

TC
AREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ
5.KISIM: MALZEME LABORATUVARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Ultrasonik Hata Dedektörü

1. Teklif edilen alet, metal, metal alaşımlar ve yüksek dayanımlı kompozitlerin TS EN ISO 16810, TS EN ISO 16811, TS EN ISO 16823, TS EN ISO 16826, TS EN ISO 11666, TS EN ISO 23279, TS EN 12680, TS EN 10228-3, TS EN 10228-4, TS EN 10308 standartları v bunlara eşdeğer standartlara uygun ultrasonik muayene testlerini yapabilecek, ayar ve düzenlemelere olanak tanıyacak olmalıdır.
2. Cihazda 2 adet USB girişi ,1 adet ethernet girişi, VGA ve Enkoder girişi olmalıdır.
3. Cihazın pil dahil ağırlığı 4 kg geçmemelidir.
4. Cihaz 16 kanal ve 128 element prob destekeleyecek kapasitede olmalıdır.
5. Cihaz pulse repetition frequency (PRF) 100Hz-10KHz aralığında olmalıdır.
6. Cihaz elde taşınabilen portatif tipte olup, EN 12668-1 standardına uygun ölçüm yapmalıdır.
7. Cihaz tek tuş ile kapının kestiği sinyalin seviyesini %80 ekran yüksekliğine otomatik olarak getirmelidir.
8. Cihaz kaynak dikişlerinin kontrolünde, hata bölgesinin yatay ve yüzeyden olan uzaklığının tespitine ve ekrandan okunmasına olanak tanımalıdır.
9. Cihazda 4 kademeli darbe enerji ayarlama özelliği olmalıdır.
10. Cihazın çalışma sıcaklık aralığı (-10°C)-(+40°C) arasında olmalıdır.
11. Cihazın tek elle çalışma ve ayarların yapılabilmesini sağlayacak özellikte olmalıdır.
12. Cihaz 500-15.000m/s ses hızları aralığında çalışabilmelidir.
13. Cihazda Zero / Velocity / Delay / Sensitivity / TCG kalibrasyonları yapılabilmelidir.
14. Cihazda grup tarama özelliği olması gerekir.
15. Cihazın ekran özellikleri 8.4" boyutunda dokunmatik LCD 800x600 pixels olmalıdır.
16. Cihazda parametreleri ayarlamak için tekerlek şeklinde döner tuş bulunmalıdır.
17. Cihaz gönderilen sinyallerin enerjisi, kare dalga gönderim modunda düşük ve yüksek volt gücünce çalışabilmelidir.
18. Cihazın ekran gecikme değeri 0-1000mm aralığında olup 0.01mm 'lik adımlar ile ayarlanabilmelidir.
19. Cihazda farklı özellikler atanabilen 2 adet fonksiyon tuşu olmalıdır.
20. Cihazın pulser delay değeri 0-20µs olmalıdır.
21. Cihaz mm ve inç birimlerinde ölçüm yapabilmelidir.
22. Cihazın taşıma çantası, güç kablosu, kalibrasyon sertifikası, bataryası olmalıdır.
23. Cihazın pulser tipi bipolar kare dalga olmalıdır.
24. Cihaz ek bir aparat ile 2 adet phased array probunu destekeleyecek özellikte olmalıdır.
25. Cihazda Phased Array modu ile birlikte konvansiyonel modunda olması gerekir.
26. Cihazın konvansiyonel modunda zero / velocity / angle kalibrasyonları yapılabilmelidir
27. Cihazın frekans (bandwidth) aralığı ayarlanabilir olup 20MHz değere kadar çıkabilmelidir.
28. Cihazda probun çıkmasını engellemek için prob kilidi olacaktır.
29. Cihaz ölçüleri 284mmx220mmx900mm yi geçmemelidir.
30. Cihazın koruma sınıfı IP65 olması gerekir.
31. İlgili ekipman ihale sonrası 3 iş gününde özellikleri gösterir demo yapılacaktır.
32. Cihaz ile aşağıda belirtilen miktarda ürünler kalibrasyon sertifikası ile birlikte verilecektir.
33. 1 adet orta PES 02 crawler küçük enkoder tarayıcı verilecektir.
34. 1 adet 4MHz-16 element Phased array probu verilecektir.
35. 1 Probe ile uyumlu açılı takoz verilecektir.

