

2023 YILI
TAM OTOMATİK OKSİJEN BOMBA KALORİMETRESİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1- AMAÇ

Kurumumuz Test ve Ölçümleme Şube Müdürlüğü ihtiyacı olarak aşağıda teknik özellikleri belirtilen tam otomatik oksijen bomba kalorimetresi satın alınacaktır.

2- TEKNİK ÖZELLİKLER

- 2.1. Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında çalışacak, katı (toz ya da tablet) ve sıvı numunelerin kalori değerini ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5468, ASTM D5865, ASTM E711, ISO1928, BS 1016, DIN 51 900 ve JIS M 8814 standartlarına uygun olarak ölçüm yapabilecek, zemin üstü tekerlekli tipte olacaktır. Cihaz aşağıda belirtilen ünitelerden oluşacaktır.
 - Cihaza Yerleşik Mikroişlemci Kontrollü, Dijital renkli, dokunmatik ekran,
 - Cihaza Yerleşik Dijital Sıcaklık Kontrol Ünitesi,
 - Otomatik Oksijen Doldurma ve Basınç Stabilizasyon Sistemi,
 - Dahili, Sabit Bomba Reaktör ve Sabit, Soğutmalı Kova Birimi,
- 2.2. Tüm sensörler, kontrol ünitesi, bomba, bomba tutacağı, ceket, kova, su sistemi, soğutma sistemi, kova suyu besleme tankı, oksijen doldurma sistemi dijital dokunmatik ekran tek bir kabine üst düzeyde bir dizayn ile yerleştirilmiş olacaktır.
- 2.3. Sistemin sahip olduğu, maksimum 1 litre hacimli, dahili kova biriminde suyun sıcaklığı etkin şekilde izlenmeli ve kontrol edilmelidir. Dahili ve kompakt olacak kova birimi kapalı bir devre soğutma alt sistemi içerecek ve bu alt sistem, kalorimetreye soğutma suyu sağlayan doğrudan 2 litre hacimli kova suyu besleme tankına bağlı bir termoelektrik soğutucu grubu kullanacaktır. Cihazda ısıtma PID kontrollü, soğutma ve nemlendirme ise oransal kontrollü sistem ile sağlanacaktır.
- 2.4. Sistem tam otomatik kova ve ceket dolununun yanı sıra otomatik bomba reaktör durulamaya izin veren sabit bomba ve kova tasarımına sahip olacaktır. Oksijen bomba reaktör ve kovanın hiçbir şekilde kalorimetre içinden çıkarılmasına ihtiyaç duyulmayacaktır.
- 2.5. Cihaz yerleşik mikroişlemci kontrollü olacaktır. Kalorimetre testine dahil tüm veriler cihaz üzerindeki dokunmatik ekrandan girilecek ve yazılım aracılığıyla kayıt edilecektir. Testin gidişatı, sıcaklık değişim grafikleri cihaz üzerindeki renkli dokunmatik ekrandan izlenebilecek ve analiz detayları harici bir yazıcıdan alınabilecektir.
- 2.6. Cihazın yazılımı LIMS (Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemleri) programları ile uyumlu çalışacak ve kontrol edilebilecektir.
- 2.7. Cihaz gerçek isoperibolik denge ve isoperibolik dinamik metotla ölçüm yapacaktır.
- 2.8. Cihaz otomatik olarak asit, sülfür, yakma teli/ipi ve ilave yanma yardımı düzeltmelerini yapacak, alt ısı değerlerini gerekli veriler girildiğinde otomatik olarak hesaplayacaktır.
- 2.9. Kalorimetre gerçek izoperibolik tipte; sisteme entegre otomatik oksijen doldurma, oval kalorimetre haznesi, dahili ve sabit kova, dahili sabit bomba ve bomba başlığına haiz bir yapıda olacaktır.
- 2.10. Cihazın bomba reaktörünün başlığı, hızlı çevirmeli ve kilitlemeli kapama tasarımını kullanılarak hızlı numune yüklemeleri için çıkarılabilir özellikte olacaktır. Bu özellik, en fazla 1/16 inch turla bomba reaktör kafasının silindiri üzerini kapatmasını ve kilitlemesini sağlayacaktır.
- 2.11. Cihazda kova sıcaklığı kontrolü için dahili kova suyu besleme tankı, pompalama sistemi ve chiller olacaktır. Kova suyu besleme tankı en az 2 litre hacime sahip olacak ve her bir analiz sonrasında kovadaki suyu istenen sıcaklık ve hacimde hazır hale getirecektir.

