

1) KONU

Bu teknik şartname İSTAÇ A.Ş. Kömürcüoda Çöp Sızıntı Suyu Yeni Arıtma Tesisi kullanılacak “İçsel Sirkülasyon Pompa ve Hızlı Karıştırıcı Mikser Mal Alım İşİ” nin teknik özelliklerini, kontrol ve muayene yöntemlerini ve ilgili diğer hususları konu alır.

2) KAPSAM

Bu iş, Kömürcüoda Çöp Sızıntı Suyu Yeni Arıtma Tesisin, Biyoreaktör Havuz Anoksik kısmında gerekli akışı sağlamada yedek olarak kullanılacak 3 adet hızlı karıştırıcı mikser ve Aerobik- Anoksik kısımlara arası su sirkülasyonu sağlayan 1 adet içsel sirkülasyon pompanın mal alım işinin şartlarını kapsar.

3) TANIMLAR / KAVRAMLAR / KISALTMALAR

Bu şartname içerisinde aşağıdaki tanım ve kısaltmalar kullanılacaktır.

İDARE : İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret A.Ş. kısaca İSTAÇ A.Ş.

YÜKLENİCİ: İhale uhdesinde kalan firma, özel ya da tüzel kişilik

Bundan böyle İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret A.Ş. kısaca İSTAÇ A.Ş. İDARE, Hizmet verecek firma ise: YÜKLENİCİ diye tanımlanacaktır.

4) TEKNİK ÖZELLİKLER**A. Hızlı Karıştırıcı Mikser**

- a. Bu iş kapsamında satın alınacak hızlı karıştırıcı mikserin teknik dataları tablo-1’de özelliklerini taşımaktadır.

Tablo-1: Hızlı Karıştırıcı Mikser Ekipmanın teknik verileri.

EKİPMAN	TEKNİK ÖZELLİK
Karıştırıcı tipi;	Hızlı karıştırıcı
Motor tipi;	Dalgıç motor
Motor gücü;	2,9 kW
Pervane Hızı ve kanat açısı; ¹	973 d/d
Pervane çapı;	300 mm
Nominal itki gücü;	800 N
Karıştırma Kapasitesi	Min. 230 lt/s
Motor Gövdesi;	Pik Döküm GG 25
Pervane ve Mil malzemesi;	Paslanmaz çelik
Salmastra	Mekanik Salmastra
Elektrik verileri;	400V / 50 Hz

Diğer Veriler;	IP 68, IE3 normunda H izolasyonlu motor
Aksesuarlar:	Nem kaçağı ve termistör rölesi dahil
Kablo;	10 mt
Miktar;	3 Adet

- b. Hızlı karıştırıcı mikserlerin motorları, sincap kafesli, kompakt, sağlam ve doğrudan tahrikli olacaktır. Motor aşırı ısınmaya dayanması ve çok uzun süre çalışması için statör sargılarına, damlatılarak reçine emdirilmiş ve H sınıfı 180 °C olarak sınıflandırılmış özelliklere sahip olacaktır.
- c. Hızlı karıştırıcı mikserin geniş yağ hacmi, sorunsuz işletme ve dolum periyotları arasında uzun servis bakım aralıkları sağlamalı ve servisi kolay getirmek için yağ tıpaları pervaneyi çıkarmadan yeniden doluma izin verecek özellikte olmalıdır. Yağ haznesi büyük akışkan hacmi sayesinde keçe yağlanması ve soğutma yaparak servis ömrünü uzatacak özellikte olmalıdır.
- d. Hızlı karıştırıcı mikserin salmastrası, statör yuvasında sıfır sızıntı için sistemde bulunan tahrik ünitesindeki sıvıların salmastra halkasının dış çevresine girmesini önlemeli ve sıvıları tampon sıvı tarafına itmek için salmastranın iç yüzünde bir mikro pompa olarak rol alan lazer kesimli yivler bulunmalıdır. Bariyer sıvılı salmastra yuvası salmastranın kaymasına ve soğumasına yardımcı olur ve kuru çalışırken bile etkili ısı transferini sağlamalıdır. Asitli ve klorlu sıvılara karşı mükemmel aşınma dayanımı ve üstün direnç sağlayacak silikon karbürü olmalıdır.
- e. Rulmanlar, shaftı pervanenin ucundaki bir ana rulmanla ve bir de arka uçtaki bir çift rulman ile sabit tutacak özellikte olmalıdır.
- f. Pervane, ince çift kavisli pervane farklı kanat açıları ile en iyi karıştırma verimliliğini sağlamalı ve geniş-gövde tasarımı lifli malzemenin dışarı atılmasını sağlayacak özellikte olmalıdır. Sert minarelli sulu çamurlar karıştırmaktan kaynaklanan ağır aşınmaya dayanıklı yüksek kromlu dökme demir pervaneli olacaktır.
- g. Kablo girişi, sıkıştırılabilir burç ve kablonun geriliminin azalması ve motorun içine sızıntı olmasını önlemelidir. Kablo ağır işe uygun kauçuk kablo olacaktır.
- h. Tüm dış parça malzemeleri mükemmel korozyon direnci için korozyona dayanıklı materyallerden yapılmalı ve başlıca parçalar paslanmaz çelik olmalıdır.
- i. Mikserler, kirli sıvıları, yoğun ve viskoz sıvıları kolaylıkla karıştırmalıdır. Çöp sızıntı suyuna uyumlu olmalıdır.
- j. Statör sargılarındaki termal sensörler ile aşırı ısınmayı önleyecek sızıntı sensörleri bulunmalıdır.

