



T.C.

ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

Konu: Doğrudan Temin Teklif Belgesi

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 4734 sayılı KİK'in 3.md.(f) bendi uyarınca desteklenen ve yürütülen araştırma-geliştirme projeleri için gerekli mal/hizmetlerin alımları için çıkarılan 21.03.2025 tarihli 2025/9652 sayılı CB Kararının eki usul esasların 8/c maddesine göre doğrudan temin usulü ile alımı yapılacak aşağıda cins ve miktarı belirtilen 1 kalem mal/hizmet için KDV hariç tekliflerinizi en geç 09/06/2026 günü saat 12:00'ye kadar Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine elektronik posta veya elden iletilmesini rica ederim.

Mustafa BUĞUR
Koordinatör Yardımcısı

S.NO	ADET	BİRİM	MALZEME ADI	BİRİM FİYATI	TUTARI
1	1	Adet	Aşınma Ve Sürtünme Test Sistemi (tribometre)		

Not 1: Fiyatlar KDV hariç, varsa stopaj dahil ve Türk Lirası olarak verilecektir. Türk lirası haricinde verilen teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.

Not 2: Alternatif teklif verilmeyecektir. Verilmesi halinde alternatif teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. Kısmi teklif verilebilir.

Not 3: Teklif edilen malzemelerin markaları, modelleri, katalog numaraları ile gramajları, saflık dereceleri ve varsa diğer özellikleri mutlaka belirtilecektir. Talep edilenden farklı gramaj yada ambalaj teklifleri değerlendirilmeyecektir.

Not 4: Mal/Hizmet teslim tarihi mutlaka belirtilecektir. Belirtilen teslim süresi içinde mal/hizmetin teslim edilmesi zorunludur. Süre sipariş tarihini müteakip başlar.

Not 5: Verilen teklif belgesi üzerinde firma kaşe ve imzası, vergi ve iletişim bilgileri, teklifi düzenleyen ilgili kişi bilgileri mutlaka yer almalıdır.

Not 6: Verilen teklif mektubuna ait teknik şartname varsa; şartnameye cevaben teknik şartnameyi okudum hükümlerini aynen kabul ediyorum ifadesiyle firma kaşesi ve yetkilinin imzası bulunacaktır.

Not 7: Teklif mektupları yukarıda belirtilen tarih ve saatte Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teslim edilmelidir. Süre içerisinde teslim edilmeyen teklif mektubu değerlendirilmeyecektir.

Not 8: İdare gerek gördüğü takdirde sözleşme yapabilir ve teminat isteyebilir. Tüm yasal vergi, resim ve harçlar yüklenici firmaya aittir.

Not 9 : Soğuk zincir ürünler proje yürütücüsünün bağlı olduğu fakülteye teslim edilecektir. Diğer ürünlerin teslimatı ESTÜ Ayniyat Saymanlığına (Muayene Kabul Komisyon Başkanlığı) yapılacaktır.

NOT 10: Kargo ile teslimatlar da malzemenin kırılması , eksik çıkması, deforme olması veya özelliğini kaybetmesi halinde idaremiz sorumlu değildir.

Not 11: Yasaklı firmalar teklif veremez.

