



**İLLER BANKASI  
ANONİM ŞİRKETİ**

**PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNE AİT  
ÖZEL VE TEKNİK ŞARTNAME**

**2016**

**İller Bankası A.Ş. Yönetim Kurulu'nun 13.04.2016 tarih ve 250 sayılı kararı doğrultusunda uygun görülmüştür.**

**İÇİNDEKİLER**

AMAÇ VE KAPSAM	4
GENEL HUSUSLAR	4
İDARİ HUSUSLAR	5
TASARIM KRİTERLERİ	6
PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNDE KULLANILACAK MEKANİK EKİPMANLAR	10
PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNDE KULLANILACAK ENSTRÜMANTASYON VE ELEKTRİK İŞLERİ	26
ENERJİ TEMİNİ	30
YAPIM İŞLERİ	31
YÜKÜMLÜLÜKLER VE GARANTİLER	33
AMBALAJ, İŞARETLEME VE NAKLİYE	36
MONTAJ	37
TEST VE MUAYENE İŞLEMLERİ	37
İŞLETME BAKIM TALİMATLARININ HAZIRLANMASI	38
İŞ SONU PROJELERİ	39
ATIKLARIN BERTARAFI	39
İŞLETME PERSONELİNİN EĞİTİMİ	39
EKLER	40

**MADDE 1- AMAÇ VE KAPSAM**

Bu şartname, İller Bankası Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü'nce Belediyelerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere, sözleşme dokümanları ile eklerini oluşturan İdari ve Teknik Şartnameler uyarınca, İdare'nin talimat ve onayları doğrultusunda, Kanalizasyon sistemini teşkil eden Madde 4'de verilen giriş özelliklerindeki atıksuyu yine aynı maddede belirtilen deşarj özelliklerine getirebilmek üzere, uzun havalandırmalı aktif çamur (UHAÇ) / ardışık kesikli reaktör (AKR) / biyolojik döner disk (Döner Biodisk) / biomebran (MBR) proseslerinden birine uygun şekilde çalışan paket atıksu arıtma tesislerine ait mühendislik projelerinin hazırlanması, tüm inşaat işlerinin yapılması, ünitelerdeki elemanların imalatlarının yapılması, boyanması veya tecridinin yapılması, muayene ve fabrika kabullerinin yapılması, paketlenmesi, nakledilmesi, depolanması, montajı, işletmeye alınması, enerji temininin sağlanması, dokümantasyonlarının hazırlanması, işletilmesi ve operatörlerin eğitimi ile ilgili hususları kapsar.

Bu şartnamede, İller Bankası Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü / Bölge Müdürlüğü "*İdare*", ihaleye teklif veren firma "*İstekli*", üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekli "*Yüklenici*" olarak anılacaktır.

**MADDE 2- GENEL HUSUSLAR**

- 1-** Paket atıksu arıtma tesisine ait tüm teknik dökümanların detayları eksiksiz olarak İdare'ye sunulacak olup dikkate alınacak şartlar, karakteristikler ve standartlar, uluslararası kabul edilen standartlara dayandırılacaktır.
- 2-** Paket atıksu arıtma tesisi projesinin hazırlanmasında ve inşaatının yapılmasında, atıksu karakteristiği, tesisin bulunacağı bölge şartları ve deşarj kriterlerine uygun şekilde bir teknoloji seçilecektir. Proje, işletme kolaylığı göz önünde bulundurulacak şekilde hazırlanacak olup, seçilen ekipmanlar düşük bakım masraflı ile ekonomik ömrü boyunca sorun çıkarmadan çalışabilecek özellikte olacaktır. Tesisin projelendirme ve inşaat aşamalarında denetim, temizleme, bakım ve tamirin rahat yapılabilmesi için gerekli önlemler alınacaktır.
- 3-** Paket atıksu arıtma tesisinin tasarım ve inşaatı, gelecekteki kapasite artışlarına imkân verecek şekilde yapılacaktır.
- 4-** Paket atıksu arıtma tesisi, atıksudaki mevsimsel ve uzun vadeli değişikliklere uyum sağlayacak özellikte olmalıdır.

5- Teklif edilen paket atıksu arıtma tesisi günümüz şartlarına uygun, yeni teknoloji ile üretilmiş ve halen kullanılmakta olan sistemlerden oluşmalıdır.

### MADDE 3- İDARİ HUSUSLAR

1- Aşağıda Tablo 1’de belirtilen projeler, onaylı iş programında belirtilen etap süreleri dâhilinde Yüklenici tarafından hazırlanarak, inşaat aşamasına geçilmeden İdare’ye sunulacaktır.

**Tablo 1 : Proje etapları**

<b>Etap Başlığı</b>	<b>Etap Adı</b>	<b>Etap Süresi</b>
Borulama Projeleri, Atıksu Giriş-Çıkış Bağlantıları Yerleşim Planı Gösterimi, Proses Hesapları, Mekanik Projeler (Proses ve Otomasyon Senaryosu dâhil) (Mekanik ve Mimari Projeler aynı paftada verilip ortaklaşa onaylanacaktır.)	A	... Gün
Statik - Betonarme ve Elektrik Projelerinin Hazırlanması ve Zemin İyileştirme Projeleri (Gerekmesi Halinde)	B	.... Gün
Proje Orijinalleri, Metrajların Hazırlanması	C	.... Gün
TOPLAM	A-B-C	.... Gün

2- Proje etap süreleri Yüklenicide geçen süre olup, İdare’de etapların tasdiki için geçecek süreler bu süreye dâhil değildir. Yüklenici iş programına göre yapacağı çalışmaları İdare’ye sunduğunda süre durur. Yapılan çalışmaların İdare tarafından incelenerek onaylanması veya Yükleniciye iadesinin tebliğinden itibaren, Yüklenicinin süresi kaldığı yerden devam eder.

3- Arazi çalışmaları ve zemin etütleri Yükleniciye verilecektir.

4- Yüklenici tesisin inşaat, mekanik ve elektrik kısımlarıyla ilgili proje ve yapım işlerinde Sözleşmeye, bu şartnameye, “Atıksu Arıtma Tesisi Projesi Elektrik ve Enstrüman Teknik Şartnamesi”, “Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”, “Atıksu Arıtma Tesisleri Pompa İstasyonları İle Kanalizasyon Şebekesi Terfi Merkezleri İçin Gaz Algılama ve Güvenlik Sistemi Teknik Şartnamesi”, “PLC-Scada Otomasyon Sistemi Teknik Şartnamesi”, “Mimari Projelerin Hazırlanmasına ait Teknik Şartname”, ”Betonarme Projelerin Hazırlanması ile İlgili Teknik Şartname”, “Atıksu Arıtma Tesisine Ait Proje Özel Şartnamesi”, “Elektrik Projeleri Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname” ve İller Bankası’nın diğer ilgili teknik şartnameleri ile bu şartnamede

belirtilmeyen konularda öncelikle Türk Standartları esas alınmak şartıyla İdarenin uygun göreceği diğer normlara uymak ile yükümlüdür.

## **MADDE 4- TASARIM KRİTERLERİ**

### **4.1. TESİS KAPASİTESİ VE DEŞARJ DEĞERLERİ**

**(İdare tarafından verilecektir.)**

Tesis Kapasitesi:..... m<sup>3</sup> / gün

Beldenin Son Nüfusu:..... kişi

Kirlilik Yükü : ..... KOİgr/kişi.gün  
 ..... BOİgr/kişi.gün  
 ..... AKMgr/kişi.gün  
 ..... TN gr/kişi.gün (Deşarj yeri özelliğine göre kullanılacaktır.)  
 ..... TPgr/kişi.gün (Deşarj yeri özelliğine göre kullanılacaktır.)

Deşarj Kriterleri:

Ulusal Mevzuata uygun deşarj standartlarına uyulacaktır.

### **4.2. TASARIM KRİTERLERİ GENEL HUSUSLAR**

- 1- Paket atıksu arıtma tesisi, ızgara kanalları, yağ kapanı, ön çökeltme havuzu, dengeleme havuzu, biyolojik arıtma ünitesi, son çökeltme havuzu, arıtılmış su deşarj yapıları, arıtma ünitelerinin oturacağı platform, giriş ve çıkış bacaları ve otomasyon sistemi için gerekli pano odasını kapsayacak şekilde bir bütün olarak çalışacaktır.
- 2- Elektrik panosu, blowerlar ve dezenfeksiyon üniteleri biyolojik reaktörün birer parçası olacak şekilde kompakt bir sistem olacaktır. Biyolojik arıtma ünitesi içerisinde blower ve pano için muhafazalı özel bir bölüm oluşturulacaktır.

### **4.3. MUHTEMEL PROSES ÜNİTELERİ**

Terfi Merkezi, Izgara Yapısı, Yağ Kapanı, Ön Çökeltme Havuzu, Dengeleme Havuzu, Biyolojik Arıtma Ünitesi ( AKR / Döner Biodisk / UHAÇ / MBR) , Son Çökeltme Havuzu, Dezenfeksiyon, Arıtılmış Su Havuzu.

- 1) **Izgara Yapısı:** Katı maddeleri sistemden uzaklaştırmak üzere prosese göre kademelendirilmiş ızgara yapıları tesis edilecektir. MBR prosesinin seçildiği tesislerde biyolojik reaktör girişinden

önce kullanılacak ızgara ekipmanları, 2 mm ve üstündeki tane büyüklüğüne sahip parçaları tutacak özellikte olacaktır. Projelendirme aşamasında İdare'nin uygun görüşü alınmak kaydıyla, Yüklenicinin önereceği farklı ızgara sistemleri kullanılabilir.

**2) Yağ Kapanı:** Arıtma prosesi olarak MBR veya Döner Biodisk seçildiği tesislerde atıksuyun içindeki yağın membranlara veya disklere zarar vermesini engellemek amacıyla betonarme veya mekanik ekipman olarak bir yağ kapanı tasarlanacaktır. Atıksu yağ kapanından batık savakla ön çökeltme havuzuna geçecektir.

**3) Ön Çökeltme Havuzu:** Atıksu arıtma tesisine gelecek çökebilir maddeleri çöktürmek amacıyla ön çökeltme havuzu projelendirilecektir. Ön çökeltme havuzunda birikerek stabil hale gelen çamur, yılda birkaç kere vidanjörle çekilerek merkezi bir atıksu arıtma tesisinin çamur bertaraf ünitesine alınarak veya başka uygun bir yöntemle bertaraf edilmelidir. Arıtma tesisinde zaman içerisinde oluşan fazla çamur onaylı projesinde belirtilen hususlar çerçevesinde, işletme esnasında ön çökeltme havuzuna verilecek ve çamurun stabil hale gelmesi sağlanacaktır.

**4) Dengeleme Havuzu:** Atıksu debisi ile karakteristiğini dengelemek ve tesise sürekli atıksu beslenmesini sağlamak üzere en az 12 saatlik debiyi dengeleyecek bir dengeleme havuzu yapılacaktır. Dengeleme havuzu tabanı tek hazneli olarak yapılması halinde boydan boya, çok hazneli olarak yapılması halinde ise; çıkış tarafındaki son haznesine ait terfi pompalarının emiş ağzına doğru eğimli olacak şekilde pompa çukuru yapılacaktır. Dengeleme havuzunun üzerine havalandırma bacası yapılacaktır. Dengeleme havuzuna ait projelerin yapımında, projelendirilecek hacim ile İller Bankası Tip Fosseptiklerindeki hacimlerden biri eşleşiyorsa söz konusu tip projeler kullanılabilir.

## **5) Biyolojik Reaktör:**

### **5-a) Döner Biodisk Ünitesi**

Döner biodisk ünitesi bir şaftın üzerine monte edilmiş disklerin motor tahriki ile atıksu içerisinde dönmesi esasına göre çalışmaktadır. Ünite içindeki disklerin kalınlığı en az 2 mm, en fazla 25 mm olacaktır. Diskler arasındaki mesafe minimum 20 mm olacaktır. Diskler % 35-40 oranında atıksuya batık şekilde monte edilecektir. Deşarj değerlerini sağlamak için birden fazla döner biodisk ünitesinin gerekmesi halinde, bu üniteler paralel veya seri olarak yerleştirilebilir. Her bir üniteye hidrolik bekleme süresi 0,7 ile 1,5 saat aralığında olacaktır. Ünite içerisindeki şaftın uzunluğu 8 m'yi, disk çapı ise 5 m'yi geçmeyecektir. Bir şaft üzerine yerleştirilmiş disklerin toplam alanı minimum ..... m<sup>2</sup> olacaktır. Disk mekanizmasının dış daire yayı üzerindeki çizgisel hızı 10 ile 20 m/dk aralığında olacaktır. Disk malzemesi HDPP veya projelendirme

aşamasında İdarece uygun görülecek farklı bir malzemeden olabilecektir. Ünitenin üst bölümü proses için yeterli oksijen transfer miktarını bozmayacak şekilde kapatılacaktır.

