

ENERJİ DAĞILIMLI X- IŞINI FLORESANS SPEKTROMETRE CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KONU

- 1.1. Bu teknik şartname; metalik ve metalik olmayan malzemelerin, alaşımların, kaplamaların, maden ve jeolojik numunelerin, katalizör, çimento ve seramik, polimer, refrakter malzemelerin ve yüzey işlemlerinin tahribatsız elementel (nitel ve nicel) analizleri ile kaplama kalınlığı/kompozisyonu ölçümlerinin uluslararası standartlara uygun olarak gerçekleştirilebilmesi amacıyla temin edilecek Enerji Dağılımlı X-Işını Floresans (ED-XRF) Spektrometresi cihazının teknik özelliklerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.
- 1.2. Aşağıda belirtilen tüm hususlar eksiksiz ve tamamıyla sağlanmalıdır. Teklif veren firmalar belirtilen maddelere şartname üzerinde tek tek 'UYGUNDUR' yazarak uygunluk vermelidir.
- 1.3. Uygundur" beyanında bulunulan her madde, teklif edilen cihaza ait orijinal üretici katalogları, teknik dokümanlar, veri sayfaları veya üretici tarafından yayımlanmış resmi dokümanlar üzerinde açıkça işaretlenerek gösterilecektir. Genel uygunluk beyanları kabul edilmeyecektir. Teknik şartname maddelerine cevap vermeyen, "Uygundur" ibaresini kullanmayan, teknik uygunluğu üretici dokümanları ile belgelemeyen veya sunulan dokümanlarda ilgili maddeleri işaretleyerek göstermeyen isteklilerin teklifleri değerlendirme dışı bırakılacaktır.

2. SİSTEMİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

- 2.1. Cihaz tamamen bilgisayar kontrollü, yüksek hassasiyet ve gelişmiş tespit limitlerine sahip bir XRF Spektrometre Sistemi olmalı ve aşağıdaki aksam ve özellikleri içermelidir.
- 2.2. Spektrometre Na (11) den U (92) ye kadar olan elementlerin analizlerini düşük ppm seviyelerden % seviye aralıklarına kadar yapmalıdır.
- 2.3. Cihaz ölçüm aralığı % ve ppm mertebesinde ölçüm yapabilecek şekilde tamamen bilgisayar kontrollü olmalıdır.
- 2.4. Teklif edilen sistem; katı, toz, pelet (preslenmiş toz örnek), granül, ince film, kaplama, sıvı ve filtre üzerine alınmış numunelerin element analizine uygun olmalı ve bu numunelerin analizinde kullanılacak tüm gerekli standart numune taşıyıcıları, numune kapları ve aksesuarları teklif kapsamında verilmelidir.
- 2.5. Sistem, metal, alaşım, döküm, seramik, cam, kayaç ve benzeri düz yüzeyli katı numuneleri doğrudan analiz edebilmelidir.
- 2.6. Toz numunelerin analizinde kullanılmak üzere en az 32 mm veya 40 mm çapında 10 adet standart XRF numune kapları, uygun taşıyıcı halkalar ve Mylar/Prolene film sistemleri teklif kapsamında verilmelidir. Sıvı numunelerin analizine uygun sızdırmaz numune kapları ve gerekli taşıyıcı sistem teklif kapsamında verilmelidir.
- 2.7. Sistem, ince film ve kaplama numuneleri ilave donanım gerektirmeden analiz edebilmelidir.



