350mbar
<b>Motor Gücü</b>	: 7,5 kW

Kumanda dairesi içine blower çalışır vaziyette akuple edilecektir.

### 6.3-Difüzörler

<b>Adet</b>	: 64 adet
<b>Özellik</b>	: D 270mm çapında, cam takviyeli, naylon gövdeli,
<b>Kapasite</b>	: 1-10 m <sup>3</sup> /sa ince kabarcıklı hava geçirme kapasiteli,EPDM

Difüzörler 4'erli batar şeklinde demonteli yapılacaktır.

### 6.4-Besleme Pompası

<b>Miktarı</b>	: 6 Adet (Beş adet asil, bir adeti yedek)
<b>Kafes Izgara</b>	: 5 Adet
<b>Cinsi</b>	: Paslanmaz gövdeli, parçalayıcı bıçaklı dalgıç pompa
<b>Kapasite</b>	: 20 m <sup>3</sup> /sa
<b>Basma Yüksekliği</b>	: 6 mss

### 6.5.Besleme pompası pergel vinci

<b>Tür</b>	:Pergel, manuel
<b>Adet</b>	:5
<b>Kapasite</b>	:250kg
<b>Kaldırma yüksekliği</b>	:2,5 m

## 7) HAVALANDIRMA ÜNİTESİ:

### Saç Konstrüksiyon Paket Tesisin Özellikleri:

Saç konstrüksiyon paket tesis 5 mm kalınlığında St 37 karbon çelikten imal edilecek, korozyona karşı iç ve dış yüzeyleri kumlanacak, iç ve dış yüzeyine 250 mikron iki kat epoxy boya ile boyanacaktır. Her bir tankın en alt kısmında vanalı boşaltım ağzı olacaktır.

### 7.1-Havalandırma Havuzu Tankı

<b>Tip</b>	: Saç Konstrüksiyon Paket
<b>Miktar</b>	: 14 Adet
<b>Malzeme</b>	: 5 mm St37 karbon çelik
<b>Boyutları</b>	: En=3.00 m, Boy=9.00m, Yük.=3.00m, H <sub>su</sub> =2,75 m 14 adet

Üstü yarı açık, 1.00 m eninde 3 mm ST 37 karbon çelikten yürüme platformlu ve merdivenli

## 7.2-Blower

Sistemde kullanılacak havalandırıcılar hava körüğü (Blower) olacaktır. Yatay kanallı ve santirüfuj tip şeklinde ve blower emiş filtresi, çek-valf ve manometre ile komple monte edilecektir.

<b>Tip</b>	: Yatay kanallı
<b>Miktarı</b>	: 7 Adet
<b>Cinsi</b>	: Çift fanlı, çift kademeli blower
<b>Basınç</b>	: 350mbar
<b>Motor Gücü</b>	: 7,5 Kw (en az)

Blowerlar çalışır vaziyette akuple edilecektir.

## 7.3- Difüzörler

<b>Adet</b>	: 448 Adet
<b>Özellik</b>	: D 270mm çapında, cam takviyeli, naylon gövdeli, EPDM
<b>Kapasite</b>	: 1-10 m <sup>3</sup> /sa ince kabarcıklı hava geçirme kapasiteli

Difüzörler 4erli batar şeklinde demonteli yapılacaktır.

## 7.4- Hava İletim Boru Hattı

Hava dağıtım tesisatında TSE'li galvanizli boru kullanılacaktır. 18 adet tank için havalandırma tesisatı yapılacaktır. Blower çıkışlarından 3" galvaniz hava dağıtım borusu her tank için ayrı yapılacaktır. Her hat için byypas vanası yapılacaktır. Ana kollektörden havalandırma havuzlarına inen galvaniz borular 1 1/2" olacaktır.

## 8) ÇÖKELTİM ÜNİTESİ:

### 8.1-Çökeltim Havuzu

<b>Miktarı</b>	: 7 Adet
<b>En</b>	: 5,5 m
<b>Uzunluk</b>	: 5,5 m
<b>Yükseklik</b>	: 3 m (hsu:2.75m)
<b>Malzeme</b>	: 5mm ST 37 karbon çelik

Üstü yarı açık, 1.00 m eninde 3mm ST 37 karbon çelikten yürüme platformlu

### 8.2- Geri Devir Pompası

<b>Miktarı</b>	: 8 Adet (1 yedek)
<b>Kafes Izgara Cinsi</b>	: 7 Adet
<b>Cinsi</b>	: Döküm gövdeli parçalayıcı bıçaklı atıksu dalgıç pompa
<b>Kapasite</b>	: 20 m <sup>3</sup> /saat
<b>Basma Yüksekliği</b>	: 10 mss
<b>Motor Gücü</b>	: 2 kW(en az)

### 8.3-Çökeltim Silindiri

<b>Miktarı</b>	: 7 Adet
<b>En</b>	: 0,50 m
<b>Uzunluk</b>	: 0,50 m



**Yükseklik** : 2 m + 1m ayak-sehpa  
**Malzeme** : 2mm ST 37 galvaniz sac, Üstü- altı açık

#### 8.4-Çökeltim Silindirine Geçiş Borusu

**Miktarı** : 7 Adet  
**Uzunluk** : 2,00 m  
**Çap Malzeme** : 8"

#### 8.5-Hava İle Üstten Geri Devir Yapısı

**Miktarı** : 7 Adet ( Her tank için 1 Adet)  
**Malzeme** : 0 63 PVC Airlift

#### 8.6-Çökeltim Savak Yapısı

**Miktarı** : 7 Adet  
**Malzeme** : Paslanmaz üçgen savak

### 9) ARITILMIŞ SU HAVUZU

**Miktarı** : 2 Adet  
**Malzeme** : 5 mm St37 karbon çelik  
**Boyutları** : En=3.00 m, Boy=9.00m, Yük.=3.00m, H<sub>su</sub>=2,75 m  
**Kapasite** : 74.25 m<sup>3</sup>

#### 9.1-Otomatik Numune Alma Cihazı

**Miktarı** : 1 Adet  
**Kapasite** : 20 lt/sa  
**Akü Kapasitesi** : 12 V-7 Ah x 2 adet  
**Güç** : 8.5 watt - 0.4 A  
**Özellik** : Zaman veya Debimetre kontrolü seçenekli  
**Malzeme** : Paslanmaz çelik örnekleme kafası  
**Numune Kabı** : Polietilen

### 10) KUMANDA DAİRESİ

**Miktarı** : 1 Adet  
**Boyutları** : En=3m, Boy=3m, Yükseklik=2,5m  
**Malzeme** : PVC'den imal  
**Boyutları** : Blowerlar ve elektrik kumanda panosu için yeterli büyüklükte.  
**Donanım** : Giriş Kapısı, penceresi,