### **5-b) Uzun Havalandırılmalı Aktif Çamur Ünitesi**

Bu sistemde atıksu, ızgara ve kum tutuculardan sonra direk havalandırma tankına ve oradan da çökeltme tankına verilecektir. Havalandırma havuzlarının proses parametreleri için aşağıdaki kriterler dikkate alınacaktır;

- Çamur yaşı 20 – 30 gün arasında olacaktır.
- Çamur yükü 0.05 – 0.15 kg BOİ / kg MLSS-gün olacaktır.
- Havalandırma süresi 16 - 24 saat arasında olacaktır.
- Havalandırma havuzlarında gerekli oksijen temini yapılarak, 1-2 mg / lt çözülmüş oksijen bulunması sağlanacaktır.
- MLSS konsantrasyonu 2 - 6 kg MLSS/m<sup>3</sup> değerleri arasında olacaktır.
- Çökeltme tankından pompa ile alınan geri devir atık çamurunun, havalandırma ünitesine girişi sağlanacaktır.
- Havalandırma havuzlarının projelendirilmesinde çamur geri dönüş oranı; SVI değerinin 150 ml / gr'a yükselebileceği göz önüne alınarak hesaplanacaktır.
- Günlük çalışma, durma ve temizleme döngüleri otomasyon sistemi ile kontrol edilecek olup işletmeci tarafından takip edilebilecektir.

### **5-c) Ardışık Kesikli Reaktör Ünitesi**

Dengeleme tankında biriken atıksuyun pompalar vasıtasıyla biyolojik reaktör içerisine alınmasıyla; karbon, fosfor ve nitrat giderimi ile aktif çamurun çöktürme işlemi tek bir kapalı hazne içerisinde gerçekleşecektir. Doluyla birlikte fosfor giderimi ve karıştırma safhaları başlayacak, bu fazın bitimine müteakip blower ünitesinin devreye girmesi ile difüzörlerden belirli basınç ve debilerde havanın verilmesi sonucu nitrifikasyon süreci tamamlanacaktır. Günlük çalışma, durma ve temizleme döngüleri otomasyon sistemi ile kontrol edilecek olup işletmeci tarafından takip edilebilecektir. Çökeltme fazında blower ünitesinin devreden çıkması sonrası reaktör içerisinde durgun hidrolik şartlar sağlanacak olup, çamur ve duru su birbirinden ayrılacaktır. Çöken çamurun bir kısmı alınarak çamurun stabil hale gelmesi sağlanırken, bir kısmı reaktör içinde aşı amacıyla tutulacaktır. Arıtılmış su daha sonra (gerekmesi halinde) dezenfeksiyon ünitesine alınacaktır. Blower, mikser, çamur pompası, borulama, vana, diğer mekanik ekipmanlar ve elektrik işlerine ait enstrümanlar ile birlikte komple temin ve montajı ünite olarak sağlanacaktır.

Ardışık kesikli reaktör prosesi için aşağıdaki kriterler dikkate alınacaktır:



- Çamur yükü 0.05 – 0.3 kg BOİ / kg MLSS-gün olacaktır.
- Havuzlarında gerekli oksijen temini yapılarak, 1-2 mg / lt çözünmüş oksijen bulunması sağlanacaktır.
- MLSS konsantrasyonu 2 - 5 kg MLSS/m<sup>3</sup> değerleri arasında olacaktır.

#### **5-d) MBR Ünitesi (Batık Tip)**

Bu prosesin sağlıklı ve verimli çalışabilmesi için tesiste gerekli ön arıtma ekipmanları bulunacaktır. Projelendirme aşamasında Yüklenici, membran üretici/tedarikçi firmasıyla beraber proses garantisini sağlayacak şekilde gerek ve yeter ön arıtma ünitesini belirleyecek ve İdare'nin olumlu görüşü alındıktan sonra imalatına geçilecektir. Biyoreaktör hacmi belirlenirken MLSS konsantrasyonu; asgari 8 gr / lt, azamî 15 gr / lt değerlerini sağlayacaktır. Çamur yaşı en az 25 gün seçilecektir. Membran kasetleri, bütün giriş - çıkış borulama, vanalar ve diğer bağlantı elemanları ile periyodik olarak geri yıkanarak temizlenmesi için gerekli çözelti hazırlama tankları, dozaj pompaları ve kimyasal depolama kabini (en az 15 günlük) ile birlikte komple temin ve montajı yapılacaktır. Günlük çalışma, durma ve temizleme döngüleri otomasyon sistemi ile kontrol edilecek olup işletmeci tarafından takip edilebilecektir.

**6) Son Çökeltme Havuzu:** Biyolojik arıtmadan sonra arıtılmış atıksuyu biokütleden yerçekimi etkisi ile fiziksel olarak ayıran havuz olarak dizayn edilecektir. Atıksu merkezden veya çevreden beslenecektir. Biokütle ve arıtılmış suyun çökeltme tankına besleme şekli, çökeltme tankındaki laminar akım koşullarını ve çamurun çökeltme özelliğini bozmayacak şekilde yapılacaktır. Çökeltme tankının lamelli separatörlü tipte tasarlanması halinde, tank içine plakalar yerleştirilebilecek olup, plakalar arası mesafe tıkanmalara yer bırakmayacak şekilde 5 cm'den az olmayacak ve plakaların yatayla yapacağı açı 45° ile 60° arasında olacaktır. Bu tip tasarımlarda, atıksu tabandan veya tankın üst kısmından beslenecektir.

**7) Dezenfeksiyon:** Son çökeltme havuzundan alınan sular, deşarj edilmeden önce sıvı klor (NaOCl) ile dezenfekte edilecektir. Sıvı klor, Biyolojik arıtma ünitesi içerisinde veya korunaklı başka bir kabin içerisine yerleştirilerek bir dozaj pompası ile dozlanacaktır. Gerekmesi halinde başka dezenfeksiyon sistemleri İdare'nin onayı alınmak kaydıyla önerilebilecektir.

**8) Arıtılmış Su Havuzu:** Arıtılmış suyun sulama veya farklı amaçla kullanılması durumunda ihtiyaca yönelik arıtılmış su havuzu dizayn edilecektir.

## MADDE 5- PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNDE KULLANILACAK MEKANİK EKİPMANLAR

### 5.1. MEKANİK VE ELEKTRİK 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.

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

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

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

**d) 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.

**e) Kaplama, Boyama ve Sızdırmazlık;**

**1.** 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.

**2.** Sızdırmazlık için kauçuk veya teflon kaplı conta kullanılacaktır

### 5.2. POMPALAR

#### 1- Ortak Özellikler

**a)** Pompalar santrifüj tipte ve ISO, CE veya TSE/TSEK belgelerini haiz firmalarca üretilecektir. yürürlükteki standartlarına uygun olacaktır. Kuru tip terfi merkezlerinde düşey milli monoblok tip

veya kuruda çalışabilen (soğutma ceketli) dalgıç pompalar kullanılacaktır. Yaş tip terfi merkezlerinde ise dalgıç pompalar kullanılacaktır.

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

**c)** Pompalar iç ve dış yüzeyleri temizlendikten sonra, korozyona ve atık suya dayanıklı astar ve epoksi boya ile kaplanacaktır.

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

**e)** Pompaların üzerinde teknik özelliklerini gösteren madeni bir etiket bulunacaktır.

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

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

**h)** 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.

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

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

**l)** Malzeme özellikleri:

*Gövde: Hm = 100 mSS' na kadar olan pompalarda GG 25 pik döküm; Hm = 100 Mss ve üzerindeki pompalarda GGG 40 veya GGG 50 sfero 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.*

## **2- Dalgıç Tip Pompalar**

**a)** Pompalar kaba ızgaradan geçirilmiş ham atık suyu pompalamak üzere tasarlanmış olacaktır. Pompa, bakım ve onarım için kolaylıkla çıkarılabilecek şekilde kızak sistemine sahip olmalı ve basma hattına otomatik olarak bağlanmasını sağlayacak ekipmana sahip olmalıdır. Kızak ve akuplaj

sistemi pompa ile birlikte verilecektir. Kızak borusu SS304 paslanmaz çelikten, zincir ise galvaniz kaplı çelikten imal edilecektir.

**b)** Kuruda çalışan dalgıç pompalar için kızak takımı verilmeyecektir.

**c)** Dalgıç pompa ve kablosu sızdırmazlık özelliğini kaybetmeden sürekli olarak suyun 15 m altında çalışabilecektir.

**d)** İdare tarafından istenildiği takdirde, ıslak tip dalgıç atık su pompalarının salyangoz gövdesine veya basma hattı üzerine monteli yıkayıcı valf olacaktır. Pompanın her çalışmasından sonra, söz konusu yıkayıcı valf 20-40 saniye arasında pompa istasyonunun tabanına su basmak suretiyle, pompa istasyonunun tabanında çökelen katı maddelerin askıda kalmalarını sağlayacaktır. Bu işlev; uygun güçte bir mikser ile de yapılabilecektir. Firmalar teklifleri ile birlikte yıkama valfinin teknik broşürlerini vereceklerdir.

**e)** Pompa-motor arası sızdırmazlık, bir yağ haznesi içinde çalışan çift mekanik salmastra sistemi ile sağlanacaktır. Motor içindeki yağ haznesinin seviyesi dışarıdan kolaylıkla kontrol edilebilecektir.

**f)** Motor aşırı ısınmaya karşı termistörler, sıvı kaçağına karşı sensörler ile korunmuş olacaktır. Bu koruma tertibatları teklifte detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

**g)** Dalgıç pompaların < 7,5 kW altındaki motoru, soğutma ceketli olmaksızın atık su ile yeteri kadar soğumayı sağlayabilecek şekilde dizayn edilmelidir.  $\geq 7,5$  kW ve üzeri güce sahip motorlarda, pompalar;

- Soğutma ceketli kapalı devre tipinde olabilir. Soğutucu sıvı olarak pompanın bastığı atık su kullanılmayacaktır. Glikol-su karışımı veya yağ soğutucu olarak kapalı devre içinde sirküle ettirilmelidir. Soğutma sıvısının ilk dolumu fabrika ortamında yapılmış ve test edilmiş olmalıdır.
- Soğutucu olarak atık suyun kullanılması halinde, su ceketli stator muhafazasının çevresini saracak olup, montaj tipine bağlı olmaksızın ısıyı dağıtacaktır. Soğutucu atık suyun su ceketli içindeki sirkülasyonu ise pompa çarkının özel dizaynı ile sağlanacaktır. Soğutma amaçlı kanallar tıkanmaları önleyecek nitelikte olmalıdır.

Firmalar soğutma ceketlerini ve soğutma şekillerini (kapalı devre veya su ceketli) gösteren teknik broşürleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

### **3- Monopomplar**

#### **3.1. Helisel Tip Monopomplar**

**a)** Pompalar pozitif yer değiştirmeli, volumetrik, eksantrik vidalı tipte, tekli sarmal metalik rotorlu daire şeklinde enine kesite sahip olacak ve rotorun adım uzunluğunun iki katına sahip bir çift dahili sarmal elastomerik stator içerisinde dönecektir. Kendinden emişli olacaktır. Gerekirse ileri ve geri dönme yapabilecektir.

**b)** Organik katı maddeler ve küçük inorganik partiküller ihtiva eden atıksu işleme çamurlarının pompalanması için özel olarak tasarlanmış olacaktır.

**c)** Pompa, motor-dişli kutusuna kapalı bağlantı için uygun olacaktır.

**d)** Malzeme Özellikleri:

*Gövde: GG25 pik döküm*

*Rotor: Alaşım çelik (sert krom kaplı)*

*Stator: Elastomer*

*Motor Koruma Sınıfı: IP 54-55*

### **3.2. Loblu Tip Monopomplar**

**a)** Çamur transfer edilmesi amacıyla .....bar basınçta .....m<sup>3</sup>/sa kapasitedeki loblu pompa, pozitif deplasmanlı ve dönel loblu, katı partikül içeren su ve çamur transferine uygun olacaktır.

**b)** Pompa ve tüm aksamaları 24 saat sürekli çalışmaya uygun olmalı, gövdesi ve tüm parçaları belirtilen debi, basınç değerlerini karşılamalı, herhangi aşırı ısınma, titreme, aşınma, zorlanma olmamalıdır. Kuru çalışmaya da karşı en az 30 dakika mukavim olmalıdır.

**c)** Pompa gövdesi ve ön kapak akışkanın özelliğine bağlı olarak dökme demir veya paslanmaz çelik malzemeden imal edilmiş olacaktır.

**d)** Pompa, redüktör ve motor grubu çelik bir şase üzerine gerekli tüm kaplin, koruma ve bağlantı parçaları ile komple montaj edilmiş olmalıdır.

**e)** Pompanın içindeki loplar, en az 4 kanatlı olmalıdır. Lobların göbeği dökme demir, üzeri akışkanın özelliğine bağlı olarak NBR, EPDM, FPM veya WEROBUST malzeme ile kaplı olmalıdır.