- 36.
37. 1 Probe ile uyumlu 20mm takoz verilecektir.
38. 1 Set (Toplam 4 Adet) 4 MHz 45-60-70 derece ve Düz konvansiyonel UT probu verilecektir.
39. 1 Set (Toplam 4 Adet) 2 MHz 45-60-70 derece ve Düz konvansiyonel UT probu verilecektir.
40. 1 Set (Toplam 4 Adet) 1 MHz 45-60-70 derece ve Düz konvansiyonel UT probu verilecektir.
41. 4 Adet Lemo 00-00 Prob bağlantı kablosu verilecektir.
42. 1 Adet K1-BLOK Kalibrasyon bloğu verilecektir.
43. 1 Adet K2-BLOK Kalibrasyon bloğu verilecektir.
44. 1 Adet Phased array referans Kalibrasyon bloğu verilecektir.

Ala

2. Manyetik Test Seti

- 1- Manyetik test seti aşağıdakilerden oluşmalıdır.
- 2- 12 Adet Manyetik Parçacık Sprey 500ml
- 3- 12 Adet temizleyici sprey 500ml
- 4- 1 adet MTU test Blok
- 5- 1 adet Pie Gauge
- 6- 1 adet manyetik alan ölçer
- 7- 1 adet ketos test ring
- 8- 1 Adet Manyetik Yoke
- 9- Magnetik Parikül Çatal(Yoke) Test Cihazı Teknik Şartnamesi Aşağıdaki gibidir.
- 10- Cihaz En Iso9934 E Uygun Olmalıdır
- 11- 220 V, 50 Hz De Çalışmalıdır
- 12- Alternatif Akımla Magnetleme Yapabilmelidir
- 13- Bacak Aralıkları Ayarlanabilir Olmalı Maksimum Bacak Aralığı 250 Mm'yi Geçmemelidir
- 14- Kaplo Uzunluğu 3m Olmalıdır
- 15- Ağırlığı 5kg I Geçmemelidir
- 16- 1 Yıl Garanti Verilmelidir

Ala

3. UV Işık Kaynağı

- 1- Cihazda aynı zamanda normal görünür ışık da bulunmalıdır.
- 2- En az 30.000 saat çalışma ömrü olmalıdır.
- 3- Cihaz çok düşük güç tüketimine sahiptir.
- 4- Ultraviyole UV ışık şiddeti 8,200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 'dir.
- 5- UV Lambanın dalga boyu 365 nm'dir.

Ala

4. Eddy Current

1. Cihaz iletken metal alaşımlarında yüzey ve yüzey altı çatlak vs. gibi süreksizlerin tespitine uygun ve Uluslararası Eddy Current muayene standartlarının gereksinimleri ile çalışabilir özellikte olacaktır.
2. Cihaz EN-15548 standardına uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Cihaz Lemo veya BNC prob konektörlerine sahip olacaktır.
3. Cihaz farklı marka problemler ile çalışmaya imkan verebilir özellikte olacaktır.
4. Cihaz mutlak ve diferansiyel olmak üzere hem refleksiyon hem de köprü tipi problemler ile çalışabilir özellikte olacaktır.
5. Cihazın çalışma frekans aralığı 10Hz ile 16 Mhz arasında olacaktır.