- 2.8. Cihaz ile birlikte verilecek numune taşıyıcıları ve analiz aparatları, farklı numune geometrilerinde tekrarlanabilir ve güvenilir analiz yapılmasını sağlayacak şekilde üretici tarafından önerilen orijinal aksesuarlar olmalıdır.
- 2.9. Sistem ile birlikte, En az 10 adet (32 veya 40 mm) XRF numune kabı, En az 1 rulo Mylar film, En az 1 rulo Prolene film, Sıvı analizine uygun sızdırmaz kapaklı (en az 10 adet) sıvı numune kapları, Toz numuneler için taşıyıcı halkalar, İnce film analiz aparatları verilmelidir. Ayrıca sistem ile birlikte katı numune analiz tablası verilmelidir.
- 2.10. Tüm sistem yüklenici firmaca verilecek olan bir kişisel bilgisayar tarafından tam otomatik olarak kontrol edilmelidir. Yüklü software seri olarak kullanılabilecek kapasitede olmalıdır.
- 2.11. Cihaz, polarize enerji dağılımlı X-Işını Floresans (Polarized ED-XRF) prensibi ile çalışan, düşük arka plan (low background), yüksek sinyal/gürültü oranı ve düşük tespit limitleri sağlayan optik sisteme sahip olmalıdır. Polarizasyon sistemi üretici firmanın standart donanımı olmalı ve teklif edilen modelin orijinal teknik dokümanlarında açıkça belirtilmelidir.
- 2.12. Cihazda kullanılacak X-Işını tüpü üretici firmanın orijinal ürünü olup Pd anotlu, en az 50 kV ve 4 mA çalışma kapasitesine sahip olacak ve sürekli çalışma modunda minimum (yüz watt) 100 W çıkış gücü sağlayacaktır. Bu değer üretici teknik dokümanlarında açıkça belirtilmiş olmalıdır. Kurulum ve kabul aşamasında yüklenici firma, cihazın X-Işını tüpünün 100 W nominal güçte çalışabildiğini üretici servis yazılımı, cihaz servis menüsü, fabrika test raporu veya üretici tarafından onaylanmış eşdeğer teknik doğrulama yöntemi ile komisyona göstermekle yükümlüdür.
- 2.13. Teklif edilen sistemin X-Işını tüpü ve yüksek gerilim jeneratörü üretici tarafından birbirine uygun olarak tasarlanmış orijinal bileşenlerden oluşmalı, nominal çalışma değerleri yazılımsal olarak kullanıcı tarafından izlenebilmelidir.
- 2.14. Kurulum ve kabul aşamasında X-Işını tüpünün çalışma gerilimi (kV), çalışma akımı (mA) ve anlık tüp gücü (W) üretici servis yazılımı üzerinden komisyona gösterilecek ve kabul tutanağına işlenecektir.
- 2.15. Sistem en az 5 adet programlanabilir ikincil hedefe sahip olmalıdır.
- 2.16. Spektrometre, uzun süreli ve kesintisiz çalışmalarda elektronik ve dedektör kararlılığını sağlayacak aktif Peltier soğutma sistemine sahip olmalı (-25 °C), harici soğutma ünitesi, sıvı azot veya benzeri kriyojenik soğutma gerektirmemelidir.
- 2.17. Spektrometre, uzun süreli analizlerde yüksek enerji kararlılığı ve düşük elektronik gürültü sağlayacak aktif termal stabilizasyon sistemine sahip olmalı; bu sistem harici sıvı azot, sıvı helyum veya benzeri kriyojenik soğutma gerektirmemelidir. Termal stabilizasyonun Peltier teknolojisi veya eşdeğer ya da daha üstün bir yöntemle sağlanması kabul edilecektir.
- 2.18. Cihaz ile birlikte en az 10 pozisyonlu otomatik numune değiştirici (Autosampler) verilecektir. Sistem, minimum 32 mm çapındaki standart XRF numune kaplarını kabul etmeli, kullanıcı müdahalesi olmaksızın programlanan sıraya göre otomatik numune seçimi ve ardışık analiz gerçekleştirebilmelidir.
- 2.19. Sistemle birlikte 32 mm veya 40 mm çapında 10 numune kapasiteli örnek tepsisi verilecektir.