10.1 Kabin içerisine 24.000 Btu klima montajı yapılacaktır.

#### 24.000 BTU DUVAR TİP İNVERTER KLİMA ÖZELLİKLERİ

1. İnverter teknolojisine sahip tipte klimalar olacaktır.
2. Klimalar TSE ve ISO standartlarında üretilecektir.
3. Soğutucu gaz olarak R410A kullanılacaktır.
4. Isıtmada ısı pompası özelliğine sahip olacaktır.
5. EER ve COP 3.20 ve üzerinde olacaktır.
6. Elektrik kesilmelerine karşı hafıza koruma özelliğine sahip olacaktır.
7. Elektrik kesintilerinde, akım yeniden geldiği zaman cihaz devreye kendiliğinden girmelidir.
8. Basınç dengeleme tertibatı bulunmalıdır.
9. Tekrar çalıştırmada geciktirme tertibatı bulunmalıdır.
10. İç ünite fanı üç kademeli olmalıdır.
11. İç ünite ses düzeyi düşük fan hızında maksimum 37 dba olmalıdır.
12. Alçak yüksek basına karşı koruma tertibatı olmalıdır.
13. Isıtma, soğutma yapmadan hava sirkülasyonu yapabilmelidir.
14. Isıtma soğutmanın yan ısıra ortam sıcaklığını değiştirmeden nem alma özelliği olmalıdır.
15. Ortamdaki tozları tutan, kolaylıkla sökülüp takılabilen ve temizlenebilen antibakteriyel filtreli olmalıdır.
16. Isıtılan-soğutulan havanın, oda içerisine homojen dağılmasını sağlayan otomatik hava yönlendirici özelliğe sahip olmalıdır. Yönlendirme kanatları aşağı-yukarı otomatik hareket edebilmelidir.
17. İ ve dış ünitelerin buzlanmasını önleyen tertibata sahip olmalıdır.
18. Isıtmada soğuk hava üfleme önleme tertibatı bulunmalıdır.
19. Uyku modu bulunmalıdır.
20. İstenilen sıcaklığın ve çalışma ile ilgili fonksiyonların ayarlanabildiği ve görülebildiği ekranlı uzaktan kumandalı olmalı.
21. Uzaktan kumanda olmadan çalıştırılabilir olmalı.
22. Dış ortam sıcaklığı 0°C kadar iken ısıtma yapabilmelidir.
23. Dış ünite ve kullanılacak konsol fırın boyalı olmalı, dış ortamdan etkilenmeyecek yapıda olmalıdır.
24. Klima dağıtıcısı veya üreticisi tarafından hazırlanmış, şartnamede belirtilen özelliklerin bulunduğu orijinal kataloğu olmalıdır.
25. Takılacak klimalar, istenilen mahalde, cihazlarda bulunması zorunlu tüm aksesuarları ile birlikte yüklenici tarafından montajı yapılacak, cihazdan istenilen bütün fonksiyonları sağlar şekilde ve çalıştırılarak teslim edilecektir.
26. Takılacak klimanın i ünitesi, en uygun duvara, homojen hava sirkülasyonu sağlayacak şekilde takılacaktır. Dış ünite uygun yere idare ile birlikte karar verilerek takılacaktır.
27. Klima montajı için gerekli her türlü alet alet, edavat yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
28. Teklif verilirken, klimaların sinyalizasyon kabloları, enerji beslemesi ve bakır boru montaj mesafesi göz önüne alınacaktır, fazladan bir ücret talep edilmeyecektir.



## GARANTİ

1. Cihazların ilk çalıştırılması ve devreye alınması yüklenici firmaya aittir.
2. Cihazlar 3 yıl garantili olmalıdır.

### 10.2-Otomatik Kumanda Panosu

**Miktarı** : 1 Adet

**Özellik** : Fırın boyalı, sac, ayaklı pano, tam otomatik

### 11) KONTEYNER

İşletme personeli için 300x 700cm tuvalet ve duşlu konteyner temin edilecektir. Konteynerin içerisine 12.000 Btu klima temini ve montajı yükleniciye aittir.

12.000 Btu klimanın özellikleri

1. İnverter teknolojisine sahip tipte klimalar olacaktır.
2. Klimalar TSE ve ISO standartlarında üretilecektir.
3. Soğutucu gaz olarak R410A kullanılacaktır.
4. Isıtmada ısı pompası özelliğine sahip olacaktır.
5. EER ve COP 3.20 ve üzerinde olacaktır.
6. Elektrik kesilmelerine karşı hafıza koruma özelliğine sahip olacaktır.
7. Elektrik kesintilerinde, akım yeniden geldiği zaman cihaz devreye kendiliğinden girmelidir.
8. Basınç dengeleme tertibatı bulunmalıdır.
9. Tekrar çalıştırmada geciktirme tertibatı bulunmalıdır.
10. İç ünite fanı üç kademeli olmalıdır.
11. İç ünite ses düzeyi düşük fan hızında maksimum 37 dba olmalıdır.
12. Alçak yüksek basınca karşı koruma tertibatı olmalıdır.
13. Isıtma, soğutma yapmadan hava sirkülasyonu yapabilmelidir.
14. Isıtma soğutmanın yan ısıra ortam sıcaklığını değiştirmeden nem alma özelliği olmalıdır.
15. Ortamdaki tozları tutan, kolaylıkla sökülüp takılabilen ve temizlenebilen antibakteriyel filtrelili olmalıdır.
16. Isıtılan-soğutulan havanın, oda içerisine homojen dağılmasını sağlayan otomatik hava yönlendirici özelliğe sahip olmalıdır. Yönlendirme kanatları aşağı-yukarı otomatik hareket edebilmelidir.
17. İç ve dış ünitelerin buzlanmasını önleyen tertibata sahip olmalıdır.
18. Isıtmada soğuk hava üfleme önleme tertibatı bulunmalıdır.
19. Uyku modu bulunmalıdır.
20. İstenilen sıcaklığın ve çalışma ile ilgili fonksiyonların ayarlanabildiği ve görülebildiği ekranlı uzaktan kumandalı olmalı.
21. Uzaktan kumanda olmadan çalıştırılabilir olmalı.
22. Dış ortam sıcaklığı 0°C kadar iken ısıtma yapabilmelidir.
23. Dış ünite ve kullanılacak konsol fırın boyalı olmalı, dış ortamdan etkilenmeyecek yapıda olmalıdır.
24. Klima dağıtıcısı veya üreticisi tarafından hazırlanmış, şartnamede belirtilen özelliklerin bulunduğu orijinal kataloğu olmalıdır.
25. Takılacak klimalar, istenilen mahalde, cihazlarda bulunması zorunlu tüm aksesuarları ile birlikte yüklenici tarafından montajı yapılacak, cihazdan istenilen bütün fonksiyonları sağlar şekilde ve çalıştırılarak teslim edilecektir.
26. Takılacak klimanın iç ünitesi, en uygun duvara, homojen hava sirkülasyonu sağlayacak şekilde takılacaktır. Dış ünite uygun yere idare ile birlikte karar verilerek takılacaktır.
27. Klima montajı için gerekli her türlü alet alet, edavat yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.
28. Klimaların sinyalizasyon kabloları, enerji beslemesi ve bakır boru montaj mesafesi göz önüne alınacaktır, fazladan bir ücret talep edilmeyecektir.

