



ÇELİK CETVEL ve ŞERİT METRE KALİBRASYONU KARŞILAŞTIRMA RAPORU

FİNAL
UME-G2BF-TR-K005

TÜBİTAK UME
BOYUTSAL LABORATUVARLARI

06 Ocak 2014
Gebze - Kocaeli

İÇİNDEKİLER

1.	Giriş	3
2.	Organizasyon	3
3.	Katılımcılar	3
3.1.	Pilot Laboratuvar	3
3.2.	Katılımcı Laboratuvarlar	4
4.	Zaman Çizelgesi ve Katılımcı Listesi	5
5.	Laboratuvarlar Arası Dolaşan Cihazlar	6
6.	Ölçüm Prosedürü	6
7.	Referans Değerin Tespit Edilmesi	8
8.	Karşılaştırmanın Değerlendirilmesi	11
9.	Referanslar	12
Ek-1	Katılımcı Laboratuvarların (Beyanları) Gönderileri	14
Ek-2	Her Bir Katılımcı Laboratuvar Sonucunun Nominal Değerden Farkı	67
Ek-3	Her Bir Katılımcı Laboratuvarın En Kriterine Göre Değerlendirilmesi	98
Ek-4	Katılımcı Laboratuvarların Ölçüm Noktaları İçin Değerlendirilmesi	129

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.

2. Organizasyon

Bu karşılaştırma, TÜRKAK akreditasyon çalışmaları kapsamında , ikinci seviye kalibrasyon laboratuvarların ulusal akreditasyon sistemine entegrasyonunun tamamlamasını sağlama amacı ile TÜRKAK'ın TÜBİTAK UME den talebi üzerine TÜBİTAK UME Boyutsal Laboratuvarı tarafından düzenlenmiştir.

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

3. Katılımcılar

Karşılaştırma, TÜRKAK ve TÜBİTAK UME işbirliği çerçevesinde TÜBİTAK UME tarafından düzenlenmiştir. Pilot laboratuvar TÜBİTAK UME Boyutsal Laboratuvarı koordinasyonu ile gerçekleştirilen bu karşılaştırma ölçümlerine TÜBİTAK UME dahil 19 adet firma katılmıştır. Karşılaştırma katılımcılarına ait bilgiler 3.2 “Katılımcı Laboratuvarlar” başlığı altında verilmiştir.

3.1. Pilot Laboratuvar

TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ (UME)

Boyutsal Laboratuvarları

Karşılaştırma Sorumluları : Bülent ÖZGÜR
Doç Dr. Tanfer YANDAYAN

Adres : TÜBİTAK Yerleşkesi, Dr. Zeki Acar Cad. No:1 Gebze - KOCAELİ
Tel : 0 262 6795000
Fax : 0 262 6795001
e-posta : bulent.ozgur@tubitak.gov.tr
tanfer.yandayan@tubitak.gov.tr

3.2. Katılımcı Laboratuvarlar

Tablo – 1 KARŞILAŞTIRMA KATILIMCI FİRMA BİLGİLERİ

Laboratuvar Adı	İlgili Kişi	Adres	Telefon No	Faks No	E-posta
UNIKAL	Abdul Kadir BAHAR	İSTANBUL	0.216 593 27 40	0.216 593 27 42	unikal@uniservice.com.tr
ISOKAL	Volkan YAVUZÖZBEK	İSTANBUL	0.216 446 99 29	0.216 446 40 22	isokal@isokal.com.tr
UMS	Ertunç ERTEM	İSTANBUL	0.216 379 77 00	0.216 3797708	eerem@ums.com.tr
SİMKAL	Derya TURGAY	İSTANBUL	0.216 488 77 77	0.216 488 39 98	derya.turgay@simkal.com.tr
SQMART	Şebnem EREN	İSTANBUL	0.216 518 02 02	0.216 388 38 34	calibration@sqmart.com
ÜNİTEST	Ekrem SINIR	İSTANBUL	0.216 545 88 18	0.216 545 88 19	info@unitest.com.tr
SMS	Büşra Ersoy SEFİL	İSTANBUL	0.216 329 55 38	0.216 329 58 73	kalite@smskal.com
TSE-SOJUSTEST	Mustafa ŞAHİN	KAYSERİ	0.352 321 17 48	0.352 321 19 19	mustafasahin@tse-sjt.com
ANADOLU KALİBR.	Muhammet YÜCEER	ADANA	0.322 454 70 77	0.322 454 70 63	myuceer@anadolukalibrasyon.com.tr
AS KALİBRASYON	Metin KURAL	ADANA	0.322 247 07 43	0.322 247 07 43	info@askalibrasyon.com
KALMER	Kahraman TEKİN	MERSİN	0.324 361 07 05	0.324 361 07 65	info@kalmerklibrasyon.com.tr
UKS UZMANLAR	Murat DİNÇ	BURSA	0.224 441 55 77	0.224 441 72 52	mdinc@kalibrasyon.com.tr
DKS DÜNYA	Süleyman DEMİRER	İSTANBUL	0.212 565 91 50	0.212 565 51 29	info@dks-kalibrasyon.com.tr
METKAL	Ertan ÖZ	İSTANBUL	0.216 374 99 24	0.216 374 99 28	metkal@metkal.com.tr
MARKAL	Aliye KIYICI	İSTANBUL	0.216 598 12 12	0.216 598 12 14	aliyekiyici@markal.com.tr
KALİBRA INT.	Kevser Nehir DEMİR	İSTANBUL	0.212 549 24 72	0.212 549 24 75	k.demir@kalibra-international.com.tr
KAL-MET	Vesile USLUKILIÇ	BURSA	0.224 441 55 85	0.224 441 55 35	vesile@kal-met.com
BATİMET	Ayhan ALTAŞ	İZMİR	0.232 431 00 40	0.232 431 00 16	a.altas@batimet.com.tr

Not: Yukarıdaki tablo, karşılaştırma ölçümleri tamamlandığındaki son değişikliklere göre revize edilmiştir. Bu karşılaştırma raporu içerisinde katılımcı laboratuvarlara verilen "LAB KODLARI" ile bu sıralamanın hiçbir bağlantısı yoktur. "LAB KODLARI" sadece ilgili laboratuvarlara ve ayrı bir yazı ile bildirilmiştir. TÜRKAK adına katılımcı laboratuvarların denetimine gidecek olan denetçiler, laboratuvarların bu yazıyı göstermelerini isteyebilirler. **Katılımcı laboratuvarlar, denetimlerde laboratuvarlarını temsil eden "LAB KODU"nu içeren TUBİTAK UME nin gönderdiği ilgili yazıyı göstermek durumundadır.**

4. Zaman Çizelgesi ve Katılımcı Listesi

Karşılaştırma, aşağıda verilmiş zaman planına uyularak gerçekleştirilmiştir.

Tablo – 2 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
SQ-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
BATİMET	Bornova – İZMİR / TR	10.06.2013 – 23.06.2013
UME	Gebze – KOCAELİ / TR	24.06.2013 – 07.07.2013

Not : “KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜM ZAMAN PLANI” en son olarak bu plana göre adı geçen katılımcı laboratuvarların katılımları ile tamamlanmıştır.

5. Laboratuvarlar Arası Dolaşan Cihazlar

Karşılaştırmada kullanılan (Laboratuvarlar arası dolaşan) standartlar, TÜBİTAK UME ye ait bir adet 1 metre'lik çelik cetvel ve bir 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

Not : Protokol gereği Şerit Metre'nin maksimum 10 metre lik kısmı ölçülmüştür.

6. Ölçüm Prosedürü

Karşılaştırma ölçüm prosedürü ve uyulması gereken kurallar karşılaştırma protokolü ile TÜRKAK ve Katılımcı firmalara bildirilmiştir. Aynı zamanda tüm katılımcıların her an rahatlıkla ulaşabilmesi amacı ile karşılaştırma protokolü

<http://www.ume.tubitak.gov.tr/tr/lak/protokol-0>

adresi aracılığı yayınlanmıştır.

ÖLÇÜM NOKTALARI**Tablo – 3** Karşılaştırmada kullanılan çelik cetvel için ölçüm noktaları

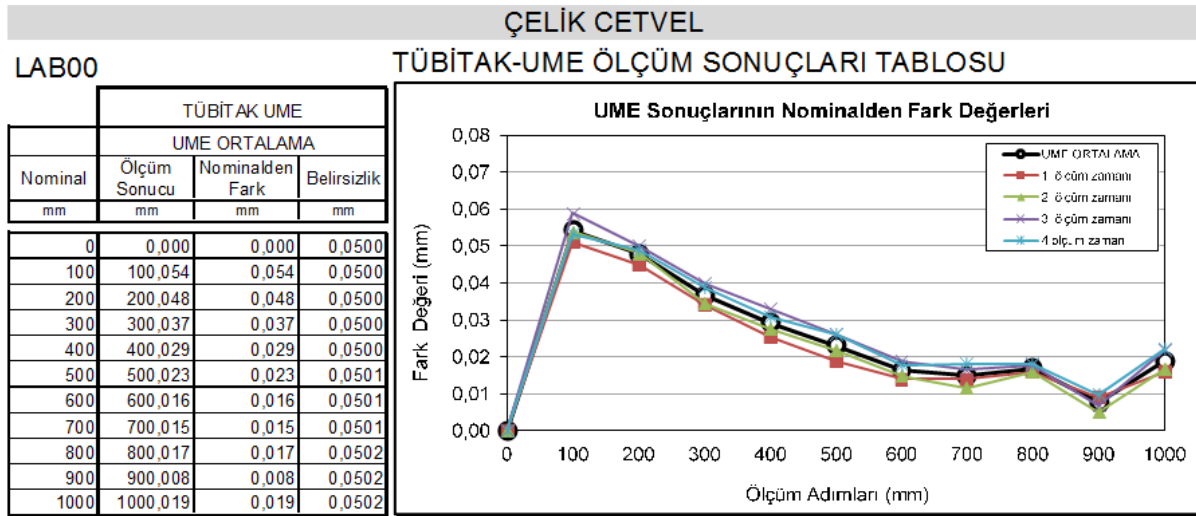
0 -	100	mm
0 -	200	mm
0 -	300	mm
0 -	400	mm
0 -	500	mm
0 -	600	mm
0 -	700	mm
0 -	800	mm
0 -	900	mm
0 -	1000	mm

Tablo – 4 Karşılaştırmada kullanılan şerit metre için ölçüm noktaları

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

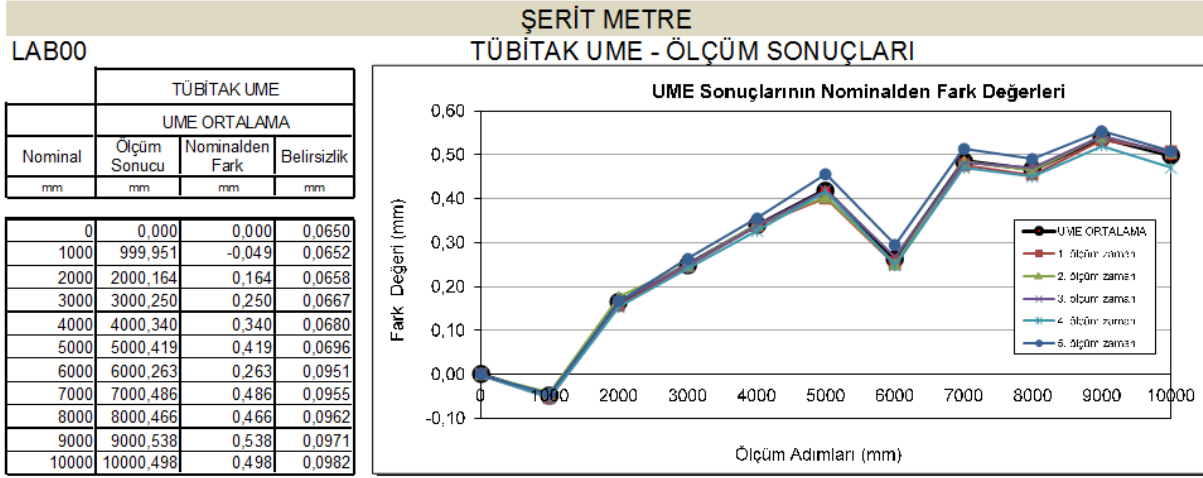
7. Referans Değerin Tespit Edilmesi

Karşılaştırma ölçümleri esnasında TUBİTAK UME, Çelik Cetvel için 4 ayrı ölçüm zamanında ve Şerit Metre için de 5 ayrı ölçüm zamanında ölçümler gerçekleştirerek cihazın ölçümler esnasında geçirdiği/geçirebileceği değişimlerin etkilerini incelemek ve gerekirse müdahale etmeyi amaçlamıştır. Bu anlamda sadece şerit metre üzerinde ilk ölçümler esnasında meydana gelen muhtelif deformasyonlar sebebi ile karşılaştırma öncesi TUBİTAK UME için belirlenen ilk iki ölçüm zamanı arasına yeni bir ölçüm zamanı eklenmiştir. Bu sebeptendir ki Şerit metre ölçümleri TUBİTAK UME tarafından 5 ölçüm zamanında ölçülmüştür. Daha sonraki ölçüm zamanlarında da katılımcı labotratuvarlar dan muhtelif zamanlarda şerit metre ile ilgili deformasyon bilgileri gelmiştir. TUBİTAK UME olarak belirlenen ölçüm zamanlarında yapılan incelemeler neticesinde bu deformasyonların etkileri incelenmiştir. Ancak bu deformasyonların karşılaştırmayı etkileyecek seviyede olmadığı belirlenmiştir. Bu amaçla TUBİTAK UME'nin Çelik Cetvel ve Şerit Metre için Ölçüm zaman planında yapılan ölçümleri ve bu ölçümlerin ortalamasının grafiksel anlatımı **Şekil-3** ve **Şekil-4** de verilmiştir. Karşılaştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde referans değer olan TUBİTAK UME sonuçları, bu ölçümlerin ortalaması olarak alınmıştır.



Şekil-3 1m Çelik Cetvel Referans Lab. Ölçüm Sonuçları : TUBİTAK UME tarafından farklı zamanlarda alınan ölçümler ve ortalamaları (Referans Değer)

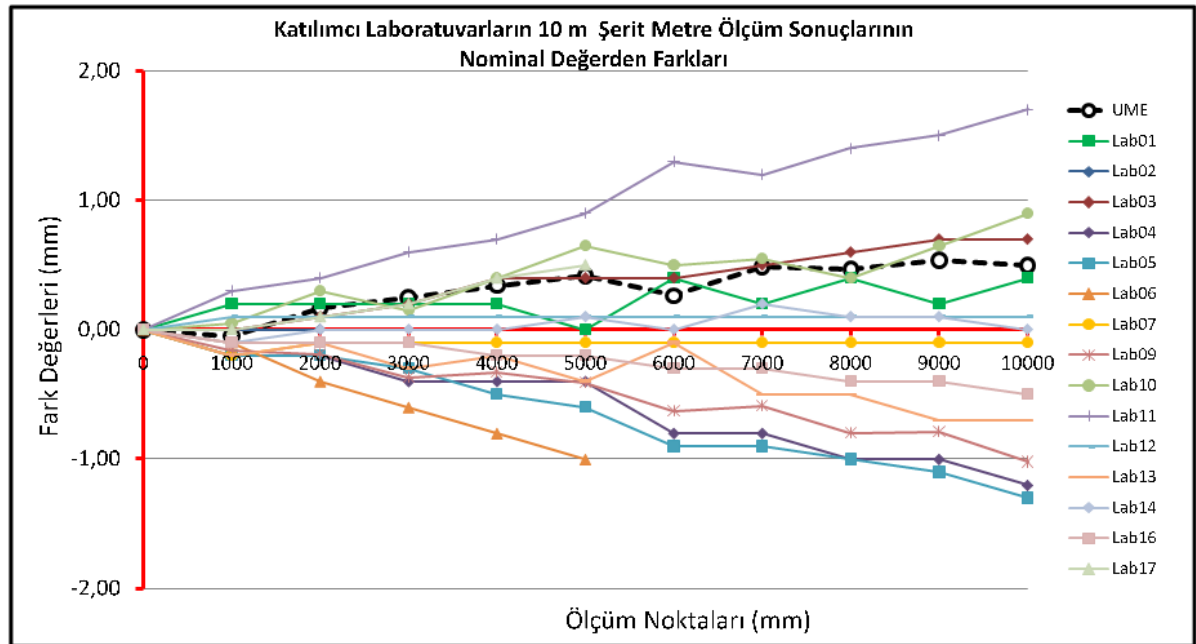
Not : Çelik Cetvel ölçümlerinde, 4 Farklı Ölçüm zamanında alınan ölçüm sonuçlarının sayısal değerleri verilmemiştir. Sadece grafiksel olarak gösterilmiştir. Tabloda verilen sonuçlar, değerlendirmelerde kullanılan TUBİTAK UME'ye ait ortalama ölçüm sonuçlarını göstermektedir.



Şekil-4 10m Şerit Metre Referans Lab. Ölçüm Sonuçları : TÜBİTAK UME tarafından farklı zamanlarda alınan ölçümler ve ortalamaları (Referans Değer)

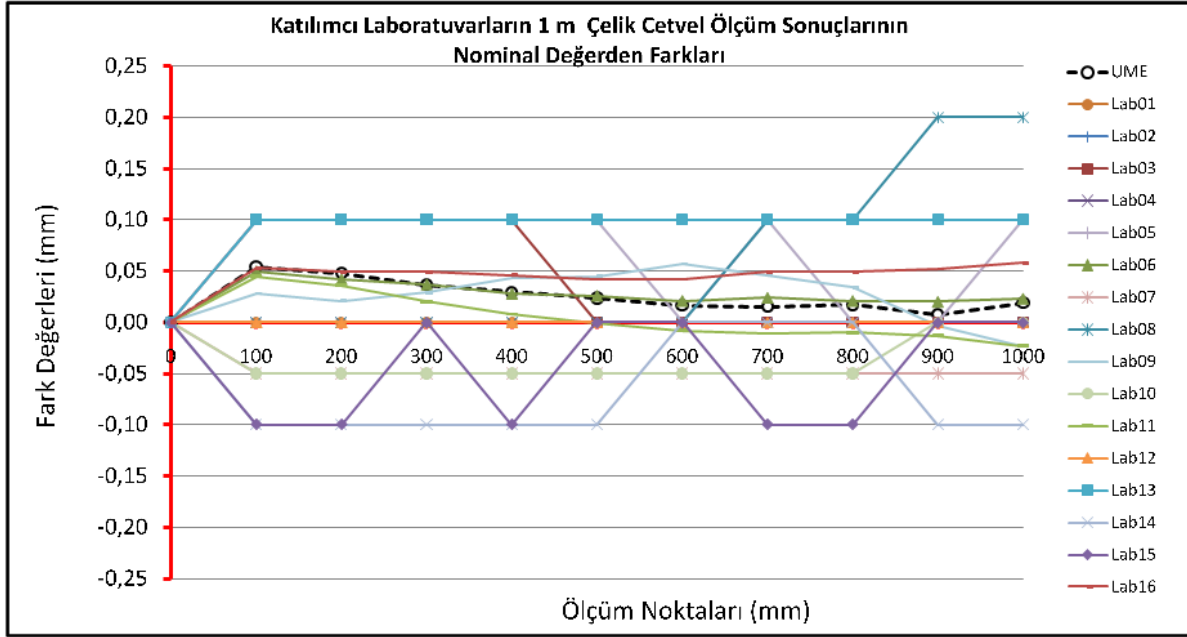
Not : Şerit Metre ölçümlerinde, 5 Farklı Ölçüm zamanında alınan ölçüm sonuçlarının sayısal değerleri verilmemiştir. Sadece grafiksel olarak gösterilmiştir. Tabloda verilen sonuçlar, değerlendirmelerde kullanılan TÜBİTAK UME'ye ait ortalama ölçüm sonuçlarını göstermektedir.

Karşılaştırma Ölçümleri sonunda tüm katılımcı laboratuvarların Çelik Cetvel ve Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının nominalden farkı ($Lab_{Sonuç} - Nominal\ Değer$) alınarak elde edilen grafiksel açıklamalar aşağıda **Şekil-5** ve **Şekil-6** de gösterilmiştir.



Şekil-5 TÜBİTAK UME (Referans Değer) ve katılımcı Laboratuvarların 10m Şerit Metre

Ölçüm Sonuçlarının Nominalden Farkları Grafiği



Şekil-6 TÜBİTAK UME (Referans Değer) ve katılımcı laboratuvarların 1m Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Nominalden Farkları Grafiği

Karşılaştırma sonucu oluşturulan değerlendirmeler EK' lerde verilmiştir.

Ek-1	Katılımcı Laboratuvarların (Beyanları) Gönderileri	14
Ek-2	Her Bir Katılımcı Laboratuvar Sonucunun Nominal Değerden Farkı	67
Ek-3	Her Bir Katılımcı Laboratuvarın En Kriterine Göre Değerlendirilmesi	98
Ek-4	Katılımcı Laboratuvarların Ölçüm Noktaları İçin Değerlendirilmesi	129
Ek-5	Karşılaştırma Protokolü (Bilgilendirme Amaçlı verilmektedir.)	

8. Karşılaştırmanın Değerlendirilmesi

Katılımcı firmalardan, karşılaştırma ölçüm sonuçlarının gelmesinden sonra, sonuçlar UME tarafından değerlendirilerek karşılaştırma raporu hazırlanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesi esnasında izlenecek yöntem hususundaki bilgi karşılaştırma protokolü (Ek-5) “Değerlendirme” maddesinde detaylı olarak açıklanmıştır. Bu değerlendirme yöntemi dikkate alınarak raporda tüm katılımcıların sonuçları değerlendirilmiştir.

Katılımcı laboratuvarlar aşağıdaki belgeleri tamamlayarak pilot laboratuvara iletmış ve karşılaştırmayı tamamlamışlardır.

Not : Lab18 kodlu katılımcı laboratuvar, karşılaştırma sonunda Ek-E, Ek-F, Ek-G, Ek-H Ek-I formlarını TÜBİTAK UME ye beyan etmemiştir.

- | | |
|---|------|
| 1. Karşılaştırma Paketi İçeriği Kontrol Formu | Ek-B |
| 2. Teslim Alma Formu | Ek-C |
| 3. Teslim Etme Formu | Ek-D |
| 4. Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu | Ek-E |
| 5. Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu | Ek-F |
| 6. Çelik Cetvel Belirsizlik Bütçesi Formu | Ek-G |
| 7. Şerit Metre Belirsizlik Bütçesi Formu | Ek-H |
| 8. Katılımcı Lab. Bilgileri ve Referans Ölçüm Cihazı ve Yöntemi Tanıtım Formu | Ek-I |

Dökümanlar, pilot laboratuvar UME ye ilgili kişiye / kişilere eksiksiz doldurulmuş ve imzalanmış olarak gönderilmiştir.. Değerlendirme esnasında her bir laboratuvarın çelik cetvel ve şerit metre ölçüm sonuçları ile bunlara ait belirsizlik değerleri (ölçüm sonuçlarının yanında yazılan) kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

Katılımcı firmalar, beyan ettikleri sonuçlardan ve TASLAK-A dökümanındaki sonuçların kontrolünden sorumludurlar. Beyan edilen sonuçlar arası tutarsızlıklar olması halinde TÜBİTAK UME ve TÜRKAK sorumlu tutulamaz. TÜRKAK ve TÜBİTAK UME tarafsızlık ilkesi dolayı ile katılımcı laboratuvarların beyanlarında herhangi bir düzeltme ve uyarı yapmamıştır. Bu sebeple beyanların uyumsuzluğu sadece bu beyanı veren katılımcı laboratuvarın sorumluluğundadır.

TÜBİTAK UME, katılımcı laboratuvarların beyan ettikleri , ölçüm adımlarındaki sonuçlara ve her bir ölçüm adımı için verdikleri genişletilmiş belirsizlik değerlerine göre hesaplamaları yapmıştır.

Karşılaştırma ölçümleri protokolde de belirtildiği üzere
..... E_n kriterine göre değerlendirilmiştir.

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

$X_{lab} \dots$: Katılımcı Laboratuvar ölçüm sonucu
 $X_{ref} \dots$: TÜBİTAK UME ölçüm sonucu
 $U_{lab} \dots$: Katılımcı Laboratuvar ölçüm belirsizliği
 $U_{ref} \dots$: TÜBİTAK UME ölçüm belirsizliği

..... | E_n | ≤ 1 ise başarılı
..... | E_n | > 1 ise başarısız
kabul edilmiştir.

“ E_n ” kriterine göre yapılan değerlendirmeler Ek-3 ‘te detaylı olarak Çelik Cetvel ve Şerit Metre için tüm katılımcı laboratuvarları içerecek şekilde verilmiştir.

Not : Lab18 kodu ile karşılaştırma ölçümlerine katılacağını beyan eden ve ölçüm zaman planında kendisine ayrılan zamana göre, cihazları “cihaz teslim alma formu” ile teslim alarak, ölçüm zamanı sonrası “cihaz teslim etme formu” ile teslim eden katılımcı laboratuvar karşılaştırma ölçüm sonuçlarını teslim etmemiştir. Karşılaştırmaya katılım beyanı sebebi ile değerlendirmelerde sadece Lab Kodu ile belirtilmiş ve sonuç hanesi boş bırakılmıştır.

Diğer katılımcı laboratuvarlar, beyan ettikleri ölçüm çeşidi ve kapsamında ölçümlerini gerçekleştirmişlerdir. Çelik Cetvel veya Şerit Metre cihazlarından sadece birine katılacağını beyan eden laboratuvarların değerlendirilmeleri de sadece ilgili cihaz için yapılmıştır.

9. 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

Tablo - 5 Katılımcı laboratuvarların beyanları ve katılım durumları

	2012 - 2013 YILI "ÇELİK CETVEL ve ŞERİT METRE ULUSAL KARŞILAŞTIRMASI" KATILIMCI FİRMALAR (Lab. Kod), BEYANLARI VE GÖNDERDİKLERİ EVRAKLARI													
		A	B	C	EK-B	EK-C	EK-D	EK-E		EK-F		EK-G	EK-H	EK-I
Lab. Kodu	Evet "X" Katılı yor	YETERLİLİK TESTİ BAŞVURU FORMU	ÇELİK CETVEL ÖLÇÜM BEYANI 'mm'	ŞERİT METRE ÖLÇÜM BEYANI 'mm'	KARŞILAŞT IRMA PAKET İÇERİĞİ KONTROL FORMU	TESLİM ALMA FORMU	TESLİM ETME FORMU	ÇELİK CETVEL ÖLÇÜM SONUÇLARI FORMU	ÇELİK CETVEL BELİRSİZLİK BEYANI k=2 *95 U=(a+bxL) µm ; L=m	ŞERİT METRE ÖLÇÜM SONUÇLARI FORMU	ŞERİT METRE BELİRSİZLİK BEYANI k=2 *95 U=(a+bxL) µm ; L=m	ÇELİK CETVEL BELİRSİZLİK FORMU	ŞERİT METRE BELİRSİZLİK FORMU	KATILIMCI LAB VE REFERANS CİHAZ TANITIM FORMU
Lab-00	X	X	1000	10000	X	X	X	X	Uç	X	Uş	X	X	X
Lab-01	X	X	1000	10000	X	X	X	X	285+0L	X	418+0L	X	X	X
Lab-02	X	X	1000	2000	X	X	X	X	100+47L	X	400+300L	X	X	X
Lab-03	X	X	1000	5000	X	X	X	X	97+25L	X	189+18,4L	X	X	X
Lab-04	X	X	1000	10000	X	X	X	X	310+0,1L	X	250+190L (0-5m) 250+210L (6-10m)	X	X	X
Lab-05	X	X	1000	10000	X	X	X	X	404+1,42L	X	614+66,8L	X	X	X
Lab-06	X	X	1000	5000	X	X	X	X	25+32L	X	310+0,1L	X	X	X
Lab-07	X	X	1000	10000	X	X	X	X	452,4+18,9L	X	387,5+60,3L	X	X	X
Lab-08	X	X	1000	-	X	X	X	X	248+2L	-	-	X	-	X
Lab-09	X	X	1000	10000	X	X	X	X	100+13L	X	100+13L	X	X	X
Lab-10	X	X	1000	10000	X	X	X	X	428+4,1L	X	410+110L	X	X	X
Lab-11	X	X	1000	10000	X	X	X	X	73+155L	X	309+68L	X	X	X
Lab-12	X	X	1000	10000	X	X	X	X	363+0L	X	213+60L	X	X	X
Lab-13	X	X	1000	10000	X	X	X	X	175+3L	X	120+170L	X	X	X
Lab-14	X	X	1000	10000	X	X	X	X	324+27L	X	299+44,4L	X	X	X
Lab-15	X	X	1000	-	X	X	X	X	310+20L	-	-	X	-	X
Lab-16	X	X	1000	10000	X	X	X	X	308+25L	X	325+75L	X	X	X
Lab-17	X	X	-	5000	X	X	X	-	-	X	360+3L	-	X	X
Lab-18	X	X	1000	10000	X	X	X	Beyan yok	Beyan yok	Beyan yok	Beyan yok	Beyan yok	Beyan yok	Beyan yok

Not : (X) Kabul Etmek, Teslim Etmek, Beyan Etmek anlamına gelmektedir.
TÜBİTAK UME'ye ait olan Uç ve Uş belirsizlik değerleri sayfa 17 ve sayfa 18 de detaylı şekilde verilmiştir.

Ek-1 / Lab00**TÜBİTAK UME Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri****#1/5****Kullanılan Referans Cihazın Bilgileri ve İzlenebilirliği**

Cihaz Adı	: 5m BENCH Ölçüm sistemi
Marka	: -
Üretici Firma	: TÜBİTAK UME
Model	: -
Seri No	: 001-MBO04-2002
İzlenebilirlik	Cihazın izlenebilirliği, 1983 yılında 17. Ölçüler ve Ağırlıklar Konferansı'nda kabul edilen "metre" nin tanımına uygun kararlı lazerler üzerinden sağlanmaktadır. Referans cihaz 5 m bench ölçme sisteminin kalibrasyonu, lazer interferometre kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, frekansı kararlaştırılmış lazer (Nominal Dalga boyu, 633 nm) aracılığıyla temel boyut birimi "metre" ye izlenebilir. Ölçüm sonuçları, referans sıcaklık olan 20,0 °C (ITS-90)'deki değerlerine, aşağıda belirtilen uzama katsayısı dikkate alınarak düzeltilmiştir. Çelik Cetvel ve Şerit Metre için kullanılan sıcaklıkla uzama katsayısı: $(\alpha) : 11,5 \times 10^{-6} K^{-1}$ olarak alınmıştır.

Ölçüm Metodunun Kısa Tarifi (Ölçümün nasıl yapıldığı , gerdirmenin nasıl uygulandığı v.s..)**Çelik Cetvel kalibrasyonu :**

TÜBİTAK UME tarafından geliştirilen 5 metre BENCH ölçüm sisteminin lazer interferometreye izlenebilir elektronik cetvel değerleri ile çelik cetvel skala değerleri karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir. Skala değerlerinin hedeflenmesi optik kamera ve lens yardımı ile yapılmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

TÜBİTAK UME tarafından geliştirilen 5 metre BENCH ölçüm sisteminin lazer interferometreye izlenebilir elektronik cetvel değerleri ile şerit metre skala değerleri karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir. Skala değerlerinin hedeflenmesi optik kamera ve lens yardımı ile yapılmıştır. Ölçümler esnasında protokolda belirtilen ve üreticinin şerit metre üzerinde yazılı olarak bildirdiği 50N gerdirme kuvveti uygulanmıştır.

Tarih: 07.07.2013

İmza :

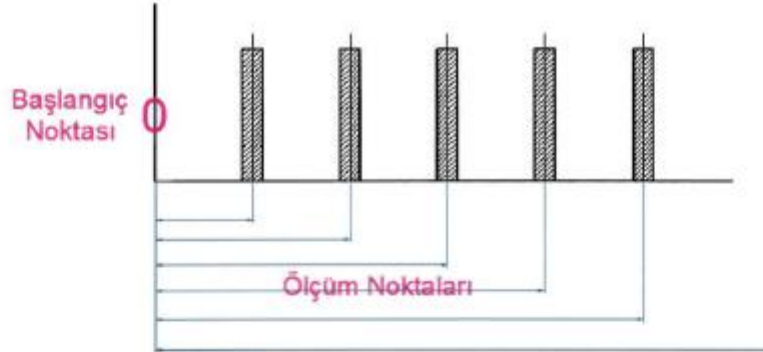
Not : Birden fazla kullanılan referans cihaz olması durumunda bu form çoğaltılabilir.

Ek-1 / Lab00

TÜBİTAK UME Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#2/5

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,054	50,0
0 - 200	200,048	50,0
0 - 300	300,037	50,0
0 - 400	400,029	50,0
0 - 500	500,023	50,1
0 - 600	600,016	50,1
0 - 700	700,015	50,1
0 - 800	800,017	50,2
0 - 900	900,008	50,2
0 - 1000	1000,019	50,2

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenirlilik 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.)	:	20 ± 0,5°C
Sıcaklık (Test)	:	20 ± 0,5°C

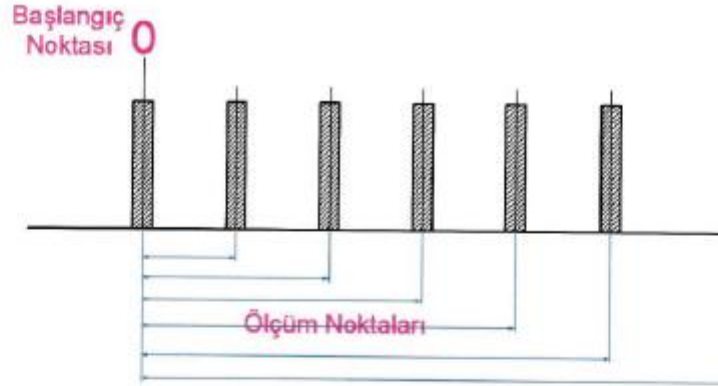
Katılımcı Laboratuvar : TÜBİTAK UME
Boyutsal Laboratuvarı

İlgili Kişi :
İmza :

Bülent ÖZGÜR
Tanfer YANDAYAN



Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,951	65,2
0 - 2000	2000,164	65,8
0 - 3000	3000,250	66,7
0 - 4000	4000,340	68,0
0 - 5000	5000,419	69,6
0 - 6000	6000,263	95,1
0 - 7000	7000,486	95,5
0 - 8000	8000,466	96,2
0 - 9000	9000,538	97,1
0 - 10000	10000,498	98,2

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	: 20 ±0,5°C
Sıcaklık (Test)	: 20 ±0,5°C

Katılımcı Laboratuvar

: TÜBİTAK UME
Boyutsal Laboratuvarı

İlgili Kişi

: Bülent ÖZGÜR
Tanfer YANDAYAN

Tarih

: 07.07.2013

İmza

:



Ek-1 / Lab00

TÜBİTAK UME Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#4/5

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $\Delta x = R_{ekurvan} + (\alpha \times L \times \Delta T) + \delta_{Pitch} + \delta_{Yaw} + \delta_{Cos} + \delta_F$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı	
Tanım		Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1	Tekrarlanabilirlik	δ_{RP}	10	7	Normal	1	7
2	5 m bench'in lazer interferometre ile kalibrasyonunun belirsizliği ("a" Sabit kısmı)	$\delta_{R_{Sa}}$	15	7,5	Normal	1	7,5
3	5 m bench'in lazer interferometre ile kalibrasyonunun belirsizliği (L boyuna bağlı "b" kısmı)	$\delta_{R_{SB}}$	$2,5 \times 10^{-6} \times L$	$1,25 \times 10^{-6} \times L$	Normal	1	$1,25 \times 10^{-6} \times L$
4	5m bench kalibrasyonu sonucunda maksimum lazer int. ile tespit edilen maksimum hata	$\delta_{R_{\epsilon}}$	18	10.3	Dikdörtgen	1	10.3
5	Açısal PITCH hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Pitch}	35	20.2	Dikdörtgen	1	20.2
6	Açısal YAW hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Yaw}	2,7	1,5	Dikdörtgen	1	1,5
7	Kosinüs hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Cos}	$2 \times 10^{-8} \times L$	$1,2 \times 10^{-8} \times L$	Dikdörtgen	1	$1,2 \times 10^{-8} \times L$
8	5 m bench çözünürlüğünün belirsizliğe etkisi	$\delta_{R_{Çöz}}$	0,1	0,03	Dikdörtgen	1	0,03
9	Sıcaklıkla uzama katsayısındaki (α) belirsizliğinin etkisi	δ_{α}	$1 \times 10^{-6} \times L$	$0,57 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$0,57 \times 10^{-6} \times L$
10	Sıcaklık (T) ölçümündeki belirsizliğinin etkisi	δ_T	$0,6 \times 10^{-6} \times L$	$0,34 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$0,34 \times 10^{-6} \times L$
11	Germe kuvvetinin (F) belirsizliğinin etkisi	δ_F	$2,3 \times 10^{-6} \times L$	$1,3 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$1,3 \times 10^{-6} \times L$
			u _c Bileşik Belirsizlik	$\sqrt{(25 \mu m)^2 + (1,9 \times L)^2}$			μm ; L=m
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	$\sqrt{(50 \mu m)^2 + (4 \times L)^2}$			μm ; L=m

* 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.

07.07.2013



Not 1 : Yukarıdaki tabloda kısaca tanımlanan belirsizlik bütçesinin detaylarını ve 5 m bench'in uzun dönem performansının açıklandığı makaleye aşağıdan ulaşılabilir.

Yandayan T, Ozgur B, 'A motorised 5 m tape comparator for traceable measurements of tapes and rules', Measurement, 2013.

Not 2 : İkinci seviye lablar belirsizlik değerlerini $U = a + bL$ şeklinde ifade ederken, Ulusal Metroloji Enstitüleri, belirsizlik değerlerini $U = \sqrt{a^2 + (b \times L)^2}$

Seklinde, BIPM aşağıdaki web aşağıdaki sayfasında belirttiği gibi vermektedir.

http://kodb.bipm.org/appendixC/country_list_search.asp?CountSelected=TR&branch=L/DimMet

Not 3 : Karşılaştırma sırasında sıcaklık ölçümlerine daha fazla özen gösterildiği için, L boyuna bağlı belirsizlik değeri yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi daha küçük hesaplanmıştır. Fakat, normal şartlar için hesaplanan ve UME tarafından TÜRKAK kapsamında akredite olunan belirsizlik değeri, $U = \sqrt{(50 \mu m)^2 + (5 \times L)^2}$

dir (L : m). Karşılaştırmada kullanılan çelik cetvel karşılaştırma süresince (1 yıllık periyot boyunca) alınan 4 ölçüm sonucundaki veriler belirsizlik bütçesinde kullanılan standart sapma dahilinde çıktığı için belirsizlik değerinde bir yükseltme yapılmamıştır.

Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesindeki ölçüm belirsizliği

$$U = \sqrt{(50 \mu m)^2 + (5 \times L)^2} \mu m \quad (L : metre)$$

Katılımcı Laboratuvar Adı : TÜBİTAK UME
Boyutsal Laboratuvarı
Tarih : 07.07.2013

İlgili Kişi : Bülent ÖZGÜR
Tanfer YANDAYAN
İmza :



Ek-1 / Lab00

TÜBİTAK UME Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#5/5

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $\Delta x = R_{ekman} + (\alpha \times L \times \Delta T) + \delta_{Pitch} + \delta_{Yaw} + \delta_{Cox} + \delta_F$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1 Tekrarlanabilirlik	δ_{rep}	10**	7	Normal	1	7
2 5 m bench'in lazer interferometre ile kalibrasyonunun belirsizliği ("a" Sabit kısmı)	$\delta_{R_{Sa}}$	15	7,5	Normal	1	7,5
3 5 m bench'in lazer interferometre ile kalibrasyonunun belirsizliği (L boyuna bağlı "b" kısmı)	$\delta_{R_{Sb}}$	$2,5 \times 10^{-6} \times L$	$1,25 \times 10^{-6} \times L$	Normal	1	$1,25 \times 10^{-6} \times L$
4 5m bench kalibrasyonu sonucunda maksimum lazer int. ile tespit edilen maksimum hata	δ_{R_e}	18	10.3	Dikdörtgen	1	10.3
5 Açısal PITCH hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Pitch}	35	20.2	Dikdörtgen	1	20.2
6 Açısal YAW hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Yaw}	2,7	1,5	Dikdörtgen	1	1,5
7 Kosinüs hatasının skala ölçümü sırasındaki belirsizliğe etkisi	δ_{Cos}	$2 \times 10^{-8} \times L$	$1,2 \times 10^{-8} \times L$	Dikdörtgen	1	$1,2 \times 10^{-8} \times L$
8 5 m bench çözünürlüğünün belirsizliğe etkisi	$\delta_{R_{Cöc}}$	0,1	0,03	Dikdörtgen	1	0,03
9 Sıcaklıkla uzama katsayısındaki (α) belirsizliğinin etkisi	δ_{α}	$1 \times 10^{-6} \times L$	$0,57 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$0,57 \times 10^{-6} \times L$
10 Sıcaklık (T) ölçümündeki belirsizliğinin etkisi	δ_T	$0,6 \times 10^{-6} \times L$	$0,34 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$0,34 \times 10^{-6} \times L$
11 Germe kuvvetinin (F) belirsizliğinin etkisi	δ_F	$2,3 \times 10^{-6} \times L$	$1,3 \times 10^{-6} \times L$	Dikdörtgen	1	$1,3 \times 10^{-6} \times L$
** Referans ölçüm sonucu olarak 1 yıl içerisinde farklı zamanlarda yapılan 5 grup ölçümün ortalaması değeri alındığı için tekrarlanabilirlik değeri 5 grup ölçümüne göre yeniden hesaplanmıştır. Hesaplanan maksimum 25 µm tekrarlanabilirlik değeri etkisi Bkz. Not 3 de açıklanmış ve şerit metredeki değişimleri dikkate almak için belirsizlik değeri yükseltilmiştir.						
U _c Bileşik Belirsizlik						$\sqrt{(25 \mu m)^2 + (1,9 \times L)^2}$ µm ; L=m
U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*						$\sqrt{(50 \mu m)^2 + (4 \times L)^2}$ µm ; L=m

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

07.07.2013
Beyan

Not 1 : Yukarıdaki tabloda kısaca tanımlanan belirsizlik bütçesinin detaylarını ve 5 m bench'in uzun dönem performansının açıklandığı makaleye aşağıdan ulaşılabilir.

Yandayan T, Ozgur B, 'A motorised 5 m tape comparator for traceable measurements of tapes and rules', Measurement, 2013.

Not 2 : İkinci seviye lablar belirsizlik değerlerini $U = a + bL$ şeklinde ifade ederken, Ulusal Metroloji Enstitüleri, belirsizlik değerlerini $U = \sqrt{(a)^2 + (b \times L)^2}$

Seklinde, BIPM aşağıdaki web aşağıdaki sayfasında belirtildiği gibi vermektedir.

http://kcd.bipm.org/appendixC/country_list_search.asp?CountSelected=TR&branch=L/DimMet

Not 3 : Karşılaştırma sırasında sıcaklık ölçümlerine daha fazla özen gösterildiği için, L boyuna bağlı belirsizlik değeri yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi daha küçük hesaplanmıştır. Fakat, normal şartlar için hesaplanan ve UME tarafından TÜRKAK kapsamında akredite olunan belirsizlik değeri, $U = \sqrt{(50 \mu m)^2 + (5 \times L)^2}$ dir (L :m). Karşılaştırmada kullanılan şerit metre'nin karşılaştırma süresince (1 yıllık periyot boyunca) alınan 5 grup ölçüm sonucunun kararlılığı dikkate alınarak, yukarıdaki belirsizlik değeri aşağıdaki şekilde yükseltilerek, karşılaştırma sonuçlarının hesaplanmasında kullanılmıştır. Kısaca aşağıdaki ölçme aralıklarına göre ayrı ayrı verilen belirsizlik değerleri, bu karşılaştırmada kullanılan artefakların performansına, ulaşım ve kullanım sırasında meydana gelen problemleri dikkate alacak şekilde yükseltilmiş belirsizlik değerleridir.

L boyunun ≤ 5 metre'ye kadar yapılan eklemesiz ölçüm belirsizliği

$$U = \sqrt{(65 \mu m)^2 + (5 \times L)^2} \mu m \quad (L : metre)$$

L boyunun >5-10 metre arasında kadar yapılan eklemeli ölçüm belirsizliği

$$U = \sqrt{(95 \mu m)^2 + (5 \times (L-5))^2} \mu m \quad (L : metre)$$

Katılımcı Laboratuvar Adı : TÜBİTAK UME
Boyutsal Laboratuvarı

Tarih : 07.07.2013

İlgili Kişi : Bülent ÖZGÜR
Tanfer YANDAYAN

İmza : Beyan

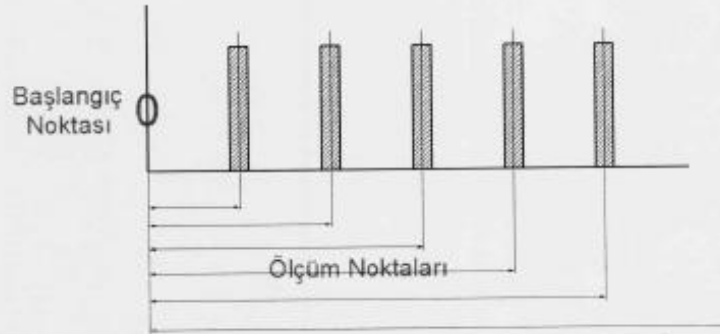
Ölçüm Metodunun Kısa Tanımı (Ölçümün nasıl yapıldığı , gerdirmenin nasıl uygulandığı v.s..)

