

# PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

## 1. KAPSAM

Bu şartname St.37 Sac Konstrüksiyon yapılacak paket arıtma üniteleri ile diğer ekipmanların temini ve arıtmanın devreye alınması amacıyla hazırlanmıştır.

## 2. GENEL

Sözleşme teknik şartname ve Birim fiyat tariflerinde bulunmayan veya açık belirtilmeyen hususlarda öncelik TSE standartları geçerli olacaktır.

## 2. KONU

Bu şartname St.37 Sac Konstrüksiyon yapılacak paket arıtma üniteleri ile diğer ekipmanların temini ve arıtmanın devreye alınması gereken ekipmanların özelliklerini kapsar.

## 3. ATIKSU MİKTARI

Söz konusu projede arıtılacak olan atıksuyun tamamen evsel kullanım sonucu oluştuğu baz alınmış olup, arıtma tesisi proje debi değerleri;

Eşdeğer Nüfus	: 750 kişi
Su Tüketimi	: 200 litre/kişi.gün
Q <sub>günlük</sub>	: 150 m <sup>3</sup> /gün

## 4. ATIKSU KARAKTERİZASYONU

PARAMETRE	ORTALAMA DEĞER
BOI <sub>5</sub>	220 mg/lt
KOI	500 mg/lt
Toplam Katılar	720 mg/lt
AKM	220 mg/lt
Yağ-Gress	100 mg/lt
Toplam P	8 mg/lt
Toplam N	40 mg/lt

Arıtma Tesisi, kesikli arıtma esasına göre dizayn edilmiş olup, çalışma verimini %95 olması hedeflenmiştir.

## 5. ÇIKIŞ SUYU KARAKTERİZASYONU

Çıkış suyu karakterizasyonu, Çevre Kanunu Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 21.1 ile belirlenen alıcı su ortama deşarj standartlarına uygun olacaktır.

TABLO 21.1: Sektör: Evsel Nitelikli Atıksular (Sınıf 1: Kirlilik Yüğü Ham BOİ Olarak 5-120 Kg/Gün Arasında, Nüfus =84- 2000)

PARAMETRE	BİRİM	KOMPOZİT NUMUNE 2 saatlik	KOMPOZİT NUMUNE 24 saatlik
BOI <sub>5</sub> (Biyolojik Oksijen İhtiyacı)	mg/lt	50	45
KOI (Kimyasal Oksijen İhtiyacı)	mg/lt	180	120
AKM (Askıda Katı Madde)	mg/lt	70	45
pH		6-9	6-9

## 6. ATIKSU ARITMA TESİSİ İÇERİĞİ

### ❖ Fiziksel Arıtma

- Kaba Izgara
- Ön Çöktürme Haznesi
- Dengeleme Haznesi

### ❖ Biyolojik Arıtma

- Paket Ünite

### ❖ Elektrik Panosu

### 6.1. FİZİKSEL ARITMA

**Kaba Izgara** : Arıtma Tesisi ilk giriş yapısıdır. Atık su ile beraber tesise giriş yapan kaba pisliklerin arıtımında kullanılacaktır.

**Ön Çöktürme Haznesi** : Kaba Izgaradan geçerek tesise giren biyolojik olarak arıtlamayacak askıda katı maddeler havuz tabanında toplanır. Bu ünite sayesinde arıtma tesisi difüzör hatlarının ve sistem içerisinde çalışan pompa vs. ekipmanların katı maddelerden zarar görmesi önlenmiş olacaktır.

**Dengeleme Haznesi** : Ön çöktürme haznesinden geçen atıksular bu havuzda toplanarak homojen bir atıksu karışımı sağlanacaktır. Ayrıca pik debilerle atıksu miktarındaki dalgalanmaların önlenmesi ve biyolojik arıtma sistemine sabit miktarda atıksu iletiminin sağlanması amacıyla kullanılacaktır.

### 6.2. BİYOLOJİK ARITMA

Tank projesine uygun olarak 1 adet ve kesikli ardışık sistem esasına göre dizayn edilmiş olup toplamda 150 m<sup>3</sup>/gün atık su kapasiteli 750 kişilik yerüstü tipi biyolojik paket atık su arıtma üniteleri olarak imalatı yapılacaktır. Evsel nitelikli atık suların biyolojik olarak arıtımının sağlandığı bu bölümde havalandırma, çökeltme, dezenfeksiyon işlemleri paket ünite (biyolojik reaktörde) ardışık olarak gerçekleştirilecektir. Bu bölmeye giren atık sudaki organik maddeler havalandırma safhasında aktif çamur kütlesi tarafından karbondioksit, su ve diğer metabolik ürünler ile yeni aktif çamur mikroorganizmalarına çevrilecektir. Sistemin ihtiyacı olan oksijen, hazne tabanındaki dağıtıcı borular aracılığı ile Blower tarafından sağlanacaktır. Blower'ların çalışması sistem otomasyonu içerisinde operatör tarafından elektrik kontrol panosu üzerinden programlanabilecek ve gün içerisinde istenilen süre kadar bir havalandırma işlemi gerçekleştirilecektir.