12. Tesise 220 kw gücünde jeneratör alınacaktır. Jeneratörün şartnamesi aşağıdaki gibi olacaktır.

220 kVA Stand-By gücünde, şebeke enerjisine yedek güç kaynağı olarak, otomatik çalışacak Dizel Elektrojen Gurubunun teknik özellikleri ve diğer hususlar aşağıdaki gibidir.

### 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. 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. 220 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 akupile 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 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. Jeneratör için aşağıdaki belgeler teklif ekinde sunulacaktır.

- a) TSE belgesi
- b) Satış sonrası hizmetleri yeterlilik belgesi
- c) TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi
- d) ISO 9001 Kalite Sistem Yönetimi Belgesi
- e) ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Kalite Belgesi
- f) OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kalite Belgesi
- g) Grup üzerinde olması gereken elektronik parçalarda IEC Belgesi
- h) 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 üretim 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 8.1 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 kalem tip enjektörler olacaktır. Yakıt hattı üzerinde değiştirilebilen tip yakıt filtresi ve yakıt transfer pompası olacaktır.

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

3.8. Tam yükte yakıt sarfıyatı 43 l/h. 'den fazla olmayacaktır.

3.9. Emme sistemi Turbo Şarjlı AAC, motor gücü (en az) 200kWm (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 kompansatörü, flanşlar, uygun kapasitede susturucu olacaktır.

3.12. Motor hava emiş sisteminde kuru tip değiştirilebilir elemanlı hava filtresi 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	: 220 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  $\pm \% 2$  (artı/eksi yüzde iki) 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.

#### 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 grupta) 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 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 i

çi yoğun taş yünü ile üzeri perfore saca 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.

## 8. GARANTİ:

8.1. Jeneratör, 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.

8.2. Garanti süresi içinde herhangi bir arızanın olması halinde yüklenici en geç 3 saat içinde arızaya müdahale edecektir.

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

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

## 9. TESLİM, MONTAJ VE DEVREYE ALMA:

9.1. Jeneratör, idare tarafından gösterilen yere montajı yapılarak çalışır halde teslim edilecektir.

9.2. Montaja ait alt yapı ve kablo hazırlığı, malzeme, devreye alma ve tüm nakliye işleri yükleniciye aittir.

## 12) Sistemdeki mekanik ekipmanların otomasyonunda frekans konvertörü kullanılacaktır.

### Frekans Konvertörü Teknik Özellikleri

#### Genel Özellikler

- AC Hız Kontrol Cihazları su ve atık su uygulamaları için özel üretilmiş olmalıdır.
- AC Hız Kontrol Cihazları, en az IP20 koruma sınıfına sahip olmalıdır.
- İlave enerji tasarrufu sağlayabilecek, otomatik enerji optimizasyon özelliği olmalıdır.
- Harmonikleri baskılayan ve giriş akımını sınırlayan dahili olacak şekilde DC şok bobini olacaktır.
- Tüm güçlerdeki AC Hız Kontrol cihazları işletme kolaylığı açısından aynı markanın aynı model serisi olacaktır.
- Değişken ve sabit momentli yükleri sürece şekilde tasarlanmış olmalıdır.
- Vektör ve u/f kontrol moduna sahip olmalıdır.
- Sabit mıknatıslı yüksek verimlilikli motorları sürme özelliğine sahip olmalıdır.
- AC Hız Kontrol Cihazı, normal çalışma modunda her 10 dakikada 1 dakika süresince nominal motor momentinin %110'undan daha iyi bir aşırı moment yeteneği sağlayacaktır.
- Motor ve kontrol ekipmanı arasındaki uyumsuzlukları önlemek için motor elektriksel modellemesini yapabilecek otomatik motor tanıma özelliğine sahip olacaktır.

- Analog girişlerden birine bağlanacak proses enstrümanı (basınç dönüştürücü vb.) yardımı ile PID kontrolü yapabilmeli, harici bir ilave kontrol cihazına ihtiyacı duymamalıdır.
- Cihaz üzerindeki panelden (Bar) basınç değeri okunabilmelidir.
- Cihazda harici kontrolör/akıllı röle bağlantısı gerektirmeyecek, programlanabilir dahili lojik kontrolör olmalıdır.
- Cihazda “PID Autotuning” özelliği bulunmalıdır.
- Kontrol panelinin dili “Türkçe” olmalıdır. Aynı zamanda kontrol panelinden kullanıcının seçerek dilediği anda değiştirebileceği motor, proses ya da cihaza ait ayrı 5 büyüklüğü aynı anda izlemek mümkün olacaktır.
- Hız kontrol cihazları ayrılabilir bir kontrol paneline sahip olmalı, bu panel üzerinden ya da dijital girişlerden cihaz kontrol edilebilmelidir. Kontrol panelinden motor yükünü iptal edebilmeli ya da sürücüye ait parametrelerin değiştirilmesi bir şifre yardımı ile kilitlenebilmelidir. Bu panel, istenilirse bir uzatma kablo yardımı ile sürücünün monte edildiği pano kapağına taşınabilmelidir. Kontrol paneli üzerinden otomatik/manuel modları seçilebilmelidir.
- Cihazların tüm elektronik devre kartları, ortamda oluşabilecek olumsuz çevre koşullarına karşı koruma sağlayacak 3C3 sınıfı IEC61721-3-3 standardına uygun şekilde koruyucu vernik ile kaplanmış olacaktır.
- AC Hız Kontrol Cihazı, standart olarak dahili bir modbus portu içermelidir. Profibus, Ethernet, Profinet, Devicenet gibi ilave haberleşme kartlarını destekleyebilmelidir.
- Sürücü pano kapaklarında frekans potansiyometresi, manuel/otomatik mandal buton, reset butonu, çalışma saati göstergesi (mekanik), çalışıyor/arıza lambaları olacaktır.
- Hız kontrol cihazlarında profinet haberleşme modülü bulunacaktır.

#### Çalışma Koşulları

AC hız kontrol cihazı, aşağıdaki koşullarda %100 sürekli çıkış sağlayacaktır. Kontrol cihazının belirtilen ortam koşullarında gerekli çıkış akımını kayıpsız sağlaması için, ortam sıcaklığı AC hız kontrol cihazları için 45°C’den fazlaysa ve kurulum yüksekliği deniz seviyesinin 1000m üstünden fazlaysa, üretici gerekli güç artırımını yapmak zorundadır.