- 2.20. Spektrometrenin optik sistemi; nem, toz ve diğer çevresel etkilere karşı korumalı (sealed) yapıda olmalı, uzun süreli kullanımlarda optik hizalama ve analitik performansın korunmasını sağlayacak mekanik ve termal stabiliteye sahip olmalıdır.
- 2.21. Optik sistem bakım gerektirmeyecek şekilde tasarlanmış olmalı ve normal kullanım koşullarında kullanıcı tarafından optik hizalama ayarı gerektirmemelidir.
- 2.22. Cihazda Peltier soğutmalı yeni nesil Silikon Drift Dedektör (SDD) kullanılmalıdır. Dedektör; düşük elektronik gürültü, yüksek enerji çözünürlüğü, yüksek giriş ve çıkış sayım kapasitesi ile düşük konsantrasyondaki element analizlerinde yüksek doğruluk sağlamalıdır. Dedektör uzun süreli analizlerde enerji kararlılığını korumalı, sıvı azot veya benzeri harici soğutma sistemlerine ihtiyaç duymamalıdır. Dedektörün teknik performans değerleri üretici teknik dokümanlarında açıkça belirtilmeli ve kabul aşamasında doğrulanmalıdır.
- 2.23. Verilecek sistem; hava ve helyum atmosferlerinde analiz yapabilmeli, özellikle hafif element analizlerinde helyum atmosferini desteklemelidir. Teklif edilen model, üretici tarafından sunulan orijinal vakum modülü ile yükseltilebilir yapıda olmalı ve bu durum üretici firma tarafından belgelendirilmelidir.
- 2.24. Teklif edilen sistem, helyum atmosferinde hafif element analizlerinde üretici tarafından beyan edilen performans kriterlerini sağlamalıdır. Yüklenici, bu performansın sağlanmasından sorumludur. Performansın sağlanamaması halinde, üretici tarafından önerilen ve performansı sağlayacak tüm teknik çözümler (vakum sistemi dâhil) ilave bedel talep edilmeksizin uygulanacaktır.
- 2.25. Cihazın harici soğutma ünitesine ihtiyacı olmayacaktır.
- 2.26. Cihaz, üretici tarafından geliştirilmiş temel parametreler tabanlı standartsız analiz yazılımına sahip olmalı; bilinmeyen katı, toz, pelet ve sıvı numunelerde yarı kantitatif ve gerektiğinde kantitatif element analizlerini gerçekleştirebilmelidir. Yazılım; matris etkileri, spektral girişimler (overlap), absorpsiyon ve artırma (absorption/enhancement) düzeltmelerini otomatik olarak yapmalı; sonuçları element (%) ve oksit (%) formatlarında raporlayabilmelidir. Bir shutter mekanizması ile x-Ray tüpünü kapatmadan numune değiştirilmesi mümkün olmalıdır.
- 2.27. Yazılım overlap ve matriks düzeltilmeli olmalı ve otomatik olarak hesaplama yapmalıdır.
- 2.28. Cihazın programı aşağıda belirtilen uygulamaları yapabilmelidir.
- Yazılım (software) çok görevli (multitasking) olarak tasarlanmış olmalı, sistem kullanıcıya analitik sonuçları raporlamalı, yazılımdaki diğer fonksiyonları işletmeli, elde edilen verileri bir dosya içerisinde saklamalı ve bu verileri başka bir programa (excel gibi) aktarma işlevlerini yapabilmelidir. Ekran verileri görüntülenmelidir.
 - Kalibrasyon eğrileri ekran üzerinde görülebilmeli, saklanabilmeli ve daha sonraki kullanımlar için geri çağırılabilir.
 - Software programı ölçüm sonuçlarını detaylı bir şekilde raporlama imkanı sağlamalıdır.
 - Software programı cihazın tüm çalışma basamaklarını tamamıyla otomatik olarak kontrol edebilmelidir.
 - Programın işletim ve kullanım kolaylığı olmalıdır.
- 2.29. Yazılım, Fundamental Parameters (FP) algoritması kullanarak bilinmeyen katı, sıvı ve ince film numunelerde standartsız veya yarı kantitatif analiz yapabilmelidir.



