



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 8 kalem mal/hizmet için KDV hariç tekliflerinizi en geç 30/03/2026 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	Am1.5g Filter For Opt-pf300-t6 Xenon Light Source		
2	1	Adet	Qd450 - 450nm For Opt-pf300-t6 Xenon Light Source		
3	1	Adet	Qd550 - 550nm For Opt-pf300-t6 Xenon Light Source		
4	1	Adet	Qd420 - 420nm For Opt-pf300-t6 Xenon Light Source		
5	1	Adet	Ag/agcl Reference Electrode		
6	2	Adet	Glassy Carbon Electrode (gce)(3.0 Mm Dia.)		
7	1	Adet	Photoelectrochemical Cell (sealed)		
8	1		Fotokatalitik Xenon Işık Kaynağı Ünitesi		

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 : MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

Proje Yürütücüsü : Prof.Dr. Elif AKBAY

Proje No: 25GAP265-1-AD

Satın Alma İşlemleri: 0222 2137493-7494-7495

Fatura İşlemleri: 0222 2137496-7497

AM1.5G Filter for OPT-PF300-T6 Xenon Light Source

1. Optik filtre ekipmanı laboratuvarımızda mevcut fotokatalitik xenon ışık kaynağına birebir uyumlu olmalıdır.
2. Optik filtre kuvars cam üzerine tasarlanmış, belirli bir dalga boyunda ışığın geçişini ve diğer dalga boylarındaki ışığın engellenmesini sağlayacak nitelikte olmalıdır.
3. Filtre en az 50 mm çapında olmalıdır ve mevcut ışık kaynağına tak/çıkartma şeklinde entegre edilebilmelidir.
4. Filtre kullanımında ışık çıkışı güneş simülatörleri teknik özelliklerinde olmalıdır.
5. Filtrenin optik geçirimsizliği $<1\text{nm}$ olmalıdır.
6. Filtrenin ışık geçirimsizlik spektrumu belgelendirilmelidir.
7. Filtre ışık kaynağına M62 standardında adaptör ile entegre edilebilmelidir.
8. Filtre kullanıldığında sistemin UV aralıktan 1100 nm dalga boyuna kadarki spektrumu belgelendirilmelidir.
9. Filtre ile 362.6nm, 384 nm, 410.6 nm, 438.2 nm, 449.5 nm, 472.6 nm, 687.2nm, 732.7 nm, 764,3 nm, 789.3 nm, 823.5 nm, 882.6 nm, 938.4 nm dalga boylarında belirgin pikler elde edilmelidir.

QD450 - 450nm for OPT-PF300-T6 Xenon Light Source Teknik Şartnamesi

1. Optik filtre ekipmanı laboratuvarımızda mevcut fotokatalitik xenon ışık kaynağına birebir uyumlu olmalıdır.
2. Optik filtre kuvars cam üzerine tasarlanmış, belirli bir dalga boyunda ışığın geçişini ve diğer dalga boylarındaki ışığın engellenmesini sağlayacak nitelikte cut off özelliğine sahip olmalıdır.
3. Filtre en az 50 mm çapında olmalıdır ve mevcut ışık kaynağına tak/çıkartılabilir şekilde entegre edilebilmelidir.
4. Filtrenin geçirim dalga boyu 450 nm olmalıdır.
5. Filtrenin optik geçirim sapması <1 nm olmalıdır.
6. Filtrenin ışık geçirim spektrumu belgelendirilmelidir.
7. Filtre ışık kaynağına M62 standardında adaptör ile entegre edilebilmelidir.

QD550 - 550nm for OPT-PF300-T6 Xenon Light Source Teknik Şartnamesi

1. Optik filtre ekipmanı laboratuvarımızda mevcut fotokatalitik xenon ışık kaynağına birebir uyumlu olmalıdır.
2. Optik filtre kuvars cam üzerine tasarlanmış, belirli bir dalga boyunda ışığın geçişini ve diğer dalga boylarındaki ışığın engellenmesini sağlayacak nitelikte cut off özelliğine sahip olmalıdır.
3. Filtre en az 50 mm çapında olmalıdır ve mevcut ışık kaynağına tak/çıkartır şekilde entegre edilebilmelidir.
4. Filtrenin geçirim dalga boyu 550 nm olmalıdır.
5. Filtrenin optik geçirim sapması $<1\text{nm}$ olmalıdır.
6. Filtrenin ışık geçirim spektrumu belgelendirilmelidir.
7. Filtre ışık kaynağına M62 standardında adaptör ile entegre edilebilmelidir.