- k. Hızlı karıştırıcı mikser tesiste bulunan mevcut çalışan mikserlerin (Sulzer marka, XRW 3033 PA 29/6 50 Hz) yedeği olarak alınacaktır. Bu sebeple mevcut mikserler aynı özellikte olmalıdır. (Boy, ölçü, çalışma prensibi, kılavuz montaj demiri... vb)

B. İçsel Sirkülasyon Pompası

- a. Bu iş kapsamında satın alınacak içsel sirkülasyon pompanın teknik dataları tablo-2’de özelliklerini taşımaktadır.

Tablo-1: İçsel Sirkülasyon Pompanın Ekipmanın teknik verileri.

EKİPMAN	TEKNİK ÖZELLİK
Pompa Tipi;	İçsel Sirkülasyon
Motor Tipi;	Dalgıç motor
Motor Gücü;	45 kW
Basma Yükseklik (H)	2 metre
Debi Kapasitesi;	2900 - 3000 m3/h
Kanat Sayısı;	3 Adet
Pervane Hızı;	971- 987 d/d arası
Pervane Çark Çapı;	460 mm
Çıkış Flanşı Çapı;	DN 700
Nominal Kalkış Torku;	752 N
Motor Gövde Malzemesi;	Pik Döküm GG 25
Mil Malzemesi;	Paslanmaz Çelik
Salyangoz Malzemesi;	Pik Döküm GG 25
Çark Malzemesi;	1.4340
Salmastra;	Mekanik Salmastra
Elektrik verileri;	400V / 60 Hz
Diğer Veriler;	IP 68, IE3 normunda H izolasyonlu motor
Aksesuarlar;	Nem kaçağı ve termistör rölesi, Kaplin ringi, bağlantı halkası dâhil.
Kablo;	10 mt.
Miktar;	1 Adet

- b. İçsel sirkülasyon pompasının tasarım olarak; Pompa tek kademeli, aksiyel akışlı dalgıç atıksu pompası olacaktır. Pervane tasarımı kendi kendini temizleyen özellikte geriye yatık kanatlı olacaktır. Aşınma halkası üzerinde lifli malzemeleri geçirebilecek tahliye oyuğu bulunacaktır. Pompa maksimum Ø700 mm çapındaki çıkış kolonu içerisinde çalışacaktır. İstasyon su altında olsa dahi pompa kolay bir şekilde indirilip kaldırılabilecektir. Pompa ve

motor ünitesinin tüm ağırlığı çıkış kolonunun tabanındaki mesnet tarafından taşınacaktır. Pompa ile mesnet arasındaki sızdırmazlık, çok hassas işlenmiş metal metale temas eden yüzeyler ile sağlanacaktır. Motor sargılarının izolasyon sınıfı H, Motor koruması IP68 olacaktır.