- |   |  |
|---|--|
| • Nominal Giriş Gerilimi ve Güç aralığı | : 380-480 V±10%  |
| • THD                                   | : THD <%40(%80-%100 yükte)   |
| • Güç Faktörü                           | : Nominal yükte≥0,98   |
| • Hızlanma/Yavaşlama Süresi             | : Ayarlanabilir süre, doğrusal rampa, S şeklinde rampa, U veya özel profil ile |
| • Aşırı Yüklenebilirlik                 | : Her 10 dakikada 1 dakika süre ile nominal akımın %110’u kadar yüklenmelidir. |
| • Çalışma Sıcaklığı                     | : Standart AC hız kontrol cihazları tam yükte +45 °C’de kayıpsız çalışacaktır. |



- Depolama Sıcaklığı : En az -15°C +60°C arası
- Maksimum Çalışma Yüksekliği : 1000 m'ye kadar değer kaybı olmadan, en az 1000m....3000m arasında güç artımı ile çalışabilmelidir.
- Maksimum Bağıl Nem : IEC 60068-2-2'e göre yoğuşmasız ve su damlasız %95'e kadar olmalıdır.
- Korozyon Seviyesi : IEC 721-3-3'e göre soğutma havası ve kimyasal gazlara karşı 3C3 sınıfını sağlamalıdır.
- Biyolojik Koruma : IEC 721-3-3'e göre uygun olmalıdır ve 3S3 sınıfını sağlamalıdır.
- Toz Koruması : IEC 721-3-3'e göre uygun olmalıdır ve 3S3 sınıfını sağlamalıdır.
- Elektrostatik Deşarj : IEC/EN 61000-4-2'e uygun olmalıdır.
- Elektromanyetik Alan : IEC/EN 61000-4-3'e uygun olmalıdır.
- Hızlı Geçici Yanma : IEC/EN 61000-4-4'e uygun olmalıdır.
- Dalgalanmaya Uygunluk : IEC/EN 61000-4-5'e uygun olmalıdır.
- Elektromanyetik Uyumluluk : IEC/EN 61800-3'e göre standart cihaz 200m'ye kadar mesafedeki motorun gerilim düşümü olmadan aksesuarsız besleyebilecek kategori 1 A1/B(C1) tipi RFI/EMC filtreye sahip olmalıdır (Bu özellik dahili olarak sağlanamıyor ise, harici çıkış filtresi eklenmelidir.).

### Korumalar

AC Hız Kontrol Cihazı aşağıdaki temel korumaları sağlamalıdır.

- Giriş aşırı gerilim
- Giriş düşük gerilim
- Giriş aşırı akım
- Giriş faz kaybı
- DC bara aşırı gerilim



- DC bara düşük gerilim
- Cihaz aşırı ısınma
- IGBT aşırı ısınma
- Çıkış (motor) faz kaybı
- Çıkış fazlar arası kısa devre
- Çıkış faz ya da fazlar – toprak arası kısa devre
- Motor aşırı yük algılaması
- Motor sıkışma koruması
- Motor sıcaklık koruması
- Motor sensörlü sıcaklık koruması (PTC, PT100, PT1000)
- Aşırı hız
- Analog prosesi izleyen referans sinyalinin kaybı durumunda, AC hız kontrol cihazı hata verecek ve/veya kullanıcı tarafından tanımlanan yazılımda programlı hız ayarında veya son hızda başlayacaktır.

Sistemin otomasyonunu sağlayan bu panodan pis su terfi merkezine gerekli güç ve kesitte elektrik hattı götürülecektir. Bu pano bünyesinde 5 adet 3.5kw dalgıç pompa, 10 adet 7.5kw blower, 9 adet 2 kw dalgıç pompa ve tesisin diğer pompalarının otomasyonu yapılacaktır.

Elektrik kumanda panosu kumanda dairesi içine monte edilecektir.

Kumanda dairesi kapı ve 2 adet pencereleri yeterli büyüklükte PVC'den olacaktır.

Aritma tesisi kumanda dairesine elektrik kaynaklı yangında kullanılan yangın tüpleri konulacaktır.

Kumanda dairesi içerisine ilkyardım seti konulacaktır.

## **MEKANİK EKİPMAN MALZEMELERİ, İMALAT VE İŞÇİLİĞİ**

Çalışma kapasiteleri, tasdikli test raporları ve diğer bilgilerle beraber ilgili işlerde kullanılmak üzere satın alınacak ekipman ve malzemeler onaylatılmak üzere İdareye sunulacaktır. İdare şartnamelere uygun bulmadığı herhangi bir malzemeyi kabul etmeyecektir.

*Ekipman Malzemesi;* Kullanılacak mekanik ekipmanlar, coğrafi konuma göre iklim şartları göz önüne alınarak yüksek sıcaklık, nem, basınç ve korozyon etkilere dayanıklı malzemeden imal edilecektir.

*İşçilik;* Ekipmanlara ait malzemelerin kesim ve büküm işlemleri ile talaşlı imalatı uygun tolerans değerlerine göre yapılıp, imalatı yapılan parçaların keskin köşe ve cürufaları taşlama vb. yöntemlerle temizlenmiş olmalıdır.

*Kaynaklar;* Ekipmanlarda kullanılacak malzeme kalınlıkları ve malzemeye uygun elektrotlar dikkate alınarak, konstrüksiyona uygun olarak ilgili EN, ISO ve DİN normlarına göre kaynaklı imalatı yapılacaktır.

*Bağlantı elemanları;* Tesiste kullanılacak tüm bağlantı elemanlarından (cıvata, somun, pul rondela, kupilya, segman, perçin, yay, vb) su ile temas edenler paslanmaz çelikten; diğerleri ise sıcak daldırma galvaniz kaplı çelik malzemeden imal edilecektir.

*Kaplama, Boyama ve Sızdırmazlık;*

Vanalar, Çekvalfler, Demontaj parçaları (gövdeleri dahil), borular, donanımlar ve yapı çelik işleri dahil olmak üzere bütün demir ve çelik işleri korozyona ve paslanmaya karşı kaplama ve boyama işlemine tabi tutulmalıdır. Boyanın ve kaplama maddesinin yüzeye daha iyi tutunması için, SA-2.5 düzeyinde kumlama işlemi ile temizlenip beyaz bir metal yüzey elde edilecektir. Kumlama işlemi yüzeye çelik granür (grit) malzeme püskürtülerek yapılacaktır. Sağlığa zararlı olmadığına dair uluslararası kabul gören bir

kuruluştan onaylı olan, DN 400 ve altındaki çaplar için az 250 mikron kalınlığındaki toz epoksi boya ile kaplanacaktır.

Sızdırmazlık için kauçuk veya teflon kaplı conta kullanılacaktır.

#### - POMPALAR

Pompalar santrifüj ve dalgıç tipte ve ISO, CE veya TSE/TSEK belgelerini haiz firmalarca üretilecektir. Yürürlükteki standartlarına uygun olacaktır. Yaş tip terfi merkezlerinde ise parçalayıcı bıçaklı dalgıç pompalar kullanılacaktır.

Yurt dışından temin edilecek malzemeler (Mekanik ekipmanlar dâhil) ISO, CE belgeli veya uluslararası normlara uygun olacaktır.

Pompa gövdesi ile fan arasında değiştirilebilir aşınma halkası bulunacaktır. Tasarımında değiştirilebilir aşınma halkası bulunmayan pompa üreten firmalar bunun yerine geçebilecek sistemi tekliflerinde belirtmek zorundadır.

