TIBBİ ATIK YAKMA TESİSİ
BUHAR KAZANI, KONDENSER ve KIZDIRICI ÜNİTELERİ YENİLEME İŞİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU

Bu teknik şartname İSTAÇ A.Ş. Tıbbi Atık Yakma Tesisinde bulunan buhar kazanı, kondenser ve kızdırıcı ünitelerinin, buhar hatlarının ve ekipmanlarının yenilenmesi ve çalışır durumda İDARE'ye teslim edilmesi işini konu alır.

2. KAPSAM

Bu teknik şartname; İSTAÇ A.Ş. Tıbbi Atık Yakma Tesisinde kullanılacak buhar kazanı, kondenser ve kızdırıcı ünitelerinin ve bunlara bağlı çalışan ilgili ekipmanların mevzuata uygun olarak; projelendirilmesini, yeniden imalatını, depolama ve muhafazasını, tesise nakliyesini, sahaya montajını, devreye alınmasını ve standartlar çerçevesinde otomasyon güvenlik yazılımı entegrasyonunu, kısaca buhar kazanı, kondenser ve kızdırıcı ünitelerinin ve diğer bağlı ekipmanlarının anahtar teslim kurulumunu, ayrıca işletme ve bakım için gerekli ünitelerin, aksesuarların, yedek parçaların temini ile tümünün devreye alınmalarını, tüm işlerin teknik özelliklerini, garanti şartlarını, kontrol ve kabul yöntemlerini kapsar.

3. TANIMLAR / KAVRAMLAR / KISALTMALAR

- **YÜKLENİCİ:** Kapsamdaki tedarik işini yapan firma.
- **İDARE:** Genel Müdürlüğü Paşa Mah. Piyalepaşa Bulvarı No:74 Şişli / İstanbul adresinde kurulu İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- **TESİS:** Eyüpsultan Odayeri'de Kurulu Tıbbi Atık Yakma Tesisi
- **ÜNİTELER**: Şartname Kapsamında Tedarik Edilecek Buhar Kazanı, Kondenser, Kızdırıcı ve Buhar Hatları ve diğer ekipmanları
- **YÖNETMELİKLER**: Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Makina Emniyeti Yönetmeliği, Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (ATEX), İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, vd.
- **SAHA**: Ünitelerin kurulum yapılacağı alan, tesis ortamı
- **BUHAR KAZANI (BOİLER) ÜNİTESİ:** Döner fırın yakma sisteminden çıkan yüksek sıcaklıktaki baca gazının ısı enerjisini kullanarak doymuş buhar üreten, basınca dayanıklı ve EN 12953 standartlarına uygun olarak imal edilen alev duman borulu atık ısı kazanını ifade eder.
- **KONDENSER ÜNİTESİ:** Proses veya türbin dönüşünde kalan türbin/proses atık buharını, soğutma akışkanı vasıtasıyla faz değiştirerek yeniden sıvı (kondens) haline getiren ve besleme suyu olarak kazana geri kazandıran ısı değiştirici ünitesini ifade eder.
- **KIZDIRICI ÜNİTESİ**: Kazan gövdesinde üretilen doymuş buharın, baca gazının yüksek sıcaklık bölgesinden faydalanılarak ısı transfer yüzeyleri vasıtasıyla neminden arındırılması ve proses gereksinimlerine uygun yüksek sıcaklık ve basınca ulaştırılmasını sağlayan kızgın buhar üretme ünitesini ifade eder.
- **DRUM ÜNİTESİ:** Kazanın evaporatör (buharlaştırıcı) yüzeylerinden gelen su-buhar karışımının toplandığı, içerisindeki ayırıcı (seperatör) elemanlar vasıtasıyla sıvı fazdaki su ile gaz fazındaki doymuş buharın birbirinden ayrıştırılmasını sağlayan, alt kısmında besleme suyu ve blöf hatlarını, üst kısmında ise kızdırıcıya veya prosese giden kuru doymuş buhar çıkışını barındıran, basınca dayanıklı üniteyi ifade eder.

4. TEKNİK ÖZELLİKLER

4.1. Genel Hususlar

4.1.1. Tesiste halihazırda bulunan dikey tip alev-duman borulu buhar kazanı, kondenser ve kızdırıcı üniteleri; mevcut proses akışına ve tesis sistemine tam entegre olacak şekilde projelendirilip imal edilecek, montajı tamamlanarak anahtar teslim çalışır halde İDARE'ye teslim edilecektir.

4.1.2. İlgili ünitelere ait mevcut imalat dokümanları fikir verme amacıyla İDARE tesisinde YÜKLENİCİ tarafından incelenebilecektir. Ancak nihai imalat, YÜKLENİCİ tarafından hazırlanıp İDARE'ye onaylatılacak yeni detaylı imalat projelerine göre yapılacaktır.

4.1.3. Buhar kazanı, kondenser, kızdırıcı ve bunlara bağlı hatların söküm işlemleri YÜKLENİCİ tarafından çevre ekipmanlara zarar verilmeden gerçekleştirilecek, çıkan üniteler İDARE'nin belirlediği sahaya taşınacaktır.

4.1.4. Mevcut üniteler üzerindeki enstrüman, armatür ve yardımcı ekipmanlar YÜKLENİCİ tarafından hasarsız şekilde demonte edilecek, çalışma durumları test edilerek İDARE'ye detaylı bir durum raporu ile teslim edilecektir.

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.1.5. İmalat ve montajda kullanılacak kaynak yöntemleri için EN ISO 15614-1'e uygun akredite Onaylanmış Kuruluş (Notified Body) onaylı PQR belgeleri, bunlara dayalı WPS'ler ve kaynakçılara ait EN ISO 9606-1 sertifikaları imalata başlanmadan önce İDARE'nin onayına sunulacaktır. Onaysız kaynakçı veya prosedürle imalat yapılmasına izin verilmeyecektir.

4.1.6. Tasarım, imalat ve denetim süreçleri; TS EN 12953 serisi standartlar (özellikle Bölüm 2, 3, 4, 5 ve 6) ile 2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (PED) Modül G direktifine tam uygun olarak yürütülecektir. (İlgili diğer üniteler için TS EN 13480, TS EN 13445, TS EN 12952 standartları esas alınacaktır.).

4.1.7. YÜKLENİCİ, tasarımdan sahada gerçekleştirilecek nihai hidrostatik basma testine kadar tüm belgelendirme ve denetim süreçlerini yetkilendirilmiş akredite bir Onaylanmış Kuruluş'a (TÜV, Türk Loydu vb.) onaylatacak; CE etiketlemesini yapacak, Modül G sertifikasını ve onaylı teknik dosyayı İDARE'ye teslim edecektir.

4.1.8. İmalat ve montaj sırasındaki Tahribatsız Muayene (NDT - RT, UT, MT, PT) işlemleri EN ISO 9712 Seviye 2 – 3 sertifikalı personel tarafından gerçekleştirilecek ve raporlanacaktır. İDARE ve Onaylanmış Kuruluş denetimlerine İDARE temsilcileri dilediği zaman iştirak edebilecektir.

4.1.9. Şartnamede ve onaylı projelerde belirtilen ölçü, malzeme ve toleranslarda İDARE'nin yazılı onayı olmaksızın hiçbir değişiklik yapılamaz. Değişiklik talepleri teknik gerekçesi ve revize çizimleriyle sunulacak, yazılı onay alınmadan imalata yansıtılmayacaktır.

4.1.10. Şartnamede detaylandırılmamış olsa dahi; meri mevzuata, standartlara, emniyetli ve verimli işletme şartlarına uygun olarak ünitelerin gerektirdiği tüm malzeme, izolasyon, donanım, yazılım, saha hidrostatik testleri ve yardımcı bileşenler YÜKLENİCİ tarafından eksiksiz sağlanacaktır.

4.1.11. Mevcut ünitelerin bazı tasarım özellikleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Buhar Kazanı	**Özellikler**
Buhar Çıkış Sıcaklığı	250-300 °C
Buhar Üretim Kapasitesi (azami tasarım)	5.300 kg/saat
Buhar Üretim Kapasitesi (mevcut işletme)	3.900 kg/saat
Buhar Basıncı	15 - 17 bara (mutlak basınç)
Tasarım Basıncı	18 bar
Hidrostatik Test Basıncı	36 bar
Buhar Çıkış Sıcaklığı	250-300 °C
Kondenser	**Özellikler**
Kondenser basıncı (vakum)	-0,5 bar
Tasarım Basıncı	7 bar
Hidrostatik Test Basıncı	11 bar
Kondenser sıcaklığı	0-90 °C
Tasarım Sıcaklığı	150 °C
Kızdırıcı	**Özellikler**
Tasarım Kapasitesi	20 bar
Hidrostatik Test Basıncı	45 bar
Tasarım Sıcaklığı	400 °C
Çalışma Sıcaklığı	325 °C

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.2. Buhar Kazanı (Boiler)

4.2.1. Buhar kazanı, külhanı düz sacdan imal edilen, dikey tip alev duman borulu (büyük ve küçük çaplı alev duman boru geçişli), üzerinde drum ünitesi ile birlikte gerekli enstrümanları ve vanaları bulunan bir kazandır. YÜKLENİCİ tarafından, aşağıda ifade edilen tüm iş ve işlemler yapılacaktır.

4.2.2. Buhar kazanı gövdesi, külhanı ve basınca maruz tüm ana sac aksamlarının imalatında kullanılacak levhalar; TS EN 10028-2 standardına uygun P355 GH kalitede ve korozyon payı ilave edilmiş, basınçlı kap sacı olacaktır. Sac kalınlıkları tasarım/mühendislik hesaplamaları ile belirlenecek olup İDARE'ye sunulacaktır. Mukavemet hesaplamaları EN 12953/13445 uyumlu DIMy vb. programlar ile yapılacaktır.