- 2.30. Sistem, çok katmanlı kaplamalarda (multi-layer coating) kaplama kalınlığı, kaplama bileşimi ve kaplama ağırlığı analizlerini desteklemelidir.
- 2.31. Sistem, Fe esaslı alaşımlar, paslanmaz çelikler, Al esaslı alaşımlar, Cu esaslı alaşımlar, Ni esaslı süperalaşımlar ve diğer mühendislik alaşımlarının analizine uygun fabrika kalibrasyonlarına veya eşdeğer analiz yöntemlerine sahip olmalıdır.
- 2.32. Yazılım, ölçüm sonuçlarında istatistiksel kalite kontrol, Pass/Fail değerlendirmesi ve kullanıcı tanımlı tolerans limitleri oluşturabilmelidir.
- 2.33. Sistem, düşük konsantrasyondaki element analizlerinde yüksek sinyal/gürültü oranı sağlayacak optik tasarıma sahip olmalıdır.
- 2.34. Cihaz uzun süreli analizlerde otomatik enerji kalibrasyonu ve enerji drift düzeltmesi yapabilmelidir.
- 2.35. Sistem, kullanıcı müdahalesi gerektirmeden ardışık çoklu numune analizlerini otomatik olarak gerçekleştirebilmelidir.
- 2.36. Sistem ile birlikte cihazın tam kapasitede çalıştırılabilmesi için gerekli tüm donanım, yazılım, aksesuar, sarf malzeme ve referans standartlar eksiksiz olarak teslim edilmelidir. Bu kapsamda; en güncel nesil masaüstü bilgisayar (en az Intel Core Ultra 5 veya muadili işlemci, en az 16 GB RAM, en az 1 TB NVMe SSD, Gigabit Ethernet, Wi-Fi ve gerekli tüm bağlantı portlarına sahip), en az 23,8" Full HD LED monitör, renkli lazer yazıcı, cihazın tüm fonksiyonlarını kapsayan orijinal ve süresiz kullanım lisanslı yazılım, cihazın çalışması için gerekli tüm kablo, bağlantı ekipmanı, numune tutucular, numune kapları, sıvı analiz kapları, Mylar ve Prolene filmleri, gerekli adaptörler, otomatik numune değiştirici, üretici tarafından önerilen tüm standart aksesuarlar ile şartnamede belirtilen Sertifikalı Referans Malzemeler (CRM) eksiksiz olarak teslim edilmelidir. Yazılım lisansları süresiz olmalı, üretici tarafından yayınlanacak tüm yazılım güncellemeleri, hata düzeltmeleri ve yeni sürümler en az **10 (on) yıl** boyunca herhangi bir lisans, bakım veya güncelleme ücreti talep edilmeksizin kurulma sağlanmalı ve kurulumu yüklenici tarafından ücretsiz olarak gerçekleştirilmelidir.

3. DONANIM

- 3.1. Teklif edilen sistem; XRF spektrometresi, sistem kontrol ünitesi, en az 10 pozisyonlu otomatik numune değiştirici (autosampler), numune taşıyıcıları, numune rafları, bilgisayar sistemi, monitör, yazıcı, gerekli tüm bağlantı kabloları, haberleşme ekipmanları, lisanslı yazılım, kurulum ve çalıştırma için gerekli tüm donanım ile şartnamede belirtilen performans, doğrulama ve kabul testlerinin eksiksiz olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli tüm donanım, aksesuar ve yardımcı ekipmanları içerecek şekilde eksiksiz teslim edilmelidir.
- 3.2. Şartnamede açıkça belirtilmemiş olsa dahi, sistemin üretici tarafından öngörülen tüm fonksiyonlarının eksiksiz olarak çalıştırılması için gerekli olan herhangi bir donanım, aksesuar, bağlantı elemanı, adaptör veya yardımcı ekipman teklif kapsamında değerlendirilerek ilave bir ücret talep edilmeksizin teslim edilmelidir.

4. İSTENİLEN BELGE VE DÖKÜMANLAR:

- 4.1. Teknik Dokümanlar: Satıcı firma, teklifi ile birlikte cihazın tıbbi ve teknik özelliklerinin görülebileceği orijinal (cihaz ithal ise; İngilizce) ve Türkçe olarak gerekli, aynı zamanda cihazın teknik özelliklerini göstermeye yeterli nitelikte teknik

dökümanları vermelidir. Orijinal doküman üzerinde teknik şartnamenin ilgili maddesi yazılarak işaretlenmiş olmalıdır.