**f)** Pompa milleri ASTM A293 karbon çelikten imal edilecektir. Pompa mil çapı, debisi 25 m<sup>3</sup>/h üzerindeki pompalarda  $\geq 60$  mm, 100 m<sup>3</sup>/h üzerindeki pompalarda  $\geq 85$  mm olmalıdır.

**g)** Pompanın salmastra grubu tipi mekanik salmastra olmalıdır.

**h)** Pompanın üst ve alt gövde parçaları oluşabilecek aşınmalara karşı ayarlanabilir/değiştirilebilir olmalıdır.

**i)** Pompanın motor gücü, zaman içinde kullanıma bağlı olarak performans eğrilerinde meydana gelebilecek değişimleri kompanse edebilecek ilave güç gereksinimine cevap verebilecek şekilde mevcut gücünün en az %20'sini rezerve etmelidir.

### **4- Elektrik Motorları**

**a)** Pompalar ve diğer mekanik ekipmanların tahriki için kullanılan elektrik motorları, aksi belirtilmedikçe Kısa Devre Sincap Kafesli Asenkron tipte imal edilmiş olacaktır.

- b)** Elektrik motorları  $-30^{\circ}\text{C}$  ile  $+50^{\circ}\text{C}$  arasındaki ortam sıcaklığında ve nemli ortamda çalışabilecek özelliklerde olacaktır.
- c)** Kuruda çalışan monoblok pompa ve mekanik ekipmanlarına ait motorların koruma tipi en az IP 54 – 55 olacaktır.
- d)** Dalgıç pompalar (kuruda çalışan dalgıç pompa dâhil) elektrik motoru IP 68 koruma ve H sınıfı izolasyonlu imal edilmiş olacaktır. Motor imalatçısı motorun H sınıfında imal edildiğini belgelemek zorundadır. Motorlarda, sargı sıcaklığının kontrolü için termistör ve su sızmalarının kontrolü için nem kaçağı sensörü bulunacaktır. Ancak, 4 Kw ve daha küçük güçteki elektrik motorlarında izolasyon sınıfı F olabilir.
- e)** Motorlar, anma çalışma frekansının  $\pm 5\%$ , anma çalışma geriliminin  $\pm 10$  değişmesi halinde anma çalışma güçlerini sağlayacaktır.
- f)** Motorların inşa tipi aksi belirtilmedikçe V1 olacaktır.
- g)** Pompa motorlarının yol alma momentleri vana açık ve terfi borusu dolu iken, pompaları ilk harekete geçirmeye yeterli değerde olacaktır. Pompa dışındaki mekanik ekipmanların tahrikinde kullanılan motorlar, ekipmanın tanımlanan işlevini kusursuz olarak yerine getirmesini sağlayacak güç ve momenti sağlamalıdır.
- h)** Motorlar, ağır hizmet tipi ve dış saha koşullarında kullanılacak özellikte olmalı ve gelecekte olabilecek değişken devir ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde, frekans konvertör ile çalışmaya uyumlu olmalıdır.
- i)** Motorların üzerinde teknik özelliklerini gösterir etiketleri bulunacaktır. Ayrıca Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 07.02.2012 tarihinde resmi gazetede yayınladığı "Elektrik motorları ile ilgili çevreye duyarlı tasarım gereklerine dair tebliğ" Ek-I'nin 2. maddesinin (3), (4), (5), (6) ve (12) numaralı alt bentlerinde belirtilen bilgilendirme şartları geçerli olacaktır.
- j)** Motor beslemesi 380V ile yapılacak, ancak İdarenin teknik şartname ve eklerinde belirtmesi halinde daha farklı gerilimlerde beslenen motorlar kullanılacaktır.
- k)** Şartnamede istenen karakteristik değerlerin sağlanması ve emniyet sınırları içinde kalınması şartıyla; şartname veya eklerinde belirtilen elektrik motor gücü ve motor devir sayısından daha düşük elektrik motor gücü ve motor devir sayısı teklif edilebilir.

### **5- Pompa Muayene ve Kabul İşlemleri**

Pompaların muayenesi ve kabulü Kamu İhale Kurumunca hazırlanan "Mal Alımı ve Muayene Kabul Yönetmeliği", Şartname ve TSE standartları çerçevesinde yapılacaktır. Dalgıç pompaların test ve muayeneleri işletme şartlarında (su içerisinde) yapılacaktır. İthal pompaların

fabrikada yapılan test ve muayenelerine ait test bilgileri ile standart üretimdeki pompaların katalog bilgilerini içeren belgeler pompalarla birlikte idareye verilecektir. Pompa kabul işlemlerinin test masrafları yüklenici tarafından karşılanacaktır.

**a) Deney Standı:** Fabrika deney standı TSE'ye uygun özellikte olacaktır. Deneylerde kullanılacak ölçü aletleri yılda bir kez yetkili kurumlarca kalibre edilmiş olacak ve istenmesi halinde belgeleri ibraz edilecektir. Fabrika deney standının komisyonca yeterli görülmemesi durumunda, fabrika kabul deneyleri komisyonun uygun göreceği başka bir stantta yapılacaktır. İthal pompaların test ve muayeneleri; imalatçı firmanın fabrika test standında yapılabileceği gibi, idarenin uygun görmesi halinde; yüklenicinin yurt içindeki deney standında veya bir başka kuruluşun deney standında da yapılabilecektir.

**b) Fiziksel muayene ve malzeme testi:** Malzemelerin tümünün gözle fiziksel muayenesi yapılır. Komisyon gerekli görmesi halinde, uygun göreceği kuruluştaki malzemenin kimyasal analizinin yapılmasını isteyebilir. Bu durumda laboratuvar masrafları yükleniciye aittir.

**c) Verim testi:** Pompalar işletme noktasında, işletme noktası basma yüksekliğinin %10 altında ve üzerinde ve kapalı vana pozisyonunda olmak üzere, en az dört noktada çalıştırılarak (Q-Hm), (Q-N) ve (Q- $\eta_p$ ) eğrileri çizilir. Bulunan değerlerin teklif değerlerini sağlayıp sağlamadığı tespit edilir. Kapalı vana durumunda pompada meydana gelen basınç, işletme noktasındaki manometrik yüksekliğin 1.1 katından az olmamalıdır. Deneylerde bulunacak debi, verim ve pompa toplam yükü TS EN ISO 9906 standartlarına uygun olacaktır. Pompaların tolerans faktörleri; debide  $\pm 8$  %, verimde  $-5$  %, giriş gücünde  $+8$  %, pompa toplam yükünde  $\pm 5$  % tolerans sınırları dâhilinde kalacaktır. Seri halde üretilen  $\leq 4$  kW'ın altındaki (pissu pompaları, kum pompaları, seyyar ve drenaj pompaları v.s) pompalarda ise katalog performans eğrileri dikkate alınacaktır. **e) Titreşim ve kaviteasyon testi:** Pompalar işletme noktasının  $\pm 10\%$  değerinde titreşimsiz, kaviteasyonsuz çalışmalıdır.

### 5.3. VANA, ÇEKVALF VE DEMONTAJ PARÇALARI

#### 1- Ortak Özellikler

**a)** Her ürün ilgili olduğu TSE standartlarına ve DIN normuna uygun olacak ve ISO kalite belgesine sahip firmalarca üretilmiş olacaktır.

**b)** 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.

- c)** Her cins vana, çekvalf ve demontaj parçasının üzerinde firma adı, anma basıncı ve akış yönü dökümde kabartmalı olarak belirtilecektir.
- d)** Her cins vana (lug/wafer tip vanalar hariç), çekvalf ve demontaj parçası çift taraflı flanşlı tip olacaktır.
- e)** 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.
- f)** Vana, çekvalf ve demontaj parçaları **5.1** maddesinde yer alan **e.1** bendine uygun olacak şartlarda boyanacaktır.
- g)** Aksi belirtilmedikçe vanalar el kumandalı olarak teklif edilecek ve işletme sırasında bir kişi tarafından rahatlıkla açılıp kapanabilecektir. Vana simidindeki tork değerleri standarttaki değerlere uygun olacaktır. Motorlu vanalarda tork oranı motor devir sayısı ve açılıp kapanma süreleri uyumlu olmalıdır.
- h)** Çapı 500mm'den büyük veya eşit olan vana ve çekvalflerde taşıma kolaylığı sağlamak için gövde üzerinde uygun ölçülerde taşıma kulakçığı bulunacaktır.
- i)** Vanaların imalatı sırasında dökümhanede döküm esnasında şahit numune alınmış olacak ve kabul heyeti bu numuneye gerek gördüğü takdirde gereken testleri uygun göreceği bir kuruluştta yaptırabilecektir.
- j)** Aktüatörlü (motorlu) vanalarda tork oranı, motor devir sayısı ve vananın açılıp kapanma süreleri birbiriyle uyumlu olacaktır.
- k)** Projesi, bilgi föyü ve birim fiyat tariflerinde belirtilen vanaların tipleri, projesindeki çap değerleri aynı kalmak suretiyle, tesisin yapılacağı yörenin koşulları, manevra ve vana odalarındaki yerleşim alanları v.s dikkate alınarak kontrol mühendisi tarafından tutanağa bağlanmak şartıyla (Yapım Amiri, Yapım Müdürü ve Bölge Müdürünün onayı ile) değiştirilebilir.

## **2- Kelebek vana**

**a)** Kelebek vanaların dizaynı TS EN 593+A1, vana boyutu TS EN 558+A1, flanşları TS EN 1092-2, testleri TS EN 12266-1, TS EN 12266-2 ve EN 1074 ve ilgili normlara uygun olacaktır.

**b)** Kelebek vanalar çift taraflı sızdırmazlığı sağlayacak yapıda ve çift flanşlı olacaktır.

**c)** Malzeme özellikleri:

*Gövde ve disk: PN6-16 atü işletme basıncına dayanıklı GGG40-50 sfero döküm (DIN 1693),*

*Mil: X20Cr13 veya muadili paslanmaz çelik,*

*Mil yatağı: derlin, bronz veya teflon,*

*Baskı çemberi tespit civatası: A2 paslanmaz çelik,*



*Silt yüzeyi: 316 kalite paslanmaz çelik olacak ve gövdeye paslanmaz elektrotlarla kaynak yapıp hassas işlenecektir.*

*Bağlantı civatası ve somunlar: 8,8 kalite üzeri SS304 kalite paslanmaz çelik krom kaplamalı çelik, Tahrik kutusu: GG 25 pik döküm (DIN 1691),*

*Sonsuz vida mili: 316 kalite paslanmaz çelik olacak, kutu içinde baskı bilyaları ile yataklanacaktır.*

*Sonsuz vida dişlisi: DIN 1693 GGG 40 – GGG 50 sfero döküm olacaktır.*

**d)** Motor kumandalı vanalar ayırıcı bir kumanda kolu vasıtasıyla motorla ve elle ayrı ayrı kumanda edilebilecektir. Motor çalışırken volan dönmeyecektir. Aktüatörde açma ve kapama yönlerinde ayrı ayrı limit ve tork siviçleri bulunacak ve bu siviçler ayarlanabilir özellikte olacaktır. Limit ve tork siviçleri aktüatör kutusu içinde olacak olup, vana miline sonradan akuple edilen ve dışarıda kalmış siviç sistemleri kabul edilmeyecektir. Otomasyon sistemi bulunması halinde, siviçler aç-kapa sinyali verecektir.

**e)** Motor kumandalı vanalar 4~20 mA sinyalle açılıp kapanacak özelliğe haiz olacaktır. Aktüatör kumandalı olarak istenen kelebek vananın aktüatörü koruma sınıfı IP67 olacaktır.

**f)** Motor ve aktüatörle kumanda sistemi içinde 2 adet limit switch ile vananın tam açma ve tam kapama pozisyonlarında motorun durdurulması sağlanacaktır.

**g)** Motor ve aktüatörle kumanda sistemi içinde; motorun mekanik sistem bozukluğu veya herhangi bir nedenle aşırı yük altında kalmasını önlemek için tork switch bulunacak ayrıca ilave mekanik tedbirler alınacaktır.

**h)** Aktüatör-PLC sistemi ile kumandalarda vananın açma ve kapama sırasında ani olarak meydana gelen aşırı tork artışlarında vana derhal duracak, bir miktar ters yönde hareket ettikten sonra tekrar devreye girecektir. Eğer ikinci tekrarda tork artışı devam ediyorsa alarm sinyali verecek ve operatörü elle kumanda etmesi için uyaracaktır.

**i)** Motor gücü ve dişli kutusu tahrik oranları vananın işletmede maruz kalacağı kuvvetlerden en az % 30 daha büyük güce yetebilecek kapasitede olacaktır.

**j)** Tahrik kutusu içindeki yağa su karışması ve tahrik kutusundaki yağın dışarı taşmaması veya dışardan bu yağa yabancı madde karışmaması keçe, salmastra ve conta sistemleri ile sağlanacaktır.

