



SOMA TERMİK SANTRAL ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. **“SEÖS KURULMASI İŞİ” TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1.0 KONU:

Soma Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. ye ait 3 adet bacaya sürekli emisyon ölçüm sistemi kurulması , devreye alınması ve bakanlık veri bağlantısının sağlanması işidir.

2.0 TARAFLAR:

Bu Şartname metninde geçen,

2.1 İSTEKLİ deyimi: Bu şartname kapsamında ihaleye girerek teklif veren firmayı;

2.2 YÜKLENİCİ deyimi; bu dosya kapsamında sözleşme imzalayarak işi üstlenen firmayı;

2.3 İŞLETME veya **İDARE** deyimi; Soma Termik Santral Elektrik Üretim A.Ş. ‘yi ifade eder.

3.0 KAPSAM:

Bu şartname, amacına uygun olarak çalışacak sistemin kurulması için minimum teknik özellikleri ve gereklilikleri ortaya koyar. İşbu şartnamede tarif edilen tüm işler; her türlü mal ve hizmetler, teknik ve idari bir bütün olarak, uygulama projeleri ve keşifler de dahil eksiksiz olmak üzere resmi gazete de yayınlanan sürekli emisyon(SEÖS) tebliğine uygun olarak **YÜKLENİCİ** tarafından sağlanacaktır. Yapılacak tüm işler, kullanılacak malzemeler, sistem çözümleri, ulusal ve uluslararası standartlara (TUV MCERTS QAL 1) uygun olacaktır. Ekipmanların standartlara uygun olarak seçilmesi, sistemin dizaynı, imal veya ithal edilmesi, paketlenmesi, taşınması, santral ambarlarına teslim edilmesi, montajı, çalışır hale getirilmesi, testleri ve muayenesi, gerekli iş güvenliği önlemlerinin alınması **YÜKLENİCİ** uhdesindedir.

4.0 GENEL HUSUSLAR

4.1 Sahada gerekli olan her türlü işçilik **YÜKLENİCİ** sorumluluğundadır.

4.2 Sistem **YÜKLENİCİ** tarafından anahtar teslim çalışır vaziyette teslim edilecektir.

4.3 Sahada yeni panellerin montajı, kablo çekimi ve kablo bağlantıları işleri **YÜKLENİCİ** tarafından yapılacaktır.

4.4 Sahadaki çalışmalara **İDARE** yetkilisi refakat edecektir.

4.5 YÜKLENİCİ; sistemin montajı, testleri, devreye alınması, performans testlerinin yapılması aşamasında ve personelin eğitimi amacı ile yeterli sayıda ve tecrübeye teknik personelinin süpervizör olarak bu projede görevlendirecektir.

4.6 Ulaşım ve konaklama **YÜKLENİCİ**’ ye aittir.



4.7 Sahada çalışma yapacak personele ait İş Sağlığı ve Güvenliği güncel bilgi ve belgeleri çalışmalara başlanmadan 1 hafta önce **İDARE'** ye gönderilecektir.

4.8 Montaj çalışmaları sırasında gerekli olan enerji bilabedel **İDARE** tarafından sağlanacaktır. Ancak bütün elektrik besleme bağlantıları için gerekli çalışmalar **YÜKLENİCİ** tarafından gerçekleştirilecektir. Montaj çalışmaları sırasında gerekli olan vinç **YÜKLENİCİ** tarafından sağlanacaktır.

4.9 Her bir panele metal üzerine kazınmış silinmeyecek tanıtım plakaları, tedarikçi firma tarafından sağlanacaktır.

4.10 **YÜKLENİCİ** kullanma kılavuzlarını, kullanılan cihaz ve ekipmanların data sheetlerini ve proje dökümanlarının (as-built) tamamını eksiksiz olarak iş bitiminde **İDARE'** ye teslim edecektir.

4.11 **YÜKLENİCİ** sistem yazılımlarının ve program back-uplarını **İDARE'** ye teslim edecektir.

4.12 **YÜKLENİCİ** cihazlara ve sisteme ait işletme ve bakım talimatlarını iş bitiminde teslim edecektir.

4.13 **YÜKLENİCİ**, geçici kabulden önce, işletme ve bakım personeli için daha önceden belirlenmiş sistemin işletme ve kullanıcı sorumlulukları konusunda **İDARE'** nin belirlediği personellere işletmede eğitim verecektir.