T.C. İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

Türkiye Mah. Ergüven. Sok. No.26/K
Tepekent İST
Tel: 0212 860 1 181 Fax: 0212 860 0 18
Büyükdere V.D. 815 044 2836

6. Cihazın kazanç değeri 0dB-70dB arasında olacak ve kazanç değerleri 0,5dB ve 1dB'lik aralıklarla ayarlanabilir olacaktır.
7. Sinyal faz açısı ayarı 0°-360° arası 0,1° ve 1° aralıklarla ayarlanabilir şekilde olacaktır.
8. Cihazda en az dört farklı alarm düzenlemesi olacaktır. Alarm tipleri daire, sektör, eşik ve "cut-off" şeklinde olacaktır.
9. Cihazda en az dört farklı filtre tipi olacaktır, HighPass(Yüksek Geçirim), LowPass(Düşük Geçirim), Band filtresi ve ortalama filtreleri olacaktır. LowPass ve HighPass filtrelerin ayarı 1 ile 4000 Hz aralığında olacaktır.
10. Cihaz elde taşınabilen portatif tipte olmalıdır.
11. Cihaz şarj edilebilen Li-Ion bataryalarla da çalışacak, bataryalarla en az 8 saat kesintisiz çalışabilecek özellikte olmalıdır.
12. Cihaza dosya kaydı yapılabilecek ve kullanıcı bu dosyalardan istediğini ekrana çağırıp görüntüleyebilecektir.
13. Cihazda dosyalama işlemleri kapsamlı şekilde (dosya çağırma, dosyayı yeniden düzenleme, silme, not ekleme vb.) yapılabilecektir.
14. Cihazda sinyal karakterlerini ölçmek için 2 gerçek zamanlı okuma değerini ekranında gösterecektir
15. Cihazın prop sürümü ayarı DÜŞÜK, ORTA ve YÜKSEK gibi farklı kademeli olarak seçilebilecektir.
16. Cihaz açıldığında ekranda uygulama çeşitlerine göre hızlı ayar menüsü açılacak ve girdap akımları uygulama cinsi seçimi yapılabilecektir.
17. Cihazda ekran görüntüleme modu olarak empedans, tarama+empedans, tarama, istenildiği takdirde hepsi seçilebilecek şekilde olacaktır.
18. Cihazda genel ayarlar (Tarih, zaman, ekran parlaklığı) yapılabilir olacaktır.
19. Cihaz ekranındaki veriler istenildiğinde otomatik olarak silinebilecektir.
20. Cihaz kaydedilen bilgileri bilgisayara USB kablosu, SD Kart yada USB Bellek ile de transfer edilmesine olanak sağlayacak kabiliyette olmalıdır.
21. Cihazın çalışma sıcaklığı -20 C ile +45 C aralığında olmalıdır.
22. Cihaz ekran tipi renkli TFT ve en az 800x480 piksel olacaktır, Cihaz ekran genişliği en az 4.3 inç diagonal olacaktır.
23. Cihaz muayene sırasındaki görüntüleri kaydetmeye uygun dosyalama ve kaydetme özelliği olacaktır.
24. Cihazda kolay kullanım ve veri girişi için kısa erişim tuşları olacaktır.
25. Cihaz ile birlikte; taşıma çantası, en az 1 adet Li-ION batarya ve en az 1 adet güç kablosu da olmalıdır. Cihaz ile birlikte Türkçe veya İngilizce Lisanında kullanım kılavuzu da verilmelidir. Cihazın kalibrasyonu yapılmış olup, üretici sertifikası cihaz ile birlikte verilecektir.
26. Teslim edilecek olan ürünler 2020 yılı içerisinde üretilmiş, yeni, görsel hata ve arızalardan arı olacaktır
27. Cihaz ile aşağıda belirtilen miktarda ürünler kalibrasyon sertifikası ile birlikte verilecektir.
28. 1 adet orta yükü 200-300 kHz arasında olan Alüminyum malzemeler için yüzey kalem prop verilecektir.
29. 1 adet üzerinde 3 farklı derinlikte EDM Çentik (Suni Hata) bulunduran yüzey çatlak kalibre bloğu verilecektir.
30. 1 Adet prob ve cihaz bağlantısına uyumlu kablo verilecektir.
31. 1 Adet kaynak kontrol probu ve bloğu verilecektir.
32. 1 Adet iletkenlik ölçüm probu verilecektir.
33. Cihaz ile non-ferrous malzemeler üzerindeki kaplama ölçülebilmelidir.
34. Cihaz yapılan kalibrasyon ve test sonuçlarını kaydetmek için en az 32Gb depolama alanına sahip olmalıdır.
35. Cihaz IP65 koruma şartlarına sahip olacaktır. (Ip65: Toz geçirmez ve her yönden gelebilecek düşük tazyikteki sulara karşı koruma sağlar.)
36. Cihaz kurulum ve eğitimi firma tarafından gerçekleştirilecektir.
37. Cihaz ağırlığı batarya dahil olarak 0,95kg ı geçmemelidir.
38. İlgili ekipman ihale sonrası 3 iş gününde özellikleri gösterir demo yapılacaktır.

