###### Söz. Ek-2: Teknik Şartname (İş Tanımı)

[Teknik şartnamenin (iş tanımının) amacı, yürütülecek proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetleri ve yapılacak işleri net bir şekilde tanımlamak, teklif verme aşamasında yüklenicilere verecekleri teklifin mahiyeti hakkında bilgi vermek, teklifçileri yönlendirmek ve proje uygulaması esnasında yüklenicinin başvuracağı referansı olarak hizmet etmektir. Teknik Şartname, ihale dosyasına dahil edilir ve ihale sonucunda imzalanan sözleşmenin ayrılmaz bir parçası olur.

Teknik Şartnamenin tam olarak hazırlanması, projenin nihai başarısı için çok önemlidir. Düzgün bir şekilde hazırlanmış Teknik Şartname projenin doğru bir biçimde tasarlanmasını, çalışmanın öngörülen takvim dahilinde yapılmasını ve kaynakların israf edilmemesini sağlar.]

**TEKNİK ŞARTNAME STANDART FORMU (Söz. EK:2b)**

(Mal Alımı ihaleleri için)

**Sözleşme başlığı :** Üretim ve Analiz Süreçlerinde Yenilikçilik ve Ar-Ge Kapasitesinin Artırılması Projesi

**Yayın Referansı** TR62/14/BREY/0057

1. Genel Tanım

Kimya sektörünün son yıllarda parlayan yıldızı konumundaki madeni yağ üretiminde yenilik ve Ar-Ge kapasitesinin artırılmasına katkı sağlayarak, bölge ekonomisinin ulusal/uluslararası pazarlarda rekabet kabiliyetini arttırmaya katkı sağlamaktır.