4.14 Her türlü Nakliye, işçilik, saha içi taşıma, devreye alma, testler vs. **YÜKLENİCİ** kapsamındadır.

4.15 **YÜKLENİCİ**, işe başlarken iş programını **İDARE'** ye bir yazı ile sunarak, **İDARE** yetkililerinden onay alacak, işe **İDARE'** nin gösterdiği yerden başlayacaktır.

4.16 **YÜKLENİCİ** santral sahasında görevlendireceği personel sayısı, isimleri ve vasıfları ile ilgili ayrıntılı bilgiyi **İDARE** yetkililerine verecektir.

4.17 **YÜKLENİCİ** santral sahasına giren tüm alet edevat, malzeme vb. ve araçlarının plakalarını liste halinde İşletme Müdürlüğüne bildirecektir. Çıkışlarda da malzemeleri listelemek ve onay almak zorundadır. **YÜKLENİCİ** giriş ve çıkış malzeme listesini nizamiye ve teknik servise sunacaktır.

4.18 **YÜKLENİCİ** işyerinde öğlen yemek ihtiyacı ücreti karşılığında, imkânlar ölçüsünde sağlanacaktır.

4.19 İSTEKLİler teklif edecekleri sistemdeki malzemelerin özelliklerini **EK-1** deki listeyi doldurup **İDARE**' ye teslim edecektir.

5.0 YAPILACAK İŞİN TANIMI

YÜKLENİCİ, resmi gazetede yayınlanan sürekli emisyon ölçüm sistemleri(SEÖS) tebliğine uygun şekilde CO, SO₂, NO_x, O₂, TOZ, DEBİ, SICAKLIK değerlerinin ölçülmesi kayıt altına alınması ve online olarak bakanlığa iletilmesi için 3 bacaya SEÖS sistemi kurulacaktır. Sistem için gerekli olan donanımsal programsal ve gerekli olan tüm işlemler yapılacaktır.

6.0 YAPILACAK İŞİN İÇERİĞİ

6.1 Kurulacak olan soğuk ekstraktif sürekli emisyon ölçüm sistemi ile CO, SO₂, NO_x, O₂, NO ve CO₂ gazlarının emisyon değerleri ölçülecektir.

6.2 İleriki bir tarihte yönetmelikler gereği istenebilecek ek komponentler (SERA GAZLARI, DENOX vb.) için gaz analiz sistemine yerinde tüm gaz ölçüm modülleri eklenebilir olacaktır. (CH₄, N₂O, NH₃ vb).

6.3 Ölçüm sistemi bütün halinde(tüm yardımcı ekipmanlar, kalibrasyonda kullanılacak referans malzemeleri, ısıtılmalı hatlar, ısıtılmalı prob ve bu hatlarda kullanılacak transfer sistemi vb)

6.4 Teklif edilecek sürekli emisyon ölçüm sistemler ; TS EN 15267-3 standardı QAL 1 'e göre onaylanmış ve TÜV tarafından sertifikalandırılmış olacak, teklifin ekinde ilgili belgeler ibraz edilecektir.

6.5 24 Nisan 2014 tarihli Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemlerinin çevrimiçi(online) izlemesiyle ilgili genelgede belirtildiği gibi; ölçüm cihazlarında elde edilen bir dakikalık ortalama veriler halinde, işletmede bulunan veri toplama sistemine aktarılmalıdır. Analizör sisteminin bunu sağladığı belgelendirilip garanti edilmelidir.

6.6 Cihaz, MODBUS, RS485, ETHERNET, TCP/IP ve OPC SERVER haberleşme protokollerinin eş zamanlı olarak sahip olacaktır. Kabin içi kontrol sistemi kurulacaktır.(**EK-8**)

6.7 Sistem proptan analizöre kadar ısıtılmalı olacak ve numune soğutucu girişine kadar hiçbir şekilde soğuma olmayacaktır.

6.8 Örneklemme sistemi kurulacaktır.Önerilen prob yoğuşmayı önleyecek şekilde ısıtılmalı olacaktır.(**EK-9**)

6.9 Cihazlar ve sistem uzaktan bağlantıya ve bakım yapmaya açık yapıda olacaktır.



6.10 Önerilen cihaz için firma türkiye merkez ofisinde yeteri kadar yedek parça ve sarf malzeme stok tutacaktır. Stokta tutulan parçalar teklifle birlikte ibraz edilip teslim süresi garantisi verilecektir.