5. Baroskop

- 1- Cihaz resim ve video kaydı yapabilecek özellikte olmalıdır.

- 2- Cihaz koruma sınıfı en az IP67 olmalıdır
- 3- Cihaz ölçüleri 251x100x75mm yi geçmemelidir.
- 4- Cihaz portatif elle taşınabilir ve pil ile çalışabilir özellikte olmalıdır
- 5- Cihaz pil ile kullanım süresi 3 saatten az olmamalıdır.
- 6- Cihaz kamera lensi 3.9mm veya 6 mm olmalıdır.
- 7- Cihaz ile lens bağlantı kablo uzunluğu 1.5m den az olmamalıdır.
- 8- Cihaz SD kart takılabilir özellikte olmalı ve görüntüleri bu karta kaydedebilmelidir.
- 9- Cihaz monitörü 3.5" inç ve IPS LCS ekran özelliğinde olmalıdır.
- 10- Cihaz ile birlikte koruma çantası, kullanma kılavuzu, SD kart ve kart okuyucu verilmelidir.

6. Kaplama Kalınlığı Ölçme Cihazı

- 1- Cihaz hafif ve taşınabilir olmalıdır.
- 2- Cihaz 2 adet kalem pil ile çalışabilmelidir.
- 3- Cihaz ISO 2808 standardına uygun olmalıdır.
- 4- Cihaz çelik üzerindeki boya, plastik , teflon , elektrolitik kaplamaları ölçebilmelidir.
- 5- Cihaz ferromanyetik olmayan alaşımların ve demir dışı madenlerin üzerindeki boya ve galvaniz kaplamayı ölçebilmelidir.
- 6- Cihaz birden fazla prob ile çalışabilmelidir.
- 7- Cihaz takılan problemleri otomatik olarak algılamalıdır.
- 8- Cihaz mm ve inch olarak ekranda değer verebilmelidir.
- 9- Cihaz kullanıcı kalibrasyonuna imkan vermelidir.
- 10- Cihaz ölçüm aralığı 0 µm ... 60 mm arasında olmalıdır.
- 11- Cihaz çalışma sıcaklığı -5 - +40 derece aralığında olmalıdır.
- 12- Cihaz 2 adet şarj edilebilir kalem pil ile çalışabilmelidir.
- 13- Cihaz sürekli çalışma süresi 20 saatten az olmamalıdır.
- 14- Cihaz ağırlığı 200 gramdan fazla olmamalıdır.
- 15- Cihaz ile birlikte 1 adet 0-2000 µm ölçüm aralığına sahip prob verilecektir.
- 16- Verilen prob hassasiyeti ± (3% ± 2 µm) den fazla olmamalıdır.
- 17- Cihaz ile birlikte referans ölçüm blokları , kullanma kılavuzu , 2 adet şarj edilebilir pil , şarj cihazı , taşıma çantası verilecektir.