4.2.3. Buhar kazanı, üzerindeki tüm ekipmanlar ile birlikte, (enstrümanlar, vanalar, vd. tüm bileşenler) drum ünitesi dâhil yenilenecektir.

4.2.4. Ana boruların malzemesi P235 GH TC1 (St 35.8) kalite sınıfında, üretici sertifikalı, dikişsiz çelik çekme kazan borusu olacaktır.

4.2.4.1. Büyük çaptaki alev duman boruları 63 adet, 4 mm et kalınlığına sahip ve dış çapı 88,9 mm olacaktır.

4.2.4.2. Küçük çaptaki alev duman boruları ise 191 adet, 4 mm et kalınlığına sahip ve dış çapı 60.3 mm olacaktır.

4.2.4.3. Boruların boyu 5500 mm olacaktır. Borularda herhangi bir ek uygulaması olmayacak; borular tek parça olacaktır.

4.2.5. Ekonomizer ile drum arasındaki su bağlantı hattı borusu çelik çekme, P265GH SCH 40, DN50, 6 m olacaktır. Ayrıca hatta en az 2 adet flanş ve 2 adet dirsek olacaktır.

4.2.6. Destek (support) borularının malzemesi de P235 GH TC1 (ST 35.8) kalite sınıfında, dikişsiz çelik çekme kazan borusu olacaktır.

4.2.6.1. Borular 8 adet, 8 mm et kalınlığına sahip ve dış çapı 88,9 mm olacaktır.

4.2.6.2. Boruların boyu 5500 mm olacaktır. Borularda herhangi bir ek uygulaması olmayacak; borular tek parça olacaktır.

4.2.7. Boruların üzerinde çatlak, çizik, kaynak yeri vb. hiçbir kusur bulunmayacaktır.

4.2.8. Kazan alt konik bölümünün iç yüzeyi, en az 1300 derece çalışma sıcaklığına ve aşınmaya dayanıklı refrakter tuğla örümü ile kaplanacaktır. Konik kısımda yer alan temizleme kapaklarının iç yüzeylerinde ise sıcaklık ve termal şok dayanımı yüksek olan refrakter dökme beton (castable refrakter) uygulaması yapılacaktır.

4.2.9. Buhar Kazanı, Ekonomizer, Drum ve Buhar Hatları üzerinde bulunan ekipmanların ve tüm vanaların muayenesi, kontrolü ve değişimi işlemlerinin rahatça yapılabilmesi için uygun sahanlık ve yürüyüş yolu ayrıca yapılacaktır.

4.2.9.1. Torbalı filtre ünitesinden buhar hatlarına ulaşım için sabit esas merdiven yapısı oluşturulacaktır. Vana, enstrüman vb bulunan buhar hatları altında, yeterli genişliğe sahip sahanlık oluşturulacak; bu sahanlığa merdiven ile ulaşılacaktır.

4.2.9.2. Drum Ünitesi üzerine de sahanlık yapılacak ve bu sahanlık buhar hatları altına yapılacak sahanlık ile birleştirilecek şekilde bir yol olarak yapılacaktır.

4.2.9.3. Drum ünitesinden Kızdırıcı Ünitesi tarafına inen bir sabit esas merdiven ve sahanlık yapılacaktır.

4.2.10. Buhar kazanını besleyen, saf su depolanan, 10 m3'lük ALFA marka çelik tankın sızdırmazlık contaları değiştirilecektir.

4.2.11. Buhar Kazanı, Drum Ünitesi gövdeleri ile tüm buhar ve kızgın su boru hatları; en az 80-100 kg/m3 yoğunlukta, 120 mm kalınlıkta (çift kat 60+60 mm şaşırtmalı olarak) A1 sınıfı yanmaz Rabitz Telli Taşyünü Sanayi Şiltesi ile kaplanacaktır. İzolasyon malzemesi yüzeye paslanmaz izolasyon pimleri ve pulları ile tespit edilecektir.

4.2.12. Taş yünü izolasyonun üzeri son kat olarak 0.8 mm kalınlıkta AISI 304 kalite paslanmaz çelik sac ile (bindirmeli ve kilitli kenet yapıda) kaplanacaktır.

4.2.13. Buhar hattı üzerindeki tüm vana ve flanşlara; sökülüp takılabilir tipte, dış yüzeyi yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon/PTFE kaplı cam elyaf kumaştan imal edilmiş, iç dolgusu yüksek yoğunluklu taş yünü olan özel izolasyon ceketleri giydirilecektir

4.2.14. Buhar kazanında headhole (baş deliği) ve handhole (el deliği) bulunmaktadır. El delikleri yeni yapılacak buhar kazanında olmayacaktır. Headhole (baş deliği) ise projeye uygun olarak yapılacaktır. Kullanılacak conta kazan sistemine uygun olarak seçilecektir.

4.2.15. Buhar kazanı üst kısmında, alev duman borularının temizlenebilmesi için, 4 adet temizlik kapağı bulunacaktır. Kapak alev tarafı kazan sacından imal edilecektir. Kapaklar boru menteşe yapısında olacaktır.

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.2.16. Kazanın ve Drum Ünitesinin emniyetli işletilebilmesi için standartlarda belirtilen sayıda (en az 2'şer adet) seviye, sıcaklık, basınç ölçer cihazlar ile interlok açısından gerekli emniyet tertibatları sistemde olacaktır. Söz konusu cihazların montajı ve otomasyon sistemine entegrasyonu ayrıca yapılacaktır.

4.2.17. Kazan suyunun işletme şartlarında (basınç ve sıcaklık altında) güvenli ve temsil kabiliyeti yüksek numune alımını sağlamak üzere, blöf hattından beslenen 1 (bir) adet Numune Soğutucu Kabini (Sample Cooler) donanımı kazana entegre teslim edilecektir. Kazan alt kısmında uygun yere düzeneği konacaktır.

- Numune soğutucu; paslanmaz çelik (AISI 316) serpantin/gövde yapısına sahip olacak, atmosferik basınca çıkışta parlaşmayı (flash steam) ve haşlanma riskini önleyecek kapasitede tasarlanacaktır.
- Numune alma noktası çıkışındaki su sıcaklığı 25 °C – 30 °C sınırları arasına düşürülebilecektir.
- Numune hattı üzerinde paslanmaz çelikten imal edilmiş yüksek basınç iğne vanası (needle valve), soğutma suyu giriş/çıkış vanaları ve gerekli emniyet aksesuarları hazır montajlı (skid mounted veya gövdeye monteli) olarak yer alacaktır.

4.3. Kazan Besi Suyu Pompaları ve Motorları (2 adet)

4.3.1. Pompa Bilgisi

- Mevcut talep edilen markaya uygun olarak Travaini veya KSB Pompa, 32/11 model, çok kademeli santrifüj pompa olacaktır.
- Çalışma Akışkanı: Sıcak su tesisatında sürekli kullanıma uygun olacaktır.
- Kaplin: Yıldız Kaplin (çelik)
- Debi (Q): 12 m³/h
- Basma Yüksekliği (Hm): 242 mSS
- Tahrik Gücü: 18,5 kW
- Devir: 2950 rpm (d/d)
- Emme ve Basma Gövdesi: EN-GJS-400-15 (GGG40) Sfero Döküm olacaktır.
- Fanlar (Çark) ve Mil: EN 1.4401 AISI 316 - EN 1.4021 AISI 420 Paslanmaz olacaktır.
- Sızdırmazlık Elemanı: Yüksek sıcaklığa ve 25 bar üzeri işletme basıncına dayanıklı, aşınma ömrü yüksek Mekanik Salmastra (john, crone) marka kullanılacaktır.
- Emme ve basma ağızlarının her ikisi de yukarı (top-top) bakacak şekilde imal edilecektir.
- Sistem basıncına uygun olarak basma hattı flanşı minimum PN40 basınç sınıfında olacaktır.

4.3.2. Motor Bilgisi

- Mevcut talep edilen markaya uygun olarak ABB, 2B3185 CVE trifaze asenkron tam kapalı (TEFC) elektrik motoru olacaktır.
- Güç: 18,5 kW
- Devir: 3000 rpm (d/d)
- Gövde Malzemesi: Yüksek basınçlı pompa grubunda oluşabilecek eksenel yüklere ve titreşime karşı rijitlik sağlaması amacıyla Pik Döküm gövde kullanılacaktır. (Bu güç ve basınç aralığında Alüminyum gövde tercih edilmeyecektir.)
- Koruma Sınıfı: IP55, CE belgeli
- Enerji Verimliliği Sınıfı: IE3 (Premium Verimlilik)
- Yalıtım (İzolasyon) Sınıfı: F Sınıfı

4.3.3. YÜKLENİCİ pompa ve motorları İDARE'nin göstereceği yere montajını yapacaktır.

4.4. Kondenser

4.4.1. Tesiste bulunan Kahler-Breum marka, 41U X 44 tip, su soğutmalı ve aşağıda teknik detayları belirtilen P235GH TC1 (St 35.8) dikişsiz çelik çekme borulu demet yapısına sahip, basınca dayanıklı ısı değiştirici ünitesi, YÜKLENİCİ tarafından aslına uygun olarak, tankın üzerindeki tüm ekipmanlar ile birlikte, (enstrümanlar, vanalar, vd. tüm bileşenler) yenilenecektir.

4.4.2. İmal edilecek kondenser; 2014/68/EU Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği'ne (PED) ve TS EN 13445 (Alevle Temas Etmeyen Basınçlı Kaplar) standartlarına uygun olarak imal edilecek ve test edilecektir.

4.4.3. Kondenserin kabuk sacı değiştirilmeyecek; boruları, aynaları ve kondens flanş contları ile flanş bağlantı cıvataları yenilenecektir. YÜKLENİCİ aşağıda ifade edilen tüm iş ve işlemleri yapacaktır.