**k)** Tahrik kutusu içinde yeterli miktarda yağ bulunacaktır.

### **3- Sürgülü Vanalar**

**a)** Sürgülü vanaların dizaynı TS EN 1171, vana boyutu TS EN 558+A1, flanşları TS EN 1092-2, testleri TS EN 12266-1, TS EN 12266-1 ve EN 1074 ve ilgili normlara uygun olacaktır.

**b)** PN 6 ile PN 10 basınç sınıfındaki sürgülü vanaların malzeme özellikleri:

*Gövde: GGG40-50 sfero döküm (DIN 1693) veya AISI 304 paslanmaz çelik,*

*Disk: GGG40/GGG50 sfero döküm,*

*Mil: X20Cr13 veya muadili paslanmaz çelik,*

*Mil yatağı ve burçlar: Bronz, delrin, EPDM O-ring + polyamit,*

*Conta: Tabi kauçuk veya EPDM,*

*Bağlantı civatası ve somunlar: 8,8 kalite üzeri sıcak galvaniz veya krom kaplamalı çelik,*

*Vana volanı: DIN 1691 GG 25 pik döküm olacaktır.*

#### **4- Küresel Vana**

**a)** Küresel vanalar TS EN 1983 ve ilgili standart ve normlara uygun tam geçişli çift flanşlı olarak üretilecektir.

**b)** Malzeme özellikleri:

*Gövde: GG25 pik döküm veya GGG40/GGG50 sfero döküm,*

*Disk: X20Cr13 veya muadili paslanmaz çelik,*

*Mil: X20Cr13 veya muadili paslanmaz çelik,*

*Mil yatağı ve burçlar: Bronz, delrin, EPDM oring + polyamit,*

*Conta: EPDM,*

*Bağlantı civatası ve somunlar: 8,8 kalite üzeri sıcak galvaniz veya krom kaplamalı çelik,*

*Vana kolu: St37 çelik veya muadili olacaktır.*

#### **5- Demontaj Parçası (Sökme Parçası)**

**a)** Demontaj Parçası flanşları TS EN 1092-2, testleri TS EN 12266-1 ve TS EN 12266-2 ilgili standart ve normlara uygun olacaktır.

**b)** Malzeme özellikleri:

*Gövde: GGG40/GGG50 sfero döküm,*

*Conta: Yüzey sürtünme ve hidrolik basınç kuvvetlerini taşıyacak şekilde NBR veya EPMD kauçuktan olacaktır.*

*Bağlantı civatası, pul ve somunlar: SS304 kalite paslanmaz çelik,*

*Hareketini sağlayan civata ve somunlar: SS304 kalite paslanmaz çelik,*

*Civata saplamaları tam boy saplama olacaktır.*

#### **6- Çekvalf**

**a)** Çekvalfin dizaynı, vana boyutu, flanşları ve testleri yürürlükte TSE ve ilgili normlara uygun olarak tam geçişli ve çift taraflı flanşlı olarak imal edilecektir.

**b)** Tesiste kullanılacak çekvalfler, çalpara ve ya tilting tipi olacaktır.

**c)** Klapenin kapanması; hidrolik fren, pnömatik silindir, yay, karşı ağırlık vb. mekanizma ile sağlanacaktır.

**d) Malzeme özellikleri:**

*Gövde : PN6-16 atü işletme basıncına dayanıklı GGG40-50 sfero döküm,*

*Gövde burcu: Bronz,*

*Mil ve pim: Yekpare olarak X20Cr13 veya SS304 kalite paslanmaz çelik,*

*Klape kauçuğu: Buna-N malzeme,*

*Bağlantı civatası, pul ve somunlar: 8,8 kalite üzeri sıcak galvaniz veya krom kaplamalı çelik olacaktır.*

e) Projesine uygun olarak toplu çekvalf kullanılacak yerlerde topun malzemesi alüminyum veya vulkanize kaplı NBR olabilir.

**7- Pislik Tutucu**

a) Pislik tutucunun dizaynı, boyutu, flanşları ve testleri yürürlükte TSE ve ilgili normlara uygun olarak imal edilecektir.

**b) Malzeme özellikleri:**

*Gövde : GG25 pik döküm veya GGG40-50 sfero döküm*

*Klape : GG25 pik döküm, GGG40-50 sfero döküm*

*Filtre : SS304 paslanmaz çelik*

*Bağlantı civatası, pul ve somunlar: SS304 kalite paslanmaz çelik olacaktır.*

**8- Elastomer Yataklı Sürgülü Vana**

a) Elastomer yataklı vanaların, dizaynı, vana boyutu, flanşları ve testleri yürürlükte TSE ve ilgili normlara uygun olarak tam geçişli olarak imal edilecektir.

**b) Malzeme özellikleri:**

*Gövde : GGG40-50 sfero döküm,*

*Sürgü : EPDM veya vulkanize kaplı GGG40-50 sfero döküm,*

*O-ring :EPDM,*

*Volan : GG25 pik döküm veya GGG40-50 sfero döküm,*

*Bağlantı civatası, pul ve somunlar: 8,8 kalite üzeri sıcak galvaniz veya krom kaplamalı çelik olacaktır.*

**9- Bıçaklı Sürgülü Vana**

a) Bıçaklı vana dizaynı, vana boyutu, flanşları ve testleri yürürlükte TSE ve ilgili normlara uygun olarak yekpare gövde, çift taraflı flanşlı ve çift yönlü sızdırmazlık sağlayacak şekilde imal edilecektir.

**b)** Projesine göre kumanda sistemleri volanlı, dişli kutulu, zincir redüktör tahrikli, pnömatik aktüatörlü veya elektrik aktüatörlü olarak üretilecektir. Bıçaklı vanaların aktüatörlü olarak istenmesi halinde aktüatör özellikleri mutlaka belirtilecektir.

**c)** Malzeme özellikleri:

*Gövde : GGG40-50 sfero döküm veya AISI 304 paslanmaz çelik,*

*Bıçak : GGG40-50 sfero döküm veya AISI 304 paslanmaz çelik,*

*Mil : AISI 304,316 veya 420 paslanmaz çelik,*

*Volan :GG25 pik döküm, EN-JL-1040 dökme demir,*

*Civata, somun ve bağlantı parçaları : 8,8 kalite üzeri sıcak galvaniz veya krom kaplamalı çelik olacaktır.*

### **10- Lug / Wafer Tip Kelebek Vana**

**a)** Lug / wafer tip kelebek vana dizaynı, vana boyutu, flanşları ve testleri yürürlükte TSE ve ilgili normlara uygun olarak yekpare gövde ve çift yönlü sızdırmazlık sağlayacak şekilde imal edilecektir.

**b)** Kumanda sistemleri volanlı, zincir redüktör tahrikli, pnömatik aktüatörlü veya elektrik aktüatörlü olarak üretilecektir. Lug veya wafer tip vanaların aktüatörlü olarak istenmesi halinde aktüatör özellikleri mutlaka belirtilecektir.

**c)** Malzeme özellikleri;

*Gövde: GGG40/GGG50 sfero döküm veya SS304 paslanmaz çelik,*

*Klape: GGG40/GGG50 sfero döküm veya SS304 paslanmaz çelik,*

*Mil: AISI 304,316 veya 420 paslanmaz çelik ,*

*Bağlantı civatası ve somunlar: 8,8 kalite SS304 paslanmaz çelik olacaktır.*

### **11- Flanşlar**

**a)** Flanş dizaynı ve boyutu kullanılacağı ekipmanın basınç sınıfı (PN) ve geçerli anma çapı (DN) aralığına olmak üzere çelik malzemeden üretilecekler için TS EN 1092-1+A1 ile ilgili normlara uygun olarak dairesel çelik flanş üretilecektir.

**b)** Civatalar TS 1709/1, somunlar TS 1026/1 ile ilgili normlara uygun olarak 8,8 kalite üzeri sıcak daldırma galvaniz veya krom kaplamalı çelik malzemeden üretilecektir.

**c)** Flanşlı bağlantıların sızdırmazlığı için kullanılacak contalar TS EN 681-1, DIN 4060 ile ilgili normlara uygun olarak üretilecektir.

## 5.4. ÖN ARITMA EKİPMANLARI

### 1- Sürgülü Kapaklar

a) Kapaklar projesine uygun olarak, uygulama alanlarına göre kanal kapakları, duvar kapakları, savak tipi (ayarlı) kapaklar olarak; tüm cıvata, somun vb. elemanları dâhil komple SS304 paslanmaz çelikten, kapak volanı veya kolu GG25 pik döküm malzemedan imal edilmiş olacaktır.

b) Kapak sacı et kalınlığı  $\geq 5$  mm, mil çapı  $\geq 40$  mm ve çift taraflı sızdırmazlık sağlanmış olacaktır. Kanal genişliği  $\geq 1500$  mm olan kapaklar çift milli olarak imal edilecektir.

c) Gerekliğinde kapaklar elektrik aktüatörlü ya da manuel volanlı olarak da imal edilecektir.

### 2- Izgara Yapıları

Katı maddeleri sistemden uzaklaştırmak üzere prosese göre kademelendirilmiş ızgara yapıları tesis edilecektir.

Mekanik ve elle temizlemeli ince ve kaba ızgaraların; tüm sistemi taşıyan şase, ızgara, zincir, halat, tırmık ve sac gövdesi ile tüm cıvata, somun vs. bağlantı elemanları SS304 paslanmaz çelik malzemedan projesine uygun olarak imal edilmiş olacaktır.

Mekanik ızgaralar doğrusal, dairesel, döner bant, plastik konveyörlü, step, arka-ön taramalı, spiral kanal, dış akışlı tambur, tambur elek, döner disk elek, v.b. olmak üzere çeşitli tiplerde imal edilebilecektir. Tırmığın hareketi; frenli motor, redüktör ve tamburdan oluşan tahrik grubu ile zincir veya halatla sağlanacaktır. Redüktör grubu tamamen kapalı tipte olacaktır. Izgara zaman ayarlı çalışacak, aşırı yüklemelere karşı yük koruması olacaktır.

Sepet ızgara, kızak, zincir, halat, bağlantı elemanları dâhil komple SS304 paslanmaz çelik malzemedan, giriş borusu çapına uygun olarak projesine göre imal edilecek ve ızgara çubuk aralıkları min 20 mm, çubuk çapı ise min 8 mm olacaktır.

Sepet ızgaranın arka yüzeyinde, yukarı kaldırıldığında kolaylıkla boşaltmayı sağlayacak, menteşeli ve mandalla açılabilen bir kapak olacaktır. Biriken malzemenin kolay dökülebilmesi için sepet tabanı boşaltma yönüne eğimli olacaktır. Izgara bir kaldırma tertibatı ile zeminden yaklaşık 1 metre yukarıya kaldırılabilir.

Sepet ızgaranın üst döşemeye kaldırılıp indirilebilmesi için en az 500 kg'lık motorlu pergel vinç ile birlikte imal edilecektir. Pergel vincin kapasitesi terfi merkezine gelen boru çapına göre daha yüksek kapasitede olabilecektir.

**NOT: İdare'nin isteği halinde ızgara, kum ve yağ ayırma sistemi kompakt bir mekanik sistem olarak projelendirilebilecektir.**

## 5.5. HAVALANDIRICI SİSTEMLER

### 1- Dalgıç Mikser

a) Havalandırma havuzlarına ve anaerobik havuzlara konulacak, pervanesi poliüretan, pik döküm veya paslanmaz çelikten; motor gövdesi GG25/ GGG40 veya paslanmaz çelik olan prosese uygun motor gücündeki dalgıç mikser; kızak, zincir veya halatı ile birlikte komple SS304 paslanmaz çelik olacaktır.

b) Mikserlere ait elektrik motorlarının izolasyon sınıfı F olacaktır.

### 2- Difüzörler

a) Atıksu arıtma tesislerinde oksijen tedariki için kullanılacak plaka, tüp, şerit ya da disk difüzörler seramik veya plastik gövdeli, hesaplanan basınç ve hava debisi aralıklarında emniyetle çalışabilecek şekilde, tıkanmaya ve atıksuya karşı dayanıklı, ortalama  $\leq 2$  mm çapında ince kabarcık üreten, sürekli olarak çalışan (continuous purge system) membran tipte olacaktır.

b) Hava dağıtım boruları ve tüm bağlantı elemanları (cıvata, somun, pul vb) SS304 paslanmaz çelik malzemedен imal edilmiş olacaktır. Acil durumlarda borularda oluşan hasarların onarımı için kolay tamir kelepçeleri kullanılacaktır. Sızdırmazlık için EPDM veya NBR kauçuk conta kullanılacaktır.

c) Difüzörler havuz tabanına yükseklik farkını tolere edecek şekilde paslanmaz çelik destek ayakları ile monte edilecektir. Şerit difüzör kullanılması durumunda SS304 paslanmaz çelik kelepçelerle doğrudan havuz tabanına monte edilebilir.

d) Hava dağıtım boruları birbirlerine ve difüzörlere özel dişli geçme sistemi bulunan aşınmaya ve korozyona dayanıklı ara parçalar ile bağlanacaktır.

e) Difüzör bir entegre kontrol sistemiyle donatılmış olacaktır (hava beslenmesi durdurulduğu zaman membranın merkezi, membran destek plakasındaki hava çıkış deliğinin üzerine kapanarak hat içerisine su veya çamur girmesini engelleyecektir). Hava basıncı düştüğünde difüzör delikleri de kapanarak aynı şekilde görev yapacaktır.

f) Difüzör sisteminin kullanıldığı havalandırıcı ünitelerinde atıksudaki oksijen konsantrasyonu 1-3 mgr/l olacaktır.

g) Blowerlerin emiş ağızlarına hava filtreleri yerleştirilecek, çıkış borusu üzerinde basınç göstergesi bulunacaktır.

h) Blowerlardan hava sağlayan hattın montajında; suyla temas eden yüzeylerde TSE belgeli PVC / PE / PPRC boru; suyla temas etmeyen yüzeylerde TSE belgeli yüzeyi galvaniz kaplı 10 atü basınca dayanıklı çelik boru kullanılacaktır.

