**ŞARTNAME**

**İşin çeşidi:** Makine Mühendisliği Seebeck Cihazı Alımı

**İşin niteliği:** Seebeck Katsayısı/Elektriksel Direnç Ölçüm Sistemi alımı

**TEKNİK ÖZELLİKLER**

1. Cihaz hem Seebeck katsayısı hem de elektriksel direnç ölçebilecek özellikte olmalıdır.
2. Numunenin çalışma sıcaklığı oda sıcaklığı ile en az 800°C arasında olmalıdır ve 800°C’ye kadar Seebeck katsayısını ve elektrik direncini ölçebilmelidir.
3. Platin ince film aparatı içermelidir.
4. İnce film, levha, folyo tipi numunelerin ölçümü için gerekli tüm aparat ve donanımlar verilmelidir.
5. Cihazın ölçüm metodu seebeck katsayısı için “ statik DC yöntem (static DC method)” elektriksel direnç için “ dört terminal yöntem (four-therminal method)” olmalıdır.
6. 0.1-10 mikron kalınlığında ince filmlerin Seebeck katsayılarını ölçebilen bir cihaz olmalıdır.
7. 0.1-10 mikron kalınlığında  nanotübüler TiO2 (Titanyum oksit) ince filmlerin ve alaşım elementleri (Ag, Pt, Pd, Al, Cr, V, vs.) ile katkılandırılmış nanotübüler TiO2 ince filmlerin Seebeck katsayılarını ölçebilmelidir.
8. 200 mikron kalınlığında folyolar ve 1mm-2mm kalınlığındaki levha şeklindeki Ti ve Ti alaşımların üzerinde oluşturulan 0.1-10 mikron kalınlığındaki  nanotübüler TiO2 ince filmlerin Seebeck katsayılarının ölçümleri yapılabilmelidir.
9. Gerektiğinde farklı içerikte (TiO2 dışında) yüksek sıcaklık termoelektrik oksit malzemelerin de (NaCo2O4, Ca3Co4O9, vs.) ölçümlerini yapabilmelidir.
10. Numuneler dikdörtgen veya kare şeklinde 2.5cmx5cm ebatlarında hazırlanabilmekte olup numune ebatlarının mümkün olan en büyük ölçülerde olması istenmektedir. Hazırlanacak numunelere uygun ebatlarda numune tutucusu ile beraber gerekli tüm donanımlar, aparatlar verilmelidir.
11. Seebeck katsayı ölçüm hassasiyeti yüksek olmalı. Literatürde belirtilen çok düşük Seeebeck katsayılarını ölçebilir hassasiyette olmalıdır.
12. Harman Metoduyla ZT değerini hesaplamalıdır.
13. Cihazın ısıtma hızı 0.01 ile 100K/dk arasında ayarlanabilir olmalıdır.
14. Cihazın sıcaklık hassasiyeti +/- 1.5K olmalıdır.
15. Cihaz 10, 12.7, 25.4 mm çapında disk/daire şeklinde ki numuneleri ölçüm yapabilmelidir.
16. Cihaz 2 mm ile 4 mm arasında çap, en az 6 ile 20 mm arasında uzunluğa sahip örnekler üzerinde ölçüm yapabilmelidir. Cihaz farklı geometrilerdeki örnekleri ölçmeye uygun olmalıdır.
17. Cihazın seebeck katsayısını 0 - 0,5 mV/K aralıklarla 0 - 250 mV/K arasında ölçebilmelidir.
18. Cihazın elektriksel direci 0 - 0,2 Ohm aralıklarla 0 - 2,5 kOhm arasında ölçebilmelidir.
19. Cihazın seebeck katsayısı çözünürlüğü 10 nV/K olmalıdır.
20. Cihazın elektriksel direnç çözünürlüğü 10 nOhm olmalıdır.
21. Cihazın seebeck katsayısını +/- %10 doğrulukta ölçmelidir.
22. Cihazın elektriksel direnci +/- %10 doğrulukta ölçmelidir.
23. Cihazın seebeck katsayısı ölçüm tekrarlanabilirliği +/- %5 olmalıdır.
24. Cihazın elektriksel direnç ölçüm tekrarlanabilirliği +/- %5 olmalıdır.
25. Cihazın elektrotları oksidasyondan etkilenmemesi için platin & rodyum olmalıdır.
26. Cihazın akım kaynağı 0 ile 160mA arasında olmalıdır.
27. Cihazın fırın sistemi istenildiğinde 1600°C’ye kadar yüksek sıcaklıklara çıkabilen fırın sistemi ile değiştirilebilmelidir.
28. Cihaz ile birlikte ince film ölçümü için uygun aparat verilmelidir.
29. Cihaz ile birlikte en az 10¯³ mbar vakum kapasiteli vakum pompası verilmelidir.
30. Ölçüm süresi 10-3 mbar vakum altında herbir veri noktası için 4 saniyenin altında olmalıdır.
31. Cihaz ile birlikte su soğutma sistemi verilmelidir.
32. Cihaz ile birlikte ikili gaz kontrol sistemi verilmelidir.
33. Cihaz ile istenildiğinde ve daha sonra güncelleme yapılarak -100 ile 500 °C arasında düşük sıcaklıkta çalışmak için ikinci fırın ve gerekli soğutma sistemi verilmelidir.
34. Cihazın yazılımının genel özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır;

* Metin düzenleme
* Minimum parametre bilgisiyle tekrarlanabilir ölçüm yapabilme
* Anlık ölçümleri hesaplayabilme
* Eğri eksiltebilme
* Çoklu analiz
* Yakınlaşma fonksiyonu
* Karışık pik hesaplayabilme
* Hesaplamaları kaydedebilme ve gönderebilme
* ASCII verisini alabilme ve gönderebilme
* MS Excel’e veri gönderebilme
* Sinyal dönüştürücü ölçüm işlemleri
* Windows işletim sistemleri ile uyumlu olmalıdır.