- c. İçsel sirkülasyon pompanın imalatı; Pompa elektrik motoru ile kompakt bir ünite teşkil edecek ve su altında çalışmaya elverişli olacaktır. Pompanın ana bileşenleri gri dökme demirden (ASTM A-48 Sınıf 35B, BS 1452 kalite 260 veya DIN 1691 GG25) imal edilecek olup, yüzeyler pürüzsüz ve deliksiz olacaktır. Açıktaki somun, cıvata, conta, pul vb. malzemelerin tamamı AISI Tip 304 paslanmaz çelik (veya daha iyisi) olacaktır. Pompaj sırasında dış etkenlere maruz kalan paslanmaz çelik veya pirinç haricindeki tüm metal yüzeyler, fabrika çıkışı 30-40 mikron kalınlığında oksiranester boyalı alkit primer ve 180 mikron kalınlığında epoksi kaplamalı olacaktır. Pompanın ana bileşenlerinin sızdırmazlığı işlenmiş yüzeylerin birbirine tam olarak temas etmesi ile sağlanacaktır. Birbirine geçen ve tam bir sızdırmazlık gerektiren kritik açıdan önemli parçalar da uygun şekilde işlenmiş olacak ve Nitril veya Viton O-Ringler ile bağlanacaktır.
- d. İçsel sirkülasyon pompasının soğutma sistemi; Motorun soğutulması içinde bulunduğu sıvı ortam tarafından sağlanacaktır.
- e. İçsel sirkülasyon pompasının rulman kısmı, Pompa shaftı dayanıklı gresle yağlanmış 2 adet rulman içinde dönecektir. Radyal yükleri karşılayan üst rulman silindirli tip olacaktır. Alt rulman radial yükleri karşılayan bir silindirli yatak ve eksenel basıncı karşılayan en az bir bilyalı yataktan oluşacaktır.
- f. İçsel sirkülasyon pompasının mekanik keçeleri, Pompa, birbirinden bağımsız çalışan, ancak tek bir kartuş ünite şeklinde olan ve o şekilde monte edilen, iki adet mekanik keçe sistemi ile teçhiz edilecektir. Keçeler bir soğutucu yağ haznesi içinde çalışacak ve keçe yüzleri, keçeler arasında bulunan özel tasarlanmış bir fan yardımıyla, sabit bir hızla hidrodinamik olarak yağlanacaktır. Alt (birinci) keçe biri sabit, diğeri malle aynı yönde dönen iki tungsten-karbür halkadan oluşacaktır. Diğer malzemelerden imal edilmiş keçeler kabul edilmeyecektir. Motor muhafazası arasına yerleştirilecek olan üst (ikinci) keçe de alt keçe ile benzer özellikte olacaktır. Keçelerin her birinin ara yüzeyi, kendi yay sistemi ile temas halinde olacaktır. Keçe yuvası spiral şekilli kanal ile teçhiz edilmiş olacak ve bu sayede katı partiküller pompa dönüş yönünde keçe yuvası dışına taşınmış olacaktır. Keçe yuvası dizaynı pompa teknik broşüründe gösterilecektir. Pompa shaftta sızdırmazlık sağlanması açısından yağ haznesi ile teçhiz edilmiş olacaktır. Yağın kontrolü için yağ boşaltma tertibatı yer alacaktır. Yağ tabakasına dışarıdan müdahale edilebilecek bir yerde olacaktır. Keçe yuvası