4.4.3.1. Kondenser borularının ayna ile birleşimleri yüksek sızdırmazlık ve basınç dayanımı sağlamak amacıyla kaynaklı birleşim olarak gerçekleştirilecektir. Boru uçları aynaya kaynak ile birleştirilecek; akışkan sızıntı riskini sıfıra indirmek için gerekli kaynak ağzı ve imalat detayları eksiksiz uygulanacaktır.

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.4.3.2. Boruların malzemesi P235GH TC1 (St 35.8) kalite sınıfında veya basınç ve mukavemeti daha üstün kalitede P265GH, üretici sertifikalı, dikişsiz çelik çekme olacaktır. Borularda herhangi bir ek uygulaması olmayacak; borular tek parça olacaktır.

4.4.3.3. Kondens eşanjör yaklaşık boru ölçüleri ve adetleri aşağıda verilmiştir.

- 14 adet 16x1.5x9725 mm
- 17 adet 16x1.5x9668 mm
- 20 adet 16x1.5x9610 mm
- 21 adet 16x1.5x9554 mm
- 24 adet 16x1.5x9467 mm
- 25 adet 16x1.5x9439 mm
- 26 adet 16x1.5x9382 mm
- 28 adet 16x1.5x8926 mm
- 28 adet 16x1.5x9153 mm
- 29 adet 16x1.5x9097 mm
- 30 adet 16x1.5x9040 mm
- 31 adet 16x1.5x8982 mm

4.4.4. 2 adet Genleşme Tankı (model NEX 1000 lt ve 300 lt, maks. Basınç 10 bar; manometre, emniyet ventili, otomatik purjöre sahip) temin edilecektir.

4.4.5. Kondens kafa flanş kapak contaları ve saplamaları yenilenecektir.

4.4.6. Kondenser kabuk sacı ile tüm boru hatları; en az 80 kg/m3 yoğunlukta, 50 mm kalınlıkta, A1 sınıfı yanmaz Rabitz Telli Taşyünü Sanayi Şiltesi ile kaplanacaktır. İzolasyon malzemesi yüzeye paslanmaz izolasyon pimleri ve basma pulları ile sabitlenecektir. İzolasyonun üzeri son kat olarak 0.8 mm kalınlıkta AISI 304 kalite paslanmaz çelik sac ile bindirmeli ve kilitli kenet yapıda kaplanacaktır. Boru hatları ve kondenser üzerindeki tüm vana, filtre ve flanş birleşimlerine; sökülüp takılabilir tipte, dış yüzeyi yüksek sıcaklığa ve neme dayanıklı silikon/PTFE kaplı cam elyaf kumaştan imal edilmiş, iç dolgusu yüksek yoğunluklu taşyünü olan özel izolasyon ceketleri giydirilecektir.

4.5. Kondenser Pompası (1 adet)

4.5.1. Kondenser ünitesinden Degazör Tankına su basan pompa iş kapsamında yenilenecektir.

4.5.2. Pompa Bilgisi

- Mevcut kullanılan markaya uygun olarak Travaini veya KSB Pompa 32/160 model, salyangozlu santrifüj pompa olacaktır.
- Çalışma Akışkanı: Sıcak su tesisatında sürekli kullanıma uygun olacaktır.
- Kaplin: Yıldız Kaplin (Çelik)
- Debi (Q): 15 m³/h
- Basma Yüksekliği (Hm): 23.1 mSS
- Tahrik Gücü: 2,2 kW
- Devir: 2890 rpm (d/d)
- Emme ve Basma Gövdesi: EN-GJS-400-15 (GGG40) Sfero Döküm olacaktır.
- Fanlar (Çark) ve Mil: EN 1.4401 AISI 316 - EN 1.4021 AISI 420 Paslanmaz olacaktır.
- Sızdırmazlık Elemanı: Yüksek sıcaklığa ve 18 bar üzeri işletme basıncına dayanıklı, aşınma ömrü yüksek mekanik salmastra (John veya Crone) marka kullanılacaktır.

4.5.3. Motor Bilgisi

- Markası ve Tipi: Abb, 2B52, 2CVE trifaze asenkron tam kapalı (TEFC) elektrik motoru olacaktır.
- Güç: 2,2 kW
- Devir: 2900 rpm (d/d)
- Gövde Malzemesi: Yüksek basınçlı pompa grubunda oluşabilecek eksenel yüklere ve titreşime karşı rijitlik sağlaması amacıyla Pik Döküm gövde kullanılacaktır. (Bu güç ve basınç aralığında Alüminyum gövde tercih edilmeyecektir.)
- Koruma Sınıfı: IP55 CE belgeli
- Enerji Verimliliği Sınıfı: IE3 (Premium Verimlilik)
- Yalıtım (İzolasyon) Sınıfı: F Sınıfı

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.6. Kızdırıcı (Superheater)

4.6.1. Tesiste yer alan kızdırıcı (superheater) ünitesi yenilenecektir; basınca ve yüksek sıcaklığa dayanıklı borulu demet yapısında, mevcut ünitenin teknik özelliklerine ve boyutlarına uygun olarak YÜKLENİCİ tarafından imal edilecektir. İmalat öncesinde boru demetine ait imalat resimleri ve malzeme sertifikaları İDARE'nin onayına sunulacaktır.

4.6.2. Ünite sacı için P355 GH malzeme kullanılacaktır.

4.6.3. Serpantin 16 Mo3 kalite sınıfında, üretici sertifikalı, dikişsiz, çelik çekme olacaktır.

4.6.4. Serpantin çapı 38, kalınlığı 3,6 mm olacaktır.

4.6.5. Büküm sonrası boru kesitinde oluşacak ovallik (deformasyon) oranı ise EN 12952-5 in gerekliliğine göre yapılacaktır.

4.6.6. Kollektör çapı yaklaşık 168, kalınlığı 3,8 mm olacaktır.

4.6.7. Kollektör flanşı için 2 adet DN 150, PN40, P235GH TC1 (St 35.8) malzeme kullanılacaktır.

4.6.8. Kollektör dirseği en az 2 adet olacak P235GH TC1 (St 35.8) malzeme kullanılacaktır

4.6.9. Destekler ve serpantin boruları arasında bulunan sac parçaları için AISI 309 (EN 1.5415) kalite malzeme kullanılacaktır.

4.6.10. Kızdırıcı alt ve üst kısmında bulunan temizleme kapaklarının İDARE'nin göstereceği şekilde onarımı yapılacak, sızdırmazlığı sağlanacaktır.

4.6.11. Kızdırıcı (superheater) kabuk sacı ile birlikte ilgili tüm boru hatları; en az 100 kg/m3 yoğunlukta, 240 mm kalınlıkta (çift kat 80+80 mm şaşırtmalı ekli) A1 sınıfı yanmaz Rabitz Telli Taşyünü Sanayi Şiltesi ile kaplanacaktır. İzolasyon malzemesi gövde ve boru yüzeylerine paslanmaz izolasyon pimleri ve basma pulları ile sabitlenecektir. Taş yünü izolasyonun üzeri son kat olarak 0,8 mm kalınlıkta AISI 304 kalite paslanmaz çelik sac ile bindirmeli ve kilitli kenet yapıda kaplanacaktır. Kızdırıcı hattı üzerindeki tüm vana, filtre ve flanş birleşimlerine; sökülüp takılabilir tipte, dış yüzeyi yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon/PTFE kaplı cam elyaf kumaştan imal edilmiş, iç dolgusu yüksek yoğunluklu taş yünü veya seramik elyaf olan özel izolasyon ceketleri giydirilecektir.

4.6.12. Kızdırıcı ünitesinin emniyetli işletilebilmesi için gerekmesi durumunda, standartlarda belirtilen sayıda seviye, sıcaklık, basınç ölçer cihazlar ile interlok açısından gerekli emniyet tertibatları sistemde olacaktır. Söz konusu cihazların montajı ve otomasyon sistemine entegrasyonu ayrıca yapılacaktır.

4.7. Buhar Hattı

4.7.1. YÜKLENİCİ; kızdırıcı kolektörü çıkışından ana buhar kolektörüne/tüketim hattına kadar olan yüksek sıcaklık ve işletme basıncı altındaki kızgın buhar hattını, üzerindeki vanaları, enstrümanları, armatürleri ve boru destek/askı sistemlerini TS EN 13480 ve 2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (PED) esaslarına uygun olarak, aşağıda yer alan ölçü ve özelliklere göre değiştirecektir:

4.7.1.1. DN 25, 7 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.2. DN 50, 5 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.3. DN 65, 5 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.4. DN 100, 50 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.5. DN 150, 15 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.6. DN 350, 4 m Dikişsiz boru EN 10216-2 P265GH SCH 40

4.7.1.7. DN 25, 2 adet 90° LR dirsek EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.8. DN 50, 4 adet 90° LR dirsek EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.9. DN 100, 16 adet 90° LR dirsek EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.10. DN 150, 4 adet 90° LR dirsek EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.11. DN 350, 2 adet 90° LR dirsek EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.12. DN 100, 2 adet Eşit (T) EN 10253-2 Type B, P265GH SCH 40

4.7.1.13. DN 50, 2 adet Kaynak boyunlu flanş EN 1092-1 Type 11, P245GH, PN40

4.7.1.14. DN 100, 30 adet Kaynak boyunlu flanş EN 1092-1 Type 11, P245GH, PN40

4.7.1.15. DN 150, 4 adet Kaynak boyunlu flanş EN 1092-1 Type 11, P245GH, PN40

4.7.1.16. DN 350, 4 adet Kaynak boyunlu flanş EN 1092-1 Type 11, P245GH, PN40

4.7.1.17. 20 adet yaylı destek/amortisör - yük, sıcak hareket ve strok hesabıyla seçilecek

4.7.1.18. DN 25, 3 adet çelik glob vana PN 40

4.7.1.19. DN 50, 2 adet çelik glob vana PN 40

4.7.1.20. DN 100, 6 adet çelik glob vana PN 40

4.7.1.21. (0-24 bar) 2 adet analog manometre

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.7.1.22. (0-24 bar) 2 adet dijital transmitter (4-20 mA / hart çıkışlı) mevcut kullanılan markaya uygun olarak Siemens olacaktır.