Paket ünitelerin tabanına döşenecek difüzörler, boru tip difüzör olup oksijenin atık su içerisine homojen ve küçük kabarcıklar halinde verilmesini sağlayacaktır. Gerekli havalandırma süresi sağlandıktan sonra, elektrik kontrol panosundan kumanda alan Blower duracak ve sistem kendini beklemeye alacaktır. Böylece çökeltme süreci başlayacak ve bu aşamada arıtma sürecinde oluşmuş olan flokların çökmesi sağlanacaktır.

Biyolojik reaktör; sisteme oksijen sağlayan difüzör hattının tıkanmaması için by-pass sistemine sahip olacaktır. Difüzör tıkanmaları mevcut bu sistem sayesinde çok kolay ve hızlı bir şekilde giderilebilecektir.

Çökeltme evresinde aktif çamur, biyolojik olarak temizlenen arıtılmış sudan ayrılarak haznenin tabanına çökecektir. Tabana çöken bu çamur, vidanjörler ile ortamdaki uzaklaştırılacaktır. Yüzeyle kalan arıtılmış su tahliye pompası ile alınacak, klorlanarak ve dezenfekte edilerek deşarj edilecektir. Bu işlemler kumanda paneli aracılığı ile otomatik olarak tekrarlanacaktır.

### 6.3. ELEKTRİK PANOSU

Atık su arıtma tesisinin çalışması tamamen otomatik olarak tasarlanacaktır. Ünitadaki tüm ekipmanların çalışmaları ve durmaları kumanda panosundan otomatik olarak ayarlanmalıdır. 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 artırılmış su çıkış karakterinin bozulmaması sağlanacaktır.

Elektrik Panosu dahili, PLC Logolu olacak, tüm elektrik arızaları ekrandan okunabilecektir. 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.

### 7. PAKET ARITMA ÜNİTESİNİN ÖZELLİKLERİ VE MEKANİK EKİPMAN LİSTESİ

Sistemde kullanılacak malzemeler ve diğer mekanizasyon TSEK ve İSO kalite belgeli ve 2 yıl garantili olacaktır.

#### 7.1. Izgara

Adet	1
Tip	Manuel Kaba Izgara
Boyutlar (B x L x H)cm	50 x 150 x 70 cm
Elek Aralığı	20 mm
Malzeme	St. 37
Koruma	2 kat epoksi boyalı

#### 7.2. Biyolojik Reaktör

Cihaz ardışık kesikli reaktör şeklinde çalışacaktır. Dengelemedeki Atıksu Besleme pompaları yardımıyla biyolojik reaktörlere iletilecektir.

Adet	1
Tip	Dikdörtgen Prizmatik
Boyutlar (B x L x H)cm	235 x 1350 x 280 cm
Malzeme	St. 37 Sac Konstrüksiyon
Sac Kalınlığı	5 mm
Koruma	İç-dış 2 kat mastik epoksi boyalı
Kalite Belgeleri	TSEK,ISO

#### 7.3. Atıksu Besleme Pompası

Sistemde kullanılacak dalgıç tip atıksu pompaları atıksuyu dengeleme havuzundan biyolojik reaktöre basacak yeterli kapasite ve basma yüksekliğinde olacaktır. Katı malzeme geçirgenliği max. 35 mm olacaktır.

Adet	1
Tip	Dalgıç
Kapasite	45 m <sup>3</sup> /saat
Motoru	1,5 kW
Basınç	6 mss

Kalite Belgeleri	CE,ISO
------------------	--------

#### 7.4. Havalandırıcı (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.

Adet	1
Kapasite	425 m <sup>3</sup> /saat
Basınç	250 -300 mbar
Tip	Yatay kanallı
E.Motor	7,5 kW
Gürültü Seviyesi	< 75 dB
Motor Koruma	IP 55
Kalite Belgeleri	CE,ISO

#### 7.5. Atıksu Tahliye Pompası

Sistemde kullanılacak dalgıç tip atıksu pompaları atıksuyu biyolojik reaktörden deşarj edecek yeterli kapasite ve basma yüksekliğinde olacaktır. Katı malzeme geçirgenliği 35 mm olacaktır.