ı) Ünitelerin tabanlarındaki hava dağılımı, tıkanmalara karşı by-pass yapısına sahip olan difüzörlerle yapılacaktır.

### 3- Blower

- a) Paket atıksu arıtma tesislerinde proses dahilinde bulunan ünitelerdeki difüzörlere gerekli havayı temin edebilmek amacıyla yandan kanallı santrifüj tipte blowerlar kullanılacaktır.
- b) Blower etiketinin üzerinde üretici firma adı, üretim yılı, seri numarası, ikaz işaretleri, maximum debi değeri, maksimum basınç değeri ve elektrik motor gücü değeri belirtilmelidir.
- c) Her blowerda emniyet ventilleri, çekvalfleri, çıkış sıcaklığı göstergesi, çıkış basıncını gösterir manometre, soğutucu ekipmanı, filtre tıkanma göstergesi, susturucu, elastik hortum, kelepçe ve otomatik olarak belirli süre çalışan havalandırma sistemi bulunacaktır. Blowerlar, biyolojik reaktörün birer parçası olacak şekilde kompakt bir sistem olmalıdır. Paket içerisinde blower için muhafazalı özel bir bölüm olmalıdır.
- d) Blowerlar frekans konvertörü ile yol verilebilecek şekilde imal edilecektir.

## 5.6. DİĞER EKİPMANLAR

### 1- Vinçler

Projesinde belirtilen yerlerde kullanılacak olan gezer köprü ve monoray vinçler (çelik halat, kanca bloğu, makara takımı, tambur, tambur yatağı, limit şalteri, redüktör, fren ve motor dahil komple) TSE ve DIN normlarına uygun imal edilmiş olacaktır. Kaldırma işlemi için kopma mukavemeti yüksek, aşınmaya karşı dayanıklı, çapraz örgülü, her yöne eğilip bükülebilen çelik halat kullanılacaktır.

### 2- Çöp Toplama Kabı

Projesine uygun olarak korozyona karşı sıcak daldırma galvaniz kaplama ile kaplanmış 2mm DKP sacdan imal edilmiş olacaktır.

### 3- Isıtma Sistemi

Tesisin kurulacağı yerin coğrafi koşulları ve ilgili Belediyesinin görüşü dikkate alınarak ilgili standart, proje ve bilgi föyleri doğrultusunda uygun kapasitede ısıtma sistemi ekipmanlarının temini ve montajı Yükleniciye aittir.

### 4-SS304 Paslanmaz Çelik Boru Et kalınlıkları

Pompa basma boruları, kolektör boruları, manevra odaları, blower hatları, v.s. kullanılacak olan paslanmaz çelik borulara ait et kalınlıkları aşağıda belirtilmiştir:

- a.10-20 mm çapa kadar (20 mm dahil) 2 mm
- b.20-70 mm çapa kadar (70 mm dahil) 3 mm
- c.70-200 mm çapa kadar (200 mm dahil) 4 mm
- d.200-450 mm çapa kadar (450 mm dahil) 4,5 mm

## 5.7. BİYOLOJİK REAKTÖR ( SON ÇÖKELTME HAVUZU DÂHİL)

Atıksu dengeleme havuzundan terfi pompaları yardımıyla biyolojik reaktöre iletilecektir. Biyolojik reaktör, uzun havalandırılmalı aktif çamur / ardışık kesikli reaktör / MBR proseslerinden birine uygun şekilde çalışacaktır.

Reaktör dışına bakım, onarım ve kontrol amaçlı merdiven yapılacak olup, reaktörün tepesinde uygun yerlerde havalandırma bacası monte edilecektir.

Reaktör tipi prizmatik veya silindirik tank şeklinde olacaktır.

Reaktör’de kullanılacak olan ürünler ISO veya CE, TSE / TSEK belgelerinden birine sahip olmalıdır.

Biyolojik reaktör beton kaide üzerine monte edilecektir.

Biyolojik reaktör ardışık kesikli reaktör prosesine göre projelendirildiği takdirde, temiz suyun toplanması dalgıç tip pompa ile sağlanıp reaktör dışına alınacaktır.

Adet	Projelendirilecektir.
Boyutlar	Proses ve hidrolik hesaplara göre projelendirilecektir.
Malzeme	St 37
Sac Kalınlığı	Gövde ve taban sacı min 6 mm.
Boya (iç vedış)	<b>İç</b> : 250 mikron coltar epoksi, <b>Dış</b> : Astar boya + 100 mikron epoksi, <b>Son kat</b> : 50 mikron poliüretan(PU)
Not	<b>Boyadan önce SA 2,5 Standartında kumlama yapılacaktır.</b> <b>Kumlama sırasında ara kontrol yapılacaktır.</b>

Biyolojik reaktör ünitesi gövdesi için St 37 dışındaki bir malzeme teklif edildiği takdirde İdare’ nin onayı alındıktan sonra üretime başlanacaktır.

## 5.8. DEZENFEKSİYON EKİPMANLARI

1. Dozaj pompaları elektromanyetik diyaframli tipte olacaktır.
2. Hipoklorit dozaj pompaları yaklaşık 1,5 m den emiş yapabilecek şekilde ayaklı veya duvara montaj parçaları ile monte edilebilecektir.
3. Dozaj pompası, solüsyon tankı ve tüm teçhizat klora dayanıklı malzemeden imal edilmiş olacaktır.



4. Solüsyon tankının hacmi 100 litre olacak ve polietilen malzemeden imal edilecektir.
5. Solüsyon tanklarında, solüsyonun bitimine yakın dozaj pompasını durduracak sistemi de ihtiva eden seviye şalteri bulunacak ve klora dayanıklı malzemeden imal edilecektir.
6. Solüsyon tanklarında manuel karıştırıcı teçhizat bulunacaktır.
7. Solüsyon tankının üst tarafında yeterli büyüklükte sızdırmazlığı sağlanmış solüsyon doldurma kapağı bulunacaktır.
8. Dozaj pompaları motorunun koruma tipi en az IP 54 - 55 olacaktır.
9. Pompaların dozaj kafaları ve basma hattında kullanılacak tüm aksesuar işletme basıncına dayanıklı malzemeden imal edilecektir.
10. Her dozaj pompası ile birlikte aşağıda belirtilen yardımcı teçhizatın da temin edilmesi zorunludur:

**10.1.** Dağıtım parçası, dozaj pompasının çıkış çapına ve işletme basıncına uygun PVC veya PE küresel vana, T, dirsek v.s. monteli olarak temin edilecektir.

**10.2.** Dozaj pompalarına solüsyon tankından kumanda edecek seviye elektrodu girişli, otomatik-manuel butonlu, 220 V çıkışlı, duvara monteli elektrik panosu her pompa ile birlikte temin edilecektir. Panoda; su deposunun boşalması halinde, dozaj pompasının da durmasını sağlayacak seviye şamandırası girişi de bulunacaktır.

**10.3.** Her dozaj pompası ile birlikte; 1 adet komparatör, 1 şişe orthotodin, 1 adet Türkçe yazılmış işletme bakım ve kullanma talimatı temin edilecektir.

11. Biyolojik reaktör içerisinde çökeltme safhasında çamurundan ayrılan arıtılmış su, savaklanarak çıkış haznesine geçecek ve burada toplanan arıtılmış suya sıvı klor verilecektir. Klor, dozaj pompasıyla dozlanacak olup ilave edilen klorun karışması statik olarak deşarj borusu içinde gerçekleştirilecektir. Sistemin verimli çalışması için zorunlu olan fakat açıklanması unutulmuş başka aksesuar ve teçhizat varsa, yüklenici bu malzemeyi de temin edecektir.

## 5.9.BİODİSK ÜNİTESİ

Adet	Projelendirilecektir.
Boyutlar ve Kapasite	Proses ve hidrolik hesaplara göre projelendirilecektir.
Malzeme Özellikleri	-Gövde polietilen, St 37 çelik üzeri sıcak daldırma galvaniz kaplama, St 37 üzeri astar boya + 100 mikron epoksi kaplama ve kompozit malzeme seçeneklerinden birine göre imal edilecektir. -Diskler HDPP malzemeden imal edilecek olup, boyutları proses ve hidrolik

	<p>hesaplara göre belirlenecektir.</p> <p>-Mil malzemesi St37 üzerine epoksi ya da krom kaplı milden imal edilecek olup dinamik yüklere karşı dayanıklı olacaktır.</p> <p>-Disk üniteleri ve milin bir bütün olarak güvenli bir şekilde çalışmasını sağlayacak ve monte edildiği mekanik aksamları işletme esnasında taşıyabilecek özellikte biodisk gövdenin ön ve arkasında olmak üzere iki adet taşıyıcı çubuk kafes elemanları sisteme monte edilmiş vaziyette çalışacaktır. Çubuk kafes elemanları ve diskleri taşıyan borular atık suyun korozif etkilerine ve sistemin statik ve dinamik yüklerine mukavim olarak paslanmaz çelik malzemedenden ya da galvaniz kaplı St37 malzemedenden imal edilecektir.</p> <p>-Ünitenin tahriğini sağlayan motor ünitesinin gücü ve dönme sayısı projelendirme esnasında belirtilecek olup, rotor gövdesi paslanmaz çelik malzeme ya da galvaniz kaplı St 37 malzemedenden imal edilecektir.</p> <p>-Motor, redüktör ve diğer bağlantı elemanlarından oluşan tahrik sisteminin koruma ve izolasyon sınıfı, atık suda sürekli ve titreşimsiz çalışmaya uygun olacaktır.</p> <p>-Cıvata, somun, pul ve diğer bağlantı elemanları paslanmaz çelik malzemedenden imal edilecektir.</p>
--	--

## **MADDE 6- PAKET ATIKSU ARITMA TESİSİNDE KULLANILACAK ENSTRÜMANTASYON VE ELEKTRİK İŞLERİ**

Yüklenici tarafından temin ve montajı yapılacak olan tüm elektrik ve enstrümantasyon malzemeleri “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”de belirtilen ilgili hususlara uygun olacaktır.

### **6.1. ELEKTRİK KABLolarI VE KABLO TAŞIMA RAFLARI**

Güç-Kumanda kabloları ile kablo taşıma rafları “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”, TEDAŞ ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Şartname ve malzeme tanımlarına tamamen uygun olmalıdır. Kablolar, toprak veya beton kanallara veya galvaniz saç kablo rafları aracılığı ile ilgili cihaza ulaştırılacaktır. Kablolar mümkün olduğunca ek yapılmadan, kablo başlıkları ve kablo pabuçları kullanılarak monte edilecektir.

## 6.2. ELEKTRİK PANOLARI

İmal ve temin edilecek olan her tür pano, “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”, TEDAŞ ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili teknik şartnamelerinde tanımlanan malzeme ve imalat özelliklerini taşıyacak ve TSE standartların uygun olacaktır. Pano iskeleti, en az 2 mm galvanizli sacdan imal edilen dikey ve yatay profillerin bağlantı elemanları ile bir araya getirilmesi ile oluşturulacak; kapı ve kapaklar en az 2 mm galvanizli sacdan imal edilecek ve taşıyıcı işlevi olmayacaktır. Tozdan ve nemden korunma sınıfı IEC’ye göre olacak (IP 55) ve haşarata karşı önlem alınmış olacaktır. Panolar monte edildikleri mahallin özelliğine uygun olarak ilave koruma tedbirleri alınmalıdır. Kablo giriş çıkışları rahat ve düzgün olmalı, ıslak zeminde olanlar, ıslak zeminden etkilenmeyecek yükseklikteki beton veya profil kaideler üzerine monte edilmelidirler. Tüm panolarda, nem giderici ve yoğunlaşmayı önlemek üzere, termostat ile ayarlanabilen ısıtıcılar konulmalıdır. Pano, polyester tip toz boya ile elektrostatik yöntemle idarece istenen renkte, en az 65 mikron kalınlığında boyanacaktır. Pano içi cihazların yerleştirilmeleri ve birbirleri ile kablo bağlantıları normal çalışmada oluşan sıcaklık, elektrik atlamaları, elektromanyetik alanlar, titreşim gibi karşılıklı etkileşimden zarar görmeyecek şekilde yapılacaktır. Yangın Koruma ve İnsan Koruma Kaçak Akım Röleleri ile AG parafudr kullanılacaktır.