6.11 Toz analiz cihazı teknik özellikleri **EK-2'**de verilmiştir.

6.12 Debimetre teknik özellikleri **EK-3'**de verilmiştir.

6.13 Gaz analizörü teknik özellikleri **EK-4'**de verilmiştir.

6.14 Yüklenici SEÖS tebligatına uygun 3 baca için ölçüm kabini ve ekipmanları tedarikini kurulumunu ve devreye alınmasını yapacaktır.(**EK-5**)

6.15 Yüklenici SEÖS tebligatına uygun 3 baca için şartlandırma sisteminin tedarikini kurulumunu ve devreye alınmasını yapacaktır.(**EK-6**)

6.16 Yüklenici SEÖS tebligatına uygun 3 baca için otomatik kalibrasyon sisteminin tedarikini kurulumunu ve devreye alınmasını yapacaktır.

6.17 YÜKLENİCİ, SEÖS tebligatına uygun TC ÇEVRE BAKANLIĞI tarafından onaylı ve lisanslı yazılımı kuracak ve **İDARE'** ye teslim edecektir.

6.18 YÜKLENİCİ, cihazlar KGS-1,KGS-2 ve KGS-3 'e uygun sertifikalı olacaktır. Sanayi kaynaklı hava kirliliği kontrol yönetmeliğindeki belirsizlik değerlerine uygun olacaktır. KGS-3 yapılabilir olacaktır.

6.19 Teklif edilecek sistemler, baca gazı kaynaklı oluşan asit ve aerosollerden etkilenmeyecek özel dizayna sahip olacaktır.

6.20 Ölçüm kabinine PC'ye kurulacak olan yazılım tüm verileri dijital olarak alabilecek, istenen periyotlarda raporlama yapabilecektir.

6.21 Tüm bağlantı rakorları gaz sızdırmaz, teflon olmalıdır. Sitemin hiçbir noktasında otomatik bağlantı rakoru kullanılmayacaktır.

6.22 Baca teknik resimleri **EK-10'** de verilmiştir.

6.23 Emisyon izleme ve raporlama sistemi olacaktır.(**EK-7**)

7.0 İŞİN SÜRESİ:

7.1 Firmalar tekliflerinde işi tamamlama süresini 30 gündür. Yapılacak olan teklif değerlendirmesinde firmaların vermiş olduğu minimum işi tamamlama süresi **İDARE** tarafından göz önüne alınacaktır.

7.2 Mücbir haller ve **İDARE'** den kaynaklanan gecikmeler bu süreye eklenecektir.

8.0 TEKLİF VERME :

8.1 İhaleye girmek isteyen tüm firmalar saha incelemesi için santrale gelip inceleme yapabilecektir ve yer görme belgesi alacaktır. Santrale gelip inceleme yapmayan firmalar mevcut hali kabul etmiş sayılacaktır.

8.2 İSTEKLİLER kurulacak olan SEÖS sistemine ait teklif ettikleri P&ID şemasını teklifte sunacaklardır.

8.3 İSTEKLİLER son 5 (beş) yıl içinde yurt içinde veya yurt dışında kamu veya özel sektöre ait bir sözleşme kapsamında taahhüt ettikleri, ihale konusu iş veya benzer işlere ilişkin iş deneyim belgesini tekliflerinde sunacaktır. İş bitirme belgesi olmayan firmaların teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

9.0 GEÇİCİ KABUL ve KESİN KABUL

9.1 İş bitiminde **İDARE** görevli personelince yapılan kontrolün ardından yeni kurulan sistemin SEÖS tebliğine uygun bulunması ve işletme şartlarında devreye alınması halinde, **YÜKLENİCİ** firma ile **İDARE** arasında geçici kabul tutanağı imzalanacaktır.

9.2 Geçici kabul tarihinden itibaren 2 (iki) yıl süre içerisinde yapılan sistemlerin teknik şartnamede belirtilen şartları yerine getirdiği ve sorunsuz bir şekilde çalıştığı görüldüğünde **kesin kabulü** yapılacaktır.