7. Plastik Sertlik Ölçme Cihazı

- 1- Cihaz Yumuşak plastik, baskı devre kartları, cam, elastomerler, lifler, yumuşak kauçuk, deri, reçine, balmumu, neoprin, butil, silikon, vinil, gibi malzemelerin sertliğini ölçmeye uygun olacaktır. (Shore A(yumuşak malzemeler) veya Shore D (Sert malzemeler) Ölçüm skalasına göre seçilen bir adet cihaz verilecektir.)
- 2- Cihaz ISO-7619 ve ISO-868, DIN53505, ASTM D2240 ve JIS K7215 standartlarına uygun olmalıdır.
- 3- Cihaz dijital ekranlı olup sertlik değerini numerik olarak vermelidir.
- 4- Cihaz Shore sertlik değerini 0 – 100 arasında ölçebilmelidir.
- 5- Cihaz göstergesinin ölçek aralığı 0,5 olmalıdır.
- 6- Cihaz ölçüm sapması ± 0,5 birimi geçmemelidir.
- 7- Cihaz portatif ve tek el ile kullanıma uygun olmalıdır.
- 8- Cihaz ağırlığı 500gr dan fazla olmamalıdır.
- 9- Cihaz boyutları 115*60*25 cm den büyük olmamalıdır.
- 10- Cihazla birlikte verilecek olan test blokları ISO-7619-1-2009 ve ISO 868-85 standartlarına uygun olmalıdır.
- 11- Cihaz ile birlikte test bloğu verilmelidir.
- 12- Cihazla birlikte kullanım kılavuzu ve taşıma çantası verilmelidir.

8. Manyetik Alan Sıddeti Ölçer

- 1- Manyetik alan gücü ölçer özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.
- 2- Manyetik Parçacıkta DC ve AC manyetik alan EN ISO 9934 e uygun çalışmalıdır.
- 3- Ölçüm Aralığı: 0-200 A / cm olmalıdır
- 4- Ekran: Dijital LCD olmalıdır
- 5- Doğruluk: Okumanın $\pm\%$ 2'si olmalıdır
- 6- Güç kaynağı: 9 V pil olmalıdır
- 7- Bir pil ile ölçüm süresi 60 saat olmalıdır
- 8- Prob ile ağırlık: 0,3 kg'dan fazla olmamalıdır.

9. Ultrasonik temizleme cihazı

- 1- Yıkama Hacmi(L): 4 lt
- 2- İç Boyutlar(mm): 240 x 140 x 150
- 3- Dış Boyutlar(mm): 300 x 200 x 285
- 4- Ultrasonik Frekans: 40 Khz
- 5- Ağırlık : 3 kg.

10. Mikrosertlik cihazı

- 1- Digital mikrovickers cihazı 10gf (0.098N) 25gf (0.245N) 50gf (0.49N) 100gf (0.98N) 200gf (1.96N) 300gf (2.94N) 500gf (4.9N) 1000gf (9.8N) yüklerinde ölçüm yapabilmelidir.
- 2- Cihaz ile birlikte 10x ve 40x objektif, 10X okülür verilmelidir. Oküler digital okuyuculu olmalıdır.
- 3- Ekran görüntü alanı 300 μ m x 300 μ m olmalıdır.
- 4- XY tablaya sahip olmalı ve bu tablanın hareket çözünürlüğü 0.031 μ m olmalıdır. Toplam hareket alanı 25x25mm olmalıdır.
- 5- Mikrometre çözünürlüğü 0.01mm olmalıdır.
- 6- Üçlü tarete sahip olmalı 2 objektif ve bir uç aynı anda kullanılmalıdır.
- 7- Digital göstergeye sahip olmalıdır. Bu göstergede sertlik değeri , diagonal boy, bekleme süresi görülmeli ve diğer sertlik birimlerine çevrim yapabilmelidir.
- 8- Membranlı tuş takımına sahip olmalıdır.
- 9- Sertlik cihazı ile birlikte Vickers elmas uç, küçük parçalar için mengene, 2 adet sertlik test bloğu, yedek aydınlatma lambası ve yedek sigorta verilmelidir.
- 10- Cihaz yüklenici firma tarafından kurulum sonrası akredite kalibrasyon laboratuvarına kalibrasyon yapılarak teslim edilmelidir.