### 1- Dengeleme Havuzu Seviye Şalterleri:

Seviye şalteri terfi pompalarının otomatik çalışmasını sağlamak için dengeleme havuzunun içerisine belirli seviyelere yerleştirilecektir.

### 2- Arıtma Cihazı Seviye Şalterleri:

Seviye şalteri terfi pompalarının otomatik çalışmasını sağlamak için biyolojik reaktörün içine belirli seviyelere yerleştirilecektir.

## 6.3. ENSTRÜMANTASYON CİHAZLARI VE DEBİMETRELER

Biyolojik reaktörün çalışmasının kontrol edecek O<sub>2</sub> metre, pH metre, sıcaklık ölçer ve idare tarafından gerekli görülmesi halinde MLSS ölçer ve redox-metre temin edilecektir. Kullanılacak olan tüm enstrümantasyon cihazları, enstrümantasyon kabloları ve debimetreler “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”de belirtilen ilgili hususlara uygun olacaktır.

Enstrümantasyon cihazları, atıksuyun yaratacağı korozif etkilere ve tıkanmaya karşı dayanıklı olacak, koruma sınıfı en az IP65 olacak ve sıcaklık değişimlerinde etkilenmeyecek, bütün cihazların sinyal çıkışları 4-20mA ve kontak çıkışları ile mahallinde ve kumanda panolarında dijital göstergesi olacak, tesis tam otomatik olacağı için PLC ile çalışmaya uygun olacaktır.

Paket atıksu arıtma tesisi çıkışına elektromanyetik debimetre monte edilecektir.

Yüklenici, topraklama çubuklarına bağlanmış som bakır veya pirinç levha ihtiva eden bir enstrümantasyon topraklama sistemi temin edecektir. Enstrümantasyon sistemi, izole edilmiş sağlam bakır iletkenlerle elektrik güç tesisatı topraklama sisteminin bir parçası olmayacak şekilde münferit olarak bağlanacaktır. Kablo ekranlama kılıfları sadece bir noktadan topraklanacaktır. Enstrümantasyon topraklama sisteminin, topraklama direnci maksimum 5 Ohm olacaktır.

#### **6.4. OTOMASYON SİSTEMİ**

Tesisin otomatik ve sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi için “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”nin ilgili maddelerinde ve idare tarafından onaylanan projesinde belirtilen husus ve şartlara uygun olacak şekilde PLC tabanlı bir otomasyon sistemi kurulacaktır. Elektrik kesintilerinden etkilenmemek için PLC panosu gerekli güçteki kesintisiz güç kaynağı ile beslenecektir. Kullanılacak olan PLC’ler, PLC panoları, Touch Paneller, kesintisiz güç kaynakları, PLC yazılımları, Giriş-Çıkış üniteleri “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”de belirtilen özelliklerde olacaktır. Otomasyon sistemi Radyo Modem (RF), telefon hatları, GSM veya GPRS bağlantılı haberleşme sistemlerine uygun olacak şekilde tasarlanacak, gerektiğinde bu ünitelerin ilave edilebilme özelliğine sahip olacaktır. İdare tarafından talep edilmesi halinde tesis görevlisinin cep telefonuna bilgilendirme mesajları gönderilebilecektir. PLC ve Touch panel yazılımları bu iş kapsamında yapılacak olup iş bitiminde tüm dökümanlar, izinler, lisanslar yazılım ile ilgili şifreler İdareye verilecektir. Acil durumlarda ekipmanlara manuel olarak da müdahale edilebilmelidir. Pano üzerinde elektrik motorlarının devrede olup olmadığını belirten ve arıza durumunu gösteren LED ler olacaktır.

#### **6.5. KOMPANZASYON TESİSATI**

“İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname” ve idare tarafından onaylanan projesinde belirtilen husus ve şartlara uygun olacak şekilde bir kompanzasyon tesisatı yapılacaktır.

#### **6.6. ÇEVRE AYDINLATMA**

Tesise ayrılan alanın aydınlatması amacıyla onaylı projesine ve “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”de belirtilen ilgili husus ve şartlara uygun

bir çevre aydınlatması yapılacaktır. Fotosel göz ve röle, otomatlar, kontaktörler, şalterler ihtiyaca göre aydınlatma panoları da bu iş kapsamındadır.

## 6.7. YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI

Tesise ayrılan alanın yıldırımdan korunması amacıyla onaylı projesine ve “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname”de belirtilen ilgili husus ve şartlara uygun bir paratoner tesisatı yapılacaktır.

## 6.8. PORTATİF TİP OTOMATİK KOMPOZİT NUMUNE ALMA CİHAZI

Numune alma cihazı arıtma tesisinde atık su numuneleri almak üzere tasarlanmış taşınabilir (portatif) ve akü ile çalışabilir yapıda olup, özellikleri aşağıda tarif edildiği gibi olmalıdır:

Çalışma prensibi: Numune alma sistemi peristaltik pompa ile çalışmalıdır.

Emme yüksekliği: 6 metre olup, cihaz emme yüksekliğini otomatik olarak tespit edebilmeli, özel bir konfigürasyona ihtiyaç duymamalıdır.

Numune alma şekli: Cihaz zamana bağlı olarak numune alabilmelidir.

Cihaz tarafından bir defada alınan numune hacmi 20 ml ile 9999 ml arasında ayarlanabilir, numune alma zamanı 1-1000 dk arasında ayarlanabilir durumda olmalıdır.

Koruma sınıfı: min. IP 65

Numune sıcaklık aralığı: 2-50 derece C

Cihazın numune kabı kompozit yapıda ve min. 5 lt. hacminde olmalıdır.

Güvenlik: Alınan numunelerin güvenle saklanması için cihazın numune kısmı kilitlenebilmelidir.

Cihaz ölçüm değerlerinin (örneğin akış) ve numune istatistiklerinin saklanması için data logger içermelidir.

Cihazın kolayca programlanabilmesi için LCD, aydınlatmalı ve dijital göstergesi olmalı hızlı devreye alma menüsü bulunmalıdır.

Cihazın numune alma kısmı ve elektronik kısmı birbirinden bağımsız olmalıdır.

Besleme voltajı: 220 VAC yada 24 VDC

Cihazın şarj edilmesi için gerekli şarj aleti cihazla birlikte temin edilmelidir.

Akü kapasitesi ortalama 24 saat olmalıdır. (Ortalama 15 dakika aralıkla 100 ml numune hacmi ve 4 metre derinlik için geçerlidir.)

## 6.9. GAZ ALGILAMA EKİPMANLARI

Tesiste oluşabilecek zehirli gazlardan etkilenmemek için “Atıksu Arıtma Tesisleri Pompa İstasyonları İle Kanalizasyon Şebekesi Terfi Merkezleri İçin Gaz Algılama ve Güvenlik Sistemi Teknik Şartnamesi” nde belirtilen husus ve şartlara uygun niteliklerde 2’şer adet Çelik Temiz Hava Silindirli Solunum Seti, Portatif Gaz Dedektörü ve Kaçış Maskesi temin edilecek, Paket Atıksu Arıtma Tesisi’nin hem iç hem de dış kısmında, idarece uygun görülen yerlere gazlı ve nemli ortam şartlarında kullanılmaya uygun tehlike ve uyarı levhaları kullanılacaktır.

## MADDE 7- ENERJİ TEMİNİ

Yüklenici enerji temin noktasından paket atıksu arıtma tesisine kadar olan OG veya AG enerji iletim hattının tüm projelerini hazırlayarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın proje onaylama yetkisi verdiği bir kuruma onaylattıracaktır.

Enerji iletim hattı; gerilim seviyesinin OG veya AG olması, arazi şartlarına, mesafeye, güzergah profiline, İdare ve Yetkili onay kuruluşuna göre (TEDAŞ, v.b.) havai hat veya yeraltı kablosu olarak tesis edilecek ve gerekli tüm ekipman ve teçhizat Yüklenici tarafından sağlanacaktır OG enerji nakil hattı yapılan durumlarda Yüklenici yapılan işin kısmi kabul işlemlerini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın yetkilendirdiği bir kuruma yaptıracak ve sistemin devreye alınmasını sağlayacaktır. Kısmi kabul işlemleri “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname” sinde belirtilen hususlara uygun olarak yapılacaktır.

Yüklenici tarafından kullanılacak olan tüm malzemeler TSE ve ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır. Herhangi bir cihazın geçerli sertifikaları (ISO 9001 - 9004) veya Tip Test Raporları olmaması halinde bu cihazlar veya ürünler monte edilmiş olsun veya olmasın, reddedilecek ve onaylanmış ürünlerle değiştirileceklerdir. Sertifika veya Tip Test Raporlarının geçerliliğine İdare karar verecektir. Kullanılacak olan tüm malzemeler marka ve karakteristik değerleri ile birlikte İdare’ye onay için sunulacaktır. Onay alınmayan hiçbir malzeme imalatta kullanılmayacak, kullanılması durumunda sökülerek İdare tarafından uygun görülen malzeme ile değiştirilecektir. Yüklenici, teklif ettiği malzemenin fabrika muayene ve kabule hazır olduğunu idareye yazılı olarak bildirecektir. Malzemelerin ( Trafo, Metal Muhafazalı Modüler Hücreler, Dizel Jeneratör Grupları, Alçak Gerilim-Ana Dağıtım (AG-ADP), Motor Kumanda (MCC) ve PLC-SCADA Otomasyon Panoları) fabrika muayene ve kabulü, imalatın tamamlanması ve yüklenicinin kabul talebini müteakip Bankaca kurulacak olan heyet tarafından “Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik” ile bu şartname hükümleri dâhilinde ve ilgili TSE standartları çerçevesinde yüklenici veya temsilcisi (vekâletnamesi olmak şartıyla), imalatçı firma ve Banka

temsilcileri ile birlikte imalat mahallinde veya fabrikasında yapılacaktır. İdare, üretimi her aşamada kontrol edebileceği gibi gerekli gördüğünde kullanılan hammaddeyi nitelikleri bakımından uzman kurum ve kuruluşlara tetkik ettirme hakkına sahip olup, gerekli masraflar yüklenici firmaya ait olacaktır. Kabul komisyonu “muayene ve kabulü yapılan malzemelerin nakliyesinde sakınca yoktur.” ifadesini ihtiva eden raporu onaylamadan, yüklenici ilgili tesise bu malzemeleri naklemez. İdare tarafından talep edilmesi durumunda kullanılacak olan malzemeler özel ve resmi laboratuvarlarda deneylerden geçirilecek olup bununla ilgili tüm giderler Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Tesiste elektrik kesilmelerine karşı kurulu gücü karşılayacak kapasiteye sahip 1 adet jeneratör konulacaktır. Temin edilecek jeneratör “İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname” sinde belirtilen hususlara uygun olacaktır. Sisteme enerjinin verilmemesi durumunda geçici kabul işlemleri yapılamayacaktır.

## **MADDE 8- YAPIM İŞLERİ**

### **8.1. YAPIM İŞLERİ İLE İLGİLİ GENEL HUSUSLAR**

- Her türlü inşaat işleri öncelikle sözleşme ve ekleri ile yürürlükte bulunan kanun, yönetmelik, şartname, tüzük ve talimatnameler hükümlerine uygun olarak imal ve inşa edilecektir.
- Arıtma tesisinde; ekipman montajının tamamlandığı, tesisin çalışma şartlarının yeterli olduğu ve ilgili inşaat işlerinin tesisin düzgün çalışmasına imkân verecek derecede ikmal edildiği hususu Yüklenici tarafından Bölge Müdürlüğüne bildirilir. Bölge Müdürlüğü, Belediyesi ve Yüklenici elemanlarından oluşan heyet tarafından, iş mahallinde tesise su alınmadan önce inşaat, mekanik ve elektrik işlerine ait incelemeler yapılarak tesisin işletmeye alınabileceği tutanak ile tespit edilir. Tesise su alınmasından sonra giriş ve çıkış suyundan alınacak numunelerin projesi ve proses genel şartnamesinde belirtilen arıtılmış su kalitesi kriterlerini sağladığı, Yüklenici tarafından Bölge Müdürlüğüne bildirilecektir. Bölge Müdürlüğü, bu bildirimle müteakip tesis giriş ve çıkışından 5 gün ara ile tesis giriş ve çıkışından alınacak toplamda 4 adet su numunelerinin Sağlık, Gıda Tarım ve Hayvancılık ve Çevre ve Şehircilik Bakanlıklarına bağlı kuruluşlar ile bu Bakanlıklardan yetki belgesi almış kuruluşların laboratuvarlarında analiz edilmesini sağlar. Alınan bu numunelerin proses değerlerini sağladığı ve deşarja engel hususların ortadan kalktığının Bölge Müdürlüğüne de teyit edilmesine müteakip, Yüklenici firma dilekçe ile Geçici Kabul talebinde bulunur. Bu talep, Bölge Müdürlüğüne Genel Müdürlüğe iletilir. Deney sonuçlarının projesi ve proses genel şartnamesindeki değerlere uygun olmaması halinde, yüklenici tarafından numune alma işlemine uygunluk sağlanana kadar devam edilecektir.

