T.Ş. 350.127
ELEKTRİK MAKİNALARI FABRİKASI ATIK SU ARITMA SİSTEMİNİN YENİLENMESİ İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Elektrik Makinaları Fabrikası Md.	Necati C. OTAŞ	
Çevre Birim Sorumlusu	Remzi GÜRBÜZ	
Ar-Ge Merkezi Koordinatörü	Serkan ÇÖKMEZ	

Hazırlayanlar	Serpil OYTAN	Remzi GÜRBÜZ		
Hazırlama Tarihi	28.09.2026			

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

Revizyon			
Rev	**Tarih**	**Açıklama**	**Rev. Yapan**
	28.09.2026	İlk yayın	
A	16.10.2026	3.2 Maddesinde daha ayrıntılı olarak malzemelerin açıklaması yapılmıştır. Motor, pompa bilgileri yazılmıştır. St37 malzemesi paslanmaz çelik ile değiştirilmiştir. Sisteme bypass hattı eklenmesi istenmiştir. DAF tank hacmi ve debi ihtiyaç nedeni ile küçültülmüştür. Dozajlama tank miktarları arttırılmıştır. Ekte pompa, vana gibi ekipmanların yerleri gösterilmiştir. Teslim süresi maddesi çıkarılmıştır.	Çevre Birimi

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

1. KONU VE KAPSAM

KONU Bu teknik bilgi notu, TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü bünyesinde Elektrik Makinaları Fabrikası Atık Su Arıtma Sisteminin Yenilenmesi amacıyla oluşan yağlı ve çamurlu atık suyun arıtılması için yağ ve çamur ayırıcı sisteminin montaj ve teknik bilgilerini içerir.

KAPSAM: TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü bünyesinde Atık Su Arıtma Sisteminin Yenilenmesi amacıyla aşağıda belirtilen birimde oluşan atık suyun yağ ve çamurdan arındırılması için lokal otomasyon sistemi tasarlanmasını, ekipman teminini, kurulum, devreye alma ve çalışır halde İDARE'ye teslimini kapsar.

Elektrik Makinaları Fabrikası Yıkama Atölyesi

2. TANIMLAR

TÜRASAŞ: Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii A.Ş.

BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ: TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü (Eskişehir/ Merkez)

İDARE: TURASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğü

YÜKLENİCİ: İhaleyi kazanan istekliyi, idare ile sözleşme yapan mühendislik proje şirketleri

İSTEKLİ: İhaleye teklif veren gerçek veya tüzel kişi

3.TEKNİK ÖZELLİKLER

Sistem otomatik olarak yağ alımı, pH ayarlaması yapacaktır ve çamur alma için dolum uyarısı vererek manuel çamur aktarma işlemine uygun olacaktır.

3.1 ATIK SU MİKTARI VE KAREKTERİZASYONU

Sistem 4m^3/h kapasitesinde olacaktır. Çıkış suyu karakterizasyonu ESKİ Genel Müdürlüğünün belirlediği kanalizasyon deşarj ortama deşarj standartlarına uygun olacaktır.

3.2 PROSES RAPORU

Atık su Arıtma Tesisinin ana üniteleri şu şekilde özetlenebilir.

Sistemin yapısı ve P&I Diyagramı ektedir.

- Sistemin su giriş bölgesi idaremiz tarafından hazırlanmış olan hatta bağlanacaktır.
- Sistemin girişinde elektromanyetik debimetre olacaktır.
- Sistem 4 m^3/h kapasitesinde olacaktır. Tankın ve atık su ile temas eden yapısal parçalarının malzemesi, aşağıdaki paslanmaz çelik şartlarına uygun olacaktır.