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Test Çelik Cetvelin, Referans Çelik cetvel üzerine ya kısımlarında manyetik v yatağıyla sabitlemesi sağlandı. Referans Çelik cetvel üzerine yerleştirilen test çelik cetvel ile referans çelik cetvelin paralel olmasına dikkat edilerek ölçüm noktalarında değerler alınmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Test şeritmetrenin, referans çelik cetvel üzerine manyetik v yatağıyla sabitlemesi sağlandı. Test şeritmetrenin gergin olabilmesi için 50 N'lık kuvvet uygulandı. Şeritmetreye asılma yoluyla uygulanmıştır 50 N kuvvet. Şeritmetrenin , referans Çelik cetvel paralellikini gözünde bulundurarak sonuçlar alınmıştır

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100	285 + (0 x L) µm
0 - 200	200	285 + (0 x L) µm
0 - 300	300	285 + (0 x L) µm
0 - 400	400	285 + (0 x L) µm
0 - 500	500	285 + (0 x L) µm
0 - 600	600	285 + (0 x L) µm
0 - 700	700	285 + (0 x L) µm
0 - 800	800	285 + (0 x L) µm
0 - 900	900	285 + (0 x L) µm
0 - 1000	1000	285 + (0 x L) µm

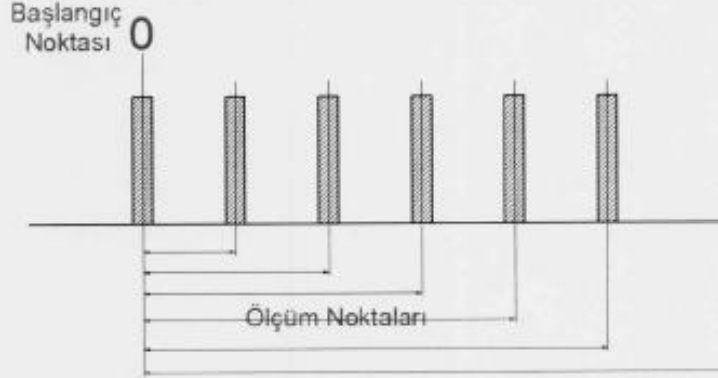
L: m

* 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.)	:	20.0°C
Sıcaklık (Test)	:	20.0°C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	1000.2	418 + (0 x L) µm L: m
0 - 2000	2000.2	418 + (0 x L)
0 - 3000	3000.2	418 + (0 x L)
0 - 4000	4000.2	418 + (0 x L)
0 - 5000	5000	418 + (0 x L)
0 - 6000	6000.4	418 + (0 x L)
0 - 7000	7000.2	418 + (0 x L)
0 - 8000	8000.4	418 + (0 x L)
0 - 9000	9000.2	418 + (0 x L)
0 - 10000	10000.4	418 + (0 x L)

* 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.)	:	20.0°C
Sıcaklık (Test)	:	20.0°C

Ek-1 / Lab01

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $E_x = l_x - l_s - L_s \times \bar{a} \times \Delta t + \delta_{l_x} + \delta_{l_s}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans çelik cetvelden gelen belirsizlik	δ_{ref}	0.234	$\delta_{ref} = \frac{U_{sertifika}}{2}$	Normal	1	0.117 (mm)
2 Referans çelik cetvelin aşınırılığından gelen belirsizlik	$\delta_{ref-aşın}$	0.200	$\delta_{ref-aşın} = \frac{d_1}{2\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0.058 (mm)
3 Test çelik cetvelin aşınırılığından gelen belirsizlik	$\delta_{test-aşın}$	0.200	$\delta_{test-aşın} = \frac{d_2}{2\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0.058 (mm)
4 Referans çelik cetvelin doğruluğundan gelen belirsizlik	$\delta_{doğruluk}$	0	$\delta_{doğruluk} = \frac{Ref. Sapma}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0 (mm)
5 Referans çelik cetvelin driftinden gelen belirsizlik	δ_{drift}	0	$\delta_{drift} = \frac{Max. drift}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0 (mm)
6 Referans ile test çetvel arasındaki sıcaklık genleşme belirsizliği	$\delta_{genleşme}$	0	$\delta_{genleşme} = \frac{\bar{a} \times \Delta t \times L}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0 (mm)
			u_c Bileşik Belirsizlik	142.6 μm		
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	285 μm L=m		

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.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $E_x = l_x - l_s - L_s \times \bar{a} \times \Delta t + \delta_{l_x} + \delta_{l_s}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans çelik cetvelden gelen belirsizlik	δ_{ref}	0.234	$\delta_{ref} = \frac{U_{sertifika}}{2}$	Normal	1	0.117 (mm)
2 Referans çelik cetvelin aşınırılığından gelen belirsizlik	$\delta_{ref-aşın}$	0.200	$\delta_{ref-aşın} = \frac{d_1}{2\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0.058 (mm)
3 Sıfırlama (birleştirme) hatası	$\delta_{sıfırlama}$	0.200	$\delta_{sıfırlama} = \frac{d_2}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0.115 (mm)
4 İlk birleştirme hatası	$\delta_{birleştirme}$	0.200	$\delta_{birleştirme} = \frac{U_{birleştirme}}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0.115 (mm)
5 Referansın driftinden gelen belirsizlik	δ_{drift}	0	$\delta_{drift} = \frac{Max. drift}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0 (mm)
6 Referans çelik cetvel ile şerit metre arasındaki sıcaklık genleşme belirsizliği	$\delta_{genleşme}$	0	$\delta_{genleşme} = \frac{\bar{a} \times \Delta t \times L}{\sqrt{3}}$	Dikdağırsel	1	0 (mm)
			u_c Bileşik Belirsizlik	209 μm		
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	418 μm L=m		

* 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.

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

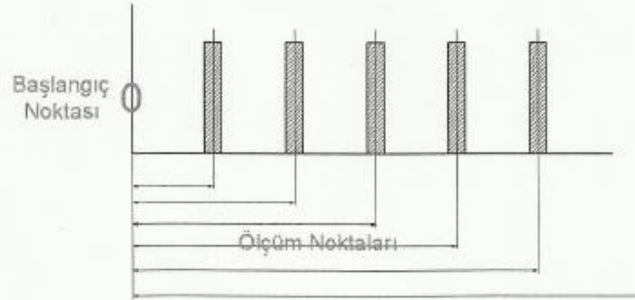
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Standart iş talimatına uygun olarak, laboratuvar ortamında (20 °C) 1 gün süre ile bekletilmiş olan çelik cetveli, 1m'lik referans çelik cetvel üzerine, ısı etkileşimini en aza indirmek için eldiven kullanılarak, referans çelik cetvelin sakala başlangıç çizgileri çıkışacak şekilde ve rahat okuma alabilecek şekilde paralel olarak, arada boşluk kalmayacak şekilde birbirine yapıştırılarak birbirine sabitlendi...Optik skalalı mercekle yardımcı ile 100,200,400,600,800,1000mm'lik uzunluklarda uygun bakış açısına(dik) dikkat edilerek ölçümler alındı...Alınan sonuçlar ham veri formuna uygun şekilde kaydedildi...

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Standart iş talimatına uygun olarak, laboratuvar ortamında (20 °C) 1 gün süre ile bekletilmiş olan Şerit metreyi, 2m'lik referans çelik cetvel üzerine, ısı etkileşimini en aza indirmek için eldiven kullanılarak, 20 N'lık (2 kg) bir kütle ile gerdirilip, referans çelik cetvelin sakala başlangıç çizgileri çıkışacak şekilde ve rahat okuma alabilecek şekilde paralel olarak sistem gerdirildi ve sabitlendi...Optik skalalı mercekle yardımcı ile 1m ve 2m'lik uzunluklarda uygun bakış açısına(dik) dikkat edilerek ölçümler alındı...Alınan sonuçlar ham veri formuna uygun şekilde kaydedildi...

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



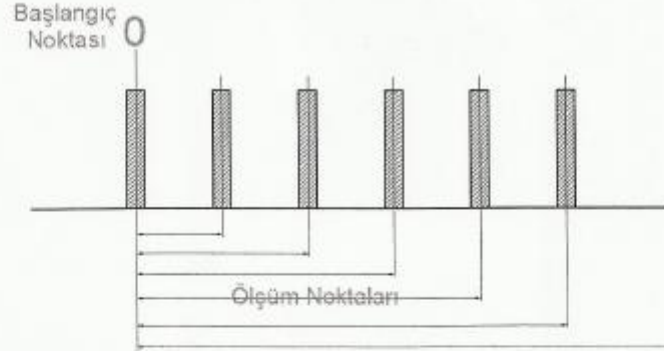
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 – 100	100,0	105
0 – 200	200,0	110
0 – 300	300,0	115
0 – 400	400,0	119
0 – 500	500,0	124
0 – 600	600,0	128,5
0 – 700	700,0	133
0 – 800	800,0	138
0 – 900	900,0	142,5
0 – 1000	1000,0	147

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	:	20,4 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,6 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 – 1000	1000,00	700
0 – 2000	2000,00	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.)	:	20,5 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,6 °C

Ek-1 / Lab02

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_x = L_{ix} - L_s - \delta L_{scal1} - \delta L_{sdrit} - \delta L_{stemp} + \delta L_{ires} - \delta L_{scal2} - \delta L_{mcal} - \delta L_m$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	X_i	$U(x_i)$		C_i	$U_i(y)$
1 Çelik cetvel okunan değer	$u_{L_{ix}}$	1000 mm	0,00 μm	1	1	0,00
2 Referansın kalibrasyon sertifikasındaki belirsizliği	$u\delta L_{scal1}$		87,5 μm	0,5	-1	1914,1
3 Referansın Yıllık Kayması	$u\delta L_{sdrit}$		50 μm	0,58	-1	835,3
4 Referansa Sıcaklık Etkisi	$u\delta L_{stemp}$		23 μm	0,58	-1	176,8
5 Çelik Cetvelin Çözünürlüğü	$u\delta L_{ires}$		50 μm	0,58	1	835,3
6 Referans Optik Şablonun Ölçüm Belirsizliği	$u\delta L_{scal2}$		1,52 μm	0,58	1	0,8
7 Ref.Çelik Cetvelin Düzlemsellikten Gelen Ölçüm Belirsizliği	$u\delta L_{mcal}$		77 μm	0,58	1	1482,3
8 Çelik Cetvelin Düzlemsellikten Gelen Ölçüm Belirsizliği	$u\delta L_m$		20 μm	0,58	1	100
$U = \pm(100+47 \cdot L) \mu m \quad (L=m)$			u_c Bileşik Belirsizlik			5344,46 μm
			U Genişletilmiş Belirsizlik(k=2)*			147 μm

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

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_x = L_{ix} - L_s - \delta L_{scal1} - \delta L_{sdrit} - \delta L_{stemp} + \delta L_{ires} - \delta L_{scal2} - \delta L_{mcal} - \delta L_m$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Çelik cetvel okunan değer	$u_{L_{ix}}$	1000	0	1	1	0
2 Referansın kalibrasyon sertifikasındaki belirsizliği	$u\delta L_{scal1}$	0	165	0,5	-1	6806,3
3 Referansın Yıllık Kayması	$u\delta L_{sdrit}$	0	50	0,58	-1	835,3
4 Referansa Sıcaklık Etkisi	$u\delta L_{stemp}$	0	23	0,58	-1	176,8
5 Şeritmetrenin Çözünürlüğü	$u\delta L_{ires}$	0	50	0,58	-1	835,3
6 Referans Optik Şablonun Ölçüm Belirsizliği	$u\delta L_{scal2}$	0	1,52	0,58	-1	0,8
7 Şeritmetrenin çizgi kalınlığından kaynaklanan hata	$u\delta L_{m1}$	0	300	0,58	-1	30071,2
8 sabitleme pimi hatası boşluğundan kaynaklanan hata çözünürlüğün yarısı	$u\delta L_{m2}$	0	500	0,58	-1	83531,0
$U = \pm(400+300 \cdot L) \mu m \quad (L=m)$			u_c Bileşik Belirsizlik			122256,59 μm
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*			700 μm L=m

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

Ek-1 / Lab03

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

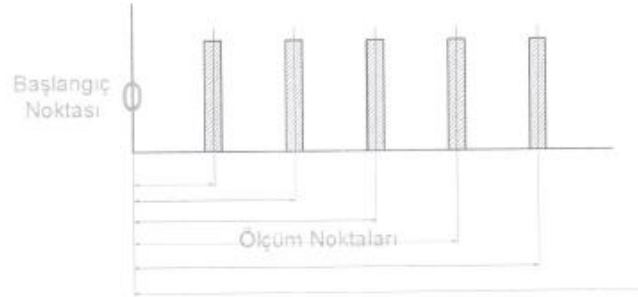
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Referans çelik cetvel ile karşılaştırarak yapılmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Referans çelik cetvel ile karşılaştırarak yapılmıştır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



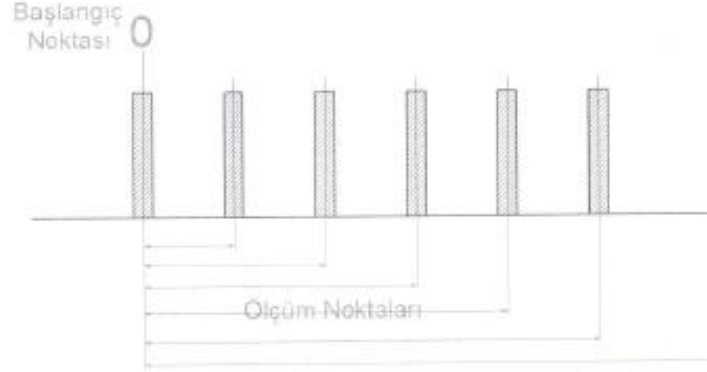
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0	0	97
0 - 100	100,1	100
0 - 200	200,1	102
0 - 300	300,1	105
0 - 400	400,0	107
0 - 500	500,0	110
0 - 600	600,0	112
0 - 700	700,0	115
0 - 800	800,0	117
0 - 900	900,0	120
0 - 1000	1000,0	122

* 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.)	: 20 °C ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	: 20 °C ± 0,5 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0	0,0	189
0 - 1000	1000,0	207
0 - 2000	2000,1	226
0 - 3000	3000,2	244
0 - 4000	4000,4	263
0 - 5000	5000,4	281
0 - 6000	6000,4	299
0 - 7000	7000,5	318
0 - 8000	8000,6	336
0 - 9000	9000,7	355
0 - 10000	10000,7	373

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenirlilik 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.)	: 20 °C ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	: 20 °C ± 1 °C

Ek-1 / Lab03

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

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	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Referans cetvel belirsizliği		0	70 μm	N	1	35
2 Referansın nominal değerden sapması		0	75 μm	D	1	43,30
3 Tekrarlanabilirlik		0	0	N	1	0
4 Cetvelerin Ortam sıcaklığından farkından gelen		0	$2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	D	$1 \times 10^6 \cdot 1 \mu\text{m } ^\circ\text{C}$	1,16
5 Çelik cetvellerin birbirleri arasındaki sıcaklık farkından gelen		0	0,5 $^\circ\text{C}$	D	$1 \times 10^6 \cdot 11,5 \times 10^{-6} \mu\text{m } ^\circ\text{C}^{-1}$	3,32
6 Orta nokta tayini hatası		0	42 μm	D	1	24,25
			u_c Bileşik Belirsizlik	60,83 μm		
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	122 μm (97+25L) μm L=m		

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.

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	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Referans cetvel belirsizliği		0	70 μm	N	1	35
2 Referansın nominal değerden sapması		0	50 μm	D	1	28,86
3 Tekrarlanabilirlik		0	51	N	1	51
4 Şeritmetre ve cetvelin 20 $^\circ\text{C}$ den farkından gelen		0	$2 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	D	$1 \times 10^7 \cdot 1 \mu\text{m } ^\circ\text{C}$	11,6
5 Şeritmetre ortam sıcaklığı farkından gelen belirsizlik		0	1 $^\circ\text{C}$	D	$1 \times 10^7 \cdot 11,5 \times 10^{-6} \mu\text{m } ^\circ\text{C}^{-1}$	66,39
6 Cetvelin ortam sıcaklığı farkından gelen belirsizlik		0	1 $^\circ\text{C}$	D	$1 \times 10^7 \cdot 11,5 \times 10^{-6} \mu\text{m } ^\circ\text{C}^{-1}$	66,39
Orta nokta tayini hatası (10 sefer için)		0	247 μm	D	1	142,44
Cam cetvelin belirsizliği		0	5 μm	N	1	2,5
Cam cetve in sapması		0	13 μm	D	1	7,5
Cam cetvelin çözünürlüğü		0	50 μm	D	1	28,86
			u_c Bileşik Belirsizlik	186,5 μm		
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	373 μm (189 + 18,4 L) μm L=m		

* 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.

Ek-1 / Lab04

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Referans Cetvel ile karşılaştırma.

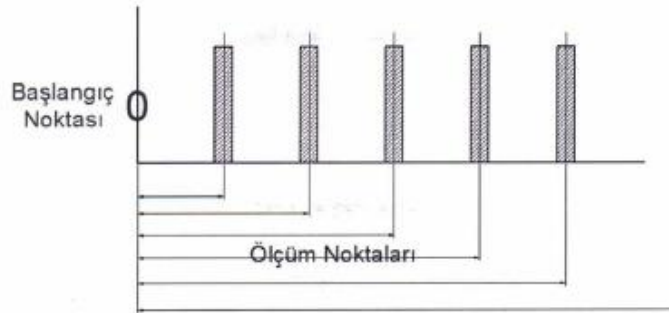
- Cetvel, cetvel kalibratörüne sabitlenir.
- Sabitlenen cetvel sol tarafındaki skaladan okunarak cetvel kalibratörü ile karşılaştırılır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Referans Cetvel ile karşılaştırma.

- Şerit metre, cetvel kalibratörüne sabitlenir. Sabitleme işlemi yapıldıktan sonra kalibratörün uç kısmındaki şerit metrenin son kısmının sabitlediği kısımdaki 5 kg serbest bırakılarak gerilme sağlanır.
- Sabitlenen şerit metre sol tarafındaki skaladan okunarak cetvel kalibratörü ile karşılaştırılır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



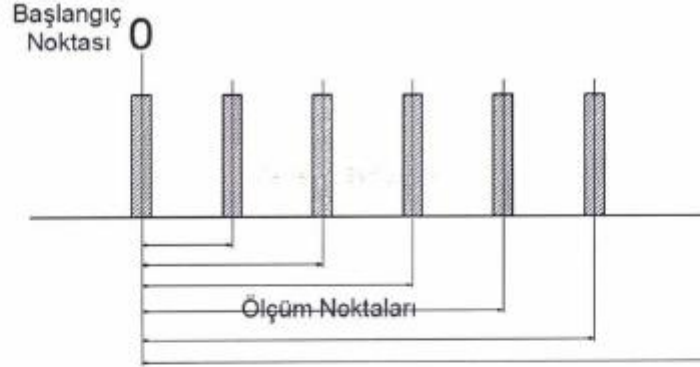
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100.0	310
0 - 200	200.0	310
0 - 300	300.0	310
0 - 400	400.0	310
0 - 500	500.0	310
0 - 600	600.0	310
0 - 700	700.0	310
0 - 800	800.0	310
0 - 900	900.0	310
0 - 1000	1000.0	310

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenirlilik 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.)	:	20.1 ° C
Sıcaklık (Test)	:	20.2 ° C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999.8	440
0 - 2000	1999.8	630
0 - 3000	2999.6	820
0 - 4000	3999.6	1010
0 - 5000	4999.6	1200
0 - 6000	5999.2	1510
0 - 7000	6999.2	1720
0 - 8000	7999.0	1930
0 - 9000	8999.0	2140
0 - 10000	9998.8	2350

* 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.)	:	20.1 ° C
Sıcaklık (Test)	:	20.3 ° C

Ek-1 / Lab04

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $\Delta l = l_i - l_r + \delta_o + \delta_t$

Belirsizlik Bileşenleri			Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)			ci	Ui(y)
1	Cetvel okuma değeri	l_i	1000	-	-	-	-
2	Referans cetvel değeri	l_r	1000.0	100	Normal	1	100
3	Okuma belirsizliği	δ_o	0.2	115.47	Dikdörtgen	1	115.47
4	Sıcaklık belirsizliği	δ_t	2 °C	1154700	Dikdörtgen	$12 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	13.856
5							
6							
				u_c	Bileşik Belirsizlik		
					153.4 μm		
				U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		
					307 μm (310+0.1*L) μm L=m		

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 EN ISO 9001 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $\Delta l = l_i - l_r + \delta_o + \delta_t + \delta_{kayma}$

Belirsizlik Bileşenleri			Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)			ci	Ui(y)
1	Şeritmetre okuma değeri	l_i	10000	-	-	-	-
2	referans cetvel değeri	l_r	9998.8	100	Normal	1	100
3	Okuma belirsizliği	δ_o	0.2	115.47	Dikdörtgen	1	115.47
4	Sıfırlama hatası	δ_s	0.0	0.0	Dikdörtgen	1	0.0
5	Sıcaklık	δ_t	2 °C	11547005	Dikdörtgen	$12 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	138.564
6	Kaydırma	δ_{kayma}	0.2	1154.70	Dikdörtgen	1	1154.70
				u_c	Bileşik Belirsizlik		
					1173 μm		
				U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		
					2346 μm 0-5m (250+190*L) μm 6-10m (250+210*L) μm L=m		

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

Ek-1 / Lab05

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu :

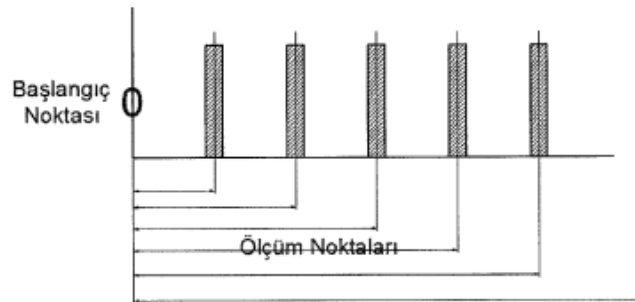
Referans çelik cetvel ile test edilen çelik cetvel , kademeli mermer sehpa üzerinde skala çizgileri aynı seviyede uc uca satırarak şekilde konumlandırılır ve optik skala ile sıfır çizgileri karşılaştırılıp Şerit Metre Kalibrasyonu: kademeli ölçümler yine optik skala ile alınır.

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu:

Referans çelik cetvel ile test edilen şerit metre , kademeli mermer sehpa üzerinde skala çizgileri uc uca karşı olacak şekilde sabitlenir. Şerit metre gerdirmesi için 50N'lık kütle kullanılır. Okunmalar referans cetvel üzerinden optik skala kullanılarak yapılır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



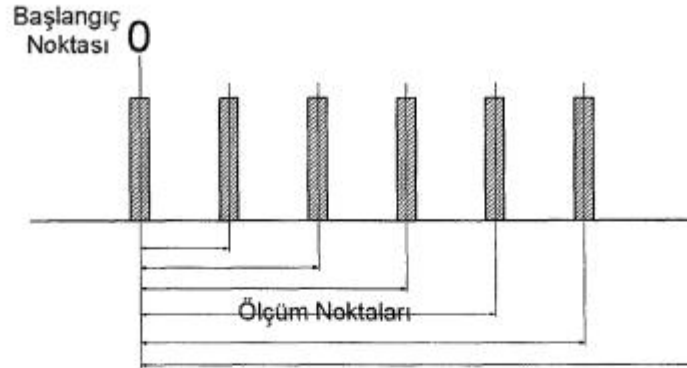
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,1	405,0
0 - 200	200,1	405,3
0 - 300	300,1	405,6
0 - 400	400,1	405,8
0 - 500	500,1	406,1
0 - 600	600,0	406,4
0 - 700	700,1	406,7
0 - 800	800,0	407,0
0 - 900	900,0	407,3
0 - 1000	1000,1	407,5

* 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.)	:	20,3 °C	62 ± 0,5 rh
Sıcaklık (Test)	:	20,5 °C	

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,8	681
0 - 2000	1999,8	748
0 - 3000	2999,7	814
0 - 4000	3999,5	881
0 - 5000	4999,4	948
0 - 6000	5999,1	1015
0 - 7000	6999,1	1082
0 - 8000	7999,0	1184
0 - 9000	8998,9	1215
0 - 10000	9998,7	1282

* 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.)	:	20,2 °C / 62 rh
Sıcaklık (Test)	:	20,4 °C

Ek-1 / Lab05

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $l_c = l_k + \delta l_k + \delta l_m + \delta l_c$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Ref. Ç. Cetvel Ser. Bel.	δl_k	1000 mm	$(153 + 1,3 \times L) \mu m$	Normal	1	$(153 + 1,3 \times L) \mu m$
2 Ref. Ç. Cetvel Hatası	δl_{kH}	0,2 mm	115,47 μm	Dikdörtgen	1	115,47 μm
3 Sıcaklık Farkı	$\delta l_{\Delta t}$	2 K	1,15 K	Dikdörtgen	$11,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$13,225 \times L \mu m$
4 Başlangıç (sıfırlama) pozis.	δl_0	0,1 mm	58 μm	Dikdörtgen	1	58 μm
5 Okuma (optik skala çöz.)	δl_r	0,1 mm/2	29 μm	Dikdörtgen	1	29 μm
6						
			u_c Bileşik Belirsizlik	$\approx (20235 + 1,42 \times L) \mu m$		
			U Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$)	$(404,7 + 2,84 \times L) \mu m$ $L=m$		

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

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $l_c = l_k + \delta l_k + \delta l_m + \delta l_c$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Ref. Ç. Cetvel Ser. Bel.	δl_k	10000 mm	$(153 + 1,3 \times L) \mu m$	Normal	1	$(153 + 1,3 \times L) \mu m$
2 Ref. Ç. Cetvel Hatası	δl_{kH}	0,2 mm	115,47 μm	Dikdörtgen	1	115,47 μm
3 Sıcaklık Farkı	$\delta l_{\Delta t}$	2 K	1,15 K	Dikdörtgen	$11,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$13,225 \times L \mu m$
4 Başlangıç (sıfırlama) pozisyonu	δl_0	0,1 mm	58 μm	Dikdörtgen	1	58 μm
5 Kaydırma hatası	δl_k	4 kez 0,1 mm	230,94 μm	Dikdörtgen	1	230,94 μm
6 Okuma (optik skala çöz.)	δl_r	0,1 mm/2	29 μm	Dikdörtgen	1	29 μm
			u_c Bileşik Belirsizlik	$\approx (307,1 + 33,4 \times L) \mu m$		
			U Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$)	$(614 + 66,8 \times L) \mu m$ $L=m$		

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

Ek-1 / Lab06

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

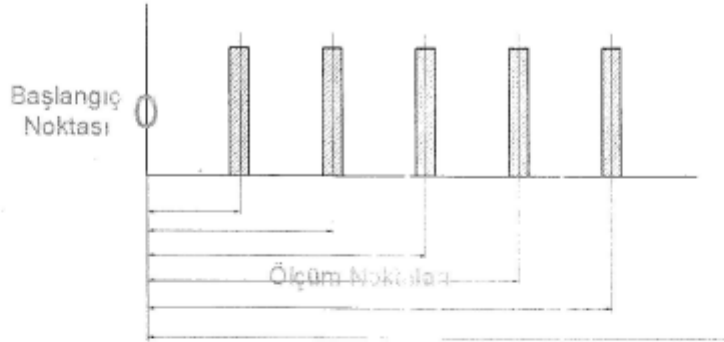
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Profil projeksiyon tablası üzerinde 200 mm adımlarla
doğrudan ölçüm

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Masa üzerinde, yatay düzlemde çelik cetvel ile
1000 mm adımlarla karşılaştırma ölçümü.
Şerit metre gerdirme kuvveti : 52 Newton

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,050	28,2
0 - 200	200,042	31,4
0 - 300	300,037	34,6
0 - 400	400,028	37,8
0 - 500	500,026	41,0
0 - 600	600,021	44,2
0 - 700	700,024	47,4
0 - 800	800,021	50,6
0 - 900	900,020	53,8
0 - 1000	1000,023	57,0

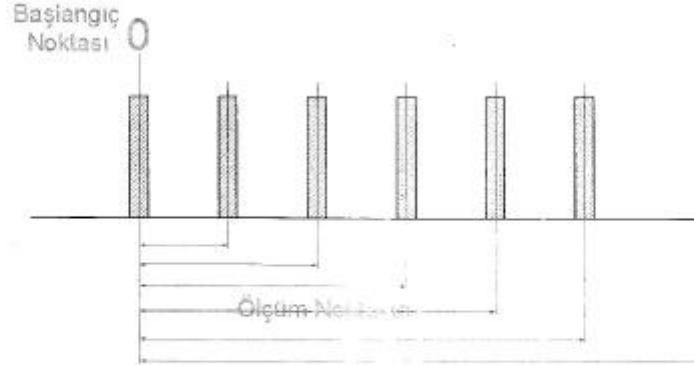
* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenirlilik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

$$U = (25 + 32 \times L) \mu m, L = m$$

Ortam Şartları

Sıcaklık (Lab.)	:	20 ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	:	ort. 19,7 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,9	410
0 - 2000	1999,6	510
0 - 3000	2999,4	610
0 - 4000	3999,2	710
0 - 5000	4999,0	810
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.

$$u = (0,31 + 0,1 \times L) \text{ mm}, L = m$$

Ortam Şartları

Sıcaklık (Lab.)	:	20 ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,35 °C

Ek-1 / Lab06

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu =

Profil Projeksiyon tezgahı üzerinde yapılan çelik cetvel kalibrasyonu belirsizlik bütçesi

Yardımcı Değerler:

Tezgah Belirsizlik	2,3	$\mu\text{m} + 0,007 \cdot L \text{ (mm)}$
Tezgah X Eksen Hata	3	μm
Gösterge Bölüntü mm	1	
Nominal L mm	200	
Ölçüm Sırası n	1	

$\Delta\alpha$	3,5E-06	(1/K)
ΔT	1	Ortam (K)
α	1,15E-05	(1/K)
Δt	1,25	Malzeme (K)
L	200	Etki boyu (mm)

Parametre	Değer	Bel.	Bölen	Standart Belirsizlik	c_i	Katkı μm
Tezgah Sert.Bel.	200 mm	3,70 μm	2	1,850 μm	1	1,850
Sic.Genleşme, $\Delta\alpha$	200 mm	0,70 $\mu\text{m/K}$	$\sqrt{3}$	0,404 $\mu\text{m/K}$	1 K	0,404
Sic.Genleşme, Δt	200 mm	2,30 $\mu\text{m/K}$	$\sqrt{3}$	1,328 $\mu\text{m/K}$	1,25 K	1,660
Dayama	-	10,00 μm	$\sqrt{3}$	5,774 μm	1	5,774
Ayar ve Okuma	-	10,00 μm	$\sqrt{3}$	5,774 μm	$\sqrt{2}$	8,165
u						10,312
Tezgah sist.hata	200 mm					3,000
U_{100}						23,3
U_{200}						23,6
U_{300}						33,2
U_{400}						33,4
U_{500}						40,7
U_{600}						40,9
U_{700}						47,1
U_{800}						47,2
U_{900}						52,7
U_{1000}						52,8

$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	100 =	28,2
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	200 =	31,4
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	300 =	34,6
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	400 =	37,8
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	500 =	41,0
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	600 =	44,2
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	700 =	47,4
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	800 =	50,6
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	900 =	53,8
$U \pm 25 + 0,032 \cdot$	1000 =	57,0

Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik sı Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu =

Referans çelik cetvel ile karşılaştırma metodu (askı ağırlığı kullanılarak)

Yardımcı Değerler:

Ref. Cetvel Hata	100	μm
Ref. Cetvel Belirsizlik	55	μm
Çelik Cetvel Drift	5	μm
Gösterge Bölüntü	1	mm
Nominal L	1000	mm
Ölçüm Sırası n	1	

$\Delta\alpha$	2,0E-06	
ΔT	1	Ortam
α	1,15E-05	
Δt	0,2	Malzeme

Parametre	Değer	Bel.	Bölen	Standart Belirsizlik	c_i	Katkı μm
1 Cetvel hata	1000 mm	100 μm	$\sqrt{3}$	57,7 μm	1	57,7
2 Sertifika Bel., u	1000 mm	55 μm	2	27,5 μm	1	27,5
3 Cetvel drift	1000 mm	5 μm	$\sqrt{3}$	2,9 μm	1	2,9
4 Sic.Genleşme, $\Delta\alpha$	1000 mm	2,0 $\mu\text{m/K}$	$\sqrt{3}$	1,2 $\mu\text{m/K}$	1 K	1,2
5 Sic.Genleşme, Δt	1000 mm	11,50 $\mu\text{m/K}$	$\sqrt{3}$	6,6 $\mu\text{m/K}$	0,2 K	1,3
6 Ayar	-	200 μm	$\sqrt{3}$	115,5 μm	1	115,5
7 Okuma	-	200 μm	$\sqrt{3}$	115,5 μm	1	115,5
u						175,4
U_{1000}						351
U_{2000}						496
U_{3000}						608
U_{4000}						702
U_{5000}						784

Sertifika gösterim:

$L = m \text{ olarak}$	
$0,31 \text{ mm} + 0,1 \cdot L$	= 410
$0,31 \text{ mm} + 0,1 \cdot L$	= 510
$0,31 \text{ mm} + 0,1 \cdot L$	= 610
$0,31 \text{ mm} + 0,1 \cdot L$	= 710
$0,31 \text{ mm} + 0,1 \cdot L$	= 810

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenilirlik seviyesini Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ek-1 / Lab07

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

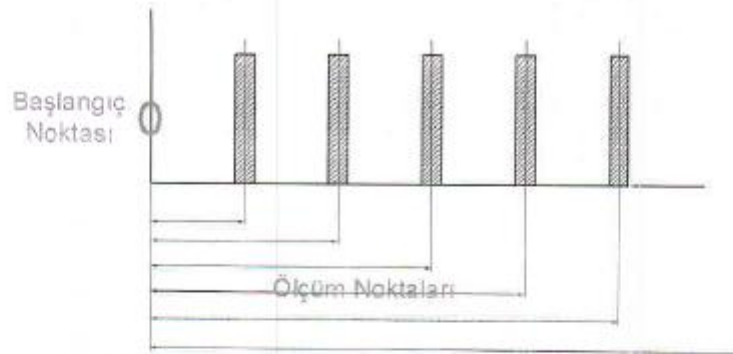
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Referans çelik cetvelle test edilen çelik cetvelin çarpıtları karşılaştırılarak optik şablonla kalibrasyon yapıldı. Karşılaştırma metoduyla yapıldı.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Referans çelik cetvelle test edilen şerit metre SON şerit metre aparatı kullanılarak karşılaştırma yapıldı. optik şablonla balutarak kalibrasyon yapıldı. Karşılaştırma metoduyla yapıldı.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	99,95	454,3
0 - 200	199,95	456,2
0 - 300	299,95	458,1
0 - 400	399,95	460,0
0 - 500	499,95	461,9
0 - 600	599,95	463,7
0 - 700	699,95	465,6
0 - 800	799,95	467,5
0 - 900	899,95	469,4
0 - 1000	999,95	471,3

* 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.

$$u = (452,4 + 18,9 \times L) \mu m ; L = m'dir$$

Ortam Şartları

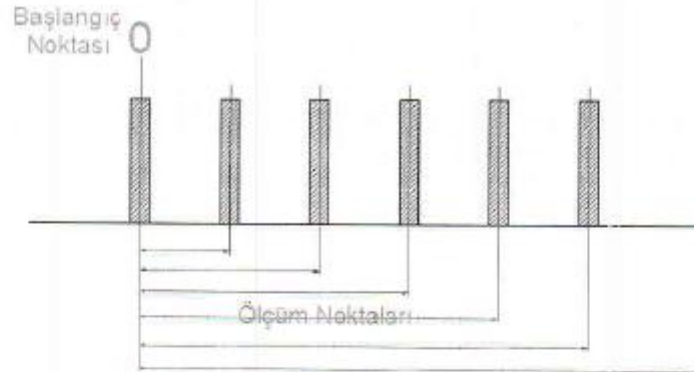
Sıcaklık (Lab.)	:	20°C
Sıcaklık (Test)	:	20°C

Ek-1 / Lab07

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#2/3

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,8	447,8
0 - 2000	1999,9	508,1
0 - 3000	2999,9	568,4
0 - 4000	3999,9	628,7
0 - 5000	4999,9	689,0
0 - 6000	5999,9	749,3
0 - 7000	6999,9	809,6
0 - 8000	7999,9	869,9
0 - 9000	8999,9	930,2
0 - 10000	9999,9	990,5

* 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.

$$u = (387,5 + 60,3 \times L) \mu m : L = m \text{ dir}$$

Ortam Şartları

Sıcaklık (Lab.)	:	20°C
Sıcaklık (Test)	:	20°C

Ek-1 / Lab07

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_x = L_{ix} - L_s - U_{ref1} - U_{drift} - U_{sıcaklık} + U_{kızıl} - U_{ref2} - U_{vergisiz} - U_{test-cetveli}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Metre Standartın 1 Çelik Metre Belirsizliği	U_{ref1}	134	67,2	Normal	1	4515,8
2 Metre Standartın 1 Kayma Belirsizliği	U_{drift}	50	28,9	Düzeltilen	1	837,7
3 Sıcaklık Etkisi Kay-Bel.	$U_{sıcaklık}$	2	1,2	Düzeltilen	1,15	1,8
4 Personel okuma hatası ve gözün aralığı kay-bel.	U_{par}	350	202,1	Düzeltilen	1	40837,3
5 Metre Standartın 2 Çelik Metre Belirsizliği	U_{ref2}	4,8	2,4	Normal	1	5,7
6 Ref. Çeli. Cetv. Ölçüm. Ureticisi	$U_{test-cetveli}$	90	52,0	Düzeltilen	1	2700,0
7 Test edilen çelik cetv. üreticisi	$U_{vergisiz}$	90	52,0	Düzeltilen	1	2700,0
				U_c Bileşik Belirsizlik		227,1 μm
				U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		454,3 μm L=m

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

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_x = L_{ix} - L_s - U_{ref1} - U_{drift} - U_{sıcaklık} + U_{kızıl} - U_{ref2} + U_{gözetici}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Metre Standartın 1 Çelik Metre Belirsizliği	U_{ref1}	182	91,0	Normal	1	8281,0
2 Metre Standartın Kayma Belirsizliği	U_{drift}	50	28,9	Düzeltilen	1	837,3
3 Sıcaklık Etkisi Kay-Bel.	$U_{sıcaklık}$	2	1,2	Düzeltilen	1,15	176,3
4 Personel okuma hatası ve gözün aralığı kay-bel.	U_{par}	350	202,1	Düzeltilen	1	40837,3
5 Metre Standartın Çelik Metre Belirsizliği	U_{ref2}	4,8	2,4	Normal	1	5,7
6						
				U_c Bileşik Belirsizlik		227,9 μm
				U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		455,8 μm L=m

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

Ek-1 / Lab08

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/2

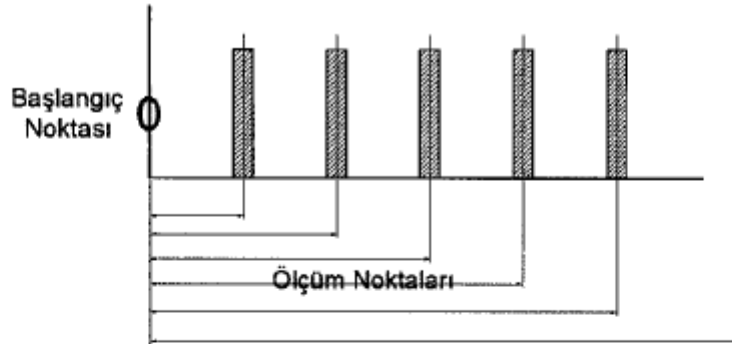
Ölçüm Metodunun Kısa Tarifi (Ölçümün nasıl yapıldığı , gerdirmenin nasıl uygulandığı v.s..)

Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Referans çelik cetvelle karşılaştırma metoduyla ölçümler alınmıştır. Kalibrasyonu yapılan çelik cetvelin istenen ölçüm noktalarındaki değerleri referans cetvel ile karşılaştırılır ve sapmaları 0.1 mm çözünürlüklü optik skalalı mercekle tespit edilir.

Şerit Metre kalibrasyonu:

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,0	248
0 - 200	200,0	248
0 - 300	300,0	249
0 - 400	400,0	249
0 - 500	500,0	249
0 - 600	600,0	249
0 - 700	700,1	249
0 - 800	800,1	250
0 - 900	900,2	250
0 - 1000	1000,2	250

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	:	20 °C ± 2 °C
Sıcaklık (Test)	:	20 °C ± 2 °C

Ek-1 / Lab08

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#2/2

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu=

$$l_T - l_{Ref} = \Delta l = \delta l_{U_{Ref}} + \delta l_{d_T} + \delta l_{\Delta T} + \delta l_{d_{ref}} + \delta l_{U_{mer}} + \delta l_{\Delta \alpha} = U_{Ref} + d_T + 11,5 \times 10^{-6} \times L \times \Delta T + \delta l_{d_{ref}} + U_{mer} + 2^\circ\text{C} \times L \times \Delta \alpha$$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Referans Sertifika Belirsizliği	U_R	$\pm(186+4 \times L) \mu\text{m}$	$\pm(93+2 \times L) \mu\text{m}$	Normal	1	$(93+2 \times L) \mu\text{m}$ (L=m)
2 Test Çözünürlüğü	d_T	1000 μm	58 μm	Dikdörtgen	1	58 μm
3 Referans ve Testin Sıcaklık Farkı	ΔT	$\pm 2^\circ\text{C}$	1,155 $^\circ\text{C}$	Dikdörtgen	$11,5 \cdot 10^{-6} \times L$ ($^\circ\text{C}$) ⁻¹	$(13,3 \times L) \mu\text{m}$ (L=m)
4 Referans Yıllık Kayma	$\delta l_{d_{ref}}$	200 μm	116 μm	Dikdörtgen	1	116 μm
5 0,1 mm Bölüntülü Optik Skalalı Mercet Sertifika Belirsizliği	U_{mer}	5 μm	2,5 μm	Normal	1	2,5 μm
6 Referans ve Testin Olası Termal Genleşme Katsayıları Farkı ($\Delta T = \pm 2^\circ\text{C}$ için)	$\Delta \alpha$	$1 \times 10^{-6} (^\circ\text{C})^{-1}$	$0,578 \times 10^{-6} (^\circ\text{C})^{-1}$	Dikdörtgen	$2^\circ\text{C} \times L$	$(1,16 \times L) \mu\text{m}$ (L=m)
$u_c = u_c^{min} + \frac{u_c^{max} - u_c^{min}}{I_{max}} \times L$ $u_c = 124 + \frac{125 - 124}{1} \times L = 124 + 1 \times L$			u_c Bileşik Belirsizlik (124+1xL) μm			
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (248+2xL) μm L=m			

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.

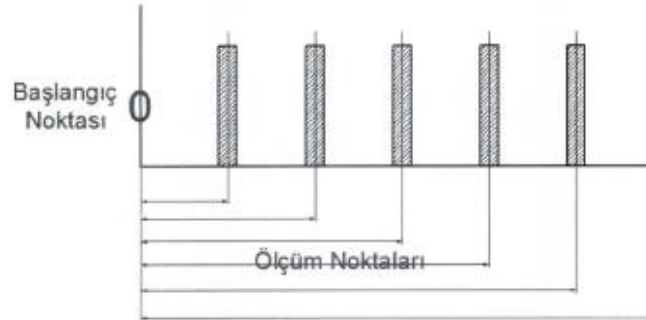
Ek-1 / Lab09
Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri
#1/4

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Standartta yerleştirilen cetvelin başlangıç sıfır noktası kamera ve optik skala ile karşılaştırıldı. Hedef noktalara gidilerek direkt ölçüm alındı.

Şerit Metre Kalibrasyonu : Başlangıç noktası kamera ve optik skala ile belirlendi. Hedef noktalara gidilerek direkt ölçümler alındı. 0-5 ve 5-10 m ölçümüne göre bir kaydırma yapıldı. Ölçümlerde 50 N'lık gerdirmeye ölçü açıcılığı ile uygulandı.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Not :
Ölçüm Adımları
Çelik cetvel
üzerinden
set edilen
değerlerdir.

Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100.028	105
0 - 200	200.021	105
0 - 300	300.029	105
0 - 400	400.043	105
0 - 500	500.045	110
0 - 600	600.057	110
0 - 700	700.046	110
0 - 800	800.034	115
0 - 900	899.997	115
0 - 1000	999.977	115

Not : TEST değerleri referans cihazdan okunan değerlerdir.

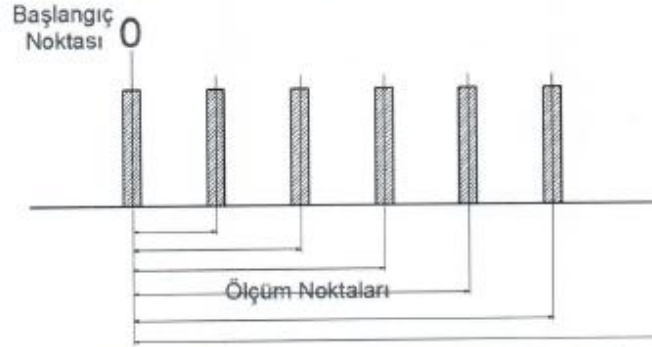
(Sapma = G-R
örn : 100 - 100.028
= -0.028 mm)

* 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.)	:	20.6 °C
Sıcaklık (Test)	:	20.6 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Not:
Bkz. Ek E

Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999.84	115
0 - 2000	1999.81	130
0 - 3000	2999.63	140
0 - 4000	3999.67	155
0 - 5000	4999.59	165
0 - 6000	5999.37	180
0 - 7000	6999.41	195
0 - 8000	7999.20	205
0 - 9000	8999.21	220
0 - 10000	9998.98	230

Not:
Bkz. Ek E

(örnek
sapma =
1000 - 999.84
= 0.16 mm)

* 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.)	:	20 °C
Sıcaklık (Test)	:	20 °C

Şerit metre ve çelik cetvel için Model Fonksiyonu;

$$L_x = f(L_R, t, r, P, T) \quad \Delta l = L_x - L_R$$

$$\Delta l = \alpha L_x \Delta t + (L_x + L_R) \delta \alpha \delta t - \delta L_R + \delta r + \delta P + \delta T$$

$$u^2(\Delta l) = c_{\alpha}^2 u^2(\alpha) + c_{\delta t}^2 u^2(\delta t) + c_{\delta \alpha}^2 u^2(\delta \alpha) + c_{L_R}^2 u^2(L_R) + c_{\delta L_R}^2 u^2(\delta L_R) + c_r^2 u^2(r) + c_P^2 u^2(P) + c_T^2 u^2(T)$$

Ek-1 / Lab09

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/4

LİNEER ÖLÇÜM TEZGAHINDA YAPILAN KALİBRASYONDA						
Belirsizlik Bileşenleri	Standart Belirsizlik $U(X_i)$	Dağılım Katsayısı bölen A_i	k=1 için Standart Belirsizlik $u_i(x) = \frac{U(x_i)}{A_i}$	Duyarlılık Katsayısı $c_i = \frac{\partial A_i}{\partial x_i}$	Ekelenen Standart Belirsizlik $u_i(y) = c_i \cdot u(x_i)$	Varyans $u_i^2(y)$
Referans standart sertifika belirsizliği	±85 µm	normal	±43 µm	1	±43 µm	±1806 µm ²
Referans standart için Sertifika hatası	±30 µm	dikdörtgen	±17 µm	1	±17 µm	±300 µm ²
Ortam sıcaklık dağılım belirsizliği	±2,0°	dikdörtgen	±1,2°	-0,007 mm/°C	±8 µm	±56 µm ²
Ortam sıcaklık değişim termometre belirsizliği	±0,5°	normal	±0,3°	-0,007 mm/°C	±1,6 µm	±3 µm ²
Referans-test genişleme fark belirsizlik etkisi	2E-11	dikdörtgen	1,2E-11	500 mm/°C	±0 µm	±0 µm ²
"0" konumda Taksimat çizgisi çakıştırma belirsizlik etkisi	±150 µm	dikdörtgen	±17 µm	1	±17 µm	±300 µm ²
"Taksimat Okuma" da Taksimat çizgisi çakıştırma belirsizlik etkisi	±100 µm	dikdörtgen	±6 µm	1	±6 µm	±33 µm ²
Paralellik Hatasından kaynaklanan belirsizlik bileşeni	±10 mm	dikdörtgen	±1 µm	1	±1 µm	±1 µm ²
Tekrarlanabilirlik belirsizlik etkisi	±10 µm	normal	±6 µm	1	±6 µm	±33 µm ²
Toplam Belirsizlik	k=2 (%95) için genişletilmiş ölçüm belirsizliği					±101 µm
	Sonuç L: 1.000mm ±101 µm					

LINEER ÖLÇÜM TEZGAHINDA YAPILAN KALİBRASYONDA						
Belirsizlik Bileşenleri	Standart Belirsizlik $U(X_i)$	Dağılım Katsayısı bölen A_i	k=1 için Standart Belirsizlik $u_i(x) = \frac{U(x_i)}{A_i}$	Duyarlılık Katsayısı $c_i = \frac{\partial A_i}{\partial x_i}$	Ekelenen Standart Belirsizlik $u_i(y) = c_i \cdot u(x_i)$	Varyans $u_i^2(y)$
Referans standart sertifika belirsizliği	±85 µm	normal	±43 µm	1	±43 µm	±1806 µm ²
Referans standart için Sertifika hatası	±30 µm	dikdörtgen	±17 µm	1	±17 µm	±300 µm ²
Ortam sıcaklık dağılım belirsizliği	±2,0°	dikdörtgen	±1,2°	-0,033 mm/°C	±38 µm	±1408 µm ²
Ortam sıcaklık değişim termometre belirsizliği	±0,5°	normal	±0,3°	-0,033 mm/°C	±8,1 µm	±66 µm ²
Referans-test genişleme fark belirsizlik etkisi	2E-11	dikdörtgen	1,2E-11	2.500 mm/°C	±0 µm	±0 µm ²
"0" konumda Taksimat çizgisi çakıştırma belirsizlik etkisi	±101 µm	dikdörtgen	±12 µm	1	±12 µm	±136 µm ²
"Taksimat Okuma" da Taksimat çizgisi çakıştırma belirsizlik etkisi	±100 µm	dikdörtgen	±6 µm	1	±6 µm	±33 µm ²
Paralellik Hatasından kaynaklanan belirsizlik bileşeni	±10 mm	dikdörtgen	±6 µm	1	±6 µm	±33 µm ²
Tekrarlanabilirlik belirsizlik etkisi	±10 µm	normal	±6 µm	1	±6 µm	±33 µm ²
Toplam Belirsizlik	k=2 (%95) için genişletilmiş ölçüm belirsizliği					±124 µm
Sonuç			L: 5.000mm ±124 µm			

Ek-1 / Lab09

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#4/4

LİNEER ÖLÇÜM TEZGAHINDA YAPILAN KALİBRASYONDA						
Belirsizlik Bileşenleri	Standart Belirsizlik $U(X_i)$	Dağılım Katsayısı bölen A_i	k=1 için Standart Belirsizlik $u_i(x) = \frac{U(X_i)}{A_i}$	Duyarlılık Katsayısı $c_i = \frac{\partial A_j}{\partial x_i}$	Ekelenen Standart Belirsizlik $u_i(y) = c_i u(x_i)$	Varyans $u_i^2(y)$
Referans standart sertifika belirsizliği	$\pm 85 \mu\text{m}$	normal	$\pm 43 \mu\text{m}$	1	$\pm 43 \mu\text{m}$	$\pm 1806 \mu\text{m}^2$
Referans standart için Sertifika hatası	$\pm 30 \mu\text{m}$	dikdörtgen	$\pm 17 \mu\text{m}$	1	$\pm 17 \mu\text{m}$	$\pm 300 \mu\text{m}^2$
Ortam sıcaklık dağılım belirsizliği	$\pm 2,0^\circ$	dikdörtgen	$\pm 1,2^\circ$	-0,065 mm/°C	$\pm 75 \mu\text{m}$	$\pm 5633 \mu\text{m}^2$
Ortam sıcaklık değişim termometre belirsizliği	$\pm 0,5^\circ$	normal	$\pm 0,3^\circ$	-0,065 mm/°C	$\pm 16,3 \mu\text{m}$	$\pm 264 \mu\text{m}^2$
Referans-test genişleme fark belirsizlik etkisi	$2E-11$	dikdörtgen	$1,2E-11$	5.000 mm/°C	$\pm 0 \mu\text{m}$	$\pm 0 \mu\text{m}^2$
"0" konumda Taksimat çizgisi çıkartma belirsizlik etkisi	$\pm 124 \mu\text{m}$	dikdörtgen	$\pm 14 \mu\text{m}$	1	$\pm 14 \mu\text{m}$	$\pm 205 \mu\text{m}^2$
"Taksimat Okuma" da Taksimat çizgisi çıkartma belirsizlik etkisi	$\pm 100 \mu\text{m}$	dikdörtgen	$\pm 6 \mu\text{m}$	1	$\pm 6 \mu\text{m}$	$\pm 33 \mu\text{m}^2$
Paralellik Hatasından kaynaklanan belirsizlik bileşeni	$\pm 10 \text{ mm}$	dikdörtgen	$\pm 12 \mu\text{m}$	1	$\pm 12 \mu\text{m}$	$\pm 133 \mu\text{m}^2$
Tekrarlanabilirlik belirsizlik etkisi	$\pm 10 \mu\text{m}$	normal	$\pm 6 \mu\text{m}$	1	$\pm 6 \mu\text{m}$	$\pm 33 \mu\text{m}^2$
Toplam Belirsizlik	k=2 (%95) için genişletilmiş ölçüm belirsizliği					$\pm 184 \mu\text{m}$
Sonuç		L: 10.000mm $\pm 184 \mu\text{m}$				

Şerit metre ve çelik cetvel için ;

$$100 + 13 * L \quad (L: \text{metre})$$

1000 , 5000 ve 10000 mm değerleri için hesaplanan değerlerden oluşturulan denklemdir.

