



**ÇELİK CETVEL ve ŞERİT METRE KALİBRASYONU
KARŞILAŞTIRMA TALİMATI
ve
TEKNİK PROTOKOLÜ**

UME-G2BF-TR-K005

TÜBİTAK UME
BOYUTSAL GRUBU LABORATUVARI

Ağustos 2012
Gebze - Kocaeli

İÇİNDEKİLER

1.	Giriş	2
2.	Organizasyon	2
3.	Katılımcılar	2
4.	Zaman Çizelgesi	2
5.	Ulaşım	3
6.	Paketi Açma, Kullanma ve Paketleme	4
7.	Finansal Sigorta	4
8.	Laboratuvarlar Arası Dolaşan Cihaz	5
9.	Ölçüm Prosedürü	5
10.	Ölçüm Belirsizliği	10
11.	Değerlendirme	10
12.	Katılımcının Yapacağı Bilgilendirmeler	11
13.	Katılımcı Laboratuvarların TÜBİTAK UME ye Göndereceği Dökümanlar	11
14.	Referanslar	12
Ek A	– Katılımcı Listesi	
Ek B	– Karşılaştırma Paketi İçeriği Kontrol Formu	
Ek C	– Teslim Alma Formu	
Ek D	– Teslim Etme Formu	
Ek E	– Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu	
Ek F	– Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu	
Ek G	– Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu	
Ek H	– Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu	
Ek I	- Katılımcı Laboratuvar Bilgileri ve Referans Ölçüm Cihazı Tanıtım Formu	

1. Giriş

Laboratuvarlar arası karşılaştırmalar (LAK), kalibrasyon laboratuvarlarının teknik yeterliliklerini (denkliklerinin ve ölçüm geçerliliklerinin) değerlendirmekte önemli bir araçtır. Bu husus, TS EN ISO/IEC 17025 standardı [1] ve TÜRKAK dokümanında [2] belirtilir. Akredite laboratuvarların veya akreditasyon için başvuran laboratuvarların, akreditasyon kapsamlarındaki ölçüm büyüklükleri ile ilgili LAK'lara katılmaları ve başarılı sonuçlar elde etmiş olmaları TÜRKAK tarafından aranan bir gerekliliktir.

Ülke içinde akredite olmuş veya akredite olmayı planlayan kalibrasyon laboratuvarlarının karşılaştırma ihtiyacı dikkate alınarak, TÜRKAK-UME işbirliği çerçevesinde, laboratuvarlar arası karşılaştırmaların organize edilmesi planlanmıştır.

Bu karşılaştırma, “Çelik Cetvel ve Şerit Metre” lerin kalibrasyonunu kapsamaktadır. Bu dokümanda, “Çelik Cetvel ve Şerit Metre” ifadesi doküman da bundan sonra “Cihaz” olarak ifade edilecektir.

2. Organizasyon

Bu teknik protokol pilot laboratuvar olan TÜBİTAK UME – BOYUTSAL GRUBU LABORATUVARI tarafından hazırlanmıştır.

3. Katılımcılar

Karşılaştırma, TÜRKAK-UME işbirliği çerçevesinde TÜBİTAK UME tarafından düzenlenmektedir. Karşılaştırma katılımcılarına ait bilgiler EK-A da verilmiştir.

4. Zaman Çizelgesi

Karşılaştırmaya katılan laboratuvarın kalibrasyon için süresi ulaşım dahil olmak üzere 2 haftadır. Pilot laboratuvarın (UME) ölçümünden sonra ölçülen cihazların ilk katılımcı laboratuvara gönderilmesiyle karşılaştırma başlamış olacaktır. Dolaşımı tamamlayan cihazlar pilot laboratuvara ulaşır ulaşmaz pilot laboratuvar son ölçümü yaparak karşılaştırmayı tamamlayacaktır. Ölçümü yapan laboratuvar cihazların bir sonraki katılımcı laboratuvara, zaman çizelgesine göre belirtilen ilk günde elinde olacak şekilde gönderilmesinden sorumludur. Ölçüm yapacak laboratuvarın, ölçüm sırasında veya öncesinde sisteminde/laboratuvarında meydana gelebilecek problemlerden dolayı ölçümü yapamama/tamamlayamama gibi durumlar ile karşılaşır ise pilot laboratuvarı haberdar ederek, cihazları zamanında bir sonraki laboratuvara gönderecektir. Karşılaştırma cihazları, karşılaştırma ölçüm planı sırası haricinde veya karşılaştırmaya katılmayan başka bir laboratuvara gönderilemez ve ölçüm yaptırılamaz.

