HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ

Rektorlük Binası 5 kat 06800 Beytepe-Ankara
Satınalma Telefon: 0(312)297 61 33- (0312) 297 61 36
E-posta:osmaneroglu@hacettepe.edu.tr
E-ağ:www.research.hacettepe.edu.tr

Sayı : 22957806/834

12/05/2025

Sayın Yetkili

Ekte teknik şartnamesi verilen kısmi tekliflere **açık** 2 kalem Laboratuvar Cihazı alımı yapılacaktır. Yaklaşık maliyete esas teşkil ettirilmek üzere TL cinsinden hazırladığınız teklif mektubunuzu 19.05.2025 günü saat 17.00'ye kadar H.Ü. Bilimsel Araştırmalar Birimi Satınalma Müdürlüğü'ne, elden ya da **osmaneroglu@hacettepe.edu.tr** adresine mail ile iletmenizi rica ederim.

Osman EROĞLU
Satınalma Memuru

EK: 5 sayfa teknik şartname

BİLGİSAYARLI MİKROTOMOGRAFİ CİHAZI İÇİN X-IŞINI DEDEKTÖR VE KONTROL SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. İlgili x-ışını dedektör ve kontrol sistemi Bruker Skyscan 1272 mikrotomografi sistemiyle tam uyumlu ve entegre olarak çalışacak, X-ışını tüpü, demet saptırıcı modülü ve X-ışını dedektörlerini içermektedir.
2. X-ışını dedektörü ve kontrol sistemi Bruker Skyscan 1272 mikrotomografi sistemiyle ve bu sistemin tüm bileşenlerle (örneğin yazılım vb.) tam uyumlu olmalıdır.
3. Sistemin tüm bileşen ve eklentilerine ait test ve kalibrasyon raporları ayrıntılı verilmelidir.
4. X-ışını tüpü kendinden hava soğutmalı olmalıdır. X-ışını tüpü fokal açısı en az 38° olmalıdır. 7 µm değere 100 kV 100 µA'de ulaşmalı, 5 µm'e değere 70 kV 57 µA'de ulaşmaldır. Target malzemesi Tungsten (W), Çıkış penceresi En az 0.14 mm kalınlığında Berilyum (Be) olmalıdır. Konsol bilgisayarındaki cihaz yazılımından kV ve mA değerleri kontrol edilebilir olmalıdır.
5. X-ışını tüpü önünde, kullanım ömrünü uzatmak için demet saptırıcı/beam defleksiyon modülü olmalıdır.
6. Yüklenecek yazılım ile demet defleksiyon ayarlarını ve yönetimini cihaz yazılımı otomatik olarak kendisi yapmalıdır.
7. X-ışını dedektör yeni jenerasyon bilimsel sCMOS dedektör olmalıdır. Eski CCD kamera söküldükten sonra yerine tam oturması için yerleştirme adaptörleriyle birlikte bağlanmalıdır. X-ışını dedektör 16 Mp (4096x4096) pixel görüntüyü merkezi konumda desteklemelidir. 2 veya 3 offset pozisyonlu taramalarda 11000x11000 pixel görüntüye kadar çıkabilmelidir.
8. Yeni dedektörden gelen veriler, sistem üzerinde kurulu bulunan InstaRecon yazılımyla uyumlu olmalıdır.
9. X-ışını Dedektör kendinden soğutmalı olup harici bir soğutma sistemi gerektirmemelidir.
10. Yeni donanım ile cihazda nominal çözünürlük 0.5 mikrometre'ye kadar inebilmelidir.
11. İlgili sistem bileşenlerinin eklenmesi sonrası teslimde, numune tarama hızının arttığı test çalışmalarıyla kıyaslanarak gösterilmelidir.
12. İmalatçının belirlediği kriterlere göre kalibrasyon çalışmaları yapıldıktan sonra test raporu verilmelidir.