11. Korozyon tuz sisi cihazı

- 1- Tuzlu Su Kapasitesi: 15L olmalıdır.
- 2- Test Sıcaklığı: NSS ACSS 35°C \pm 1°C / CASS 50°C \pm 1°C olmalıdır
- 3- Hava Sıcaklığı: NSS ACSS 47°C \pm 1°C / CASS 63°C \pm 1°C olmalıdır
- 4- Sıcaklık Hassasiyeti: \pm 1°C olmalıdır
- 5- Ph Değeri: NSS ACSS 6,5~7,2 / CASS 3,0~3,2 olmalıdır
- 6- Güç: AC220V/50Hz AC110V/60Hz 1Ø20A olmalıdır
- 7- Dijital ekrandan zaman kontrolü 9,9 saniyeden – 9990 saate kadar olmalıdır
- 8- Su seviyesi azaldığında uyarı verme olmalıdır
- 9- Cihaz kabininin içi test sırasında istenilen nem oranının sabit utulabilmesine olanak sağlamaktadır.

12. Çekme Test Cihazı

1-Cihaz, 1-100 kN kapasiteli, çift bölgele elektromekanik tarz servo motor ve servo sürücü tahrikli olmalıdır.

2-Çekme test cihazı, 2 test bölümden oluşmalıdır. Bunların birincisi 1 kN (100 kg) kapasiteli test frame'i, 2. Bölüm ise 100 kN (10 ton) kapasiteli olmalıdır.

3-Cihazın orta travers'inin üst tarafı 100 kg kapasiteli, alt tarafı ise 10 ton kapasiteli C4 sınıfı %0.5 hassasiyetli 2 adet load cell'e sahip olmalıdır.

4-Servo motor minimum 1 kW gücünde ve kendinden encoder'li olmalıdır.

5-Servo redüktör 1/30 oranına sahip boşluksuz tip olmalıdır.

6-Cihaz; herhangi bir dijital ekran olmaksızın, tamamen bilgisayar kumandalı olmalıdır.

7-Cihaz yazılımının test sonuçları bölümünde L0 , LL1, Le, Lt , Lu, ΔLm, So, Su, Z, A, %Agt, At, Fm, Emodul, ReH, ReL, Rm, Rp 01-02-03-04-05-06-07-08-09-1 vs... değerleri standart olarak alınabilmelidir.

8-Deney dosyalarının kayıtlarında 1 deney klasörü içine 24 adet aynı yada birbirinden farklı ölçülere sahip test numunelerinin çekme, basma yada eğilme testleri yapılabilmeli ve bu kayıtlar tek bir A4 sayfasına yazdırılabilmelidir.

9-Test yazılımı eş zamanlı olarak kN/sn, mm/sn kN/mm kN/%mm mPa/mm mPa/%mm eğrilerini çizebilmeli, bu eğrilerin tümü yada herhangi istenilenleri yazıcıya rapor formatının içinde yollanabilmelidir.

10-Test yazılımında; çekme, basma yada eğilme testlerinin arasında geçişler yapıldığında, sistem seçilen testin çene fişkürlerinin test mesafesine otomatik olarak gelebilmelidir. Bu şekilde test fişkürlerinin değişim işleminde sistemi manuel olarak ayarlama gereksinimi ortadan kalkmış olmalıdır.

11-Test yazılımında, çekme, basma yada eğilme testinde sisteme girilen numune boyuna göre cihaz test mesafesine otomatik bir şekilde gidebilme özelliğine sahip olmalıdır.

12-Deney sonuçları Word, Excel ve PDF gibi Windows 10 tabanlı uygulamalara aktarılabilir ve kaydedilebilir olmalıdır.

13-Maximum çekme Alanı (Çeneler Dahil), en az 900 mm olmalıdır.