Pompaların üzerinde teknik özelliklerini gösteren madeni bir etiket bulunacaktır.

Pompaların tipi, debisi ve manometrik (işletme noktasındaki) basma yüksekliği pompa teknik özellik formundaki gibi olacaktır.

Manometrik basma yüksekliği; yedek pompa dışındaki pompaların paralel çalışması esasına göre hesaplanacaktır.

Firmalar; pompa terfi hattı sistem eğrisini, sıra ile her bir pompanın tek, ikili, üçlü vs. çalışma durumuna göre; debi, basma yüksekliği, güç, verim, net pozitif emme yüksekliklerini (NPSH) teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

Pompalarla birlikte Türkçe olarak işletme ve bakım onarım el kitapları ve yedek parça listeleri verilecektir. Paket atıksu arıtma tesisi işletme bakım kitabına eklenecektir.

Pompalar kaliteli, dayanıklı malzemeden yapılmış olacak, bakım ve tamiri kolay olacak, kesintisiz ve emniyetli bir çalışmayı sağlayacaktır.

Malzeme özellikleri:

*Gövde: Hm = 100 mSS' na kadar olan pompalarda GG 25 pik döküm;*

*Fan: GG25 pik döküm*

*Mil: X20Cr13 veya muadili paslanmaz çelik,*

*Aşınma halkaları: SS304 paslanmaz çelik veya dökme demir,*

*Civata ve somunlar: SS304 Paslanmaz çelik olacaktır.*

#### - VANA, ÇEKVALF VE DEMONTAJ PARÇALARI

Her ürün ilgili olduğu TSE standartlarına ve DİN normuna uygun olacak ve ISO kalite belgesine sahip firmalarca üretilmiş olacaktır.

Karakteristik değerler listesinde aksi belirtilmedikçe çapı 100mm'ye kadar (100mm dahil) vanalar küresel vana; 100mm üzerindeki çap değerine haiz olanlar ise kelebek veya bıçaklı sürgülü vana olarak kullanılabilir. 100mm ve üzeri çaptaki vanalar ve çekvalfler demontaj parçası ile kullanılacaktır.

Vana ve demontaj parçaları işletme basıncının 1,5 katı, gövdesi 1,1 katı basınçta ilgili standartlarda çap ve basınçlara göre belirtilen sürelerde sızdırmazlık testine tabi tutulacaktır.

#### YÜKLENİCİ FİRMANIN YAPACAĞI ELEKTRİK EKİPMAN MALZEMELERİ, İMALAT VE İŞÇİLİĞİ

1. Elektrik direğinden sayaç panosuna, sayaç panosundan kumanda panosuna, kumanda panosundan



motorlar ve lambalar için projesi yapılacak ve uygun kesit ve özelliklerde kablolar çekilecektir.

2. Kumanda odasından arıtma tesisinde bulunan tüm mekanik aksamaya gerekli boy ve kesitte elektrik hattı getirilecektir.
3. Sistemin ana kumanda panosu kumanda dairesinde olacak bu panodan arıtma tesisinde bulunan tüm elektrik aksamına dağıtım yapılacaktır.
4. Tesisin kurulu gücüne göre kompanzasyon panosu yapılacaktır.
5. Kumanda dairesi içerisine gerekli havalandırmayı sağlamak için fan konulacaktır.
6. Tesise yıldırımdan koruma amaçlı paratoner kurulacaktır.
7. Sayaç panosu harici tip olacak, içinde kullanılan TMŞ sayaç ve sigortalar TSE belgeli olacaktır. Aynı zamanda uygun şekilde topraklama yapılmış olacaktır.
8. Kumanda panosunda kullanılan tüm malzemeler TSE belgeli olacak ve aynı zamanda uygun tip ve kesitte olacaktır.
9. Tesisteki motorların topraklaması her motor için ayrı ayrı panodan çekilecektir.
10. Tava panodan ayrıca topraklanacaktır.
11. Motor girişleri ile tava arasındaki kablolar çelik spiral içine alınacaktır.
12. Pano içindeki şalterler, kesiciler, sigortaların üstüne kumanda ettikleri yerler etiketlenecektir.
13. Armatürler nemli yerlere uygun malzemeden kullanılacaktır.
14. Tesis içerisinde ve çevresinde yeterli sayıda 250 watt gücünde dış aydınlatma armatürü yerleştirilecektir. Bu armatürlere gerekli boy ve kesitte elektrik kablosu götürülecek ve her direğin ayrı ayrı topraklaması yapılacaktır.
15. Bayındırlık İç Tesisat Genel Teknik Şartnamesi ve Tedaş İç Tesisat Yönetmeliğine uygun olarak yapılacaktır.
16. Tüm sistem 2 yıl ücretsiz garanti kapsamında, 10 yılda ücretli yedek parça garantisi olacaktır.
17. Tüm çalışmalar esnasında çıkabilecek her türlü aksaklıklar (PTT, Aydem vb.) firmaya aittir.
18. Atıksu paket arıtma sisteminin elektrik projesi firma tarafından yapılacaktır.
19. Bu iş için kullanılacak tüm malzemelerin nakli, yatay ve düşey taşımaları, malzemelerin temini ve montajı dahildir.
20. Tüm işlemler yürürlükteki standartlara uygun yapılacaktır.

### **YÜKLENİCİ FİRMANIN YAPACAĞI İNŞAAT İŞLERİ İMALAT VE İŞÇİLİĞİ**

Yapılacak olan dengeleme havuzu önüne, malzeme listesinde belirtilen ızgaraların montajı için betonarme ızgara kanalı yüklenici tarafından yapılacaktır. Malzeme listesinde belirtilen ebatlarda üstü açık betonarme dengeleme havuzu yapılacaktır. (Dengeleme havuzu statik projesi iş başlamadan önce idareye sunularak onaylatılacaktır.) Arıtma tesisi yapılacak alan için saha tesfiyesi yapılacaktır. Arıtma tesisi paket ünitelerin altına 15 cm kalınlığında blokaj serilecek ve 25 cm kalınlığında kaide betonu dökülecektir. Saha içinde yağmur sularının tahliyesi için yağmur suyu hattı döşenecektir.

1. Atık su arıtma tesisi betonarme imalatları C25 sınıfı hazır beton olacaktır.
2. Betonarme imalatında kullanılacak inşaat demiri nervürlü BÇIII donatı olacaktır.
3. İnşaat işlerinin tümü yürürlükte olan standartlara uygun olacaktır.
4. Blowerların üzerine konulacağı, su baskını ve korozyondan etkilenmemesi için platform yapılacaktır.
5. Yüklenici inşaat mahallinde her türlü iş, işçi ve çevre güvenliğini alacaktır. İş esnasında meydana gelebilecek her türlü kaza ve hasar yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.