2. Tedarik Edilecek Mallar, Teknik Özellikleri ve Miktarı

| **A** | **B** | **C** |
| --- | --- | --- |
| **Sıra No** | **Teknik Özellikler** | **Miktar** |
| **1** | **KİNEMATİK VİSKOZİTE CİHAZI**   * Cihaz madeni yağ, petrol ve türevlerinde ISO-3104, ASTM D-445 ve IP-71 standartlarına göre kinematik viskozite ölçümünde kullanılmalıdır. * Tam otomatik ve mikroprosesör kontrollü olmalıdır. * Transparan ve opak numuneler test edilebilmelidir. * Ölçüm bittikten sonra, numunenin dışarıya atılması, ölçüm tüpünün çözücü ile temizlenmesi ve sonucun rapor halinde alınması işlemleri otomatik olarak seri şekilde cihaz tarafından otomatik olarak yapılmalıdır. * Temizleme işlemi bittikten sonra çözücünün bir sonraki numunenin viskozitesine etki etmemesi için ölçüm tüpünün cihaz tarafından (drying) kurutulma özelliği olmalıdır. * Kurutma (drying) işlemi basınçlı hava ile yapılmalıdır. bu işlem sırasında aşığa çıkan çözücü buharı kullanıcının zarar görmemesi için cihaz tarafından ayrı bir kaba toplanmalıdır * Bir banyo içinde iki bağımsız ölçüm ünitesi bulunmalıdır. Her ölçüm ünitesinde modifiye edilmiş Lanz-Zeitfuchus tüpleri kullanılmalıdır. * Cihaz ile birlikte en az 4 adet ölçüm tüpleri verilmelidir. * Cihaz kullanıcının seçeceği ölçüm tüpleri ile 0.75 ile 10.000 mm2/s viskozite aralığında ölçüm yapabilmelidir. * Viskozite tayini fiber optik sistem ile donatılmış fotoelektrik dedektörle yapılmalıdır. * Banyo paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır ve fabrikasyon olarak 30,40,50,75 ve 100 C’ye ayarlanmış olmalıdır. Ayrıca kullanıcı isteğe göre de ayarlayabilmelidir. * Sıcaklık ölçüm hassasiyeti ve doğruluğu +/-0.01 C olmalıdır. * Test parametreleri, işlem durumu ve hatalar cihazın ekranında görülebilmelidir. * Cihazın üzerinde sonuçların rapor halinde alınmasını sağlayan yazıcısı olmalıdır. * Cihazın gerektiğinde bilgisayara bağlanabilmesini sağlayan RS-232C interfazı olmalıdır. * Düşük banyo sıvı seviyesinde ve aşırı sıcaklığa karşı koruma sistemi olmalıdır. * Cihaz 220 Volt, 50 Hz ile çalışmalıdır. | 1 |
| **2** | **PENETROMETRE**   * Cihaz dijital göstergeli , mikroprosesör kontrollü olmalıdır. * Cihaz ASTM D 5 , D 217, D 937, D 1321, D 1403, D 2884, D 4950 ; IP 49,50,179,310, ISO 2137; DIN 51804, 51580,51579 ; FTM 791-311 , 791-312, 791-313; AOCS Ce 16-60; AACC 58-14 normlarına uygun analiz yapmalıdır. * Cihaz tüm fonksiyonlarını üzerinde gösterecek LCD ekrana sahip olmalıdır. * Cihazın daha transferi için RS 232 çıkışı olmalıdır. * Cihazın elektrik kesintilerine karşı şarj edilebilir pili ve AC adaptörü olmalıdır. * Cihaz tüm norm ve norm dışı numune kapları ile kullanılabilmelidir. * Cihazın penetrasyon ölçüm aralığı 0….62.0 mm (0…..620 penetrasyon skalası) olmalıdır. * Cihazın penetrasyon zaman aralığı 0.1 sn’lik adımlarla 0.1…9999.9 sn arasında olmalıdır. * Fabrikasyon standart penetrasyon aralığı 5.0 sn olmalıdır. * Cihaz ayarlanan penetrasyon aralığında dalışlar yapabilmelidir. * Cihaz kullanıcı tarafından otomatik zaman ayarlı jenerasyon ölçümü programlanabilmelidir. * Cihazla birlikte 47.5 gr ağırlığındaki standart baskı silindiri, 50 ve 100 gr.lık ağırlıklar verilmelidir. * Minimum 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır. * Cihaz her türlü işçilik ve montaj hatalarına karşı 1 yıl süreyle garantili olmalıdır. * TS 12426 ya uygun TSE onaylı Teknik Servis Hizmet Yeterliliğini belgelemelidir. | 1 |