4.7.1.23. (0-400°C) 2 adet analog termometre

4.7.1.24. (0-400°C) 2 adet dijital transmitter (4-20 mA /hart çıkışlı) mevcut kullanılan markaya uygun olarak Siemens olacaktır.

4.7.1.25. Standartlarda belirtilen sayıda buhar hattında bulunması gereken termokupl, basınç şalteri vb enstrümanlar YÜKLENİCİ tarafından ilgili noktalara konacaktır.

4.7.1.26. Ekipman bağlantılarında AISI 304 malzemeden imal edilmiş akış kırıcı helezon ve iğneli valf bloğu kullanılacak.

4.7.2. YÜKLENİCİ mevcut sistemde bulunan elektrik aktüatörlü vanalardan aynı tip ve özellikte olacak şekilde temin edecektir.

- DN 100, PN 40 Glob Düz Tip Vana: On-Off kontrollü; yüksek sıcaklık (400 °C) kızgın buhar şartlarına uygun gövde ve klape yapısında, Auma SA07.6-F10 elektrikli aktüatör ve vanaya uyumlu Auma LE lineer hareket adaptörü (Thrust Unit) ile akuple halde, tork/limit ayarları yapılmış, otomasyon sistemine entegre edilmiş olarak teslim edilecektir. (1 adet)
- DN 25, PN 40 Glob Düz Tip Vana: On-Off kontrollü; yüksek sıcaklık (400 °C) kızgın buhar şartlarına uygun gövde ve klape yapısında, Auma SA07.6-F10 elektrikli aktüatör ve vanaya uyumlu Auma LE lineer hareket adaptörü (Thrust Unit) ile akuple halde, tork/limit ayarları yapılmış, otomasyon sistemine entegre edilmiş olarak teslim edilecektir. (1 adet)
- Ayrıca sistemde On-Off kontrollü çalışan 1 adet DN 50, PN 40 Auma SA07.6-F10 elektrikli aktüatörlü vana yerine elektrikli aktüatörlü oransal çalışan 1 adet vana sisteme dahil edilecektir. Mevcut marka bütünlüğü sağlanması adına bu vana da aynı marka olacaktır. (Yedek vanalar Auma'dır)
- On-Off Kontrollü Vana Özellikleri:
  - Besleme: 380/400 VAC, 50 Hz,
  - Tork: 60 Nm,
  - Ekransız, kontrol üniteli olacak ve opsiyonel olarak bilgisayar ile de programlanabilecek,
  - Koruma sınıfı IP68, izolasyon sınıfı F olacak
  - Hem aktüatör hem kontrol ünitesi, endüstriyel tesislerde kullanmaya elverişli ve korozyona karşı korumaya sahip olacak,
  - Üzerinde açma - kapatma - durdurma düğmelerine, gösterge ışıklarına, mekanik konum göstergesine sahip,
  - Çalışma göstergesi için flaşör kontaklı,
  - Tork anahtarlama: Her yön için tek anahtar (1NC ve 1NO), Limit anahtarlama: Her uç konum için tek anahtar (1NC ve 1NO),
  - Ayarlanabilir redüksiyon dişlisi olmalıdır
  - Gövde: 1.0619 Dökme Çelik
  - Mil, Sızdırmazlık Ringi, Sit: 1.4408 Dökme Paslanmaz Çelik

4.7.3. Buhar hattından 3 yollu vana vasıtasıyla kondensere giden hat için by-pass hattı yapılacaktır. Söz konusu bypass hattı için YÜKLENİCİ gereken vana ve emniyet tertibatlarını işin tekniğine uygun olarak yapacaktır. Hat için 2 Adet EN 10253-2 Type B standardında, P265GH SCH 40 malzemeden, DN 350 x DN 100 konsantrik redüksiyon yapılacaktır. Boru DN 100 ve yaklaşık 5 metre boru kullanılacaktır.

4.7.4. Buhar hattının emniyetli işletilebilmesi için, standartlarda belirtilen sayıda seviye, sıcaklık, basınç ölçer cihazlar ile interlok açısından gerekli emniyet tertibatları sistemde olacaktır. Söz konusu cihazların montajı ve otomasyon sistemine entegrasyonu ayrıca yapılacaktır.

4.7.5. Buhar hatlarının izolasyonu üzerine, buharın akış yönünü gösteren işaretlemeler yapılacak ve hattın muhtelif yerlerine "Buhar Hattı" yazılacaktır.

4.8. Ünitelerinin Konulacağı Alan

4.8.1. Üniteler mevcut konumlarından demonte edilecek ve yenilenen üniteler ilgili alanlara YÜKLENİCİ tarafından monte edilecektir. Monte edilecek ünitelerin konstrüksiyona ve zemine montajı için ihtiyaç duyulacak tüm işlemler (ünitelere hazır hale getirilmesi) YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır. YÜKLENİCİ, zemin hazırlığı işlemlerine başlayabilmek için İDARE'den yazılı onay alacaktır.

4.8.2. Söküm ve montaj için cephe ve çatı panelleri YÜKLENİCİ tarafından sökülecek ve montaj sonrası yerine konacaktır. İş kapsamında eksikliği bulunan çatı panelleri YÜKLENİCİ tarafından yenisi ile

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

tamamlanacaktır. Söküm sonrası deforme olanlar YÜKLENİCİ tarafından ayrıca yenilenecektir.

4.9. Mekanik Montaj, Borulama ve Bağlantıları İşleri

4.9.1. Buhar Kazanı, Drum Ünitesi, Kondenser ve Kızdırıcı Üniteleri sisteminin emniyetli, verimli ve tam otomatik olarak çalışması için gerekli her türlü vana vb. diğer ekipmanların uygun şekilde temini, montajı ve devreye alma işlemleri YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır.

4.9.2. Tesisat projesinde söz konusu vana, valf vd. ekipmanların; miktar ve niteliği açıkça belirtilmiş olacaktır. Bu ekipmanların birbiri ile eş çalışmasını sağlayacak elektriksel, yazılımsal ve donanımsal ayar ve çalışma kontrollerinin yapılması YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır. Tüm kullanılacak ekipmanlar uluslararası (ISO, TS EN, CE vd.) standartlara uygun olarak imal edilmiş olacak ve liste halinde İDARE'ye sunulacaktır.

4.9.3. Tüm ünitelerde aşağıdaki istenen özelliklerde boru, vana vd. ekipman ve bağlantıları kullanım yerine uygun olarak YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.

4.9.4. Yapılacak tüm tesisat işleri projelendirilip, proje ve teknik çizim detayları İDARE'ye sunulacaktır. İDARE'nin onayı sonrası işe başlanacaktır.

4.9.5. Birbirlerine kaynakla bağlanacak elemanlar ve kısımlar, taşlama ve makina ile işleme gibi mekanik vasıtalarla doğru şekil ve boyutta kesilecektir. Kaynaklı bağlantıların tasarımı ve kaynak dolgu metalinin seçimi, DIN veya diğer onaylı standartlara göre yapılacaktır.

4.9.6. Kaynak yapılacak yer, kaynak ağzından en az 50 mm geriye kadar pas, kir veya diğer yabancı bütün maddelerden iyice temizlenmiş olacaktır.

4.9.7. Bütün borular, flanşlar, bağlantılar ve contalar ilgili yerlerde su koçu (koç darbesi) basıncı da dâhil, ait oldukları sistemde oluşacak en yüksek basınca ve sıcaklığa (24 bar, 400 °C) dayanacak malzemelerden imal edileceklerdir.

4.9.8. Bütün borular, flanşlar, bağlantılar buhar hatlarında uygulanan eğim normlarına uygun imal ve montajı yapılarak hatlarda su birikimleri engellenecektir.

4.9.9. Basınca maruz bütün borular (buhar ve su) dikişsiz çelik çekme boru olacaktır. Çelik borulara ait tüm dirsekler, T parçaları ve diğer bağlantı malzemeleri çelikten olacaktır.

4.9.10. Tüm flanşlı bağlantılar flanş boyutlarına ve işletme koşullarına uygun bağlantı malzemesi ile yapılacaktır.

4.9.11. Bütün borular üniform kalınlıkta olacak ve uygulanabilen yerlerde flanşların delgileri ve boyutları DIN, ANSI veya eşdeğerine uygun olacaktır.

4.9.12. Bağlantılar sıkıştırıldığında hiçbir şekilde bağlantı malzemesi bundan zarar görmeyecektir. Bağlantılar birbirlerine sıkıca tutturulmadan önce bütün borular ilgili boru desteklerinin üzerine konacak veya asılacaklar ve bağlantılar paralel olacak şekilde hizalanacaklardır. Bağlantılar yapılırken; genişlemeden kaynaklanan zorlamaların giderilmesi amacı ile özellikle onaylanan yerler hariç, boruların pozisyonu için döndürmeye izin verilmeyecektir.

4.9.13. Her vana tipi, yapım malzemesi ve iç takımı, çevre koşullarına, işletme basıncı, sıcaklık ve akışkan karakteristiklerine uygun olup korozyona ve iç aşınmaya karşı yüksek direnç sağlayan malzemelerden yapılmış olacaktır.

4.9.14. Emniyetli ve verimli çalışma ve bakım kolaylığı sağlanması amacıyla buhar hatlarında, yeter ve gerek sayıda kondenstop, seperatör, hat boşaltma vanaları vb. tesisat elemanları eklenecektir. Kondenstoplar, AYVAZ, SPIRAX SARCO veya GESTRA marka olacaktır.