Ek-1 / Lab10

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

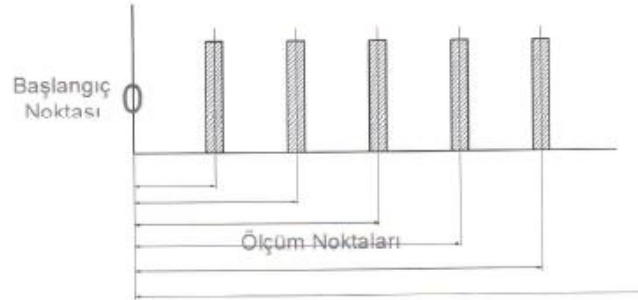
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Kalibrasyona başlamadan önce test cihazı ve referans aynı ortamda bekletilir. Test cihazının kalibrasyona başlamadan önce gözle kontrolleri ve temizliği yapılır. Referans ve test cihazının başlangıç noktaları sıfır hataya yakın olacak şekilde ayarlanır. Test cihazında okunan değer referansın aynı noktasından ne kadar saptığı tespit edilir. Doğrusallık sapması pleyt üstünde tespit edilir. Cetvel, ölçme kenarın üstünde dik bir biçimde durabilmesi için muknatistan yararlanılır. Alt kenarından geçen ışığın miktarı sentil seti ile bulunmaya çalışılır. Alt kenardan geçen en büyük sentil değeri cetvelin maksimum doğrusallık sapması kabul edilir

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Kalibrasyona başlamadan önce test cihazı ve referans aynı ortamda bekletilir. Test cihazının kalibrasyona başlamadan önce gözle kontrolleri ve temizliği yapılır. Referans ve test cihazının başlangıç noktaları sıfır hataya yakın olacak şekilde ayarlanır. . Test cihazında okunan değer referansın aynı noktasından ne kadar saptığı tespit edilir. Makara düzeneği yardımıyla her kaydırma sonrası 20 N çekme kuvveti uygulanarak ölçüm yapılır

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



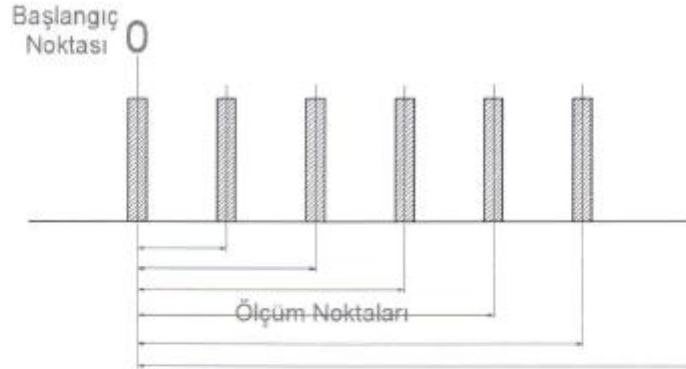
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	99,95	428,4
0 - 200	199,95	428,8
0 - 300	299,95	429,2
0 - 400	399,95	429,6
0 - 500	499,95	430,1
0 - 600	599,95	430,5
0 - 700	699,95	430,9
0 - 800	799,95	431,3
0 - 900	900	431,7
0 - 1000	1000	432,2

* 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.)	: 20,3°C
Sıcaklık (Test)	: 20,4°C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	1000,05	520,0
0 - 2000	2000,3	630,0
0 - 3000	3000,15	740,0
0 - 4000	4000,4	850,0
0 - 5000	5000,65	960,1
0 - 6000	6000,50	1070,1
0 - 7000	7000,55	1180,1
0 - 8000	8000,40	1290,0
0 - 9000	9000,65	1400,1
0 - 10000	10000,90	1510,1

* Deyen edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	: 20,4°C
Sıcaklık (Test)	: 20,4°C

Ek-1 / Lab10

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $Ex = I_{okunam} - I_R + L_R \cdot \alpha \cdot \Delta t + \delta_{ölz} + \delta_{sis} + \delta_0 + \delta_{tekrar} \dots$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans Belirsizlik		140+10*L	70+10*L	Normal	1	$25 L^2 + 1400 L + 4900$
2 Referans Cihazın Cözünürlüğü		1000 µm	115,47	Dikdörtgen	1	13333,33
3 Test Cihazın Cözünürlüğü		1000 µm	115,47	Dikdörtgen	1	13333,33
4 Ortam Sartları		2 °C	13,28*L	Dikdörtgen	1	$176 ,33 L^2$
5 Sıfır Noktasındaki Okuma Hatası		1000 µm	115,47	Dikdörtgen	1	13333,33
6 Referansın Max. Sistematiik Sapması		100 µm	28,87	Dikdörtgen	1	833,33
			uc	Bileşik Belirsizlik		$\sqrt{20133L^2 + 700L + 457333} \text{ µm}$
			U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		$(428+4,1*L) \text{ µm} \quad L=m$

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.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $Ex = I_{okunam} - I_R + L_R \cdot \alpha \cdot \Delta t + \delta_{ölz} + \delta_{kay} + \delta_{drift} + \delta_{okuma} \dots$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans Belirsizlik		140+10*L (10 m)	$42,5 * \sqrt{\frac{L}{3}}$	Normal	1	602*L
2 test Cözünürlük		1000 µm	115,47	Dikdörtgen	1	13333,33
3 ref. Cözünürlük		1000 µm	115,47	Dikdörtgen	1	13333,33
4 Okuma Hatası		1000 µm	$115,47 * \frac{L}{3}$	Dikdörtgen	1	$1481 ,5 * L^2$
5 Referansın Drifti		100 µm	28,87	Dikdörtgen	1	833,33
6 Ortam Sartları		2 °C	13,28*L	Dikdörtgen	1	$176 ,33 L^2$
7 Kaydırma Belirsizliği		1000 µm	$115,47 * (\frac{L}{3} - 1)$	Dikdörtgen	1	$1481L^2 - 8889L + 13333$
			uc	Bileşik Belirsizlik		$\sqrt{3139L^2 - 8287L + 40833} \text{ µm}$
			U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		$\approx (410+110*L) \text{ µm} \quad L=m$

* 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.

Ek-1 / Lab11

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/4

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

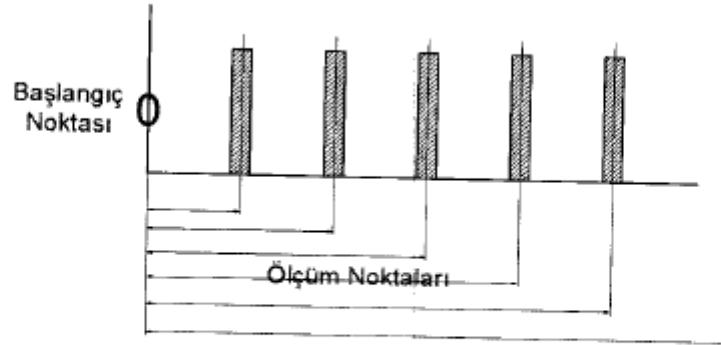
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Çelik cetvel taksimat aralıklarının 100 mm'lik adımlarla ölçme mikroskopu ile ölçülmesi metoduyla yapılmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Şerit metrenin bir ucuna 5 kg'lık kütle asıldıktan sonra referans çelik cetvel ile taksimatların 1000 mm'lik adımlarda karşılaştırılması metoduyla yapılmıştır. Taksimat çizgileri arasındaki farkların okumaları referans skalalı mercekle yapılmıştır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



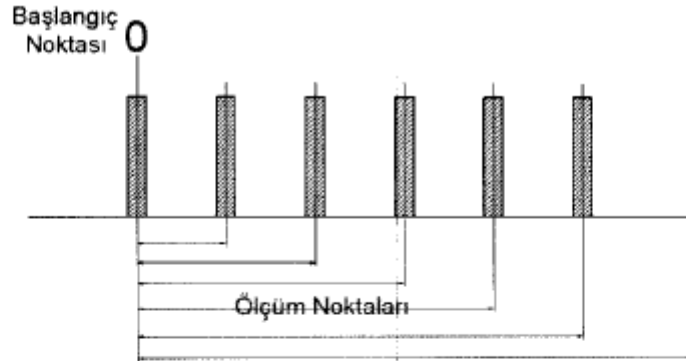
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,045	89
0 - 200	200,036	104
0 - 300	300,020	120
0 - 400	400,008	135
0 - 500	499,999	151
0 - 600	599,992	166
0 - 700	699,989	182
0 - 800	799,990	197
0 - 900	899,987	213
0 - 1000	999,977	228

* 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.)	:	20 ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	:	20.2 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	1000,3	377
0 - 2000	2000,4	445
0 - 3000	3000,6	513
0 - 4000	4000,7	581
0 - 5000	5000,9	649
0 - 6000	6001,3	717
0 - 7000	7001,2	785
0 - 8000	8001,4	853
0 - 9000	9001,5	921
0 - 10000	10001,7	989

* 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.)	:	20 ± 1 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,5 °C

Ek-1 / Lab11

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/4

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu :

$$l = l_n + \delta l_{C_{sertifika}} + \delta l_{C_{sapma}} + \delta l_{tekrar} + \delta l_{T_{20}} + \delta l_{T_s} + \delta l_{T_c} + \delta l_{orta\ nokta}$$

Belirsizlik Bileşenleri (0 mm için)		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Ölçme mikroskobunun sertifika belirsizliği	$\delta l_{C_{sertifika}}$	0	3	2	1	1,5
2 Ölçme mikroskobunun sapması	$\delta l_{C_{sapma}}$	0	7	$3^{1/2}$	1	4,04
3 Tekrarlanabilirlik	δl_{tekrar}	0	0	1	1	0
4 Ortam sıcaklığının 20°C'den olan farkının etkisi	$\delta l_{T_{20}}$	0	0	$3^{1/2}$	1	0
5 Çelik cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{T_s}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
6 Ölçme mikroskobunun ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{T_c}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
7 Çelik cetvelin çizgi kalınlığının ortasının tayini etkisi	$\delta l_{orta\ nokta}$	0	40	$3^{1/2}$	1	23,09
u_c Bileşik Belirsizlik						23,49
U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)						46,99

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu (Devamı)

Belirsizlik Bileşenleri (100 mm için)		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	x_i	$U(x_i)$		c_i	$U_i(y)$
1 Ölçme mikroskobunun sertifika belirsizliği	$\delta l_{C_{sertifika}}$	0	3,5	2	1	1,75
2 Ölçme mikroskobunun sapması	$\delta l_{C_{sapma}}$	0	7	$3^{1/2}$	1	4,04
3 Tekrarlanabilirlik	δl_{tekrar}	0	4	1	1	4
4 Ortam sıcaklığının 20°C'den olan farkının etkisi	$\delta l_{T_{20}}$	0	0,2	$3^{1/2}$	1	0,12
5 Çelik cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{T_s}	0	0,58	$3^{1/2}$	1	0,33
6 Ölçme mikroskobunun ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{T_c}	0	0,58	$3^{1/2}$	1	0,33
7 Çelik cetvelin çizgi kalınlığının ortasının tayini etkisi	$\delta l_{orta\ nokta}$	0	56,57	$3^{1/2}$	1	32,66
u_c Bileşik Belirsizlik						33,2
U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)						66,4

0 mm için 47 μm

100 mm için 67 μm

1000 mm için 100 mm'lik adımlarda 10 adet ölçüm yapıldığından $10^{1/2} \cdot 67 = 212 \mu m$

Boya bağlı belirsizlik formülü : $(73+155 \cdot L) \mu m$ (L:m)

Ek-1 / Lab11

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#4/4

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu :

$$l = l_n + \delta l_{\text{Csertifika}} + \delta l_{\text{Csapma}} + \delta l_{\text{tekrar}} + \delta l_{T20} + \delta l_{Ts} + \delta l_{Tc} + \delta l_{Tc} + \delta l_{Os} + \delta l_{O} + \delta l_{\text{CCsert}} + \delta l_{\text{CCsapma}}$$

Belirsizlik Bileşenleri (0 mm için)		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Çelik cetvelin sertifika belirsizliği	$\delta l_{\text{Csertifika}}$	0	54	2	1	27
2 Çelik cetvelin sapması	δl_{Csapma}	0	100	$3^{1/2}$	1	57,74
3 Tekrarlanabilirlik	δl_{tekrar}	0	0	1	1	0
4 Ortam sıcaklığının 20°C'den olan farkının etkisi	δl_{T20}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
5 Şerit metrenin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Ts}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
6 Çelik cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Tc}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
7 Cam cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Tc}	0	0	$3^{1/2}$	1	0
8 Şerit metrenin çizgi kalınlığının ortasının tayini etkisi	δl_{Os}	0	100	$3^{1/2}$	1	57,74
9 Cam cetveli okuma hatası	δl_{O}	0	50	$3^{1/2}$	1	28,87
10 Cam cetvelin sertifika belirsizliği	δl_{CCsert}	0	1,5	2	1	0,75
11 Cam cetvelin sapmasının etkisi	$\delta l_{\text{CCsapma}}$	0	0	$3^{1/2}$	1	0
u_c Bileşik Belirsizlik						90,72
U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)						181,43

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu (Devamı)

Belirsizlik Bileşenleri (1000 mm için)		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Çelik cetvelin sertifika belirsizliği	$\delta l_{\text{Csertifika}}$	0	179	2	1	89,5
2 Çelik cetvelin sapması	δl_{Csapma}	0	100	$3^{1/2}$	1	57,74
3 Tekrarlanabilirlik	δl_{tekrar}	0	44	1	1	44
4 Ortam sıcaklığının 20°C'den olan farkının etkisi	δl_{T20}	0	2	$3^{1/2}$	1	1,15
5 Şerit metrenin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Ts}	0	5,75	$3^{1/2}$	1	3,32
6 Çelik cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Tc}	0	5,75	$3^{1/2}$	1	3,32
7 Cam cetvelin ortam sıcaklığından olan farkının etkisi	δl_{Tc}	0	0,16	$3^{1/2}$	1	0,09
8 Şerit metrenin çizgi kalınlığının ortasının tayini etkisi	δl_{Os}	0	141,42	$3^{1/2}$	1	81,65
9 Cam cetveli okuma hatası	δl_{O}	0	50	$3^{1/2}$	1	28,87
10 Cam cetvelin sertifika belirsizliği	δl_{CCsert}	0	1,53	2	1	0,77
11 Cam cetvelin sapmasının etkisi	$\delta l_{\text{CCsapma}}$	0	18	$3^{1/2}$	1	10,39
u_c Bileşik Belirsizlik						144,61
U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)						289,22

0 mm için 182 µm

1000 mm için 290 µm

10000 mm için 1000 mm'lik adımlarda 10 adet ölçüm yapıldığından $10^{1/2} \cdot 290 =$

918 µm

Boya bağlı belirsizlik formülü : $(309+68 \cdot L) \mu m$ (L:m)

Ek-1 / Lab12

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

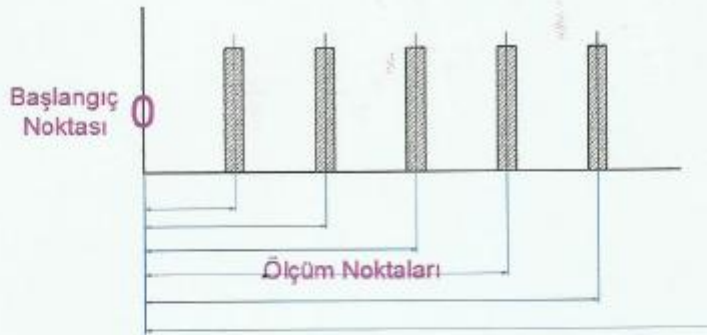
#1/3

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Çelik cetvel kalibrasyonu DIN866 standardı baz alınarak hazırlanmış PR-TO.19 prosedürüne göre yapılır.

Şerit Metre Kalibrasyonu : Şerit metre kalibrasyonu TS9505 standardı baz alınarak hazırlanmış PR-TO.28 prosedürüne göre yapılır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,0	363
0 - 200	200,0	363
0 - 300	300,0	363
0 - 400	400,0	363
0 - 500	500,0	363
0 - 600	600,0	363
0 - 700	700,0	363
0 - 800	800,0	363
0 - 900	900,0	363
0 - 1000	1000,0	363

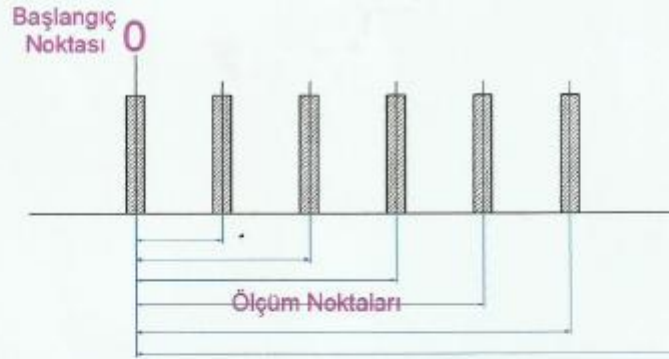
$\rightarrow (0,363 + 0,4) \text{ mm}$
L = m

* 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.)	:	20,2
Sıcaklık (Test)	:	20,1

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	1000,1	273
0 - 2000	2000,1	333
0 - 3000	3000,1	393
0 - 4000	4000,1	453
0 - 5000	5000,1	513
0 - 6000	6000,1	573
0 - 7000	7000,1	633
0 - 8000	8000,1	693
0 - 9000	9000,1	753
0 - 10000	10000,1	813

Grafikten elde edilen 66 formülü
 $(0,213 + 0,06L) \text{ mm}$
 $L = m$

* 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.)	:	20,1
Sıcaklık (Test)	:	20,0

Ek-1 / Lab12

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L = L_1 + L_2 + \dots + t + d + d_2 + \dots + d_r$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Temas Gerileşme Bel.	u ₁	$(1.15 \times 10^{-5})(1000)(a_1) = 0,0116$	0,00067	Dikdörtgen	1	$1,5 \times 10^{-7}$
2 Test Cihazının Ölçümünden Gelen Bel.	u ₂	0,5/5	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
3 Taksimat Okuma Bel.	u ₃	0,5/5	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
4 Referansın Gelen Bel.	u ₄	0,28	0,14	Normal	1	0,0196
5 Sıfır Taksimatı Bel.	u ₅	0,5/5	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
6 mekanik - Dış Etkiler Bel.	u ₆	0,5/5	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
Tekrarlanabilirlik Bel = 0			u _c	Bileşik Belirsizlik	0,1815 mm	181,5 µm
			U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	363	µm L=m

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

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

Sertifika beyan edilen
(0,363 + 0,00 L) = 0,363 mm
L=m

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L = L_1 + L_2 + \dots + t + d + d_2 + \dots + d_r$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Temas - Gerileşme Bel.	u ₁	$(1.15 \times 10^{-5})(1000)(a_1) = 0,116$	0,0067	Dikdörtgen	1	0,000045
2 Test Cihazının Ölçümünden Gelen Bel.	u ₂	1/10	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
3 Sıfır Kaydırma Bel. (5 kaydırma)	u ₃	10/2/10	0,29	Dikdörtgen	1	0,0841
4 Taksimat Okuma Bel.	u ₄	1	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
5 Referansın Gelen Bel.	u ₅	0,28	0,14	Normal	1	0,0196
6 mekanik - Dış Etkiler Bel.	u ₆	1	0,058	Dikdörtgen	1	0,00336
Tekrarlanabilirlik Bel = 0			u _c	Bileşik Belirsizlik	0,34 mm	340 µm
			U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	680	µm L=m

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

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

Sertifika beyan edilen:
(0,213 + 0,06 L) = 0,213 mm
L=m

Ek-1 / Lab13

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

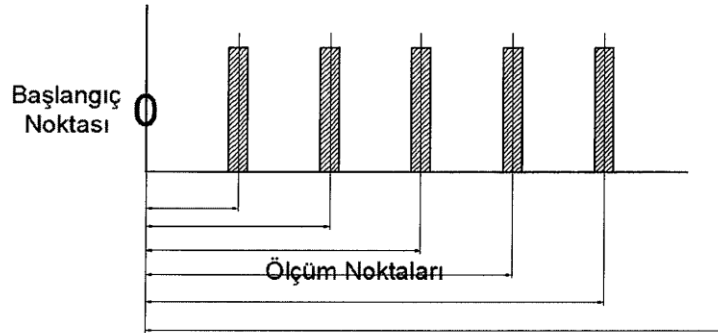
#1/3

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Master Çelik Cetvelin başlangıç kısmına getirmek suretiyle doğrudan karşılaştırma yapılmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu : Çelik cetvel üzerine 2m'lik seridi ^{cetvelden} kütle yardımıyla gerdirilerek Sapmalar okunmuştur. Devamında Sapma değeri pozitif alınarak Ç. Cetvelle yedektirilmiş ve ölçümler devam edilmiştir.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



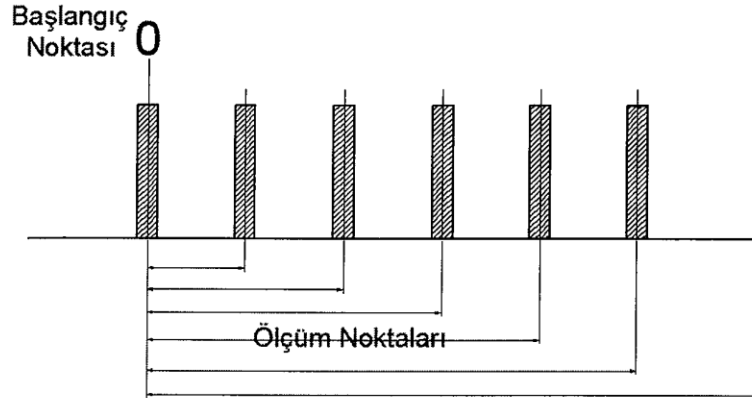
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,1	175,3
0 - 200	200,1	175,6
0 - 300	300,1	175,9
0 - 400	400,1	176,2
0 - 500	500,1	176,5
0 - 600	600,1	176,8
0 - 700	700,1	177,1
0 - 800	800,1	177,4
0 - 900	900,1	177,7
0 - 1000	1000,1	178,0

* 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.)	:	20 °C ± 2 °C
Sıcaklık (Test)	:	21,6 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,8	290
0 - 2000	1999,9	460
0 - 3000	2999,7	630
0 - 4000	3999,8	800
0 - 5000	4999,6	970
0 - 6000	5999,4	1140
0 - 7000	6999,5	1310
0 - 8000	7999,5	1480
0 - 9000	8999,3	1650
0 - 10000	9999,3	1820

* 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.)	:	20°C ± 2°C
Sıcaklık (Test)	:	20°C

Ek-1 / Lab13

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_{okun} = L_p + L_R \cdot \alpha \cdot \Delta t + f_{lgöz} + f_{l_0} + f_{l_{drift}} + f_{l_{tekar}}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1 Referans Master Ç. Cetvelin Belirsizliği	U_R	1 m	31,1 µm	Normal	1	967,3
2 Referans Master Ç. Cetvelin Drift Belirsizliği	U_{drift}	1 m	4,2 µm	Dikd.	1	18,0
3 Ölçümlerden Kaynaklanan Belirsizlik	$U_{göz}$	100 µm	57,7 µm	Dikd.	1	3333,3
4 Sıfırlamadan Kaynaklanan Belirsizlik	U_0	100 µm	57,7 µm	Dikd.	1	3333,3
5 Ortam Sıcaklıklarından Kaynaklanan Belirsizlik	$U_{\Delta t}$	2 °C	1,15 °C	Dikd. $115 \cdot 10^{-6} / ^\circ C$		176,3
6 Tekrarlamadan Gelen Belirsizlik	U_{tekar}	0	0	Normal	1	0
			u_c Bileşik Belirsizlik			88,5 µm
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*			(175 + 3L) µm L=m

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.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $L_{okun} = L_p + L_R \cdot \alpha \cdot \Delta t + f_{lgöz} + f_{l_{tekar}} + f_{l_{drift}} + f_{l_{tekar}}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1 Referans Ç. Cetvelin Belirsizliği	U_R	10 m	375 µm	Normal	1	140625
2 Referans Ç. Cetvelin Drift Belirsizliği	U_{drift}	100 µm	57,7 µm	Dikd.	1	3333,3
3 Ölçümlerden Gelen Belirsizlik	$U_{göz}$	200 µm	577,4 µm	Dikd.	1	333333,3
4 Kaydırma Metodundan Kaynaklanan Belirsizlik	$U_{kayd.}$	200 µm	461,9 µm	Dikd.	1	213333,3
5 Ortam Sıcaklıklarından Kaynaklanan Belirsizlik	$U_{\Delta t}$	2 °C	1,15 °C	Dikd. $115 \cdot 10^{-6} / ^\circ C$		17633,3
6 Tekrarlamadan Gelen Belirsizlik	U_{tekar}	100 µm	28,9 µm	Dikd.	1	833,3
			u_c Bileşik Belirsizlik			842,1 µm
			U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*			(120 + 170L) µm L=m

* 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.

Ek-1 / Lab14

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#1/3

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

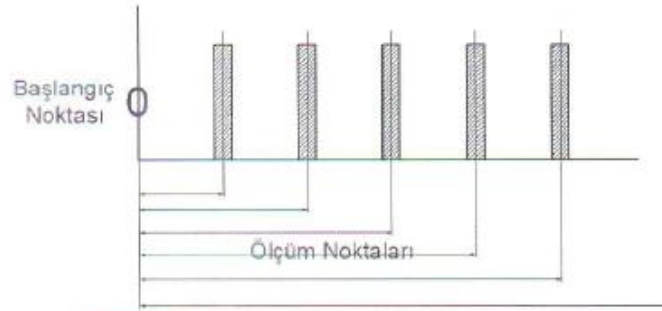
Çelik Cetvel kalibrasyonu :

Kalibrasyon başlamadan önce referans cetvel ve test cetveli $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta 1 gün bekletilmiştir. Kalibrasyonu yapılacak olan çelik cetvel, referans çelik cetvele paralel olacak şekilde yerleştirilmiş ve paralel blok master yardımı ile sıfır noktaları çakışacak şekilde referans çelik cetvel ile karşılaştırılarak ölçüm yapılmıştır. Ölçüm alınırken "Ölçüm mikroskobu" kullanılmıştır.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Kalibrasyon başlamadan önce referans cetvel ve şeritmetre $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta 1 gün bekletilmiştir. Kalibrasyonu yapılacak olan şeritmetre, referans çelik cetvele paralel olacak şekilde yerleştirilmiş ve ölçüm mikroskobu yardımı ile sıfır noktaları çakışacak şekilde referans çelik cetvel ile karşılaştırılarak ölçüm yapılmıştır. Ölçüm alınırken "Ölçüm mikroskobu" kullanılmıştır. Gerdirme kuvveti olarak 50 N ağırlığında yük kullanılmıştır.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



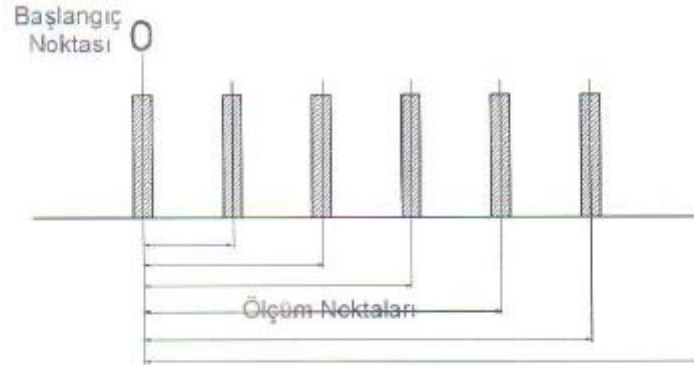
Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	99,9	326
0 - 200	199,9	329
0 - 300	299,9	331
0 - 400	399,9	334
0 - 500	499,9	337
0 - 600	600,0	340
0 - 700	700,0	342
0 - 800	800,0	345
0 - 900	899,9	348
0 - 1000	999,9	351

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	:	20 ± 2 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,5 °C

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,9	351
0 - 2000	2000,0	383
0 - 3000	3000,0	452
0 - 4000	4000,0	457
0 - 5000	5000,1	531
0 - 6000	6000,0	539
0 - 7000	7000,2	627
0 - 8000	8000,1	636
0 - 9000	9000,1	732
0 - 10000	10000,0	742

* 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.)	:	20 ±2 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,4 °C

Ek-1 / Lab14

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

$$\text{Ölçümün Model Fonksiyonu} = E_x = I_x - I_s + L_s \cdot \alpha_D \cdot \delta_t + L_s \cdot \Delta_t \cdot \delta_{\text{of}} + \delta_{\text{ref-çöz}} + \delta_{\text{ref-drift}} + \delta_{\text{mik}} + \delta_{\text{bağ}}$$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans Çelik Cetvel Sertifika Belirsizliği	$U_{\text{ref-ser}}$	228 µm	114 µm	Normal	1	114 µm
2 Referans Çözünürlük Belirsizliği	$\delta_{\text{ref-çöz}}$	100 µm	57,74 µm	Dikdörtgen	1	57,74 µm
3 Referans Drift Belirsizliği	$\delta_{\text{ref-drift}}$	200 µm	115,5 µm	Dikdörtgen	1	115,5 µm
4 Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizlik	δ_t	2 °C	1,16 °C	Dikdörtgen	$11,5 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 2^\circ\text{C}$	13,34 µm
5 Sıcaklık Uzama katsayısından Gelen Belirsizlik	δ_{af}	$2 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$	$1,16 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$	Dikdörtgen	$2 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 2^\circ\text{C}$	2,3 µm
6 Mikroskobun Sertifika Belirsizliği	δ_{mik}	25 µm	12,5 µm	Normal	1	12,5 µm
7 Bağlantıdan Kaynaklanan Belirsizlik	$\delta_{\text{bağ}}$	50 µm	28,9 µm	Dikdörtgen	1	28,9 µm
		U_c	Bileşik Belirsizlik			175,5 µm
		U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		(323,2 + 27,7 L) µm	L=m

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.

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

$$\text{Ölçümün Model Fonksiyonu} = E_x = I_x - I_s + L_s \cdot \alpha_D \cdot \delta_t + L_s \cdot \Delta_t \cdot \delta_{\text{of}} + \delta_{\text{ref-çöz}} + \delta_{\text{ref-drift}} + \delta_{\text{mik}} + \delta_{\text{bağ}} + \delta_{\text{kay}}$$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1 Referans Çelik Cetvel Sertifika Belirsizliği	$U_{\text{ref-ser}}$	271 µm	135,5 µm	Normal	1	135,5 µm
2 Referans Çözünürlük Belirsizliği	$\delta_{\text{ref-çöz}}$	100 µm	57,74 µm	Dikdörtgen	1	57,74 µm
3 Referans Drift Belirsizliği	$\delta_{\text{ref-drift}}$	200 µm	115,5 µm	Dikdörtgen	1	115,5 µm
4 Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizlik	δ_t	2 °C	1,16 °C	Dikdörtgen	$11,5 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 2^\circ\text{C}$	132,8 µm
5 Sıcaklık Uzama katsayısından Gelen Belirsizlik	δ_{af}	$2 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$	$1,16 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$	Dikdörtgen	$2 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot 2^\circ\text{C}$	23,1 µm
6 Mikroskobun Sertifika Belirsizliği	δ_{mik}	25 µm	12,5 µm	Normal	1	12,5 µm
7 Bağlantıdan Kaynaklanan Belirsizlik	$\delta_{\text{bağ}}$	50 µm	28,9 µm	Dikdörtgen	1	28,9 µm
8 Kaydırmadan Kaynaklanan Belirsizlik	δ_{kay}	500 µm	288,7 µm	Dikdörtgen	1	288,7 µm
		U_c	Bileşik Belirsizlik			371 µm
		U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		(306,2 + 43,8 L) µm	L=m

* 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.

Ek-1 / Lab15

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

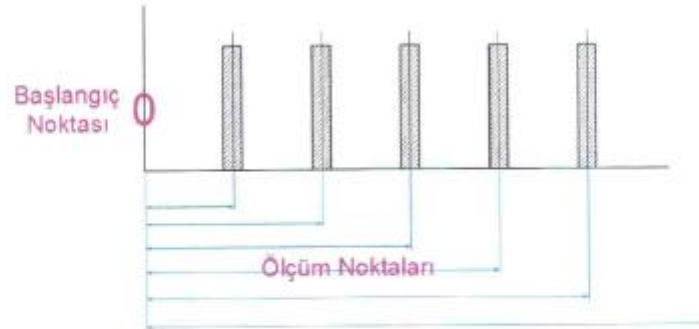
#1/2

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Düz tezgah üzerinde referans cetvelle karşılaştırma.

Şerit Metre Kalibrasyonu :

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	99,9	312
0 - 200	199,9	314
0 - 300	300,0	316
0 - 400	399,9	318
0 - 500	500,0	320
0 - 600	600,0	322
0 - 700	699,9	324
0 - 800	799,9	326
0 - 900	900,0	328
0 - 1000	1000,0	330

* 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.)	:	20,3 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,6 °C

Ek-1 / Lab15

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#2/2

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $U = 2 \sqrt{(u_{ref1})^2 + (u_{ref2})^2 + (u_{drift})^2 + (u_{ok})^2 + (u_{tekr})^2}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer		Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım		Sembol	xi	U(xi)		ci	Ui(y)
1	Ref. Cetv. Belirs.	u_{ref1}	0,19	0,0950	2	1	0,009
2	Ref. Cetv. Hata	u_{ref2}	0,1	0,0577	$\sqrt{3}$	1	0,0033
3	Drift -Kayma Hatası	u_{drift}	0,01	0,0058	$\sqrt{3}$	1	0,00034
4	Okuma Hatası	u_{ok}	0,2	0,115	$\sqrt{3}$	1	0,0133
5	Tekrarlanabilirlik	u_{tekr}	0,0577	0,033	$\sqrt{n}$	1	0,001
6							
				u_c	Bileşik Belirsizlik		0,1638 μm
				U	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*		(310 + 204) μm L=m

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.

Ek-1 / Lab16

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

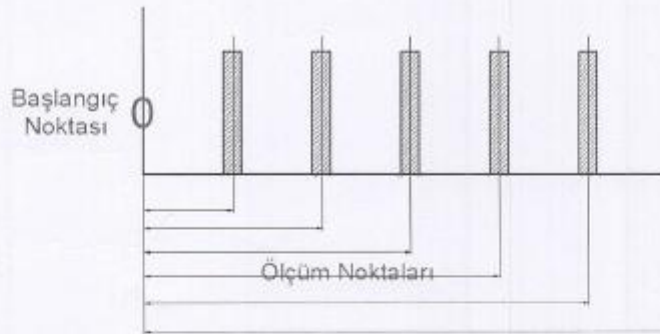
#1/3

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

Çelik Cetvel kalibrasyonu : Kalibrasyonu yapılacak çelik cetvel, referans master cetvel referansın başlangıç değerinde sıfırlanarak başlanır. Kalibrasyon yapılacak çelik cetvelin ölçüm bölgesi 10 eşit aralığa bölünecek değerleri referans master cetvel ile karşılaştırılır. Okuma yapılırken optik skala ve büyüteç kullanılır.

Şerit Metre Kalibrasyonu : Şerit metre, referans master cetvel üzerine sabitlenir. Şerit metre, perçinli bir saplamaya isim 50 N ağırlık ile (bagımlı olarak) perçinlik sağlanır. Başlangıç değerinden başlanır. Kaydırma işleminde, ölçülen son değer (hata noktası kadar) başlangıç noktasına sabitlenerek perçinlik sağlanır ve okunur.

Ek E – Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 100	100,053	316,2
0 - 200	200,049	316,2
0 - 300	300,049	316,3
0 - 400	400,046	316,3
0 - 500	500,042	316,3
0 - 600	600,042	316,3
0 - 700	700,049	316,4
0 - 800	800,049	316,4
0 - 900	900,052	316,5
0 - 1000	1000,058	316,5

* 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

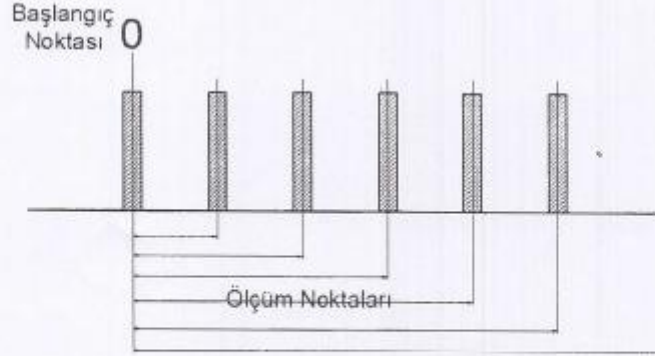
Sıcaklık (Lab.)	:	20,3
Sıcaklık (Test)	:	20,7

Ek-1 / Lab16

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#2/3

Ek F – Şerit Metre Ölçüm Sonuçları Tablosu



Ölçüm Adımları (Nominal) (mm)	ÖLÇÜM SONUCU	
	TEST (mm)	Belirsizlik (k=2)* (µm)
0 - 1000	999,9	400,0
0 - 2000	1999,9	474,4
0 - 3000	2999,9	544,9
0 - 4000	3999,8	599,7
0 - 5000	4999,8	667,6
0 - 6000	5999,7	734,4
0 - 7000	6999,7	817,7
0 - 8000	7999,6	896,1
0 - 9000	8999,6	1001,9
0 - 10000	9999,5	1109,3

* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik 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.)	:	20,4 °C
Sıcaklık (Test)	:	20,3 °C

Ek-1 / Lab16

Laboratuvar (Beyanı) Gönderileri

#3/3

Ek G – Çelik Cetvel Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $E_x = L_{okuma} - l_r \cdot \alpha \cdot \Delta t + \delta l_{ayar} + \delta l_{sist} + \delta l_{ciz} + \delta l_{okuma}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1 Referans Çelik Cetvelin Belirsizliği	l_r	2m	300	Normal	1	150
2 Laboratuvar şartları	Δt	2°C	$0,0046/\sqrt{3}$	Dikdört.	1	0,0023
3 Ayar Başlangıç Değeri	δl_{ayar}	100µm	$100/\sqrt{3}$	Dikdört.	1	57,74
4 Cihazın Çözünürlük Belirsizliği	δl_{ciz}	50 µm	$50/\sqrt{3}$	Dikdört.	1	28,86
5 Çelik Cetvelin Sistemik Hatası	δl_{sist}	δl_{sist} 2000µm	0.0 µm	0 µm	1	0
6 Çelik Cetvelin Okuma Hatası	δl_{okuma}	δl_{okuma} 50 µm	$50/\sqrt{3}$	Dikdört.	1	28,86
		u_c Bileşik Belirsizlik	163,707		µm	
		U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	327,41		µm	L=m

308 + (25.L)

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

Ek H – Şerit Metre Ölçümleri Belirsizlik Bütçesi Formu

Ölçümün Model Fonksiyonu = $E_x = L_{okuma} - l_r \cdot \alpha \cdot \Delta t + \delta l_{ayar} + \delta l_{ciz} + \delta l_{kayma} + \delta l_{okuma}$

Belirsizlik Bileşenleri		Tahmini Değer	Standart Belirsizlik	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı	Belirsizlik Katkısı
Tanım	Sembol	xi	U(xi)		ci	U(y)
1 Referans Çelik Cetvelin Belirsizliği	l_r	2m	100	Normal	1	100
2 Laboratuvar şartları	Δt	2°C	$0,0046/\sqrt{3}$	Dikd.	1	0,0027
3 Ayar Başlangıç Değeri	δl_{ayar}	100 µm	$100/\sqrt{3}$	Dikd.	1	57,74
4 Şeritmetrenin Çözünürlük Değeri	δl_{ciz}	200 µm	$200/\sqrt{3}$	Dikd.	1	115,47
5 Kaydırma Belirsizliği	δl_{kayma}	100 µm	0	Dikd.	1	0,0
6 Cihazın Okuma Belirsizliği	δl_{okuma}	100 µm	$100/\sqrt{3}$	Dikd.	1	57,74
		u_c Bileşik Belirsizlik	173,21		µm	
		U Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)*	346,5		µm	L=m

325 + (75.L)

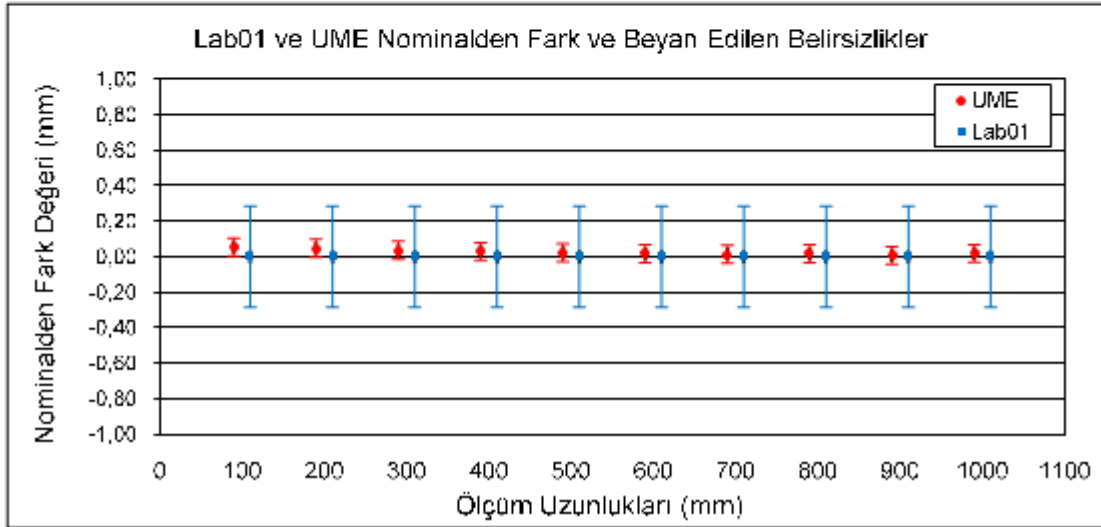
* Beyan edilen genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık % 95 güvenlilik seviyesini sağlayan k=2 kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EA-4/02 dokümanlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Ek-2 / Lab01 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab01 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB01 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab01		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,000	0,000	0,2850
200	200,048	0,048	0,0500	200,000	0,000	0,2850
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,2850
400	400,029	0,029	0,0500	400,000	0,000	0,2850
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,2850
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,2850
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,2850
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,2850
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,2850
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,2850

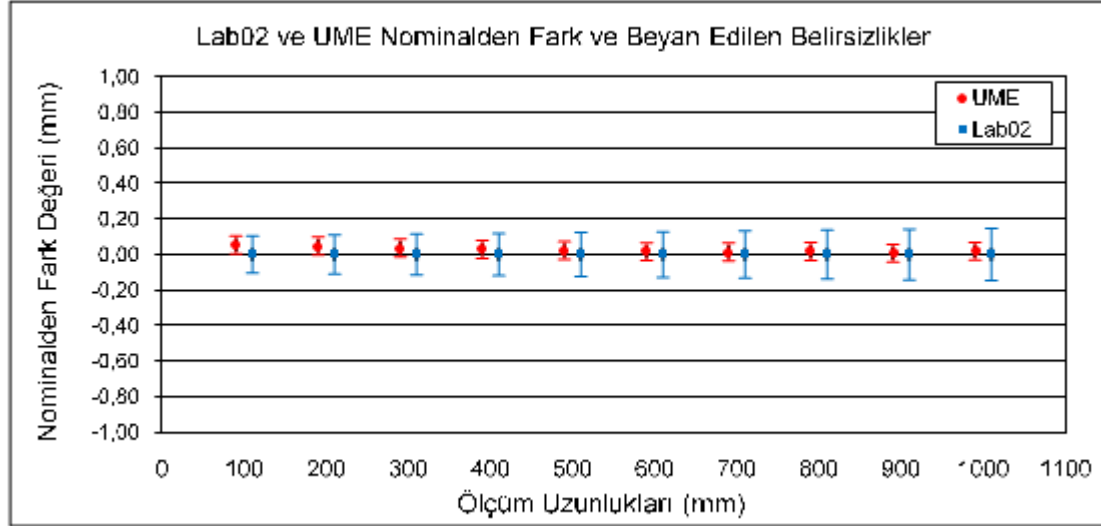


Ek-2 / Lab02 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab02 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB02 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab02		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,000	0,000	0,1050
200	200,048	0,048	0,0500	200,000	0,000	0,1100
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,1150
400	400,029	0,029	0,0500	400,000	0,000	0,1190
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,1240
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,1285
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,1330
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,1380
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,1425
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,1470