10.0 GARANTİ

10.1 Sistemin çalışmasında ve ekipmanlarında meydana gelebilecek, işçilik ve malzeme (tüm kartlar, donanımlar vb.) hataları veya dizayn hatalarına karşı geçici kabul tarihinden itibaren 24 (yirmi dört) ay süreyle sistemlerin tamamı yerinde firma garantisinde olacaktır. Eğer sistemde ciddi bir sorun tespit edilirse, arızanın **YÜKLENİCİ'** ye bildirildiği tarihten, arızanın giderildiği tarihe kadar geçen süre, garanti süresine eklenir.

10.2 Garanti süresince meydana gelecek arızalara yüklenici en geç 1 gün içinde müdahale edecektir. Arızanın bildirimini takiben arızalar en geç 24 saat içinde giderilecektir.

10.3 YÜKLENİCİ 10 yıl parça garantisi ve teknik servis garantisi verecektir.



11.0 ÖDEME

11.1 Ödemelerde Soma Termik Santral' ın ödeme planı geçerli olacaktır.

12.0 CEZA

12.1 Tüm malzemeler **İDARE'** ye teslim edilmesi için gereken işbu teknik şartnamenin 7.1 maddesinde de belirtilen günlük sürenin aşılması; halinde her bir gecikme/gün için sözleşme bedelinin 0,05%'i oranında gecikme cezası kesilecektir.

12.2 Garanti kapsamındaki arızanın giderilmesi için işbu teknik şartnamenin 9.2 maddesinde de belirtilen 1 günlük müdahale süresinin aşılması; halinde her bir gecikme/gün için sözleşme bedelinin 0,5%'i oranında gecikme cezası kesilecektir.



EK-1

EKİPMAN BİLGİ FORMU

S.N.	Ekipmanın Adı	Markası	Tipi/Modeli	Teknik Bilgi
1				
2				
3				
4				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

EK-2

SÜREKLİ TOZ ÖLÇÜM SİSTEMİ

1. Toz ölçüm sistemi ölçüm prensibi transmisyon olacaktır.
2. Toz ölçüm cihazı ölçüm başlığı, reflektör, fail safe shutter ünitesi, blower ünitesi ve ekran ünitesinden oluşacaktır.
3. Toz ölçüm cihazı dahili blower ünitesi ile teslim edilecektir. Toz cihazları için işletmeden hava talep edilmeyecektir.
4. Sistem havası kesildiğinde koruma için Fail-safe shutter ünitesine sahip olacaktır.. Bu sayede hava kesildiğinde baca gazının cihaza temas etmesi engellenecektir.
5. Ölçüm cihazı sıcaklık dayanımı min. 400°C olacaktır.
6. Toz cihazı QAL1 sertifikalı ölçüm aralığı en az 100 mg/m³ ve üzeri olacaktır. Bu değer EK-1 bilgi formunda belirtilecektir.
7. Toz cihazı doğrulama filtreleri ile test edilebilir olacaktır. Bu filtreler cihazı baca dışına çıkarmadan uygulanabilir olacaktır.
8. Devreye alma sırasında bu filtreler, tedarikçi firma tarafından temin edilecektir..
9. Toz ölçüm cihazı verileri gaz analiz sistemi içerisindeki ekran ünitesinden okunabilir olacaktır.
10. Toz ölçüm cihazı RS485 Modbus veya benzeri haberleşme protokollerine sahip olacaktır..
11. Toz ölçüm cihazı detection limiti (algılanabilir en küçük değer) 1mg/m³'ün altında olacaktır.
12. Toz cihazı ve diğer ekipmanlarda dış ortam koruma kutusu mevcut olacaktır.

EK-3

SÜREKLİ DEBİ ÖLÇÜM SİSTEMİ

1. Debi ölçüm sistemi baca gazındaki türbülanslı akışa karşı uygun ve hızlı tepki verecektir.
2. Debi ölçüm sistemi, baca çapına uygun şekilde baca kesitini tarayabilecek çok delikli pitot tüp şeklinde olacaktır.
3. Debi ölçüm sistemi sıcaklık dayanımı minimum 400'C olacaktır..
4. Debi ölçüm sisteminde baca basıncı, baca gazı sıcaklığı ve fark basınç verileri alınacaktır.
5. Debi ölçüm sistemi dijital veri çıkışı mevcut olacaktır ve veriler yazılıma dijital olarak aktarılacaktır.
6. Debi ölçüm sistemi koruma sınıfı en az IP65 olacaktır..
7. Debi ölçüm sistemi panosu baca katına monte edilecektir.
8. Debi ölçüm sisteminde geri üfleme (backpurge) özelliği mevcut olacaktır.