4.10. Emniyet Tertibatları

4.10.1. Üniteler emniyetli çalışmaya uygun tasarlanmış olacaktır. YÜKLENİCİ yeterli bir tasarım için tam sorumluluğu alacak ve gereken yerlerde düşük gerilmeleri kullanacaktır. Tasarımın bütününde, özellikle değişken gerilmelere, titreşime, darbe veya şoklara maruz kalacak parçaların tasarımında yeterli güvenlik fonksiyonları uygulanacaktır.

4.10.2. 72 saat gözetimsiz işletme (unattended operation) şartlarını eksiksiz karşılayacak şekilde tedarik, monte ve entegre edilecektir. Kazan, emniyet zinciri (safety chain) ve otomatik blöf sistemleri sayesinde 72 saat boyunca başında sürekli bir operatör bulunmaksızın güvenli şekilde çalışmaya uygun olacaktır. YÜKLENİCİ, kullanılan ekipmanların (seviye limitörleri, basınç şalterleri vb.) failsafe (Hata-Emniyetli / Kendini Test Edebilen) özellikte olduğunu belgelemekle yükümlüdür. Kazan sistemi, TS EN 12953-8 standardına tam uyumlu olarak aşırı basınç koruma mekanizmalarıyla donatılacaktır.

4.10.3. Buhar Kazanında ve bağlı Drum Ünitesinde EN 12953 (Alev Duman Borulu Kazanlar), ve PED'e (2014/68/EU Basınçlı Ekipmanlar Direktifi) uyumlu CE sertifikalı ekipmanlar olacaktır:

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

- Seviye Elektrotları (Problar)
  - Low-Low Level (Çok Düşük Su Seviyesi) 2 adet
  - High Level (Yüksek Su Seviyesi) 2 adet
- Seviye Transmitteri 2 adet
- Manyetik Seviye Göstergeleri 2 adet
- Emniyet Ventilleri 2 adet
- Limit Basınç Presostatı 2 adet
- İşletme Basınç Presostatları (Oransal / İki Kademeli) 2 adet
- Otomatik Yüzey Blöf Vanası 1 adet
- Otomatik Dip Blöf Vanası 1 adet

4.11. Otomasyon, Elektrik & Elektronik İşleri

4.11.1. Mevcut altyapı ve otomasyon sistemi kullanılabilir durumdadır. Ancak yeni ilave edilecek ekipmanlar için gereken kablolama ve gerekli donanımların temini ve montajı YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır.

4.11.2. YÜKLENİCİ otomasyon yazılımına ilave edilecek interlok ve diğer hususlar için sistemde revizyon yapacaktır. Yapılan işler ayrıca raporlanacaktır.

4.11.3. YÜKLENİCİ tarafından yapılacak olan kablolama ve diğer tüm çalışmalar Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik İç Tesisler Yönetmeliği, Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (ATEX) ve diğer meri mevzuat hükümlerine uygun olacaktır. Aksi halde uygun hale getirilmesinden YÜKLENİCİ sorumlu olacaktır.

4.11.4. Yapılacak olan tüm elektrik işlerine ait proje ve teknik çizimler YÜKLENİCİ tarafından İDARE'ye sunulacak ve İDARE'nin onayından sonra işe başlanacaktır.

4.11.5. Ünitelere ait tüm topraklama hatları YÜKLENİCİ tarafından çekilecek ve yönetmelikte yer alan değerlerin sağlandığına dair rapor hazırlanarak İDARE'ye sunulacaktır.

4.11.6. Mevcut elektrik yapısının yeni üniteler ile uyumluluğu ve ana dağıtım panosu bağlantısı için gerekebilecek malzemeler, mühendislik ve montaj hizmetleri YÜKLENİCİ sorumluluğunda olacaktır.

4.11.7. Kullanılması durumunda pano ve şalt malzemeleri, ekipman ve elektrik/elektronik malzemeler mevcut mevzuat, yönetmelik, güvenlik talimatları, teknik muayene şartları göz önünde bulundurularak seçilecek ve garanti süresince malzeme ve tüm değişim maliyetleri YÜKLENİCİ sorumluluğunda olacaktır.

4.12. Kablo İşleri

4.12.1. Kurulum başlamadan önce kullanılacak olan tüm kablolara ait özellikler (marka, kesit, uzunluk, iletken tipi, standartları vd.) mevcut mevzuat, yönetmelik, güvenlik talimatları, teknik muayene şartları göz önünde bulundurularak listelenecek ve İDARE'nin onayına sunulacaktır.

4.12.2. Tüm kablolar kullanıldıkları yerlere göre sıcaklığa dayanıklı olacaktır.

4.12.3. Kurulum öncesi verilen liste ile kurulum için gelen malzeme karşılaştırılacak ve uygun olmayan malzemeler YÜKLENİCİ tarafından derhal değiştirilecektir.

4.12.4. Ünitelerin işletme ve kontrol sistemini tamamlamak için ihtiyaç duyulan tüm güç ve kontrol kabloları YÜKLENİCİ tarafından temin edilecektir. Tüm kabloların çekilmesi bağlantıların yapılması yine YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır.

4.12.5. Tüm kabloların gerilim düşüm hesabı, kesit hesabı YÜKLENİCİ tarafından yapılacak ve rapor olarak İDARE'ye sunulacaktır.

4.12.6. Kablo kesitlerinin uygun olmamasından kaynaklı yaşanabilecek tüm arıza ve olumsuz durumlar YÜKLENİCİ sorumluluğunda olacak ve bedelsiz olarak yine YÜKLENİCİ tarafından giderilecektir.

4.12.7. Tüm kabloların geçiş güzergâhları YÜKLENİCİ tarafından belirlenecek (görsel, emniyet ve işlevselliği değerlendirilecektir) ve İDARE'nin onayına sunulacaktır. İDARE'nin onayı alınmadan işe başlanmayacaktır.

4.12.8. Tüm güç ve kontrol kabloları, vd. kablolar numaralandırılacak ve projelerde gösterilecektir.

4.12.9. Tüm kablolar dış etkenlerden (toz, su vb.) etkilenmeyecek şekilde kapaklı ve delikli tavalar kullanılarak çekilecektir. Uygun olması durumunda mevcut tavalar kullanılabilecektir.

4.12.10. Tüm kablo renk kodları meri mevzuata uygun olacaktır. Enerji kabloları ile sinyal kabloları ayrı ayrı çekilecektir.

4.12.11. Tüm kablolarda kesitlerine göre eksiksiz kablo pabucu veya yüksüğü kullanılacaktır.

4.12.12. Kablolama işlerinde işin tekniği gereği yapılması gerekenler YÜKLENİCİ tarafından eksiksiz şekilde yapılacaktır.

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.12.13. Mevcut panolar kullanılacaktır. Yeterli gelmemesi durumunda yeni pano YÜKLENİCİ tarafından hazırlanacaktır. Yeni pano oluşturulması durumunda pano aşağıdaki özelliklerde tasarlanacaktır.

- Panoların içerisinde ekipmanlardan kaynaklı oluşan ısıların dışarı atılması amacıyla filtreli fan kullanılacaktır.
- Panolar uzaktan izleme ve kontrole uygun olacaktır.
- Tüm panolarda gerilim altında olmayan tüm metal aksam ve kapaklar topraklanacaktır.
- Panoların içerisinde nötr ve topraklama barası ayrı ayrı olacaktır.
- Panolar içerisinde gerekli görüşün sağlanabilmesi için kapak açıldığında otomatik yanacak aydınlatma sistemi olacaktır.
- Panoda bulunan tüm ekipmanların (kablolar, butonlar, şalterler vd.) konumları pano ve proje üzerinde tanımlanacaktır. Tüm detaylar pano ve şemalardan rahatça görülebilir şekilde olacaktır.
- Panolar proje ve şemaların konulacağı kapı cebi ile donatılacaktır.
- Panoların içerisinde bulunan ekipmanlara yalnızca panonun ön bölmesinden ulaşım sağlanacaktır.
- Pano ölçüleri meri mevzuata uygun olarak seçilecektir.

4.12.14. Pano hazırlama ve kurulum işlerinde işin tekniği gereği yapılması gerekenler YÜKLENİCİ tarafından eksiksiz şekilde yapılacaktır.

4.13. Dokümantasyon

YÜKLENİCİ; CE, kaynak dokümanları, malzeme sertifikaları, Teknik Şartname'nin 5. Maddesi (Test ve Muayene) altındaki tüm muayene ve test raporları ile akredite kuruluşlarca onaylanmış tüm belge, kılavuz, liste ve dokümantasyonu İDARE'ye teslim edecektir.

Tüm dokümanlar dosyalanmış olarak dijital ortamda (USB bellek vb.) ve matbu halde verilecek; gerekli tüm belgelerin orijinali veya "aslı gibidir" onaylı suretleri teslim edilecektir.

4.13.1. Kılavuzlar

4.13.1.1. Şartnamede olan her bir ekipmana ait geniş nitelikte ele alınmış bakım ve işletme kılavuzları İDARE'ye teslim edilecektir. Bakım ve işletme kılavuzları; arıza tespiti, periyodik bakımlar vb. tabloları içerecektir.

4.13.1.2. Bakım ve işletme kılavuzlarındaki bilgiler, tedarik edilecek olan ünitelerin güvenli ve sürekli bakımının sağlanabilmesi için detaylı şekilde belirtilmiş olacaktır. Ayrıca bu bilgiler bakım ve garanti şartlarının da temelini teşkil edecektir.

4.13.1.3. Üniteler için planlı, öngörülen ve arızi bakımların hepsi bir liste halinde, kullanılacak parça ve ekipmanları içerecek şekilde sunulacaktır. Bu listede bakımda geçirilen işçilik sürelerinden ayrı olarak yaklaşık arıza giderim işçilik süreleri, bakım periyotları ve bakım ile ilgili detaylı bilgileri içerecek şekilde düzenlenecektir.