4.2. Teknik Şartnameye Uygunluk Belgesi: Teklif veren firmalar şartname maddelerine ayrı ayrı ve Türkçe olarak şartnamedeki sıraya göre 1. maddeden son madde sonuna kadar, birebir kendi teklif ettikleri cihazın teknik özelliklerini göz önüne alarak cevap vereceklerdir. Bu cevaplar '..... marka model cihazı Teknik Şartnameye Uygunluk Belgesi' başlığı altında mutlaka marka ve model ve varsa tip belirtilerek teklif veren firmanın başlıklı kağıdına yazılmış ve yetkili kişi tarafından imzalanmış olmalıdır. Teknik şartnamede istenilen özelliklerin hangi dokümanda görülebileceği belirtilecek ve doküman üzerinde teknik şartname maddesi işaretlenmiş olacaktır. Bu cevaplar orijinal dökümanları ile karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık bulunursa, firma değerlendirme dışı bırakılacaktır. Birebir Teknik Şartnameye Uygunluk Belgesi hazırlamayan, şartnamede istenilen teknik özellikleri sağlamayan veya şartları kabul etmeyen firma teklifleri değerlendirme dışı bırakılacaktır.

4.3. Yetki Belgesi: Teklif veren firma, yetkili satıcı veya yetkili temsilci ise; yetkili satıcı veya yetkili temsilci olduğunu gösteren belge veya belgeler, şayet imalatçı ise; imalatçı olduğunu gösteren belge veya belgeler teklife eklenmelidir. Teklif edilen ithal cihaz için, yetkili distribütör firmadan satış yetkisi alınmışsa; bu yetki belgesi ile birlikte ayrıca bu distribütör firmanın üretici firmadan aldığı yetki belgesi de teklife eklenmelidir.

4.4. Kalite Belgesi: Teklif edilen cihaz veya sistem yerli ise; TSE veya TSEK, ithal ise; Uluslararası geçerli Kalite Standartlarından (TUV,VDE,GS,FDA,CE vb.) birine uygunluğu belgelendirilmelidir.

5. TEKNİK SERVİS, GARANTİ VE YEDEK PARÇA:

5.1. Cihaz (bu şartnamede belirtilen tüm ekipmanlarla birlikte komple sistem) en az (iki) 2 yıl garantili olacak ve bu garanti teklifi veren firma ve varsa yetkili üretici ve/veya ithalatçı (distribütör) firma tarafından verilmelidir. 2 yıllık garantisi süresi içerisinde 2 kereye (1.yıl ve 2.yıl sonu) mahsus olmak üzere bakım, onarım, kalibrasyon ve yedek parçadan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Yeni yazılım yüklenmesi ve güncelleme gerekiyorsa, ücretsiz yüklenmelidir.

5.2. Arıza bildiriminden sonra en geç 48 saat içerisinde cihaza müdahale edilmeli ve onarım için yedek parça gerekmiyorsa en geç 5 gün, yedek parça gerekiyorsa en geç 20 gün içinde cihaz faal hale getirilmelidir. Arızalı geçen süre garanti süresinden sayılmamalı ve garanti süresi sonuna eklenmelidir. 2 yıllık ücretsiz garanti süresi içerisinde cihazın 45 iş günü gayri-faal (çalışmama durumunda) kalması halinde; firma aynı özellikleri taşıyan yeni bir cihaz teslim etmelidir.

5.3. Cihaz kataloğunda belirtilen periyodik koruyucu bakımlarının yapılma sıklığı (aylık, üç aylık, altı aylık gibi) ve bu periyodik bakımda yapılacak işlemler ve kontroller form halinde teklifle birlikte yazılı olarak bildirilerek, ilk 2 yıl boyunca ücretsiz olarak yapılması sağlanmalıdır.

5.4. Cihaz, firmanın yıllık %95 uptime (cihazın aktif olarak çalışma süresi oranı) garantisi altında olmalıdır. Bu süreye ulaşılamaması halinde, garanti ve bakım süresine, eksik sürenin 2 katı süre eklenecektir.