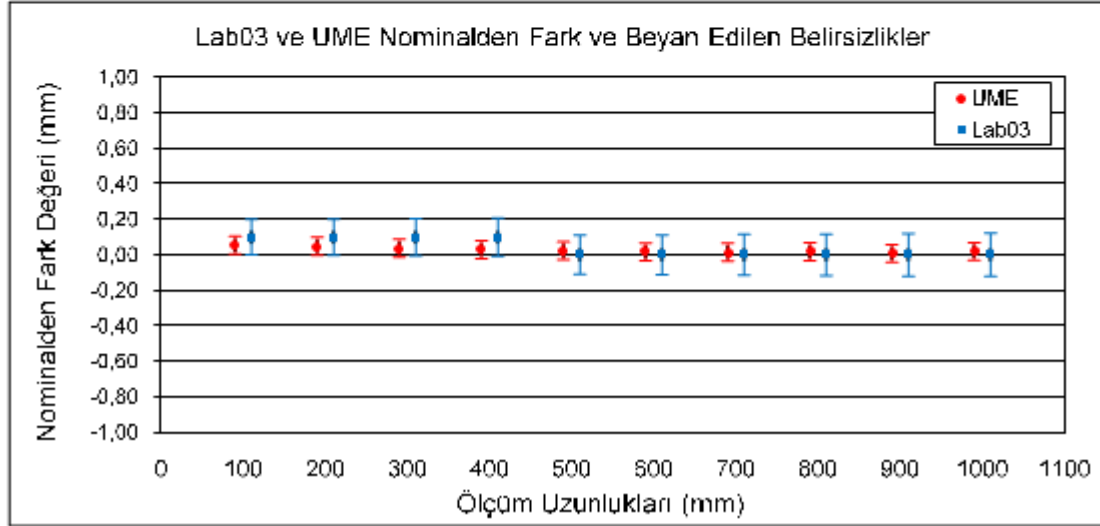


Ek-2 / Lab03 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab03 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB03 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab03		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,100	0,100	0,1000
200	200,048	0,048	0,0500	200,100	0,100	0,1020
300	300,037	0,037	0,0500	300,100	0,100	0,1050
400	400,029	0,029	0,0500	400,100	0,100	0,1070
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,1100
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,1120
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,1150
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,1170
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,1200
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,1220

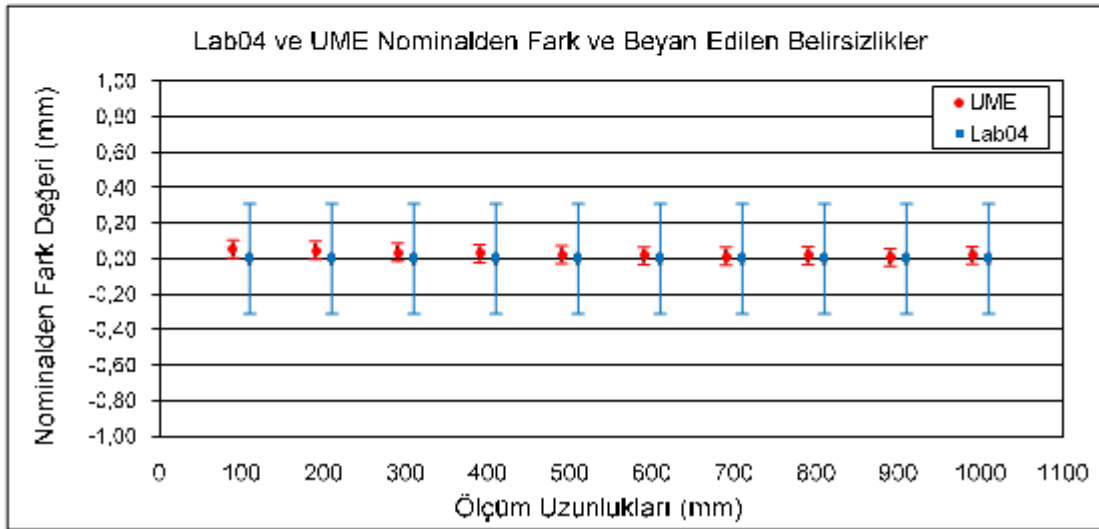


Ek-2 / Lab04 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab04 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB04 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab04		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,000	0,000	0,3100
200	200,048	0,048	0,0500	200,000	0,000	0,3100
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,3100
400	400,029	0,029	0,0500	400,000	0,000	0,3100
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,3100
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,3100
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,3100
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,3100
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,3100
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,3100

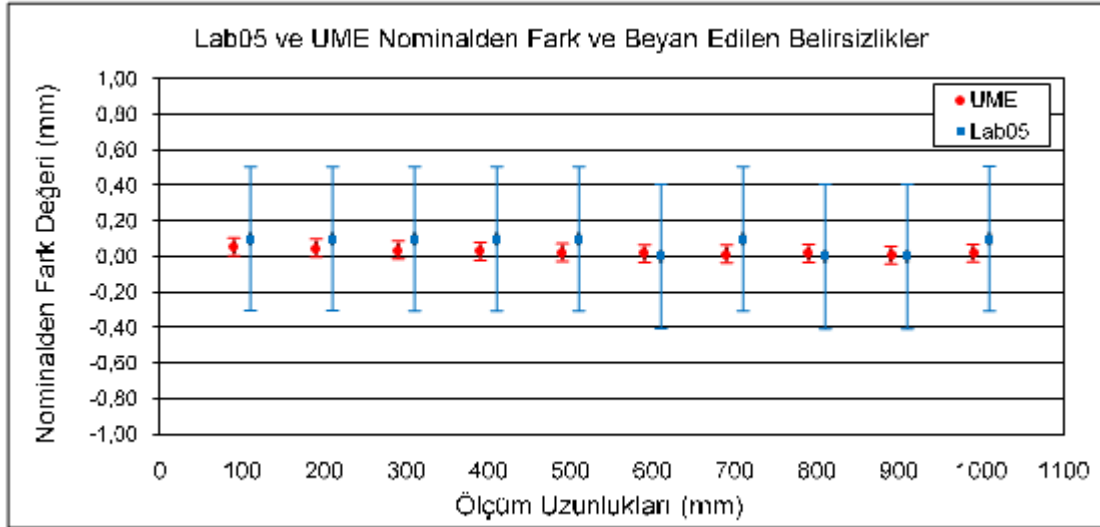


Ek-2 / Lab05 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab05 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB05 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab05		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,100	0,100	0,4050
200	200,048	0,048	0,0500	200,100	0,100	0,4053
300	300,037	0,037	0,0500	300,100	0,100	0,4056
400	400,029	0,029	0,0500	400,100	0,100	0,4058
500	500,023	0,023	0,0501	500,100	0,100	0,4061
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,4064
700	700,015	0,015	0,0501	700,100	0,100	0,4067
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,4070
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,4073
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,100	0,100	0,4075

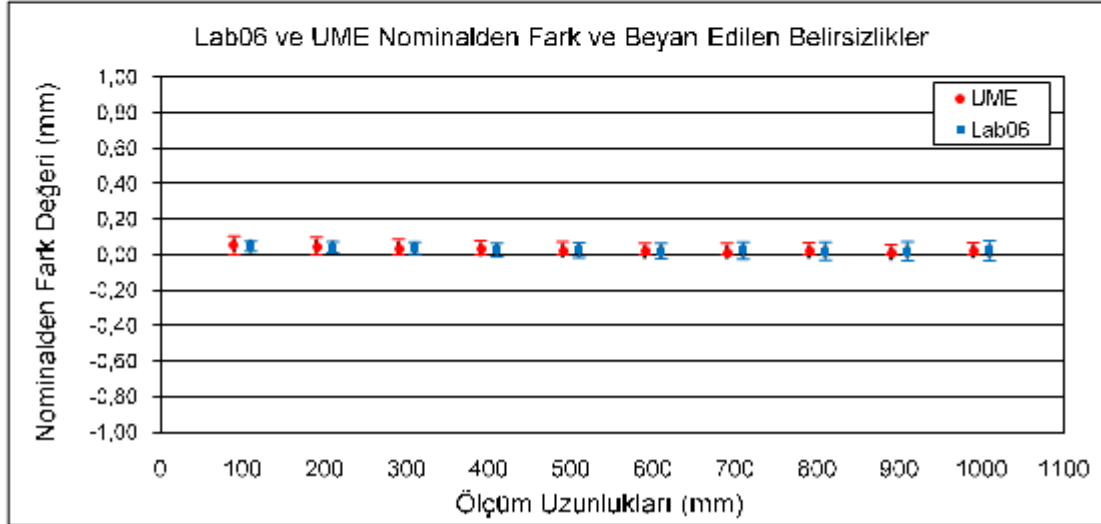


Ek-2 / Lab06 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab06 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB06 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab06		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,050	0,050	0,0282
200	200,048	0,048	0,0500	200,042	0,042	0,0314
300	300,037	0,037	0,0500	300,037	0,037	0,0346
400	400,029	0,029	0,0500	400,028	0,028	0,0378
500	500,023	0,023	0,0501	500,026	0,026	0,0410
600	600,016	0,016	0,0501	600,021	0,021	0,0442
700	700,015	0,015	0,0501	700,024	0,024	0,0474
800	800,017	0,017	0,0502	800,021	0,021	0,0506
900	900,008	0,008	0,0502	900,020	0,020	0,0538
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,023	0,023	0,0570

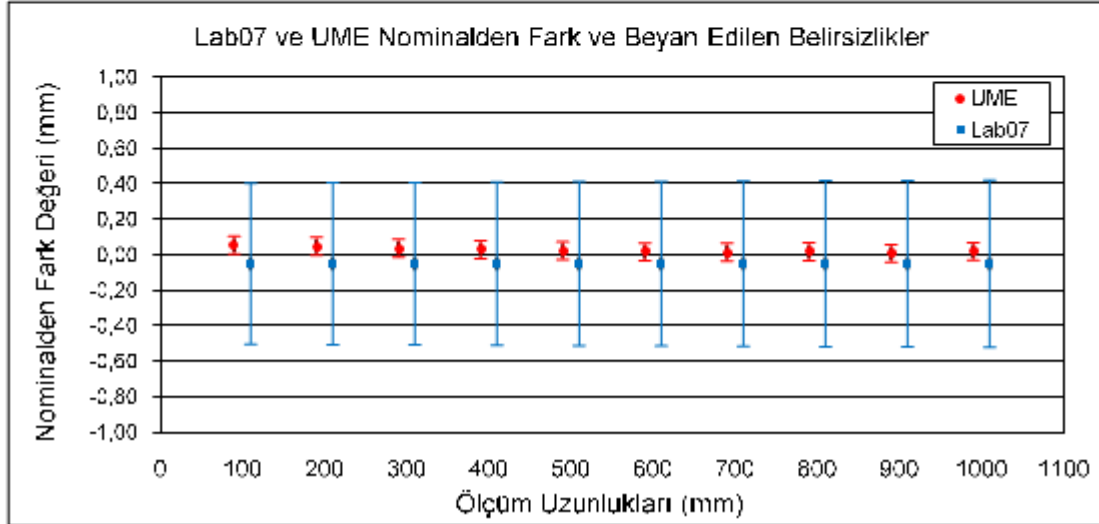


Ek-2 / Lab07 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab07 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB07 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab07		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
100	100,054	0,054	0,0500	99,950	-0,050	0,4543
200	200,048	0,048	0,0500	199,950	-0,050	0,4562
300	300,037	0,037	0,0500	299,950	-0,050	0,4581
400	400,029	0,029	0,0500	399,950	-0,050	0,4600
500	500,023	0,023	0,0501	499,950	-0,050	0,4619
600	600,016	0,016	0,0501	599,950	-0,050	0,4637
700	700,015	0,015	0,0501	699,950	-0,050	0,4656
800	800,017	0,017	0,0502	799,950	-0,050	0,4675
900	900,008	0,008	0,0502	899,950	-0,050	0,4694
1000	1000,019	0,019	0,0502	999,950	-0,050	0,4713

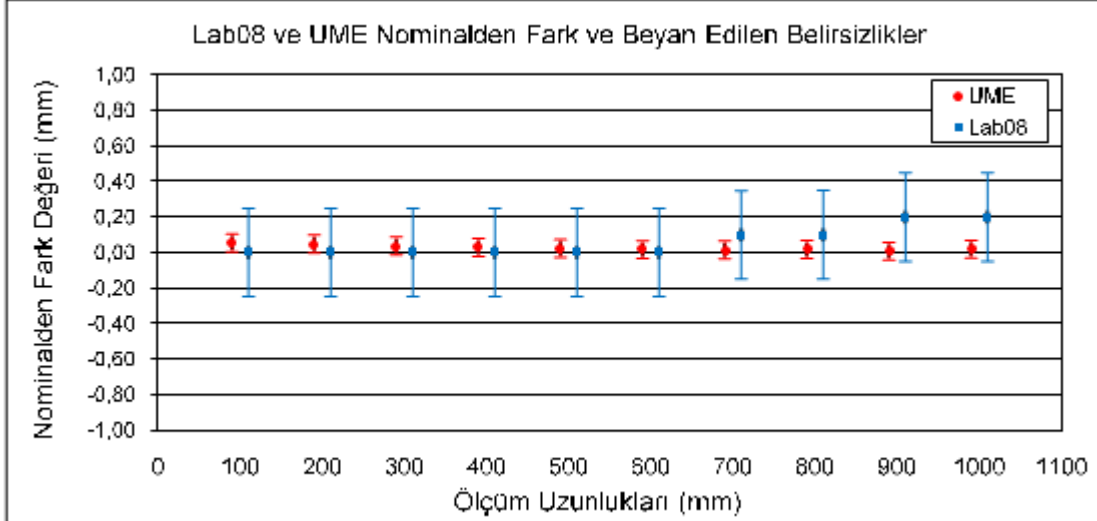


Ek-2 / Lab08 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab08 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB08 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab08		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,000	0,000	0,2480
200	200,048	0,048	0,0500	200,000	0,000	0,2480
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,2490
400	400,029	0,029	0,0500	400,000	0,000	0,2490
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,2490
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,2490
700	700,015	0,015	0,0501	700,100	0,100	0,2490
800	800,017	0,017	0,0502	800,100	0,100	0,2500
900	900,008	0,008	0,0502	900,200	0,200	0,2500
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,200	0,200	0,2500

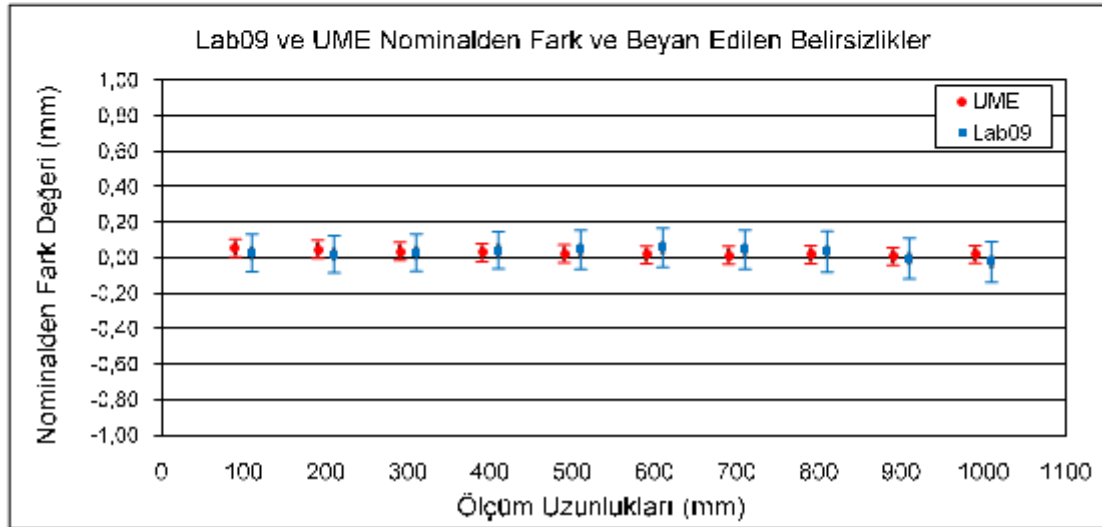


Ek-2 / Lab09 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab09 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB09 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab09		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,028	0,028	0,1050
200	200,048	0,048	0,0500	200,021	0,021	0,1050
300	300,037	0,037	0,0500	300,029	0,029	0,1050
400	400,029	0,029	0,0500	400,043	0,043	0,1050
500	500,023	0,023	0,0501	500,045	0,045	0,1100
600	600,016	0,016	0,0501	600,057	0,057	0,1100
700	700,015	0,015	0,0501	700,046	0,046	0,1100
800	800,017	0,017	0,0502	800,034	0,034	0,1150
900	900,008	0,008	0,0502	899,997	-0,003	0,1150
1000	1000,019	0,019	0,0502	999,977	-0,023	0,1150

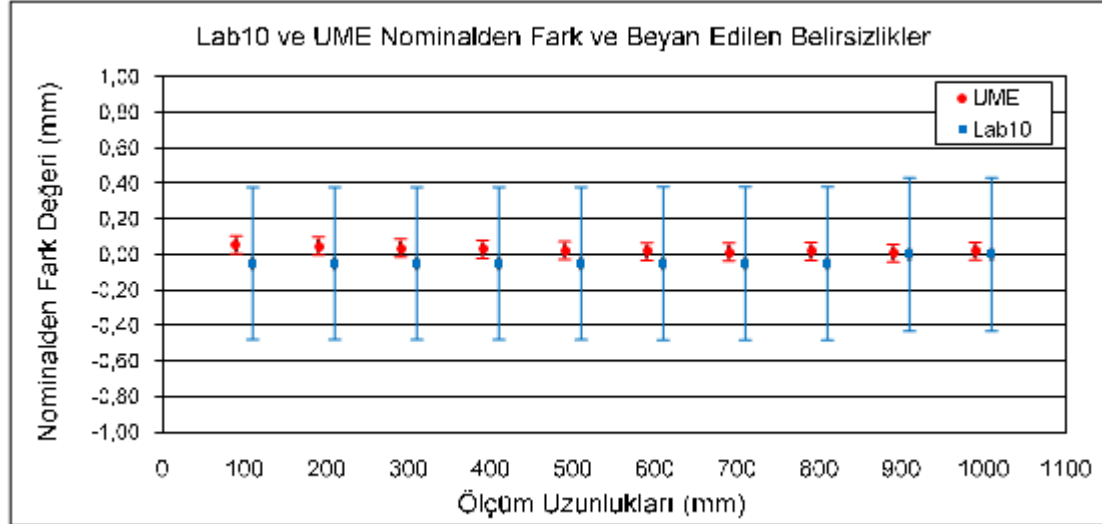


Ek-2 / Lab10 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab10 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB10 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab10		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	99,950	-0,050	0,4284
200	200,048	0,048	0,0500	199,950	-0,050	0,4288
300	300,037	0,037	0,0500	299,950	-0,050	0,4292
400	400,029	0,029	0,0500	399,950	-0,050	0,4296
500	500,023	0,023	0,0501	499,950	-0,050	0,4301
600	600,016	0,016	0,0501	599,950	-0,050	0,4305
700	700,015	0,015	0,0501	699,950	-0,050	0,4309
800	800,017	0,017	0,0502	799,950	-0,050	0,4313
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,4317
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,4322

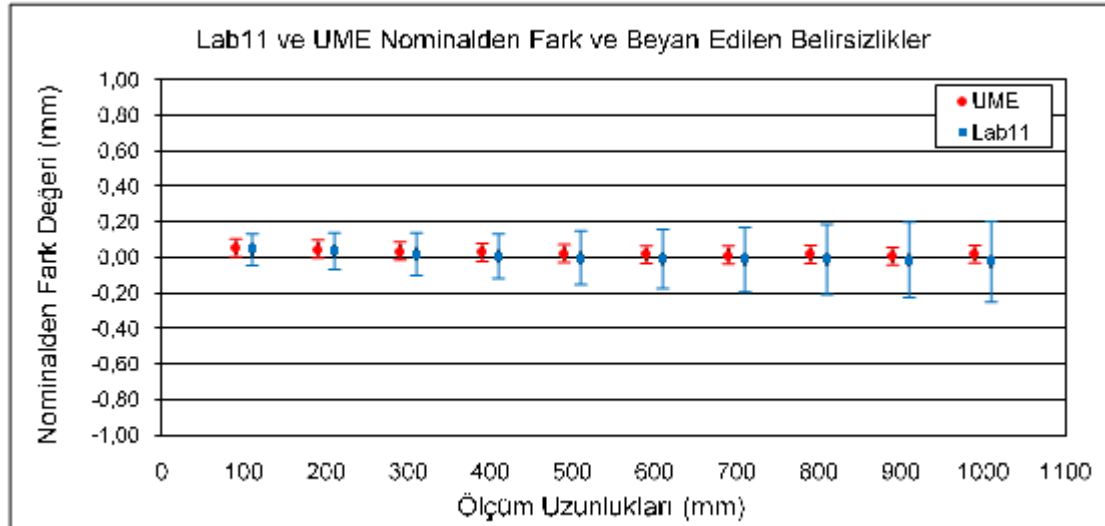


Ek-2 / Lab11 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab11 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB11 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab11		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,045	0,045	0,0890
200	200,048	0,048	0,0500	200,036	0,036	0,1040
300	300,037	0,037	0,0500	300,020	0,020	0,1200
400	400,029	0,029	0,0500	400,008	0,008	0,1250
500	500,023	0,023	0,0501	499,999	-0,001	0,1510
600	600,016	0,016	0,0501	599,992	-0,008	0,1660
700	700,015	0,015	0,0501	699,989	-0,011	0,1820
800	800,017	0,017	0,0502	799,990	-0,010	0,1970
900	900,008	0,008	0,0502	899,987	-0,013	0,2130
1000	1000,019	0,019	0,0502	999,977	-0,023	0,2280

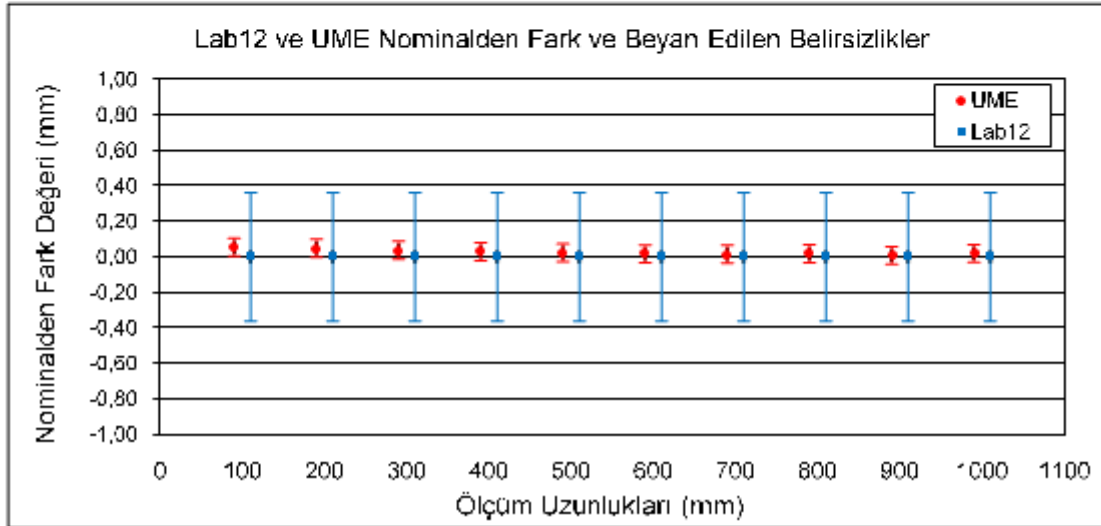


Ek-2 / Lab12 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab12 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB12 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab12		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,000	0,000	0,3630
200	200,048	0,048	0,0500	200,000	0,000	0,3630
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,3630
400	400,029	0,029	0,0500	400,000	0,000	0,3630
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,3630
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,3630
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,3630
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,3630
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,3630
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,3630

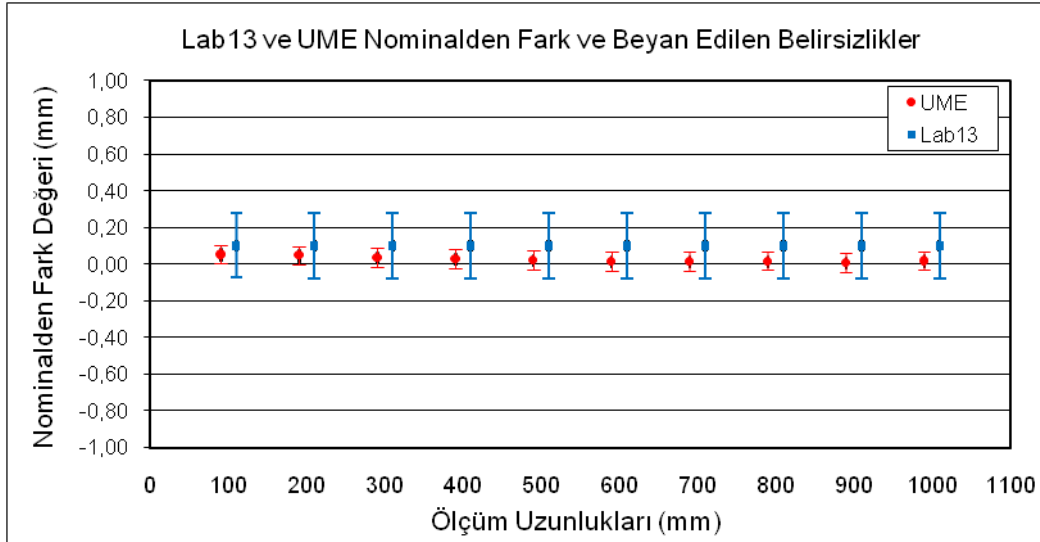


Ek-2 / Lab13 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab13 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB13 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab13		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,100	0,100	0,1753
200	200,048	0,048	0,0500	200,100	0,100	0,1756
300	300,037	0,037	0,0500	300,100	0,100	0,1759
400	400,029	0,029	0,0500	400,100	0,100	0,1762
500	500,023	0,023	0,0501	500,100	0,100	0,1765
600	600,016	0,016	0,0501	600,100	0,100	0,1768
700	700,015	0,015	0,0501	700,100	0,100	0,1771
800	800,017	0,017	0,0502	800,100	0,100	0,1774
900	900,008	0,008	0,0502	900,100	0,100	0,1777
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,100	0,100	0,1780

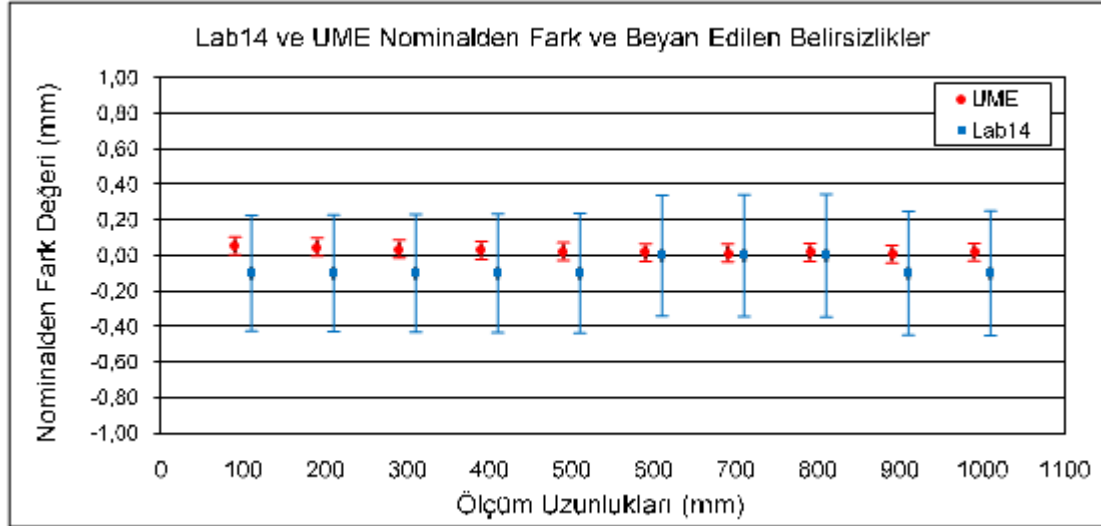


Ek-2 / Lab14 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab14 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB14 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab14		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	99,900	-0,100	0,3260
200	200,048	0,048	0,0500	199,900	-0,100	0,3290
300	300,037	0,037	0,0500	299,900	-0,100	0,3320
400	400,029	0,029	0,0500	399,900	-0,100	0,3340
500	500,023	0,023	0,0501	499,900	-0,100	0,3370
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,3400
700	700,015	0,015	0,0501	700,000	0,000	0,3430
800	800,017	0,017	0,0502	800,000	0,000	0,3450
900	900,008	0,008	0,0502	899,900	-0,100	0,3480
1000	1000,019	0,019	0,0502	999,900	-0,100	0,3510

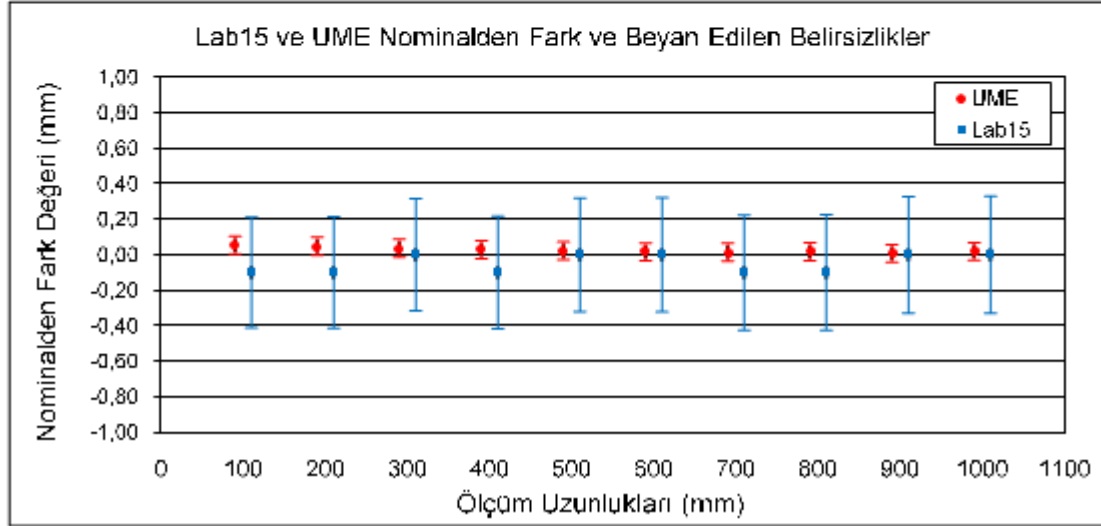


Ek-2 / Lab15 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab15 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirilmesi aşağıdadır.

LAB15 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab15		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
100	100,054	0,054	0,0500	99,900	-0,100	0,3120
200	200,048	0,048	0,0500	199,900	-0,100	0,3140
300	300,037	0,037	0,0500	300,000	0,000	0,3160
400	400,029	0,029	0,0500	399,900	-0,100	0,3180
500	500,023	0,023	0,0501	500,000	0,000	0,3200
600	600,016	0,016	0,0501	600,000	0,000	0,3220
700	700,015	0,015	0,0501	699,900	-0,100	0,3240
800	800,017	0,017	0,0502	799,900	-0,100	0,3260
900	900,008	0,008	0,0502	900,000	0,000	0,3280
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,000	0,000	0,3300

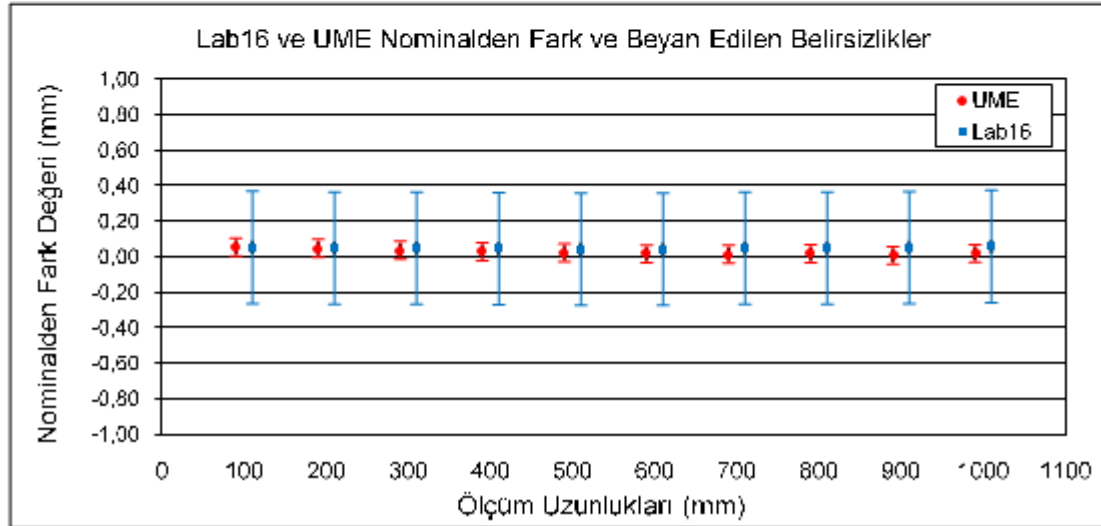


Ek-2 / Lab16 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab16 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

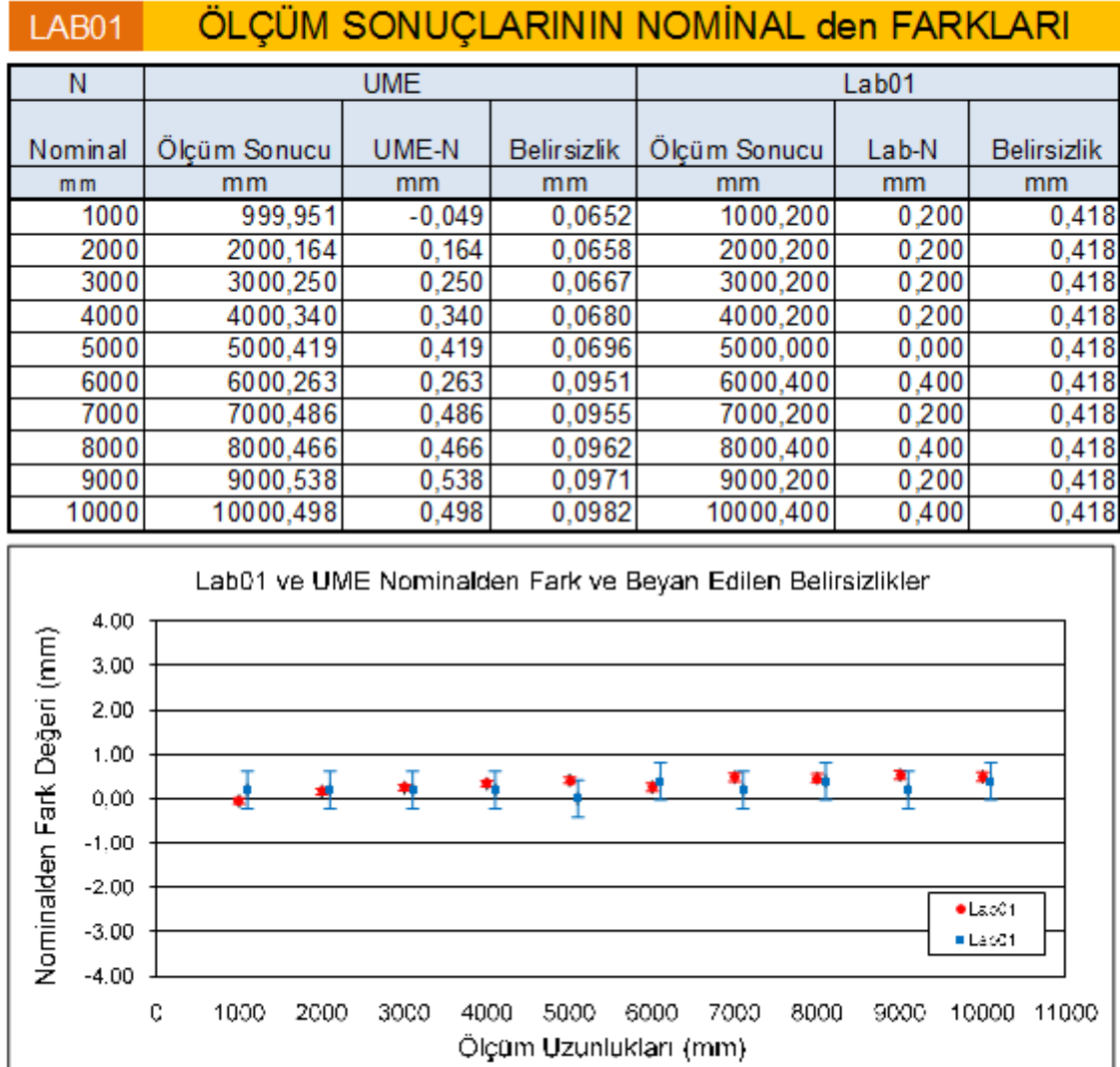
LAB16 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab16		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
100	100,054	0,054	0,0500	100,053	0,053	0,3162
200	200,048	0,048	0,0500	200,049	0,049	0,3162
300	300,037	0,037	0,0500	300,049	0,049	0,3163
400	400,029	0,029	0,0500	400,046	0,046	0,3163
500	500,023	0,023	0,0501	500,042	0,042	0,3163
600	600,016	0,016	0,0501	600,042	0,042	0,3163
700	700,015	0,015	0,0501	700,049	0,049	0,3164
800	800,017	0,017	0,0502	800,049	0,049	0,3164
900	900,008	0,008	0,0502	900,052	0,052	0,3165
1000	1000,019	0,019	0,0502	1000,058	0,058	0,3165



Ek-2 / Lab01 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab01 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

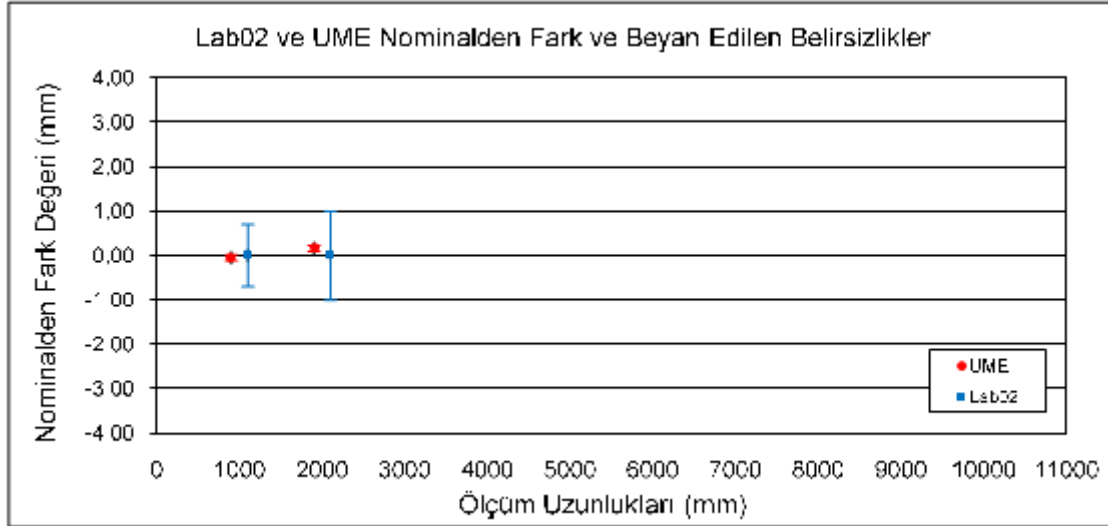


Ek-2 / Lab02 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab02 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB02 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab02		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,000	0,000	0,700
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,000	0,000	1,000
3000						
4000						
5000						
6000						
7000						
8000						
9000						
10000						

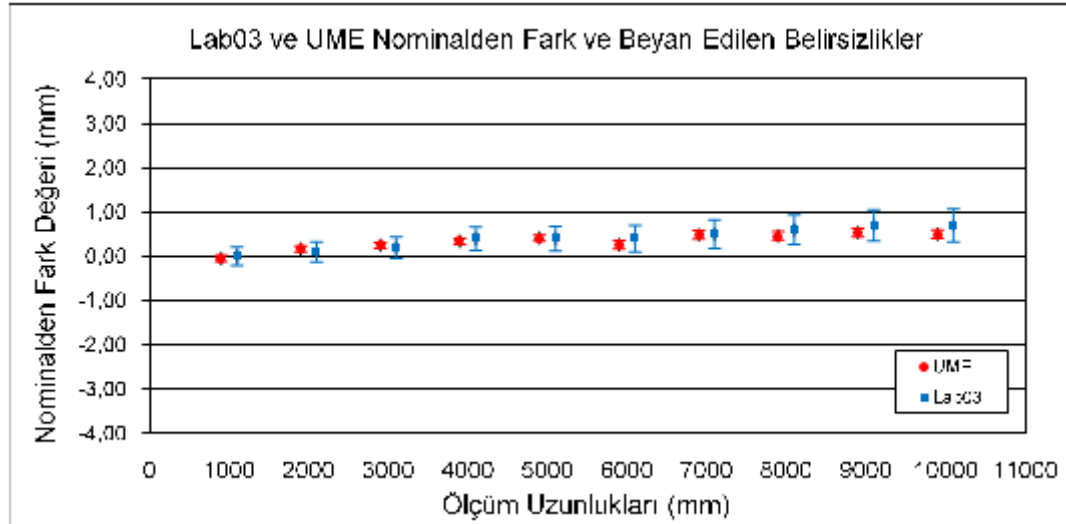


Ek-2 / Lab03 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab03 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirilmesi aşağıdadır.

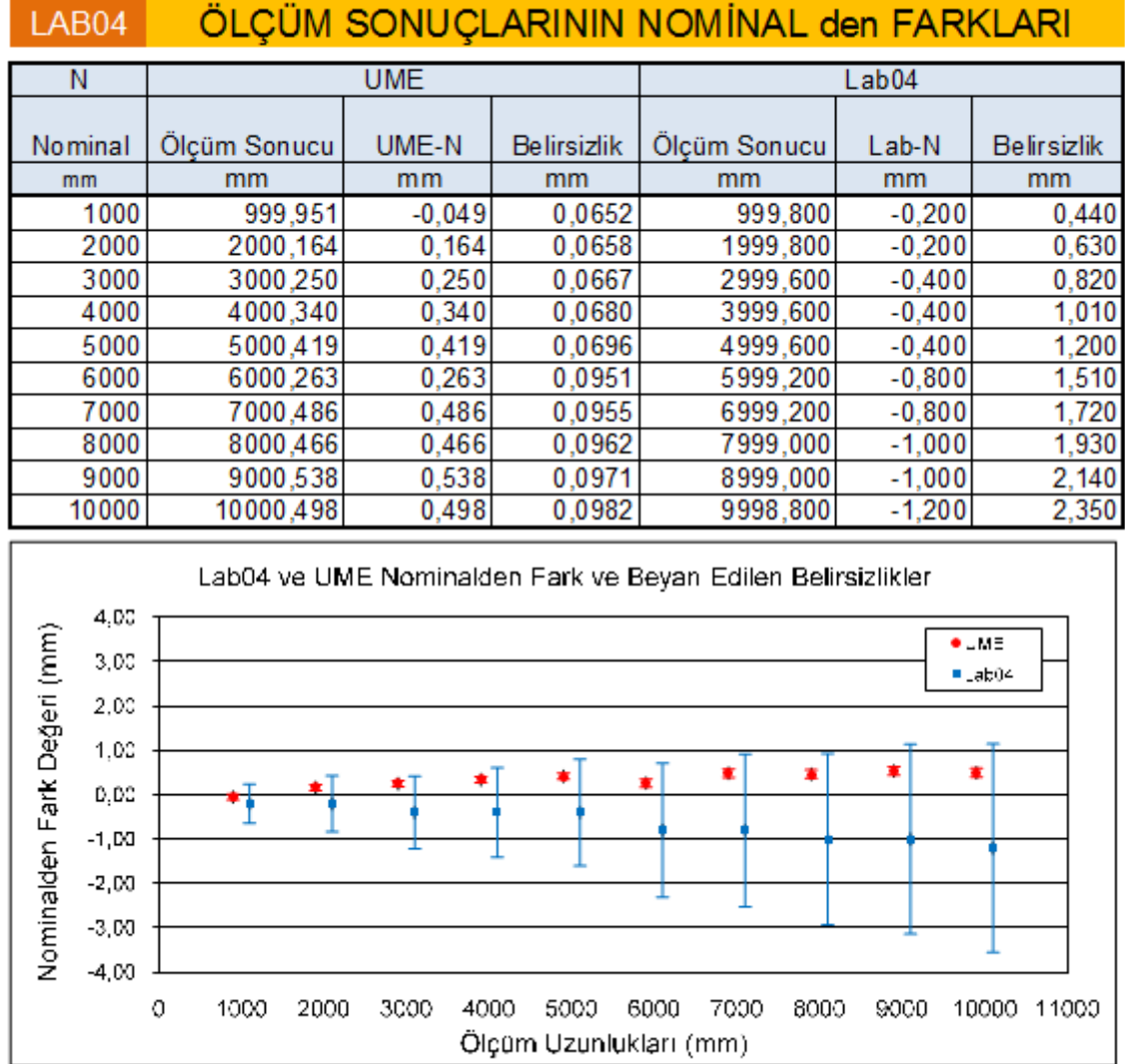
LAB03 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab03		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,000	0,000	0,207
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,100	0,100	0,226
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,200	0,200	0,244
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,400	0,400	0,263
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,400	0,400	0,281
6000	6000,263	0,263	0,0951	6000,400	0,400	0,299
7000	7000,486	0,486	0,0955	7000,500	0,500	0,318
8000	8000,466	0,466	0,0962	8000,600	0,600	0,336
9000	9000,538	0,538	0,0971	9000,700	0,700	0,355
10000	10000,498	0,498	0,0982	10000,700	0,700	0,373



Ek-2 / Lab04 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

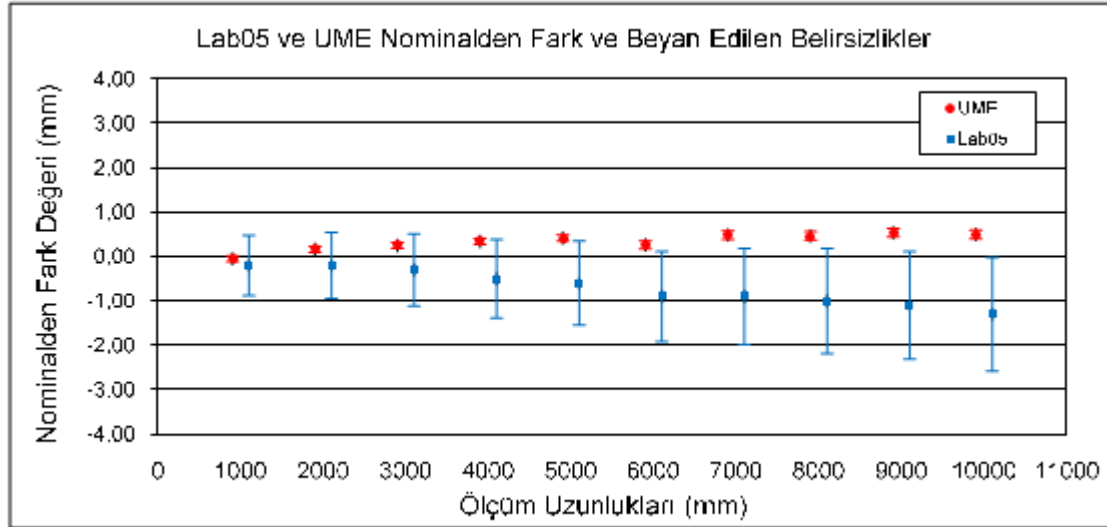
UME ve Lab04 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.