| **3** | **GRES YOGURMA CİHAZI TEK ÜNİTELİ**   * Cihaz ASTM D217,ASTM D4950 ; IP 50 ; ISO 2137 ; DIN 51804 normlarına uygun analiz yapmalıdır * Cihaz mekanik olmalıdır, en az .220 V / 50 Hz ile çalışmalıdır * Cihaz tek üniteli olmalıdır. * Cihaz greslerde kıvam ölçmek için kullanılmalıdır * Tüm ekipmanlarla birlikte verilmelidir * Cihaz her türlü işçilik ve montaj hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz, müteakip 10 yıl yedek parça ve servis garantisi olmalıdır | 1 |
| **4** | **AÇIK KAP FLASH POİNT**   * Cihaz petrol ürünlerinde kapalı kap metoduna göre ASTM D-93 A ve B, ISO 2719 ve IP 34 standartlarına uygun test yapabilmelidir. * Cihazın test sıcaklığı 40-370 C arasında olmalıdır. * Tam otomatik, mikroprosesör kontrollü ve LCD ekranlı olmalıdır. * Cihaz ASTM standardında öngörüldüğü gibi sıcaklık sonuçlarını ortamdaki atmosfer basıncına göre düzeltme imkanı olmalıdır. * Cihazda yangın dedektörü olmalı ve yangın anında kullanıcıyı uyarmalıdır. * Cihazın ateşleyici sistemi elektrik veya gazlı sistem olarak seçilebilmelidir. * Cihazın alev dedektörü hassas termokupl yöntemi ile olmalıdır. * Cihazın numune termometresi kırılma riski olmayan ve yüksek çözünürlüklü Pt-100 tipinde ve paslanmaz çelik kaplamalı olmalıdır. * Cihazın aşağıdaki durumlarda kullanıcıyı uyarmalı ve işlemi kesmelidir   -Parlama noktasını 20 C geçtiğinde veya cihazın numune sıcaklığı 370 C’yi geçtiğinde  -Termometre bozulduğunda  -Elektrik ateşleyici bozulduğunda  -Termal Sigorta attığında  -Parlama dedektörü arızalandığında  -Dahili pil boşaldığında  -Test kapağı tam yerleşmediğinde   * + Cihaza hiçbir ek aksesuar takılmaya gerek olmaksızın TAG metoduna göre sonuç alınabilmelidir.   + Cihazın test sonrası soğutma işlemi fan sistemi ile yapılmalıdır.   + Cihazın pilot alev bölümü rüzgara ve hava akımlarına karşı koruyucu kapak ile donatılmış olmalıdır.   + Cihaz üzerinde en az 1 adet standart bilgisayar ve yazıcı bağlantısı için RS-232 çıkışı olmalıdır.   + Cihazın termometre kalibrasyonu kullanıcı tarafından yapılabilmelidir.   + Cihaz aşağıdaki parçalarla birlikte komple teslim edilmelidir:   - 1 adet test kabı ve kapağı  - 1 adet Pt-100 termometre  - 1 adet dedektör  - 1 adet ateşleyici  - 1 şişe standart numune  - 3 adet yedek termo sigorta  - 1 adet rüzgar koruyucu kapak   * + Cihaz 220 Volt 50 Hz ile çalışmalıdır. | 1 |
| **5** | **RENK TAYİN CİHAZI**   * Cihaz ile petrol ürünlerinde, yağlama yağlarında, ısıtma yağlarında, dizel yakıtlarda ASTM D1500, DIN 51578, IP 196, ISO 2049 standartlarına (veya eşdeğer standartlara) uygun olarak renk tayini yapılabilmelidir. * Cihazın ölçüm aralığı 0-500 mg Pt-Co / lt olmalıdır. * Cihazın ölçüm hassasiyeti 0.1 mg Pt-Co/ lt olmalıdır. * Cihaz 420-710 nm aralığında spectral ölçümler de yapabilmelidir. * Cihaz dahili olarak 9 adet interferans filtresine sahip olmalıdır. * Cihazın otomatik olarak ölçüm yapmalı ve ölçüm süresi 25 sn ‘den daha kısa olmalıdır. * Cihaz tek bir tuşa basarak otomatik olarak kalibrasyon yapmalıdır. * Cihaz 5 Volt 10 Watt tungsten halogen ışık kaynağına sahip olmalıdır. * Cihaz 0.1 –50 mm aralığında küvetler ile çalışmak için uygun olmalıdır. * Cihaz RS 232 bilgisayar portu ve paralel printer portuna sahip olmalıdır. * Cihaz 32 dataya kadar data hafızasına sahip olmalıdır. * Cihaz 2 x 40 karakter back-lit LCD ekrana sahip olmalıdır. * Cihaz 21 adet tuştan oluşan membran tuş takımına sahip olmalıdır. * Cihaz ; optik cam küvet , kalibrasyon için sertifikalı standart cam filtre , yedek lamba ve kullanım kılavuzu ile birlikte komple teslim edilmelidir. | 1 |