5.5. Distribütör ve varsa bayi firma, garanti sonu 10 yıl geçerli yıllık bakım ücretini; yedek parça hariç ve dahil olmak üzere döviz cinsinden teklifte belirtmelidir. Bu teklif, cihazın toplam bedelinin yedek parça dahil %6'sını, yedek parça hariç %3'ünü

geçmemelidir. Ayrıca, ücretsiz 2 yıllık garanti süresi bitimi gerektiğinde yapılacak bir seferlik ve yıllık (kaç defa gerektiği belirtilerek) kalite kontrol testi ve kalibrasyon için döviz bazında en az 10 yıl geçerli fiyat verilmelidir. Bu garanti, teklifi veren firma ve varsa yetkili üretici ve/veya ithalatçı (Distribütör) firma tarafından verilmelidir.

5.6. Üretici, yetkili dağıtıcı ve varsa yetkili satıcı firma, 2 yıllık ücretsiz garanti bitiminden sonra en az 10 yıl süreyle, ücreti karşılığında yedek parça ve teknik servis sağlamayı kabul etmelidir. Kurum, bu hizmeti almak için bakım-onarım sözleşmesi yapmak zorunda değildir. Firma, bu sözleşme yapılmassa da; ücret mukabili kurumun onarım-bakım-kalibrasyon ve yedek parça talebini karşılamak zorundadır. Firmalar, 2 yıllık ücretsiz garanti süresi bitiminden sonra en az 10 yıl geçerli döviz bazında yedek parça fiyat listesini katalog numaralarını ve isimlerini belirterek vermelidir. Teklif edilen fiyatlar, piyasa rayiç bedeline uygun olacak ve toplamı cihaz bedelinin %100' ünü geçmemelidir.

5.7. Satış sonrası hizmetlerde yükümlülük: satışı yapan bayiye ulaşılamaması veya hizmetin alınamaması durumunda, tedarikçi (ithalatçı-distribütör) ve üretici firma hukuken sorumludur.

5.8. Teklif sahibi, üretici firma tarafından düzenlenmiş ve imzalanmış, teklif edilen cihaz için (seri numarası belirtilerek) garanti süresi ile garanti sonrası yedek parça, teknik servis ve yazılım desteğinin sağlanacağını; distribütörün veya yetkili satıcının değişmesi, yetkisinin sona ermesi veya faaliyetini durdurması durumunda üretici firmanın veya üretici tarafından yetkilendirilecek yeni temsilcinin bu yükümlülükleri kesintisiz olarak yerine getireceğini taahhüt eden resmi bir "**Üretici Taahhüt Mektubu**"nu teklif dosyasında sunmalıdır.

6. KABUL VE MUAYENE:

6.1. Cihazların kabul ve muayeneleri, idarece belirlenecek komisyon tarafından yapılacaktır. Kontrol ve muayenede, şartnamede istenilen ve teklifte belirtilen tüm özelliklerin uygunluğu kontrol edilecektir. Ayrıca yedek parça, aksesuar ve sarf malzemelerinin kontrol ve sayımı yapılacaktır. Cihazın açılışı, işletimi ve/veya ilgili arıza kodlarıyla şifre varsa bu şifre ve arıza kodları yazılı olarak kuruma teslim edilecek ve tatbiki olarak gösterilecektir. Bu konuda, rekabet kurulu kararlarına aykırı uygulama yapılamaz.

6.2. Kabul ve muayene sırasında firmalardan cihazın teknik özellikleri ve performansına ilişkin testlerin yapılması istenildiğinde; gerekli personel ve düzeneği, firmalar ücretsiz olarak sağlamalıdır. Kabul ve muayenede oluşabilecek kaza ve hasarlardan satıcı firma sorumludur.

6.3. Fabrikada yapılan en son testlere ait raporları (kalite kontrol belgesi) muayene heyetine teslim etmelidir. Cihaz, firmanın ürettiği bu teknik şartnameye uygun üst model, yeni ve hiç kullanılmamış olmalıdır. Cihazın yıl olarak üretimin tarihi, ihalenin olacağı tarihle (yıl olarak) aynı olmalıdır.

6.4. Cihaz, kuruma getirildikten sonra bir hafta süreyle günlük kullanım şartlarında denenecek, bu arada kullanıcı ve teknik personel eğitimi yapılacaktır. Cihaz, denendikten ve eğitimi tamamlandıktan sonra kati kabul yapılacaktır.