Ek-2 / Lab05 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab05 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB05 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI						
N	UME			Lab05		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,800	-0,200	0,681
2000	2000,164	0,164	0,0658	1999,800	-0,200	0,748
3000	3000,250	0,250	0,0667	2999,700	-0,300	0,814
4000	4000,340	0,340	0,0680	3999,500	-0,500	0,881
5000	5000,419	0,419	0,0696	4999,400	-0,600	0,948
6000	6000,263	0,263	0,0951	5999,100	-0,900	1,015
7000	7000,486	0,486	0,0955	6999,100	-0,900	1,082
8000	8000,466	0,466	0,0962	7999,000	-1,000	1,184
9000	9000,538	0,538	0,0971	8998,900	-1,100	1,215
10000	10000,498	0,498	0,0982	9998,700	-1,300	1,282

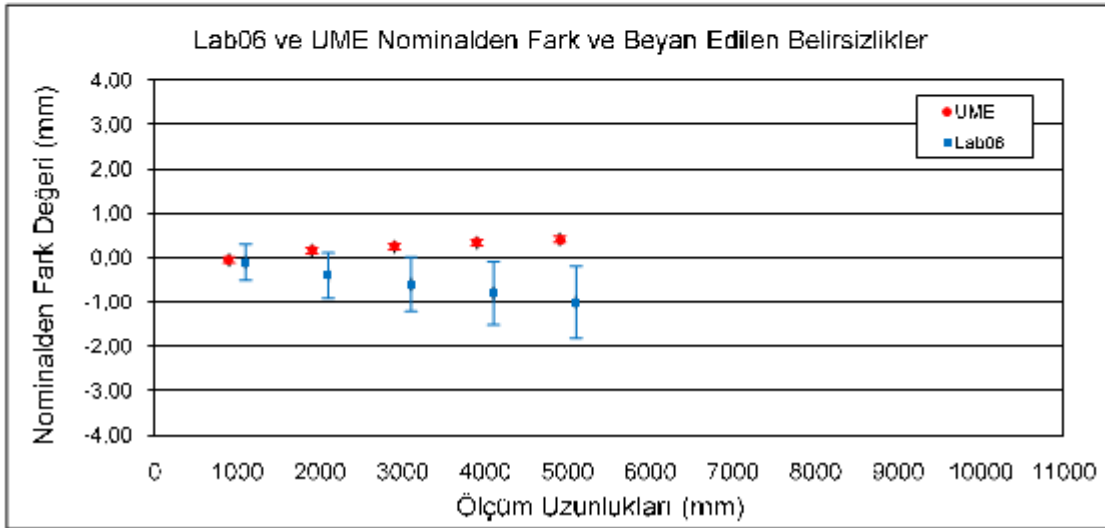


Ek-2 / Lab06 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab06 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB06 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab06		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,900	-0,100	0,410
2000	2000,164	0,164	0,0658	1999,600	-0,400	0,510
3000	3000,250	0,250	0,0667	2999,400	-0,600	0,610
4000	4000,340	0,340	0,0680	3999,200	-0,800	0,710
5000	5000,419	0,419	0,0696	4999,000	-1,000	0,810
6000						
7000						
8000						
9000						
10000						

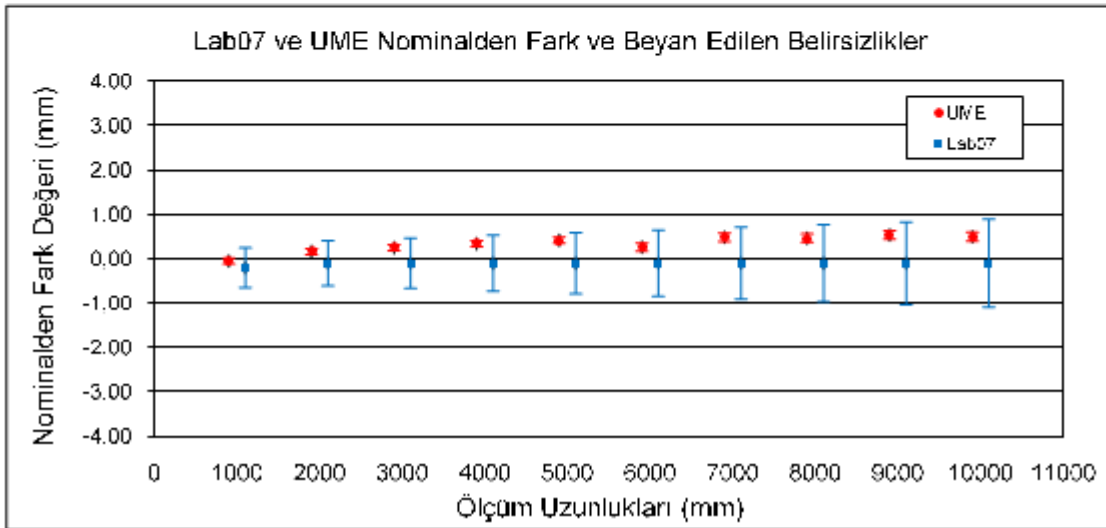


Ek-2 / Lab07 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab07 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB07 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab07		
	Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000		999,951	-0,049	0,0652	999,800	-0,200
2000		2000,164	0,164	0,0658	1999,900	-0,100
3000		3000,250	0,250	0,0667	2999,900	-0,100
4000		4000,340	0,340	0,0680	3999,900	-0,100
5000		5000,419	0,419	0,0696	4999,900	-0,100
6000		6000,263	0,263	0,0951	5999,900	-0,100
7000		7000,486	0,486	0,0955	6999,900	-0,100
8000		8000,466	0,466	0,0962	7999,900	-0,100
9000		9000,538	0,538	0,0971	8999,900	-0,100
10000		10000,498	0,498	0,0982	9999,900	-0,100

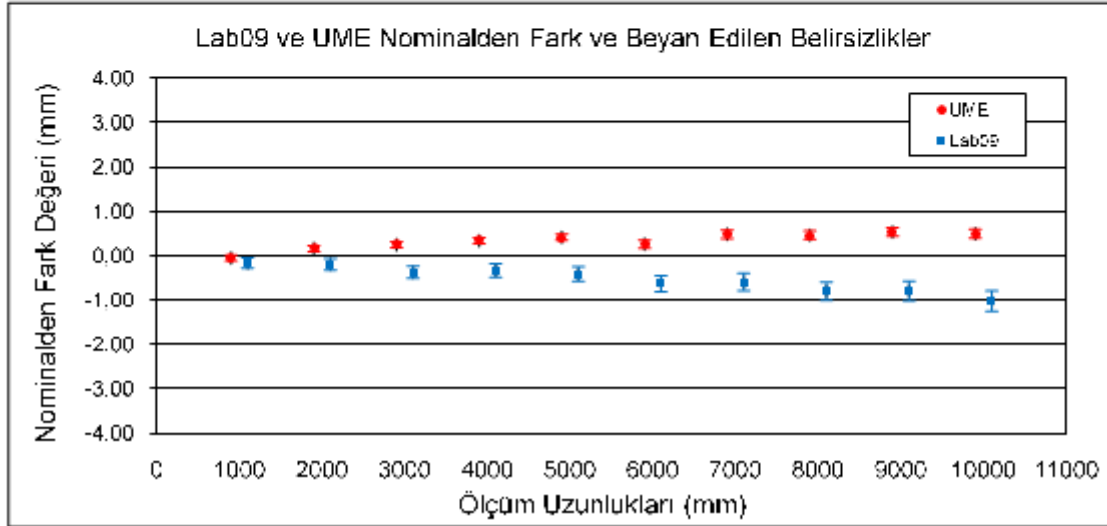


Ek-2 / Lab09 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab09 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB09 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab09		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,840	-0,160	0,115
2000	2000,164	0,164	0,0658	1999,810	-0,190	0,130
3000	3000,250	0,250	0,0667	2999,630	-0,370	0,140
4000	4000,340	0,340	0,0680	3999,670	-0,330	0,155
5000	5000,419	0,419	0,0696	4999,590	-0,410	0,165
6000	6000,263	0,263	0,0951	5999,370	-0,630	0,180
7000	7000,486	0,486	0,0955	6999,410	-0,590	0,195
8000	8000,466	0,466	0,0962	7999,200	-0,800	0,205
9000	9000,538	0,538	0,0971	8999,210	-0,790	0,220
10000	10000,498	0,498	0,0982	9998,980	-1,020	0,230

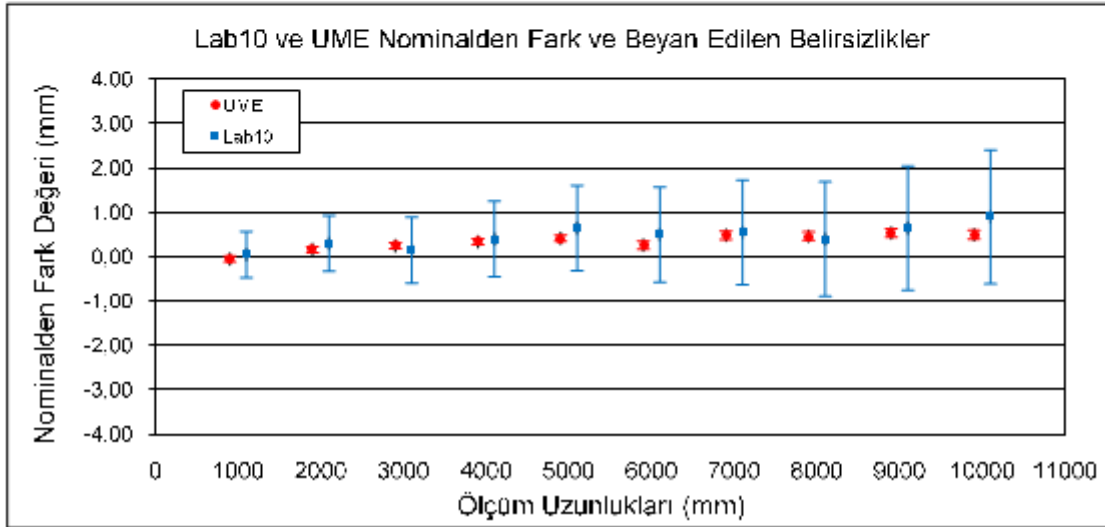


Ek-2 / Lab10 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab10 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB10 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab10		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,050	0,050	0,520
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,300	0,300	0,630
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,150	0,150	0,740
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,400	0,400	0,850
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,650	0,650	0,960
6000	6000,263	0,263	0,0951	6000,500	0,500	1,070
7000	7000,486	0,486	0,0955	7000,550	0,550	1,180
8000	8000,466	0,466	0,0962	8000,400	0,400	1,290
9000	9000,538	0,538	0,0971	9000,650	0,650	1,400
10000	10000,498	0,498	0,0982	10000,900	0,900	1,510

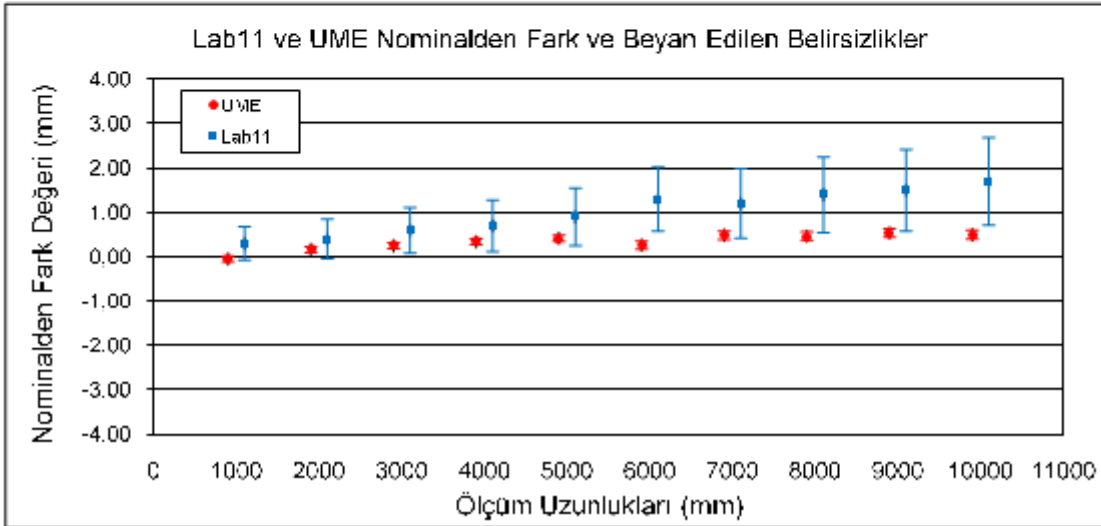


Ek-2 / Lab11 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab11 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB11 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

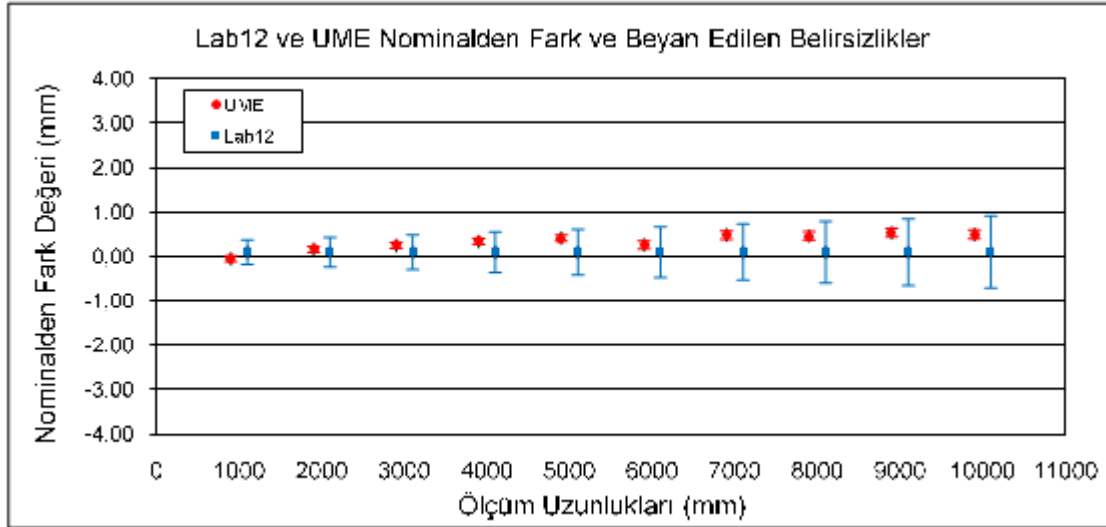
N	UME			Lab11		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,300	0,300	0,377
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,400	0,400	0,445
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,600	0,600	0,513
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,700	0,700	0,581
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,900	0,900	0,649
6000	6000,263	0,263	0,0951	6001,300	1,300	0,717
7000	7000,486	0,486	0,0955	7001,200	1,200	0,785
8000	8000,466	0,466	0,0962	8001,400	1,400	0,853
9000	9000,538	0,538	0,0971	9001,500	1,500	0,921
10000	10000,498	0,498	0,0982	10001,700	1,700	0,989



Ek-2 / Lab12 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab12 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB12 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI						
N	UME			Lab12		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,100	0,100	0,273
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,100	0,100	0,333
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,100	0,100	0,393
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,100	0,100	0,453
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,100	0,100	0,513
6000	6000,263	0,263	0,0951	6000,100	0,100	0,573
7000	7000,486	0,486	0,0955	7000,100	0,100	0,633
8000	8000,466	0,466	0,0962	8000,100	0,100	0,693
9000	9000,538	0,538	0,0971	9000,100	0,100	0,753
10000	10000,498	0,498	0,0982	10000,100	0,100	0,813

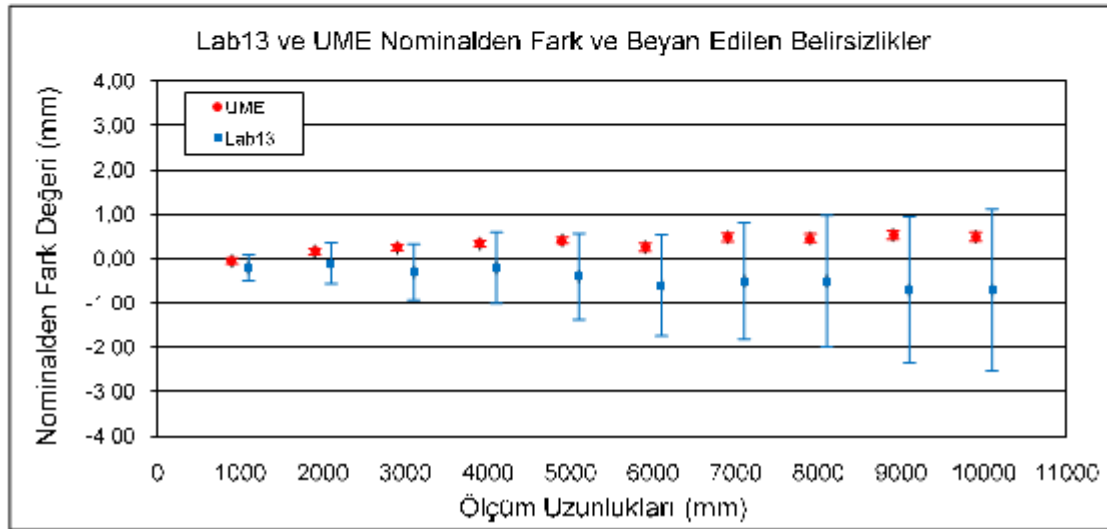


Ek-2 / Lab13 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab13 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB13 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab13		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,800	-0,200	0,290
2000	2000,164	0,164	0,0658	1999,900	-0,100	0,460
3000	3000,250	0,250	0,0667	2999,700	-0,300	0,630
4000	4000,340	0,340	0,0680	3999,800	-0,200	0,800
5000	5000,419	0,419	0,0696	4999,600	-0,400	0,970
6000	6000,263	0,263	0,0951	5999,400	-0,600	1,140
7000	7000,486	0,486	0,0955	6999,500	-0,500	1,310
8000	8000,466	0,466	0,0962	7999,500	-0,500	1,480
9000	9000,538	0,538	0,0971	8999,300	-0,700	1,650
10000	10000,498	0,498	0,0982	9999,300	-0,700	1,820

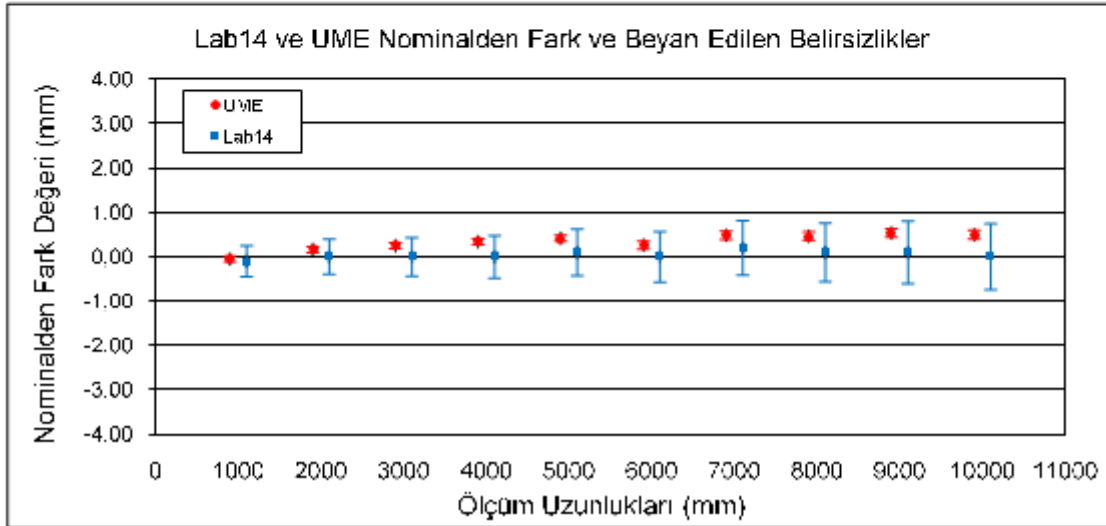


Ek-2 / Lab14 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab14 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB14 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab14		
Nominal mm	Ölçüm Sonucu mm	UME-N mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Lab-N mm	Belirsizlik mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,900	-0,100	0,351
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,000	0,000	0,393
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,000	0,000	0,437
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,000	0,000	0,481
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,100	0,100	0,524
6000	6000,263	0,263	0,0951	6000,000	0,000	0,569
7000	7000,486	0,486	0,0955	7000,200	0,200	0,613
8000	8000,466	0,466	0,0962	8000,100	0,100	0,657
9000	9000,538	0,538	0,0971	9000,100	0,100	0,702
10000	10000,498	0,498	0,0982	10000,000	0,000	0,742

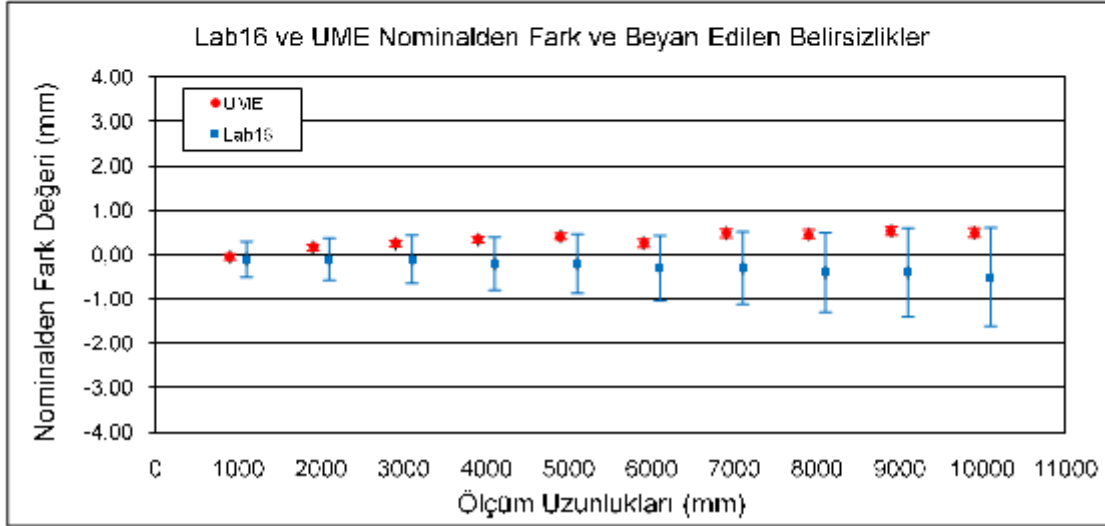


Ek-2 / Lab16 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab16 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB16 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab16		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	999,900	-0,100	0,400
2000	2000,164	0,164	0,0658	1999,900	-0,100	0,474
3000	3000,250	0,250	0,0667	2999,900	-0,100	0,545
4000	4000,340	0,340	0,0680	3999,800	-0,200	0,600
5000	5000,419	0,419	0,0696	4999,800	-0,200	0,668
6000	6000,263	0,263	0,0951	5999,700	-0,300	0,734
7000	7000,486	0,486	0,0955	6999,700	-0,300	0,818
8000	8000,466	0,466	0,0962	7999,600	-0,400	0,896
9000	9000,538	0,538	0,0971	8999,600	-0,400	1,002
10000	10000,498	0,498	0,0982	9999,500	-0,500	1,109

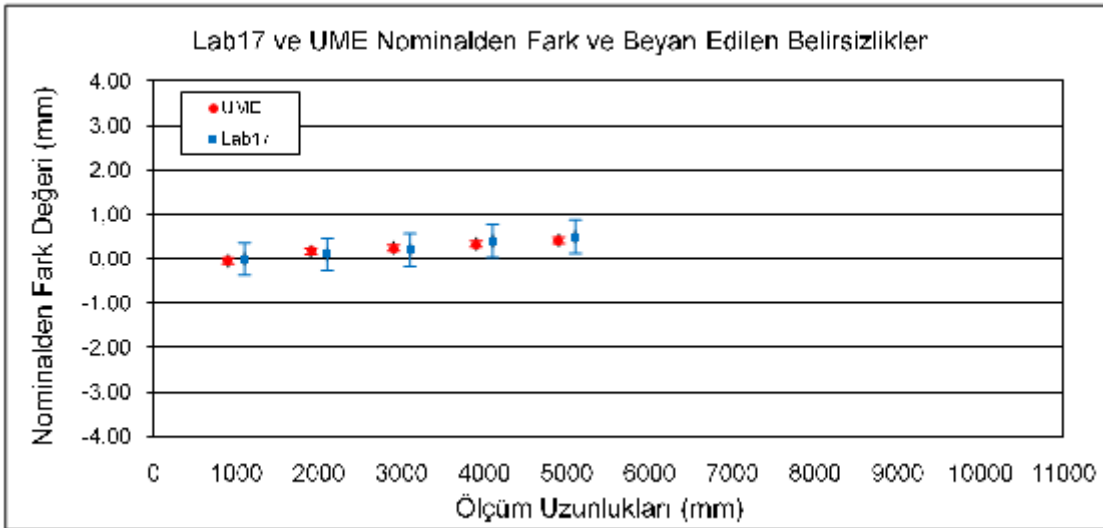


Ek-2 / Lab17 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi #1/1

UME ve Lab17 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının nominal'den farkları ve ayrı ayrı belirsizlikleri değerlendirmesi aşağıdadır.

LAB17 ÖLÇÜM SONUÇLARININ NOMİNAL den FARKLARI

N	UME			Lab17		
Nominal	Ölçüm Sonucu	UME-N	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Lab-N	Belirsizlik
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1000	999,951	-0,049	0,0652	1000,000	0,000	0,363
2000	2000,164	0,164	0,0658	2000,100	0,100	0,366
3000	3000,250	0,250	0,0667	3000,200	0,200	0,370
4000	4000,340	0,340	0,0680	4000,400	0,400	0,373
5000	5000,419	0,419	0,0696	5000,500	0,500	0,376

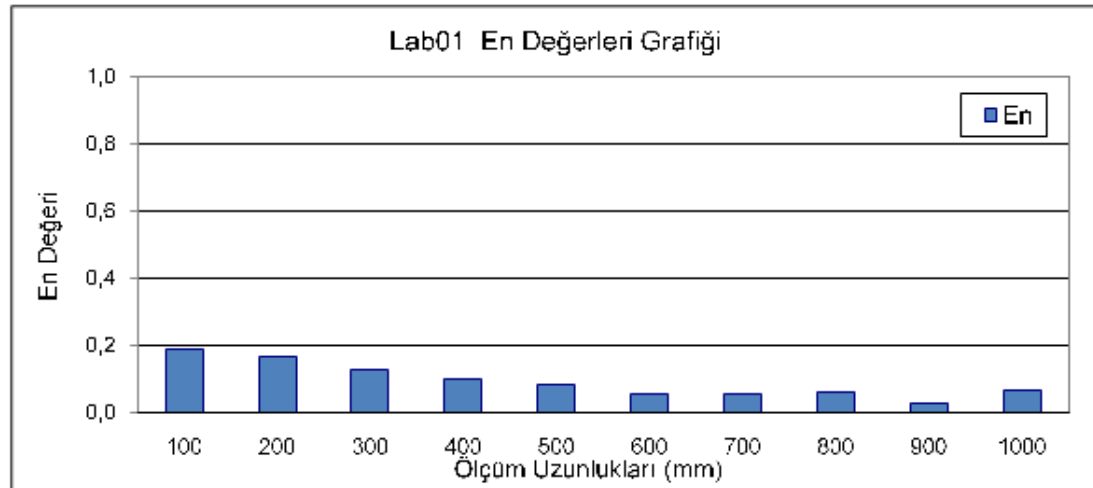
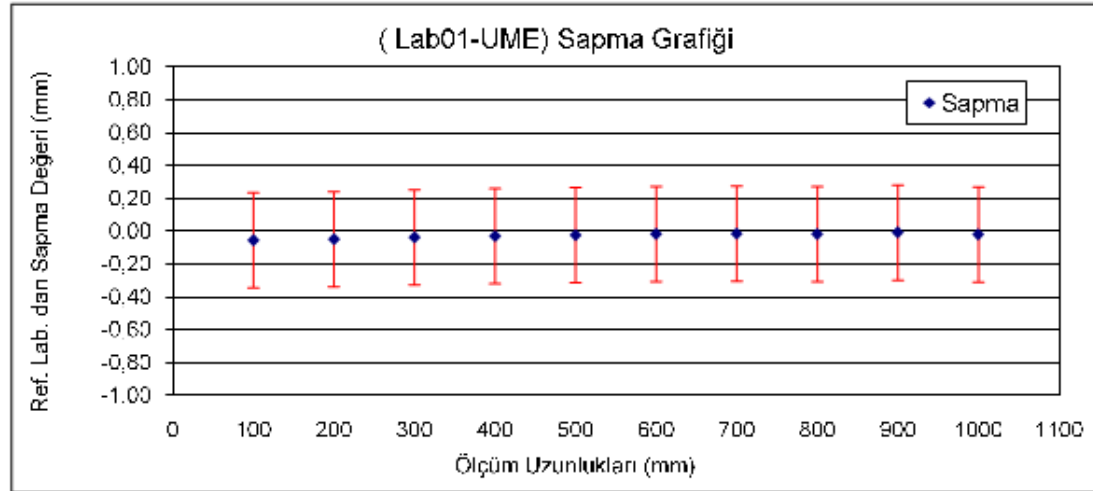


Ek-3 / Lab01 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab01 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB01 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal	UME		Lab01		Lab01-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab01	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
100	100,054	0,0500	100,000	0,2850	-0,054	0,289	0,19	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,000	0,2850	-0,048	0,289	0,17	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,2850	-0,037	0,289	0,13	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,000	0,2850	-0,029	0,289	0,10	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,2850	-0,023	0,289	0,08	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,2850	-0,016	0,289	0,06	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,2850	-0,015	0,289	0,05	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,2850	-0,017	0,289	0,06	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,2850	-0,008	0,289	0,03	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,2850	-0,019	0,289	0,07	Başarılı

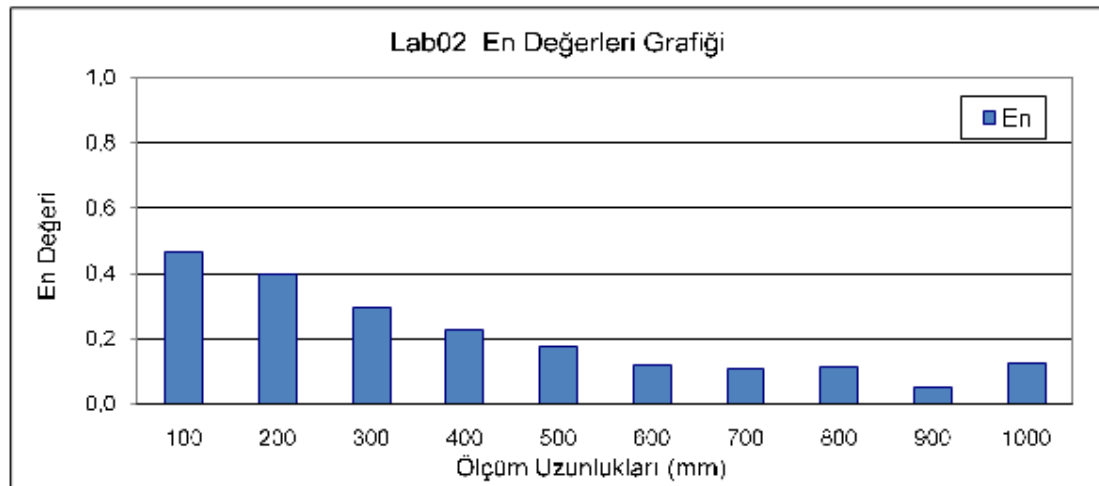
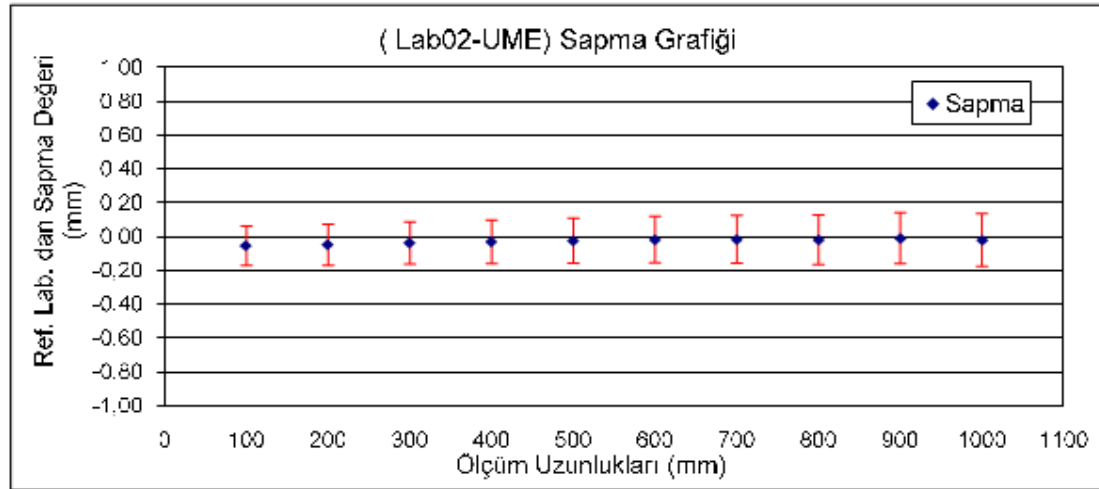


Ek-3 / Lab02 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab02 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB02 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab02		Lab02-UME		En Lab02	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,000	0,1050	-0,054	0,116	0,47	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,000	0,1100	-0,048	0,121	0,40	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,1150	-0,037	0,125	0,29	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,000	0,1190	-0,029	0,129	0,23	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,1240	-0,023	0,134	0,17	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,1285	-0,016	0,138	0,12	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,1330	-0,015	0,142	0,11	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,1380	-0,017	0,147	0,12	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,1425	-0,008	0,151	0,05	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,1470	-0,019	0,155	0,12	Başarılı

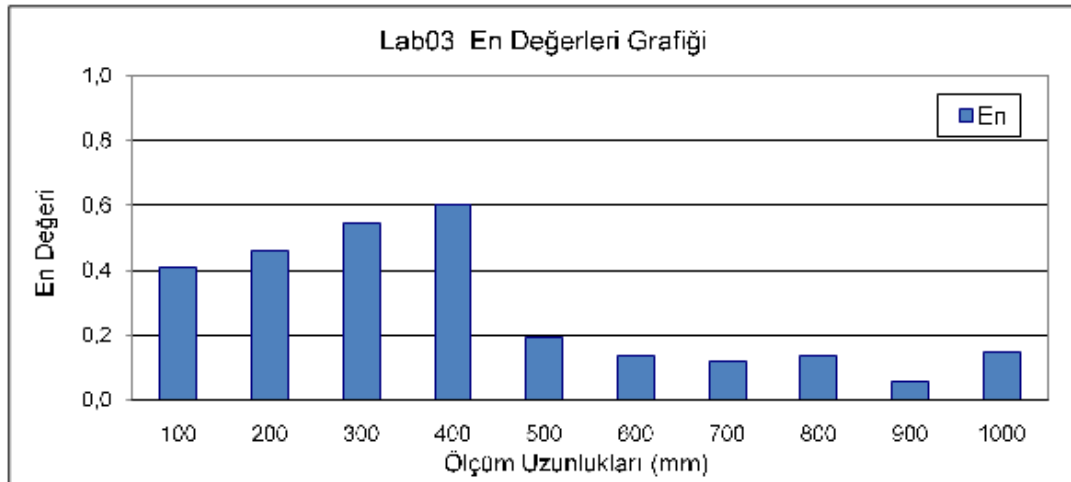
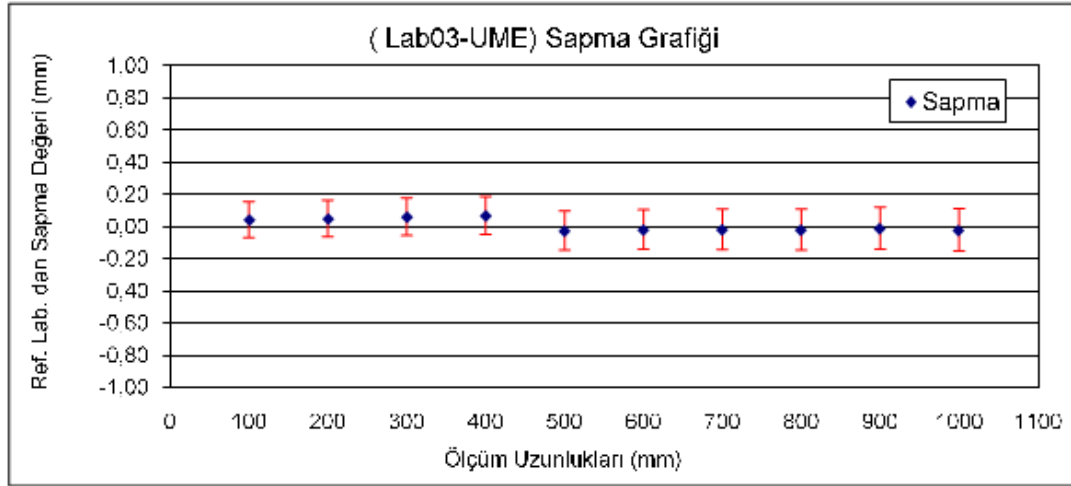


Ek-3 / Lab03 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab03 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB03 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal	UME		Lab03		Lab03-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
100	100,054	0,0500	100,100	0,1000	0,046	0,112	0,41	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,100	0,1020	0,052	0,114	0,46	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,100	0,1050	0,063	0,116	0,54	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,100	0,1070	0,071	0,118	0,60	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,1100	-0,023	0,121	0,19	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,1120	-0,016	0,123	0,13	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,1150	-0,015	0,125	0,12	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,1170	-0,017	0,127	0,13	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,1200	-0,008	0,130	0,06	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,1220	-0,019	0,132	0,14	Başarılı

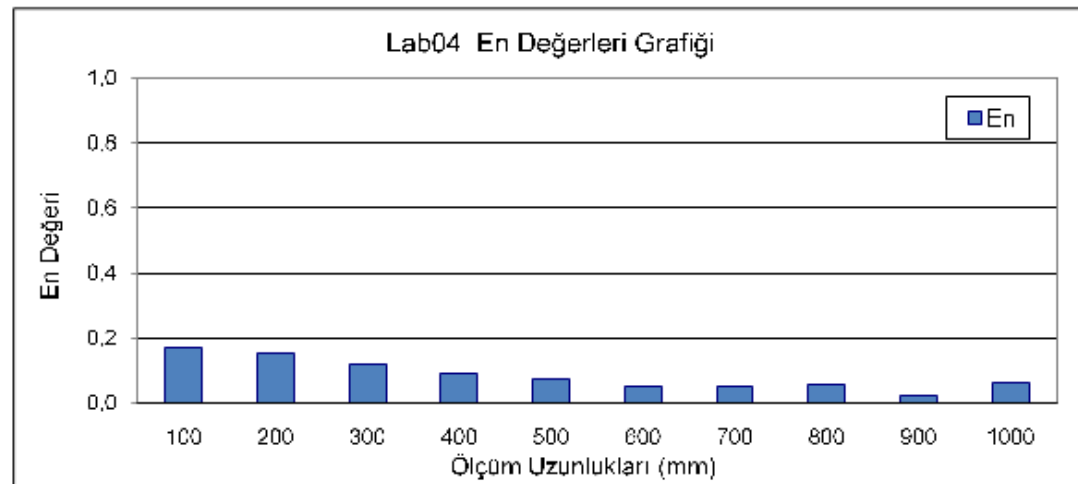
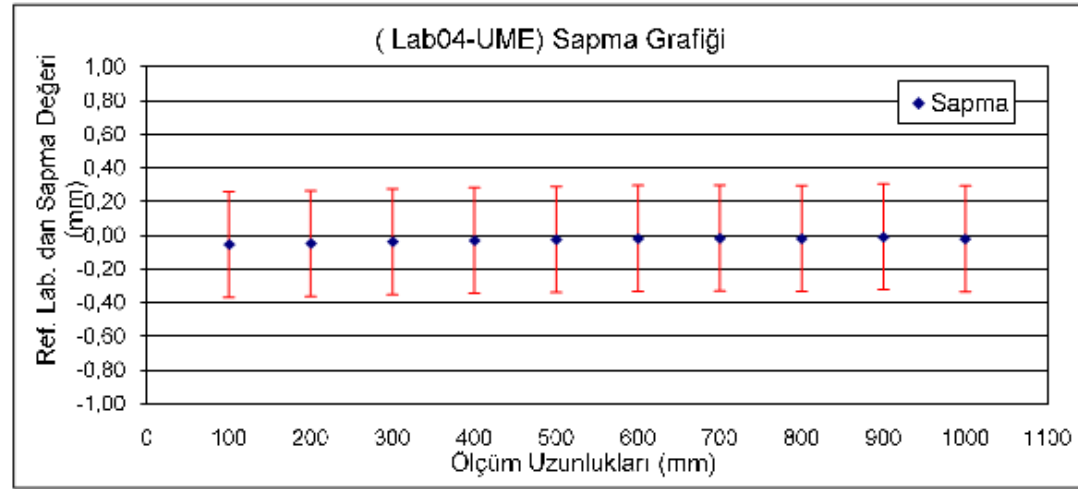


Ek-3 / Lab04 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab04 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB04 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

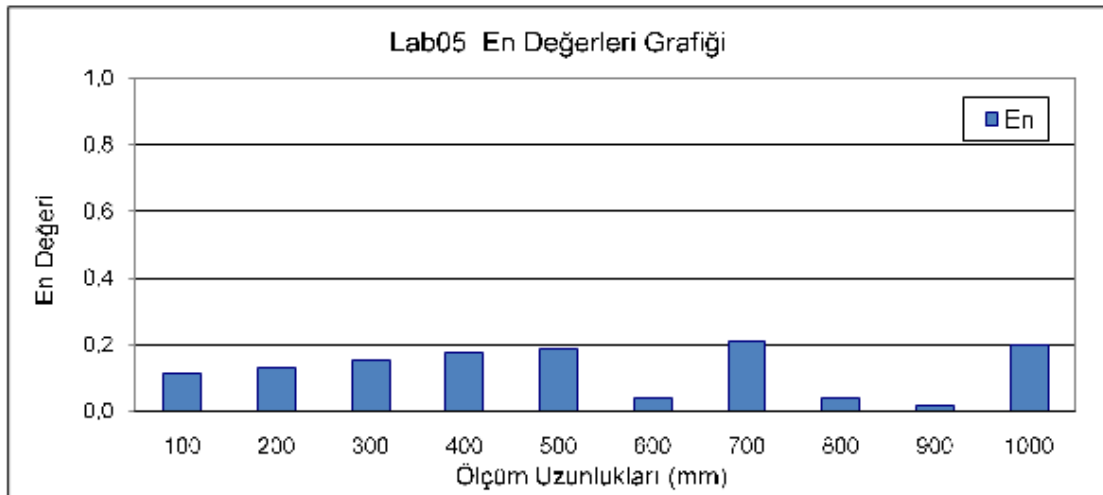
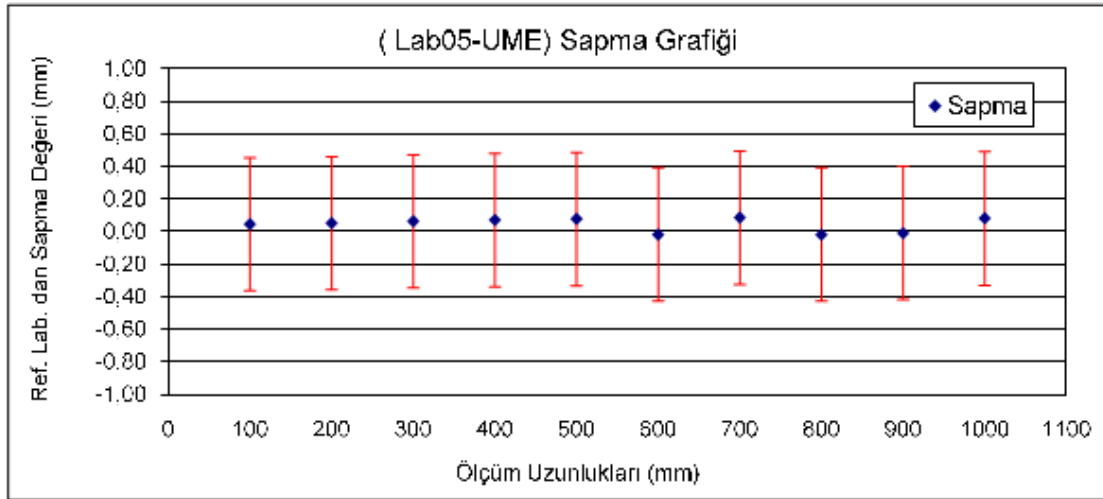
Nominal	UME		Lab04		Lab04-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
100	100,054	0,0500	100,000	0,3100	-0,054	0,314	0,17	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,000	0,3100	-0,048	0,314	0,15	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,3100	-0,037	0,314	0,12	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,000	0,3100	-0,029	0,314	0,09	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,3100	-0,023	0,314	0,07	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,3100	-0,016	0,314	0,05	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,3100	-0,015	0,314	0,05	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,3100	-0,017	0,314	0,05	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,3100	-0,008	0,314	0,02	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,3100	-0,019	0,314	0,06	Başarılı



Ek-3 / Lab05 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab05 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB05 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab05		Lab05-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab05	
100	100,054	0,0500	100,100	0,4050	0,046	0,408	0,11	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,100	0,4053	0,052	0,408	0,13	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,100	0,4056	0,063	0,409	0,15	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,100	0,4058	0,071	0,409	0,17	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,100	0,4061	0,077	0,409	0,19	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,4064	-0,016	0,409	0,04	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,100	0,4067	0,085	0,410	0,21	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,4070	-0,017	0,410	0,04	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,4073	-0,008	0,410	0,02	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,100	0,4075	0,081	0,411	0,20	Başarılı

