**2024 YILI**

**MAKRO CHNS ELEMENTEL ANALİZ CİHAZI**

**1-AMAÇ**

Kurumumuz ihtiyacı olarak aşağıda teknik özellikleri belirtilen makro CHNS elementel analiz cihazı satın alınacaktır.

**2-TEKNİK ÖZELLİKLER**

1. Cihaz farklı katı matrikslerde (kömür, biyokütle, polimer vb. numuneler) bulunan C, H, N, S elementlerinin tümünü tek analizde (yakmada) ölçebilecek şekilde analiz yapan elementel analizi cihazı olacaktır.
2. Cihaz Dumas yakma prensibine göre çalışacak ve yakmada kullanılacak fırın en az 1200 oC’ye kadar ısıtılabilecektir. Fırın en az 10 yıl üretici garantisine sahip olacaktır.
3. Cihaz, CN, CNS, CHN, CHNS ölçüm modlarında ayarlanabilir olacaktır. İleride gerekli olması durumunda farklı ölçüm modülleri de eklenebilecektir.
4. Cihazda istendiğinde, CN ve CHN analizlerinde paslanmaz çelik yakma tüpü kullanılabilecektir.
5. Cihaza 1 gram (1000 mg) ve üzeri numune yüklenerek de analiz yapılabilecektir.
6. Örnek tipi ve miktarına bağlı olarak, her bir element için ölçüm limitleri ve aralıkları en az aşağıda belirtildiği gibi olacaktır;

* Karbon: %0.002-%100 (veya 150 mg mutlak Karbon)
* Azot: %0.004-%100 (veya 100 mg mutlak Azot)
* Hidrojen:%015-%100 (veya 15 mg mutlak Hidrojen)
* Kükürt: %0.004-%100 (veya 18 mg mutlak Kükürt)

1. Cihazda NDIR kükürt dedektörü bulunacak ve ASTM D 4239 metoduna uygun kükürt ölçümü yapabilecektir.
2. Cihazda yüksek sıcaklıkla oksidasyon sonucu oluşan ve ölçümde kullanılacak; CO2, H2O, N2, SO2 gazlarının tümü herhangi bir gaz ayırımı veya kromatografik ayırma kullanmaksızın, ısıl programlı desorpsiyonun (TPD) ardından ısıl iletkenlik dedektörüne (TCD) gönderilecektir.
3. Cihazda C, H, N, S elementlerinin ölçümü için tek bir ısıl iletkenlik dedektörü (TCD) kullanılacak ve bu dedektör en az 10 yıl üretici garantisine sahip olacaktır. C, H, N analizleri ASTM D 5373 standardına uygun olacaktır.
4. Cihazın operasyonu için taşıyıcı gaz olarak, %99.995 saflıkta Helyum (He) ve %99.995 saflıkta Oksijen (O2) gazı kullanılacak ve başka gaza ihtiyaç duyulmayacaktır.
5. Cihazda yakma tüpünde biriken kül, yakma tüpü değişimi gerekmeksizin, raylı fırın sistemi ile değiştirilebilir olacaktır. Yakma tüpü değiştirilirken tüm bağlantı elemanlarının takıp çıkarılması için herhangi bir alet gerekmeyecektir.
6. Cihaz uyku modunda, gaz akışına ihtiyaç duymayacaktır.
7. Cihazda kalibrasyon aylarca kararlı kalabilecektir.
8. Cihazla tek bir yakmada, CHNS parametrelerinin tümünün analizi maksimum 10-12 dakika sürecektir.
9. Cihazda taşıyıcı gaz, kütle akış kontrolüyle kontrol edilecek ve cihazın kalibrasyon kararlılığını aylarca sağlayacaktır.
10. Cihazda yüksek organik yüklü numunelerin tamanen oksidasyonunu sağlamak için ikincil bir post-yakma reaktörü olacaktır.
11. Cihazda diğer reaktörlerden bağımsız, üçüncül bir reaktör olacaktır. Bu reaktör azot oksitlerin azot gazına indirgenmesini ve fazla oksijenin tutulmasını sağlayacaktır.
12. Cihazda kullanılan ısıl iletkenlik dedektörü (TCD), sürekli gaz akışına gereksinim duymayacak ve oksijene dayanıklı olacaktır.
13. Cihazın kontrolü, verilerin toplanıp değerlendirilmesi ve kaçak testi yazılım üzerinden yapılabilecektir.
14. Cihazın yazılımı, Laboratuvar Bilgi Sistemleri ile uyumlu (LIMS) teknolojiye sahip olacaktır.
15. Cihaz yazılımında anlık olarak akış, dedektör sinyali, basınç, vb verileri görüntülenebilecektir.
16. Cihaz yazılımında günlük faktörleme (drift) mümkün olacak bu sayede kalibrasyon, eğri oluşturmadan güncellenebilecektir.
17. Cihaz, numune ağırlığını otomatik olarak teraziden aktarabilecektir.
18. Cihaz standart olarak en az 60 numunelik, minimum 1 cc numune yüklemesine olanak sağlayan oto-örnekleyiciye sahip olacak ve analiz devam ederken numune eklenebilecektir.
19. Cihaz 220-230 VAC, 50/60 Hz şebeke cereyanı ve 1.8 kW güç kaynağı ile çalışabilecektir.
20. Cihaz aşağıda belirtilen bileşenler ile birlikte teslim edilecektir.