4.13.1.4. Bakım ve işletme kılavuzları ile her türlü doküman Türkçe olacaktır.

4.13.1.5. Ünitelere ait varsa kalibrasyon talimatları İDARE'ye teslim edilecektir.

4.13.1.6. Standart bileşen olan yedek parçaların üretici parça numaraları, kısa açıklamaları, özellikleri ve kullanılan toplam miktarları ile birlikte malzeme listeleri, otomasyon tag numaraları karşılığı listeleri, bakım ve işletme kılavuzları içinde olacaktır.

4.13.2. Projeler ve Teknik Dokümanlar

4.13.2.1. YÜKLENİCİ, borulama ve enstrümantasyon (P&ID) çizimlerini, tek hat şemalarını, ünitelere ait bütün projeler ve çizimler ile ünitelere ait parçaların teknik resimlerini İDARE'ye dosyalanmış bir şekilde USB bellek vb. ile ve ayrıca matbu halde imzalı şekilde teslim edecektir.

4.13.2.2. Tüm ölçüm cihazlarına ait ölçüm aralığı, sinyal ve sensör tipi, marka model, tag numarası vb. bilgiler liste halinde İDARE'ye teslim edilecektir.

4.13.2.3. Kurulum için gereken ve gerektiğinde söküm için ihtiyaç olan teçhizatların ve ünitelere ait bileşen parçalarının tanımlanabilmeleri için şematik resimleri ve fotoğrafları rapor formatında teslim edecektir.

4.13.3. Diğer Dokümantasyon

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621 Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

4.13.3.1. Kaynaklara ait radyografi ve/veya ultrasonik muayene raporları ile basınçlı kapların hidrostatik test raporları vd tüm test raporları İDARE'ye teslim edilecektir.

- Kullanılacak kablo, ekipman (enstrümanlar, vanalar vb.) ve destek malzemelerine ait ayrıntılı teknik özellikleri içeren kataloglar,
- Kullanılacak bütün ekipmanlar ve kablolar için ilgili standartlara uygunluk sertifikaları,
- Otomasyonda kullanılacak ekipmanlara ait ilgili tip test sertifikaları,
- Yazılım revizyonu ile ilgili (İşlemci, I/O kartları, Haberleşme modülleri, haberleşme protokolleri ve bu protokollere uygun kablolar, Server/Bilgisayar altyapısı) çizim ve revizyon raporu.
- Genel olarak bütün malzemelerin CE işaretine sahip olduğu belgeleri.

5. TEST VE MUAYENE

5.1. Ünitelerin üretiminin ve montajının yapıldığı fabrikalar, kontrol ve kabul komisyonu tarafından, üretim aşamalarının ve yapılan testlerin değerlendirilmesi amacıyla ziyaret edilebilecektir.

5.2. YÜKLENİCİ, şartnamede dokümantasyon başlığında ifade edilen ve aşağıda ayrıca detaylandırılmış olan test ve muayenelere dair bilgi, belge, çizelge, proje, liste, rapor, sertifika vd. dokümanları eksiksiz teslim edecektir.

5.3. Test işlemlerine başlanmadan önce ünitelerin soğuk çalışma kontrolleri yapılacaktır. Bu kapsamda enstrümanların belirlenmiş standartlara uygun olarak çalışıp çalışmadığının kontrolleri yapılacaktır. Ayrıca acil durum ve emniyet ekipmanları kontrol edilecek, tedbir amaçlı olarak her türlü kontrol, tekrarlı olarak yapılacak ve rapor halinde İDARE'ye sunulacaktır.

5.4. YÜKLENİCİ sahada test işlemlerine başlanabilmesi için tesisin hazır olduğunu, her türlü kontrolü tamamladığını ifade ederek İDARE'ye yazılı beyanda bulunacaktır. Yazılı onay talebinin ekinde, ünitelerin işletme ve bakım kılavuzunda yer alan devreye alma kontrolleri bir diyagram veya tablo halinde (kontrol listesi) yazılı olarak ifade edilecek ve İDARE'ye teslim edilecektir. Her kontrol adımı sade ve anlaşılır şekilde ve yapılan kontrolün neden yapıldığı İDARE'ye izah edilerek tamamlanacaktır.

5.5. Sıcak çalışma/buharlı test işlemi sırasında istenen değerlere çıkıldığı tespit edilecek rapor halinde İDARE'ye sunulacaktır.

5.6. Aşağıda yer alan testler, muayeneler ve kontroller YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır. Elde edilen sonuçlar İDARE'ye detaylı olarak raporlanacaktır. Ekipmanların sertifikasyon başlığında ifade edilen standartlara uygunluğu ilgili sertifikalarla belgelenmesi durumunda ilgili testin yerini alabilecektir.

5.6.1. Kaynak İşleri Muayene ve Testleri

- İmalatta kullanılacak kaynak yöntemleri için EN ISO 15614-1 standardına uygun, akredite/bağımsız bir onay kuruluşu (TÜV, Türk Loydu vb.) tarafından onaylanmış PQR (Kaynak Yöntem Test Onay Belgesi) dokümanlarını, bunlara dayalı WPS (Kaynak Prosedür Şartnamesi) belgelerini ve imalatta çalışacak kaynakçılara ait EN ISO 9606-1 sertifikalarını imalata başlamadan önce İDARE'nin onayına sunacaktır.
- TS EN 12953 serisi (özellikle Bölüm 2: Malzeme, Bölüm 3: Tasarım ve Hesaplama, Bölüm 4: İmalat, Bölüm 5: Muayene ve Denetim, Bölüm 6: Emniyet Donanımları) standartları ile 2014/68/AB Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (PED) Modül G
- YÜKLENİCİ, tasarımdan nihai teste kadar tüm belgelendirme sürecini yetkilendirilmiş akredite bir Onaylanmış Kuruluş'a (Notified Body - TÜV, Türk Loydu vb.) onaylatacak, Modül G sertifikasını ve onaylı teknik dosyayı İDARE'ye teslim edecektir.
- EN ISO 15614-1'e uygun Onaylı PQR, bu PQR'lara dayalı WPS ve EN ISO 9606-1'e göre sertifikalandırılmış kaynakçı belgeleri imalat öncesinde İDARE'ye sunulacaktır.

5.6.2. Kazan Muayene ve Testleri

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Malzeme Doğrulama ve Sertifikasyon Kontrolleri
- Tasarım ve Mühendislik Hesapları Onayı Raporu
- Tahribatsız Muayeneler (NDT) EN 12953-5'e göre yapılacak (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Cidar Ölçüm Testleri (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Güvenlik Elemanları Çalışma Testi ve Fonksiyonel Kontroller
    - Kazan ve drum ünitesi üzerinde yer alan en az 2'şer adet seviye, sıcaklık, basınç ölçer cihazların ve emniyet interlok sistemlerinin otomasyon entegrasyonu ve

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621
Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

fonksiyon/açma-kapama testleri yapılacaktır.
  - Emniyet ventillerinin set basıncı doğrulama ve blöf testleri gerçekleştirilecektir.
  - Blöf hattına entegre edilen paslanmaz çelik (AISI 316) Numune Soğutucu Kabininin (Sample Cooler) soğutma performansı test edilecek; numune alma çıkış sıcaklığının 25–30 derece aralığına düştüğü ve yüksek basınç iğne vanası ile emniyet aksesuarlarının sızdırmazlığı doğrulanacaktır.
- Hidrostatik Basınç Testleri
  - İmalatı ve NDT süreçleri tamamlanan buhar kazanı, drum ünitesi ve economizer bağlantı hatları bir arada, TS EN 12952 / TS EN 12953 standardına göre belirlenen hidrostatik test basıncında basınca tabi tutulacaktır.
  - Test esnasında terleme, basınç düşmesi veya sızıntı olmadığı A-Tipi muayene kuruluşu uzmanı gözetiminde doğrulanarak Hidrostatik Basınç Test Raporu imza altına alınacaktır.
- PED (2014/68/EU) Uygunluk Beyanı ve Sertifikasyon
- İzolasyon ve Refrakter Malzemeleri Yanmazlık ve Teknik Uygunluk Belgeleri
  - Taşyünü şilte A1 sınıfı yanmazlık sertifikaları, refrakter tuğla ve dökme beton malzemelerinin 1300 °C sıcaklık dayanım sertifikaları teslim edilecektir.

5.6.3. Kondenser Muayene ve Testleri

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Malzeme Doğrulama ve Sertifikasyon Kontrolleri
- Tahribatsız Muayeneler (NDT) EN 13445-5'e göre yapılacak (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Cidar Ölçüm Testleri (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Güvenlik Elemanları Çalışma Testi ve Fonksiyonel Kontroller
- Hidrostatik Basınç Testleri
- PED (2014/68/EU) Uygunluk Beyanı
- Genleşme Tankları ve Emniyet Ekipmanları Sertifikaları
- İzolasyon Malzemeleri Yanmazlık ve Teknik Uygunluk Belgeleri

5.6.4. Kızdırıcı Muayene ve Testleri

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Malzeme Doğrulama ve Sertifikasyon Kontrolleri
- Tasarım ve Mühendislik Hesapları Onayı Raporu
- Tahribatsız Muayeneler (NDT) EN 12952-6'ya göre yapılacak (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Cidar Ölçüm Testleri (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Güvenlik Elemanları Çalışma Testi ve Fonksiyonel Kontroller
  - Kızdırıcı ünitesi üzerinde yer alan sıcaklık, basınç ve (varsa) seviye ölçer cihazların, emniyet interlok sistemlerinin otomasyon entegrasyonu ile fonksiyon/açma-kapama testleri yapılacaktır.
  - Kızdırıcı hattı üzerindeki emniyet ventili set basıncı doğrulama ve blöf/tahliye testleri gerçekleştirilecektir.
  - Onarımı yapılan alt ve üst temizleme kapaklarının, yüksek sıcaklık ve basınç altındaki sızdırmazlık kontrolleri yapılacaktır.
- Hidrostatik Basınç Testleri
  - İmalatı, montajı ve NDT süreçleri tamamlanan kızdırıcı serpantin demeti ve kollektör hattı bütünsel olarak TS EN 12952 standardına göre belirlenen test basıncında hidrostatik basınca tabi tutulacaktır.
  - Test esnasında terleme, basınç düşmesi, deformasyon veya sızıntı olmadığı A-Tipi muayene kuruluşu uzmanı gözetiminde doğrulanarak Hidrostatik Basınç Test Raporu imza altına alınacaktır.
- PED (2014/68/EU) Uygunluk Beyanı ve Sertifikasyon

- İzolasyon ve Yüzey Kaplama Teknik Uygunluk Belgeleri ve Kontrolleri
    - Kızdırıcı kabuk sacı ve boru hatlarında kullanılan 100 kg/m³ yoğunlukta, 100 mm kalınlıkta (50+50 mm şaşırtmalı) Rabitz Telli Taşyünü Sanayi Şiltesinin A1 sınıfı yanmazlık sertifikası teslim edilecektir.