EK-4

GAZ ANALİZ SİSTEMİ

Gaz analizörü

Ölçüm aralıkları :

Gazın Cinsi	Ölçüm Aralığı	Hassasiyet
Azotmonoksit (NO) infrared (NDIR)	Min. 0-400...0-2000 mg/m ³ (Bu aralık veya daha üstü) Teklifte yer alan ölçüm aralıkları Sertifikalı ölçüm aralıkları olacaktır.	%1 FS
Oksijen(O ₂) elektrokimyasal veya paramagnetik	%0-25 (Bu aralık ve ya daha üstü) Teklifte yer alan ölçüm aralıkları Sertifikalı ölçüm aralıkları olacaktır.	%1 FS
Karbonmonoksit(CO) infrared (NDIR)	Min. 0-250... 0-1.250 mg/m ³ (Bu aralık ve ya daha üstü) Teklifte yer alan ölçüm aralıkları Sertifikalı ölçüm aralıkları olacaktır.	%1 FS
Kükürtdioksit (SO ₂) infrared	Min. 0-400 ... 0-2000 mg/m ³	%1 FS

FS: Tüm skala

1. Analizör KGS1 (QAL1) sertifikası mevcut olacaktır. Talep edilen ölçüm aralıkları ya da daha geniş skala sistemin sertifikasında yer alacaktır..
2. Analizörde her bileşen için ayrı Analog sinyal çıkışı (4-20 mA) olacaktır.
3. Analizörlerde RS485 Modbus veya benzeri dijital çıkış protokolleri mevcut olacaktır.
4. Analizör gaz giriş noktaları aerosol korozyonlarından etkilenmemesi için Viton, titanyum veya daha kaliteli malzemeden imal edilecektir. Satıcı firma teklifinde bu bölümle ilgili bilgi verecektir.
5. Analizörde ortam havası ile otomatik sıfır (zero) kalibrasyon özelliği olacaktır.. Bu özellik cihazın sertifikasında yer alacaktır. Bu sayede SEÖS tebliğine ve EN 14181 Standartlarına uygun olacaktır ve kesinlikle aykırı olmayacaktır.
6. Analizör üzerinde dahili flowmetre mevcut olacaktır.
7. Ortam havası ile yapılacak olan zero kalibrasyon sayesinde analizörün drift değerleri otomatik olarak düzeltilenecektir. Bu düzeltme sayesinde KGS3 işlemleri sırasında kümülatif olarak kayma yaşamayacaktır.

8. Çalışma gerilimi :230 V AC \pm %10
9. Çalışma Şartları: 5°C ile +45°C arasında sıcaklık ve % 0-90 RH nemli ortamlarda çalışabilme özelliği olacaktır.
10. Numune gaz girişi 1 lt/dk \pm 0,5 olacaktır.
11. Analizörler 19" rack tipi olacaktır..
12. Analizör min. IP54 koruma sınıfına sahip olacaktır.

EK-5

ÖLÇÜM KABİNİ VE EKİPMANLARI

1. Dış kabin konteyner tip olacak ve en az 2100x2100x2100mm ölçülerine sahip olacaktır.
2. Dış kabin dahilinde en az 9000 BTU split klima (kabin ölçüsüne göre yeterli olmalı) mevcut olacaktır.
3. Kabin içerisinde aydınlatma ve elektrik bağlantıları mevcut olacaktır.
4. Kabin tek kapılı ve penceresiz olacaktır.
5. Her sistem için 1 adet kabin teklif edilecektir.

EK-6

ŞARTLANDIRMA ÜNİTESİ

Şartlandırma ünitesi gaz soğutucusu, asit-aerosol filtresi ve gaz bağlantılarından oluşacaktır.