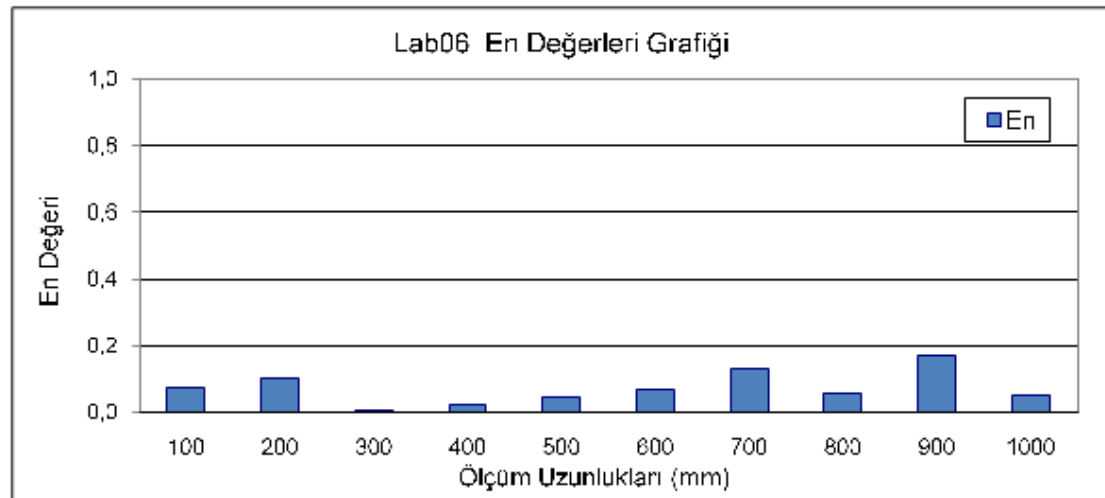
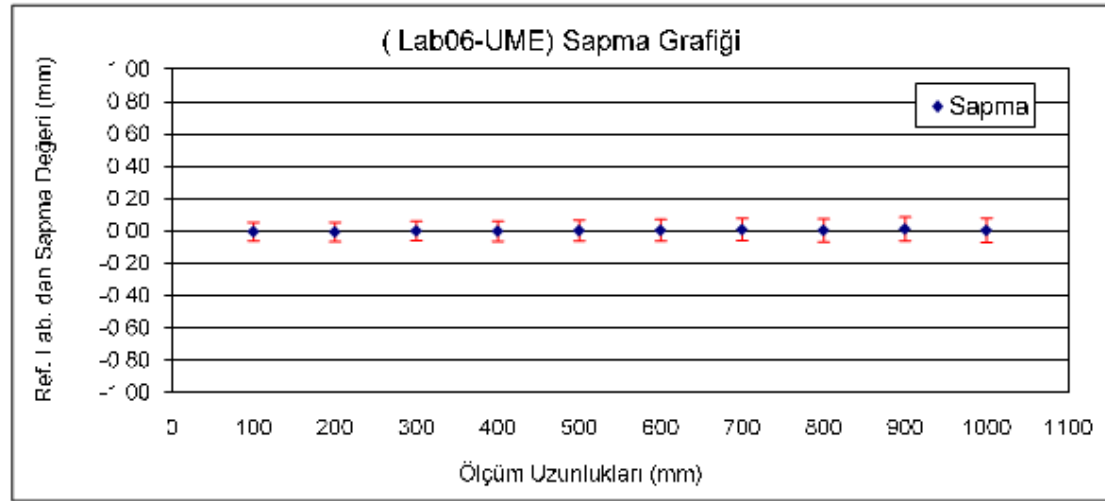


Ek-3 / Lab06 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab06 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB06 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab06		Lab06-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm	Lab06	
100	100,054	0,0500	100,050	0,0282	-0,004	0,057	0,07	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,042	0,0314	-0,006	0,059	0,10	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,037	0,0346	0,000	0,061	0,00	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,028	0,0378	-0,001	0,063	0,02	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,026	0,0410	0,003	0,065	0,04	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,021	0,0442	0,005	0,067	0,07	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,024	0,0474	0,009	0,069	0,13	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,021	0,0506	0,004	0,071	0,06	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,020	0,0538	0,012	0,074	0,17	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,023	0,0570	0,004	0,076	0,05	Başarılı

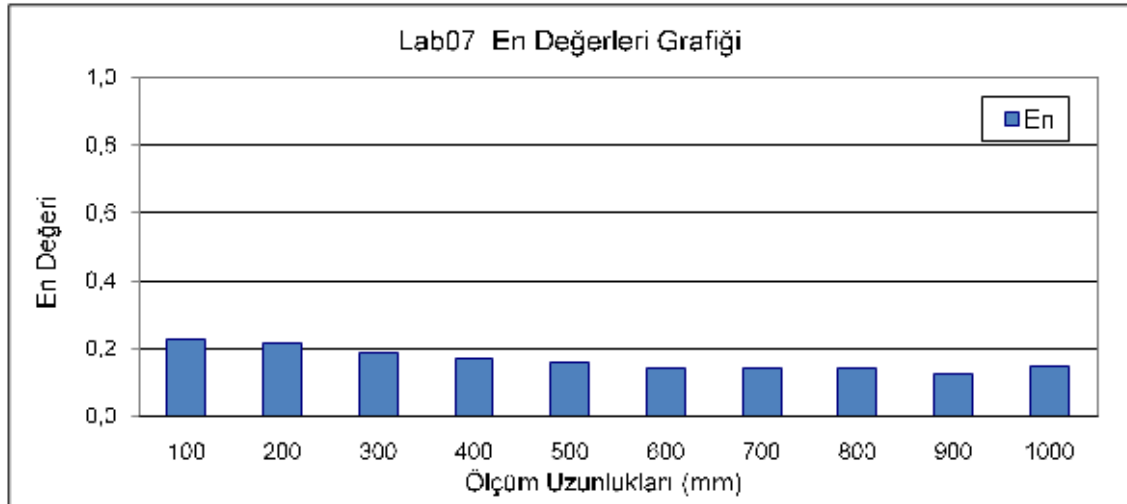
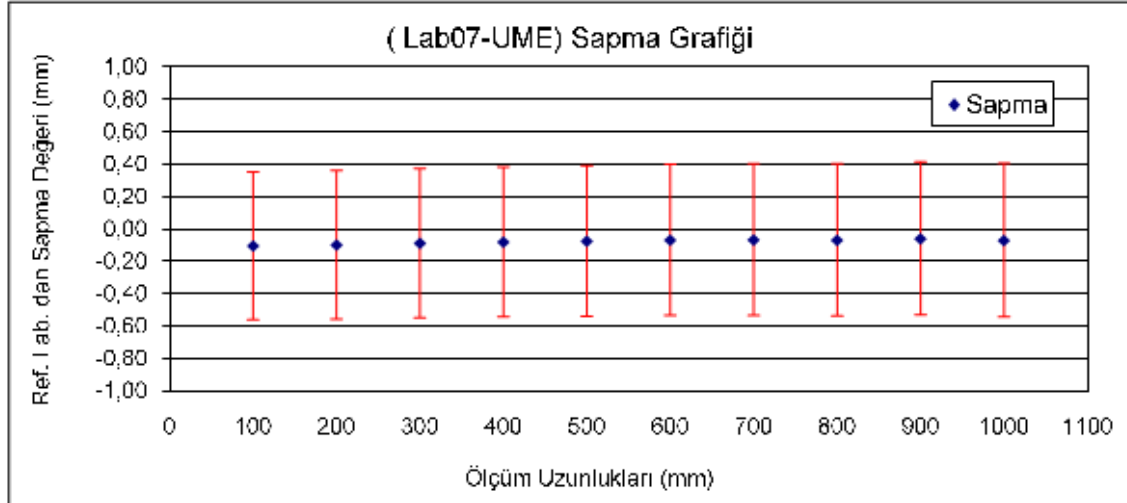


Ek-3 / Lab07 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab07 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB07 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab07		Lab07-UME		En Lab07	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	99,950	0,4543	-0,104	0,457	0,23	Başarılı
200	200,048	0,0500	199,950	0,4562	-0,098	0,459	0,21	Başarılı
300	300,037	0,0500	299,950	0,4581	-0,087	0,461	0,19	Başarılı
400	400,029	0,0500	399,950	0,4600	-0,079	0,463	0,17	Başarılı
500	500,023	0,0501	499,950	0,4619	-0,073	0,465	0,16	Başarılı
600	600,016	0,0501	599,950	0,4637	-0,066	0,466	0,14	Başarılı
700	700,015	0,0501	699,950	0,4656	-0,065	0,468	0,14	Başarılı
800	800,017	0,0502	799,950	0,4675	-0,067	0,470	0,14	Başarılı
900	900,008	0,0502	899,950	0,4694	-0,058	0,472	0,12	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	999,950	0,4713	-0,069	0,474	0,15	Başarılı

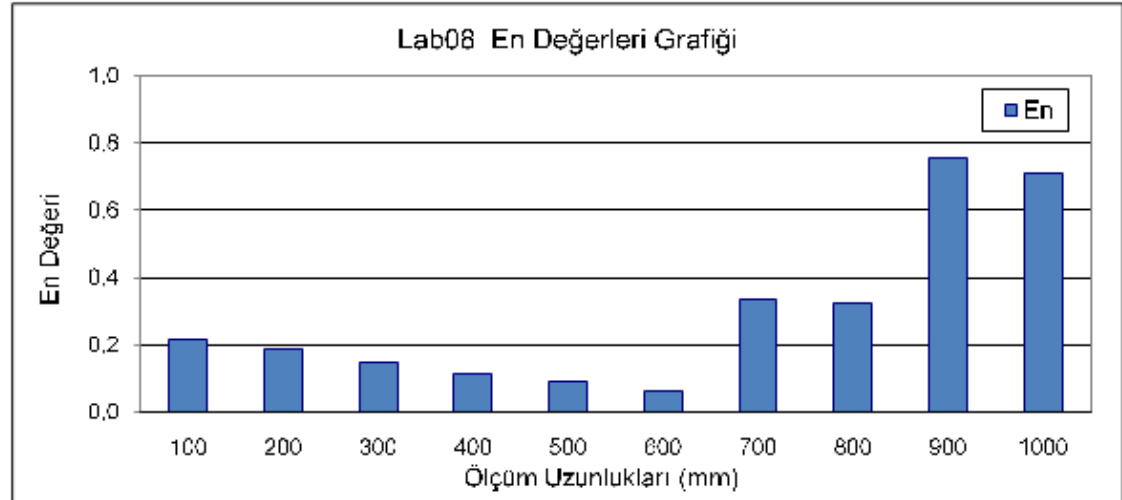
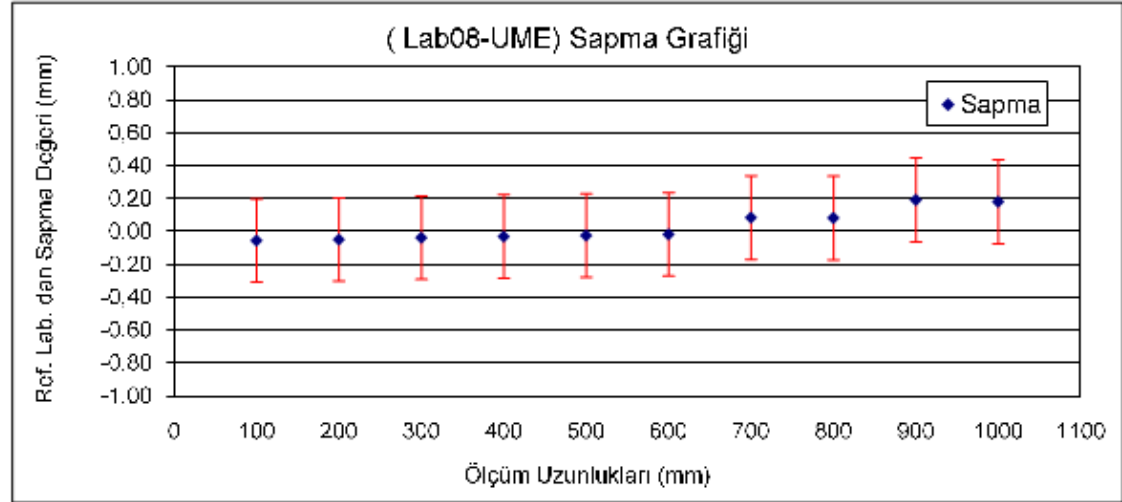


Ek-3 / Lab08 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab08 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB08 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab08		Lab08-UME		En Lab08	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,000	0,2480	-0,054	0,253	0,21	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,000	0,2480	-0,048	0,253	0,19	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,2490	-0,037	0,254	0,14	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,000	0,2490	-0,029	0,254	0,12	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,2490	-0,023	0,254	0,09	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,2490	-0,016	0,254	0,06	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,100	0,2490	0,085	0,254	0,33	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,100	0,2500	0,083	0,255	0,33	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,200	0,2500	0,192	0,255	0,75	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,200	0,2500	0,181	0,255	0,71	Başarılı

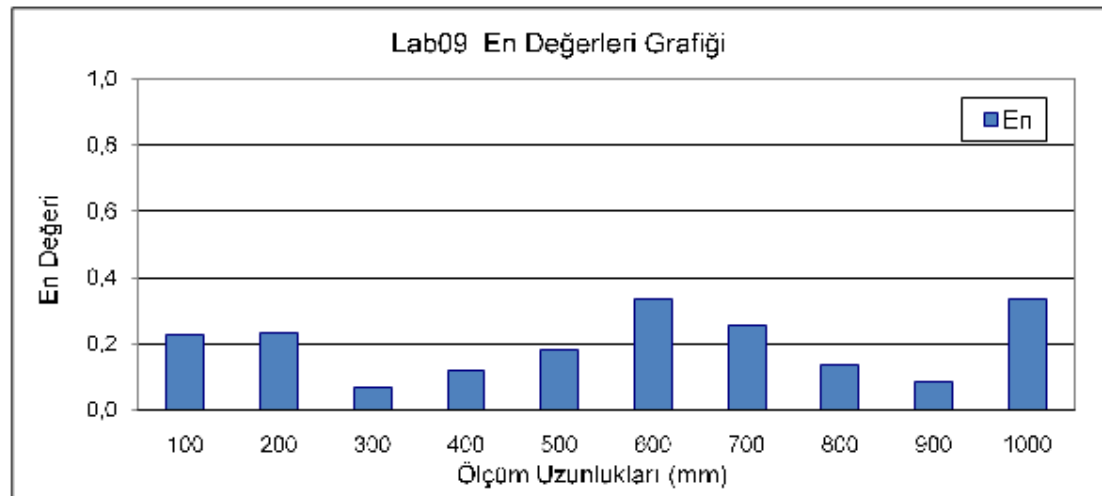
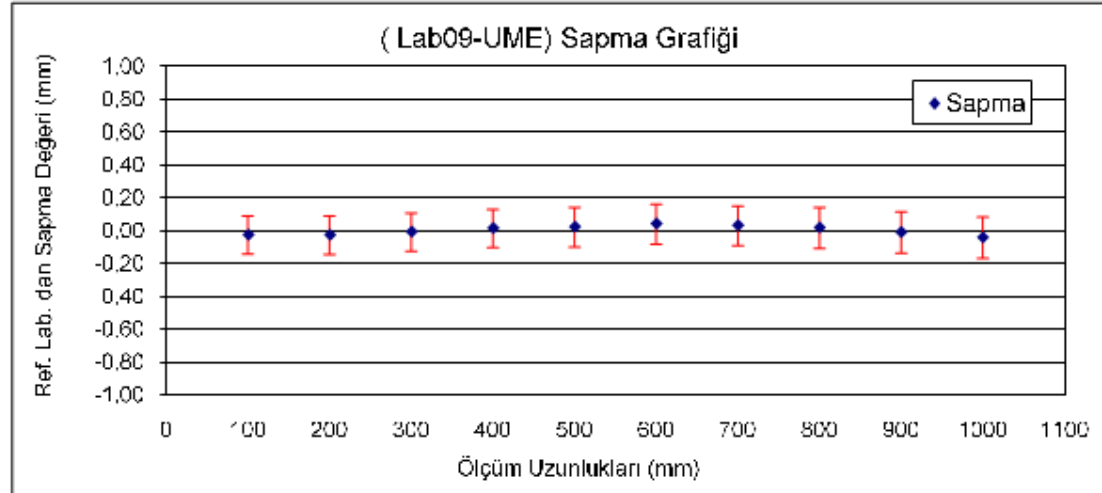


Ek-3 / Lab09 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab09 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB09 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab09		Lab09-UME		En Lab09	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,028	0,1050	-0,026	0,116	0,23	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,021	0,1050	-0,027	0,116	0,23	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,029	0,1050	-0,008	0,116	0,07	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,043	0,1050	0,014	0,116	0,12	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,045	0,1100	0,022	0,121	0,18	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,057	0,1100	0,041	0,121	0,34	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,046	0,1100	0,031	0,121	0,26	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,034	0,1150	0,017	0,125	0,14	Başarılı
900	900,008	0,0502	899,997	0,1150	-0,011	0,125	0,09	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	999,977	0,1150	-0,042	0,125	0,34	Başarılı

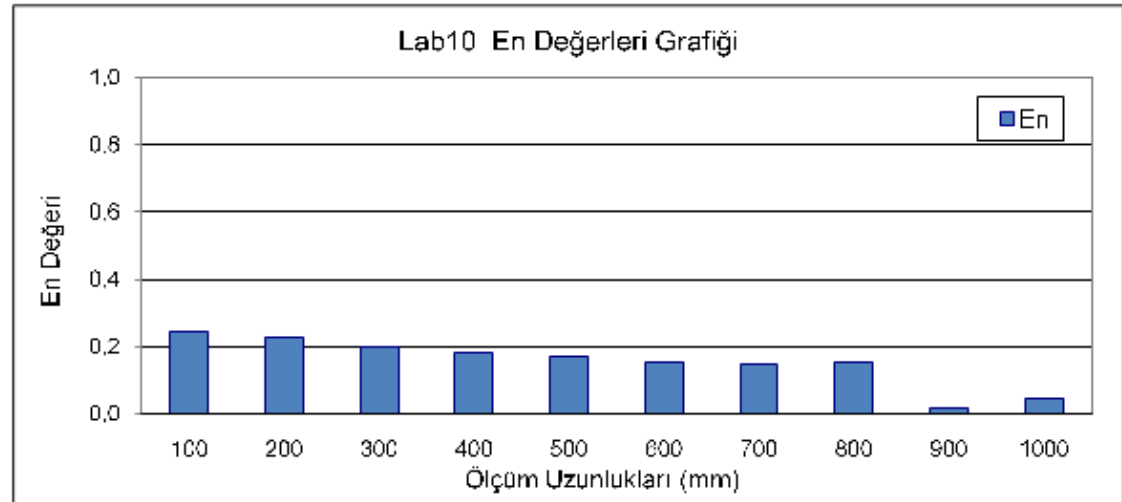
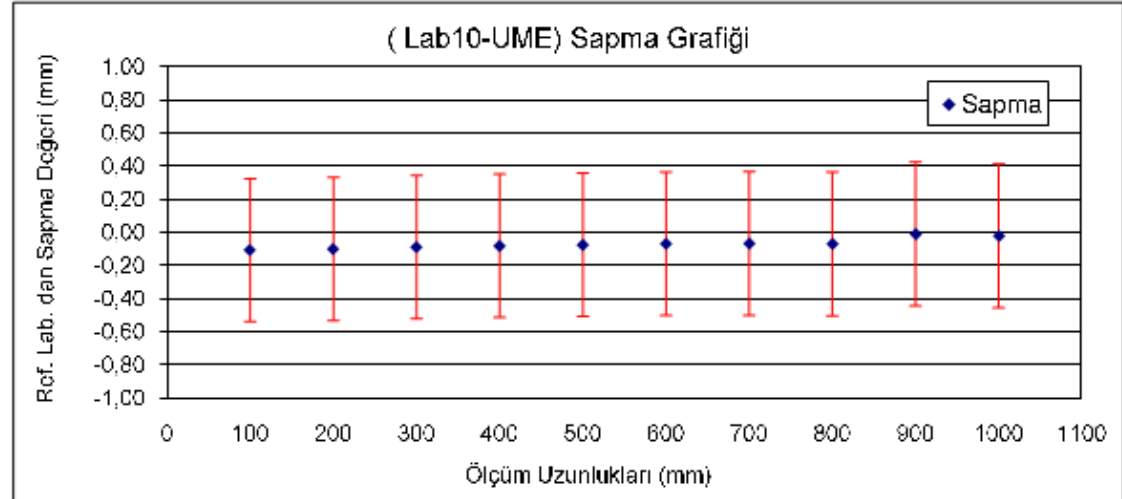


Ek-3 / Lab10 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab10 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB10 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab10		Lab10-UME		En Lab10	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	99,950	0,4284	-0,104	0,431	0,24	Başarılı
200	200,048	0,0500	199,950	0,4288	-0,098	0,432	0,23	Başarılı
300	300,037	0,0500	299,950	0,4292	-0,087	0,432	0,20	Başarılı
400	400,029	0,0500	399,950	0,4296	-0,079	0,433	0,18	Başarılı
500	500,023	0,0501	499,950	0,4301	-0,073	0,433	0,17	Başarılı
600	600,016	0,0501	599,950	0,4305	-0,066	0,433	0,15	Başarılı
700	700,015	0,0501	699,950	0,4309	-0,065	0,434	0,15	Başarılı
800	800,017	0,0502	799,950	0,4313	-0,067	0,434	0,15	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,4317	-0,008	0,435	0,02	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,4322	-0,019	0,435	0,04	Başarılı

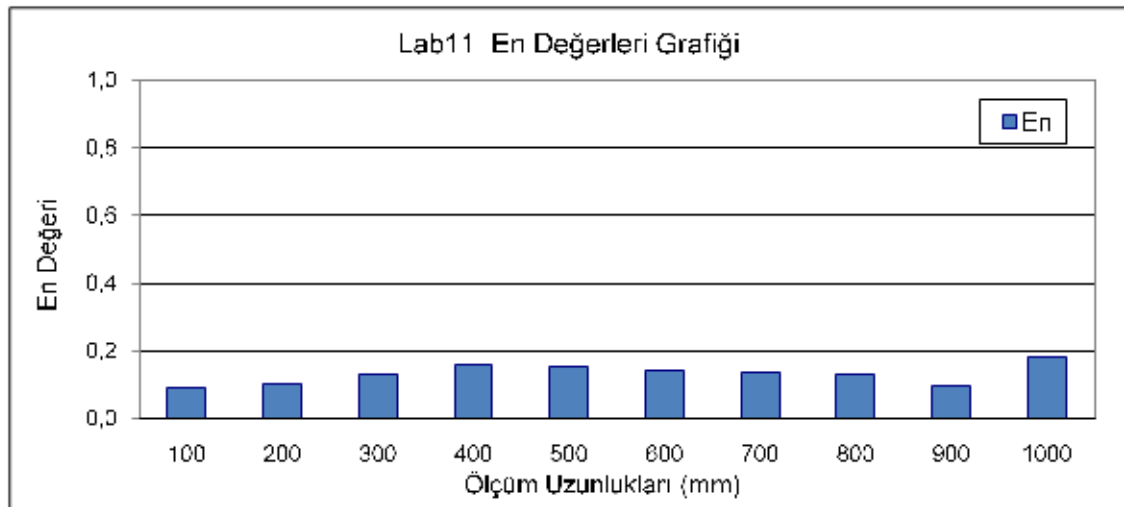
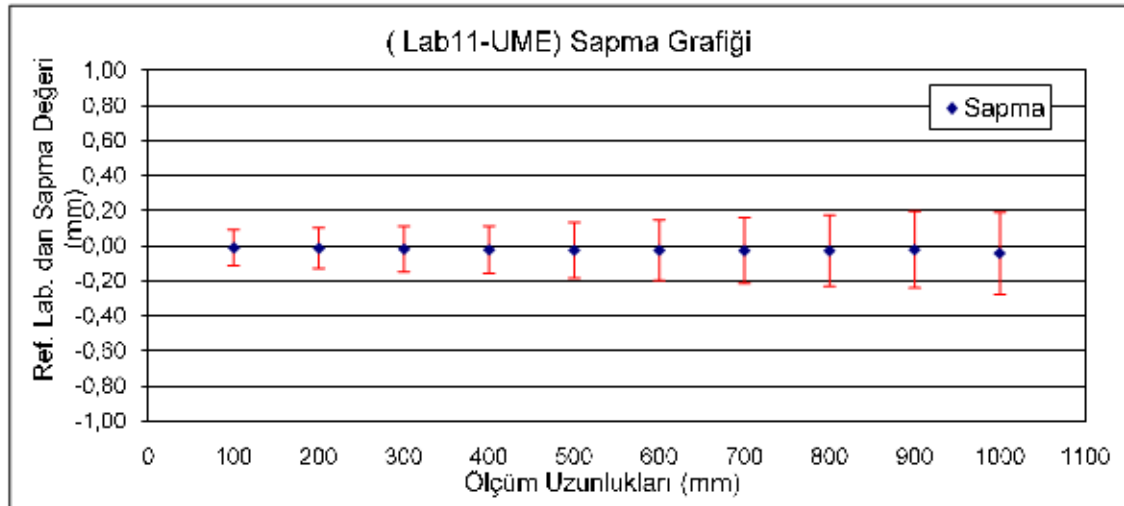


Ek-3 / Lab11 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab11 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB11 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal	UME		Lab11		Lab11-UME		En	Başarılı ≤ 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab11	Başarısız > 1
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
100	100,054	0,0500	100,045	0,0890	-0,009	0,102	0,09	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,036	0,1040	-0,012	0,115	0,10	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,020	0,1200	-0,017	0,130	0,13	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,008	0,1250	-0,021	0,135	0,16	Başarılı
500	500,023	0,0501	499,999	0,1510	-0,024	0,159	0,15	Başarılı
600	600,016	0,0501	599,992	0,1660	-0,024	0,173	0,14	Başarılı
700	700,015	0,0501	699,989	0,1820	-0,026	0,189	0,14	Başarılı
800	800,017	0,0502	799,990	0,1970	-0,027	0,203	0,13	Başarılı
900	900,008	0,0502	899,987	0,2130	-0,021	0,219	0,09	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	999,977	0,2280	-0,042	0,233	0,18	Başarılı

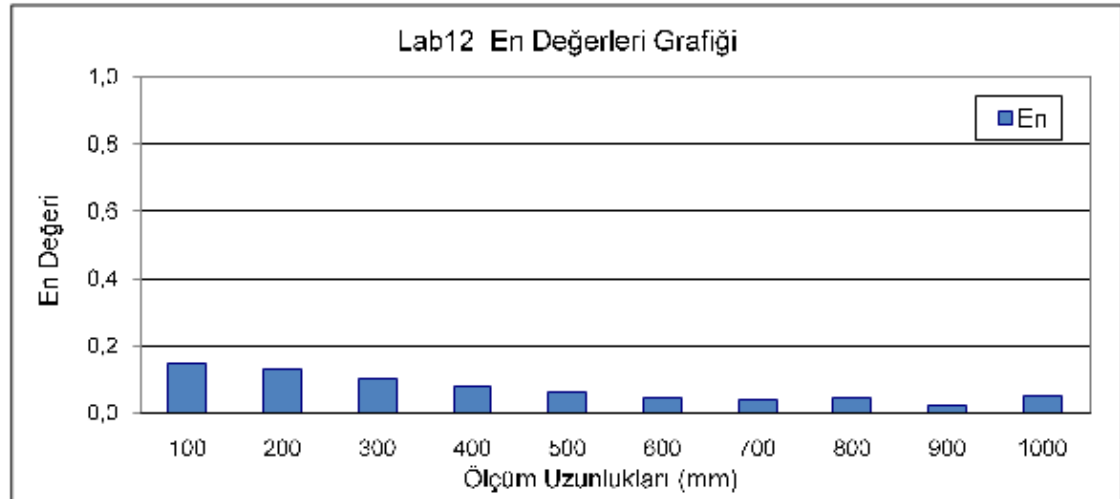
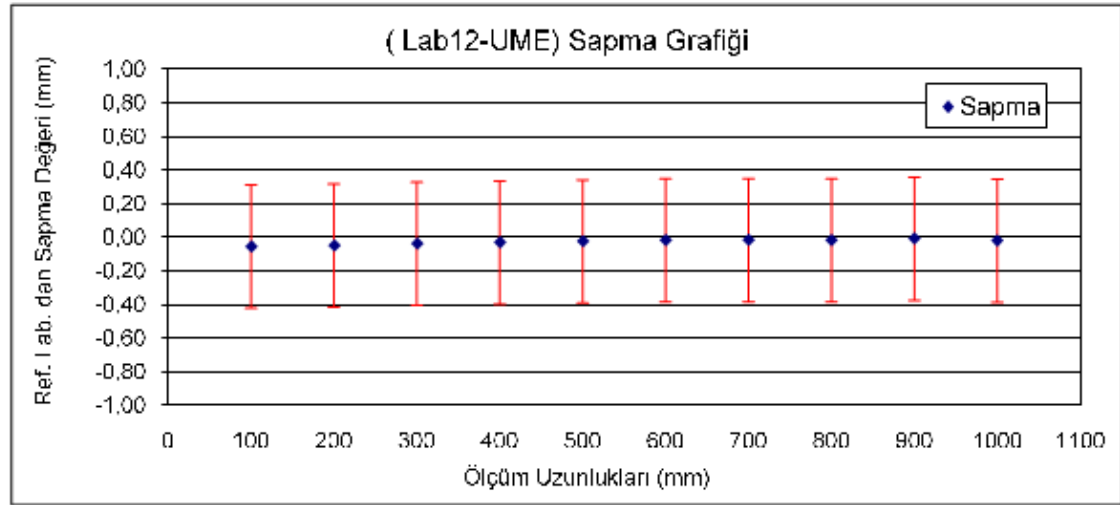


Ek-3 / Lab12 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab12 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB12 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab12		Lab12-UME		En Lab 12	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,000	0,3630	-0,054	0,366	0,15	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,000	0,3630	-0,048	0,366	0,13	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,3630	-0,037	0,366	0,10	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,000	0,3630	-0,029	0,366	0,08	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,3630	-0,023	0,366	0,06	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,3630	-0,016	0,366	0,04	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,3630	-0,015	0,366	0,04	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,3630	-0,017	0,366	0,05	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,3630	-0,008	0,366	0,02	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,3630	-0,019	0,366	0,05	Başarılı

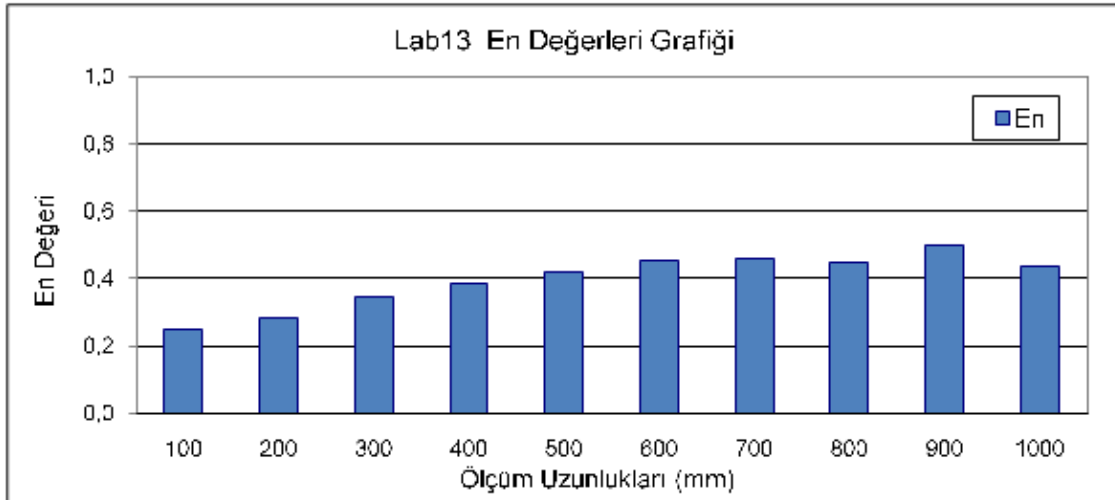
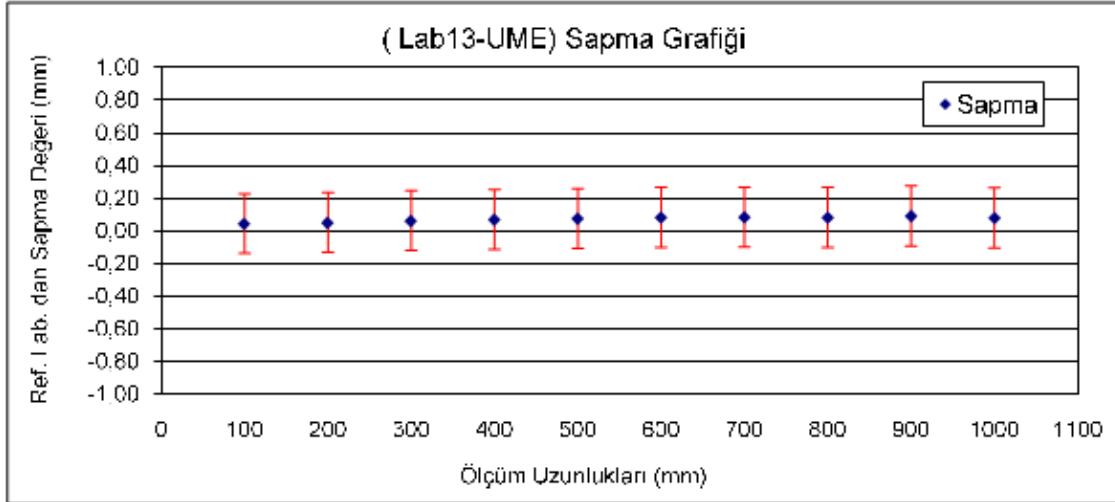


Ek-3 / Lab13 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab13 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB13 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab13		Lab13-UME		En Lab13	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,100	0,1753	0,046	0,182	0,25	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,100	0,1756	0,052	0,183	0,28	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,100	0,1759	0,063	0,183	0,35	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,100	0,1762	0,071	0,183	0,39	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,100	0,1765	0,077	0,183	0,42	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,100	0,1768	0,084	0,184	0,45	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,100	0,1771	0,085	0,184	0,46	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,100	0,1774	0,083	0,184	0,45	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,100	0,1777	0,092	0,185	0,50	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,100	0,1780	0,081	0,185	0,44	Başarılı

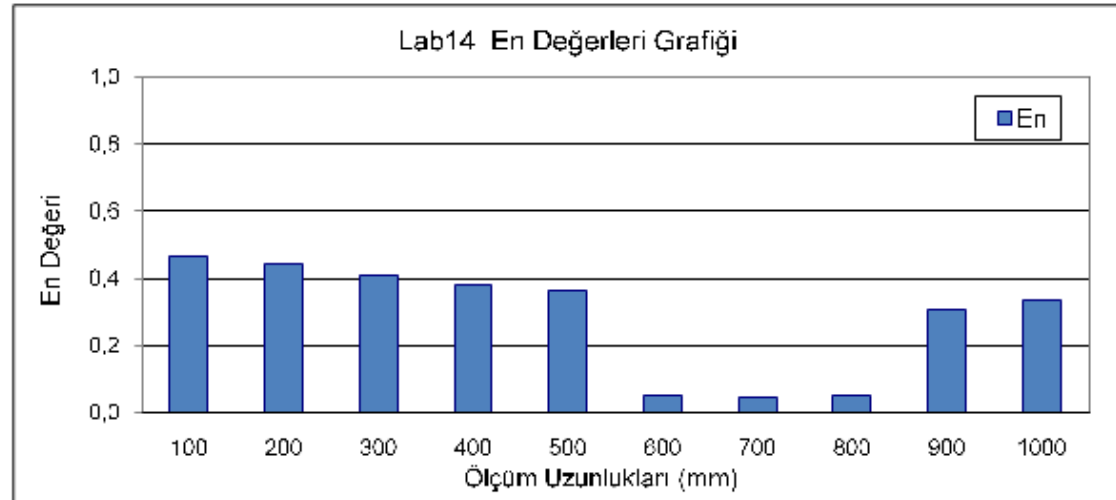
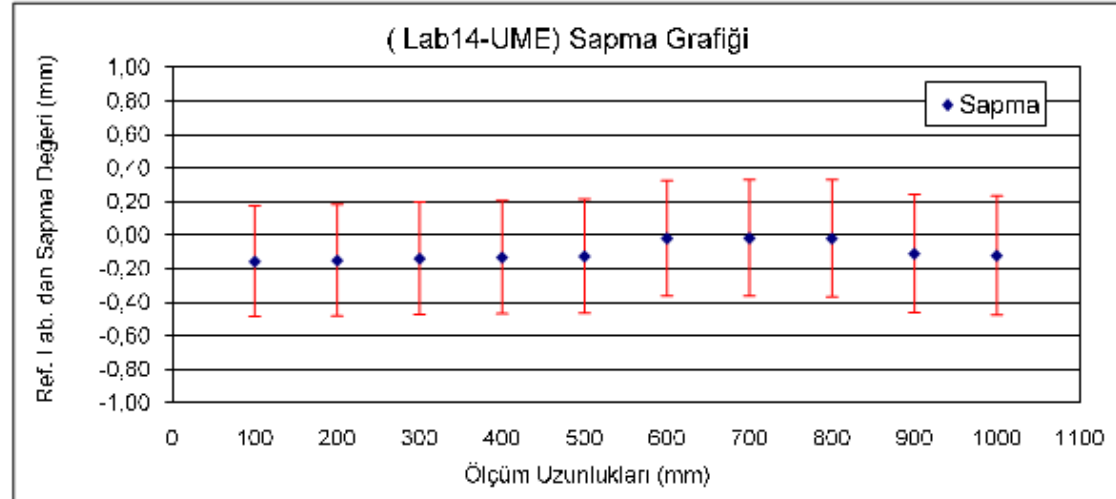


Ek-3 / Lab14 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab14 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB14 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal	UME		Lab14		Lab14-UME		En	Başarılı ≤ 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab14	Başarısız > 1
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
100	100,054	0,0500	99,900	0,3260	-0,154	0,330	0,47	Başarılı
200	200,048	0,0500	199,900	0,3290	-0,148	0,333	0,44	Başarılı
300	300,037	0,0500	299,900	0,3320	-0,137	0,336	0,41	Başarılı
400	400,029	0,0500	399,900	0,3340	-0,129	0,338	0,38	Başarılı
500	500,023	0,0501	499,900	0,3370	-0,123	0,341	0,36	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,3400	-0,016	0,344	0,05	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,000	0,3430	-0,015	0,347	0,04	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,000	0,3450	-0,017	0,349	0,05	Başarılı
900	900,008	0,0502	899,900	0,3480	-0,108	0,352	0,31	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	999,900	0,3510	-0,119	0,355	0,34	Başarılı

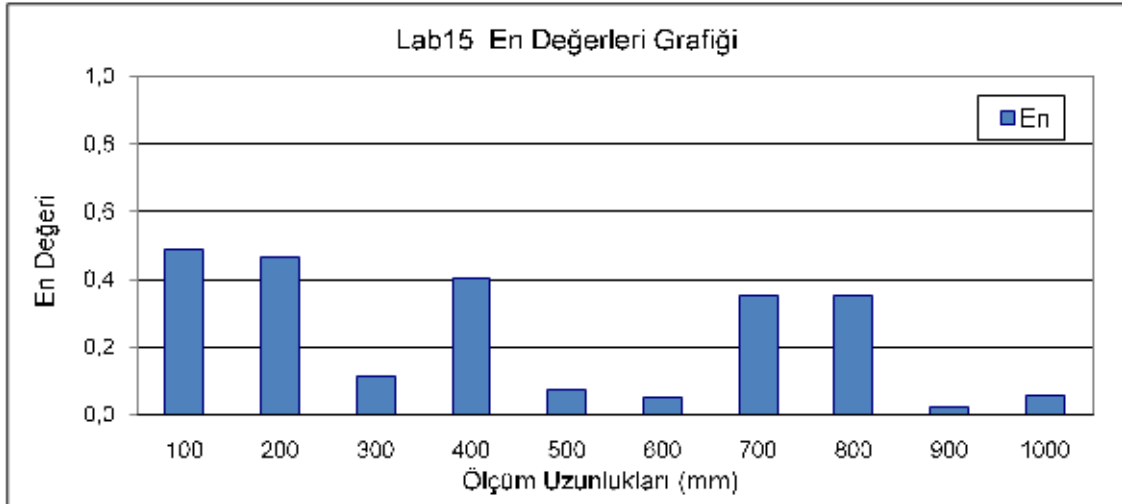
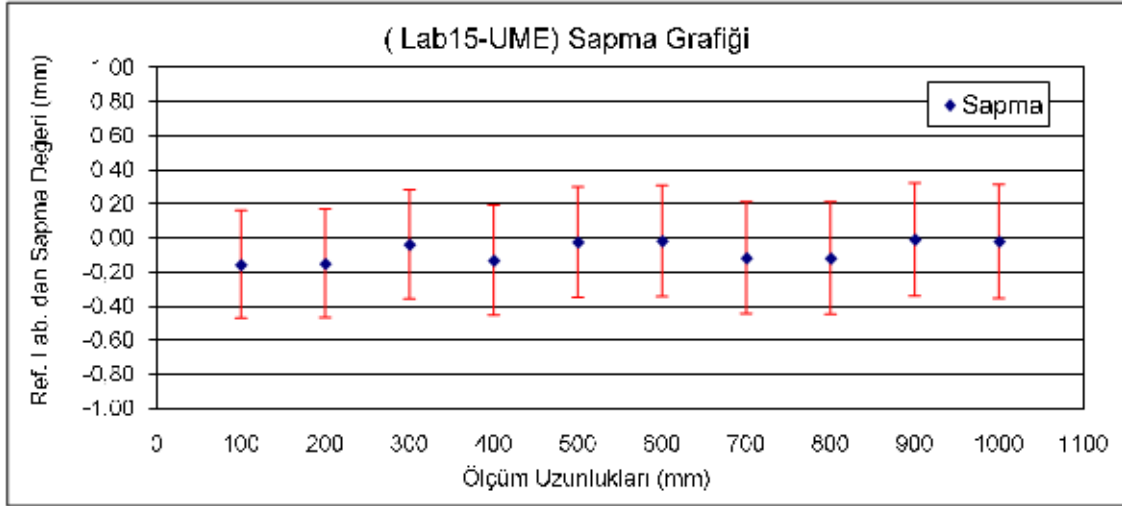


Ek-3 / Lab15 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab15 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB15 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

Nominal mm	UME		Lab15		Lab15-UME		En	
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm	Lab15	
100	100,054	0,0500	99,900	0,3120	-0,154	0,316	0,49	Başarılı
200	200,048	0,0500	199,900	0,3140	-0,148	0,318	0,47	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,000	0,3160	-0,037	0,320	0,11	Başarılı
400	400,029	0,0500	399,900	0,3180	-0,129	0,322	0,40	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,000	0,3200	-0,023	0,324	0,07	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,000	0,3220	-0,016	0,326	0,05	Başarılı
700	700,015	0,0501	699,900	0,3240	-0,115	0,328	0,35	Başarılı
800	800,017	0,0502	799,900	0,3260	-0,117	0,330	0,35	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,000	0,3280	-0,008	0,332	0,02	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,000	0,3300	-0,019	0,334	0,06	Başarılı

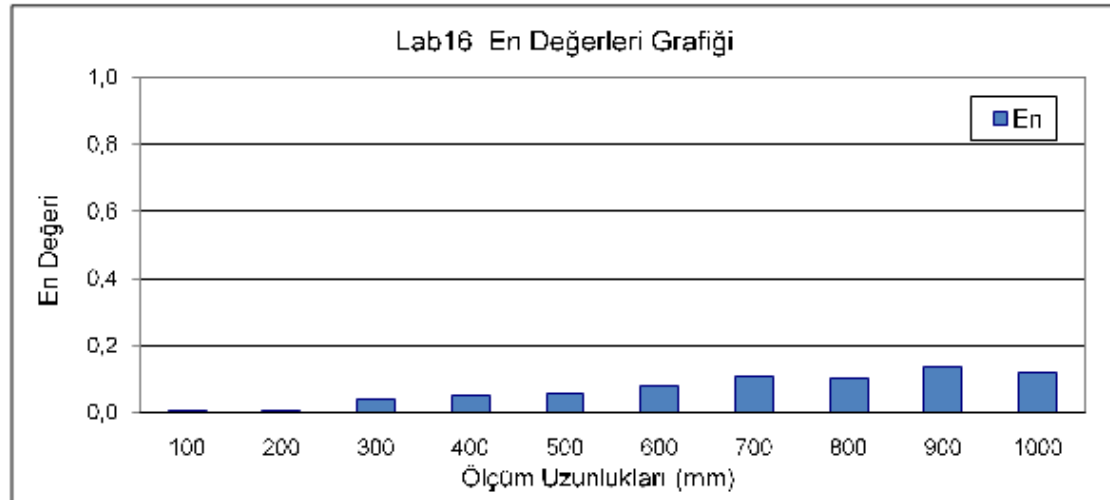
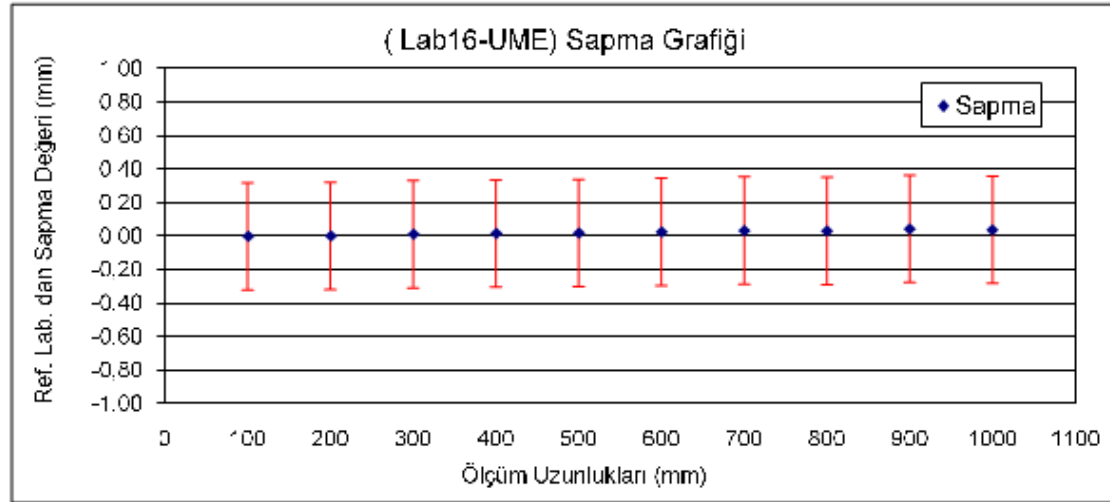


Ek-3 / Lab16 Laboratuvar Çelik Cetvel Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab16 Çelik Cetvel ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB16 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU

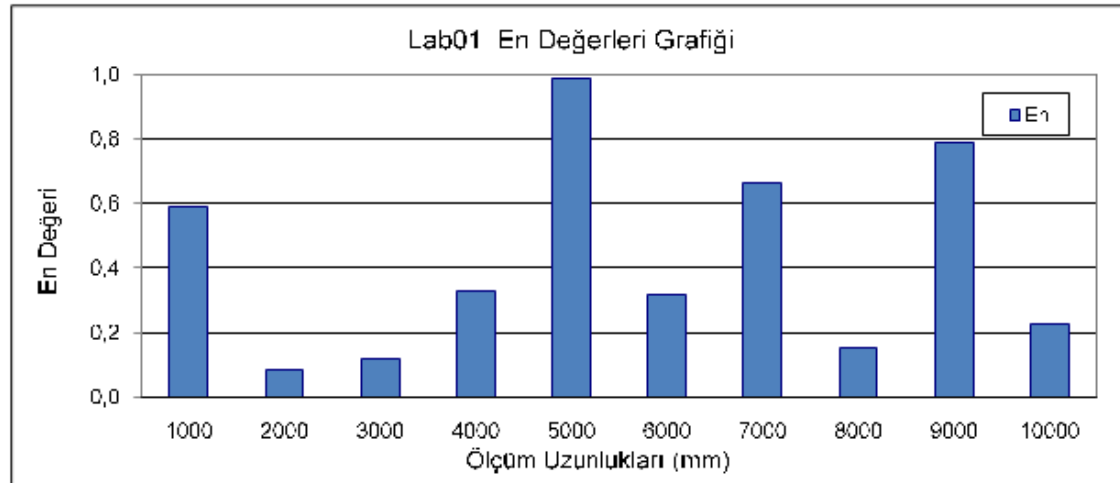
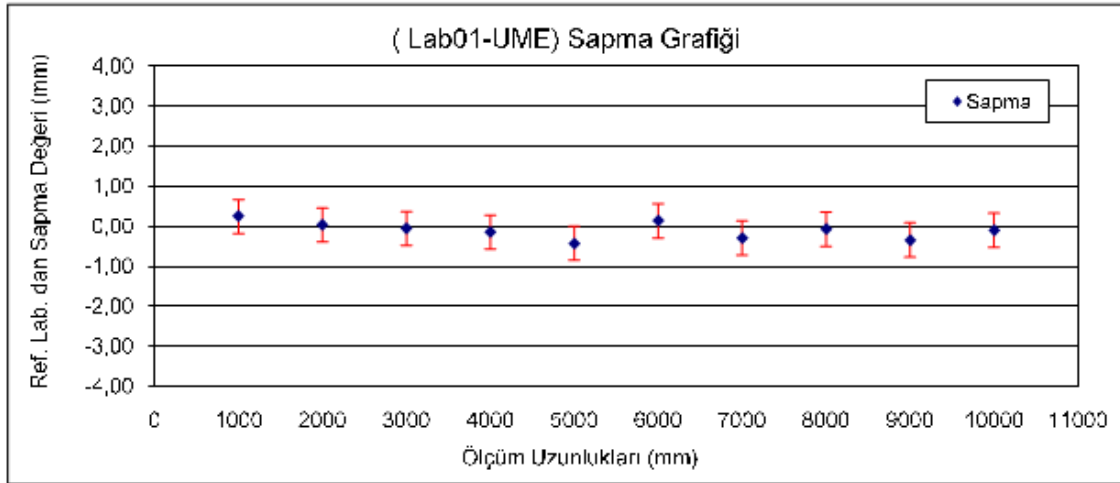
Nominal mm	UME		Lab16		Lab16-UME		En Lab16	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
100	100,054	0,0500	100,053	0,3162	-0,001	0,320	0,00	Başarılı
200	200,048	0,0500	200,049	0,3162	0,001	0,320	0,00	Başarılı
300	300,037	0,0500	300,049	0,3163	0,012	0,320	0,04	Başarılı
400	400,029	0,0500	400,046	0,3163	0,017	0,320	0,05	Başarılı
500	500,023	0,0501	500,042	0,3163	0,019	0,320	0,06	Başarılı
600	600,016	0,0501	600,042	0,3163	0,026	0,320	0,08	Başarılı
700	700,015	0,0501	700,049	0,3164	0,034	0,320	0,11	Başarılı
800	800,017	0,0502	800,049	0,3164	0,032	0,320	0,10	Başarılı
900	900,008	0,0502	900,052	0,3165	0,044	0,320	0,14	Başarılı
1000	1000,019	0,0502	1000,058	0,3165	0,039	0,320	0,12	Başarılı



Ek-3 / Lab01 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

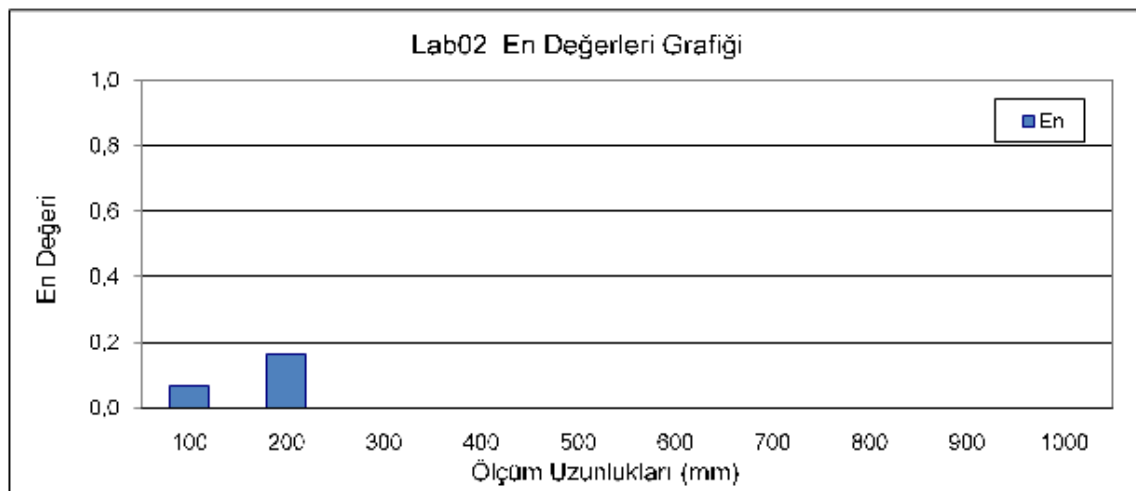
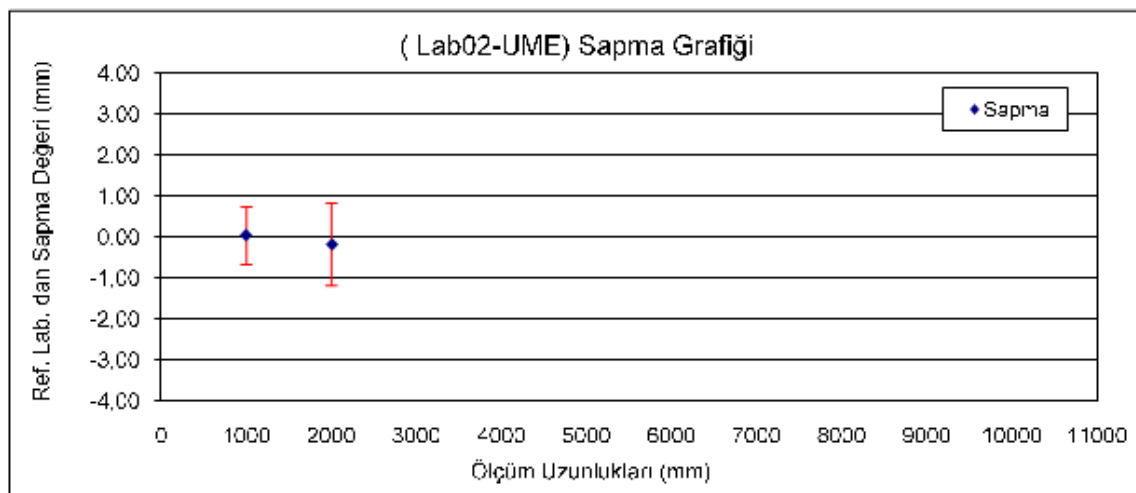
UME ve Lab01 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB01 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab01		Lab01-UME		En	Başarı
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab01	
1000	999,951	0,0652	1000,200	0,418	0,249	0,423	0,59	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,200	0,418	0,036	0,423	0,08	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,200	0,418	-0,050	0,423	0,12	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,200	0,418	-0,140	0,423	0,33	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,000	0,418	-0,419	0,424	0,99	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6000,400	0,418	0,137	0,429	0,32	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	7000,200	0,418	-0,286	0,429	0,67	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8000,400	0,418	-0,066	0,429	0,15	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	9000,200	0,418	-0,338	0,429	0,79	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	10000,400	0,418	-0,098	0,429	0,23	Başarılı



Ek-3 / Lab02 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

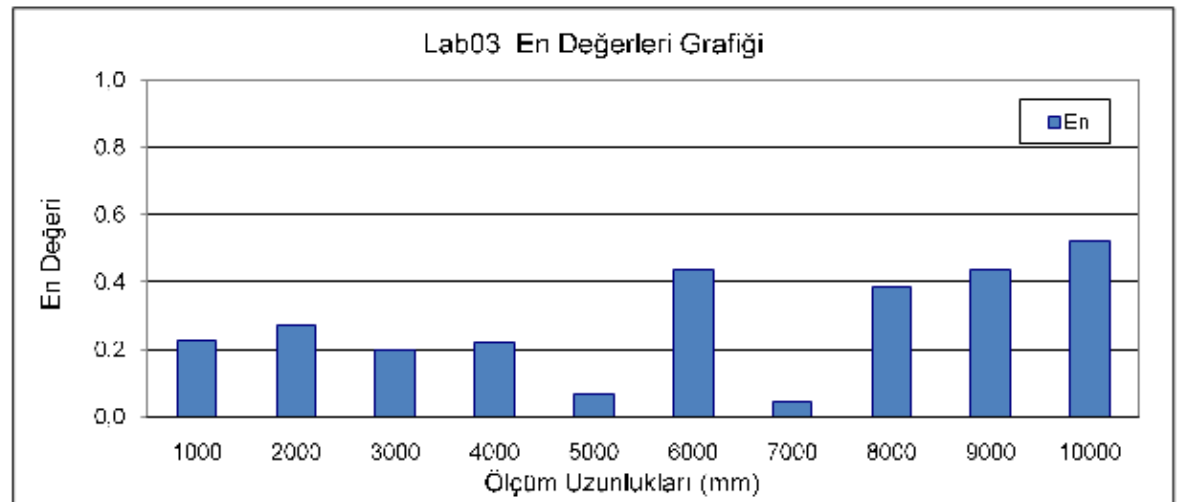
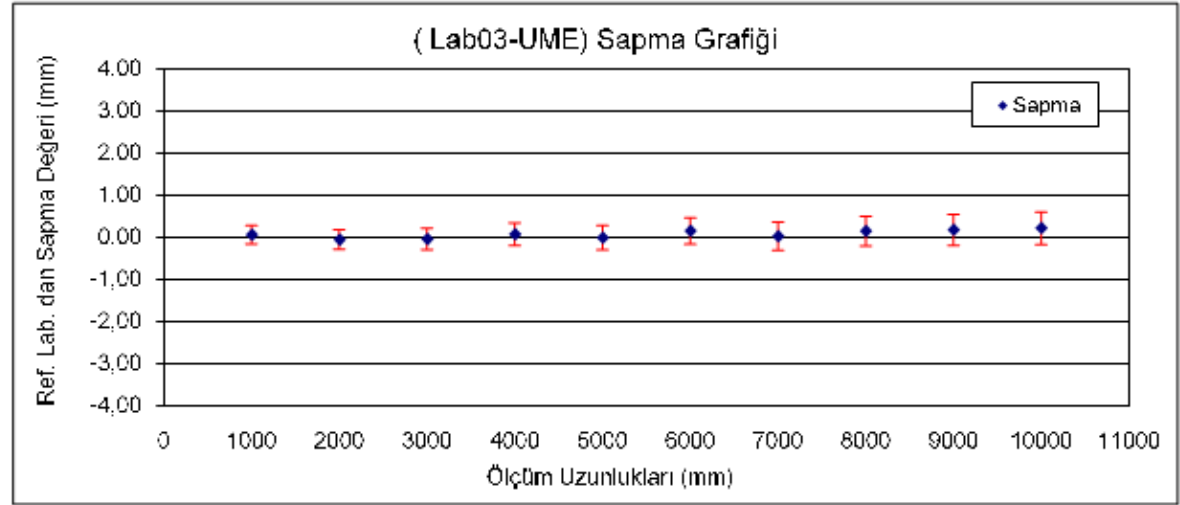
UME ve Lab02 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

[illegible]

Ek-3 / Lab03 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab03 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

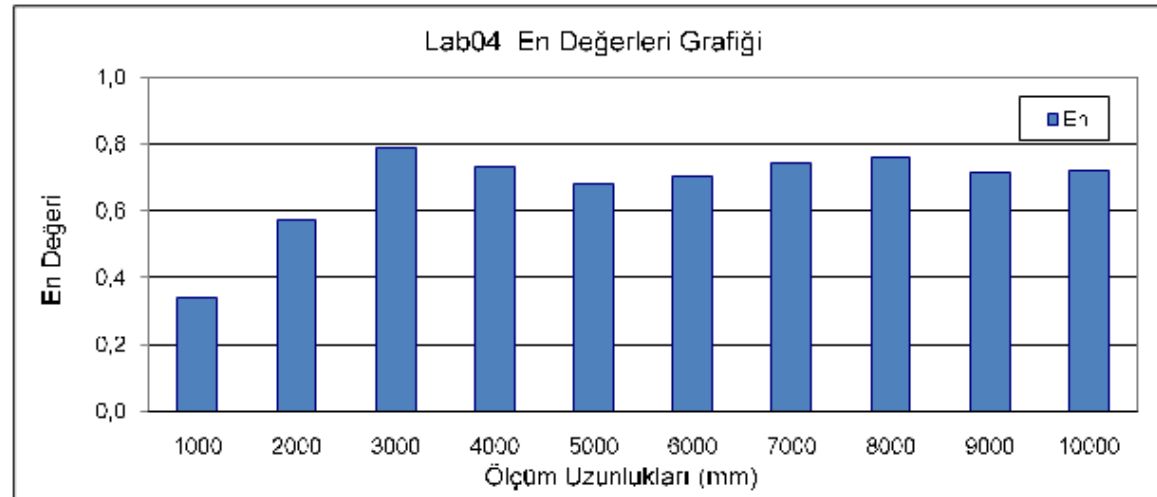
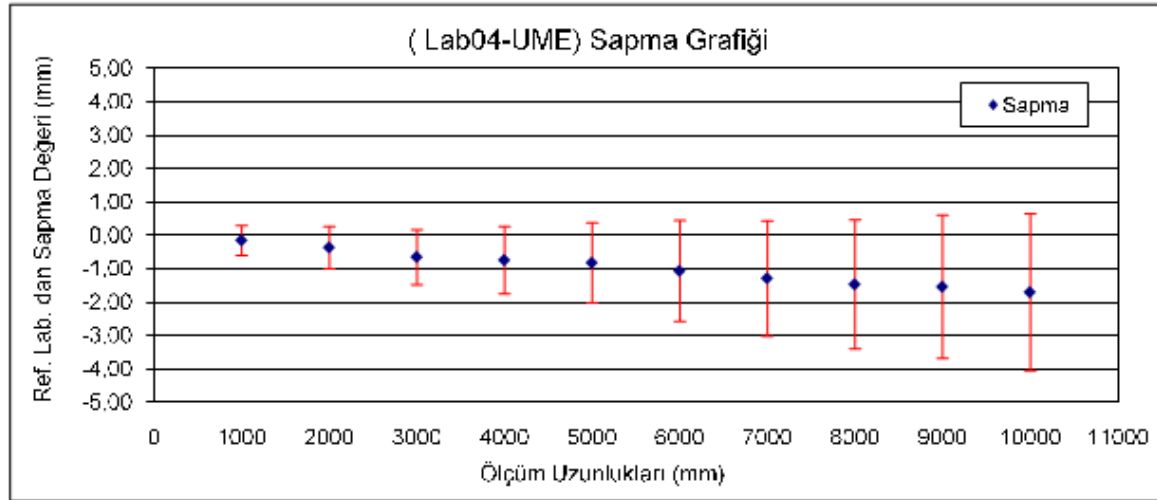
LAB03 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal mm	UME		Lab03		Lab03-UME		En	
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm	Lab03	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
1000	999,951	0,0652	1000,000	0,207	0,049	0,217	0,23	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,100	0,226	-0,064	0,235	0,27	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,200	0,244	-0,050	0,253	0,20	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,400	0,263	0,060	0,272	0,22	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,400	0,281	-0,019	0,290	0,07	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6000,400	0,299	0,137	0,314	0,44	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	7000,500	0,318	0,014	0,332	0,04	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8000,600	0,336	0,134	0,349	0,38	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	9000,700	0,355	0,162	0,368	0,44	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	10000,700	0,373	0,202	0,386	0,52	Başarılı



Ek-3 / Lab04 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab04 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

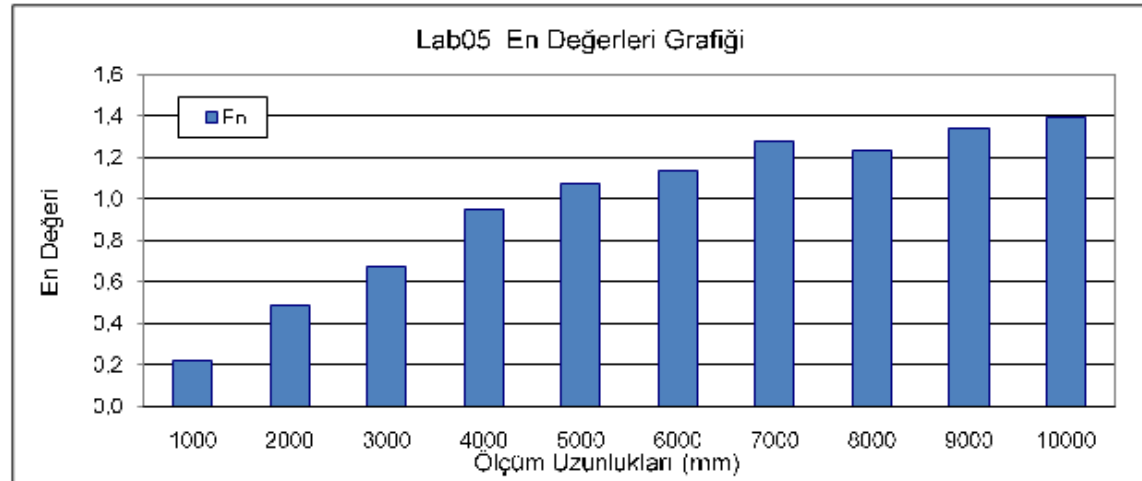
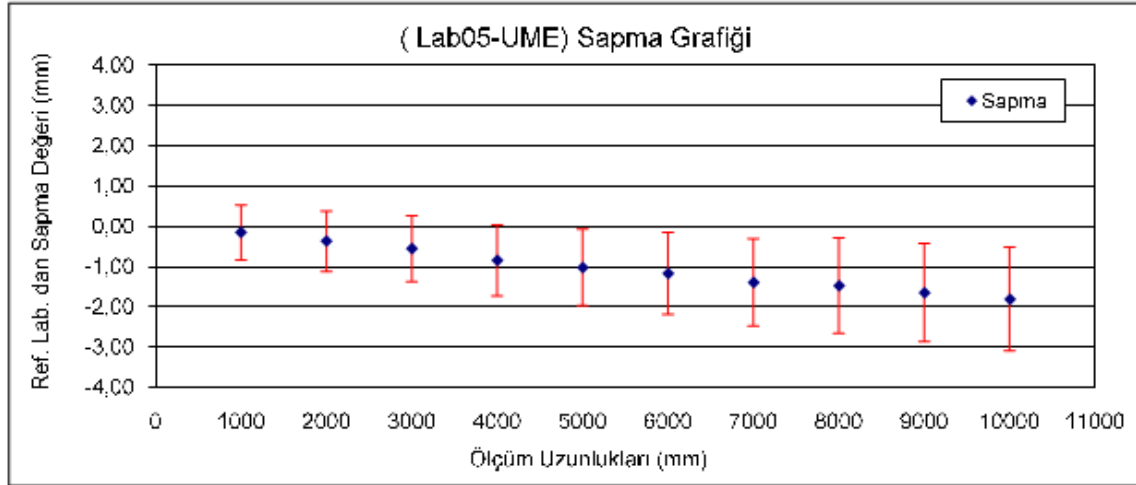
LAB04		ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU						
Nominal	UME		Lab04		Lab04-UME		En	
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab04	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	999,800	0,440	-0,151	0,445	0,34	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,800	0,630	-0,364	0,633	0,57	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	2999,600	0,820	-0,650	0,823	0,79	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	3999,600	1,010	-0,740	1,012	0,73	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	4999,600	1,200	-0,819	1,202	0,68	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	5999,200	1,510	-1,063	1,513	0,70	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	6999,200	1,720	-1,286	1,723	0,75	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	7999,000	1,930	-1,466	1,932	0,76	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	8999,000	2,140	-1,538	2,142	0,72	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	9998,800	2,350	-1,698	2,352	0,72	Başarılı



Ek-3 / Lab05 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab05 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

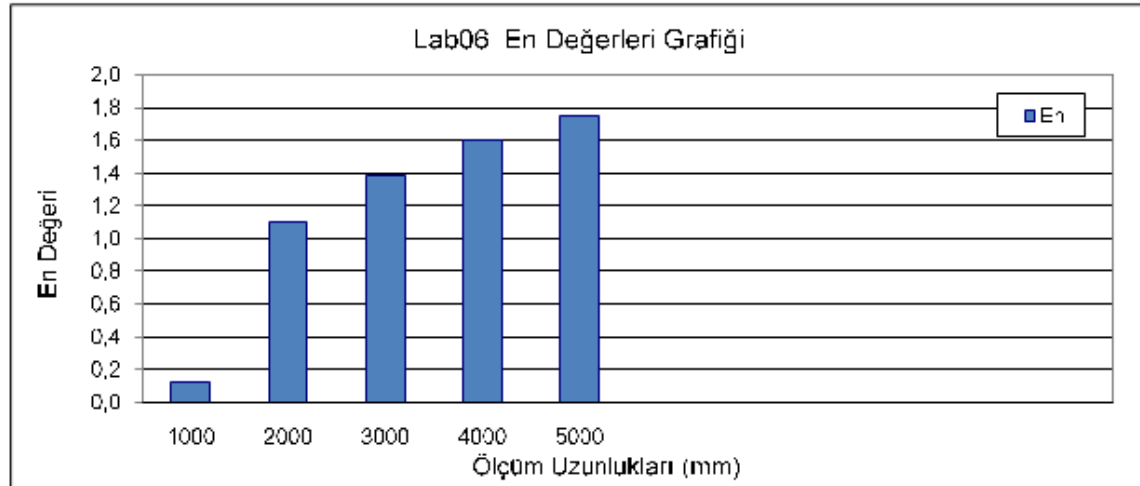
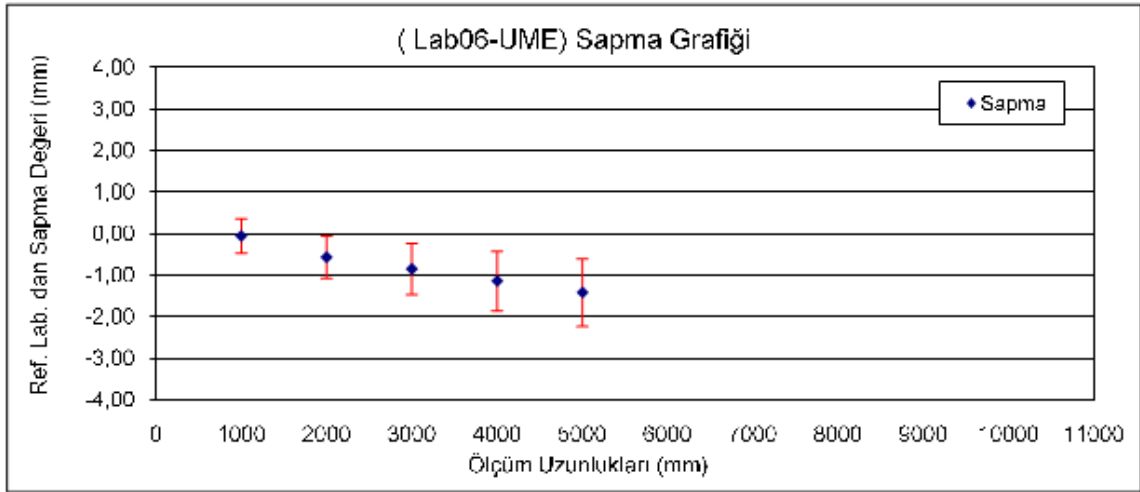
LAB05 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab05		Lab05-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab05	
1000	999,951	0,0652	999,800	0,681	-0,151	0,684	0,22	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,800	0,748	-0,364	0,751	0,48	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	2999,700	0,814	-0,550	0,817	0,67	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	3999,500	0,881	-0,840	0,884	0,95	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	4999,400	0,948	-1,019	0,951	1,07	Başarısız
6000	6000,263	0,0951	5999,100	1,015	-1,163	1,019	1,14	Başarısız
7000	7000,486	0,0955	6999,100	1,082	-1,386	1,086	1,28	Başarısız
8000	8000,466	0,0962	7999,000	1,184	-1,466	1,188	1,23	Başarısız
9000	9000,538	0,0971	8998,900	1,215	-1,638	1,219	1,34	Başarısız
10000	10000,498	0,0982	9998,700	1,282	-1,798	1,286	1,40	Başarısız



Ek-3 / Lab06 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab06 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

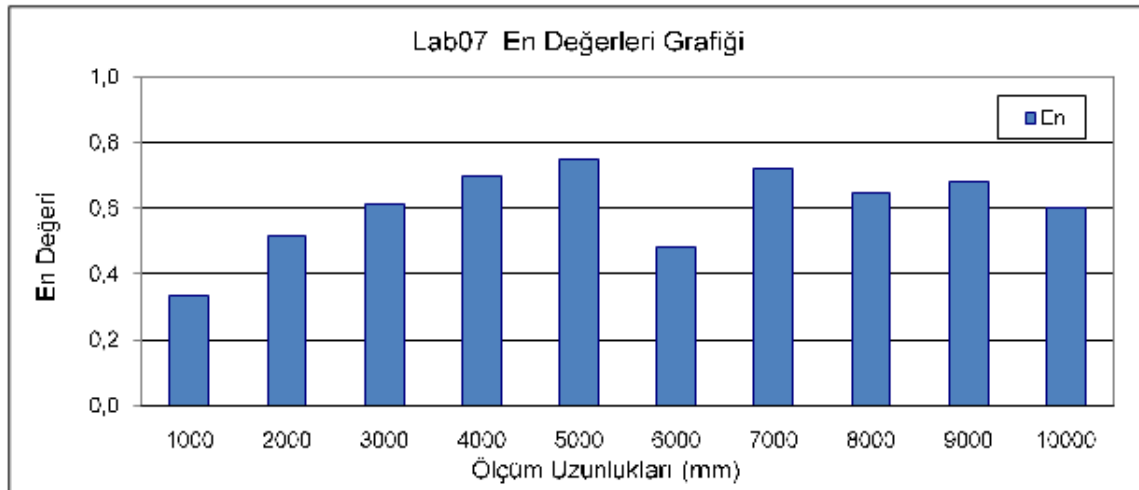
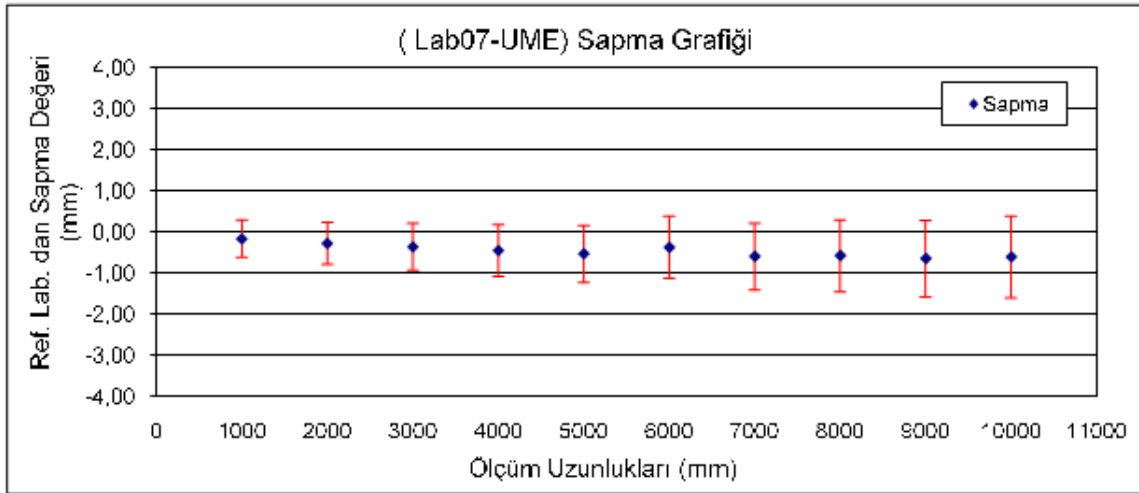
LAB06 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab06		Lab06-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab06	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	999,900	0,410	-0,051	0,415	0,12	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,600	0,510	-0,564	0,514	1,10	Başarısız
3000	3000,250	0,0667	2999,400	0,610	-0,850	0,614	1,38	Başarısız
4000	4000,340	0,0680	3999,200	0,710	-1,140	0,713	1,60	Başarısız
5000	5000,419	0,0696	4999,000	0,810	-1,419	0,813	1,75	Başarısız



Ek-3 / Lab07 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab07 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

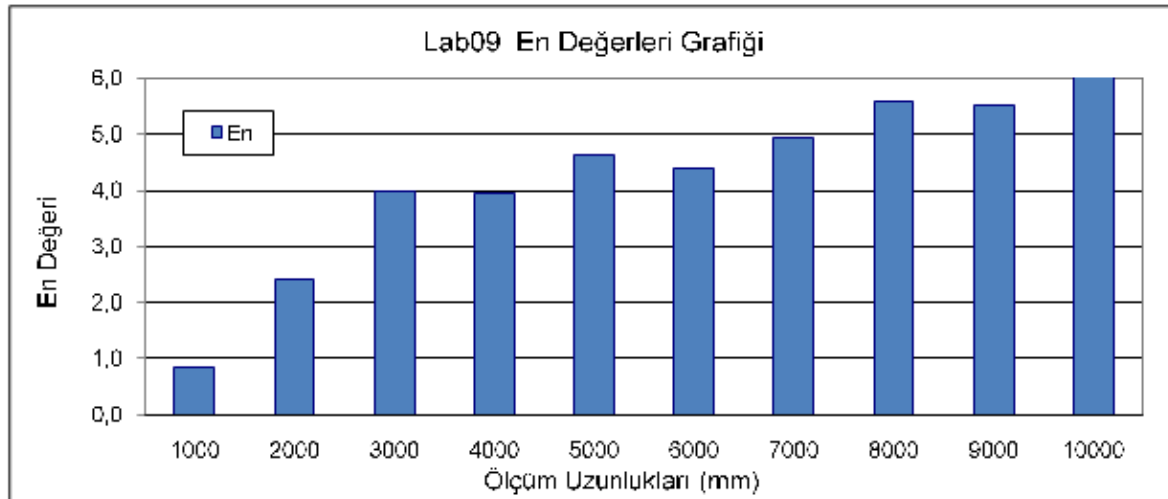
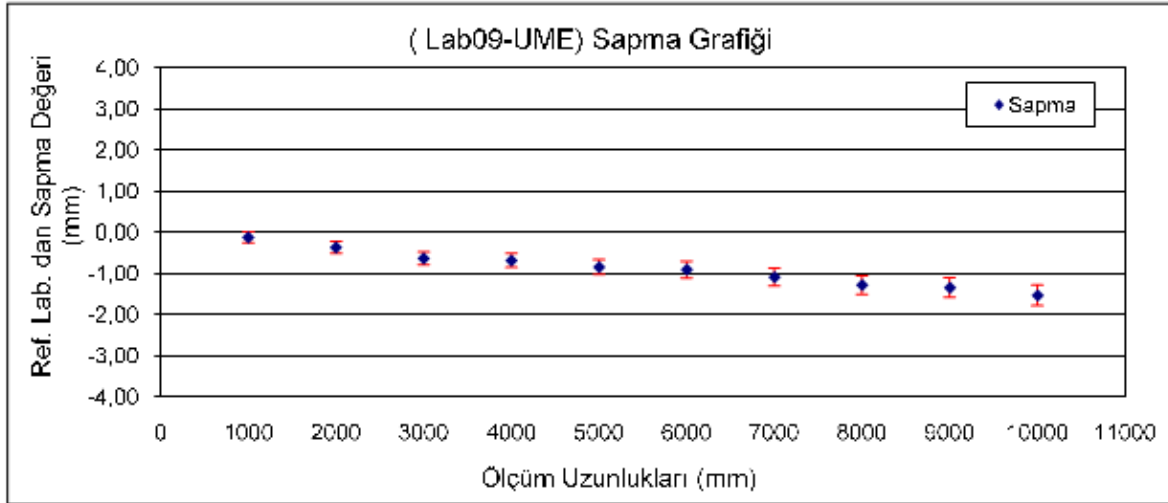
LAB07 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab07		Lab07-UME		En	
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab07	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	999,800	0,448	-0,151	0,453	0,33	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,900	0,508	-0,264	0,512	0,52	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	2999,900	0,568	-0,350	0,572	0,61	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	3999,900	0,629	-0,440	0,632	0,70	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	4999,900	0,689	-0,519	0,693	0,75	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	5999,900	0,749	-0,363	0,755	0,48	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	6999,900	0,810	-0,586	0,815	0,72	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	7999,900	0,870	-0,566	0,875	0,65	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	8999,900	0,930	-0,638	0,935	0,68	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	9999,900	0,991	-0,598	0,995	0,60	Başarılı



Ek-3 / Lab09 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab09 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

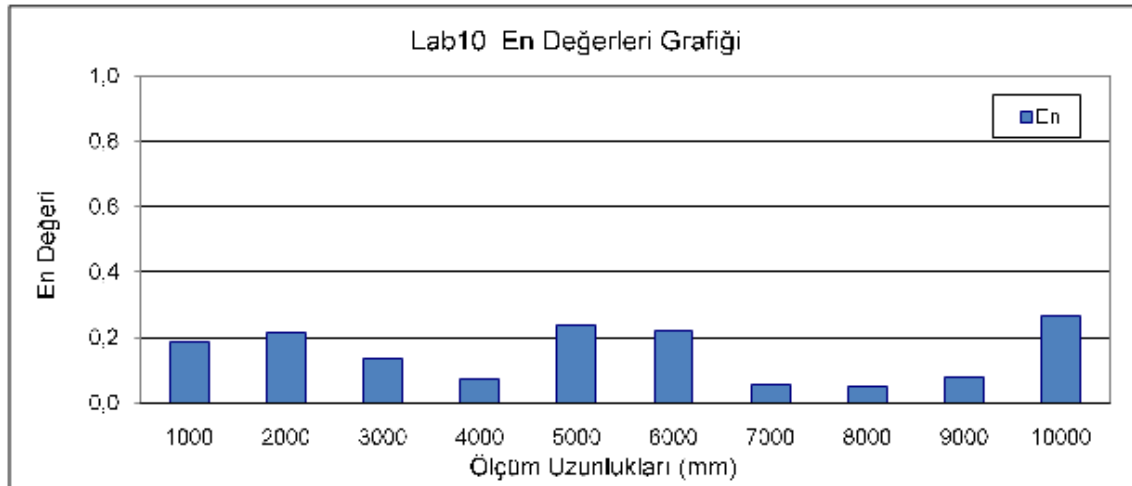
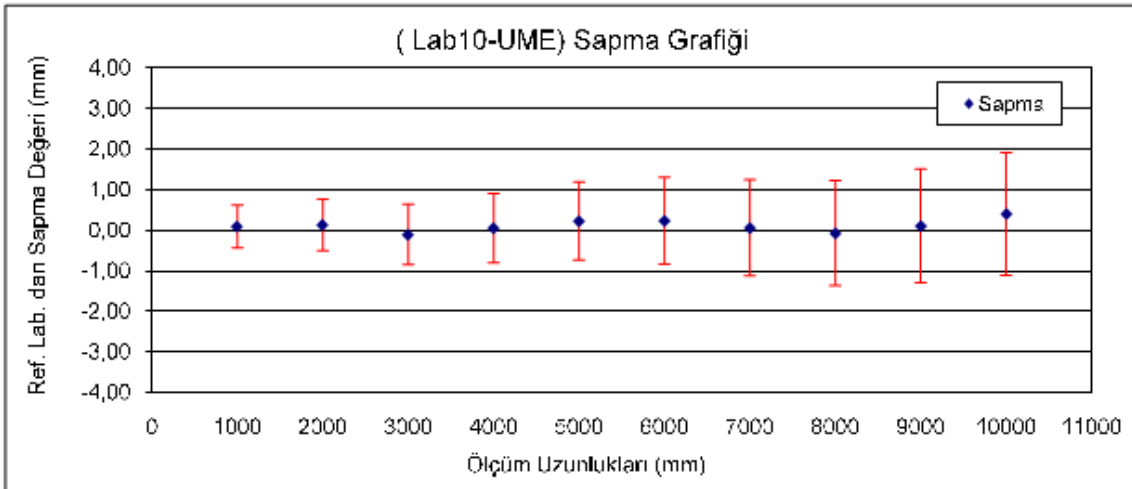
LAB09		ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU						
Nominal mm	UME		Lab09		Lab09-UME		En Lab09	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
1000	999,951	0,0652	999,840	0,115	-0,111	0,132	0,84	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,810	0,130	-0,354	0,146	2,43	Başarısız
3000	3000,250	0,0667	2999,630	0,140	-0,620	0,155	4,00	Başarısız
4000	4000,340	0,0680	3999,670	0,155	-0,670	0,169	3,96	Başarısız
5000	5000,419	0,0696	4999,590	0,165	-0,829	0,179	4,63	Başarısız
6000	6000,263	0,0951	5999,370	0,180	-0,893	0,204	4,39	Başarısız
7000	7000,486	0,0955	6999,410	0,195	-1,076	0,217	4,95	Başarısız
8000	8000,466	0,0962	7999,200	0,205	-1,266	0,226	5,59	Başarısız
9000	9000,538	0,0971	8999,210	0,220	-1,328	0,240	5,52	Başarısız
10000	10000,498	0,0982	9998,980	0,230	-1,518	0,250	6,07	Başarısız



Ek-3 / Lab10 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab10 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

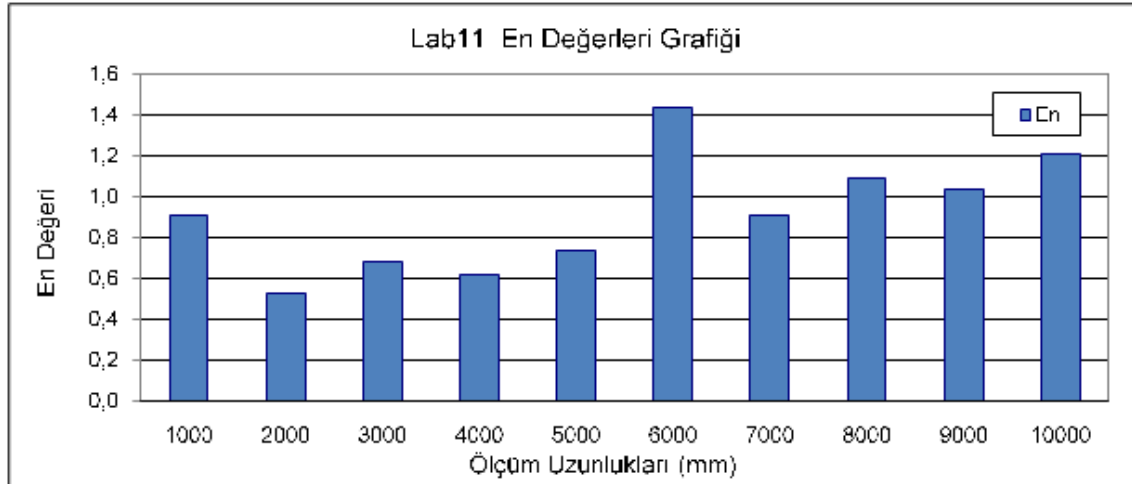
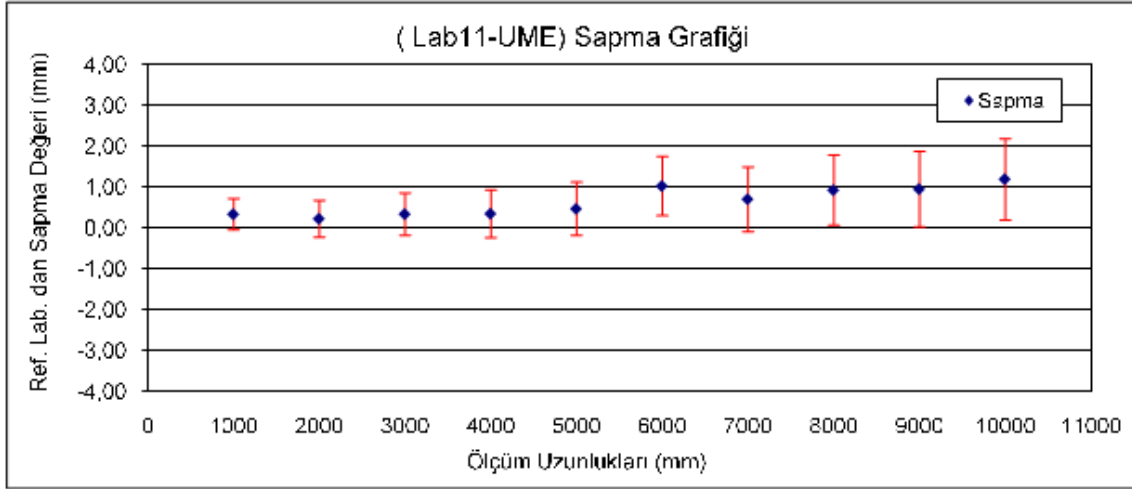
LAB10 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab10		Lab10-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab 10	
1000	999,951	0,0652	1000,050	0,520	0,099	0,524	0,19	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,300	0,630	0,136	0,633	0,21	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,150	0,740	-0,100	0,743	0,13	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,400	0,850	0,060	0,853	0,07	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,650	0,960	0,231	0,963	0,24	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6000,500	1,070	0,237	1,074	0,22	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	7000,550	1,180	0,064	1,184	0,05	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8000,400	1,290	-0,066	1,294	0,05	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	9000,650	1,400	0,112	1,403	0,08	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	10000,900	1,510	0,402	1,513	0,27	Başarılı



Ek-3 / Lab11 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab11 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

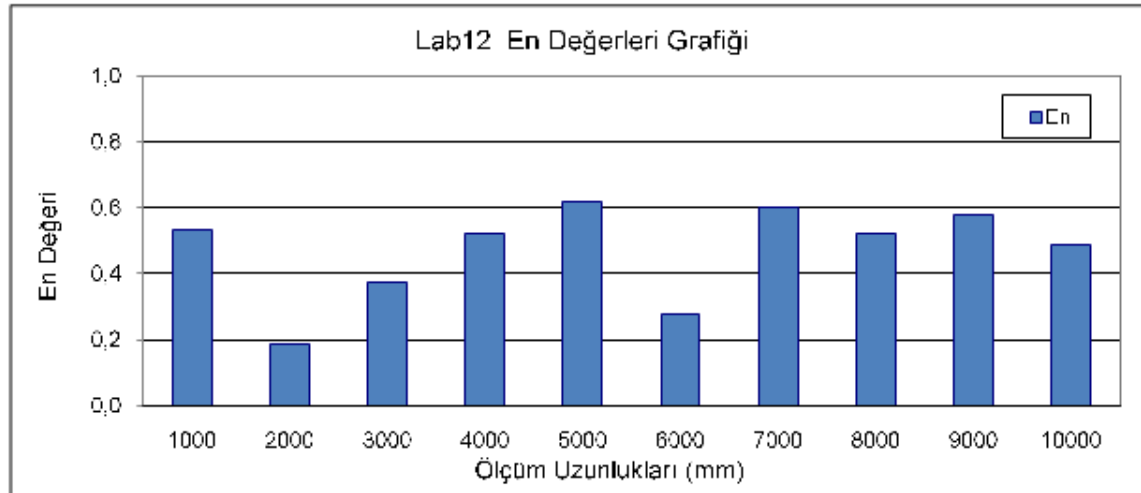
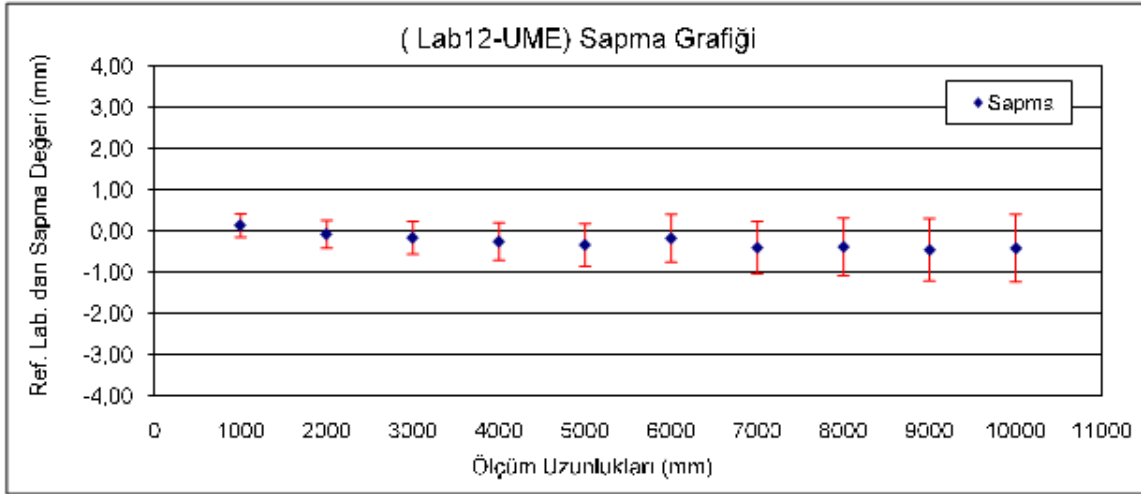
LAB11 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal mm	UME		Lab11		Lab11-UME		En Lab11	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Ölçüm Sonucu mm	Belirsizlik mm	Sapma mm	Belirsizlik mm		
1000	999,951	0,0652	1000,300	0,377	0,349	0,383	0,91	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,400	0,445	0,236	0,450	0,52	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,600	0,513	0,350	0,517	0,68	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,700	0,581	0,360	0,585	0,62	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,900	0,649	0,481	0,653	0,74	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6001,300	0,717	1,037	0,723	1,43	Başarısız
7000	7000,486	0,0955	7001,200	0,785	0,714	0,791	0,90	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8001,400	0,853	0,934	0,858	1,09	Başarısız
9000	9000,538	0,0971	9001,500	0,921	0,962	0,926	1,04	Başarısız
10000	10000,498	0,0982	10001,700	0,989	1,202	0,994	1,21	Başarısız



Ek-3 / Lab12 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab12 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

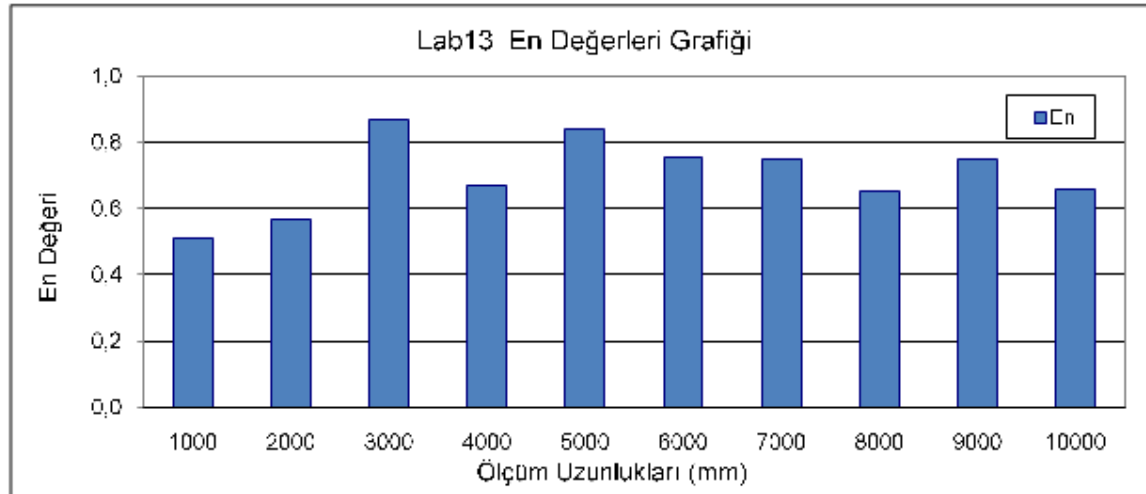
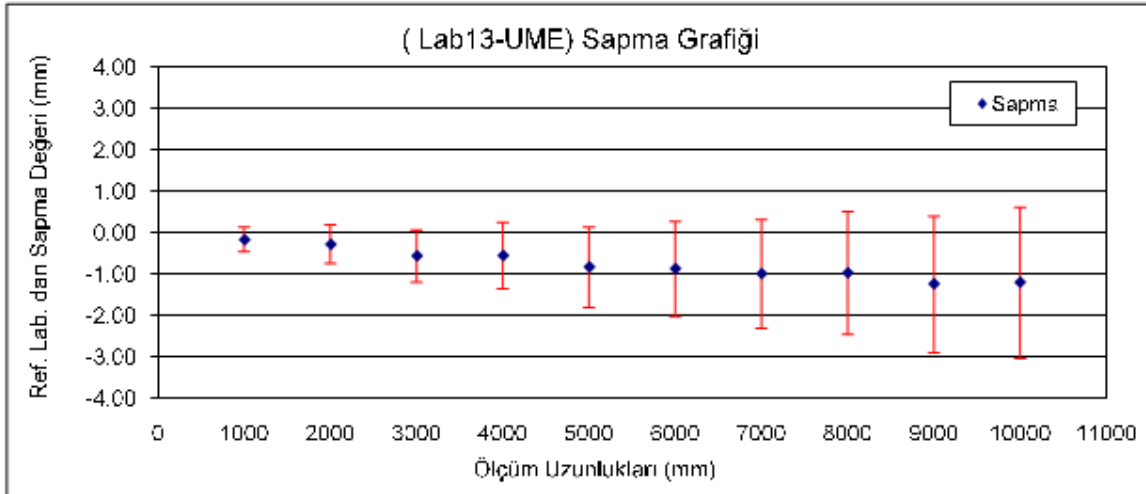
LAB12 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab12		Lab12-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab12	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	1000,100	0,273	0,149	0,281	0,53	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,100	0,333	-0,064	0,339	0,19	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,100	0,393	-0,150	0,399	0,38	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,100	0,453	-0,240	0,458	0,52	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,100	0,513	-0,319	0,518	0,62	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6000,100	0,573	-0,163	0,581	0,28	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	7000,100	0,633	-0,386	0,640	0,60	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8000,100	0,693	-0,366	0,700	0,52	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	9000,100	0,753	-0,438	0,759	0,58	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	10000,100	0,813	-0,398	0,819	0,49	Başarılı