Tablo – 1 KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜM ZAMAN PLANI

Laboratuvar	İl / Ülke	Tarih
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	10.08.2012
UNIKAL	Tuzla – İSTANBUL / TR	13.08.2012 – 02.09.2012
ISOKAL	Tuzla – İSTANBUL / TR	03.09.2012 – 16.09.2012
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	20.09.2012 – 25.09.2012
SİMKAL	Kartal – İSTANBUL / TR	01.10.2012 – 14.10.2012
SO-MART	Maltepe – İSTANBUL / TR	15.10.2012 – 04.11.2012
ÜNİTEST	Koşuyolu – İSTANBUL / TR	05.11.2012 – 18.11.2012
SMS	Ümraniye – İSTANBUL / TR	19.11.2012 – 02.12.2012
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	03.12.2012 – 16.12.2012
TSE-SOJUSTEST	KAYSERİ / TR	17.12.2012 – 30.12.2012
ANADOLU KALB.	Seyhan – ADANA / TR	31.12.2012 – 13.01.2013
AS KALİBRASYON	Çukurova - ADANA / TR	14.01.2013 – 27.01.2013
KALMER	MERSİN / TR	28.01.2013 – 10.02.2013
UKS UZMANLAR	Nilüfer / BURSA / TR	11.02.2013 – 24.02.2013
KAL-MET	Nilüfer / BURSA / TR	25.02.2013 – 10.03.2013
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	11.03.2013 – 24.03.2013
DKS DÜNYA	Bayrampaşa – İSTANBUL / TR	25.03.2013 – 07.04.2013
METKAL	Kartal – İSTANBUL / TR	08.04.2013 – 21.04.2013
MARKAL	Pendik – İSTANBUL / TR	22.04.2013 – 05.05.2013
UMS	Pendik İSTANBUL / TR	06.05.2013 – 19.05.2013
KALİBRA INT.	Başakşehir – İSTANBUL / TR	20.05.2013 – 02.06.2013
BATIMET	Bornova – İZMİR / TR	10.06.2013 – 23.06.2013
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	24.06.2013 – 07.07.2013

5. Ulaşım

Cihazların ulaşımı sırasındaki sorumluluk ve ulaşım bedeli, cihazı elinde bulunduran ve bir sonraki laboratuvara gönderecek firmaya (laboratuvara) aittir. Cihazlar kendisine ait kutu içerisinde muhafaza edilecek ve gönderilecektir. Cihazlar hasarlara karşı sigortalı değildir bu yüzden yetkili kişiler tarafından taşınmalı ve kullanılmalıdır. Cihazların ulaşımı yakın laboratuvarlara elden yapılabileceği gibi uzak laboratuvarlara kargo yolu ile de yapılabilir. Kargo

ile gönderilmeden önce Cihazların ve muhafaza kutusunun zarar görmeyecek şekilde paketlenerek gönderilmesi, gönderen laboratuvarın sorumludur. Paketin gönderimi kargo yolu ile yapılması durumunda, paketin üzerine “**DİKKAT KIRILIR**” yazısı yapıştırılmalıdır. Ayrıca kargo paketi üzerine “**TÜBİTAK-UME’ye aittir. Hazcedilemez, El konulamaz.**” yazısı yapıştırılmalıdır. Kargo ile gönderme yönteminde “UÇAK” ile gönderi kullanılmayacaktır. Gönderen laboratuvar teslim etme formunu (Ek-D), alan laboratuvar teslim alma formunu (Ek-C) doldurarak pilot laboratuvara gönderecektir.

Eğer ulaşım sırasında veya ölçüm sırasında herhangi bir problem olursa (Cihazların ezilmesi, bükülmesi vb. kazalar gibi) pilot laboratuvar yazılı olarak haberdar edilecektir.

6. Paketi Açma, Kullanma ve Paketleme

Paketin içindekiler aşağıda belirtilmiştir:

- 1 adet Muhafaza Kutusu (1 m Çelik Cetvel ve 1 adet şerit metre için)
- 1 adet 1 m Çelik Cetvel (Marka : SHINWA)
- 1 adet 15 m Şerit Metre (Marka : STABILA)

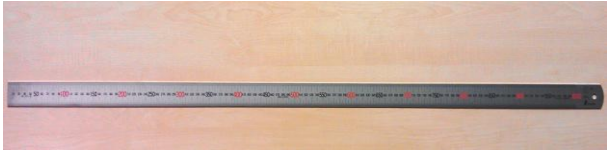
Paketin teslim alınmasından sonra, Cihazlarda herhangi bir hasar, çizik ve paslanma olup olmadığı dikkatlice incelenmelidir. Cihazların ölçüm yüzeylerinde ve kenarlarında hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ölçüm yüzeylerine ve kenarlarına hiçbir suretle bakım, onarım yapılmamalıdır. Cihazlarda tespit edilecek herhangi bir hasar veya çizik varsa durum, pilot laboratuvara bildirilmelidir. Kalibrasyon sırasında dikkatli davranılmalı ve uygulama yükleri doğru olmalıdır. Cihazların ölçüm yüzeylerine, kenarlarına ve formuna (katlanma v.s.) herhangi bir hasar verilirse durum, pilot laboratuvara bildirilmelidir. Ölçüm sonrasında, Cihazlar dikkatli bir şekilde muhafaza kutularına yerleştirilerek paketleme yapılmalıdır ve gönderilmeden önce paketin içindekilerin tam olduğundan emin olunmalıdır.

7. Finansal Sigorta

Ölçüm için gönderilen Cihazların ulaşım masrafları ve meydana gelen herhangi bir hasarın karşılanması katılımcıya aittir. Pilot laboratuvar ulaşım sırasında kaybolan veya hasar gören Cihazlar için herhangi bir sigorta vermemektedir. Karşılaştırma için gönderilen cihaz/cihazların sorumluluğu, katılımcı laboratuvar teslim aldığı tarihten bir sonraki laboratuvarın teslim aldığı tarihe kadar katılımcı laboratuvara aittir. Bu sorumluluk, teslim alan laboratuvar, teslim alma formunu UME’ye ulaştırana kadar devam eder. Bu süreç içerisinde meydana gelebilecek hasarlardan katılımcı laboratuvar sorumludur.