- 2.12. Analiz esnasındaki ısı transferi kontrolünü sağlayan izoperibol ceketin ısısı cihaz tarafından otomatik olarak sabit tutulacak ve harici bir sirkülatöre ihtiyaç duyulmayacaktır.
- 2.13. Cihazda kova sıcaklığı uygun sıcaklık değerine gelince test başlatma tuşu aktif olacaktır.
- 2.14. Cihaz, ceket ve kova suyunun sıcaklığını aynı anda ölçebilecek ve bu sıcaklık değerleri ekranda anlık tablo ve grafik üzerinden izlenebilecektir.
- 2.15. Cihazda bomba reaktör içinde analiz sonrası kalan kül, sistem tarafından otomatik olarak temizlenecek ve tahliye edilecektir. Bomba reaktör kalorimetre içinden çıkarılmadan yapılan bu temizleme işlemi sonrası, bomba reaktör bir sonraki analize hazır hale gelecektir.
- 2.16. Bomba reaktör temizliği için tam otomatik kalorimetre sistemine bağlı en az 16 litre hacimli, harici durulama tankı da sistemle birlikte sağlanacaktır.
- 2.17. Cihazın çalışma ortam sıcaklığı +15°C ile +30°C arasında olacaktır. Cihaz ceket sıcaklığını otomatik olarak ayarlayacak ayrıca ilave harici sirkülatör birimine gerek duyulmayacaktır.
- 2.18. Cihazda kalori ölçümü yapılacak numunenin sıvı, tablet ve toz halinde analizinin yapılması mümkün olacaktır. Yanma yardımı (spiking) tanımlamaları yapılabilecek, cihaz tarafından otomatik olarak hesaplanacaktır.
- 2.19. Cihazın yakma bombası, halojen içerikli numuneler ile çalışmasını sağlayan, yüksek kaliteli özel alaşımdan imal edilmiş ve maksimum 45 bar yüksek saflıkta (%99,50) oksijen gazı (O₂) basıncına dayanan halojen dayanımlı bomba reaktör olacaktır.
- 2.20. Cihazla birlikte standart olarak sağlanacak oksijen bombası en az 250 ml hacimli, kalın duvarlı kapsül özelliği ile yüksek mukavemetli bomba olacaktır.
- 2.21. Cihazda kullanılacak maksimum numune ağırlığı limiti girilecek olup bu limit değerinin üzerinde numune ağırlığı girildiğinde cihaz uyarı verecektir.
- 2.22. Kalorimetrenin numuneyi tek bir yakmada ortaya çıkan enerjiye karşı dayanımı en az 8000 kalori olacaktır.
- 2.23. Kalorimetre sistemi ilave (yedek) kova ve ilave (yedek) bomba reaktöre ihtiyaç duyulmaksızın saatte en az 6 ila 7 test aralığında ölçüm yapacaktır.
- 2.24. Cihaz kullanıcı tarafından seçilen birime göre yanma ısısını hesaplayacaktır. Sonuçlar Btu/lb, Cal/g, J/kg yada MJ/kg olarak farklı birimlerde seçilebilecektir.
- 2.25. Firma tarafından cihaz ile birlikte bir adet dijital terazi, masaüstü bilgisayar, yazıcı ve yazılım verilecektir. Analiz sonuçlarının çıktı alınmasını sağlayacak yazıcı, doğrudan kalorimetre sistemine bağlanacak ve kolay kullanıma sahip olacaktır.
- 2.26. Cihaz, masaüstü bilgisayara kurulu yazılım ile kontrol edilebilecek, analiz esnasında elde edilecek veriler bir grafik veya tablo üzerinde bilgisayar ekranından anlık olarak takip edilebilecektir. Elde edilen veriler rapor olarak kaydedilebilecek ve PDF formatında görüntülenebilecektir.
- 2.27. Sistemin entegre mikroişlemci bazlı kontrol ünitesi, veri toplama, veri işleme, veriyi raporlama ve iletişim gibi özelliklere sahip olacaktır.
- 2.28. Gerekli ara yüz birimini kullanmak suretiyle analitik teraziden numune ağırlıkları doğrudan kalorimetre sistemine aktarılabilir.
- 2.29. Sistem, sağlanacak bağlantıyla, kalorimetre verilerini bir merkezi bilgisayara aktarabilecek ve merkezi bilgisayarla irtibatlandırılabilir ve/veya SMARTLINK sistemiyle ilgili diğer cihazlarla irtibatlandırılabilir.
- 2.30. Cihazda en az 4 ayrı bomba girişi tanımlanabilecektir. Her bir bomba ya da bomba başlığı için kalibrasyon değeri (ısı kapasitesi/eş değer enerji) ayrı ayrı girilebilecek ve cihaz hafızasında saklanabilecektir.
- 2.31. Cihaz diagnostik test (hata kontrol testi) fonksiyonuna sahip olacaktır.
- 2.32. Cihazın numune yakma sistemi hem peletli hem de kroze tekniğine uygun olacaktır.
- 2.33. Cihaz 0.0001°C hassasiyetinde dijital termometreye sahip olacaktır.