6. İş esnasında kullanılacak olan her türlü iş makinesi, alet edevat yükleniciye aittir.
7. İş mahallinde ihtiyaç olan su ve enerji yükleniciye aittir.
8. İmalat esnasında diğer alt ve üst yapı tesislerine zarar verilmesi durumunda yüklenici oluşan zarar ve ziyana gidermekle yükümlüdür.
9. Bu iş için kullanılacak tüm malzemelerin nakli, yatay ve düşey taşımaları, malzemelerin temini ve montajı dahildir.

#### **Emniyet Tedbirleri**

- a) Yüklenici, işletme ve diğer çalışmaları esnasında çalışan personelin can güvenliği için (çalışanlar ve çevre dahil) her türlü emniyet, güvenlik, iletişim, trafik ve diğer tedbirleri almakla yükümlüdür. Bu işlerin yapılmamasından doğacak sorumluluk, ceza vb. işlerden yüklenici sorumlu olacaktır.
- b) Yüklenici işletme ve bakım döneminde; her tür konuda (İlgili Kanun, Tüzük, Yönetmeliklerin ve Fen kurallarının bildirdiği) işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerini alacaktır. Bununla ilgili olarak eksik olan, uygun ve yeterli olmayan veya gerekecek yeni tedbirlerin alınmasını, işleri, işlemleri, eğitimleri, ikazları ve diğer çalışmaları yapacaktır. İdarenin talep ve ikazlarına uyacaktır.
- c) Tesisin yapımı için en az 1 Çevre Mühendisi, 1 Elektrik Mühendisi veya elektrik teknikeri, 1 Makine Mühendisi' veya makine teknikerini ve diğer Teknik Elemanları, işçileri, vs. bulunduracaktır.
- d) Yüklenici, yazılı isteklere en fazla 2 (iki) gün içinde cevap verecektir.

#### **5. YÜKLENİCİ FİRMANIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

1. Yüklenici sözleşmenin imzalanmasına müteakip 15 gün içerisinde plankotesinin sayısal ortamda verildiği alanda tesisin uygulama projelerini (zemin etüdü, statik, mekanik, elektrik, akış diyagramları) idarenin onayına sunmakla yükümlüdür. Proje sunumlarının teslimine müteakip beş gün içerisinde idare görüşünü bildirecektir. Yer teslimi proje onayına müteakip beş takvim günü içerisinde yapılacaktır.
2. İdarenin projeyi onaylamasına müteakip arıtma tesisi saç konstrüksiyon ve betonarme imalatlar projeye uygun olarak yüklenici tarafından yapılacaktır.
3. Arıtma tesisi projesini ve proje onay dosyasını hazırlayacak ve 20.11.2018 tarihli 2018/14 sayılı Atıksu Arıtma /Derin Deniz Deşarjı Tesis Proje Onayı Genelgesine göre Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne onaylatacaktır.
4. Paket arıtma tesisi ünitelerinin ve kumanda dairesi altına 25 cm kalınlığında, pas payı alttan ve üstten 3cm olacak şekilde Ç524/524 (10-10) tip hasır çelik olacak şekilde betonarme kaide betonu yapılacaktır.
5. İşletme personeli için 300x 700cm tuvalet ve duşlu konteyner temin edilecektir. Konteynerın içerisine 12.000 Btu klima temini ve montajı yükleniciye aittir.
6. Malzeme özellikleri verilen mekanik malzeme ve ekipmanların temini, montajı yapılacaktır.
7. Paket Ünite ve ekipmanların tesisin kurulacağı yere nakliyesi yapılacaktır.
8. Paket Tesis araçtan yüklenici firma tarafından kaide betonu üzerine indirilecektir.
9. Yerine indirilmiş ekipman vb malzemenin şantiyede güvenliği sağlanacaktır.
10. Yerine ulaştırılmış ünitelerin montajı yapılacak ve işletmeye hazır hale getirilecektir.
11. PLC kumanda panosu imali, elektrik tesisat ve bağlantıları yapılacaktır. Kompanzasyon panosu imal edilecektir. Tesise 220 kw gücünde jeneratör alınacaktır.
12. Tesis devreye alınarak, gerekli testler yapılacak çalışır durumda teslim edilecektir.
13. Montaj sırasında kullanılacak araç, gereç ve enerji bedeli yüklenici tarafından karşılanacaktır.
14. Yüklenici atıksuların tesis girişinden itibaren tesise iletilmesiyle ilgili hatları ve tesis ile ilgili tüm bağlantıları yapacaktır.



- 15.Yüklenici, profil giriş kapısı ve asma kilit dahil tüm tesis etrafına ( yaklaşık 353m) tel çit (5x5 cm ve 3mm'lik galvaniz teli, üzerine 2 sıra dikenli tel çevrili 20x20 cm beton hatıllı 2,5 m beton direkli köşeler çift payandalı tahkimat çiti) çekecektir.
16. İlgili analizlerden akredite olmuş laboratuvar tarafından beşer gün arayla alınmış numunelerin, istenen çıkış suyu standartlarını sağlayan, iki (2) adet analiz sonucu idareye sunulacaktır.
- 17.Arıtma tesisini işletecek olan personele tesis işletme eğitimi verilecektir. İşletme ve bakım talimatnameleri hazırlanarak iki takım idareye verilecektir.
- 18.Tesise çevre sulama ve kullanma suyu amaçlı sondaj çakılarak 2lt/sn-100m'ye basacak derin kuyu pompası bağlanacaktır.
- 19.Tesiste kullanılacak olan bütün ekipmanlar için malzeme temin belgeleri idare tarafından onaylandıktan sonra imalatlara başlanacak tedarik edilecek enstrümanlar malzeme temin belgesi onaylandıktan sonra sipariş verilecektir. İdarenin onaylamadığı **hiçbir ekipman** kullanılmayacaktır.
- 20.Tesisin kurulacağı parseller için kesin parsel köşe koordinatları için Lisanslı Harita Kadastro Bürosundan aplikasyon belgesi alınacak ve iş bitiminde tesisin harita alımı yaptırılarak, idareye teslim edilecektir.
- 21.İnşaata başlamadan önce tesisin kurulacağı yerde ASKİ Genel Müdürlüğü haritacılarıyla proje alanına kazık çakımı yapılacaktır.
22. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili her türlü sorumluluk yer tesliminden itibaren işin bitirilmesine kadar yükleniciye ait olacaktır
- 23.Tesisin kontrol edilmesi, gerekli müdahalelerin yapılabilmesi için Otomasyon Sistemi kurulacaktır.
- 24.Sistemin verimli çalışması için zorunlu olan fakat açıklanması unutulmuş başka ünite, ekipman ve teçhizat varsa, yüklenici bu malzemeyi de temin edecektir. Malzeme listesindeki ekipmanlar yetersiz görülmesi halinde kapasiteleri artırılacaktır.
- 25.Yüklenici firma, paket atıksu arıtma tesisinin inşaatı sırasında ortaya çıkacak her türlü atıktan sorumlu olacaktır. Yüklenici, inşaatın bitiminde iş yerindeki artık malzemeleri, araç ve gereçleri geçici kabulden sonra en fazla bir ay zarfında iş yerinden uzaklaştıracaktır. Hafriyat ve inşaat yıkıntı atıkları, hurda atıkları vb. tüm atıkların ilgili yönetmeliklere uygun olarak bertarafı Yüklenici sağlayacaktır.
26. Yüklenici firma tesisin tamamlanmasına müteakip bir yıl süre ile işletecektir. İşletme süresi bitiminde tesis eksiksiz ve tam çalışır vaziyette idareye teslim edilecektir. İşletme süresi boyunca elektrik idare tarafından karşılanacak olup, kimyasal yüklenici firma tarafından karşılanacaktır. İşletme süresince tesisin tüm bakım onarım giderleri yüklenici firmaya ait olacaktır.Tesis Atıksu Arıtma Tesislerinde Çalışan Teknik Personele İlişkin Tebliğ kapsamında işletilecektir.
- 27.Yüklenici tarafından tesisin Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında çevre izni alınacaktır.
- 28.Resmî Kurumlara ödenmesi gereken harçlar, vergi vs. harcamalar, analiz ücretleri, proje onay bedeli, çevre izni alınması için gerekli harçlar yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- 29.Tesisin kurulması öncesinde, aşamasında veya sonrasında gerekecek tüm yasal izinler, lisanslar, ruhsatlar, kabuller ve onaylar alınacak ve idareye sunulacaktır.
- 6. İDARENİN YAPACAĞI İŞLER**
- İdare işçiliklerini, imalatlarını, çalışma düzenini uygun bulmadığı teknik kadro ve yine uygun kalitede bulmadığı malzeme, makine, ekipmanları yükleniciye bildirmesini takiben en geç 3 (üç) iş günü içerisinde yüklenici değişiklikleri yapmak zorundadır. Değişiklik süresi iş teslim süresini etkilemeyecektir. Sistem işletmeye alınırken eğitilecek personelin hazır tutulmasını sağlayacaktır. Kanalizasyon hattı vasıtası ile toplanan atıksu terfi ile toplama havuzu girişine kadar (-1.25m kotunda) getirilecektir. Elektrik aboneliği ve trafo işlemleri idare tarafından yapılacaktır. İşletme süresi boyunca tesisin elektriği idare tarafından karşılanacaktır.