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

- DAF tankı ve DAF ünitesinde atık su ile temas eden tüm metal yüzeyler AISI 304 paslanmaz çelikten imal edilecektir. Sac kalınlığı, statik ve mekanik tasarım hesabıyla belirlenecek; hiçbir noktada 4 mm'den az olmayacaktır. Kaynaklar paslanmaz çeliğe uygun yöntemle yapılacak, kaynak sonrası ısı renkleri ve kirlenmeler giderilecek, yüzeyler temizlenip pasivasyon işleminden geçirilecektir. İç yüzeylerde epoksi boya zorunlu olmayacaktır.
- Terfi/giriş pompası 7 m^3/h nominal debide seçilecektir (Dalgıç tip, VFD kontrollü, döküm gövde ve çark). Pompa, atık suya uygun malzemede, kuru çalışmaya ve aşırı yüke karşı korumalı olacaktır. DAF mikro kabarcık jeneratörü AISI 304 gövdeli ve AISI 304 impeller ve 1,5 kW Motora sahip 3,5 m^3/h kapasitesinde olacaktır.
- DAF ünitesindeki yağ sıyırıcı redüktör grubu 0,25 kW gücünde olacaktır. Zincir AISI 304 malzemeden olacaktır.
- DAF Sistemi öncesinde maksimum 1mm açıklığa sahip bir ızgara olacaktır.
- AISI 304 malzemesinden 2 adet direksiyon tipli kapak 1 set ayarlanabilir savak grubu olacaktır.
- Çamur tahliye pompası havalı çift diyaframlı ve 200 L/dk kapasitesinde olacaktır.
- Yürüme platformu epoksi kaplı st 37 malzemeden imal edilecektir.
- IBC seviye kontrolü bilya kontaklı, şamandıra tip olacaktır. 2 adet IBC dolu seviye şalteri olacaktır.
- 4 m^3/h kapasitesinde flokülatör olacaktır.
- Sistem girişinde asit dozajı için 1 adet elektromanyetik diyaframlı dozaj pompası (10 L/h, 10 bar) ve 300 L kimyasal depolama tankı bulunacaktır.
- Sistem girişinde kostik dozajı için 1 adet elektromanyetik diyaframlı dozaj pompası (10 L/h, 10 bar) ve 300 L kimyasal depolama tankı bulunacaktır.
- Sistem girişinde polielektrolit dozajı için 1 adet mekanik diyaframlı dozaj pompası (49 L/h, 5 bar) ve 300 L kimyasal depolama tankı bulunacaktır.
- İstenilen polielektrolit dozaj miktarı ve pH aralığı plc tarafından dozaj pompaları komuta edilerek yapılabilecektir.
- Otomasyon Panosu:

PLC Markası: ABB

Panel Markası: ABB

Panel: 4″ operatör panel

Malzeme Bilgisi

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Pano Gövdesi: Elektrostatik Fırınlı DKP Sac

Zarf Sac: 1,5 mm Galvanizli Sac

Tava ve Montaj: Boyalı elektro galvaniz

Kablo: TTR

Voltaj/Faz: 380 V / 3 Faz

Frekans:50 Hz

Koruma Sınıfı: IP 54

Çalışma Kontrolü: Manuel ve otomatik

Dahil: Devre kesici ana şalter

Kablo Tava Tesisatı ve Kablolama:

Tava: Galvaniz kablo tavası + kapak

Kablolama: Pano – ekipman arası güç, kumanda ve sinyal kabloları

Kapsam: DAF ünitesi, terfi pompası, dozaj üniteleri, enstrümanlar

- Çamur alma sistemi çamur yükseldikçe manuel olarak yapılacaktır ve çamur seviye sensörü olacaktır. Çökletim sisteminden pnömatik olarak IBC aktarılacaktır.
- Sistem üzerinde acil stop, arıza ikaz lambaları, fazla çamur ikaz alarmı olacaktır.
- Elektrik kablolama tava tesisatları 1 grup olacaktır.
- Boru, vana, fittings malzeme 1 grup olacaktır.
- Nakliye, montaj mühendislik hizmetler 1 grup olacaktır.
- Çamur aktarımı için gerekli olan hava ihtiyacı (6-7 bar) idare tarafından karşılanacaktır.
- Sistem ana arıtmanın öncesinde ön arıtma olduğu için herhangi bir arıza, acil durum durumunda devreden çıkarmak için vanalar ile giriş ve çıkış hattına bypass bağlantısı yapılacaktır.

4.TARAFLARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

4.1 YÜKLENİCİ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- Atık su arıtma sistemine ait tüm projelerin hazırlanması
- Atık su arıtma sisteminde bulunan ekipmanların temini ve şantiye sahasına nakli.
- Atık su arıtma sisteminin montajının yapılması.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

- Atık su arıtma tesisinin işletmeye alınması.
- Atık su arıtma tesisinin işletme kitapçığının hazırlanması.
- Atık su arıtma sistemini işletecek elemanların yetiştirilmesi.
- Bölge Müdürlüğümüz içerisinde kurulum yaparken İSG-Çevre Mevzuatına uygun çalışılacaktır. İSG önlemleri alınacaktır.

4.2 İDARENİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Atık suyun dengeleme havuzuna kadar getirilmesi ve arıtılmış suyun uzaklaştırılması.