Soğutucu :

1. Sistem dahilindeki Soğutucu en az 2 kanallı olacak ve yoğuşturucu hücreler PVDF/cam malzemeden olacaktır. Çelik hücreler asit kaynaklı paslandığı için tercih edilmeyecektir.
2. Soğutma hücreleri +3..+7°C aralığında çalışacaktır. Set değeri 5 °C olacaktır.
3. Soğutucu sıcaklıklarını gösteren dahili PT100 sensörleri olacaktır.
4. Soğutucu dahilinde 2 adet peristaltik pompa olacaktır. (Kondens atma pompası)

Asit-aerosol filtre ve sensörü :

1. Firmalar asit ve aerosollerin tutulması için en az 0,1 µ gözenek çaplı asit/nem filtresi teklif edilecektir..
2. Filtre yapısı teflon ya da cam olacaktır.
3. Filtrenin asit ve aerosol dayanımı güçlü olacaktır.
4. Filtrenin sıcaklık dayanımı 80°C olacaktır.
5. Nem filtresinin alt kısmında nem sensörü mevcut olacaktır. Bu sensör doğrudan sistem dahilindeki PLC'ye bağlı olacak ve herhangi bir nemlenme durumunda alarm verecektir.

EK-7

EMİSYON İZLEME VE RAPORLAMA SİSTEMİ

1. Sistem dahilinde 3 baca için geliştirilmiş Emisyon izleme ve raporlama sistemi mevcut olacaktır. Mevcut yazılımda tüm baca verileri anlık olarak izlenebilecek ve istenilen periyotlarda rapor alınacaktır.
2. Yazılım en az 21” ekrana sahip bir iş istasyonu bilgisayara kurulacaktır. Bilgisayarla birlikte 1 adet UPS teklif edilecektir..
3. Sistem otomatik KGS3 yapabilir özellikte olacaktır. Yapılan KGS3 ile CUSUM kart otomatik olarak hazırlanacaktır..
4. Yazılım PLC ile bağlantılı olarak çalışacaktır..
5. Bilgisayar ve yazılım geçmiş verileri 5 yıla kadar saklayabilecek harddiske sahip olacaktır.
6. Emisyon ölçüm sistemi ve emisyon yazılımı tedarikçisi 1 firma olacaktır. Sistem tesliminden sonra bakım anlaşması tek adet yapılacak ve bu şekilde süreç devam edecektir.

EK-8

KABİN İÇİ KONTROL SİSTEMİ

1. Sistem dahilinde, gaz analiz sistemini kontrol eden 1 adet PLC ve HMI sistemi mevcut olacaktır.
2. Kabin içerisinde sıcaklık, nem ve flow alarmları bu PLC üzerinden kontrol edilecektir..
3. Isıtılmalı hat sıcaklığı PLC üzerinden kontrol edilecektir.
4. PLC üzerinden numune alma probu ve debi sisteminin geri üfleme işlemi yapılacaktır.
5. Bakım yapılırken PLC üzerinden bakanlığa sistemin bakım anında olduğu bilgisi gönderecektir..
6. Otomatik KGS3 için kullanılan gaz tüpleri ve selenoid vanalar bu PLC üzerinden kontrol edecektir.
7. Sistemle birlikte 5 adet çift yönlü selenoid vana, vana düzeneği ve teflon bağlantıları yapılmış bir KGS3 panosu teslim edilecektir.

EK-9

ÖRNEKLEME SİSTEMİ

Numune Alma Probu

1. Numune alma probu 200°C ısıtmalı özellikte olacaktır.
2. İçerisinde 2µ seramik filtre olacaktır.
3. Probun paslanmaz çelikten koruma kutusu mevcut olacaktır.
4. Prob üzerinde numune gaz çıkışı, kalibrasyon - geri üfleme hava girişi mevcut olacaktır.
5. Prob geri üfleme özelliğine sahip olacaktır. Prob ile birlikte geri üfleme düzeneği de mevcut olacaktır.
6. Geri üfleme kabin içerisindeki PLC yardımıyla kontrol edilecektir. Prob PLC sayesinde belirlenen periyotlarda geri üfleme yapılabileceği gibi, PLC üzerinden manuel olarak da yapılabilecektir.
7. Prob sondası korozyif gazlara karşı özel malzemeden imal edilmeli ve en az 600°C sıcaklığa dayanıklı yapıda olacaktır.
8. Sonda uzunluğu en az 1 metre olacaktır.