## 7. GARANTİLER

Arıtma Tesisinde kullanılacak tüm ekipmanlar ve sistemler, işin bitimi tarihinden itibaren 2 (iki) yıl süre ile yüklenici garantisi kapsamında olacaktır. Yüklenici firma bir yıl süre ile tüm sistemi işletecektir. Yüklenici firma bir yıl süre ile tüm sistemi işletecektir. İşletme süresi boyunca tesisin elektriği idare tarafından karşılanacaktır.

Tesisin devreye alınmasından sonraki 2(iki) yıl içerisinde arıtma tesisinde oluşabilecek arızalar ve aksaklıklarda yüklenici tarafından ücretsiz servis ve bakım hizmeti sağlanacak, 10 yılda ücretli yedek parça garantisi olacaktır.

## 8. İŞİN SÜRESİ, GEÇİCİ VE KESİN KABUL

İşin süresi 150 (yüzelli) gün olup, bu süre arıtma tesisinin inşaat işleri ve tesisin montajının tamamlanmasından sonra, beşer gün aralıklı akredite laboratuvar tarafından kontrol heyeti eşliğinde alınan 2 adet numunenin analiz sonuçlarının, Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Ek IV Tablo 1 ile belirlenen alıcı su ortama deşarj standartlarını sağladığı dönemleri kapsamaktadır. Bu süre içinde, yüklenici tesisi geçici kabule hazır hale getirmekle yükümlüdür.

Kesin Kabul, geçici kabul tarihinden itibaren 1 (bir) yıl sonra yapılacaktır.

Arıtma tesisi ve cihazların kabul ve muayeneleri, İdarenin belirleyeceği komisyon tarafından yapılacaktır. Kontrol ve muayenede, şartnamede istenilen ve teklifte belirtilen tüm özelliklerin uygunluğu kontrol edilecektir. Ayrıca yedek ekipmanların kontrol ve sayımı yapılacaktır.

\*Kontrol, muayene ve sayımlarda eksik ya da şartnameye uymayan ekipman, malzeme tamamlanacak veya değiştirilecektir.

\*Arıtma tesisi devreye alındıktan sonra tüm ekipmanın çalışması kontrol edilecektir.

## 9. DİĞER HUSUSLAR

Geçici kabul için arıtma tesisi çıkışından alınan analiz sonuçlarının olumsuz olması halinde, her gün için % 0,05 oranında gecikme cezası uygulanacaktır.

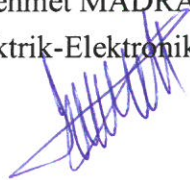
Yüklenici yer tesliminden itibaren 15 gün içerisinde ve kesin kabule kadar kontrol hizmetlerinde kullanılmak üzere C segmenti en fazla 1600cc motor hacimli, dizel yakıtlı, otomatik vitesli kullanım yılı itibari ile 3 yaşını geçmemiş, hasar kaydı olmayan bir adet aracı her türlü bakım onarım, sigorta, kasko ve yakıt masrafları kendisine ait olmak koşulu ile idarenin kullanımına verecektir. Bu araçta karartılmış arka ve arka yan camlar, elektrikli park freni olacaktır. Akıllı giriş ve çıkış sistemi (anahtarsız sistem), yükseklik ve derinlik ayarlı direksiyon simidi, kendiliğinden kararan iç dikiz aynası, geri görüş kamerası, çift bölgeli otomatik klima, arka kol dayama, yokuşta kalkış destek sistemi, hız sabitleme sınırlandırma sistemi, far sensörü, yağmur sensörü ve fren destek sistemi olup ayrıca bu araç beyaz renkte olacaktır.

## HAZIRLAYANLAR

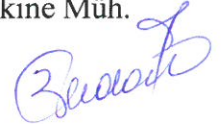
Nurcan SAYIN  
Çevre Müh.



Mehmet MADRAN  
Elektrik-Elektronik Müh.