| **6** | **BAKIR KOROZYON TEST CİHAZI**   * Cihaz petrol ürünlerinde jet yakıtlarının , normal benzinin , süper benzinin ,solventlerin , kerosenin , dizel yakıtların , distile fuel oil’in , madeni yağ ve diğer ürünlerin relatif korozivite derecesini bakır şerit kararması test değerlendirmesini metoduna göre yapmalıdır. * Cihaz ASTM D 130, FSPT DT-28-65, IP 154,ISO 2160 , DIN 51759 , FTM 791 - 5325, D 6074 , D 6158 standartlarına uygun olarak test etmelidir. * Cihazın dizel yakıtlar ,fuel oil , süper ve normal benzin , solvent, kerosen and madeni yağ için test tüp banyosu olmalı ve bu banyo sabit sıcaklığa sahip olmalıdır. * Cihazın banyosu çift cidarlı (ceketli tip ) paslanmaz çelik malzemeden olmalıdır Banyo içinde ısı homojenizasyonu için bir adet mekanik karıştırıcı olmalıdır. * Cihazın test tüp kapasitesi 16 test tüp olmalıdır. * Cihazın test tüpü banyo sıcaklığı max. 105 °C olmalıdır. * Cihazın banyo hacmi minimum 18.9 lt olmalıdır. * Cihazın test tüpü banyo sıcaklığı kontrol stabilizesi ± 0,5°C olmalıdır. * Cihazın ısıtıcı gücü 0 ile 750 W arasında olmalıdır. * Cihaz dijital ekrana sahip olmalıdır. * Bakır test şeritleri astm standardında öngörüldüğü şekilde 12.5x1.5-3.0x75 mm (en, kalınlık, boy) ölçülerinde olmalıdır. * Cihazın numune tüpleri 30 ml örneği alabilecek kapasitede olmalıdır. * Cihaz ile birlikte aşağıdakiler verilmelidir:   -16 adet test tüpü  -1 adet ASTM bakır şerit renk karşılaştırma tablosu  -100 adet bakır test plakası  -50 adet 240 grit zımpara kağıdı  -450 gram 150 grit zımpara tozu -1 adet ASTM 12C termometre -20 litre banyo sıvısı  -2 adet test numunesi karşılaştırma tüpü  -1 adet bakır parlatma aparatı   * 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır. | 1 |
| **7** | **GRES DAMLAMA NOKTASI**   * Cihaz istenildiğinde hızlı soğutma yapabilmelidir * Cihaz mikroprosör kontrollü olmalıdır * Cihaz ASTM D6749, D97, D2500, ISO 3015, ve ISO 3016 test metodlarına göre petrol ürünlerinde bulutlanma ve akma noktası tayini yapabilmelidir * Cihazda aynı anda en az 3 numunenin analizi yapılabilmelidir. Manuel bir cihaz olmalıdır * Cihaz ile birlikte en az 3 adet test ceketi, test tüpü, termometreleri ve banyo sıvısı set olarak verilmelidir. * Cihazın sıcaklık çalışma aralığı minimum –45 C ile 200 C derece olmalıdır * Cihazın sıcaklık stabilitesi +/- 0,01 derece olmalıdır * Cihazın okuma doğruluğu +/- 0.25 derece olmalıdır * Cihaz graphic LCD göstergeli sıcaklık digital göstergeden okunmalidır * Cihazın göstergesinde sıcaklık zamana göre programlanabilir olmalıdır * Cihaz ekranından gerçek sıcaklık ve set edilen sıcaklık aynı anada görülebilmelidir * Cihazın ısıtma kapasitesi minimum 1000 W olmalıdır * Cihaz en az 5 hızlı 12 lt/dakikadan 25 lt/dakikaya kadar soğutma sıvısının pompalama yapabilmeli ve bu ayarlanabilmelidir * Cihazın pompası dış sirkilasyona uygun Duplex pompa, yani hem basınç hem de emiş yapabilecek yapıda olmalıdır * Cihazda sıcaklık C veya F olarak ayarlanabilir olmalıdır .Ayrıca High limit değeri de kontrol panelinden ayarlanabilir olmalıdır * Cihazın rezervuar kapasitesi en az 13 lt. olmalıdır * Cihazın soğutma kapasitesi : -30 derecede 200 watt   0 derecede 825 watt  +20 derecede 900 watt olmalıdır.   * Cihazın aşırı sıcaklık için ayarlanabilir kontrolü olmalıdır * Cihazın pompası çift korumalı olmalıdır * Soğutma ünitesine CFC FREE gaz kullanılmış olmalıdır * Cihaz minimum 220 V / 50 Hz de çalışmalıdır | 1 |