Numune Alma Pompası

1. Gaz analiz sistemi için dahili pompalı analizör talep edilmemektedir. Harici debisi ayarlanabilir pompa tercih edilecektir.
2. Pompanın yağlama, bakım, diyafram değişimi gibi gerekleri olmayacaktır.
3. Pompa üzerinde iğne ayar vanası olacaktır. Bu sayede akış ayarlanacaktır.
4. Pompa debisi en az 600 NL/sa kapasiteli olacaktır. (Isıtmalı hat metrajı yüksek olduğu için tepki süresini hızlandırmak amacıyla pompa debisi yüksek tercih edilecektir.)
5. Pompa iç yapısı PTFE-Teflon olacaktır.
6. Numune alma pompası bellow tip olacaktır. Diyafram tip pompa teklif edilecektir.
7. Numune gaz akışının ölçümü için 10-100 l/h kapasiteli m&c marka flowmetre kullanılacaktır. Akış kesildiğinde flowmetre üzerinden alarm kontağı alınacaktır.

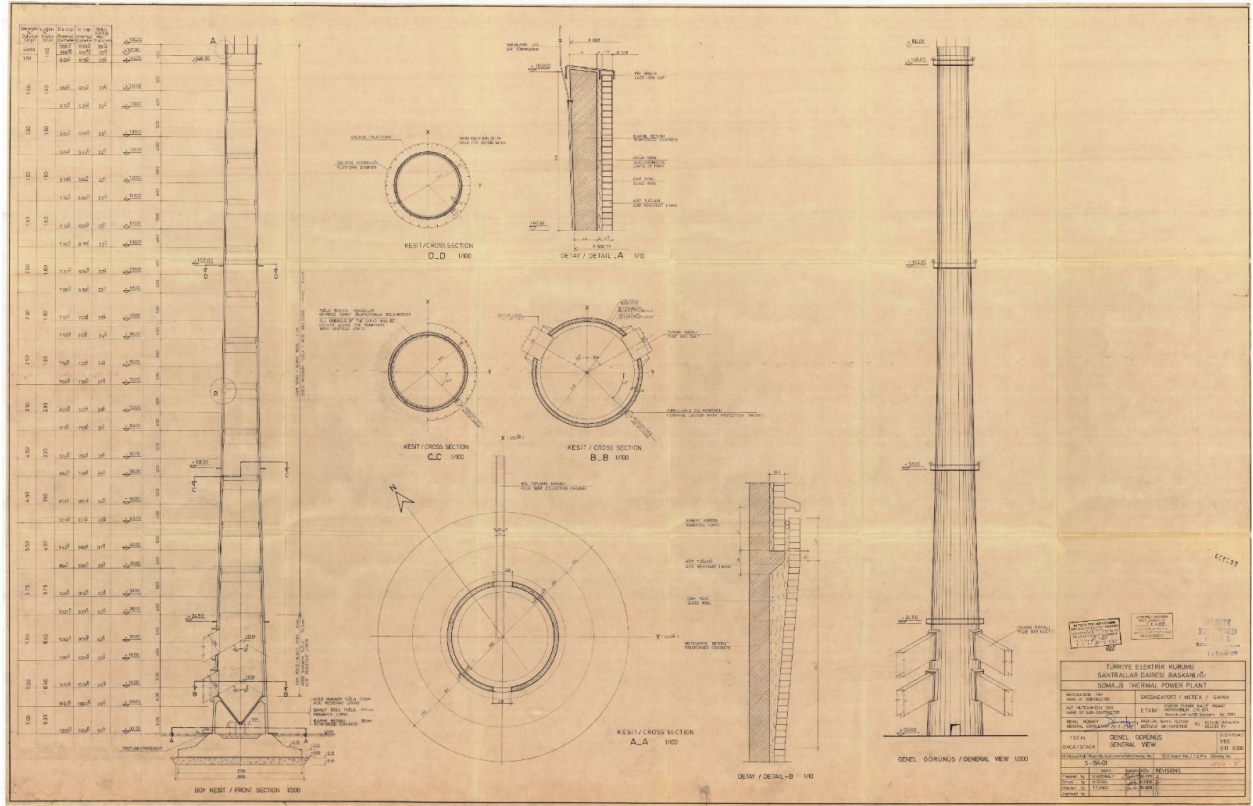
Isıtmalı Numune Alma Hattı

1. Numune alma hattı 200°C'ye set edilebilir olacaktır.
2. Isıtmalı numune alma hattı çift kanallı olacaktır. (1 asıl 1 yedek)
3. Isıtmalı hattın dış kısmı PVC olacaktır, yapısı kalın sert veya darbelere dayanıklı malzemeden imal edilecektir..
4. Kolay hareket edebilen, esnek, dış kısmı çoraplı malzemeli hatlar teklif edilmeyecektir.