- Projede belirtilen uygun güçteki elektriğin kumanda panosuna getirilmesi.
- Sistem işletmeye alınırken eğitilecek elemanın hazır tutulması.

5. MALZEME VE EKIPMAN GARANTİSİ

Yapılan işlerin tamamı, kullanılan malzeme ve işçilik hatalarına karşı 2 (iki) yıl süreyle YÜKLENİCİ garantisi altında olacaktır. İşin ifası süresince veya tamamlanmasından sonra YÜKLENİCİ tarafından gerçekleştirilen işten kaynaklanan bir nedenle YÜKLENİCİ personeli, İDARE personeli veya 3. şahıs kişilerin uğrayabilecekleri her türlü kaza, kayıp, zarar ve/veya hasardan YÜKLENİCİ bizzat sorumlu olacaktır.

6. PERFORMANS KRİTERLERİ

Sistem çıkışından çıkacak atık su ESKİ Deşarj İzninde bulunan aşağıdaki değerleri sağlayacaktır. Sistemin müdahale edemediği parametreler kapsam dışıdır.

PARAMETRELER	İzin Verilebilir Maksimum Değer
Kimyasal Oksiien ihtiyacı (KOI)	1000 Mg/l
Askıda Katı Madde (AKM)	400 Mg/l
Yag-Gres	200 Mg/l
Toplam Krom (Cr)	5 Mg/l
Çinko (Zn)	5 Mg/l
pH	6,5-9

7. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HUSUSLARI

7.1. Yüklenici personeli idare sahasında gerçekleştireceği tüm çalışmalar esnasında, yürürlükteki İş Güvenliği Sağlığı ve Çevre ile ilgili yasa ve yönetmeliklere uygun çalışacak ve istendiğinde gerekli kayıt ve dokümanları İdareye vereceklerdir.

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

7.2. Yüklenici, çalışma alanında her türlü iş güvenliği tedbirlerini almakla yükümlüdür. İş sağlığı ve Güvenliği hususunda firma tarafından çalıştırılacak tüm personelin sorumluluğu Yükleniciye aittir.

7.3. Yüklenici, idarenin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanının uyarı ve önerilerini dikkate alarak çalışmalarını sürdürecektir. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanının gerek görmesi durumunda iş durdurma kararı verilecektir. Bu durumda Yüklenici bu karara uymakla ve işin tekrar başlaması için bildirilenleri yapmakla yükümlüdür.

7.4. Yüklenici tarafından kesinlikle sigortasız personel çalıştırılmayacaktır. Yüklenici, çalışma gerçekleştirdiği personelinin Sosyal Güvenlik Kurumu nezdinde sigortalı olduğunu beyan ve taahhüt eden formu Koruma ve Güvenlik Müdürlüğü' ne teslim edecektir. Koruma ve Güvenlik personelince sigortasız Yüklenici elemanının girişine izin verilmeyecektir.

7.5. Yüklenicinin çalıştırdığı personel tarafından çalışma esnasında gerekli tüm kişisel koruyucu donanımın kullanılması zorunludur. Kullanılacak koruyucular Resmî Gazetede yayınlanan "Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğine" uygun olacaktır. Firma personelinin iş güvenliği açısından yeterli donanımının bulunmadığının tespit edilmesi durumunda, çalışma İdare tarafından durdurulacak ve sözleşme feshedilecektir. İş güvenliği hususunda çalıştıracağı personelin tüm sorumluluğu Yükleniciye aittir.

Yapılacak iş:	**Kullanılacak koruyucu ekipman:**
Başa bir cisim düşmesi tehlikesi olan işlerde	Baret
Yürüme yollarının dışında/makine yakınında	Koruyucu gözlük
Kaynak, kesme vb. İşlerde	Kaynak gözlüğü/siperi
Tozlu ortamlarda	Toz maskesi
Yağlı ortamlarda	Lastik veya nitril kauçuk kaplı eldiven
Genel bakım ve onarım işlerinde	Bez eldiven
Yüksek yerlerde (1,5 metreden fazla)	Emniyet kemeri

7.6. Ayrıca çalışma alanı etrafına, görülebilecek şekilde uyarı levhaları konulacak ve çalışma alanı güvenlik bantları ile çevrilecektir. Bu suretle, çalışmanın gerçekleştirildiği alana YÜKLENİCİ personeli ve İdarenin belirlediği Kontrol Heyeti dışında herhangi bir çalışanın girmesi engellenecektir.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

7.7. YÜKLENİCİ, iş kazası olduğu zaman, idarenin talebine yer kalmadan tanzim edilecek kaza tutanakları ile diğer belgeleri idareye derhal verecek, idarenin başkaca istekleri var ise onları da yerine getirecektir. YÜKLENİCİ kazadan sonra gerekli tutanakları tanzim etmek, yasal süreç içinde Sosyal Güvenlik Kurumu'na ilgili formlarla bildirimde bulunmak zorundadır.