**8.2. IZGARA KANALI**

Onaylı projesine göre C 30/37 basınç dayanımına uygun beton ile betonarme olarak inşa edilecektir. İçine monte edilecek ızgaranın özellikleri mekanik projelerde belirtilecektir.

**8.3. YAĞ KAPANI**

Onaylı projesinde yer alması halinde ve betonarme olarak inşa edilmesinin uygun görüldüğü hallerde, C 30/37 basınç dayanımına uygun olarak inşa edilecektir.

**8.4. ÖN ÇÖKELTME HAVUZU**

Onaylı projesinde yer alması halinde, projesine göre C 30/37 basınç dayanımına uygun beton ile betonarme olarak inşa edilecektir.

**8.5. DENGELEME HAVUZU**

Onaylı projelerde mimari plan ve kesitleri bulunan dengeleme hazneleri tek gözlü veya çok gözlü olabilecek olup atıksu şartlarına dayanıklı katkılı C30/37 betondan imal edilecektir. Bunun yanı sıra, terfi pompaları ve borulama sistemi ile tesise gelen atık su debisi miktarına göre hazne hacmi ve adedi projelendirilecektir. Dengeleme havuzu içerisinde pompaların bulunduğu kısma doğru % 10 eğim verilerek beton hazne taban imalatı yapılacaktır.

Dengeleme havuzunun tabanı yüklenicinin garantisi altında olacak bir yalıtım malzemesi ile kaplanarak korozyona ve sızdırmaya karşı dayanıklı hale getirilecektir. Betonarme imalatlarında atık su şartlarına dayanıklı katkılı C30/37 beton kullanılacaktır.

**8.6. BETONARME PLATFORM**

Paket arıtma tesisinin yerleşim yeri için onaylı mimari projelerde belirtilen boyutlarda betonarme bir platform inşa edilecektir.

**8.7. ÇEVRE DUVARI (ÜSTÜ PANEL ÇİTLİ)**

Ekler kısmının 3. Maddesindeki tip projeye göre, tesis çevre duvarı ve giriş kapısı yapılacaktır.

**Not: Tablolarda verilmeyen mekanik, elektrik ve inşaat kalemlerine ait değerler projelendirme aşamasında hesaplanacak olup İdare'nin onayı alınacaktır.**



## MADDE 9 –YÜKÜMLÜLÜKLER VE GARANTİLER

### 9.1. YÜKLENİCİNİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE SAĞLAYACAĞI GARANTİLER

- 1- İnşaat yapım aşaması öncesinde; inşaat, mimari, statik, mekanik ve elektrik işlerine ait projeler, proses senaryoları ve proje raporu Yüklenici tarafından sözleşme ve eki yükümlülüklerini sağlayacak şekilde hazırlanarak İdare'nin onayına sunulacaktır.
- 2- Paket atıksu arıtma tesisinin (betonarme imalatlar, mekanik, elektrik ve diğer dâhili işler ile beraber) belirtilen şartname ve normlara uygun bir şekilde imalatı, inşaatı ve temininden, ünitelere ait ekipmanların projesine uygun olarak yerine montajı ve işlerliğinin sağlanmasından ve kesin kabule kadar periyodik bakımı ve işletilmesinden, her türlü malzeme taşımaları, sigorta, vergi, resim ve harçlar vb. giderler ile yüklenici karı ve genel giderler dâhil Madde 4.1'de belirtilen kişi sayısı ve kapasite özelliklerine sahip paket atıksu arıtma tesisinin komple temin edilmesinden Yüklenici sorumludur.
- 3- Yüklenici, paket atıksu arıtma tesisini çalışır vaziyette ve çıkış suyu değerleri güncel ulusal standartlarına uygun bir şekilde teslim edecektir. Yüklenici bu standartları sağlamak üzere sistemde gerekli ilave ve düzenlemeleri ücretsiz olarak yapmayı taahhüt edecektir.
- 4- Yüklenici, garanti süresi boyunca sistemle ilgili tüm teknik konularda ücretsiz danışmanlık vereceğini taahhüt edecektir.
- 5- Paket atıksu arıtma tesisini işletecek olan operatörlere yüklenici tarafından tesis işletme eğitimi verilecektir.
- 6- İşletme ve Bakım Talimatnameleri Yüklenici tarafından hazırlanıp İdare'ye teslim edilecektir.
- 7- Paket atıksu arıtma tesisin işletilebilmesi için sözleşme ve ekleri ile yürürlükte bulunan kanun, yönetmelik, şartname, tüzük ve talimatnameler hükümlerince gerekli tüm yasal gereklerin yerine getirilmesi ve gerekli tüm harçların karşılanması Yüklenici tarafından sağlanacaktır.
- 8- İşletmeye alma ve yasal gerekler sürecinde Sağlık, Gıda Tarım ve Hayvancılık ile Çevre ve Şehircilik Bakanlıklarına bağlı kuruluşlar ile bu Bakanlıklardan yetki belgesi almış ve TÜRKAK tarafından akredite edilmiş laboratuvarlarında yapılacak tüm atıksu analizlerinin yaptırılması ve ücretlerinin karşılanması yüklenici uhdesindedir.
- 9- Yüklenici, Paket atıksu arıtma tesisi dâhilinde kullanılan tüm mekanik ekipmanlara ait yedek parçaların piyasa şartlarında 5 (beş) sene süre ile temin edilebileceğini garanti edecektir.
- 10- Paket atık su arıtma tesisinde kullanılan ünite ve ekipmanların Yüklenici tarafından üretici/imalatçı firmalardan sağlayacağı **garanti belgelerinin süresi**, tesis inşaatının bitirilerek malzeme ve ekipmanların montajının tamamlanıp işletmeye alınması sonrası başlayacaktır. **Tesisin işletmeye alınması**, 5 gün ara ile tesis giriş ve çıkışından alınacak toplamda 4 adet su numunelerinin Sağlık,

Gıda Tarım ve Hayvancılık ve Çevre ve Şehircilik Bakanlıklarına bağlı kuruluşlar ile bu Bakanlıklardan yetki belgesi almış ve TÜRKAK tarafından akredite edilmiş laboratuvarlarda analiz edilip, alınan bu numunelerin en az %50'sinin proses değerlerini sağladığı ve deşarja engel hususların ortadan kalktığıın Bölge Müdürlüğüne de teyit edilmesine müteakip başlayacaktır. Paket atık su arıtma tesisinde kullanılan ünite ve ekipmanların, malzeme, imalat, işçilik, nakliye, montaj ve işletme hatalarına karşı garanti süresinin başlangıcından kesin kabul itibar tarihine kadar **Yüklenici firmanın garantisi altında olacaktır.** Kesin Kabul İtibar tarihinden itibaren malzeme, imalat ve işçilik hatalarına karşı ise **2 yıl süre ile Yüklenici firmanın garantisi altında olacaktır.** Yüklenici, malzeme, imalat ve işçilik hatalarına karşı, paket atık su arıtma tesisinde kullanılan ünite ve ekipmanları oluşturan tüm parçaları bir bütün halinde kapsayacak şekilde imalatçı/ üretici firmalardan garanti belgelerini temin edecektir. Yüklenici, garanti belgelerini İdare adına düzenlemek ve orijinal nüshalarını Geçici Kabul sırasında Belediyesine, Bölge Müdürlüğü elemanları ile birlikte tutanak ile teslim etmek ile yükümlüdür. Garanti süresi içerisinde tesis bünyesinde bulunan ünite ve ekipmanlarda meydana gelebilecek arızalar, İdare, Belediyesi, Yüklenici veya üretici/ imalatçı firmanın yetkilisinin (Yüklenicinin muvafakati olmak şartıyla) katılımıyla yapılacak değerlendirme ile tutanak altına alınacaktır. Yüklenici, ünite ve ekipmanların montajı ve devreye alınması ile ilgili tüm işlemleri üretici/ imalatçı firmanın yetkilisine yaptırtmak zorundadır. Yüklenici, işin aciliyetini de göz önünde bulundurarak İdare tarafından konunun yazılı olarak tebliğini müteakip **en geç 10 gün içinde** müdahale edecektir. Yüklenicinin sözleşmede hüküm altına alınmış olmasına rağmen bakım ve onarım yükümlülüğünü zamanında yerine getirmemesi veya gecikmeli olarak yerine getirmesi durumunda malzemelerde oluşacak zarar ve hasarların giderilmesinden sorumludur.

**11-** Yüklenici tarafından temin edilecek ekipman ve malzemeler, yürürlükteki Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İller Bankası şartnamelerine uygun olacak şekilde, ISO, TSE, TSEK, CE belgelerinden birine haiz firmalarca üretilmiş olacaktır. Özel imalat gerektiren ekipmanların standardı bulunması halinde, ilgili ekipmanlara ait TSE, TSEK veya CE, ISO belgeleri malzemelerin teslimi sırasında verilecektir. Yurt dışından temin edilecek malzemeler ISO, CE belgeli ve uluslararası normlara uygun olacaktır. Herhangi bir ekipman ve malzeme için birden fazla standart şartname belirtilmiş ise Yüklenicinin isteği ve İdarenin onayına göre herhangi birine uygun malzeme temin edilebilir. Yerli şartname ve standartlarda bulunmayan hususlar için uluslararası geçerliliği kabul edilen standartlara uygunluk aranacaktır. Birden fazla standarda haiz imalatlar tercih edilecektir.

**12-** Geçici kabul ile kesin kabul arasında tesiste oluşmuş veya meydana gelebilecek bütün hata, kusur ve eksiklikler, yüklenici tarafından bedelsiz olarak giderilecektir.

**13-** Tesisin geçici veya kesin kabulde test edilmesi esnasında, kapasitenin altında atık su gelmesi halinde İdare gerekli gördüğü takdirde Yüklenici tarafından her türlü giderleri karşılanmak suretiyle vidadanjörlerle terfi havuzuna atık su taşınacaktır.

**14-** Yüklenici, Kesin Kabul itibar tarihine kadar tesiste işletme için gerekli olan her türlü kimyasal maddeyi zamanında ve eksiksiz olarak temin etmek ve tesisin Belediyesine devri sonrasında işletmenin kesintiye uğramaması için bir aylık süre daha yeterli olacak kimyasal maddeleri Belediyesine tutanak ile devretmekle yükümlüdür. Tüm bu kimyasal maddelerin taşınması ve depolanması yürürlükte olan ilgili yönetmeliklere uygun olarak yapılacaktır.

**15-** Yüklenici, İdareye geçici kabul teklifini sunmadan 30 gün önce tesisin hidrolik, elektrik ve mekanik bütünlüğünü göz önüne alarak işletilmesini ve kontrolünü yapmak ile yükümlüdür. 30 gün boyunca aralıksız işletme sonucunda, Yüklenici ilgili yönetmeliklerde belirtilen deşarj suyu standartlarının sağladığını belirten analiz sonuçlarını ve aylık işletme raporunu hazırlayıp İdare'nin onayına sunmak ile yükümlüdür.

**16-** Sözleşme kapsamında Yüklenici tarafından kesin kabul talebinin yapılabilmesi için aşağıdaki işlemlerin tamamlanması gerekmektedir:

- Sözleşme kapsamında belirtilen Yüklenicinin işletme süresi boyunca tüm kayıt ve raporların her ay ve son olarak Yıllık İşletme raporunun Aylık İş İlerleme Raporları ekinde İdareye sunulmuş olması,

- Tesisin ve tüm bakım işlemlerinin tamamlanmış olması,

- Eğitim programının başarıyla tamamlanmış olması,

- Performans testlerinin başarıyla tamamlanmış olması,

- Bu hususlar ile ilgili tutanakların Yüklenici ve Yapı Denetim Görevlisi tarafından imzalanmış ve İdare tarafından onaylanmış olması gerekmektedir.

**17-** Yüklenicinin söz konusu tesisi işletme yükümlülüğü süresi, kesin kabulün yapıp onaylanması ile sona ermiş olur. Yüklenici tesis idaresini ve Şartname ile Birim Fiyat Tariflerinde Belediyesine teslim edileceği belirtilen tüm malzemelerin son kontrollerini, genel bakım ve temizlik işleminden geçmiş ve kalibrasyon işlemleri tamamlanmış halleriyle Belediye elemanlarına görev teslimi yapar. Teslim tutanakları hazırlanarak taraflarca imzalanır. Yüklenici, bu işlemleri yapmadan tesis idaresini terk edemez.