* Cihazla birlikte en az 2000 analiz için gerekli tüm alet, parça ve kimyasallar
* 50 L hacimli, yüksek saflıkta (%99,999) Oksijen, 50L hacimli, yüksek saflıkta (%99,999) Helyum,
* Gazların sisteme bağlantısını sağlayacak, çift kademeli, çelik gövdeli ve diyaframlı, shut-off vanalı gaz basınç regülatörleri ve gerekli tüm bağlantı elemanları ve hatlardan birer set
* 1 adet Masaüstü bilgisayar, 24” LED ekran, orjinal cihaz yazılımı
* En az 220 gr kapasiteli, 0,0001 mg hassasiyete sahip, kabinli, otomatik kalibrasyonlu, cihaza veri aktarımı yapabilecek şekilde bağlantısı yapılmış analitik terazi

**3-KONTROL, MUAYENE VE KABUL**

Gerekli görülecek kontrol, muayene ve kabul, TTK Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü ve ihtiyaç birimi elemanlarınca müştereken yapılacaktır.

**4-GENEL HÜKÜMLER**

1. Firmalar teklifleri ile birlikte tanıtıcı katalog vereceklerdir. Firmalar tekliflerinde marka ve model belirteceklerdir.
2. Üretici ve sağlayıcı firma ISO 9001 belgesine sahip olacaktır.
3. Cihaz CE belgeli olacaktır.
4. Cihaz çalışır durumda ve kalibrasyonu yapılmış bir şekilde, kalibrasyon belgeleri ile birlikte teslim edilecektir. Kalibrasyonlar, **TS EN ISO/IEC 17025’ten akredite bir kuruluş** tarafından yapılacaktır ve 2 yıllık garanti süresi içerisinde firma tarafından ücretsiz olarak sağlanacaktır.
5. Cihaz, teslim tarihinden itibaren imalat ve montaj hatalarına karşı iki yıl garantili olacaktır. Firma garanti süresinin bitiminden itibaren ücret karşılığında bakım, servis hizmeti verecek ve gerek duyulması halinde yedek parça ihtiyacını karşılayacaktır.
6. Teslimat Test ve Ölçümleme Şube Müdürlüğü Kömür Laboratuvarına yapılacaktır.
7. Firma tarafından cihazın kurulumuna müteakip 1 iş günü eğitim verilecektir. Cihazın kurulması ve devreye alınmasından sonra firma uzmanlarının gözetiminde Kömür Laboratuvarı personeli tarafından tekrar uygulama yapılacaktır.
8. Garanti süresi içindeki arıza durumlarında firmadan uzaktan erişim yoluyla ücretsiz olarak destek talep edilebilecektir. Kömür Laboratuvarı personelinin ilgili firma destek personeline kolay erişimini sağlayacak şekilde iletişim bilgileri Firmaca bildirilecektir.
9. Firma, teslimatla birlikte Türkçe kullanma kılavuzu, kalibrasyon sertifikası, garanti belgesi ve bakım talimatı ile yedek parça kataloğu verecektir.
10. Cihaz teslimatı sırasında, tüm validasyon ve kalibrasyon (OQPQ Testleri) çalışmaları tamamlanacaktır.
11. Fatura kesim bilgileri aşağıda belirtilmiştir:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FATURA ADRESİ | VERGİ DAİRESİ | VERGİ NUMARASI |
| Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü  Yayla Mahallesi İhsan Soyak Sokak No: 6  67030 ZONGULDAK | KARAELMAS | 879 003 3931 |

**5-SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ**

1. Firmalar tekliflerinde teslim sürelerini belirteceklerdir. Malzeme 180 takvim gün içinde teslim edilecektir.
2. Sipariş miktarı ve ihtiyaç birimi dağılımı aşağıdaki gibidir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sıra No | Malzemenin Adı | Talep Birimi | Sipariş Miktarı  (Adet) |
| 1 | Makro CHNS Elementel Analiz Cihazı | Test ve Ölçümleme Şube Müdürlüğü | 1 |