- ve yağ haznesini kontrol etme imkânı verecek olan bir denetleme yuvası olacak, bu sayede pompanın demontajına gerek kalmadan sızdırmazlık olup olmadığı kontrol edilebilecektir.
- g. İçsel sirkülasyon pompasının pompa şaftı, Pompa ve motor şaftı aynı olacaktır. Arada herhangi bir bağlantı kabul edilmeyecektir. Şaft malzemesi 1.4057 veya AISI 431 paslanmaz çelik olacak ve basılacak sıvıdan tamamı ile izole edilecektir.
- h. İçsel sirkülasyon pompasının pervanesi, aşınmaya dayanımlı 1.4408 veya ASTM A743 CF-8M paslanmaz çelikten olacak ve dinamik olarak dengelenmiş olacaktır. Pompa pervanesi 3 kanatlı, geriye yatık tıkanmaz tipte olacaktır. Pervane etrafındaki aşınma halkası üzerinde tahliye oluğu bulunacaktır. Tahliye oluğu vasıtasıyla pervane her dönüşünde kendi kendini temizleyecektir. Pompa pervanesi ızgaralanmış atık suda yer alabilecek lifli malzeme, aktif çamur vb, maddeleri basabilecek kapasitede olacaktır.
- i. İçsel sirkülasyon pompasının, kablo girişi keçelerinin tasarımı su geçirmezliği sağlayacak şekilde (lastik takozlu) olacaktır. Kablo bağlantısı ise gerekli hallerde kablonun değiştirilmesinde kolaylık sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kablo giriş kutusu ile motor, bir terminal ile birbirinden ayrılacak olup, bu sayede gerekli izolasyon sağlanacak ve dışarıdan yabancı madde girişi engellenecektir. Epoksi, silikon vb. malzemelerle gerçekleştirilen sızdırmazlık ise kabul edilmeyecektir.
- j. İçsel sirkülasyon pompasının, elektrik motorları, bu motorlara akuple edilecek pompaların işletme şartlarında, emniyetle, devamlı olarak çalışmasını sağlayacak kapasitede olacaklardır. Elektrik motorları sürücü ve yumuşak yolverici ile yol vermeye uygun olup, sincap kafesli, 380 V 50 Hz ve su içerisinde kalmaya uygun özel korumalı izolasyonlu ve asenkron motor olarak imal edilmiş olacaktır. Statör sargıları ve kablo başları nemlenmeye dayanıklı H sınıfı ile izole edilecek ve motor +180° C'ye dayanabilecektir. Statör, H sınıfı verniği ile laklanmış olacaktır. Motor 40°C sıcaklıktaki malzemenin pompajını kesintisiz olarak sağlayacak ve saatte minimum 30 kez start stop yapabilecek özellikte olacaktır. Motor termistörler vasıtasıyla korunmuş olacaktır. 180°C'de açılacak ve minimum 70°C' de kapanacak olan bu termistörler stator sargısının bobin telleri arasına yerleştirilecek ve her 3 fazdaki sıcaklığı sürekli kontrol altında tutacaktır. Bu termistörler motorun aşırı yüklenmeye karşı korunmasında destek sağlayacak olup, kontrol panosuna bağlanacaktır. Stator su kaçağına karşı nem sensörü ile korunmuş olacaktır. Terminali de kapsayan bağlantı kutusu bir elastomer O-Ring vasıtasıyla motordan ayrılacaktır. Motor ve pompa aynı imalatçı firma tarafından imal edilip birleştirilecektir. Motorun voltaj toleransı %10 olacaktır.

- k. İçsel sirkülasyon pompasının elektrik kabloları, Enerji, koruma ve sinyal kablolarının irtibat şekli motor sargılarına su girmesine imkân vermeyecek şekilde özel olarak imal edilmiş olacak, terminal tertibatı motorun üst kısmında ayrı bir hücre içerisinde halledilecek ve hücreler arasında geçirimsizlik sağlanacaktır. Pompaya bağlı enerji kabloları çok telli BLDL-vg tipinde flexbl tipine uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Pompaya bağlı enerji kabloları her bir pompa için 20'şer metre uzunluğunda olacaktır.
- l. İçsel sirkülasyon pompasının, motor sargıları termistörlerle korunmuş olacak ve bunların çıkış uçları ayrı bir terminalde toplanmış olacaktır. Statör yuvalarındaki sıvı kaçağının tespit edilmesi amacıyla ayrı bir sensör kullanılacaktır. Termistörler ve su kaçağı ihbarları için kontrol panolarına gerekli röleler pompa üreticisi tarafından temin edilecektir. Bahsi geçen sensörlerin çıkış uçları panoya kadar taşınacaktır.
- m. İçsel sirkülasyon pompası tesiste bulunan mevcut çalışan içsel sirkülasyon pompaların yedeği (Sulzer marka VUPC 0503 SE 450/6 50 Hz) olarak alınacaktır. Bu sebeple mevcut pompalarla aynı özellikte olmalıdır. (Boy, ölçü, çalışma prensibi, yatak kolon borusu... vb)

5) TEST VE MUAYENE METODLARI

- a. Teknik şartnameye uygunluğu kontrol edilecektir.
- b. İçsel Sirkülasyon pompası ve Mikserlerin teknik özellikleri incelenecek ve belirtilen özelliklerin dışında olumsuzluk gözlenirse; pompalar tarafımızca teslim alınmayacaktır.
- c. İdare; alınan dalgıç pompalar için her zaman gerekli tetkikleri yaptırılmasını isteyebilir.
- d. Ekipmanların uygun görülmesi durumunda idare tarafından yerine montajı yapılır ve yetkili servis/ yüklenici tarafından devreye alınır. Ekipman devreye alındıktan sonra 14 takvim günü denemesinden sonra idare tarafından uygun ise onay ve kabulü yapılır.