QD420 - 420nm for OPT-PF300-T6 Xenon Light Source Teknik Şartnamesi

1. Optik filtre ekipmanı laboratuvarımızda mevcut fotokatalitik xenon ışık kaynağına birebir uyumlu olmalıdır.
2. Optik filtre kuvars cam üzerine tasarlanmış, belirli bir dalga boyunda ışığın geçişini ve diğer dalga boylarındaki ışığın engellenmesini sağlayacak nitelikte cut off özelliğine sahip olmalıdır.
3. Filtre en az 50 mm çapında olmalıdır ve mevcut ışık kaynağına tak/çıkarmak üzere entegre edilebilmelidir.
4. Filtrenin geçirim dalga boyu 420 nm olmalıdır.
5. Filtrenin optik geçirim sapması <1nm olmalıdır.
6. Filtrenin ışık geçirim spektrumu belgelendirilmelidir.
7. Filtre ışık kaynağına M62 standardında adaptör ile entegre edilebilmelidir.

Ag/AgCl Reference Electrode Teknik Şartnamesi

1. Ag/AgCl elektrot, içerisinde gümüş bir tel ve bu tel üzerine kaplanmış cam bir yapıya sahip olmalıdır, uç kısmında teflon bir frit bulunmalıdır.
2. Ag/AgCl elektrot içerisinde 3M ya da daha doymun KCl çözeltisi bulunmalıdır.
3. Elektrotlar yeniden doldurulabilir olmalıdır.
4. Elektrodun içerisinde bulunan elektrolit çözeltisi 1 litre olmak üzere elektrot ile birlikte sağlanmalıdır.
5. Elektrot laboratuvarımızda bulunan mevcut fotoelektrokimyasal hücre ile birebir uyumlu olmalıdır.
6. Ag/AgCl elektrodun cam bölmesi 4 mm çapında ve 50 mm uzunluğunda olmalıdır.
7. Ag/AgCl elektrot içerisindeki gümüş tel 0.8 mm çapa sahip olmalıdır ve üzerinde AgCl kaplaması olmalıdır.
8. Ag/AgCl elektrot 6 mm çapında ve 25 mm uzunluğunda PEEK malzemeden imal edilmiş bir bağlantı parçasına sahip olmalıdır.
9. Ag/AgCl elektrot bağlantısı için 2 mm çapında 20 mm uzunluğunda altın kaplı bir konnektörü bulunmalıdır.
10. Ag/AgCl elektrot kutusu içerisinde teslim edilmelidir ve toplam 1 adet olmalıdır.

Glassy Karbon Çalışma Elektrodu Teknik Şartnamesi

1. Camsi karbon çalışma elektrodu başta fotoelektrokimyasal deneyler olmak üzere bir çok deney düzeneği için uygun tasarlanmış olmalıdır.
2. Camsi karbon elektrodun aktif alanının **çapı 3 mm** olmalıdır.
3. Elektrodun potansiyostat bağlantı konnektörü altın kaplı pirinç alaşımdan yapılmış olmalıdır.
4. Elektrodun yüzeyi 90 derecelik bir dirsek ile sökülebilir/ takılabilir bir mekanizmaya sahip olmalıdır ve aktif alan yatay pozisyona bakar durumda (L-şeklinde) olmalıdır.
5. Elektrodun toplam uzunluğu bağlantı konnektörü dahil 97 mm olmalıdır.
6. Elektrodun aktif alanı yüksek kimyasal direncine sahip olmalıdır.
7. Elektrot gövdesi PEEK malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
8. Elektrodun en az 1 cm uzunluğunda konnektörü olmalıdır.
9. Elektrot özel kutusu içinde, aktif alanı saran bir koruma kılıfı ile birlikte teslim edilmelidir.
10. Elektrodun fotoelektrokimyasal hücreye entegrasyonu sağlanmalıdır.
11. Elektrodun standart hücrelere bağlantıları için gerekli O-ringler en az 5 adet olmak üzere verilmelidir.