5.6.5. Buhar Hattı Muayene ve Testleri

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Malzeme Doğrulama ve Sertifikasyon Kontrolleri
- Tasarım ve Mühendislik Hesapları Onayı Raporu
- Tahribatsız Muayeneler (NDT) EN 13480-5'e göre yapılacak (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Cidar Ölçüm Testleri (Akredite bağımsız A-Tipi Muayene Kuruluşu veya TÜV, vb. tarafından kontrolü yapılacak)
- Güvenlik Elemanları Çalışma Testi ve Fonksiyonel Kontroller
    - Aktüatörlü DN 100, DN 25 On-Off ve DN 50 oransal vanaların 380/400 VAC besleme altında tork/limit anahtar ayarları, lokal/uzaktan açma-kapama-durdurma komutları, flaşör kontak çalışma doğrulaması ve strok süreleri test edilecektir.
- Hidrostatik Basınç Testleri
    - Kızdırıcı kolektörü çıkışından ana buhar kolektörüne/tüketim hattına kadar olan tüm hat, armatürler ve by-pass bağlantıları bir arada TS EN 13480-5 standardına uygun hesaplanan test basıncında hidrostatik basınca tabi tutulacaktır.
- PED (2014/68/EU) Uygunluk Beyanı
- İzolasyon Malzemeleri Yanmazlık ve Teknik Uygunluk Belgeleri

5.6.6. Tüm Elektrik/Elektronik Hatları, Pano Kontrolü

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Operasyonel ve Fonksiyonel Kontroller
- HV(Yüksek Voltaj) Testi (gerekmesi durumunda)
- İzolasyon Direnci Testi (gerekmesi durumunda)
- Otomasyon Sistemi Sıcak ve Soğuk Testleri
- Topraklama Testleri
- Kaçak Akım Rölesi Testleri

5.6.7. Enstrümanların Kontrolü

- Gözle ve Ölçüsel Kontrol
- Operasyonel ve Fonksiyonel Kontroller
- Tüm Enstrümanların (ölçü aletlerinin) Kalibrasyon Belgelerinin/Sertifikalarının Kontrolü
- Dijital basınç/sıcaklık transmitterleri (4-20 mA / HART), analog manometre/termometreler, termokupllar ve basınç şalterlerinin kalibrasyon sertifikaları doğrulanacak; DCS/SCADA otomasyon sistemine veri aktarımı ve emniyet interlok fonksiyon testleri yapılacaktır.

5.6.8. Malzeme İçerik Testleri

- Kimyasal Analizler ve Sertifikalar (AISI 309, AISI 304, AISI 316, P265GH, P235 GH, P245 GH, 16Mo3, vd.)

6. AMBALAJLAMA ETİKETLEME VE TESLİMAT

6.1. Teslim Yeri: İBB Katı Atık Bertaraf Tesisleri İSTAÇ A.Ş. Tıbbi Atık Yakma Tesisi, Odayeri/Göktürk/Eyüp olacaktır.

6.2. İşin süresi: Sözleşmenin imzalanmasına müteakip söküm, montaj, kurulum ve devreye alma dâhil 160 gündür.

6.3. İletişim: Tıbbi Atık Yakma Tesisi Formeni İrfan ZÜLFİKAR (0530 254 06 78) izulfikar@istac.istanbul; Büro: osepetci@istac.istanbul, yterzi@istac.istanbul

6.4. YÜKLENİCİ tesiste yapacağı tüm çalışmalar öncesi İDARE'nin onayını alacaktır. İDARE'den izin alınması şartı ile tesisin durdurulmasını gerektirmeyen ve işletmeye engel teşkil etmeyen işlere başlayabilecektir.

6.5. YÜKLENİCİ ünitelerin teslimatının yapılacağı tarihi en az 10 gün önceden email/yazılı ve ayrıca telefon

aracılığıyla bildirecektir.

6.6. Üretimi yapılmış olan üniteler ve ünitelere bağlı çalışan ekipmanlar montaj edilmek üzere tesisin bulunduğu alana YÜKLENİCİ tarafından getirilecek; montaj ve devreye alma işlemleri için kullanılacak ekipman, cihaz, iş makinası vb. her türlü araç ve gereç YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.

6.7. Kurulmak üzere sahaya taşınan tüm ünite, ekipman, malzeme vb. tedarik edilenler atık yakma ve düzenli depolama ortam koşullarından etkilenmeyecek, raf ömrü uzatılacak ve kullanılmadan ziyan olmalarının önüne geçilecek şekilde uygun ambalaj ile muhafaza edilecektir. Bütün ekipmanlar her türlü iklim koşullarında, uzun süreli deniz ve kara sevkiyatına dayanacak şekilde dikkatlice paketlenecektir. Malzemeler İDARE'nin belirlediği alana konulacaktır.

6.8. Tüm nakliye, vinç, manlift vb. ile her türlü giderler YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır. İDARE'ye ait forklift, kaldırma kapasitesi ve emniyetli çalışma imkânı yönünden bir mahsur olmadığı sürece kullandırılabilecektir. Söz konusu karar İDARE'ye aittir; uygun bulunmadığı takdirde YÜKLENİCİ herhangi bir hak talep edemeyecektir.

7. GARANTİ ŞARTLARI

7.1. Garanti süresi tesisin devreye alınıp kabulünün yapıldığı tarihten sonra başlayacaktır.

7.2. Üniteler kapsamında alınan ve şartnameye konu olan veya şartnameye konu olmayıp ancak işin tekniğine ve tabiatına dâhil olan her türlü mal ve hizmet 2 (İKİ) yıl boyunca YÜKLENİCİ tarafından garanti altına alınacaktır. İş kapsamında 2 (İKİ) yıl içinde meydana gelebilecek malzeme ve işçilik kaynaklı arızalar bila bedel giderilecektir.

7.3. Garanti süresi içinde bakım ve onarımda geçirilen süreler ile arıza ve hata kaynaklı toplam hizmet dışı kalma süreleri toplanıp garanti süresine ilave edilecektir. YÜKLENİCİ tarafından yapılan her türlü müdahale açık ve anlaşılır şekilde İDARE'ye sözlü ve yazılı rapor edilecektir.

8. EĞİTİM ŞARTLARI

8.1. İDARE tarafından belirlenen personeller için YÜKLENİCİ tarafından eğitimler düzenlenecektir.

8.2. Test periyodu boyunca gerekli olan çalıştırma ve bakım işlemleri anlatılacaktır ve işletim kurallarına ilişkin sorular cevaplandırılacaktır. Söz konusu saha eğitiminde, devreye alma işlemleri için görevlendirilen YÜKLENİCİ uzmanları tarafından İngilizce veya başka bir dilde verilmesi halinde, eşzamanlı Türkçeye tercümesi de yapılacaktır.

8.3. YÜKLENİCİ tarafından ikinci geniş katılımlı ve kapsamlı bir eğitim daha verilecektir. Ekipmanların ne amaçla kullanıldığı ve nasıl bir fayda sağladığı sahada YÜKLENİCİ personeli tarafından eğitimin bir parçası olacak şekilde açıklanacaktır.

8.3.1. Bu eğitimde temelde aşağıdaki konular yer alacaktır.

No	Eğitim Konusu
1	**Genel Çalışma Sistemi Operatör Eğitimi (İçerik:** Standart ve Acil Durum İşletme Eğitimi vd.)
2	**Bakım Ekibi Eğitimleri (İçerik**: Genel yerleşim, borulama ve enstrümantasyon (P&I) şeması, valflerin şematiği, tek hat şeması, kablolama, pano, DCS ve haberleşme sinyal listesi, enstrümantasyon parametreleri, Kullanım ve Bakım Kılavuzları ile Talimatlar İçeriği, ekipman ile malzemeler hakkında bilgilendirme, YÜKLENİCİ tecrübeleri paylaşımı)

8.4. Yukarıda verilen konu başlıkları özet nitelikte olup bilgi amaçlı verilmiştir. İDARE'nin verimli ve uzun ömürlü bir işletme için ihtiyaç duyduğu her türlü bilgiyi YÜKLENİCİ verilecek kapsamlı eğitimde İDARE'ye sağlayacaktır. Bu maksatla yukarıda verilen konu başlıkları dışında kalan konular varsa YÜKLENİCİ bunları da eğitime dâhil edecektir.