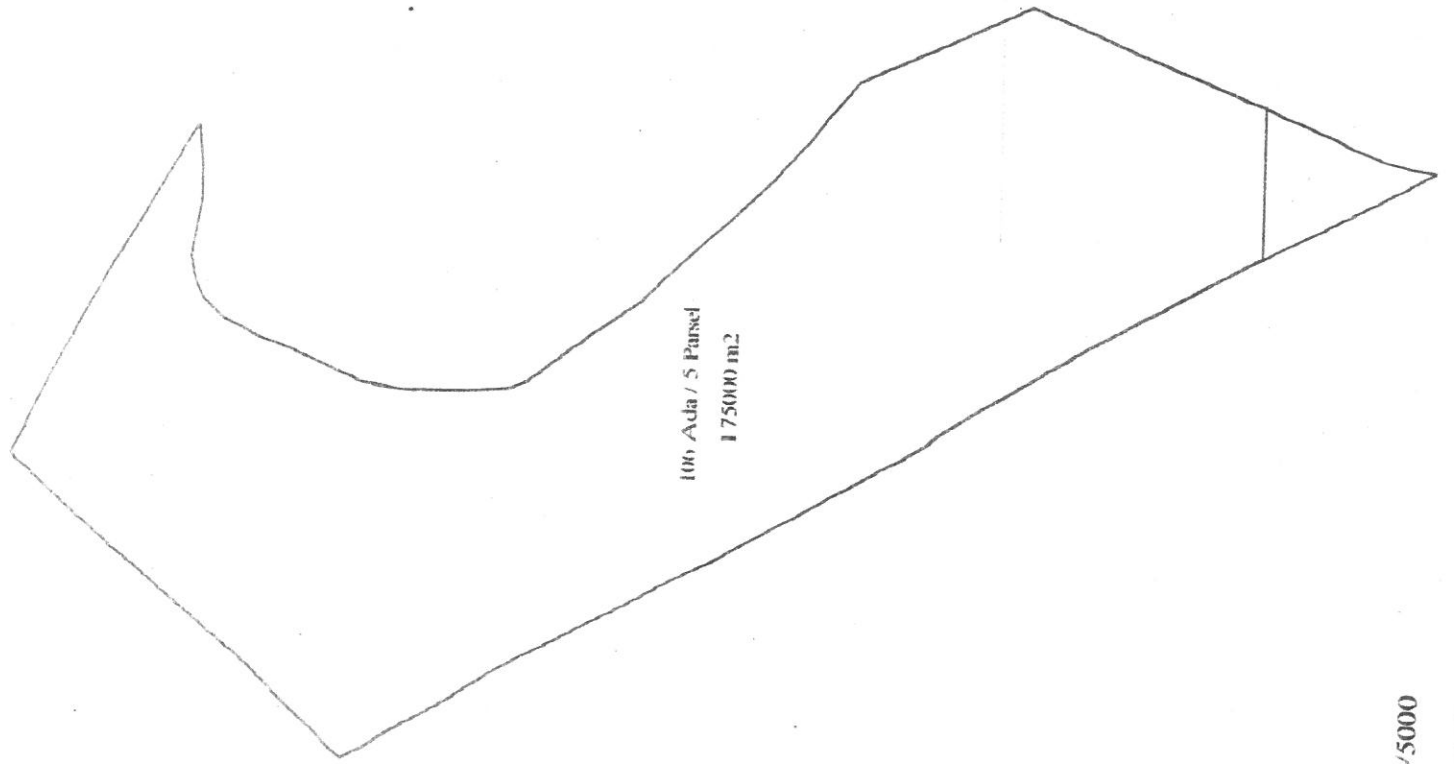


Turgay BUDAK  
Makine Müh.



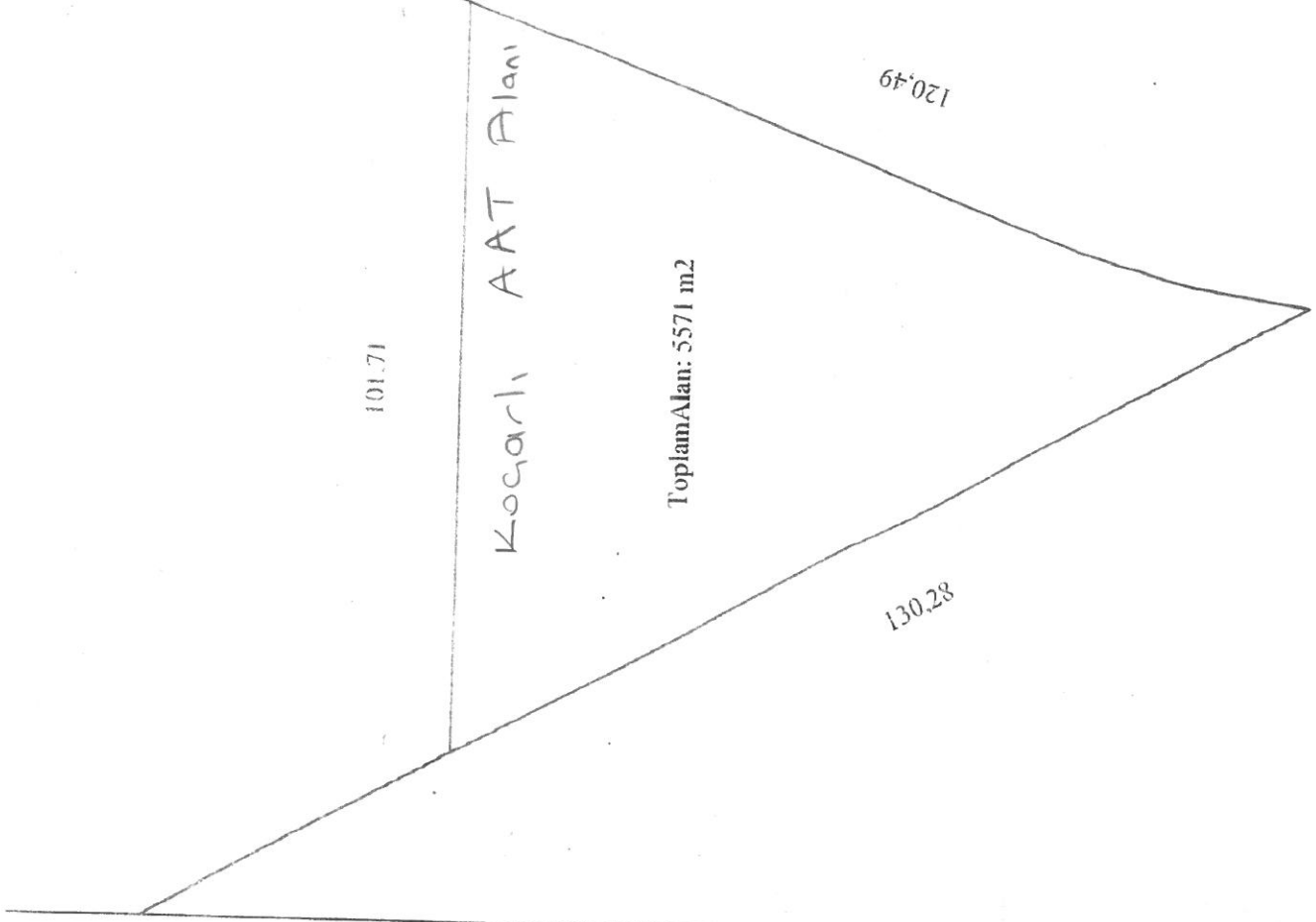






100 Ada / 5 Parsel  
175000 m<sup>2</sup>

1/5000



101.71

Kocaeli AAT Alanı

Toplam Alan: 5571 m<sup>2</sup>

130.28

120.49

1/1000