7.8. YÜKLENİCİ yapacağı işle ilgili, bu sözleşmede açıklanan maddeler kapsamı dışında kalan konular için, işi veren İdare yetkilisi ile görüşerek, alınması gereken ilave tedbirleri belirleyecek ve uygulayacaktır. Alınan tedbirlere ve YÜKLENİCİ tarafından verilen eğitimlere rağmen, YÜKLENİCİ personelinin idare sahasında geçirdikleri iş kazalarından YÜKLENİCİ sorumlu olacaktır.

7.9. İdare sahası içinde saatte 20 km'den hızlı araç kullanılmaz. İmalat alanı içinde YÜKLENİCİ 'ye ait iş makinaları geçitlerde durarak korna ile ikaz edeceklerdir. İş makinaları ile yolcu taşınması yasaktır.

7.10. YÜKLENİCİ firmaya ait iş makinalarının;

- Üzerinde hangi firmaya ait olduğunu gösteren plaka olacaktır.
- Bu ekipmanların üzerinde kapasite etiketi olacaktır.
- Bu ekipmanları sadece ilgili sürücü belgesi olan kişiler kullanacaktır. Sürücü, belgesini yanında taşıyacaktır.
- İş makinalarının emniyet mekanizmaları çalışır durumda olacaktır. (Geri ikaz düdüğü, korna, tepe lambası gibi)
- İş makinaları her türlü kaza, yangın vb. karşı sigortalı olacaktır.

8. GENEL HUSUSLAR

8.1. İSTEKLİ, ihale öncesinde yapılacak işi ve çalışma sahasını görerek keşif yapacaktır. İhale dosyasında yer Görme Belgesi olmayan İSTEKLİ'nin ilgili yeri görmüş olduğu sayılacaktır.

8.2. Tüm sistem tasarımı ve seçilen malzemeler 18/04/2007 tarihli ve 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ile Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair yönetmelik hükümleri dikkate alınarak gerçekleştirilecektir.

8.3. Sistem bileşenleri, işletme süresince gereksiz enerji kayıplarına yol açmayacak şekilde uygulanacaktır.

8.4. YÜKLENİCİ TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve Çevre Mevzuatına uymakla yükümlüdür.

8.5. İşe başlamadan önce çalışma sahası içinde gerekli güvenlik tedbirlerini almak YÜKLENİCİ sorumluluğundadır. YÜKLENİCİ, TÜRASAŞ Eskişehir Bölge Müdürlüğünün İş Sağlığı ve Güvenliği

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

şartlarına uymakla yükümlüdür.

8.6. İmalat çalışmalarında kullanılacak olan her türlü malzeme ve takım avadanlığının çalışma alanına nakli, yüklemesi ve boşaltması YÜKLENİCİ 'ye aittir.

8.7. Kaynak işlemleri, sertifikalı kaynakçılar tarafından yapılacaktır. Kaynakçılar TS EN 13067 standardına göre sertifikalandırılmış olmalıdır.

8.8. YÜKLENİCİ, işin yapımı süresince TÜRASAŞ Kontrol Teşkilatı tarafından denetlenecektir. İş yapım sırasında yapılacak tüm test, deney vb. işlere ait sonuçlar kaşeli imzalı bir şekilde Kontrol Teşkilatına sunulacaktır.

8.9. Sistem, CE Belgeli olacaktır.

8.10. Elektrikli el aletlerinin kullanımı için gerekli elektrik, su hizmeti TÜRASAŞ tarafından verilecektir. Bunun dışındaki her türlü malzeme, işçilik ve el aleti vs. temini YÜKLENİCİ 'ye ait olacaktır.

8.11. YÜKLENİCİ, sistemin kullanımı ve bakımı ile ilgili İDARE personeline eğitim verecektir.

8.12. YÜKLENİCİ, servis hizmeti verecektir.

9. EKLER

DAF Sisteminin P&I Diyagramı

10379159 - 10379159 - 10379159 - 10379159

Bu Teknik Şartname TÜRASAŞ 'ın yazılı izni olmadan
herhangi bir amaç için ÇOĞALTILAMAZ veya KULLANILAMAZ.