Photoelectrochemical cell (Sealed) Teknik Şartnamesi

1. Fotoelektrokimyasal hücre laboratuvarımızda gerçekleşen ışığa duyarlı elektrokimyasal süreçlerin ve deneylerin uygulanmasına uygun bir sistem olmalıdır.
2. Fotoelektrokimyasal hücrenin hacmi en az 100 ml olmalıdır.
3. Fotoelektrokimyasal hücre üzerinde 3 elektrot bağlantısına uygun girişler bulunmalıdır.
4. Fotoelektrokimyasal hücre elektrot bağlantıları yanında kapiler teflon hortumları ile hücre içerisine gaz girişi ve çıkışı sağlamak üzere iki adet port bulunmalıdır.
5. Hücre kapağı yüksek saflıkta PEEK malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
6. PEEK kapak ile cam hücre arasındaki bağlantı vidalı mekanizma ile sağlanmalıdır.
7. Hücrenin yan duvarında çapı en az 40 mm olacak şekilde bir aydınlatma penceresi bulunmalıdır.
8. Aydınlatma penceresinin dış ve iç yüzeyler ile sızdırmazlığı PEEK contalar ile sağlanmalıdır.
9. Aydınlatma penceresi yüksek saflıkta kuvars malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
10. Elektrot bağlantıları için açılacak deliklerin çapları sırasıyla 4mm, 4mm ve 6 mm olmalıdır.
11. Sistem ile birlikte bir adet referans bir adet çalışma ve bir adet platin tel karşıt elektrot sağlanmalıdır.
12. Platin tel elektrot en az 20 cm uzunluğunda spiral yapıya sahip, en az 10 burğu ile coil haline dönüştürülmüş olmalıdır.
13. Çalışma elektrodu için çapı 6 mm olan bir konnektöre bağlı içi platin bağlantı elemanlarına sahip bir konnektör klips verilmelidir.
14. Referans elektrot çapı 4 mm olan bir gümüş/gümüş klorür elektrot olmalıdır.
15. Hücre tüm aksesuarları ile mevcut potansiyostat ve fotokatalitik ışık kaynağımıza uygun ebat ve özelliklerde olmalıdır.
16. Kurulumu laboratuvarımızda gerçekleştirilmelidir.

Fotokatalitik Xenon Işık Kaynağı Ünitesi

1. Sistemin Xenon Işık kaynağı, Hidrojen ve Oksijen Fotolizi, CO₂ Azaltma, Işık ve Isı Sinerjisi, Fototermal Kataliz, Fotokatalitik Kataliz, Fotokatalitik sentez, Fotodegradable kirleticiler, Su Kirliliği Arıtma, Biyolojik Aydınlatma, Optik Muayene, Güneş enerjisi alanlarında bilimsel araştırmalar için uygun olmalıdır.
2. Sistemin Xenon ışık kaynağı geliştirilmiş lamba kabin yapısı ve soğutma modülü ile kararlı bir ışık çıkışı sağlamalıdır.
3. Sistemin Xenon ışık kaynağının lambası kolay değiştirilebilir türde olmalıdır.
4. Sistemin Xenon ışık kaynağı ile M62 ve M52 türü filtreler kullanılabilmelidir.
5. Işık kaynağı ünitesi, yüksek voltajlı kısa arklı xenon lambaya güç sağlamak için yüksek stabiliteye sahip olmalıdır.
6. Işık kaynağı, devrenin yüksek frekansı ve yüksek voltajı altında, ultraviyolede kızılotesine kadar tam spektrumlu ışık yayma kabiliyetine sahip olmalıdır.
7. Işık kaynağı, enerji dağılımı, yüksek enerji yoğunluğu ve uzun süre sürekli ışınlama sağlayabilmeli ve yaydığı ışık güneş ışığınıninkine çok yakın bir spektruma sahip olmalıdır.
8. Işık kaynağı istenildiği takdirde alternatif dalga boylarında ışık geçirgenliği sağlayan filtrelerin kullanımına uygun olmalıdır.
9. Işık kaynağı, 300-2500nm dalga boyu aralığında çalışmalıdır.
10. Işık kaynağı hava soğutmalı olmalıdır ve lamba odası ile güç kaynağı birbirinden bağımsız iki ayrı üniteye birleştirilmiş olmalıdır.
11. Işık kaynağı 10-20 SUN aydınlatma şiddetine sahip olmalıdır.
12. Sistemde kullanılan yüksek basınçlı kısa arklı xenon lamba yüksek parlaklık ve stabilitede ışık sağlamalıdır.
13. Sistemde en az 300W gücünde Xenon lamba kullanılmış olmalıdır.
14. Xenon lamba kısa ark tipi olmalıdır ve yüksek voltaj altında kısa sürede aydınlatma sağlamalıdır.
15. Xenon lambanın tetik mekanizması olmalıdır ve güç kaynağı ünitesi içerisinde yer alan bu üniteden 30kV'a kadar yüksek voltaj ile tetikleme sağlanmalıdır.
16. Güç kaynağı lambanın devamlı yanmasını sağlamak amacıyla 14.5 Volt devamlı DC voltaj üretebilmelidir ve uzun süren deneylerde ışık şiddeti ve homojenitede herhangi bir değişiklik yaşanmamalıdır.

