

**SERTLİK ELMAS UÇLARI KALİBRASYONU
LABORATUVARLAR ARASI KARŞILAŞTIRMASI
TEKNİK PROTOKOLÜ**

UME-G2ST-12-01

TÜBİTAK-UME

KUVVET GRUBU LABORATUVARLARI - SERTLİK

Şubat, 2012



SERTLİK ELMAS UÇLARI KALİBRASYONU LABORATUVARLAR ARASI KARŞILAŞTIRMASI TEKNİK PROTOKOLÜ

Özet

Ülkemizde kalibrasyon hizmeti veren laboratuvarlar tarafından yapılan sertlik elmas uçlarının kalibrasyonlarında denkliğin kontrol edilmesi ve sağlanması amacıyla ilk defa bir ulusal karşılaştırma düzenlenmiştir. Bu karşılaştırmaya katılacak akreditasyonu olan, almak isteyen ve bu kalibrasyon hizmetini veren laboratuvarlar, kendi referans standartlarını kullanarak UME Sertlik Laboratuvarı tarafından sağlanacak Rockwell ve Vickers sertlik elmas uçlarının kalibrasyonlarını yapacaklardır. Ölçüm sonuçlarını, hesapladıkları belirsizlikleri ve belirsizlik bütçelerini, kullandıkları referans standartlarının kalibrasyon sertifikaları ile birlikte UME'ye göndereceklerdir. UME, laboratuvarlardan gelen sonuçları değerlendirerek raporlayacaktır.

1. Genel Bilgiler

1.1. Giriş

İkinci seviyeli kalibrasyon laboratuvarları, sertlik elmas uçlarının kalibrasyonlarını ISO Sertlik Standartları'na göre yapmaktadırlar. Rockwell Sertliği için ISO 6508-2 ve Vickers Sertliği için ISO 6507-2 standartları kullanılmaktadır. Bu standartlarda ifade edilen yöntem ve toleranslara göre uçların geometrik özelliklerinin ölçülmesi gerekmektedir. Doğrudan kalibrasyon dediğimiz bu işlemde Rockwell küresel konik elmas uçları ile Vickers kare tabanlı piramid elmas uçlarının tepe açısı, açı eksen kayması, yarıçapı, kenar doğrusalılığı ve tepe çizgi uzunluğu gibi geometrik özelliklerinin ilgili ISO standartlara göre toleransların içinde olup olmadıkları kontrol edilir. Rockwell elmas uçlarının dolaylı kalibrasyonu da gerçekleştirilmektedir fakat bu kalibrasyon karşılaştırma kapsamında yer almayacak, sadece geometrik özelliklerin ölçümü gerçekleştirilecektir.

<



TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi
P.K. 54, 41470
Gebze / Kocaeli
Tel: 262 679 50 00 – 5651 / 5606
Fax: 262 679 50 01

1.4. Karşılaştırmada Kullanılacak Referans Standartlar

Ölçümlerde her katılımcı laboratuvar kendi referans standartlarını kullanacaktır. Referans standartlarının bilgileri katılımcılar tarafından Ek-2’de verilen “Karşılaştırmada Kullanılacak Referans Standartlar Bilgi Formu” doldurulup standartların kalibrasyon sertifikaları ile birlikte pilot laboratuvara verilecektir.

1.5. Karşılaştırmada Kalibrasyonu Yapılacak Sertlik Uçları

Karşılaştırmada UME Sertlik Laboratuvarı’nda ulusal standart olarak kullanılan ve Tablo-1’de belirtilen sertlik uçları kullanılacaktır.

Tablo-1 Karşılaştırmada Kalibrasyonu Yapılacak Sertlik Uçları

Ölçüm Büyükliği	Üretici Firma	Seri No
Rockwell Sertlik Ucu	LTF	5867
Vickers Sertlik Ucu	STROH	3230

1.6. Katılımcı Laboratuvarlar

Katılımcı laboratuvarlar Ek-1’de verilen “Katılımcı Laboratuvar Bilgi Formu”nu dolduracaktır.