6.5. Kati kabul tarihinden itibaren geçerli olmak üzere, bu teknik şartname 5.maddesinde istenen teknik servis, yedek parça garanti belgeleri ile 2 yıllık ücretsiz garanti süresi bitimindeki bakım sözleşmesi teklifi (yedek parçalı ve yedek parçasız olarak), kalite kontrol ve/veya kalibrasyon bedeli ile en az 10 yıl geçerli TL ve döviz cinsinden yedek parça fiyat listesi; muayene ve kabul aşamasında teklifi veren firma ve varsa yetkili üretici ve/veya ithalatçı (distribütör) firma tarafından tasdikli olarak verilmelidir.

6.6. İhaleyi alan firma ayrıca cihazın teslimi sırasında; 2'şer adet orijinal Türkçe kullanma kitabı, 1'er adet orijinal (cihaz ithal ise; İngilizce; ve Türkçe tam ayrıntılı ve orijinal elektronik elektromekanik devre şemaları (kolon şemaları ve açık şemalar) ve servis manuel/bakım-onarım kitabı (muhtemel arızalar ve sebepleri, arıza kodları gibi bilgilerin yer aldığı) ve her cihaz için cihaz üzerine veya yakınına konulabilecek şekilde (1 sayfa) cihazı kullanırken kısaca dikkat edilecek hususları ihtiva eden kullanma kılavuzu vermelidir. Bu dokümanlar, ayrıca CD olarak verilmelidir.

6.7. Cihazın muayene kabulü sırasında üretici tarafından sağlanan sertifikalı referans malzemeler (CRM) üzerinde doğruluk ve tekrarlanabilirlik testleri ücretsiz olarak gerçekleştirilmelidir.

6.8. Kurulum sonrası cihazın enerji çözünürlüğü, tekrarlanabilirliği ve üretici tarafından belirtilen performans kriterleri doğrulanmalıdır.

6.9. Muayene ve kabul sırasında X-Işını tüpünün maksimum çalışma gerilimi (kV), maksimum çalışma akımı (mA), maksimum nominal tüp gücü (W) ile dedektör çalışma parametreleri üretici servis yazılımı üzerinden komisyona gösterilecek ve kayıt altına alınacaktır.

7. MONTAJ:

Satıcı firma, cihazları ücretsiz olarak monte edecek ve tüm malzeme ve aksesuarları ile birlikte çalışır/tam faal vaziyette teslim etmelidir. Montaj için gerekli olabilecek tüm parça, malzeme ve masraflar (işçilik) yüklenici firma tarafından karşılanmalıdır.

8. EĞİTİM:

Firma, cihazın kullanımı ile ilgili olarak sistemin montajından sonra ÇÜMERLAB'da en az 2 iş günü ücretsiz başlangıç kullanıcı eğitimi vermelidir. Bu başlangıç eğitiminden sonra üretici veya temsilci firmanın uzman uygulama mühendislerince yine ÇÜMERLAB'da 2 günlük ileri seviye uygulama eğitimi yine en az iki kullanıcıya verilmelidir ve eğitim dokümanları (dijital ve yazılı) olarak temin edilmelidir. Her cihazın kullanımı, bakımı, olası arızaların giderilmesi ve kalibrasyonuna ilişkin, kendi eğitilmiş personeli tarafından idarenin belirleyeceği en az 2 teknik uzmana, her türlü masrafları yüklenici firmaya ait olmak üzere bir haftalık deneme süresi içerisinde yeteri kadar süreyle teknik eğitim verilmelidir. Bu eğitimler, firma tarafından video kaydına alınarak kayıtların kuruma teslimi sağlanmalıdır.

İleri seviye uygulama eğitimi kapsamında en az; demir-çelik alaşımları, çimento, döküm alaşımları, Al ve Cu alaşımları, batarya malzemeleri, katalizörler, jeolojik numuneler ve bilinmeyen numune analizleri uygulamalı olarak gösterilmelidir.