13. İlgili sistem bileşenlerinin kurulumunu takiben, cihazın bağlı olduğu kesintisiz güç kaynağının da kontrol ve güncelleme işlemleri yapılacaktır. Cihaz elektrik kesintisi olması durumunda en az 4 saat güç kaynağına bağlı çalışabilecek şekilde kesintisiz güç kaynağına sahip olacaktır.

14. Firma tarafından taahhüt edilen işlemler gerçekleştirirken gerekli olan her türlü elektrik bağlantı ekipmanları, priz ve kablolar vb. idarenin taleplerine uygun şekilde firma tarafından karşılanacaktır. Ayrıca cihazın bulunduğu bölgenin sabit bir sıcaklıkta çalışabilmesi için gerekli klima vb. iklimlendirme cihazları firma tarafından sağlanarak çalışır vaziyette idareye teslim edilecektir.

15. İlgili sistem bileşenlerinin kurulumunu takiben, cihazın içinden dışarıya X-ışını sızdırmadığının, sızan oranın insan sağlığı için herhangi bir olumsuzluk yaratmayan standartlar içinde olduğunun testi yapılarak rapor halinde sunulmalıdır. Test cihaz kalibrasyon belgesi eklerde olmalıdır.

16. Sistem bileşenlerinin kurulumunu takiben, kontrol bilgisayarının da aşağıdaki niteliklere uygun şekilde güncellenmesi gerekmektedir:

    a) Sistem toplam 16 TB (veya daha üstü) kapasitede sabit diskler ile yenilenmelidir.

    b) Grafik işlemci kartı (GPU) RTX ve/veya muadili mimariye ve en az 4,000 CUDA çekirdeğine sahip olacak şekilde güncellenmelidir.

    c) Sisteme en az 34" boyutlarında ve QHD çözünürlüğünde bir monitör eklenmelidir.

    d) Yenilenen bilgisayar donanımına uygun anakart, RAM (en az 128 MB) ve işlemci (Intel Xeon mimarili) güncellemesi gerçekleştirilmelidir.

17. Firma montaj işlemi esnasında can ve mal güvenliği tedbirlerini almak zorundadır.

18. Firma, montajını gerçekleştirmek üzere idareden teslim aldığı cihaz veya malzemeyi teslim aldıktan sonra oluşacak her türlü hasar ve kayıptan sorumlu olacaktır.