8. Laboratuvarlar Arası Dolaşan Cihaz

Karşılaştırmada kullanılacak (Laboratuvarlar arası dolaşan) cihaz, TÜBİTAK UME ye ait 1 adet 1 metre'lik çelik cetvel ve 1 adet 15 metre'lik Şerit Metre dir.

 Şekil 1. Çelik Cetvel (1 m) genel görünüşü	Cihaz Adı : Çelik Cetvel (1 m) Üretici : SHINWA Seri No : UME-C-01 Uzunluk : 1 metre Genişlik : 35 mm Uzama Katsayısı : $11,5 \times 10^{-6}$ Malzeme : Çelik, Çizgi Çentikli
 Şekil 2. Şerit Metre (15 m) genel görünüşü	Cihaz Adı : Şerit Metre (15 m) Üretici : STABILA Seri No : UME-S-01 Uzunluk : 15 metre Genişlik : 9,5 mm Uzama Katsayısı : $11,5 \times 10^{-6}$ Malzeme : Çelik, Çizgi Boyalı, Kaplı

9. Ölçüm Prosedürü

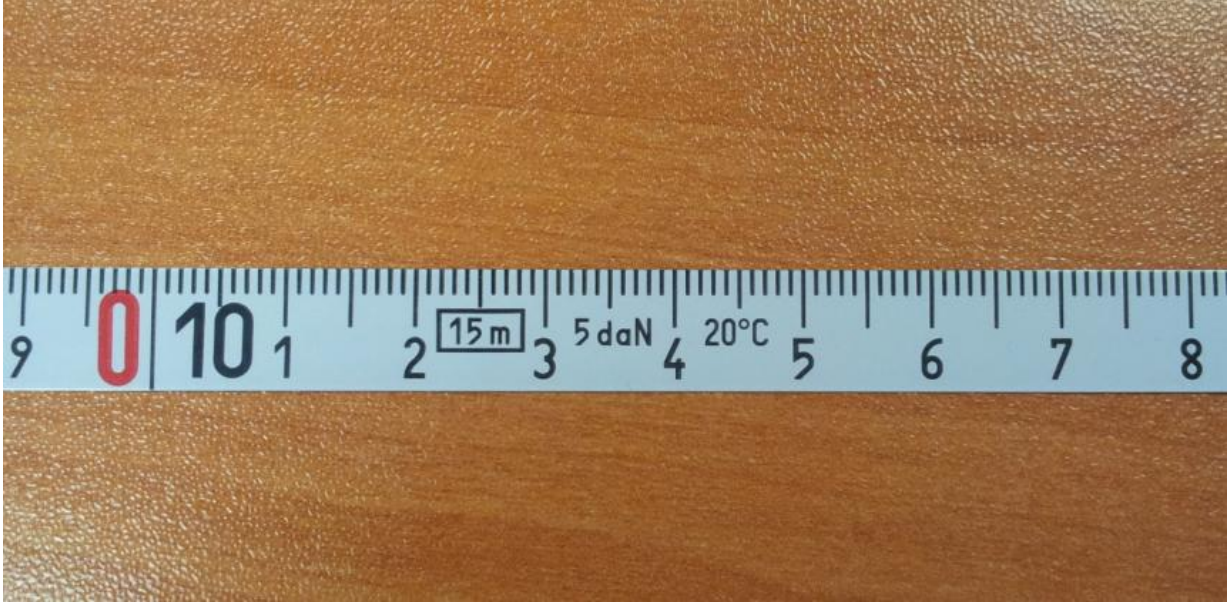
Kalibrasyondan önce Cihazların ölçüm yüzeyleri incelenmeli ve hasar olup olmadığı tespit edilmelidir. Eğer çizik, paslanma veya herhangi bir başka hasar varsa bu yazılı olarak (EK-B, EK-C kullanılarak) hasar konumu kabaca çizilerek pilot laboratuvara gönderilmelidir.

Kalibrasyona başlanmadan önce cihazlar, ısıl dengeye gelmesi için 20 °C sıcaklıkta yeterli süre bekletilmelidir. Ölçüm sonuçları referans olarak 20°C ortam ve malzeme sıcaklığında olmalıdır. Cihazların uzama katsayısı $11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ve şerit metre gerdirme ağırlığı 50N olarak uygulanmalıdır.

Not : 15 m Şerit metrenin maksimum 10 metrelik boyu ölçülecektir. 15 metrelik şerit metrenin ölçümü esnasında ölçme kabiliyeti düşük olan veya kapsamı itibari ile ölçemeyen katılımcı laboratuvarlar (Tablo-2) de belirtilen adımlardan sadece kendi şartlarına uygun olan ölçme adımlarında ölçüm yapacak ve ilgili bilgilerini verebileceklerdir.

Şerit Metre ölçümlerinde izlenecek prosedür :

- Cihaz herhangi çizilme, bükülme veya hasar olmayacak şekilde ölçme sistemine yerleştirilmelidir.
- Gerdirme kuvveti olarak izlenebilirliğe sahip 50N ağırlığında kuvvet uygulanacaktır.