Malzemenin Ait Olduğu Birim : REKTÖRLÜK

Proje Yürütücüsü : Prof.Dr. Onur KAYA

Proje No: 26AYP055-60-AM

Satın Alma İşlemleri: 0222 2137493-7494-7495

Fatura İşlemleri: 0222 2137496-7497

Aşınma ve Sürtünme Test Sistemi Teknik Şartnamesi

1. Tribometre 0-100 N arasında normal yük uygulama kapasitesine sahip olmalıdır.
2. Test sisteminde sürtünme kuvveti, yatay kol üzerine konumlandırılmış yüksek hassasiyetli bir yük hücresi (loadcell) yardımıyla en fazla ± 0.04 N hassasiyetinde ve 0 –100 N aralığında ölçülebilmelidir.
3. Sistem ile birlikte, bir adet 6 mm çapında aşındırıcı bilye tutma ve 6 mm çapında pin tutma aparatı verilmelidir.
4. Test sistemi, ara yüz yazılımı üzerinden izlenebilen ve ortam nem ve sıcaklığını gerçek zamanlı olarak ölçen sensör içermelidir.
5. Test sistemiyle birlikte yazılım ara yüzüne entegre bir test numunesi sıcaklık ölçüm kiti verilmelidir.
6. Test platformu hassas numune bağlama aparatları içeren bir dönel hareket modülüne sahip olmalıdır.
7. Dönel hareket modülündeki numune tutucu diskin dönme hızı 1–1500 dev/dk aralığında kademesiz olarak ayarlanabilmelidir.
8. Dönel hareket modülünde aşındırıcı ya da aşınan numunenin bağlanacağı dönel diskin çapı en az 90 mm olmalıdır.
9. Dönel hareket modülü üzerinde kayma çapı 0-70 mm aralığında ayarlanabilir olmalıdır.
10. Test düzeneği, kayma yarıçapını (aşındırıcı ya da aşınan bileşenin döner tabla merkezine uzaklığı) ± 0.1 mm hassasiyet ile ayarlanabilmesine imkân sağlayan doğrusal yataklama ve dijital bir ayarlama sistemi içermelidir.
11. Deney düzeneğinde, döner tabla miline uygulanabilen minimum moment 1,2 N.m olmalıdır.
12. Test sistemiyle birlikte bir adet lineer hareket test modülü verilmelidir.
13. Lineer hareket modülü test sistemi üzerinde ilgili standarda testleri yapabilmelidir. Bu modül ana test platformu üzerine kolayca sökülüp takılabilmelidir.
14. Lineer hareket modülünde numune bağlama tablası en az 120 mm x 150 mm boyutlarında olmalıdır.
15. Lineer hareket modülü 0-50 mm aralığında ayarlanabilir strok aralığına sahip olmalıdır. Strok değeri bu aralıkta ± 1 mm hassasiyet ile ayarlanabilmelidir.
16. Modül üzerindeki lineer hareketli tabla tam strokta en az 1 Hz frekans ile çalıştırılabilmeli ve en yüksek hareket frekansı en az 10 Hz olmalıdır.
17. Çok fonksiyonlu tribolojik test sistemiyle birlikte bir adet yüksek sıcaklık test modülü verilmelidir. Bu modül ana gövdesine kolayca monte/demonte edilebilmelidir.
18. Yüksek sıcaklık modülü, dönel hareket temel modülü ile birlikte (ASTM G99 standardına uygun olarak) çalışabilmeli ve oda sıcaklığı ile 800°C aralığındaki sıcaklıklarda ve en fazla $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 'yi geçmeyecek hassasiyette testler yapabilmelidir.