14-Kapasitesinin altında en az 3 adet loadcell uygulaması yapılabilir olmalıdır.

15-Deney ünitesindeki üst çenenin bağlı olduğu orta travers, kumanda üzerinde bulunan joystickten aşağı yukarı manuel olarak hareket ettirilebilmeli ve yine kumanda üzerinde bulunan start tuşu ile deneye start ve stop verilebilmelidir ayarlanabilmelidir.

16-Cihazın eğilme veya çekme-basma test hızı ayarlanabilir olmalıdır.

17-Yük doğruluğu \pm % 0,5 olmalıdır.

18-Yük aralığı % 0,2-% 100 F·S olmalıdır.

19-Yük çözünürlüğü en az 1/300000 olmalıdır.

20-Deformasyon ölçüm aralığı % 4-% 100 F·S

21-Deformasyon çözünürlüğü en az 0,01 mm olmalıdır.

22-Deplasman doğruluğu, belirtilen yükün % 0,5 içinde olmalıdır.

23-Test hızı 0.001-300 mm/min kademesiz olarak ayarlanabilir olmalıdır.

24-Cihazın basma test mesafesi en az 1200 mm olmalıdır.

25-İlgili standartlarda şekil ve boyutları belirtilen tüm numunelerin çekme - basma ve eğilme deneyleri yapılabilir. Bu standartlar malzeme cinsi, malzeme ölçüleri, test hızı, deney türü gibi bilgilerin içinde bulunduğu test standardı olarak programa kaydedilebilmeli ve tekrar kullanılmak istendiğinde otomatik olarak çağrılabilir.

26-Cihazın alt bölgesine bağlı Çeneler V yatak (wedge) manuel tip olmalıdır ve bu çeneler ve tutucu uçlar takım kullanmadan değiştirilebilir.

27-Cihaz ile birlikte 1 set 3 nokta eğilme platformu verilmelidir. Eğilme mesnet ruloları 20 mm çaplı ve mesnetler 50 mm yüksekliğe sahip olmalıdır. 3 nokta Eğilme platformunun alt mesnet açıklığı 300 mm olmalıdır.

28- Cihazın 1. Bölgesi için deri çekme çenesi, deri basma çene seti ve kemik eğilme çene seti verilmelidir.

29-Daire kesitli (yuvarlak) malzeme tutucuları için aşağıda belirtilen üç adet V yatak (vedge) kayar çene takımı verilmelidir.

(a) 3-9 mm boyutlarında dört parçadan oluşan standart çene takımı

(b) 10-22mm boyutlarında dört parçadan oluşan standart çene takımı

Düz malzemeler için aşağıda belirtilen 2 takım standart V yatak (vedge) kayar çene verilmelidir.

(a) 3-10 mm boyutlarında ve dört parçadan oluşan standart çene takımı

(b) 10-24 mm boyutlarında ve dört parçadan oluşan standart çene takımı

30- 27, 28, 29. maddeler de belirtilen tüm çene ve çene tutucuları çene içinden değiştirilebilir.

31-Cihazın orta transvers yukarı aşağı hareketli olabilmeli ve bu sayede çekme, basma ve eğilme deneylerini yapılabilir. Ayrıca, cihaz üst çene hareketlerini sınırlandırmaya yarayan kesici elektrik devreleri ve makinenin hareketini yada malzemenin uzama değerlerini ölçen elektronik lineer encoder bulunmalıdır.

32-Cihazın birinci bölgesi için 5kN kapasiteli yedek yük hücresi verilecektir. Bu yük hücresi ilave ayar gerektirmeksizin takılarak kullanılabilir olmalıdır.

33-Deney cihazı, çekme ve basma deneyleri sırasında akma ve çekme dayanımları ile uzama değerlerini matematiksel ve grafiksel olarak verebilen ve Windows 10 altında çalışabilen Türkçe bir yazılım programına sahip olmalıdır. Ayrıca, tekrarlanan ölçümlere ait ortalama değerler ve istatistiksel veriler sistemin hafızasına alınabilir.