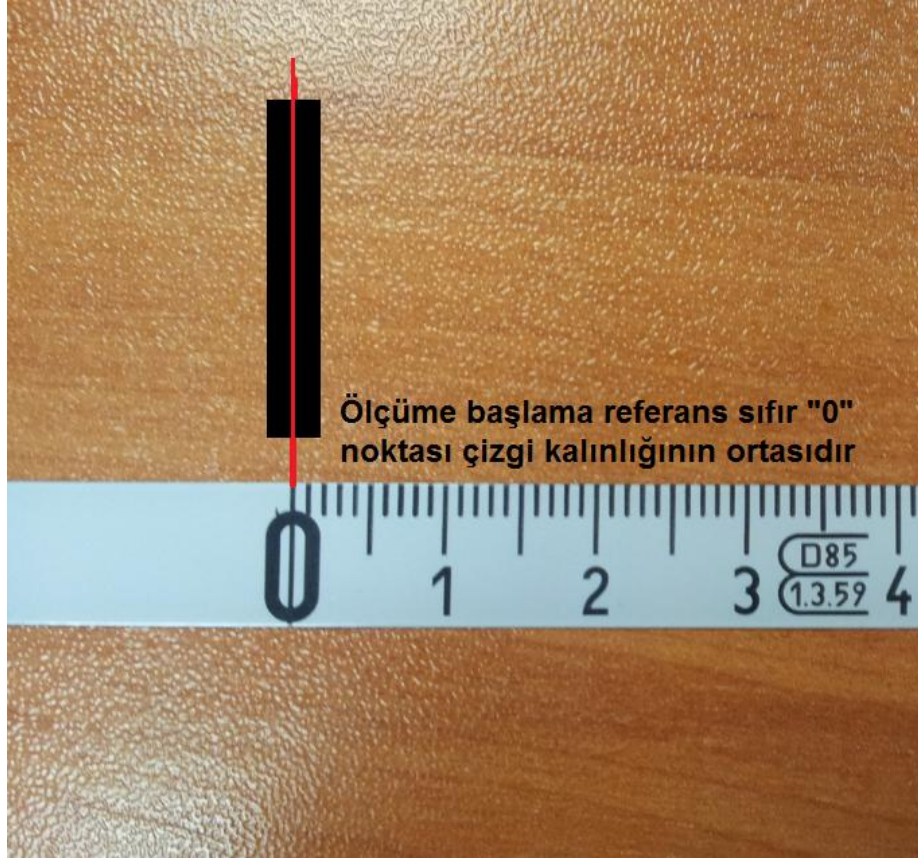


Şekil 3. 50N Gerdirme Ağırlığında Kuvvet Uygulanacaktır.

- Ölçüme başlama referans noktası “0” sıfır noktasındaki çizgi kalınlığının ortasıdır.



Şekil 4. Ölçüme başlama referans “0” noktası



Şekil 5. Ölçüme başlama referans “0” noktası çizgi kalınlığının ortasıdır.

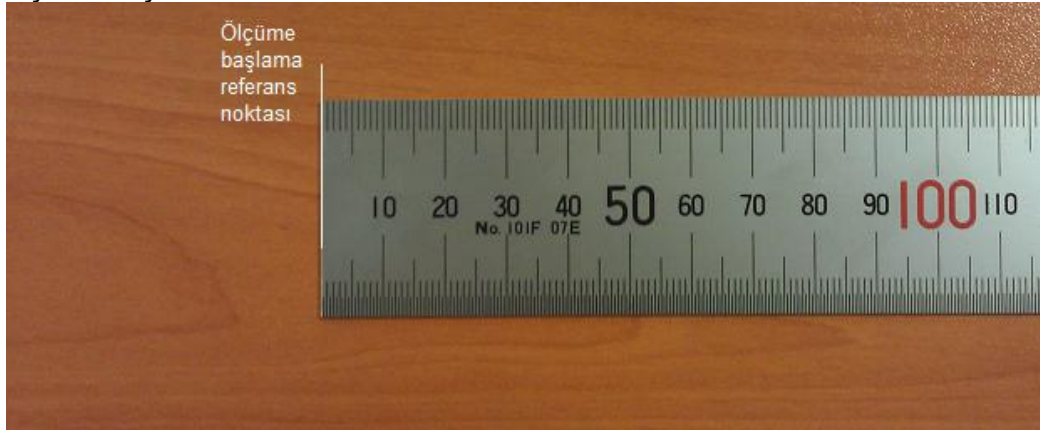
- Bir sonraki ölçüm noktası da verilen ölçüm noktasındaki çizgi kalınlığının ortasıdır.
- Ölçüm , “0” noktasındaki çizgi kalınlığının orta noktasından diğer hedef noktadaki çizgi kalınlığının orta noktası olmak üzere tüm ölçüm adımlarında yapılacaktır. Uygulanacak ölçüm sayısı katılımcı laboratuvarlara ait olup, belirsizlik bütçesinde belirtilmelidir.
- Ölçüm sonuçları, ölçümlerin ortalaması olarak her bir ölçüm adımı için tek bir ölçüm sonucu halinde verilecektir.
- Ölçüm sonuçlarının belirsizliği, her bir ölçüm adımı için ayrı ayrı verilecektir. Detay açıklamalar “Ölçüm belirsizliği” kısmında verilmiştir.
- Şerit metre ölçüm adımları “0” sıfır noktasından başlanarak aşağıdaki adımlarda gerçekleştirilecektir.
- Ölçüm Sonuçları Ek-F ye işlenecektir.