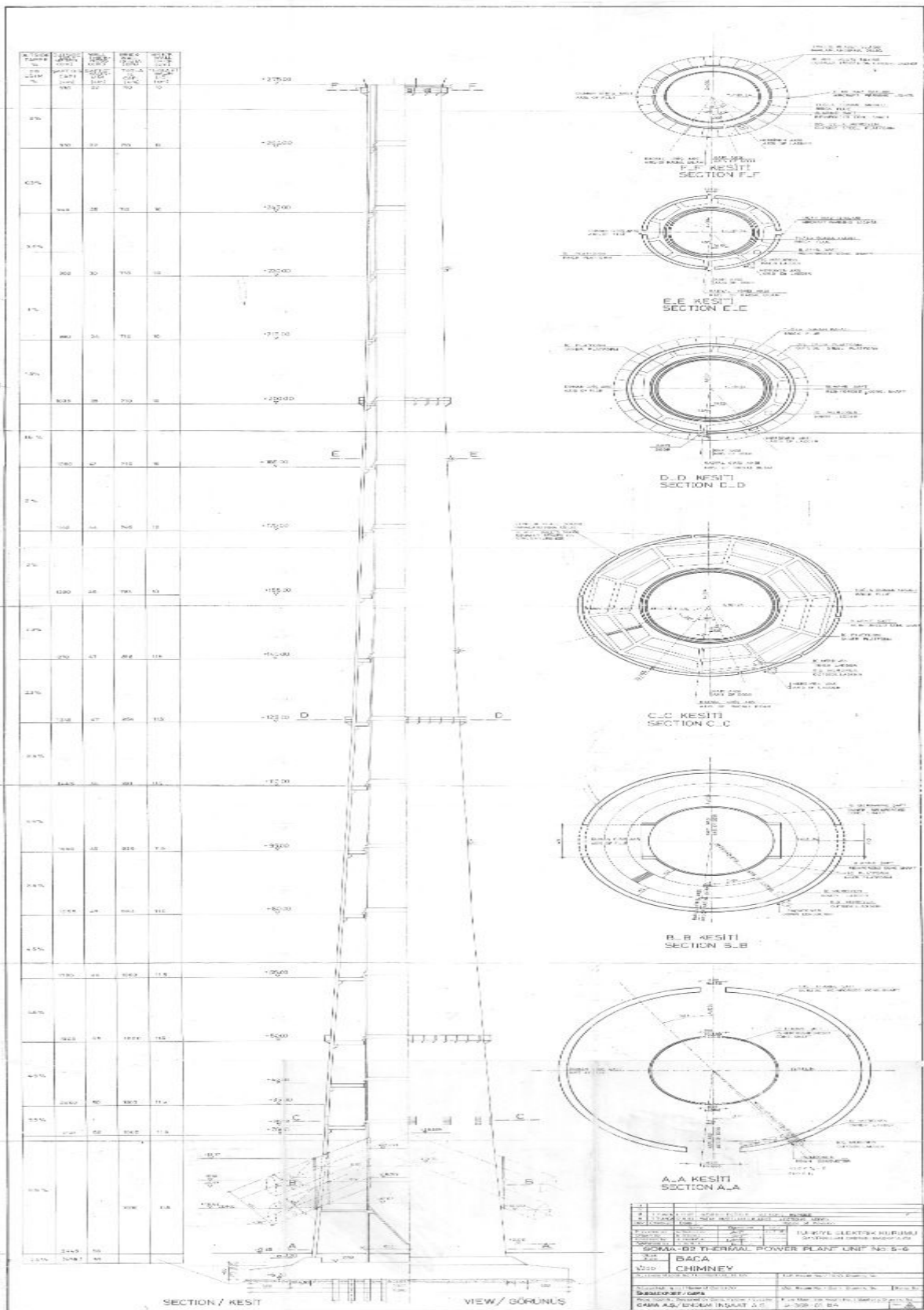
5. Firmalar bu kısım ile ilgili metre birim fiyat verilecektir. Toplam ısıtmalı hat metrajı, sipariş sonrası düzenlenecek saha ziyaretinde belirlenecektir.

EK-10



1-2 BACA





5-6 BACA