1. İthalatçı firma üretici firmanın servis ve satış konusunda Türkiye tek temsilcisi olduğunu gösterir belgeye sahip olmalıdır.
2. TSE / Uluslararası standartlara uygun olmalıdır
3. Cihazın kurulumu ve eğitimi temsilci firma tarafından yapılmalıdır.
4. Üretici firma uzaktan bağlantı yaparak 1 yıl ücretsiz aplikasyon desteği vermelidir.
5. Cihaz bakımı 2 yıl boyunca ücretsiz olarak yapılmalıdır.
6. Cihaz 2 yıl garantili olmalıdır. 10 yıl ücreti karşılığında yedek parça sağlayabilmelidir.

**ÖN KOŞULLAR**

* ÜRÜN teslim yeri, BİLGİ’ nin Santral Kampusu, ÜRÜN; üzerinde adı, tipi, modeli, seri numaraları ve üretici firma adını taşıyan orijinal ambalajlarda teslim edilecektir. ÜRÜN le birlikte gelen her türlü tanıtıcı doküman, fatura ve garanti belgesi, irsaliyesi, kullanım kılavuzu ve aksesuarları tam ve eksiksiz olarak BİLGİ yetkilisine teslim tutanağı ile teslim edilecektir.
* Firmanın teslim edeceği ürün fiyatları, BİLGİ’nin göstereceği adrese teslim fiyatlarıdır. Her türlü nakliye, navlun, sigorta, gümrük ve benzeri maliyetler dâhil fiyatlardır ve FİRMA tarafından karşılanacaktır. FİRMA, resmi teklifinde belirtmiş olduğu ürün fiyatları haricinde başka hiçbir koşul veya isim altında bedel talep etmeyecektir.
* Teslimat, ürünlerin indirilip BİLGİ yetkilileri tarafından sayılıp ön kalite kontrolu(ambalaj, dıştan görsel kontrol, irsaliye ile eşleme sayılıp) yapıldıktan sonra ön kabül ile gerçekleşecektir.
* Teklif edilen ve onaylanan ÜRÜN’ den farklı model/ nitelikte getirilmesi durumunda, oluşacak zarardan dolayı üniversitenin uğrayacağı maddi ve manevi tazminatlar FİRMA tarafından kayıtsız şartsız kabul edilecektir.
* ÜRÜN tesliminde gecikme olduğu takdirde, FİRMA gecikilen her gün için sipariş edilen ÜRÜN toplam bedelinin %1’ i(yüzdebir) oranında ceza ödemeyi kabul ve taahhüt eder. Bu meblağ, BİLGİ tarafından bildirilen bir hesaba en geç 15 gün içerisinde ihtara gerek kalmadan FİRMA tarafından yatırılacaktır.
* Tazmin edilecek toplam tutar ürün bedelinin %50’sini geçmeyecektir.
* Mücbir sebepler dışında ürün teslimindeki gecikmeler 15 günü geçtiği takdirde BİLGİ, sözleşmeyi kısmen veya tamamen tek taraflı olarak iptal etme, siparişi kısmen veya tamamen 3. şahıslara ihale etmeye ve cezai işlemleri başlatma hakkına sahiptir. FİRMA, işbu iptallerden dolayı doğacak 3. şahıs tazminatlarını üstlenecek ve BİLGİ’ ye rücu etmeyecektir.
* Fuyatlar TL olarak verilmelidir.
* Vergi, harç ve benzeri giderler ilgili firma tarafından karşılanacaktır(KDV Hariç).
* Ödeme ürün tesliminde kesilecek faturalar karşılığında, hizmet kalemi ise işin bitmesinden sonra düzenlenen fatura tarihinden itibaren 45(KırkBeş) gün sonra yapılacaktır.
* Yedek parça ihtiyacı gerektiğinde, bedeli BİLGİ tarafından ödenmek kaydıyla veya Bakım Sözleşmesi koşulları dâhilinde BİLGİ tarafından temin edilecektir

**GENEL İSTEK VE ÖZELLİKLER**

* Satın alınacak her bir mal ve hizmete ait orijinal belge ve döküman (İngilizce ve/veya Türkçe) tam olarak kullanıcıya teslim edilecektir. FİRMA, ürünlerle ilgili tüm sertifikasyonları ıslak imzalı teklifle birlikte teslim edecektir.
* ÜRÜN’ ü oluşturan tüm parçalar yeni ve hiç kullanılmamış olmalıdır. Aksi takdirde BİLGİ’ un onaylayacağı muadili model ürün sağlanmalıdır.
* Garanti süresinin başlangıç tarihi, ürünlerin kurulum ve kontrol işlemlerinin bittiği  
  son kabul tarihidir. Garanti süresi içinde meydana gelebilecek arızada kalma ve arıza giderme süresi garanti süresine ilave edilecektir. Garanti süresinde veya sonrasında son kabul yapılmış olmasına rağmen ortaya çıkabilecek veya tespit edlecek gizli ayıplar için ilgili Tüketici Hakları Kanunu maddeleri uygulanacaktır.

**BİLGİ** **FİRMA**

İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