6) AMBALAJLAMA ETİKETLEME VE TESLİMAT

- a. Ekipmanın teslim süresi satın alma sürecinden itibaren, 120 (yüz yirmi) takvim günüdür.
- b. Ekipmanın teslimat yeri Kömürcüoda Çöp Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi' dir.
- c. Yüklenici pompayı kendi teslim edebilir veya kargo ile gönderebilir, gönderim ücretleri fiyata dâhil olup Yükleniciye aittir.
- d. Sevkiyatı - taşıma ile ilgili tüm yükümlülükler Yükleniciye aittir.
- e. Nakledilen malzeme teknik şartname esaslarına uygun ve istenilen özelliklerde ise teslim alınır, uygun olmayan malzemenin kabulü yapılmaz ve bedeli ödenmez.
- f. Yüklenici; kabulü yapılmayan malzemeyi derhal sahadan uzaklaştırmak zorundadır.

- g. Yüklenici; üçüncü şahıslara verilebilecek zarar ve kazalardan ve doğabilecek hukuki sorumluluklardan doğrudan sorumludur. İdare'nin herhangi bir sorumluluğu yoktur.
- h. Bu iş kapsamında detay bilgiler aşağıda iletişim bilgileri bulunan ilgili kişiden temin edilecektir.

- Ahmet Mumcu-Makine Mühendisi
- Kömürcüoda Çöp Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi
- e-mail: ahmet.mumcu@istac.istanbul
- Cep Telefonu: 0539 375 11 39

7) GARANTİ ŞARTLARI

- a. Garanti süresi malın teslim tarihinden itibaren 2 yıldır.
- b. Yüklenici; İçsel sirkülasyon pompanın ve mikser motorun bütün parçaları dâhil olmak üzere ürünlerin tamamına garanti vermek zorundadır.
- c. Malın garanti süresi içerisinde gerek malzeme ve işçilik gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.
- d. Nakliye ve taşıma esnasında meydana gelen hasarlar Yüklenici' ye aittir.

8) EĞİTİM ŞARTLARI

(Bu madde boş bırakılmıştır.)

9) EMNİYET / İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ŞARTLARI

- a. Yüklenici her türlü İş Sağlığı Ve Güvenliği tedbirlerini almak zorundadır. Malzemenin taşınması, boşaltılması vb. sırasında meydana gelebilecek tüm kazalardan Yüklenici sorumludur.
- b. Yüklenici Şantiyedeki İş Risklerini bilmek bu yönde tedbirler aldirmek zorundadır.
- c. Yüklenici tesisi içi İSG kurallarını bilmek ve bu kurallara uymak zorundadır.
- d. Araçlar seyir halinde hız sınırlarına ve trafik kurallarına uyacaklardır. Kurallara uyulmaması sebebiyle uygulanacak tüm cezalar Yükleniciye aittir. Benzeri şekillerde gelebilecek tüm cezalardan Yüklenici sorumludur.
- e. Yüklenici, 6331 Sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunu, 4857 Sayılı İş Kanunu ve ilgili yönetmeliklere uygun olarak çalışacaktır.

10) ÇEVRESEL ŞARTLAR

(Bu madde boş bırakılmıştır.)

11) ENERJİ ŞARTLARI

Bu iş kapsamında satın alınacak ürünün TS EN 60034-30 standardına göre elektrik performansı yüksek verimlilik sınıfı IE3 olacaktır.

12) STANDARTLAR, MEVZUAT VE SERTİFİKASYON

Santrifüj pompa ISO ve TSE Standartlarına uygun olacaktır. Standartlarda bulunan belgeleri yüklenici teslim edecektir. Ürüne ait teknik veri bilgi föyleri, çizimler, Türkçe kataloglar yüklenici tarafından idareye teslim edilecektir.

13) EKLER

(Bu madde boş bırakılmıştır.)

HAZIRLAYAN

Aydın BARAN

Arıtma Tesisler Bertaraf Şefi

ONAYLAYAN

Ömer YILDIRIM

Atık Bertaraf Müdürü

TARİH

03.04.2026