19. Firma Türk Standartları Enstitüsü tarafından yayınlanan TS 13703 (Özel servisler- cihazlar-Kurallar) veya TS 12426 (Yetkili servisler- cihazlar-Kurallar) belgesine sahip olmalıdır.
20. TSE HYB belgesinde, montaj yapılacak cihazın marka modeli olmalıdır.
21. Firma, cihazın üreticisi tarafından, yerel imkanlarla montaj yapılmasının mümkün olmadığına karar verilmesi durumunda cihazın üretici fabrikaya gönderilmesinden sorumludur. Firma, cihazın fabrikaya gönderilmesi durumunda tüm gidiş, geliş nakliye, gümrük, sigorta, sertifikasyon işlerini yapacaktır.
22. Firma, cihazın üreticisi tarafından mühendis gönderilmesine karar verilmesi durumunda, ilgili servis mühendisinin gelişini organize edecek ve her türlü masrafı karşılayacaktır.
23. Sistem bileşenlerinin montajı için, cihazın fabrikaya gönderilmesi durumunda, işlem süresi 4 (dört) ayı geçmeyecektir.
24. Firma fabrikadaki montaj işlemleri sonrası, kritik kalibrasyon işlemlerini gerçekleştirecek ve teknik dosyada sonuç değerlerini sunacaktır.
25. Firma, eklenen yeni sistem bileşenleri ve donanımlar nedeniyle daha gelişmiş hale gelen mikrotomografi sisteminin bilimsel ve teknik tüm yetenekleriyle ilgili gerekli eğitimleri kullanıcılara ücretsiz olarak vereceğini taahhüt etmelidir.
26. Verilecek olan eğitim, cihazın tüm bileşenlerini ve özelliklerini içerecek şekilde, personelin cihazın tüm özelliklerini eksiksiz olarak kullanabileceği bir nitelikte olmalıdır.
27. Eğitimi takip eden süre içerisinde de (en az 3 yıl boyunca) kullanıcıların ihtiyaç duyması halinde eğitim ve aplikasyon desteği verilebileceği yüklenici firma tarafından taahhüt edilmelidir. İlerleyen zamanlarda değişen kullanıcı sayısına bağlı olarak ya da farklı uygulamalar için ihtiyaç duyulduğunda, en az belirtilen süre kadar, yüklenici tarafından tekrar eğitim ve aplikasyon desteği verilmelidir.
28. Yüklenici firma, sistemin kesin kabul tarihinden itibaren, 1 (bir) yıl süre ile garanti fabrikasyon ve işçilik hatalarına karşı garanti kapsamında olmasını sağlayacaktır.
29. Sistemde imalat ve malzeme hataları nedeniyle meydana gelebilecek arızalar, periyodik bakım (yılda en az 1 defa), yüklenici tarafından garanti kapsamında ücretsiz yapılacaktır.
30. Garanti süresi içerisinde, ilgili sistem ve tüm bileşenleriyle ilgili bir tamir ve arıza durumunda, bu talebin yükleniciye telefon, faks veya eposta ile yazılı bildiriminden itibaren, maksimum 2 (iki) iş günü içerisinde, cihazın bulunduğu laboratuvara gelinerek sorun tespit edilecek, tamir veya bakım işlemleri yapılacaktır.

Floresans Spektrometresi Teknik Şartnamesi

1. Cihaz sistemi, tüm laboratuvarlar ve Ar-Ge çalışmaları için uygun olan yüksek araştırma dereceli bir floresans spektrometre olmalıdır.
2. Cihaz uyarma (excitation) ve emisyon (emişsion) taramalarını algılamak için iki monokromatöre sahip olmalıdır.
3. Cihazın veri modları: Floresans, Fosforesans ve Lüminesans olmalıdır.
4. Cihazın senkron tarama modü olmalıdır.
5. Cihaz 190 - 900 nm dalga boyu aralığında çalışmalıdır ve yüksek performans için R928 PMT detektöre sahip olmalıdır.
6. Cihazın sürekli ksenon lamba ışık kaynağı kullanarak 60.000 nm/dakikaya kadar tarama hızıyla yüksek hassasiyetli ölçümler vermelidir.
7. Cihazın karışımların analizi için senkronize mod ve uyarma-emisyon spektrumlarının derinlemesine analizi için 3D tarama modü olmalıdır.
8. Cihaz absorbans ölçümü yapabilme yeteneğine sahip olmalıdır.
9. Cihazda tak-çalıştır otomatik aksesuar tanıma fonksiyonu olmalıdır ve bu sayede otomatik kalibrasyon yapmalıdır.
10. Cihazın doğrulama (IQ OQ) paketi olmalıdır.
11. Cihazın ışık kaynağı ozon içermeyen en az 150W Ksenon Lamba olmalıdır.
12. Cihazın dalga boyu doğruluğu nm veya daha az olmalıdır.
13. Cihazın dalga boyu tekrarlanabilirliği 0,2 nm veya daha az olmalıdır.
14. Cihazın dalga boyu tarama hızı maksimum 60.000 nm/dakika olmalıdır.
15. Cihaz hem emisyon hem de uyarma ölçümleri için 0,5 nm spektral bant genişliğine sahip olmalıdır.
16. Cihaz split genişliği 0,5 nm ile 591 kadar mikro numune tutucu ile ölçüm alabilmelidir.
17. Cihazın split genişliği ayarlanabilir olmalı ve uyarma: 0,5, 1, 2,5, 5, 10, 20 nm artı emisyon: 0,5, 1, 2,5, 5, 10, 20 nm olmalıdır.
18. Cihaz ile birlikte ayarlanabilir açılı katı numune tutucu verilmelidir.
19. Cihaz ile birlikte toz numuneler için hassas numune tutucu verilmelidir.
20. Cihaz ile birlikte yazılım kontrollü su ceketli karıştırıcılı tek hücre tutucu verilmelidir.
21. Cihazın hassasiyet 4000:1 (RMS) ve 1000:1 (Tepe Noktası) veya daha iyi olmalıdır.
22. Cihazın monokromatör czerny-turner, 20 cm odak uzunluğuna sahip olmalıdır.
23. Cihazın minimum çözünürlük 0,5 nm veya daha iyi olmalıdır.
24. Cihaz yazılım ile birlikte teslim edilmelidir. Yazılım sayesinde aşağıda ki ölçüm modlarını yapmalıdır;