1.7. Karşılaştırma Planı

Karşılaştırma genel anlamda aşağıda ifade edilen takvime göre ilerleyecektir.

2. Ölçüm Ve Prosedür

2.1. Ölçüm Öncesi Yapılması Gereken İşlemler

Sertlik uç ölçümleri için kullanılacak referans standart bilgileri katılımcı laboratuvarlar tarafından Ek-2'de verilen formu doldurulmalıdır.

2.2. Ölçüm prosedürü

Sertlik test cihazları kalibrasyonu ISO Sertlik Standartları'nda ifade edildiği üzere aşağıdaki adımlar takip edilerek yapılmalıdır.

2.2.1. Rockwell Sertliği Elmas Ucu

ISO 6508-2 standardında göre Rockwell sertlik ucu ile ilgili yapılması gereken ölçümler aşağıda sıralanmıştır;

- 120° konik tepe açısı kalibrasyonu,
- Açık eksen kayma miktarı ölçümü
- Koni kenar doğrusalılığı ölçümü
- Tepe yarıçap ölçümü

2.2.2. Vickers Sertliği Elmas Ucu

ISO 6507-2 standardında göre Vickers sertlik ucu ile ilgili yapılması gereken ölçümler aşağıda sıralanmıştır;

- 136° piramid tepe açısı kalibrasyonu,
- Açık eksen kayma miktarı ölçümü
- Tepe çizgisi uzunluğu

2.3. Kalibrasyon Sonuçları

Her katılımcı laboratuvar kalibr

Burada,

X_{LAB} : Katılımcı laboratuvarın ölçüm değeri

U_{LAB} : Katılımcı laboratuvarın ölçüm değeri için hesapladığı belirsizlik değeri

X_{UME} : Pilot laboratuvarın (UME'nin) ölçüm değeri

U_{UME} : Pilot laboratuvarın ölçüm değeri için hesapladığı belirsizlik değeri

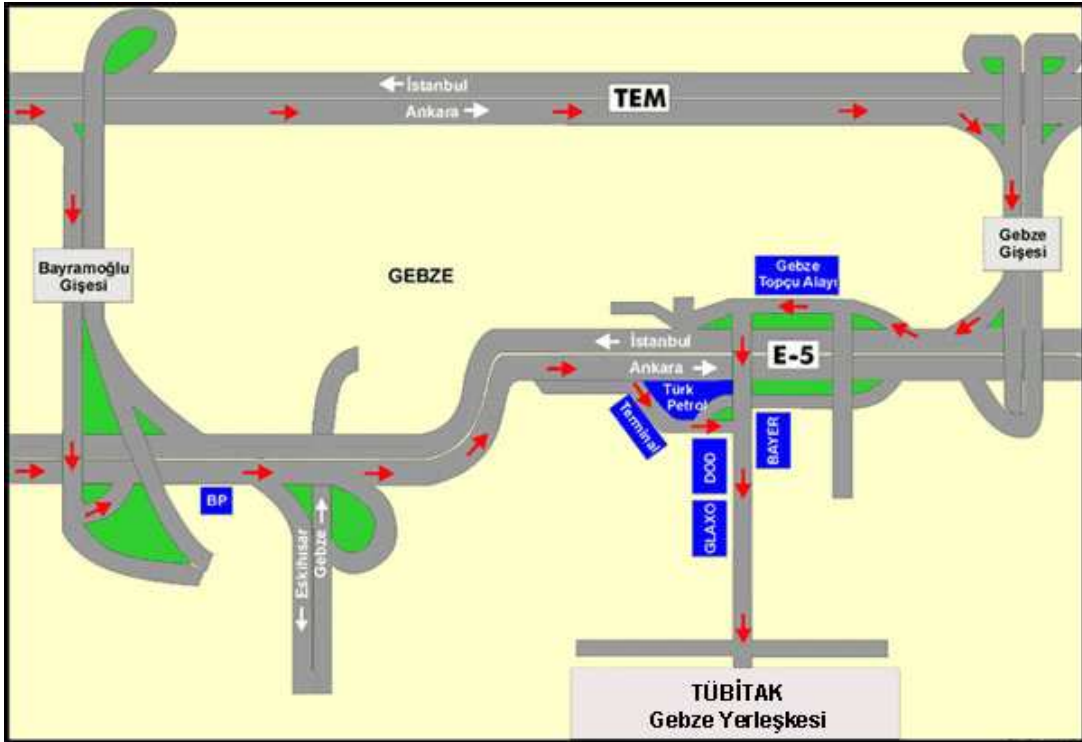
Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda pilot ile katılımcı laboratuvar arasında hesaplanan