| **8** | **REFRAKTİF İNDEKS**   * Cihaz sulu çözeltilerde, meyve suları, bal, şeker karışımlı çözeltiler kimyasal çözeltiler ve sıvı medikal ürünlerde Brix ve Refraktivite ölçümünde kullanılabilir olmalıdır * Cihaz portatif ve digital olmalıdır. * Cihazın Brix ölçüm aralığı minimum 0-80 % ve refraktivite ölçüm aralığı minimum 1.3200-1.5000 olmalıdır. * Cihazın üzerinde bulunan optik okuyucuya numunenin damlatılmasıyla brix veya refraktivite ölçümü yapılmalıdır. * Cihazda numunenin sıcaklığı da aynı ekranda göstermelidir * Sıcaklık aralığı en az 10-40 derece arasında olmalıdır. * Cihazda brix ölçüm hassasiyeti 1% , refraktiv indeksin ölçüm hassasiyeti 0,0001 olmalıdır. * Cihaz en az 1100 adet ölçümü hafızasında saklayabilmekte ve bilgisayar ortamına aktarabilmelidir. * Cihaz fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz, müteakip 10 yıl süreyle de ücreti karşılığı yedek parça ve servis garantisi olmalıdır. | 1 |
| **9** | **KÖPÜRME TEST CİHAZI**   * Cihaz ASTM D-892; IP 146; DIN 51566 standartlarına uygun olarak madeni yağlarda köpük testi yapmaya uygun olmalıdır. * Cihaz çift test banyolu olmalıdır. * Her bir test banyosu ayrı ayrı sıcaklıklarda test yapmaya uygun olmalıdır. * Banyo kapasitesi en az 35 litre olmalıdır. * Ölçüm banyoları şeffaf cam silindirlerden mamul olmalıdır. * Her ölçüm banyosu iki adet testi aynı anda yapmaya müsait olmalıdır. * Cihazın maksimum sıcaklığı 150° olup, standartta öngörüldüğü şekilde birinci banyo sıcaklığı 24°C , ikinci banyo sıcaklığı 93.5°C ye set edilebilmelidir.. * Sıcaklık elektronik PID kontrollü olmalı, ayarlanan ve gerçek sıcaklık dijital göstergeden izlenebilmelidir. * Sıcaklık hassasiyeti en az +/- 0.5 C olmalıdır. * Cihazın 1/20 HP gücünde sirkülasyonlu karıştırıcısı olmalıdır. * Aşırı sıcaklık yükselmesine karşı koruma sistemi olmalıdır. * Cihazın 94 ml/dk. aralığında 4 adet hava akış ölçeri olmalıdır. * Ölçüm banyolarında harici sirkülatöre veya hava kaynağına bağlanmayı sağlayan spiral borular olmalıdır. * Cihazda dört adet ayarlanabilir hava akış ölçer olmalıdır. * Cihaz ile birlikte aşağıdakiler verilmelidir:   -4 adet 1000 ml hacimli test silindiri ve kapakları  -4 adet kalibreli ve sertifikalı taş  -hava akış için kompresör  -hava çıkış tüpleri,  -lastik tıpaları  -banyo kavanozları   * 220 V/50 Hz ile çalışmalıdır. * Cihaz her türlü işçilik ve montaj hatalarına karşı 1 yıl süreyle garantili olmalıdır. * Teklif veren firma üretici firmanın Türkiye tek yetkili temsilcisi olduğunu ve TS 12426 ya uygun TSE onaylı Teknik Servis Hizmet Yeterliliğini belgelemelidir. | 1 |
| **10** | **AKMA-BULUTLANMA NOKTASI**   * Cihaz istenildiğinde hızlı soğutma yapabilmelidir * Cihaz mikroprosör kontrollü olmalıdır * Cihaz ASTM D6749, D97, D2500, ISO 3015, ve ISO 3016 test metodlarına göre petrol ürünlerinde bulutlanma ve akma noktası tayini yapabilmelidir. * Cihazda aynı anda en az 3 numunenin analizi yapılabilmelidir. Manuel bir cihaz olmalıdır * Cihaz ile birlikte en az 3 adet test ceketi ,test tüpü, termometreleri ve banyo sıvısı set olarak verilmelidir * Cihazın sıcaklık çalışma aralığı –45 C ile 200 C derece olmalıdır * Cihazın sıcaklık stabilitesi +/- 0,01 derece olmalıdır * Cihazın okuma doğruluğu +/- 0.25 derece olmalıdır * Cihaz graphic LCD göstergeli sıcaklık digital göstergeden okunmalıdır * Cihazın göstergesinde sıcaklık zamana göre programlanabilmelidir * Cihaz ekranından gerçek sıcaklık ve set edilen sıcaklık aynı anada görülebilmelidir * Cihazın