8.5. Eğitim verilen personel, katılım belgeleriyle birlikte sertifikalanacaklardır.

9. EMNİYET / İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ŞARTLARI

9.1. YÜKLENİCİ, 6331 Sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunu, 4857 Sayılı İş Kanunu ve ilgili yönetmeliklere uygun olarak çalışacaktır. Uyulmaması halinde işin yürütülmesi esnasında yapılacak tüm işlemler esnasında meydana gelebilecek her türlü kaza, yangın ve kullanımından doğabilecek hasarlardan çalışan işçilerine, personellerine ve 3.şahıslara gelen zararlardan, şahıs, kurum ve kuruluşlarla ilgili doğabilecek

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621
Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.

sorunlardan Yüklenici sorumlu olacaktır. İDARE'den herhangi bir ücret talep etmeyeceği gibi ilgili kuruluşlarca verilecek para cezalarını da ödeyecektir.

9.2. YÜKLENİCİ, işin yürütülmesi esnasında kalite, çevre, iş güvenliği ve işçi sağlığı yönetim şartlarına azami riayet edecek, konu ile ilgili yürürlükteki standart ve mevzuatın gerektirdiği bütün tedbirleri alacaktır. Bu konuda resmi ve diğer mercilerin talep ve ikazlarına uyacaktır. Uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek her türlü cezai ve hukuki sorumluluk YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır.

9.3. YÜKLENİCİ çalışma izin formlarını (kapalı alan, sıcak çalışma, yüksekte çalışma, kaldırma ekipmanları çalışma vd.) ve tüm iş izin formlarına onay vermelidir.

9.4. YÜKLENİCİ firma iş güvenliği uzmanı işin başlangıcından, bitimine kadar tüm çalışmalarda, iş süreçlerini takip etmelidir. YÜKLENİCİ İSG uzmanı periyodik olarak saha denetim yapmalı ve iş izin süreçleri ile personellerin İSG evraklarını takip etmeli ve kayıtlarını tutmalıdır.

9.5. YÜKLENİCİ, çalışacak personelin tüm evraklarını İDARE'ye işe başlamadan önce teslim edecektir.

9.6. YÜKLENİCİ'nin çalıştıracağı her personele, iş yerindeki tehlikelere ve doğabilecek risklere karşı, sertifikalı iş güvenliği uzmanı tarafından veya ilgili eğitim kuruluşları tarafından İSG eğitimleri verilecektir. Eğitim almamış personel kesinlikle çalıştırılmayacaktır.

9.7. YÜKLENİCİ İSG uzmanı tarafından iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye sokacak durumların tespit edilmesi durumunda derhal yüklenici firma tarafından iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır. Ciddi önlenmez riskli durumlar bildirilmesi halinde iş durdurulmalı ve gerekli önlemler aldıktan sonra tekrar iş başı yapılmalıdır.

9.8. YÜKLENİCİ, gerek olması halinde yapılan işe özel eğitimleri alarak personele ilgili eğitimleri verecektir. (Ör: yüksekte çalışma eğitimi)

9.9. SGK girişi olmayan personel kesinlikle iş başı yapmayacaktır.

9.10. YÜKLENİCİ personeli, yapılacak işe uygun, gerekli tüm mesleki yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.

9.11. Kullanılacak ekipmanlardan gerekli olanları için periyodik muayene raporları işe başlamadan önce İDARE'ye teslim edilecektir.

9.12. YÜKLENİCİ, çalıştıracağı personelin sağlık raporlarını işe başlamadan önce İDARE'ye teslim edecektir. Özel durumlar için, o işe özgü raporu da ibraz etmek zorundadır. (Ör: yüksekte çalışabilir raporu, gece çalışabilir raporu vb.)

9.13. YÜKLENİCİ, işe başlamadan önce, yapılan işe özel risk analizini yetkili kişi/kuruma yaptıracaktır.

9.14. YÜKLENİCİ, bağlı bulunduğu İSG uzmanı sahada işi en az haftada bir denetleyecek ve inceleme raporları İDARE ile paylaşılacaktır.

9.15. İşin yürütülmesi esnasında, herhangi bir uygunsuzluk tespit etmesi halinde, YÜKLENİCİ İSG uzmanın görüşü dahilinde işi durduracak ve gerekli önlemleri alıp uzman görüşünü aldıktan sonra tekrar iş başı yapacaktır.

9.16. YÜKLENİCİ, yapılacak işe özgü kişisel koruyucu donanımları temin edecek ve personele zimmetleyecektir. İDARE'nin onay vermediği kişisel koruyucu donanımlar YÜKLENİCİ tarafından değiştirilecektir.

9.17. YÜKLENİCİ çalışma sahasında vinç vb. kaldırma araçlarından faydalanacaksa kullanılacak vincin teknik muayene ve periyodik bakım kayıtlarını İDARE'ye sunmalıdır. Vinci kullanacak personelin operatörlük belgesi olmalıdır.

9.18. YÜKLENİCİ, gerek görülmesi halinde, yapılacak iş ile ilgili acil durum organizasyonunu yapacak ve İDARE'nin onayına sunacaktır. Acil durum organizasyonunun onaylanmaması halinde, YÜKLENİCİ gerekli değişiklikleri yapacaktır.

9.19. YÜKLENİCİ, 10'dan fazla personel çalıştırması halinde, en az 1 adet sertifikalı ilkyardım personeli bulunduracaktır.

9.20. YÜKLENİCİ, çalışan tüm personele uygun iş elbisesi verecektir.

9.21. YÜKLENİCİ, çalışma alanı içerisinde gereken yerlere uygun uyarı işaretlerini işe başlamadan önce yerleştirecektir.

9.22. YÜKLENİCİ, herhangi bir kaza olması halinde, ilgili lokasyondaki en yetkili kişiye haber verecektir.

10. ÇEVRESEL ŞARTLAR

10.1. YÜKLENİCİ, hizmet yürütümü esnasında oluşturduğu tüm atıkların, meri mevzuat atık yönetim prosedürüne göre yönetimini sağlayacaktır. Tesiste oluşan hurda ve ambalaj atıkları İDARE'ye teslim edilecektir.

10.2. YÜKLENİCİ, İDARE'de çalıştığı süre içinde Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden yayımlanan tüm hükümlere (Yönetmelikler, Tebliğler, Genelgeler vb.) uyacaktır.

11. ENERJİ ŞARTLARI

11.1. İş kapsamındaki ünite ve hatlar üzerindeki tüm vana ve flanşlara; sökülüp takılabilir tipte, dış yüzeyi yüksek sıcaklığa dayanıklı silikon/PTFE kaplı cam elyaf kumaştan imal edilmiş, iç dolgusu yüksek yoğunluklu taş yünü olan özel izolasyon ceketleri giydirilecektir.

11.2. Şartnamede detayları belirtilen tüm yüzeyler, izolasyon amacıyla A1 sınıfı yanmaz Rabitz Telli Taşyünü Sanayi Şiltesi ile kaplanacaktır.

12. STANDARTLAR, MEVZUAT VE SERTİFİKASYON

12.1. YÜKLENİCİ tarafından temini yapılacak olan üniteler aşağıda yer alan standart ve yönetmeliklere uygun olacaktır.

Genel Standartlar:

- TS EN 12953 (Alev Duman Borulu Kazanlar - Tasarım, İmalat, Emniyet ve Testler)
- TS EN 12952 (Su Borulu Kazanlar ve Yardımcı Tesisatı - Kızdırıcı Hesabı ve Testleri)
- TS EN 13480 (Endüstriyel Basınçlı Boru Tesisatı - Buhar Hatları)
- TS EN 13445 (Alevle Temas Etmeyen Basınçlı Kaplar - Kondenser İmalatı için)
- TS EN 10028-2 (Basınçlı Amaçlar İçin Çelik Yassı Mamuller - P355GH / P265GH)
- TS EN 10216-2+A1 (Basınç Amaçlı Dikişsiz Çelik Borular - P235GH / P265GH)
- TS EN 10253-2 (Boru Bağlantı Parçaları - Redüksiyon, Dirsek, T)
- TS EN 1092-1 (Flanşlar ve Bağlantıları - PN40 Flanşlar)
- TS EN ISO 15614-1 (Metalik Malzemeler İçin Kaynak Prosedürleri Şartnamesi ve Onayı - PQR)
- TS EN ISO 9606-1 (Kaynakçıların Ergime Kaynağı İçin Sınavı - Çelikler)
- TS EN ISO 9712 (Tahribatsız Muayene Personelinin Vasıflandırılması ve Belgelendirilmesi)
- TS EN ISO 4126-1 (Aşırı Basınca Karşı Koruma İçin Emniyet Cihazları - Emniyet Ventilleri)
- TS EN 10204 (Metalik Ürünler - Muayene Dokümanlarının Tipleri - 3.1 / 3.2 Sertifikasyon)
- TS EN 60204-1 (Makinelerde Güvenlik - Makinelerin Elektrik Donanımı)
- TS EN ISO 13849-1 (Makinelerde Güvenlik - Kumanda Sistemlerinin Güvenlikle İlgili Kısımları)

Yönetmelikler:

- Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği (2014/68/AB) *(Özellikle Modül G)*
- Makina Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT)
- Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği (2014/30/AB)
- Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (2014/34/AB)
- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği & Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

12.2. YÜKLENİCİ teknik şartnamede istenilen tüm standart (TS EN, ISO, CE, vd.) ve yönetmeliklere uygunluğu gösteren belgeleri İDARE'ye sunacaktır.

12.3. YÜKLENİCİ sahip olduğu kalite belgelerini İDARE'ye sunacaktır. (ISO 9001, 14001, 45001)

13. EKLER

(Bu madde boş bırakılmıştır.)

HAZIRLAYAN		ONAYLAYAN
İrfan ZULFİKAR	Ahmet Çağrı GÖR	Bekir TOMBUL
Yakma Tesisi Formeni	**Tıbbi Atık Bertaraf Şefi**	**Atık İşletme Müdürü**

TARİH
15.09.2026

Bu dokümanın hazırlama, kontrol ve onay aşamaları QDMS'de gerçekleştirilmiştir.
SB11-06/010621
Print edilmiş hali kontrolsüz kopyadır.