Tablo 2. Şerit Metre için ölçüm adımları

0 -	1000	mm
0 -	2000	mm
0 -	3000	mm
0 -	4000	mm
0 -	5000	mm
0 -	6000	mm
0 -	7000	mm
0 -	8000	mm
0 -	9000	mm
0 -	10000	mm

Çelik cetvel ölçümlerinde izlenecek prosedür :

- Ölçülecek çelik cetvel tipi sonlu (cetvel kenarı ölçüme başlangıç noktası olan) ölçerdir.
- Cihaz herhangi çizilme , bükülme veya hasar olmayacak şekilde ölçme sistemine yerleştirilmelidir.
- Ölçüme başlama referans noktası, cetvel kenarı olan “0” sıfır noktasıdır.



Şekil 6. Çelik cetvel ölçüme başlama referans “0” sıfır noktası.

- Ölçüm sadece 1 mm çözünürlükteki (resimde görünen üst kenar) kenar üzerinde uygulanacaktır. Diğer kenar (resimdeki alt kenar) üzerinde ölçüm alınmayacaktır.



Şekil 7. Çelik cetvel üzerinde ölçüm yapılacak olan kenar

- Ölçüm, her bir seferinde cetvel kenarından başlanılarak diğer hedef noktalarındaki çizgi kalınlığının orta noktası olmak üzere tüm ölçüm adımlarında yapılacaktır.
- Ölçüm sonuçları, ölçümlerin ortalaması olarak her bir ölçüm adımı için tek bir ölçüm sonucu halinde verilecektir. (Ek-E ve Ek-F)
- Ölçüm sonuçlarının belirsizliği, her bir ölçüm adımı için ayrı ayrı verilecektir. Detay açıklamalar “Ölçüm belirsizliği” kısmında verilmiştir.
- Çelik cetvel ölçüm adımları cetvel kenarı olan “0” sıfır noktasından başlanarak aşağıdaki adımlarda gerçekleştirilecektir.
- Ölçüm Sonuçları Ek-E ye işlenecektir.

Tablo 3. Çelik cetvel için ölçüm adımları

0 -	100	mm
0 -	200	mm
0 -	300	mm
0 -	400	mm
0 -	500	mm
0 -	600	mm
0 -	700	mm
0 -	800	mm
0 -	900	mm
0 -	1000	mm

10. Ölçüm Belirsizliği

Kalibrasyon için ölçüm belirsizliği, ISO Guide for the Expression of Uncertainty in Measurement'a (veya EA-4/02) [5] göre hesaplanacaktır.

Ölçümün belirsizliği cihaz boyuna bağlı genişletilmiş belirsizlik (% 95 güvenirlilik seviyesi, k=2) olarak verilecektir.

$$U = (a + b \times L) \mu m : L=m \text{ dir.}$$

L = Şerit Metre veya Çelik Cetvel üzerindeki skala değerleri "m" metre dir.

Ayrıca her bir ölçüm noktası için laboratuvarların tespit ettikleri belirsizlik değerleri bu formüle uygun olarak ölçüm sonuçları tablosuna (Ek E ve Ek F) yazılacaktır.

Katılımcı laboratuvarlardan alınan bu veriler, değerlendirmede E_n formülü hesaplanmasında kullanılacaktır [4]

11. Değerlendirme

Karşılaştırma raporunun gelmesinden sonra, sonuçlar UME tarafından değerlendirilerek karşılaştırma raporu hazırlanacaktır. Karşılaştırmada referans değer , TÜBİTAK UME'de alınan ölçüm sonuçları üzerinden belirlenecektir. Gizlilik esası sebebi ile karşılaştırma raporu sonucu sadece katılımcıya ve TÜRKAK' a sunulacaktır.

Katılımcı laboratuvarların ölçüm sonuçları, ISO 17043 [4] standardında belirtilen ve eşitlik (1) e göre hesaplanan E_n değerine göre değerlendirilecektir.

$$E_n = \frac{(X_{lab} - X_{ref})}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

$X_{lab} \dots$: Katılımcı Laboratuvar ölçüm sonucu

$X_{ref} \dots$: TÜBİTAK UME ölçüm sonucu

$U_{lab} \dots$: Katılımcı Laboratuvar ölçüm sonucu

$U_{ref} \dots$: TÜBİTAK UME ölçüm belirsizliği

E_n değerine göre laboratuvarların ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi aşağıda verilen koşullara göre yapılacaktır.

..... | E_n | ≤ 1 ise başarılı

..... | E_n | > 1 ise başarısız

TÜBİTAK UME nin hazırlayacağı raporda her katılımcı bir kod numarası ile belirtilecek olup, kod numaraları katılımcılara gizlilik esasına uygun olarak karşılaştırma tamamlandıktan sonra verilecektir. Ayrıca belirlenen laboratuvar kodları TURKAK'a iletilecektir. Karşılaştırmaya katılan laboratuvarlar bu kodları paylaşmamayı ve belirtilen tüm şartları gizlilik esasına uygun olarak kabul etmektedirler.