ısıtma kapasitesi maksimum 1000 W olmalıdır * Cihaz 5 hızlı 12 lt/dakikadan 25 lt/dakikaya kadar soğutma sıvısının pompalama yapabilmeli ve bu ayarlanabilmelidir. * Cihazın pompası dış sirkülasyona uygun Duplex pompa yani hem basınç hem de emiş yapabilecek yapıda olmalıdır. * Cihazda sıcaklık °C veya °F olarak ayarlanabilir olmalıdır. Ayrıca High limit değeri de kontrol panelinden ayarlanabilir olmalıdır * Cihazın rezervuar kapasitesi minimum 3 lt. olmalıdır * Cihazın soğutma kapasitesi : -30 derecede 200 watt   0 derecede 825 watt  +20 derecede 900 watt olmalıdır.   * Cihazın aşırı sıcaklık için ayarlanabilir kontrolü olmalıdır * Cihazın pompası çift korumalı olmalıdır * Soğutma ünitesine CFC FREE gaz kullanılmış olmalıdır * Cihaz minimum 220 V / 50 Hz de çalışmalıdır | 1 |
| **11** | **KARL FİSCHER SU TAYİN CİHAZI**   * Cihaz mikroprosesör kontrollü, petrol ürünlerindeki çok düşük seviyeli su oranını yüksek hızda belirleyebilmelidir. * Mikroproişlemci, bütün titrasyonu kontrol edebilir ve su oranını otomatik olarak belirlemelidir. * Cihaz, organik maddelerin, ham maddelerin, inorganik maddelerin, doğal ürünlerin, sanayi ürünlerinin, katı, sıvı maddelerin nem analizinde kullanılabilmelidir. * Cihazın ölçüm metodu Kulometrik olmalıdır. * Cihazın yedi satırlı LCD ekranı olmalıdır. Tüm parametreler buradan görülebilmelidir. * Cihazın tuş takımı su geçirmez özellikte ve membran tipli olmalıdır * Dönüm noktası belirleme sistemi çift platin elektrot ile AC polarizasyonlu olmalı, dönüm noktası elektronik olarak bulunmalıdır. * Cihaz test öncesi sıfırlama (drift) işlemini otomatik olarak yapmalıdır. * Titrasyon kabı harici bir manyetik karıştırıcı üzerindedir ve dönüş hızı ayarlanabilmelidir. * Titrasyon kabı 100 ml ( Maximum 150 ml kapasitede ) olmalıdır. * Ölçüm aralığı 10 mikrogram ile 100 mg su olmalıdır. * Ölçüm hassasiyeti 1 mg Su için %0.3 olmalıdır. * Cihazın tek bileşenli elektrodu olmalıdır ve böylece boyalarda ve diğer ağır yağlarda test imkanı sağlanmış olmalıdır. * Titrasyon kabına sadece anot çözeltisi konularak çalışma yapılmalıdır. Katot çözeltisi kullanılmamalıdır. Böylece işletme maliyetleri düşürülmüş olmalıdır. * İstenildiği takdirde titrasyon belli bir süre sonraya programlanabilmelidir. Cihaz bu süre sonunda deneye başlayabilmelidir. * Otomatik veya manuel olarak deneye başlayabilmelidir. * Titrasyon şartları ve hesaplama için bağımsız programları olmalıdır. * İstatistiksel hesaplamalar (ortalama, standart sapma vb.) alınabilmelidir. * Selfdiognostik hatalar, değer girme hataları, elektrolitik akımın düzensizliği, uygun olmayan ölçüm sonucu, fazla titrasyon, parametre girme hataları, elektrotta kısa devre gibi hatalı durumları cihaz kullanıcıya bildirmelidir. * Cihazın harici bilgisayara veya yazıcıya bağlanabilmesi için girişleri bulunmalıdır * Cihaza istendiğinde plastikler ve yağlar için evaparatör bağlanabilmelidir. * 220 V ve 50 Hz ile çalışmalıdır. * Cihaz fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 (iki) yıl süreyle ücretsiz, 10 (on) yıl süreyle de ücretli servis ve yedek parça garantili olmalıdır. | 1 |