- $E_n \leq 1$ ise başarılı
- $E_n > 1$ ise başarısız

olarak kabul edilmektedir

3. UME'ye ulaşım

Katılımcı laboratuvarlar ölçümleri almak üzere kendi imkanları ile UME'ye geleceklerdir. UME'ye ulaşım ile ilgili kroki aşağıda verilmiştir.



4. Ekler



2. BS EN ISO, 2005. Metallic Materials - Rockwell Hardness Test - Part2: Verification and Calibration of Testing Machines (scales A,B,C,D,E,F,G,H,K,N,T) (ISO 6508-2)
3. BS EN ISO, 2005. Metallic Materials - Vickers Hardness Test - Part1: Test Method (ISO 6507-1).
4. BS EN ISO, 2005. Metallic Materials - Vickers Hardness Test - Part2: Verification and Calibration of Testing Machines (ISO 6507-2)
5. Guidelines On The Estimation Of Uncertainty In Hardness Measurements(EURAMET/cg-16/v.01: 2007)
6. ISO/IEC 17043:2010 Conformity Assessment - General Requirements for Proficiency Testing

Ek-1: Katılımcı Laboratuvar Bilgi Formu

Ölçme Tarih:		UME'ye Geliş-Gidiş Saati:	
--------------	--	---------------------------	--

Laboratuvar	
Adres	
Telefon	
Telefaks	

Personel	
e-mail	

Ek-2: Karşılaştırmada Kullanılacak Referans Standartlar Bilgi Formu

Sıra No	Üretici Firma	Seri No	Çalışma Aralığı	İzlenebilirliği
1				
2				
3				
4				
5				

Kalibrasyon süresince ortam şartlarının izlenmesinde kullanılan cihazlar

	Üretici Firma	Model	Seri No	Sertifika No
Sıcaklık				
Nem				

Ek-3: Kalibrasyon Sonuçları Veri Formu

1. Rockwell Sertlik Ucu Kalibrasyon Sonuçları

1.1. Koni Tepe Açısı

Tablo1-Ucun Açı Ölçüm Değerleri

Ölçüm Düzlemi	Ölçüm (°)	Ortalama (°)	Referans (°)	Hata (°)	Tolerans (°)	Belirsizlik (°)
0°-180°			120,00		± 0,35	
45°-225°						
90°-270°						
135°-315°						

1.2. Açı Eksen Sapması

Tablo2-Ucun Açı Eksen Sapması

Ölçüm Düzlemi	Ölçüm (°)	Ortalama (°)	Referans (°)	Hata (°)	Tolerans (°)	Belirsizlik (°)
0°-180°			0,0			

2. Vickers Sertlik Ucu Kalibrasyon Sonuçları

2.1. Piramid Tepe Açısı

Tablo1-Ucun Açı Ölçüm Değerleri

Ölçüm Düzlemi	Ölçüm (°)	Ortalama (°)	Referans (°)	Hata (°)	Tolerans (°)	Belirsizlik (°)
0°-180°			136,0		± 0,5	
90°-270°						

2.2. Açı Eksen Sapması

Tablo5-Ucun Açı Eksen Sapması

Ölçüm Düzlemi	Ölçüm (°)	Ortalama (°)	Referans (°)	Hata (°)	Tolerans (°)	Belirsizlik (°)
0°-180°			0,0		± 0,5	
90°-270°						

2.3. Ucun Tepe Çizgi Uzunluğu

Tablo6-Ucun Tepe Çizgi Uzunluğu