9. GENEL ŞARTLAR:

1. Cihaz ulusal ve uluslararası standartlarda belirtilen emniyet kurallarına uygun olarak tasarlanmış olmalıdır.

2 Cihaz ve aksesuarları 220 V ve 50 Hz şebeke voltajı ile çalışmalıdır.

3. Cihaz ve tüm sistem bileşenleri her türlü üretim, işçilik, fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 yıl süre ile garantili olmalı, bu süre bitiminden itibaren en az 10 yıl süre ile ücreti karşılığı yedek parça ve bakım-onarım hizmetleri sağlanmalıdır.

4. Cihaz ile birlikte kullanılan tüm yazılımların orijinal CD'leri ve lisans sertifikaları ücretsiz verilmelidir. Sistem yazılımı açık lisanslı olmalıdır. Çalışmaları incelemek ve de yazılım bünyesindeki cihaz kullanımına yönelik olmayan analiz fonksiyonlarını kullanabilmek için kullanıcı tarafından uygun özellikli istenilen her bilgisayara yüklenebilecek şekilde lisans sınırlaması olmamalıdır.

5. Cihazın ve bağlı sistemlerin belirtilen performanslarda çalışması için gerekli tüm yardımcı ekipmanlar cihazla birlikte verilmelidir.

6. Cihazın montajı, çalıştırılması, kalibrasyonu tüm performans testlerinin yapılması ve bu işlemler sırasında gerekli tüm yardımcı ekipman, parça ve sarf malzemelerinin sağlanması satıcı firmanın sorumluluğundadır.
7. Cihaza ait tüm uygulamaların gösterilmesi, cihazın tüm fonksiyonları ile verimli kullanılması için gerekli kullanıcı eğitiminin, yurt içinde verilmesi (ÇÜMERLAB) satıcı firmanın sorumluluğunda olup ücretsiz olarak yapılmalıdır. Bu konuda firma cihaz ve bağlı sistemleri için önerdiği eğitim programı süresi ve içeriğini tekliflerinde detaylı olarak belirtmelidir. Her eğitim sonrası eğitime katılan ekibe bir eğitim sertifikası verilmelidir.
8. Teknik şartnamede belirtilsin veya belirtilmesin cihaz, ekipman ve yazılımların bütünü ve her bir parçası üretici firma tarafından her türlü fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı, kurulumdan itibaren, en az iki (2) yıl süre ile ücretsiz garantili olmalıdır. Ayrıca garanti süresi bitiminden sonra en az 10 (on) yıl süre ile ücretli teknik servis ve yedek parça temin edileceği üretici firma tarafından garanti edilmelidir. **Üretici firma garanti taahhütnamesi** cihaz kurulum aşamasında teslim edilmelidir.
9. Teklif veren firma, garanti süresi boyunca (2 yıl), cihaz kurulumunu müteakip sırasıyla 12. veya 24. ayların (yüklenici firmanın resmi olarak önerdiği tarihlerde) sonunda olmak üzere en az 2 (iki) kez donanımsal performans yeterlilik testlerini tüm cihaz bakımlarını ücretsiz gerçekleştirmeli ve cihaz performans uygunluk testlerini kaşe-imzalı olarak kurum laboratuvarına teslim etmelidir.
10. Kurulum sırasında cihazın tüm fonksiyonları, yazılım modülleri ve opsiyonel analiz yöntemlerinin çalışır durumda olduğu gösterilecek ve kabul komisyonuna uygulamalı olarak sunulmalıdır.
11. Kurulum sonrası oluşturulan yöntemler, kalibrasyonlar ve kullanıcı ayarlarının yedek kopyaları dijital ortamda kuruma teslim edilmelidir.
12. Kullanıcı hatası olmayan tüm arıza durumları garanti kapsamında yer almalıdır.
13. Ödemenin tamamı kurulum teslim ve muayene komisyonu onayından sonra yapılacaktır.
14. Cihaz, yüklenici ve/veya üretici firma tarafından sözleşme tarihini müteakiben Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarında kurularak, çalışır vaziyette en geç **45 iş günü** içerisinde teslim edilmelidir.

Doc. Dr. Beha Mayangılı

Prof. Dr. Dilek Alpöz