- Dalga Tarama/Zaman Tarama
- Basit Okuma Modu
- Lifetime Modu
- Kinetik Mod
- Miktar Tayini Modu
- Kuantum Verimi Modu

- Absorbans Modu
- Hızlı Filtre Modu
- Mikroplate Okuyucu Modu
- Analiz Modu

25. Cihazın filtresi 12.5 mm çapında yuvarlak olmalıdır.
26. Cihazın standart uyarma (Excitatlon) filtreleri 290nm, 350nm, 530 nm olarak üç filtreli olmalıdır.
27. Cihazın standart emisyon (Emission) filtreleri 320nm, 430nm, 515 nm olarak üç filtreli olmalıdır.
28. Cihaz CE, çşA, UI, FCC, KC (Kore Sertifikası), AB ROHS, Çin RoHS ve WEEE2 sertifikalarına sahip olmalıdır.
29. Cihaz geniş aksesuar yelpazesine sahip olmalıdır ve tedarikçi firma 10 yıl boyunca, talep edilmesi durumunda aşağıdaki ek aksesuar ve yedek parçaların tedarikini sağlayabilmelidir;
    a) Peltier Sıcaklık Kontrol Ünitesi (-5 ile 100 °C aralığında tek ve 4 pozisyonlu
    b) Su Ceketli Dörtlü Hücre ve Mikro Hücre Tutucu (Karıştırıcılı)
    c) Su ceketli mikro hücre tutucu (karıştırıcı)
    d) Tek Hücreli Peltier Tutucu
    e) Otomatik Polarizör
    f) Fiber Optik Prob
    g) Integrating Sphere
    h) Pnömatik Tahrikli Hızlı Karıştırma Aksesuarı
    i) Mikroplaka Okuyucu Aksesuarı

30. Cihazın kurulumu ve devreye alınması, yetkili mühendisler tarafından müşteri sahasında gerçekleştirilmelidir. Cihazın tüm özelliklerinin eksiksiz olarak kullanılabilmesi için kullanıcılara yönelik cihaz eğitimi verilecektir. Yüklenici firma cihazın kullanım özellikleriyle ilgili kullanım süresince ortaya çıkabilecek uygulama sorularına destek vermeyi taahhüt etmelidir.
31. Cihazın sorunsuz olarak çalışabilmesi için gerekli olabilecek taşıyıcı masa, elektrik bağlantıları, kesintisiz güç kaynağı, iklimlendirme ve benzeri ihtiyaçlar yüklenici firma tarafından kurulum aşamasında karşılanmalıdır.
32. Cihazla beraber cihaz kontrolünde kullanılacak 1 adet bilgisayar verilecektir.
33. Yüklenici firma cihazım kurulumu sonrası, ortaya çıkabilecek teknik sorunlara ve arızalara karşı en az 2 yıl garanti süresi vermelidir.

uygundur.