| **12** | **12) 4 BİLYA TEST CİHAZI**   * Cihaz ASTM D2266,2596 ve IP 239 standartlarına uygun analiz yapabilmelidir. * Cihazın ekranında yükleme kapasitesi, hızı, zaman ve sıcaklık parametreleri kontrol edilebilmelidir. * Test hızı ve sıcaklık elektronik kontrollü olmalıdır. * Cihaz yazılım ile kontrol edilebilmelidir. Cihaz ile birlikte ücretsiz olarak verilmelidir. * Görüntüler üzerinde hassas hesaplamalar yapılabilmesi için CDD kamera ve bilgisayar verilmelidir. * Cihazda kullanılan sürücü motorun gücü 1.5 Kw olmalıdır. * Cihazın test hızları 1200,1440 ve 1760 rpm olmalıdır. * Maksimum yükleme hızı 3000 rpm e kadar 10000 N, 1800 rpm e kadar 12000 N olmalıdır. * Test zamanı 1 dakikadan 9999 dakikaya kadar ayarlanabilmelidir. * Test bilyaların çapı maksimum12,7 mm olmalıdır. * Cihaz ile test yapılması gereken tüm aksesuarları verilmelidir. * Cihaz minimum 440 V 3 Faz ile çalışmalıdır. * Cihaz fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz müteakip 10 yıl süreyle de ücreti karşılığı yedek parça ve servis garantisi olmalıdır. | 1 |
| **13** | **ASİT-BAZ TİTRATÖRÜ**   * + Cihaz Asit-baz, redox, fotometrik, polarizasyon ve presipitasyon titrasyonu tiplerinde çalışmalıdır.   + Cihaz çift büret sistemi olmalıdır.   + Blank, otomatik hız kontrollü, sabit hız oranlı titrasyon modlarında sonuç vermelidir.   + Cihaz arkadan ışıklı, 2 satır-16 dijit ekranlı olmalıdır.   + Cihazın belleği, 4’ü standart, 16’sı kullanıcı yüklemeli 20 metot kapasiteli olmalıdır.   + Cihaz petrol ürünleri, kimyasal ürünler, çevre gibi pek çok alanda her türlü titrasyon için otomatik tespit yapmalıdır.   + Cihaz, otomatik büret, manyetik karıştırıcı, orijinal yazıcısı elektrotları ve tüm standart ekipmanları ile çalışır durumda teslim edilmelidir.   + Cihazda yazıcı, terazi ve interface çıkışları standart olarak mevcuttur.   + Cihazlar fabrikasyon ve montaj hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz, müteakip 10 yıl süreyle de ücreti karşılığı yedek parça ve servis garantisi olmalıdır.   + Teklif veren firmanın TSE Hizmet Yeri Yeterlilik ve Satış Sonrası Hizmet Yeterlilik belgesi olmalıdır. | 1 |
| **14** | **YOĞUNLUK CİHAZI**   * Cihaz petrol ürünlerinde, yağlarda, kozmetik ürünlerinde, ilaçlarda, deterjanlarda, meyve sularında, organik ve kimyasal yoğunluk ve özgül ağırlık ölçme amacı ile kullanılmalıdır. * Cihazın ölçüm prensibi doğal osilasyona göre olmalıdır. * Cihaz masa üstü tipte, mikrobilgisayar kontrollü, LCD göstergeli ve tam otomatik olmalıdır. * Cihaz su geçirmeyen dokunmatik kontrol paneline sahip olmalıdır. * Cihazın ölçüm aralığı 0.000 ile 3.000 g/cm3, doğruluğu ±0.001 g/cm3 olmalıdır. * Cihazın ekranında numune numarası, sıcaklık ve g/cm3 cinsinden sonuçlar aynı anda görülmelidir. * Sıcaklık ölçüm aralığı 15-40 0C, ölçüm doğruluğu ±0.5 C olmalıdır. * Sıcaklık 0.1 C ile kontrol edilebilmelidir. * Sıcaklık C (santigrat derece) veya fahrenhayt olarak seçilebilmelidir. * Cihazın otomatik ve programlanabilir sıcaklık ayarlaması olmalıdır. * Sıcaklık ayarlaması cihazın içinde bulunan termostat ile 15-40 derece arasında yapılmalıdır. * Sonuçlar ayarlanan sıcaklığa göre verilmelidir. * Cihaz faktör kalibrasyonunu otomatik olarak saf su ve hava ile yapmalıdır. * Cihazdan sonuçlar g/cm3, olarak alınabilmelidir. * Ölçüm haznesine numune şırınga ile verilmeli , test sonrası boşaltma ve kurutma işlemi cihazın içindeki pompa ile yapılmalıdır. * Test sonrası numune atık şişesine otomatik olarak boşaltılmalıdır. * Azami 1 ml numune ile ölçüm yapılabilmelidir. * Cihazda standart RS-232 harici bağlantı çıkışı olmalıdır. * Cihazda sonuçların alınabileceği orijinal bir yazıcı olmalıdır. * Cihaz 220 volt, 50 hz ile çalışmalıdır. * Teklif edilen cihaz ISO-9000 serisi kalite sertifikasına sahip firma tarafından üretilmiş olmalıdır. Bu belge teklif ile birlikte verilmelidir. | 1 |