- 2.34. Cihazın hassasiyet derecesi en fazla % 0.05 ila 0.10 RSD değerinde olacaktır.
- 2.35. Cihaz 220VAC, 50/60Hz Őehir Őebeke ceyeyanı çalıŐacaktır.
- 2.36. Cihazda ethernet ve USB ıkıŐı olacaktır. Yazıcı, terazi ya da aę bağlantısı için uygun çıkıŐ kullanılabilecektir.
- 2.37. Cihaz ile birlikte ücretsiz olarak verilecek aksesuarlar/bileŐenler:
- Cihaza Yerleşik Kontrol Ünitesi
 - Cihaza Yerleşik Dijital Sıcaklık Kontrol Ünitesi
 - Otomatik Oksijen Doldurma ve Basınç Stabilizasyon Sistemi
 - Dahili, Sabit Bomba Reaktör ve Sabit, Soğutmalı Kova Birimi
 - En az 1 adet, en az 250 ml hacimli, en az 8.000 kaloriye kadar enerji açığa çıkaran numunelerin ölçölmesi için kullanılan yüksek mukavemetli, kalorimetreye sabit bomba reaktör
 - 1 adet bomba tutucusu
 - 15 adet kroze (paslanmaz elik)
 - 5 paket (en az 5000 test yetecek Şekilde) yakma ipi
 - 5 ŐiŐe (100 tablet/ŐiŐe olacak Şekilde) Benzoik Asit ISO17034 sertikalı referans malzemesi
 - 1 adet dolu oksijen tölü (50lt.lik) ve regölatorü
 - 1 adet dolu Azot tölü (50lt.lik) ve regölatorü
 - 1000 adet ateŐleme bakım kiti
 - En az 220g yükleme kapasiteli, otomatik kalibrasyonlu yapılmıŐ, kabinli, 0.0001 gr hassasiyetli, analitik terazi
 - 1 adet masaüstü bilgisayar, 1 adet yazıcı, yazılım, yazılım lisansı
 - Kullanma kılavuzu

3- KONTROL, MUAYENE VE KABUL

Kontrol, muayene ve kabul bu Őartname esaslarına göre TTK Genel Müdürlüğü Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İŐleri Şube Müdürlüğü ile Test ve Ölçümleme Şube Müdürlüğü elemanlarınca müŐtereken yapılacaktır.

4- GENEL HÜKÜMLER

- 4.1. **Teknik Őartnamenin 2. maddesinde belirtilen hususlar sırasına göre tek tek cevaplandırılarak teklifle birlikte verilecektir.**
- 4.2. Firmalar teklifleri ile birlikte tanıtıcı katalog vereceklerdir. Firmalar tekliflerinde marka ve model belirteceklerdir.
- 4.3. Üretici ve sağlayıcı firma ISO 9001 belgesine sahip olacaktır.
- 4.4. **Cihazın CE belgeleri teklif ile birlikte verilecektir.**
- 4.5. Cihaz çalıŐır durumda ve kalibrasyonu yapılmıŐ 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.
- 4.6. Cihaz, teslim tarihinden itibaren imalat ve montaj hatalarına karşı iki yıl garantili olacaktır. Firma garanti süresinin bitiminden itibaren ücret karŐılıęında bakım, servis hizmeti verecek ve gerek duyulması halinde yedek parça ihtiyacını karŐılayacaktır.
- 4.7. Teslimat Test ve Ölçümleme Şube Müdürlüğü Kömür Laboratuvarına yapılacaktır.
- 4.8. Firma tarafından cihazın kurulumuna müteakip 1 iŐ günü eğitim verilecektir. Cihazın kurulması ve devreye alınmasından sonra firma uzmanlarının gözetiminde Kömür Laboratuvarı personeli tarafından tekrar uygulama yapılacaktır.

- 4.9. 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.
- 4.10. Firma, teslimatla birlikte Türkçe kullanma kılavuzu, kalibrasyon sertifikası, garanti belgesi ve bakım talimatı ile yedek parça kataloğu verecektir.
- 4.11. 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	KARAEMLAS	879 003 3931

5- SİPARİŞ MİKTARI VE TESLİM SÜRESİ

- 5.1. Tam otomatik oksijen bomba kalorimetresi en geç 90 takvim gün içinde teslim edilmiş olacaktır.
- 5.2. Sipariş miktarı aşağıdaki gibidir:

Malzeme Cinsi

Sipariş Miktarı

Tam otomatik oksijen bomba kalorimetresi

1 adet