Adet	1
Tip	Dalgıç
Kapasite	45 m <sup>3</sup> /saat
E.Motoru	1,5 kW
Basınç	6 mss
Kalite Belgeleri	CE,ISO

#### 7.6. Hava Hattı ve Difüzörler

Biyolojik reaktörlerde Blowerdan hava sağlayan hattın montajında; suyla temas eden yüzeylerde TSE belgeli PVC, suyla temas etmeyen yüzeylerde TSE belgeli St 37 kalite çelik 250 mikron epoksi boya kaplı 10 atü basınca dayanıklı boru kullanılacaktır.

Biyolojik reaktör tabanındaki hava dağılımı, tıkanmalara karşı by-pass yapısına sahip olan boru tip difüzörlerle yapılacaktır.

#### 7.7. Klor Dozajlama Pompası

Sıvı hipoklorit çözeltisi tahliye hattına dozlanarak dezenfeksiyon işlemi sağlanır.

Adet	1
Tip	Analog
Kapasite	0-5 lt/h
E.Motor	0,025 kW
Basınç	5 bar
Kalite Belgeleri	CE,ISO

#### 7.8. Klor Depo Tankı

Adet	1
Tip	Silindirik
Kapasite	100 lt
Malzeme	Polietilen

#### 7.9. Kontrol Panosu

Kontrol panosu dahili tip PLC logolu, termik manyetik olacaktır. Tüm elektriksel arızalar PLC logo ekranından okunabilecek, termik ve faz koruma röleleri ile kapasite ayarları bulunacaktır.

## **8. YÜKLENİCİ FİRMANIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

**8.1.** Ekipmanların temini ve Paket Ünitenin imali

**8.2.** Paket Ünitenin kurulacağı yere nakli

**8.3.** Paket Ünitenin montajı ve işletmeye hazır hale getirilmesi

**8.4.** Arıtma tesisini işletecek olan personele tesis işletme eğitiminin verilmesi.

**8.5.** İşletme ve bakım talimatnamelerinin hazırlanması ve idareye verilmesi.

**8.6.** Yüklenici Çevre ve şehircilik Bakanlığı tarafından 15.03.2012 tarihinde yayınlanan genelge uyarınca Atıksu Arıtma Tesisi Proje Onayı için gerekli çalışmaları yürüterek gerekli S.K.K.Y'ne göre Proje Onayını alınması.

**8.7.** Yüklenici 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu gerekliliklerini yerine getirdiğini belgelendirilmesi.

**8.8.** Çevre Mühendisliği hizmetlerini sunabilme yeterliliğinin TBMMOB Çevre Mühendisleri Odası tarafından tescil edildiğini gösterir belge olan Büro Tescil Belgesinin bulunması.

**8.9.** Yüklenici Firmanın ISO 9001:2008 ,Arıtma Ünitesinin TSEK kalite belgelerinin bulunması.

## **9. İŞVERENİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

**9.1.** Arıtma Tesisindeki tüm betonarme hazne ve yapıların projeye uygun olarak inşası.

**9.2.** Atıksuyun Ön Çöktürme Haznesine kadar getirilmesi ve arıtılmış suyun uzaklaştırılması.

**9.3.** Projede belirtilen uygun güçteki elektriğin kumanda panosuna getirilmesi.

**9.4.** Sistem işletmeye alınırken eğitilecek personelin hazır tutulması.

**9.5.** Paket Ünitenin araçtan platform üzerine indirilmesi.

**9.6.** Resmi Kurumlara ödenmesi gereken harçlar ,vergi vs. harcamalar.

## **10. GARANTİLER**

**10.1.** Arıtma Tesisinde kullanılacak tüm ekipmanlar ve enstrümanlar, yanlış kullanımları hariç, işletmeye alma tarihinden itibaren 2(iki) yıl süre ile yüklenici garantisi kapsamında olacaktır.

**10.2.** Tesisin Devreye alınmasından sonraki 1(Bir) yıl içerisinde arıtma tesisinde oluşabilecek arızalar ve aksaklıklarda yüklenici tarafından ücretsiz servis ve bakım hizmeti sağlanması

## **11. İŞİN SÜRESİ**

**11.1.** Paket Ünitelerin imali sözleşmenin imzalanmasını takip eden 25 gün içinde tamamlanacaktır

**11.2.** İşletmenin montajı inşaat işlerinin bitimini ve ünitenin yerine ulaştırılmasını takip eden 10 gün içinde tamamlanacaktır.

**11.3.** İşletmeye alma süresi içinde personel eğitimi tamamlanacaktır.