34-Cihazla birlikte verilecek ekstensometer uluslararası standartlara uygun olmalıdır. Söz konusu ekstensometer boyutları uluslararası standartlarda belirtilen her bir numunede meydana gelebilecek toplam uzamanın en az %1'lik hassasiyetle ölçülmesine elverişli olmalıdır. Ayrıca, kurulumda ekstensometer ve cihaz TSE (Türk Standartları Enstitüsü) yada TÜRKAK Akreditasyonlu bir resmi kuruluşa kalibre ettirilerek ölçülen uzama ve kuvvet değerlerinin doğruluğu kanıtlanmalıdır.

35-Yazılım programı (software) tüm metal standartları için gerekli hesaplamaları yapabilir. Bu program, cihazın kullanım ömrü boyunca meydana gelebilecek gelişmeler doğrultusunda upgrade edilebilir olmalıdır.

36- Yüklenici firma, yazılımda meydana gelebilecek tüm problemleri internet üzerinden sisteme bağlanmak suretiyle giderebilir.

37-Test cihazına ait imalatçı uygunluk beyanı (CE) ve test (muayene) raporları verilmelidir.

38-Cihazı üreten firma ISO 9001:2015 kalite sertifikasına sahip olmalıdır.

39-Cihazın mekanik, elektronik ve bilgisayar donanımları ise en az 2 (iki) yıl garantili olmalıdır. Ayrıca, 10 yıl süre ile bakım ve servis garantisi verilmelidir.

40-Cihaz, yüklenici firma yetkileri tarafından kurulmalı ve kullanıcılara gerekli eğitim verilir, çekme, basma ve eğilme deneylerine ilişkin örnek uygulamalar yapıldıktan sonra çalışır durumda teslim edilmeli, okulumuzun belirlediği tarihlerde en az 2 gün süresince eğitim vermekle yükümlüdür.

41-Cihaza ait kullanım kılavuzları ve bakım bilgilerini içeren tüm dokümanlar verilmelidir.

42-Elektrik tesisatı ve kurulum için gerekli şartlar satıcı firma tarafından bildirilmelidir.

13. Ekstansometre

- 1- Bu ekstansometre 100Kn Çift bölge çekme test cihazı ile birlikte kullanılmalıdır.
- 2- Cihaz; numunenin akma değerlerini daha sağlıklı ölçmekte kullanılmak üzere 50 mm L0 ölçüsüne sahip, 0.001 mm çözünürlüklü bir mekanik ekstansometre a sahip olmalıdır.
- 3- Ekstansometre aşağıdaki standartlara uygun çalışmalıdır.
- 4- • ISO 6892-1, 527-2, 527-4, 527-5, 10113
• ASTM E8, E9, D3039, D638, A370, D3552, E517, E646

DİĞER HUSUSLAR

- Ürünler en az 2 yıl garantili olacaktır. Garanti süresince bakım ücretsiz olacak, kullanıcı hatası sebebiyle olmayan arızalar için onarım ve yedek parçadan hiç bir ücret talep edilmeyecektir.
- Üretici veya temsilci ve varsa yetki verilen yüklenici firma tarafından, ücretsiz garanti süresi dahil en az 10 yıl süreyle ücreti karşılığında yedek parça sağlanacağı taahhüt edilecektir.
- Ürünlerin, nakliyesi, montaj ve işletmeye alınması yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından yapılacaktır.
- Ürünlerin montaj ve işletmeye alınması için gerekli her türlü ekipman ve malzeme yüklenici firma veya ürünün yetkili servisleri tarafından karşılanacaktır. Tesis altyapısında gerekli işlem ve inşaatlar kurum sorumluluğundadır.
- Yüklenici firma tarafından ürünlerin kullanımı, bakımı ve onarımı ile ilgili ücretsiz olarak uygulamalı eğitim verilecektir. Verilen eğitim 1 yıl sonra tekrar edilecektir.