17. Sistem dikey yönde aydınlatma sağlamalıdır, 360 derece hareket eden 45 derecelik aynası ile diğer yönlere de aydınlatma manuel olarak ayarlanabilmelidir.
18. Sistemin görünür bölge ışık çıkışı 5000 Lumen olmalıdır.
19. Sistemin UV ışık aydınlatma şiddeti 2.5W olmalıdır.
20. Sistemin IR ışık aydınlatma şiddeti 29.5W ya da daha iyi olmalıdır.
21. Sistemin lambası 10-22Amper akım aralığında çalışmaya uygun olmalıdır, kontrol ünitesi üzerindeki ayar düğmesi ile bu aralıkta akım ayarı yapılabilirdir.
22. Sistemin lambası uzun kullanım ömrüne sahip olmalıdır.
23. Lambanın aydınlattığı alan en az 50 mm çapında dairesel ya da daha büyük olmalıdır.
24. Sisteme istenildiğinde satın alınabilecek (opsiyonel) motorize asansör mekanizması takılabilmelidir. Asansör mekanizması laboratuvarımızda mevcut yüksek basınç fotokatalitik ışık kaynağı ile birebir uyumlu çalışma alanı sağlamalıdır.
25. Sistem lamba soğumasını kontrollü bir şekilde sağlamak amacıyla, manuel olarak lamba söndürüldükten 60 sn sonrasında kadar soğutma fanını açık tutmalıdır ve bu sayede lambanın kullanım ömrü uzatılabilmelidir.
26. Sistemin lambası sıcaklık kontrollü olmalıdır ve soğutma fanı hızı alınan sıcaklık değerine uygun bir hızda kendi kendini ayarlayarak güvenli çalışma imkanı sağlamalıdır.
27. Sistem ile birlikte bir adet AREF 200-2500nm aralığında ışık geçişine izin veren tam spektrum optik filtre sağlanmalıdır.
28. Sistemin laması 6000 saate kadar çalışma ömrüne çıkabilmelidir.
29. Sistemde kullanılacak optik filtreler birbiri üzerine takılabilmelidir.
30. Sistem tüm aksesuar ve aparatları ile eksiksiz bir şekilde laboratuvarımıza teslim edilmeli ve kurulumu yapılmalıdır.
31. Sistemi öneren firma teklifi ile birlikte Türkiye tek yetkili satış temsilciliği belgesini ibraz etmelidir.
32. Sistemin kurulumunu takiben yetkili firma mühendislerince kullanıcı eğitimi planlanmalıdır.
33. Sistemin kurulumunda ışık şiddeti ve homojenitesi test edilmelidir.
34. Sistemin kurulumunu yapacak olan firma TSE HYB belgesine sahip olmalıdır ve bu belgeyi teklifi ile birlikte ibraz etmelidir.
35. Sistem her türlü arızaya karşı iki yıl garanti altına alınmış olmalıdır.