**18-** Yüklenici, her hak ediş döneminde Yapı Denetim Görevlisinin belirttiği yerlerden olmak üzere işlerin ilerlemesini gösteren yüksek çözünürlüklü dijital fotoğraflar veya video görüntüleri çekip, bu

fotoğraf veya görüntüleri CD ortamında ve her bir fotoğrafın uygun boyuttaki kâğıt baskısı ile birlikte İdare'ye teslim edecektir.

## 9.2. İDARE'NİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- 1- İnşaat yapım aşaması öncesinde, inşaat, mimari, statik, mekanik ve elektrik işlerine ait projelerin onaylanması ve ihtiyaç halinde gerekli düzenlemelerin Yükleniciye yaptırılmasını sağlayacaktır.
- 2- Söz konusu yapım işine ait geçici ve kesin kabuller ile fabrika test ve muayeneleri ile ilgili işlemlerin yürütülmesi ve yapılmasından sorumludur.
- 3- Malzeme ekipman ve enstrümanların fabrika test muayeneleri öncesinde gerekli görüldüğü takdirde ara denetimler yapmakla sorumludur.

## 9.3. BELEDİYESİNİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- 1- Atık çamur kekinin uzaklaştırılması ve bertarafıyla ilgili tüm işlerden sorumludur.
- 2- Yapılacak paket atıksu arıtma tesisi ve borulamaları ile ilgili yer tesliminden önce yer tespiti ve kamulaştırma işlerinin tamamlanmasından sorumludur.
- 3- Eğitim programlarında görevlendirilecek personelin belirlenmesi, programa katılımların izlenmesi ve Kesin Kabul aşamasına gelindiğinde personelinin tesisi işletebilecek hale gelmiş olması konusunda her türlü takibin yapılmasından sorumludur.
- 4- Paket atıksu arıtma tesisinin, Belediyesine devrinden sonra tesise ait ünite ve ekipmanlarda oluşabilecek herhangi bir arıza durumunda garanti yükümlülüklerinin bozulmaması açısından Belediyesi, Yüklenici veya üretici/ imalatçı firma yetkilisinin (Yüklenicinin muvafakatı olmak şartıyla) bilgisi dışında söz konusu ekipman ya da üniteye müdahale etmeyecektir. Aksi takdirde doğabilecek durumlardan İdare ve/ veya Yüklenici sorumlu tutulmayacaktır.

## MADDE 10-AMBALAJ, İŞARETLEME ve NAKLİYE

Talep edilen mal ve/ veya malzemenin seri numarası, yapım yılı, modeli, firma adresi ve benzeri bilgiler cihaz üzerine etiketlenecektir. Paket Ünite üzerine **İller Bankası Anonim Şirketi Genel Müdürlüğünün Logosu** konulacaktır. Logo; boyama veya plaka olarak yapılabilir.

Paket Ünite için katalog, broşür, şema, el kitabı, işletme ve bakım talimatı, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili dokümanlar alıcıya teslim edilecektir.

Kullanımla ilgili uyarıcı hususlar firma tarafından alıcıya bildirilecektir. İşletme Talimatnamesi ve Tesisin çalıştırılması ile ilgili eğitim verilecektir.

İmalatı biten ve kabul komisyonu tarafından onaylanan mekanik ve elektrik ekipmanlar, kara ve deniz nakliyatına ve taşıma anındaki kazalara dayanacak şekilde ambalajlanacak ve ambalajlar olumsuz hava şartlarına, açık havada depolanmaya ve rıhtımlardaki muhtemel gecikmelerden dolayı maruz kalacağı şartlara dayanıklı olacaktır.

Tehlikeli veya kırılabilir eşya ihtiva eden paketler yurtiçi ve yurt dışında ve denizde tatbik edilecek kural ve talimatlara uygun olarak paketlenip, işaretlenecektir.

Yüklenici, ekipmanların, sigorta masrafları dâhil, iş mahalline emniyetli bir şekilde naklinden sorumludur. Nakliye esnasında ekipmanların zarar görmesi halinde yüklenici bunu derhal İdare'ye bildirmeli ve söz konusu ekipmanların kullanılıp, kullanılmamasına dair tutanak hazırlanmasını istemelidir.

### **MADDE 11- MONTAJ**

- a) Yüklenici, projesine ve sözleşmesine göre tesisin eksiksiz montajını sağlamak ve acil durumlarda müdahale etmek için yeterli miktar ve kapasitede montaj ekipmanını tesiste hazır bulundurmaktan sorumludur. Tüm parçalar ilgili TSE normlarına uygun olacaktır.
- b) Yüklenici montaj sırasında iş ve işçi güvenliği için her türlü tedbiri almak zorundadır.
- c) Montaj sırasında kullanılacak araç, gereç ve enerji bedeli yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- d) Yüklenici, montajı yapılmış tesisin muayene ve kabule hazır olduğunu İdare'ye yazılı olarak bildirecektir.
- e) Muayene ve kabul komisyonu, şartname ve standartlara uygun olarak, sözleşme dâhilindeki montajı yapılmış olan ekipmanlarının gözle fiziksel muayenesi yaparak, teklif değerlerini sağlayıp sağlamadığını kontrol edecektir.
- f) Ünitelere montajı yapılan ekipmanların sistem ayarları Yüklenici tarafından yapılacak ve İdare'nin uygun göreceği tarzda kalibre edilecektir.
- g) Kabul komisyonu tesisin işletmeye alınabileceği hakkındaki raporu onaylamadan, Yüklenici ilgili tesisi işletmeye alamaz ve İdare adına ilgili tesiste kullanılmak üzere herhangi bir yedek parça stoku yapamaz.

### **MADDE 12- TEST VE MUAYENE İŞLEMLERİ**

İmalatı tamamlanan paket arıtma ünitesinin mahalline sevkinden önce, fabrika kabul işlemleri yapılacaktır. Bununla ilgili olarak; kabul işlemine başlanmadan en az 15 (on beş) gün önce imalatın tamamlanarak, kabule hazır hale getirildiği İdare'ye bildirilecektir. Ünitenin test ve tecrübe deneyleri ise; mahalline montajını müteakip yapılacaktır.

Muayene ve kabul komisyonu, şartname ve standartlara uygun olarak, sözleşme dâhilindeki tüm mekanik, elektrik ekipmanlarının gözle fiziksel muayenesini yaparak, teklif değerlerini sağlayıp sağlamadığını kontrol eder. Gerekli görmesi halinde, uygun göreceği kuruluştaki malzemenin kimyasal analizinin yapılmasının isteyebilir. Bu durumda laboratuvar masrafları Yükleniciye ait olacaktır.

İdare gerekli görülen hallerde teknik şartnamenin ilgili maddelerine uygun olarak, imalat sırasında ekipmanları muayene ve kontrol edebilir.

Kabul komisyonu “**muayene ve kabulü yapılan malzemelerin nakliyesinde sakınca yoktur.**” ifadesini ihtiva eden raporu onaylamadan, yüklenici ilgili tesise bu malzemeleri naklemez.

Fabrika kabulü yapılacak malzemelerden PE tankı, dozaj pompaları, difüzörler,  $\leq 4$  kW dalgıç pompalar, kaba ızgaralar, sepet ızgaralar, tambur ızgaralar, pergel vinçler, 100 mm ve altındaki çapa haiz olan vana, çek valf, demontaj parçası, vs.’nin fabrika test ve muayene işlemleri Sözleşme ve ekleri dikkate alınarak mahallinde kontrol mühendisleri tarafından bir tutanak ile kayıt altına alınarak, Bölge Müdürlüğüne tasdik ettirilecektir.

### **MADDE 13- İŞLETME VE BAKIM TALİMATLARININ HAZIRLANMASI**

Tesiste bulunan her ünite veya ekipman için ayrı ayrı teknik katalogları içeren işletme, bakım ve tamir talimatları 3’ er nüsha olarak hazırlanacak ve İdare’nin onayına sunulacaktır.

Seçilen cihazların ve ekipmanların çalıştırma ve bakım talimatnameleri hazırlanarak 3 nüsha halinde İdareye teslim edilerek bir nüshanın da çerçevelettilerle bakımcıların kolayca görebileceği şekilde cihazların bulunduğu mahalde duvara veya cihazın üzerine asılması temin edilecektir. Monte edilen cihazların ve bunlara ait aksesuarların etiketlenmesi ve numaralanması gerekmektedir. Bu notasyonlar ve numaralar çalıştırma talimatnamelerindeki numaralara ve notasyonlara uygun olmalıdır. Gerekli görülen cihaz, boru, kollektör vb. yerlere konulmak üzere hazırlanacak etiketler; verilen ölçülerde, üzerine kopya freze ile gerekli yazıları yazılmış uygun boya ile içleri boyanmış 1.5 mm. kalınlıkta pirinç veya 1,5 mm. alüminyum levhadan yapılacaktır. Etiketler 4 köşesinden vida veya kelepçe ile tespit edilecektir.

**MADDE 14- İŞ SONU PROJELERİ**

Tesisin iş sonu projeleri, tesisin yapıldığı en son şekli yansıtabak şekilde 5'er nüsha olarak hazırlanarak İdare'nin onayına sunulacaktır. İş sonu projeleri memleket koordinat sisteminde bilgisayar ortamında hazırlanarak İdare'ye sunulacaktır.

Yüklenici firma paket atıksu arıtma tesisi projelerini eksiksiz bir şekilde bütün detayları ile birlikte hazırlayarak İdare'nin onayına sunacaktır. İş sonu projesi tüm detay çizimlerinin yanı sıra hesapları da içerecektir. Hazırlayacağı bu projeler İdare'ce onaylanmış olsa dahi, bütün neticelerinden sorumlu olup, bu sorumluluğu tesisin işletmeye alınmasını izleyen 5 yıl boyunca devam edecektir.

Yüklenici firmanın hazırlayıp İdare'ye sunduğu projelerin telif hakkı İdare'ye ait olup İdare bunları doğrudan doğruya veya değiştirerek kullanma hakkına sahiptir. Yüklenici firma bu projeleri başka işlerde veya başka yayınlarda İdare'den izin almadan kullanamaz.

**MADDE 15- ATIKLARIN BERTARAFI**

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 bertarafını Yüklenici sağlayacaktır.

**MADDE 16- İŞLETME PERSONELİNİN EĞİTİMİ**

Yüklenici arıtma tesisini ikmal ettikten ve geçici kabulden önceki 30 günlük işletme süresi başlamadan önce İdare'nin bilgisi dâhilinde, tesisi devir alacak kurumun elemanlarını, tesisi problemsiz işletebilecek seviyeye gelene kadar eğitmek mecburiyetindedir. Eğitimin başlangıcı İdare'nin uygun görmesi halinde tesisin ikmalinden önceki bir tarihte başlatılarak yapılabilir. Eğitimin yeterliliğine İdare'ce karar verilecektir.

**EKLER:**

- I. İlbank A.Ş. Atıksu Arıtma Proje Özel Şartnamesi
- II. Örnek İş Programı
- III. Çevre Duvarı (Üstü Panel Çitli) Tip Projesi
- IV. Atıksu Arıtma Tesisi Projesi Elektrik ve Enstrüman Teknik Şartnamesi
- V. Elektrik İşlerine Ait Genel Teknik Şartname
- VI. Atıksu Arıtma Tesisleri Pompa İstasyonları İle Kanalizasyon Şebekesi Terfi Merkezleri İçin Gaz Algılama ve Güvenlik Sistemi Teknik Şartnamesi
- VII. PLC-Scada Otomasyon Sistemi Teknik Şartnamesi
- VIII. Mimari Projelerin Hazırlanmasına ait Teknik Şartname
- IX. Betonarme Projelerin Hazırlanması ile İlgili Teknik Şartname
- X. Elektrik Projeleri Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname



Bu şartname İller Bankası Genel Müdürlüğü A.Ş.'nin 09.11.2015 tarih 51733 sayılı onayı ile Paket Atıksu Arıtma Tesisi Teknik Şartnamesi hazırlanmasıyla ilgili oluşturulan heyetimizce hazırlanmıştır.

İmza

GülsevİM KÜÇÜKKÖSELER	Müdür ( İnş.Müh.)	Komisyon Başkanı
İbrahim AKKURT	Teknik Uzman (Makina Müh.)	Üye
Evrım KORKUT	Teknik Uzman (Çevre Y. Müh.)	Üye
Gülsüme Köse	Teknik Uzman (Çevre Müh.)	Üye
Ersen KELKİT	Teknik Uzman (Makina Müh.)	Üye
Uğur POLAT	Teknik Uzman (Elektrik Elctr. Müh.)	Üye
Dr.F.Ebru YILDIZ	Teknik Uzman (İnş. Y. Müh.)	Üye
Şahika KOÇAK	Teknik Uzman (Makina Müh.)	Üye
Barış BAK	Teknik Uzman (Elektrik Elctr. Müh.)	Üye
Nerime ÜSTÜNKÖK	Teknik Uzman (Çevre Y. Müh.)	Üye