19. Yüksek sıcaklık modülü ana makinadan bağımsız bir sıcaklık kontrol ünitesine sahip olmalı ve test sıcaklığı bu kontrol sistemi üzerinden kolaylıkla ayarlanabilmelidir.
20. Yüksek sıcaklık modülünde numune tutucu diski ve diskin bağlı olduğu mil yüksek sıcaklığa dayanıklı çelik malzemedен imal edilmiş olmalıdır.
21. Yüksek sıcaklık modülünde numune tutucu diske 30-40 mm çap aralığındaki numuneler bağlanabilmelidir.
22. Test sistemiyle birlikte çalışan bir yağlı/sıvı ortam test modülü (test hücresi) verilmelidir.
23. Yağlı/sıvı ortam test modülü 120°C'ye kadar ortam ısıtma opsiyonuna sahip olmalıdır. Modül ana makinadan bağımsız bir sıcaklık kontrol ünitesine sahip olmalı ve test sıcaklığı bu kontrol sistemi üzerinden kolaylıkla ve hassas bir şekilde ayarlanabilmelidir.
24. Yağlı/sıvı ortam modülü dairesel ve dikdörtgen/kare kesitlerindeki numunelerle çalışmaya imkân sağlamalıdır.
25. Deney düzeneği ile birlikte, 1 adet 1 N, 2 adet 2N, 2 adet 5N, 3 adet 10 N ve 3 adet 20 N ağırlığında paslanmaz çelik malzemedен yapılmış ölü ağırlıklar verilmelidir.
26. Test sistemiyle birlikte 10 adet 6 mm WC, 30 adet 6 mm Al₂O₃, 50 adet 6 mm 304 paslanmaz Çelik, 100 adet 6 mm 52100 çelik bilye verilecek.
27. Çok fonksiyonlu tribolojik test sistemiyle birlikte, sistem kontrol ve kumandasını, veri toplamayı, işlemeyi ve raporlamayı sağlayacak bir tribolojik ara yüz yazılım verilmelidir.
28. Yazılım saniyede en az 40 veriyi ve bu verilerin ortalama değerini eş zamanlı olarak örnekleyip işleyerek excel dosyasına kaydedebilmelidir.
29. Yazılım üzerinde döner ve lineer tablanın hızları, test mesafesi, kayma çapı, frekans ve strok gibi parametreler ayarlanabilir olmalı ve yazılım deney sırasında bu verilerin sürekli kontrolüne izin verir nitelikte olmalıdır. Yazılımın örneklediği ortalama veriler eş zamanlı olarak yazılım ara yüzünden de izlenebilir olmalıdır.
30. Verilerin tutulacağı ham veri dosyası kullanıcı tarafından erişilebilir nitelikte olmalıdır. Başka bir değiş ile kullanıcı ham veri dosyasındaki verileri kopyalayarak başka bir grafik çizdirme ve/veya hesaplama yazılımında işleyebilmelidir.
31. Yazılım, örneklenen ortalama verileri kullanarak kayma yolu / zaman / sürtünme kuvveti/ sürtünme katsayısı grafiklerini eş zamanlı veya ayrı ayrı olarak çizdirebilmelidir.
32. Yazılım test sonrasında parametrelerin pdf olarak raporlanmasına olanak sağlamalıdır. Bu rapor üzerinde test parametrelerine, elde edilen grafiksel verilere, minimum, maksimum ve ortalama, sürtünme katsayısı değerlerine ulaşılabilir.
33. Yazılım, kaydedilmiş grafiksel verileri JPG, BMP, TIFF gibi formatlarda kaydedilebilmeli ve istenilen anda çıktısı alınabilmelidir.
34. Test sisteminin zemine basan ayakları ayarlanabilir (teraziye alınabilir) ve titreşim önleyici nitelikte elastik tabanlı olmalıdır.
35. Test sisteminin denge durumunun hassas ayarlanabilmesi için gövdeye gömülü bir su terazisi bulunmalıdır.
36. Sisteme ait mekanik donanımlar imalat ve malzemedен kaynaklanan hatalara karşı en az 2 (iki) yıl garantili olmalıdır.

37. Cihazda kullanılan elektronik donanım ve teçhizatlar (kullanıcı hataları ve şebeke etkileri hariç) en az 1(bir) yıl garantili olmalıdır.
38. Firma tarafından yapılacak yazılım güncellemeleri süresiz ve ücretsiz olarak sağlanmalıdır.
39. Firma 10 (on) yıl boyunca yedek parça sağlayacağını garanti etmelidir.
40. Test sistemi CE belgesine sahip olmalıdır.
41. Cihaz kurulumu ve kullanıcı eğitimi üretici firma veya firma tarafından yetkilendirilmiş temsilci firmanın elemanları tarafından ücretsiz olarak yapılmalıdır.

Dr. Öğr. Üyesi Özgür Suvata