12. Katılımcının Yapacağı Bilgilendirmeler

Katılımcının yapacağı bilgilendirme işlemlerinin tümü mutlaka EK-A, EK-B, EK-C, EK-D formları doldurularak pilot laboratuvar UME ye eksiksiz doldurulmuş ve imzalanmış olarak e-mail veya faks ile gönderilerek yapılır.

13. Katılımcı Laboratuvarların TÜBİTAK UME ye Göndereceği Dökümanlar

Aşağıdaki formlar eksiksiz doldurulmuş ve ilgili tarihte onaylanmış olacak şekilde gönderilecektir.

Cihazların ilk teslim alınmasında ve diğer laboratuvara tesliminden hemen sonra gönderilecek evraklar

1. Karşılaştırma Paketi İçeriği Kontrol Formu Ek-B
(Cihaz teslim alındığı zaman paket kontrol edilip doldurulan ve onaylanan form hemen gönderilecektir.)
2. Teslim Alma Formu Ek-C
(Cihaz teslim alındığında, cihazlar kontrol edildikten hemen sonra.)
3. Teslim Etme Formu Ek-D
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten hemen sonra.)

Ölçümlerin tamamlanmasından sonra, takip eden 1 ay içinde basılı ve bilgisayar ortamında ilgili formlar doldurulmuş ve onaylanmış olarak pilot laboratuvar (UME) karşılaştırma sorumlusuna gönderilmelidir.

1. Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu Ek-E
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten sonra 1 ay içinde)
2. Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu Ek-F
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten sonra 1 ay içinde)
3. Çelik Cetvel Belirsizlik Bütçesi Formu Ek-G
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten sonra 1 ay içinde)
4. Şerit Metre Belirsizlik Bütçesi Formu Ek-H
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten sonra 1 ay içinde)
5. Katılımcı Lab. Bilgileri ve Referans Ölçüm Cihazı ve Yöntemi Tanıtım Formu Ek-I
(Cihaz bir sonraki katılımcıya gönderildikten sonra 1 ay içinde)

Dökümanlar, pilot laboratuvar UME ye ilgili kişiye / kişilere eksiksiz doldurulmuş ve imzalanmış olarak e-mail veya faks ile gönderilecektir.

14. Referanslar

- [1] TS EN ISO/IEC 17025:2005 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar
- [2] P704, TÜRKAK Yeterlilik Deneyleri ve Laboratuvarlararası Karşılaştırma Programları Prosedürü, Rev 3, 26.01.2006
- [3] ISO-GUM ISO Guide for the Expression of Uncertainty in Measurement , July 2007
- [4] ISO/IEC 17043 “Conformity Assessment – General Requirements for Proficiency Testing”, 2010, First Edition
- [5] EA 4/02 Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration, Rev 00, December 1999

Ek A – Katılımcı Listesi

Laboratuvar Adı	İlgili Kişi	Adres	Telefon No	Faks No	E-posta
TÜBİTAK UME Boyutsal Ölçümler Lab.	Bülent ÖZGÜR Doç Dr. Tanfer YANDAYAN	TÜBİTAK UME Boyutsal Ölçümler Lab. TÜBİTAK GEBZE YERLEŞKESİ 41470 Gebze - KOCAELİ	0.262 679 50 00	0.262 679 50 01	bulent.ozgur@tubitak.gov.tr tanfer.yandayan@tubitak.gov.tr
UNIKAL	Enis UZUNOĞULLARI	Kimya Sanayicileri Organize Sanayi Bölgesi Melek Aras Bul. Organik Cad. No:7 Tuzla / İSTANBUL	0.216 593 27 40	0.216 593 27 42	unikal@uniservice.com.tr
ISOKAL	Volkan YAVUZÖZBEK	Postane mah. Kuyulu sok. No:6/A Tuzla / İSTANBUL	0.216 446 99 29	0.216 446 40 22	isokal@isokal.com.tr
UMS	Ertunç ERTEM	Dumlupınar mah. Cemal Gürsel Cad. No:51/3A-7A 34896 Pendik-İSTANBUL	0.216 379 77 00	0.216 3797708	eerem@ums.com.tr
SİMKAL	Derya TURGAY	Yakacık Cad. No:111 Kartal / İSTANBUL	0.216 488 77 77	0.216 488 39 98	derya.turgay@simkal.com.tr
SQMART	Şebnem EREN	Aydınevler mah. Sancak Sok. No:11 Maltepe - İSTANBUL	0.216 518 02 02	0.216 388 38 34	calibration@sqmart.com
UNITEST	Muhsin TOSUN	İbrahim Ağa MAH. Zaviye sok. No.8 Kadıköy - İSTANBUL	0.216 545 88 18	0.216 545 88 19	muhsin@unitest.com.tr
SMS	Gizem YÜKSEL	Atatürk Mah. Çavuşbaşı Cad. Hilal sok. No 7/A Ümraniye / İSTANBUL	0.216 329 55 38	0.216 329 58 73	gizem@mskal.com
TSE-SOJUSTEST	Mustafa ŞAHİN	Org. San. Böl. 10.CAD No.4 KAYSERİ	0.352 321 17 48	0.352 321 19 19	mustafasahin@tse-sjt.com
ANADOLU KALİBR.	Muhammet YÜCEER	Kurtuluş mah. Mucahitler cad. 64015 sok. No :4/B Seyhan / ADANA	0.322 454 70 77	0.322 454 70 63	myuceer@anadolukalibrasyon.com.tr
AS KALİBRASYON	Metin KURAL	Güzelyalı mah. Süleyman Demirel Bulv.Maşuk Apt. Asma Kat. No:43 Çukurova / ADANA	0.322 247 07 43	0.322 247 07 43	info@askalibrasyon.com
KALMER	Kahraman TEKİN	Mersin Üniversitesi Çiftlikköy kampüsü Teknopark idari binası B-01-02 / MERSİN	0.324 361 07 05	0.324 361 07 65	info@kalmerkalibrasyon.com.tr