**3. Alet, aksesuar ve gerekli diğer kalemler**

Uzaktan yardım/Teknik personel yerinde müdahale

**4. Garanti Koşulları:**

Makinelerin kurulup aktif olarak kullanımına başlanması itibariyle 2 yıllık garanti. 2 sene garanti tüm mekanik ve elektronik aksamı kapsar (kullanıcı hataları hariç)Garanti süresi içinde doğacak her türlü arıza ve hasardan yüklenici (kullanıcı hatası hariç) firma sorumludur. Yüklenici teklif ettiği tüm Sistem bileşenlerini yeni üretmiş kullanılmamış ve teknik şartnamede belirtilen spesifikasyonlara uygun olduğunu garanti edecektir.

**5. Montaj ve Bakım-Onarım Hizmetleri:**

Makinelerin kurulması, nakliye, yıllık bakım ve ihtiyaç halinde gerekli onarım hizmetlerinin sağlanması yüklenici firmaya aittir. Eğitim ile ilgili hususlar, firmaya teslim yerinde üretici firma tarafından ücretsiz 15 gün boyunca uygulamalı olarak verilmelidir. Arıza onarım hizmeti, firmanın yetkili servisi tarafından verilecektir. Müdahale en geç 48 saat içinde yapılacaktır

**6. Gerekli Yedek Parçalar:**

Makine-ekipman ile ilgili, işleyişi için gerekli tüm yedek parçaların sağlanması yüklenici firmaya aittir.

**7. Kullanım Kılavuzu:**

Yüklenici firma makineyle birlikte makine-ekipman ile ilgili kullanım bilgilerinin ve detaylarının yer aldığı kılavuzu sunacaktır. Kullanım Kılavuzunun Türkçe olarak Tedarikçi firmadan temin edilecektir.

**8. Diğer Hususlar:**

İş bu teknik şartnamede talep edilen kriterler isteklilerin karşılaması gereken minimum kriterlerdir. Makine ekipmanlar sözleşme tarihinden itibaren 3 ay içinde teslim edilecektir.

Tüm ekipman/malzeme/donanımların kurulum ve devreye alınma işlemleri, yüklenici tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.