UKS UZMANLAR	Murat DİNÇ	NİLTİM 2. Kısım 635.Sk. Otomasyon Plaza No.7 Nilüfer / BURSA	0.224 441 55 77	0.224 441 72 52	mdinc@kalibrasyon.com.tr
DKS DÜNYA	Süleyman DEMİRER	Yenidoğan mah. Abdi İpekçi Cad. Kızılay Sk. No:3/A Bayrampaşa / İSTANBUL	0.212 565 91 50	0.212 565 51 29	info@dks-kalibrasyon.com.tr
METKAL	Ertan ÖZ	Barbaros Hayrettin Paşa Cad. No:16 34873 Kartal / İSTANBUL	0.216 374 99 24	0.216 374 99 28	metkal@metkal.com.tr
MARKAL	Aliye KIYICI	Orta Mah. Latife Hnm. Sk. No.12 Pendik / İSTANBUL	0.216 598 12 12	0.216 598 12 14	aliyekiyici@markal.com.tr
KALİBRA INT.	Neslihan Eke BİRTÜRK	İkitelli OSB. Esenler San. Sit. 24.Blok. No.10 Başakşehir / İSTANBUL	0.212 549 24 72	0.212 549 24 75	n.ekebirturk@kalibra-international.com.tr
KAL-MET	Vesile USLUKILIÇ	Üçevler mh. 79.sok. No.1 Nilüfer / BURSA	0.224 441 55 85	0.224 441 55 35	vesile@kal-met.com
BATIMET	Ayhan ALTAŞ	5748 sok. No:39/1 MTK Sitesi Çamdibi Bornova / İZMİR	0.232 431 00 40	0.232 431 00 16	a.altas@batimet.com.tr

Ek B – Karşılaştırma Paketi İçeriği Kontrol Formu**KARŞILAŞTIRMA PAKETİ İÇERİĞİ KONTROL FORMU**

İçerik	Kontrol	Uygun Değilse Sebebi
1 adet Muhafaza Kutusu 1 (1 m Çelik Cetvel ve 1 adet 15m Şerit Metre için)	UYGUN ☐ UYGUN DEĞİL ☐	
2 1 adet 1 m Çelik Cetvel	UYGUN ☐ UYGUN DEĞİL ☐	
3 1 adet 15 m Şerit Metre (max. 10m'si ölçülecek)	UYGUN ☐ UYGUN DEĞİL ☐	

Not:

Katılımcı Laboratuar Adı :

İlgili Kişi :

Tarih :

İmza :

Ek C – Teslim Alma Formu**TESLİM ALMA FORMU**

Karşılaştırma paketini teslim aldığınızda, lütfen bu formu doldurarak aşağıda belirtilen karşılaştırma sorumlusuna e-posta yolu ile gönderiniz.

İşbirliğiniz için teşekkür ederiz.

Bülent ÖZGÜR bulent.ozgur@tubitak.gov.tr Doç Dr. Tanfer YANDAYAN tanfer.yandayan@tubitak.gov.tr Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

Karşılaştırma Paketi Kontrol Bilgileri

Karşılaştırma Paketini Telis Alma Tarihi	
Paket içeriğinde eksik var mı?	EVET ☐ HAYIR ☐
Paket üzerinde bir hasar var mı ?	EVET ☐ HAYIR ☐
Şerit Metre üzerinde bir hasar (çizik v.s.) var mı ?	EVET ☐ HAYIR ☐
Çelik Cetvel üzerinde bir hasar (çizik v.s.) var mı ?	EVET ☐ HAYIR ☐
Cihazların genel görünüşü ve çalışma mekanizmalarında bir bozukluk var mı ?	EVET ☐ HAYIR ☐
Açıklama	

Teslim Alan Katılımcı Laboratuvar Bilgileri

Laboratuvar Adı	
İlgili Kişi	
Telefon No	
Faks No	
E- Posta	

Tarih

:

İmza

:

Ek D – Teslim Etme Formu**TESLİM ETME FORMU**

Karşılaştırma paketini **bir sonraki katılımcıya** gönderdiğinizde, bu formu en kısa sürede doldurarak aşağıda belirtilen karşılaştırma sorumlusuna e-posta yolu ile gönderiniz.

İşbirliğiniz için teşekkür ederiz.

Bülent ÖZGÜR bulent.ozgur@tubitak.gov.tr Doç Dr. Tanfer YANDAYAN tanfer.yandayan@tubitak.gov.tr Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

Kimden : Teslim Eden Katılımcı Laboratuvar Bilgileri

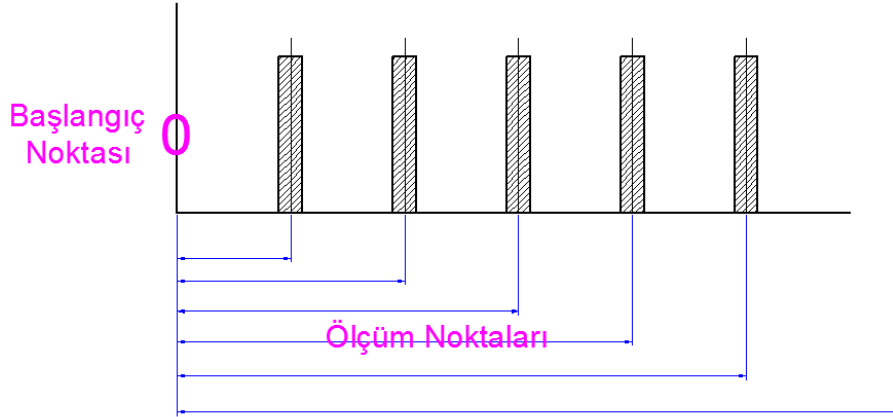
Laboratuvar Adı	:	
İlgili Kişi	:	
Telefon No	:	
Faks No	:	
E- Posta	:	

Kime : Teslim Edilen Katılımcı Laboratuvar Bilgileri

Karşılaştırma Paketinin Gönderme Tarihi	:	
Gönderme Şekli	:	KARGO ☐ ELDEN ☐
Kargo Şirketinin Adı ve Kargo Numarası	:	
Teslim Edilen Laboratuvar	:	
İlgili Kişi ve Gönderilen Adres	:	
Açıklama	:	

UME-G2BF-TR-K005 no'lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar
.....laboratuvarına gönderilmiştir.

Tarih : İmza :

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu

Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100		
0 - 200		
0 - 300		
0 - 400		
0 - 500		
0 - 600		
0 - 700		
0 - 800		
0 - 900		
0 - 1000		

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ortam Şartları

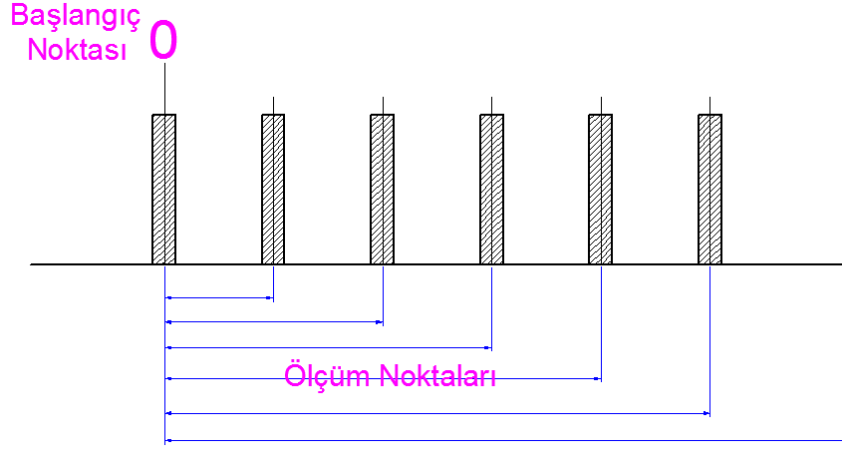
Sıcaklık (Lab.)	:	
Sıcaklık (Test)	:	

Katılımcı Laboratuvar :

İlgili Kişi :

Tarih :

İmza :

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu

Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000		
0 - 2000		
0 - 3000		
0 - 4000		
0 - 5000		
0 - 6000		
0 - 7000		
0 - 8000		
0 - 9000		
0 - 10000		

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ortam Şartları

Sıcaklık (Lab.)	:	
Sıcaklık (Test)	:	

Katılımcı Laboratuvar :

İlgili Kişi :

Tarih :

İmza :

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu =.....

Belirsizlik Bileşenleri			Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı	
Tanım		Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
				uc	Bileşik Belirsizlik			µm
				U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*			µm

Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur.

Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Katılımcı Laboratuvar Adı :

İlgili Kişi :

Tarih :

İmza :



Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu =

Belirsizlik Bileşenleri			Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı	
Tanım		Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
				uc	Bileşik Belirsizlik			µm
				U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*			µm

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur.

Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Katılımcı Laboratuvar Adı :

İlgili Kişi :

Tarih :

İmza :

Ek I - Katılımcı Laboratuvar Bilgileri ve Referans Ölçüm Cihazı Tanıtım Formu

Katılımcı Laboratuvar Bilgileri

Laboratuvar Adı	:	
İlgili Kişi	:	
Tel	:	
Fax	:	
E-mail	:	
Adres	:	

Kullanılan Referans Cihazın Bilgileri ve İzlenebilirliği

Cihaz Adı	:	
Marka	:	
Üretici Firma	:	
Model	:	
Seri No	:	
İzlenebilirlik	:	

Ölçüm Metodunun Kısa Tarifi (Ölçümün nasıl yapıldığı , gerdirmenin nasıl uygulandığı v.s..)

Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Tarih:

İmza :

Not : Birden fazla kullanılan referans cihaz olması durumunda bu form çoğaltılabilir.