Ek-3 / Lab13 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab13 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

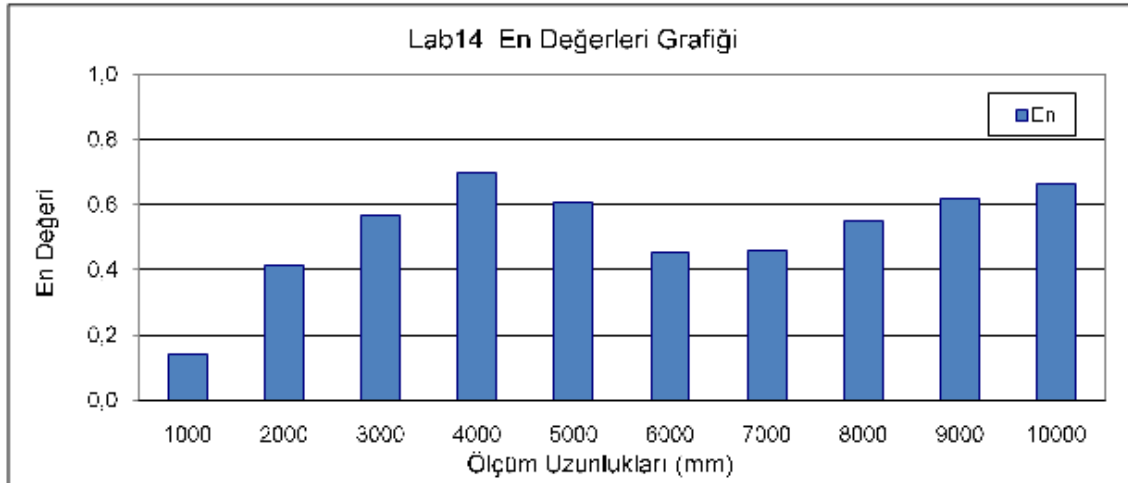
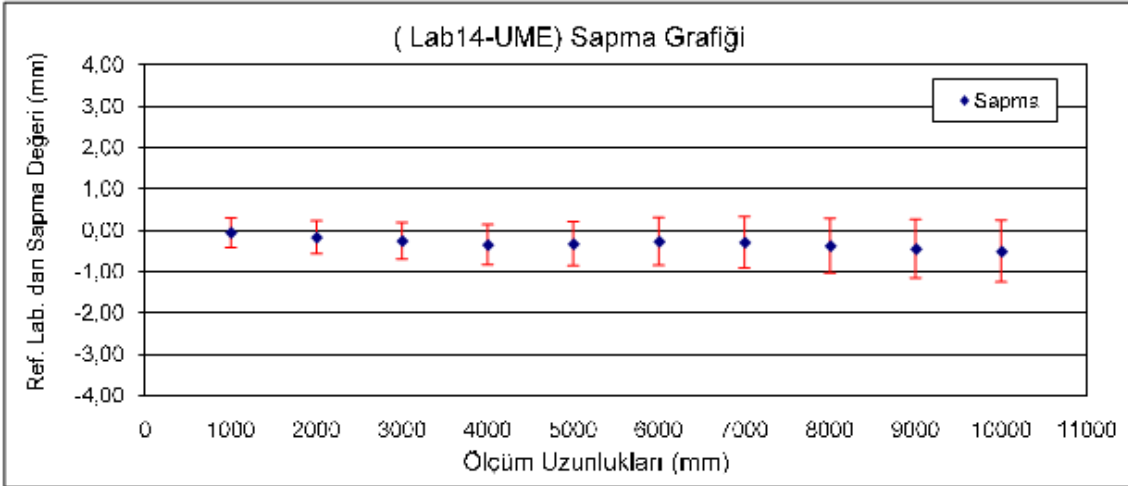
LAB13 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab13		Lab13-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab13	
1000	999,951	0,0652	999,800	0,290	-0,151	0,297	0,51	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,900	0,460	-0,264	0,465	0,57	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	2999,700	0,630	-0,550	0,634	0,87	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	3999,800	0,800	-0,540	0,803	0,67	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	4999,600	0,970	-0,819	0,972	0,84	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	5999,400	1,140	-0,863	1,144	0,75	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	6999,500	1,310	-0,986	1,313	0,75	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	7999,500	1,480	-0,966	1,483	0,65	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	8999,300	1,650	-1,238	1,653	0,75	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	9999,300	1,820	-1,198	1,823	0,66	Başarılı



Ek-3 / Lab14 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab14 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

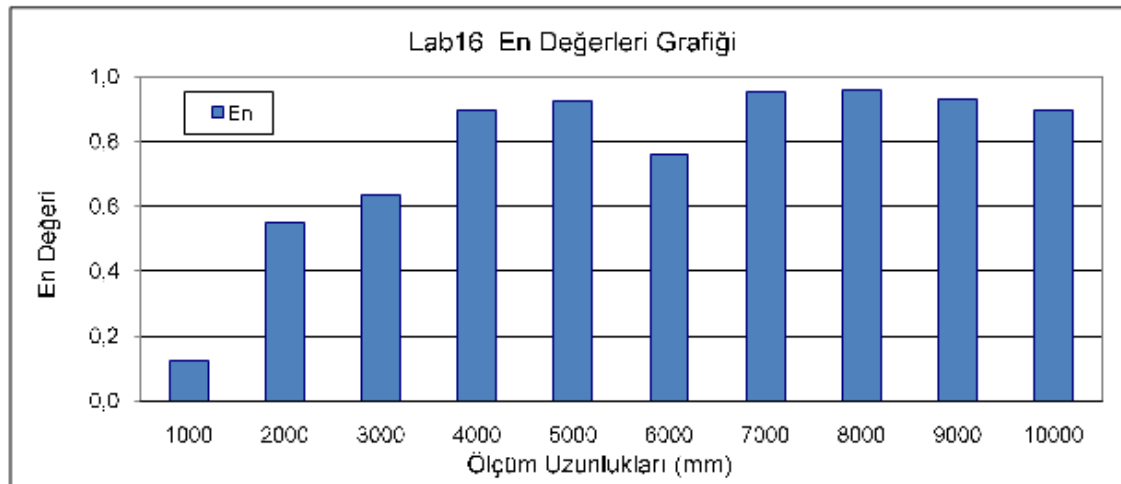
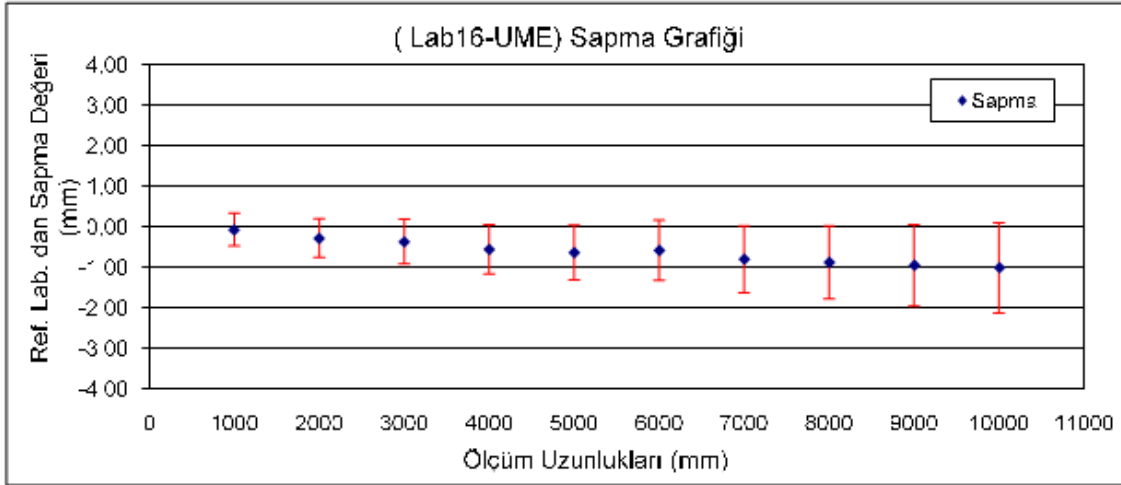
LAB14 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab14		Lab14-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Lab 14	
1000	999,951	0,0652	999,900	0,351	-0,051	0,357	0,14	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,000	0,393	-0,164	0,398	0,41	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,000	0,437	-0,250	0,442	0,57	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,000	0,481	-0,340	0,486	0,70	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,100	0,524	-0,319	0,529	0,60	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	6000,000	0,569	-0,263	0,577	0,46	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	7000,200	0,613	-0,286	0,620	0,46	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	8000,100	0,657	-0,366	0,664	0,55	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	9000,100	0,702	-0,438	0,709	0,62	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	10000,000	0,742	-0,498	0,748	0,67	Başarılı



Ek-3 / Lab16 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab16 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

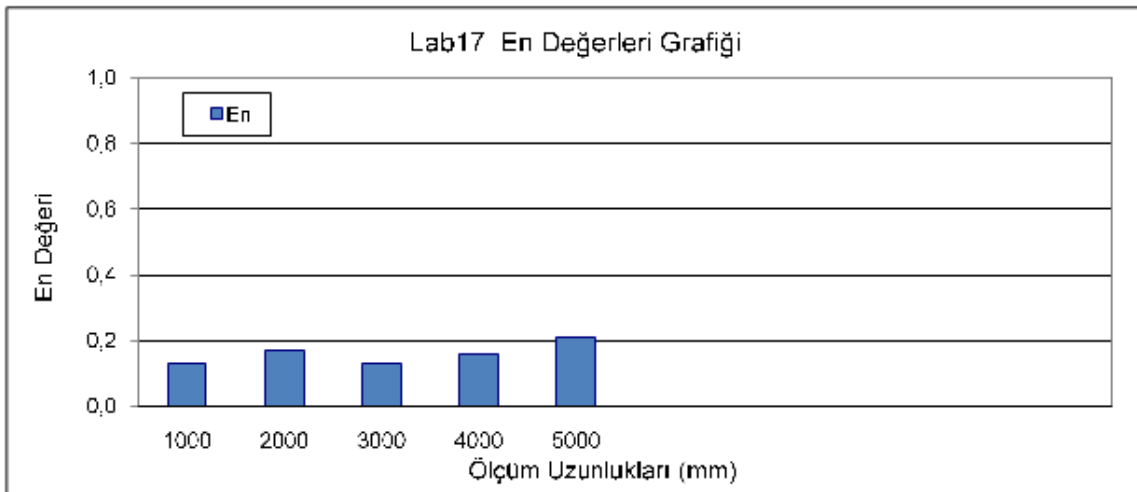
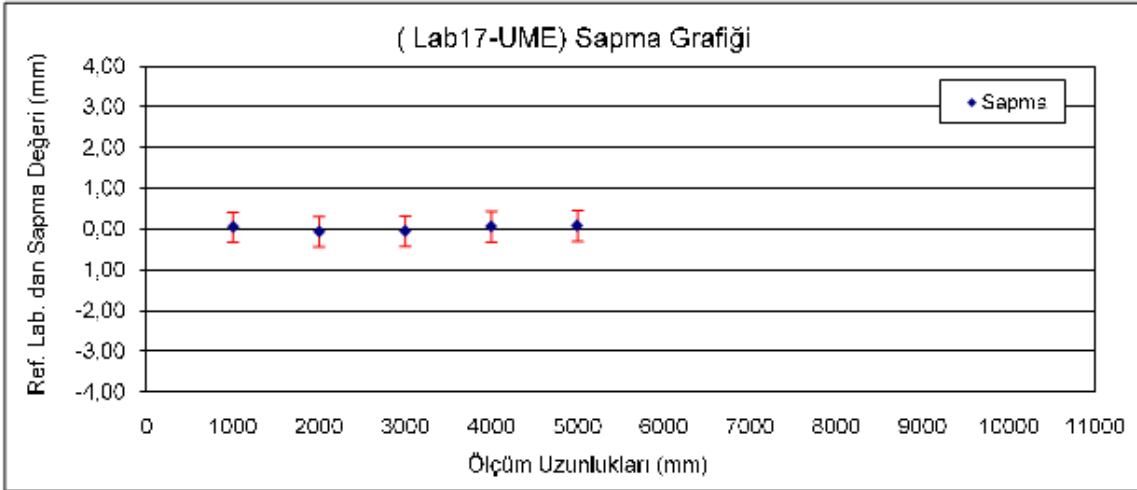
LAB16 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab16		Lab16-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab16	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	999,900	0,4000	-0,051	0,405	0,13	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	1999,900	0,4744	-0,264	0,479	0,55	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	2999,900	0,5449	-0,350	0,549	0,64	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	3999,800	0,5997	-0,540	0,604	0,89	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	4999,800	0,6676	-0,619	0,671	0,92	Başarılı
6000	6000,263	0,0951	5999,700	0,7344	-0,563	0,741	0,76	Başarılı
7000	7000,486	0,0955	6999,700	0,8177	-0,786	0,823	0,95	Başarılı
8000	8000,466	0,0962	7999,600	0,8961	-0,866	0,901	0,96	Başarılı
9000	9000,538	0,0971	8999,600	1,0019	-0,938	1,007	0,93	Başarılı
10000	10000,498	0,0982	9999,500	1,1093	-0,998	1,114	0,90	Başarılı



Ek-3 / Lab17 Laboratuvar Şerit Metre Ölçüm Sonuçlarının En Değerlendirmesi #1/1

UME ve Lab17 Şerit Metre ölçüm sonuçlarının En değerine göre değerlendirilmesi aşağıda yapılmıştır. Değerlendirmede $|En| \leq 1$ ise başarılı, $|En| > 1$ ise başarısız olarak kabul edilmiştir.

LAB17 ÖLÇÜMLERİ En DEĞERLENDİRME TABLOSU								
Nominal	UME		Lab17		Lab17-UME		En	Başarılı ≤ 1 Başarısız > 1
	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Ölçüm Sonucu	Belirsizlik	Sapma	Belirsizlik	Lab 17	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1000	999,951	0,0652	1000,000	0,3630	0,049	0,369	0,13	Başarılı
2000	2000,164	0,0658	2000,100	0,3660	-0,064	0,372	0,17	Başarılı
3000	3000,250	0,0667	3000,200	0,3700	-0,050	0,376	0,13	Başarılı
4000	4000,340	0,0680	4000,400	0,3730	0,060	0,379	0,16	Başarılı
5000	5000,419	0,0696	5000,500	0,3760	0,081	0,382	0,21	Başarılı



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

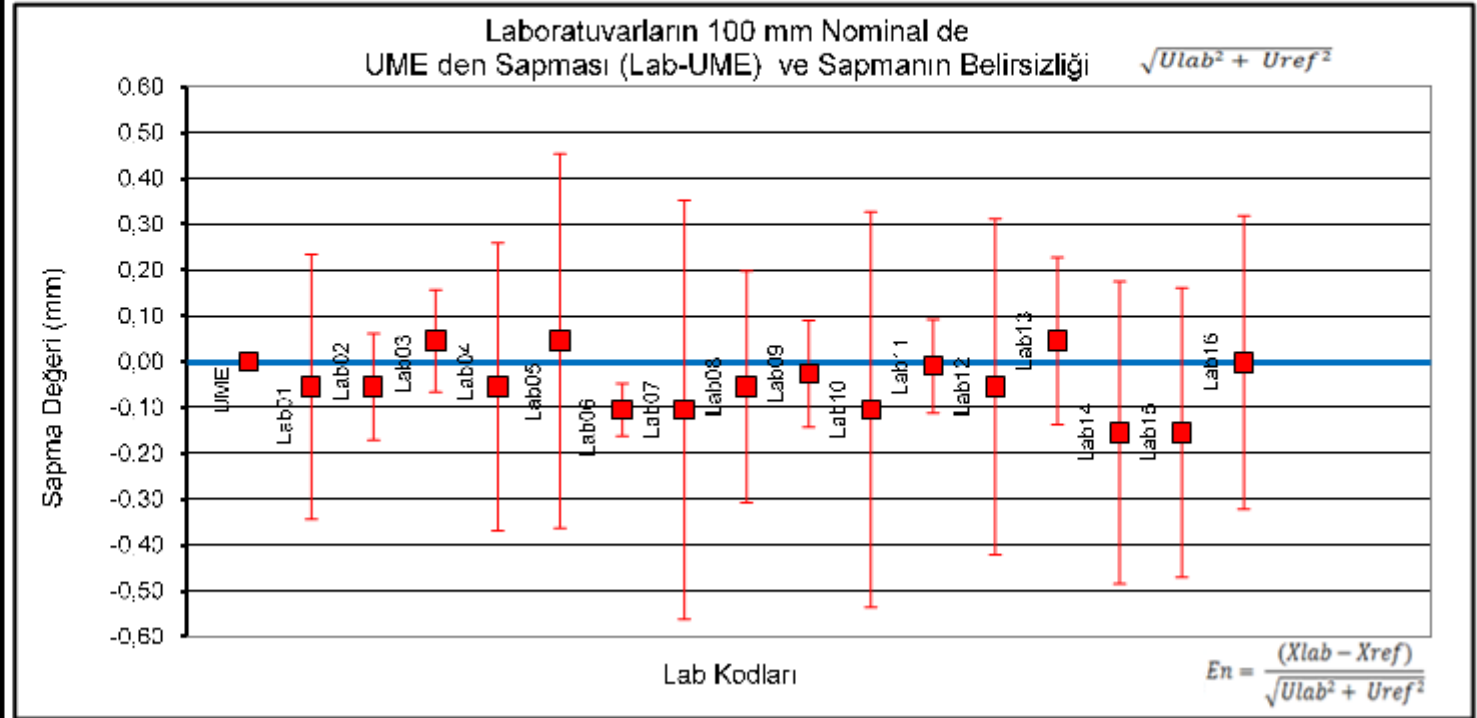
1 / 1

Laboratuvarların 100 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

100 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

100 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,054	0,289
Lab02	-0,054	0,116
Lab03	0,046	0,112
Lab04	-0,054	0,314
Lab05	0,046	0,408
Lab06	-0,104	0,057
Lab07	-0,104	0,457
Lab08	-0,054	0,253
Lab09	-0,026	0,116
Lab10	-0,104	0,431
Lab11	-0,009	0,102
Lab12	-0,054	0,366
Lab13	0,046	0,182
Lab14	-0,154	0,330
Lab15	-0,154	0,316
Lab16	-0,001	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

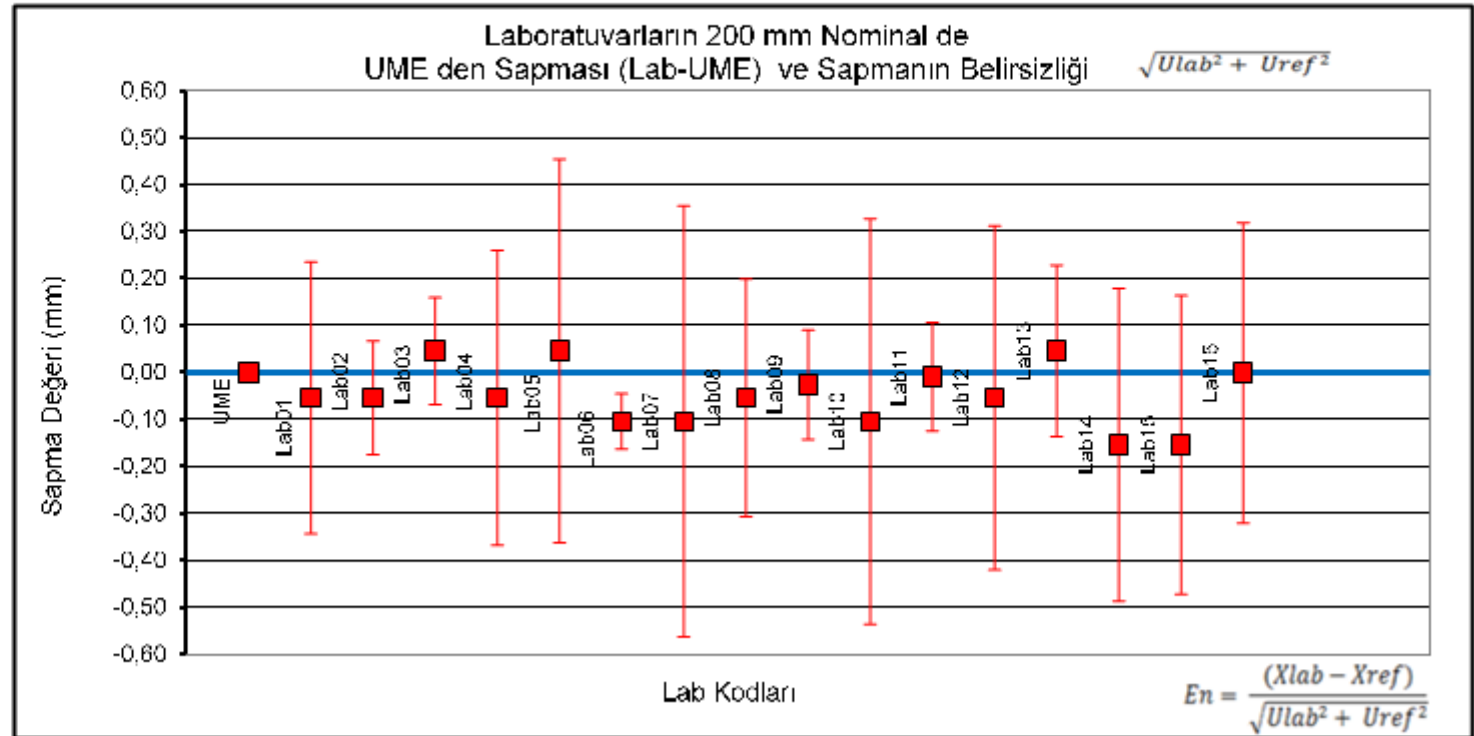
1 / 1

Laboratuvarların 200 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

200 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

200 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,048	0,289
Lab02	-0,048	0,121
Lab03	0,052	0,114
Lab04	-0,048	0,314
Lab05	0,052	0,408
Lab06	-0,098	0,059
Lab07	-0,098	0,459
Lab08	-0,048	0,253
Lab09	-0,027	0,116
Lab10	-0,098	0,432
Lab11	-0,012	0,115
Lab12	-0,048	0,366
Lab13	0,052	0,183
Lab14	-0,148	0,333
Lab15	-0,148	0,318
Lab16	0,001	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

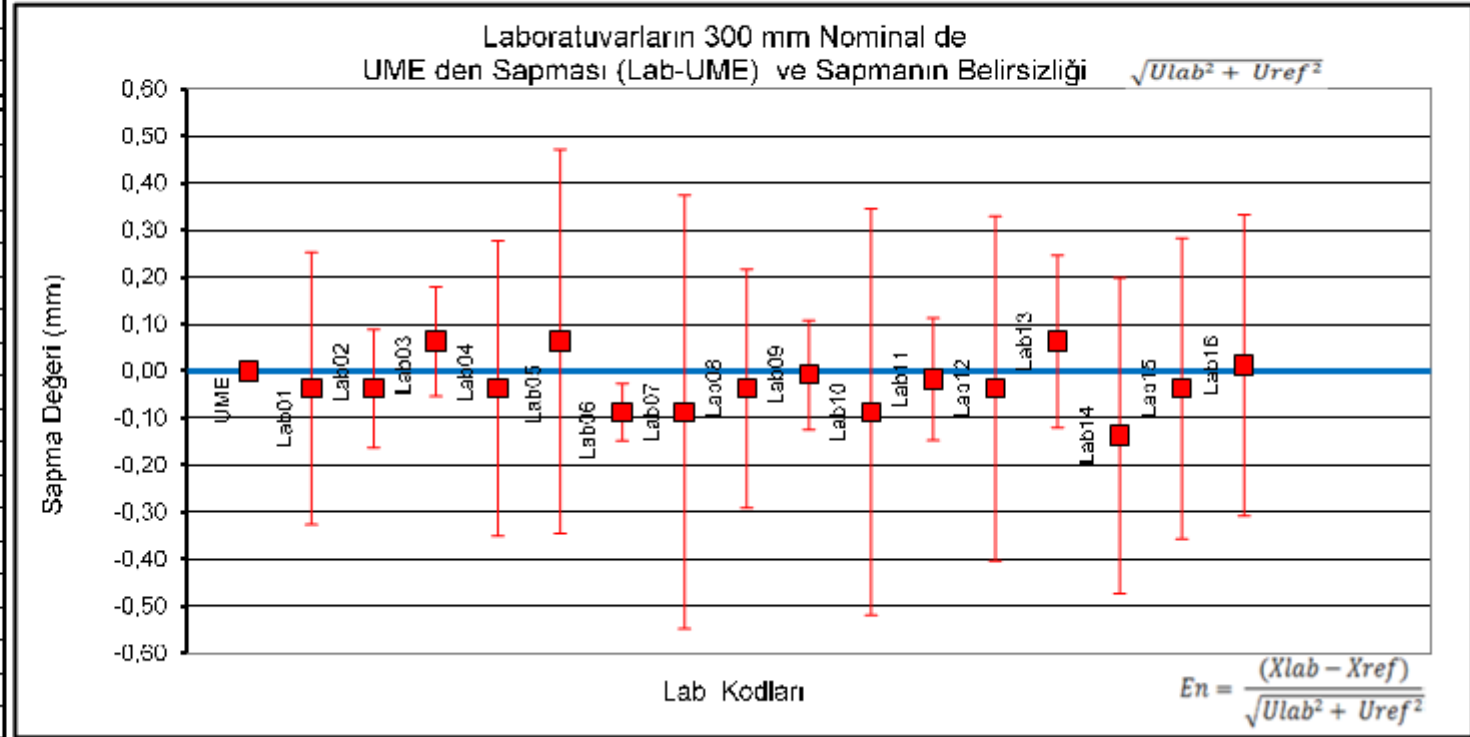
1 / 1

Laboratuvarların 300 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

300 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

300 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,037	0,289
Lab02	-0,037	0,125
Lab03	0,063	0,116
Lab04	-0,037	0,314
Lab05	0,063	0,409
Lab06	-0,087	0,061
Lab07	-0,087	0,461
Lab08	-0,037	0,254
Lab09	-0,008	0,116
Lab10	-0,087	0,432
Lab11	-0,017	0,130
Lab12	-0,037	0,366
Lab13	0,063	0,183
Lab14	-0,137	0,336
Lab15	-0,037	0,320
Lab16	0,012	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

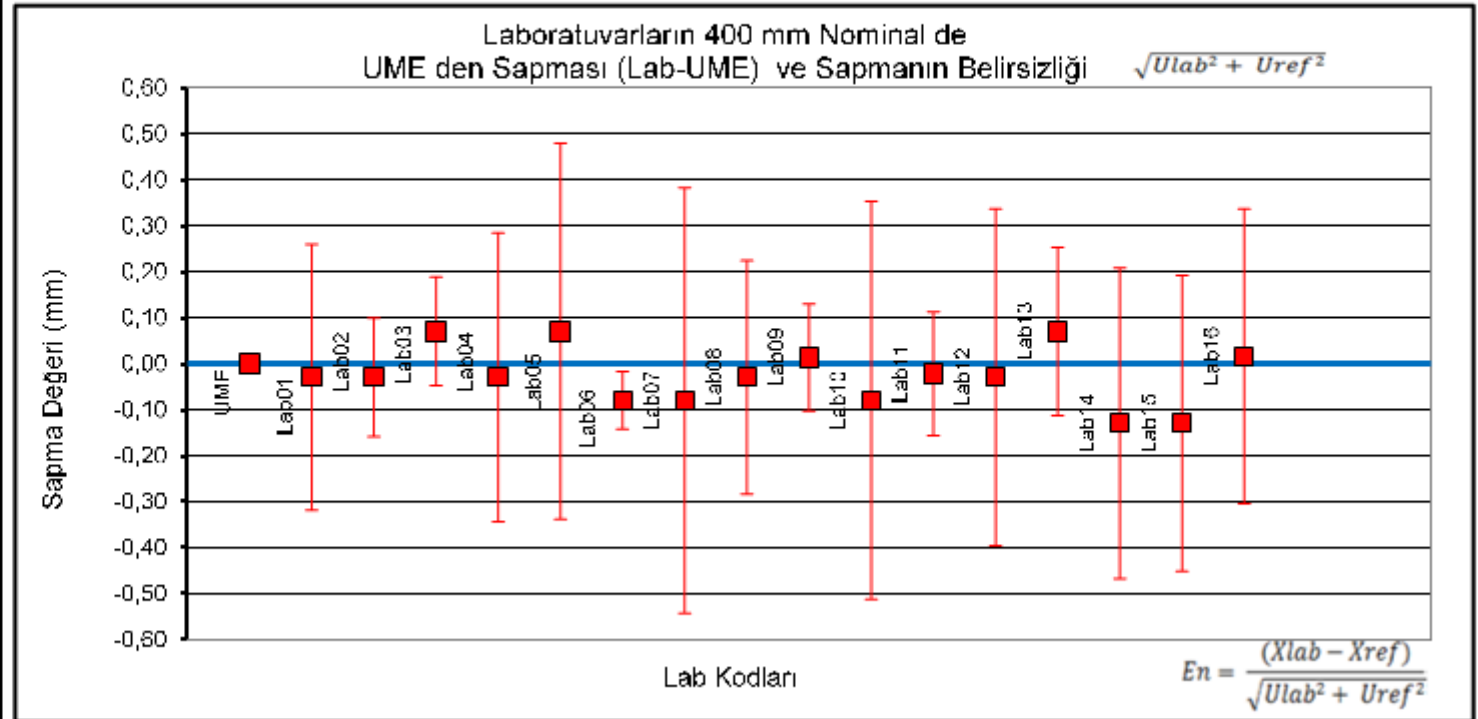
1 / 1

Laboratuvarların 400 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

400 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

400 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,029	0,289
Lab02	-0,029	0,129
Lab03	0,071	0,118
Lab04	-0,029	0,314
Lab05	0,071	0,409
Lab06	-0,079	0,063
Lab07	-0,079	0,463
Lab08	-0,029	0,254
Lab09	0,014	0,116
Lab10	-0,079	0,433
Lab11	-0,021	0,135
Lab12	-0,029	0,366
Lab13	0,071	0,183
Lab14	-0,129	0,338
Lab15	-0,129	0,322
Lab16	0,017	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

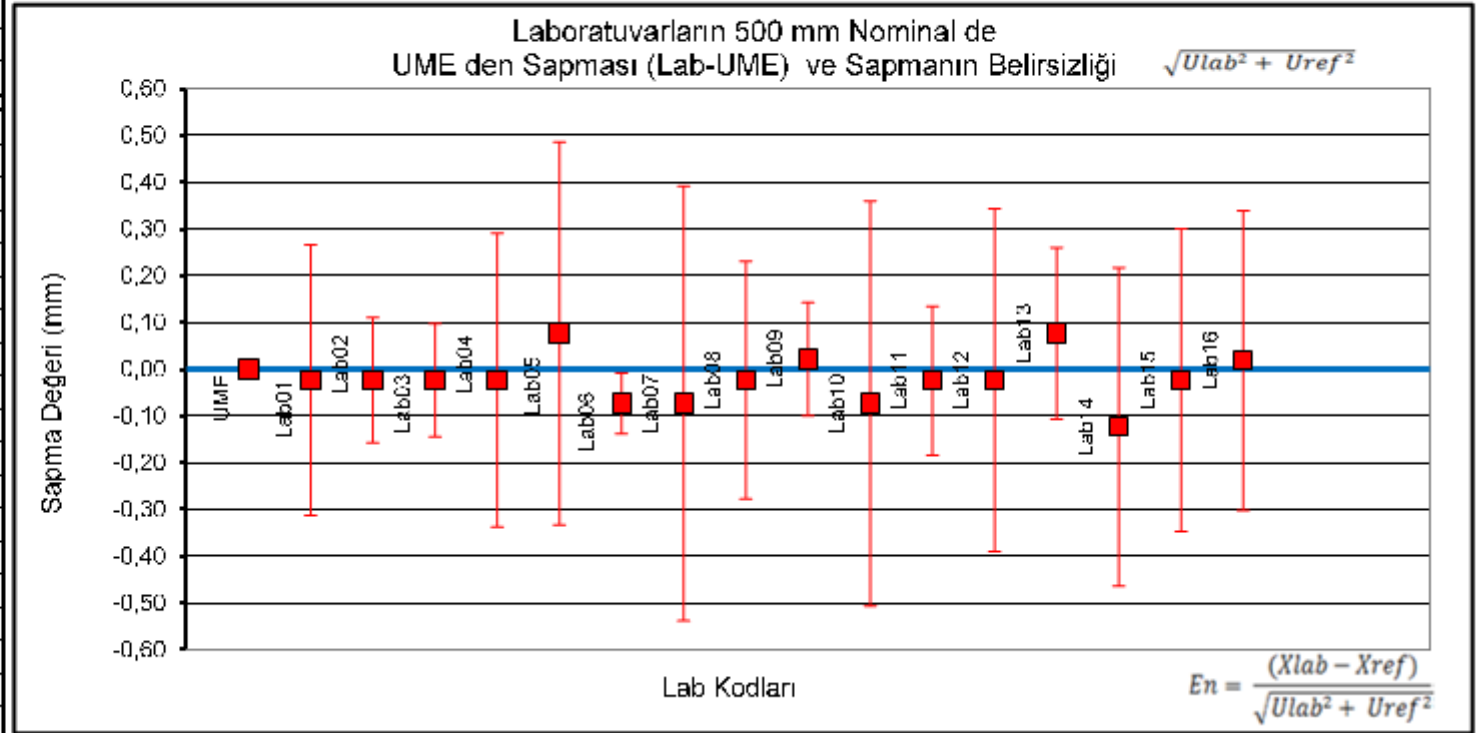
1 / 1

Laboratuvarların 500 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

500 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

500 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,023	0,289
Lab02	-0,023	0,134
Lab03	-0,023	0,121
Lab04	-0,023	0,314
Lab05	0,077	0,409
Lab06	-0,073	0,065
Lab07	-0,073	0,465
Lab08	-0,023	0,254
Lab09	0,022	0,121
Lab10	-0,073	0,433
Lab11	-0,024	0,159
Lab12	-0,023	0,366
Lab13	0,077	0,183
Lab14	-0,123	0,341
Lab15	-0,023	0,324
Lab16	0,019	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

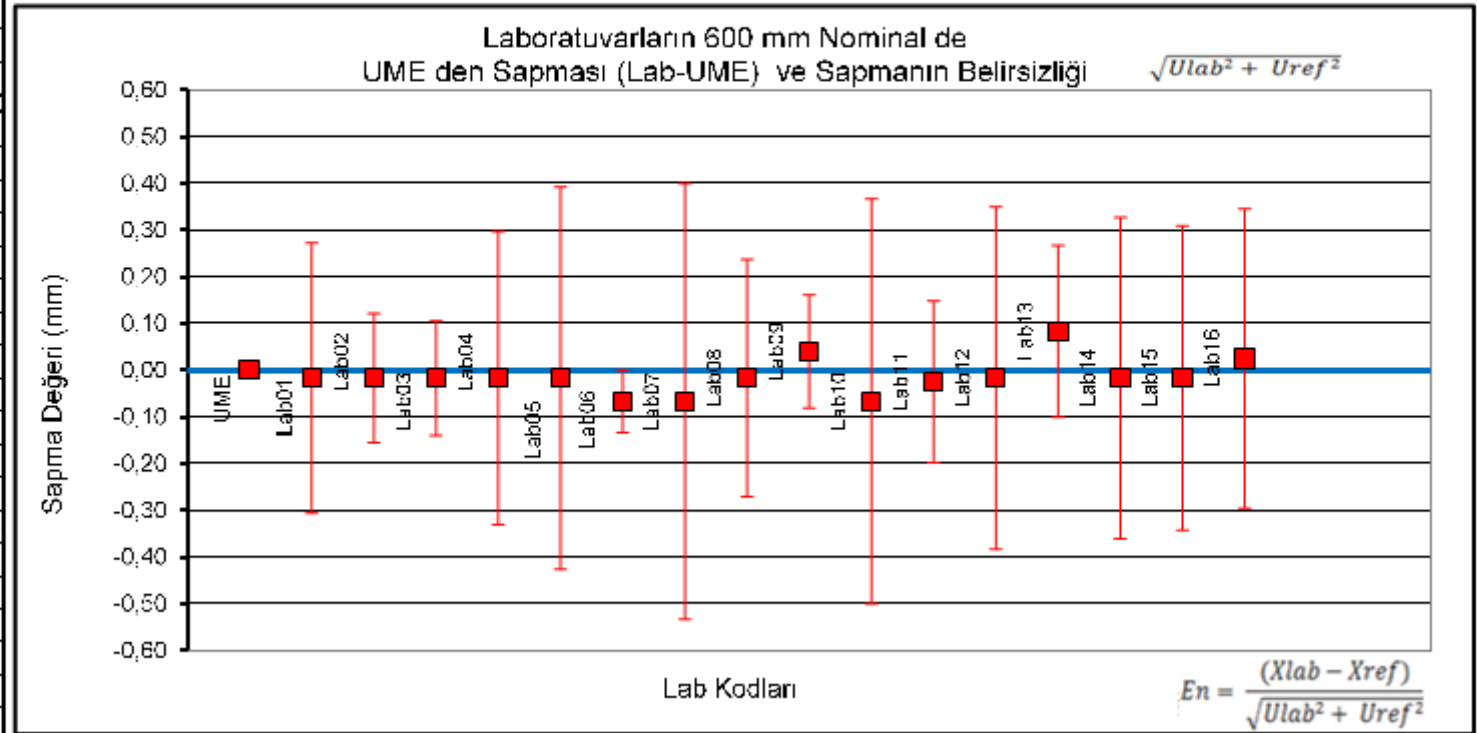
1 / 1

Laboratuvarların 600 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

600 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

600 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,016	0,289
Lab02	-0,016	0,138
Lab03	-0,016	0,123
Lab04	-0,016	0,314
Lab05	-0,016	0,409
Lab06	-0,066	0,067
Lab07	-0,066	0,466
Lab08	-0,016	0,254
Lab09	0,041	0,121
Lab10	-0,066	0,433
Lab11	-0,024	0,173
Lab12	-0,016	0,366
Lab13	0,084	0,184
Lab14	-0,016	0,344
Lab15	-0,016	0,326
Lab16	0,026	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

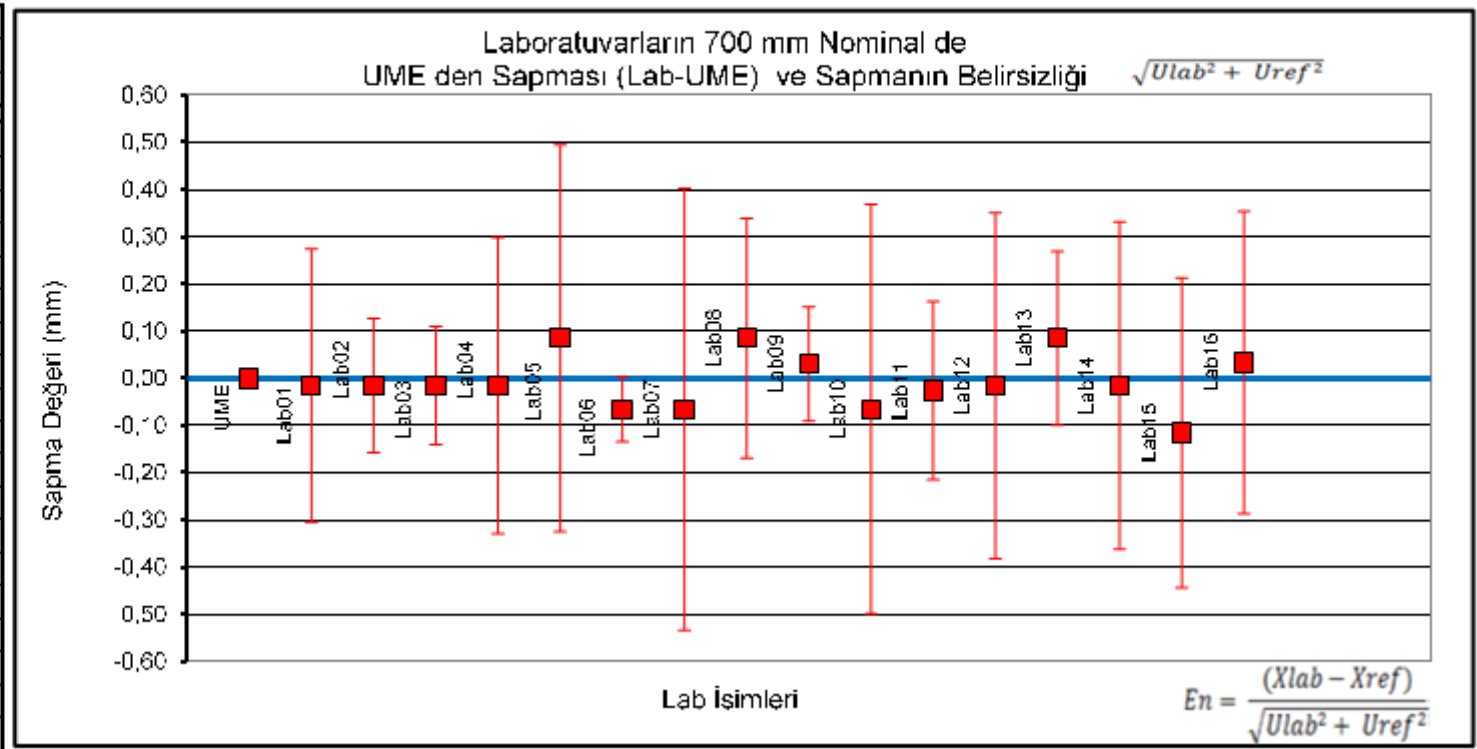
1 / 1

Laboratuvarların 700 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

700 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

700 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,015	0,289
Lab02	-0,015	0,142
Lab03	-0,015	0,125
Lab04	-0,015	0,314
Lab05	0,085	0,410
Lab06	-0,065	0,069
Lab07	-0,065	0,468
Lab08	0,085	0,254
Lab09	0,031	0,121
Lab10	-0,065	0,434
Lab11	-0,026	0,189
Lab12	-0,015	0,366
Lab13	0,085	0,184
Lab14	-0,015	0,347
Lab15	-0,115	0,328
Lab16	0,034	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

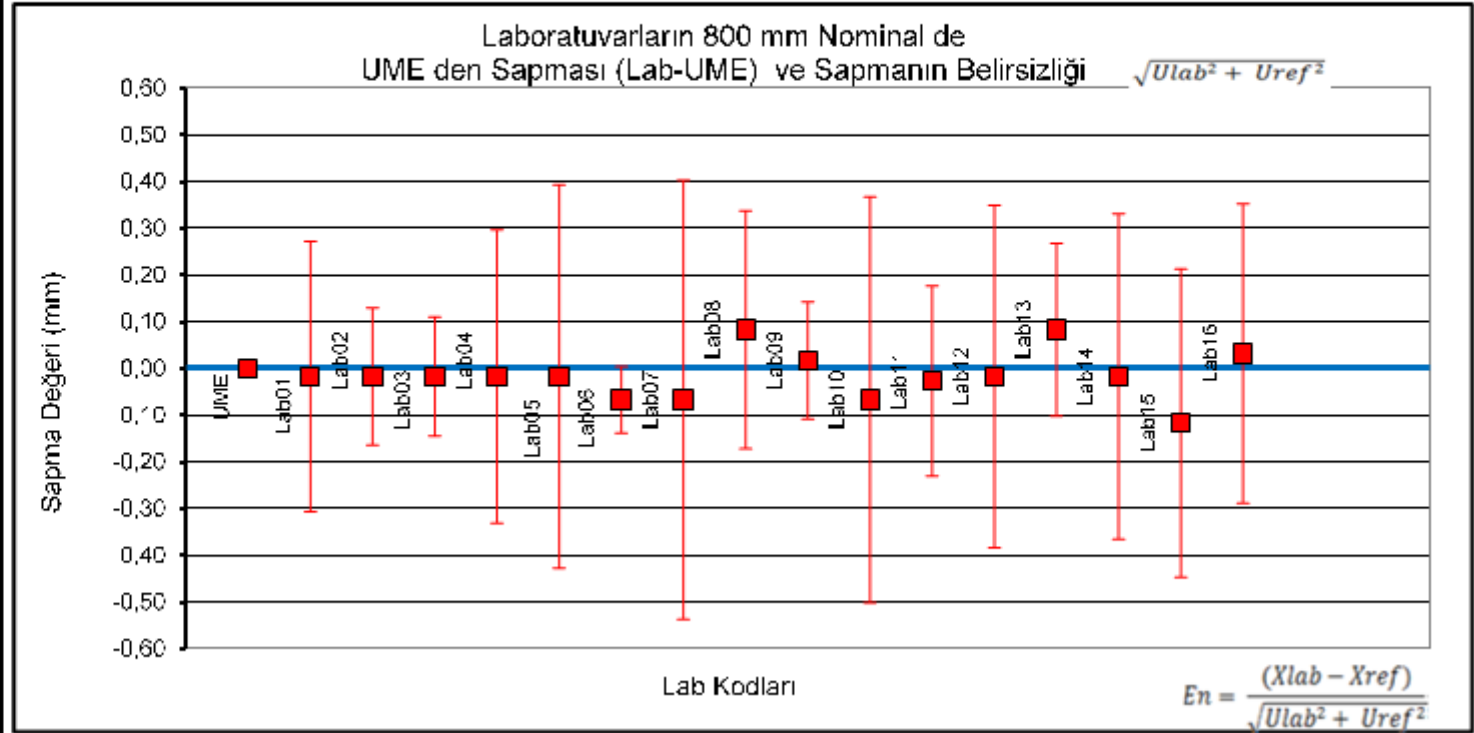
1 / 1

Laboratuvarların 800 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

800 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

800 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,017	0,289
Lab02	-0,017	0,147
Lab03	-0,017	0,127
Lab04	-0,017	0,314
Lab05	-0,017	0,410
Lab06	-0,067	0,071
Lab07	-0,067	0,470
Lab08	0,083	0,255
Lab09	0,017	0,125
Lab10	-0,067	0,434
Lab11	-0,027	0,203
Lab12	-0,017	0,366
Lab13	0,083	0,184
Lab14	-0,017	0,349
Lab15	-0,117	0,330
Lab16	0,032	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

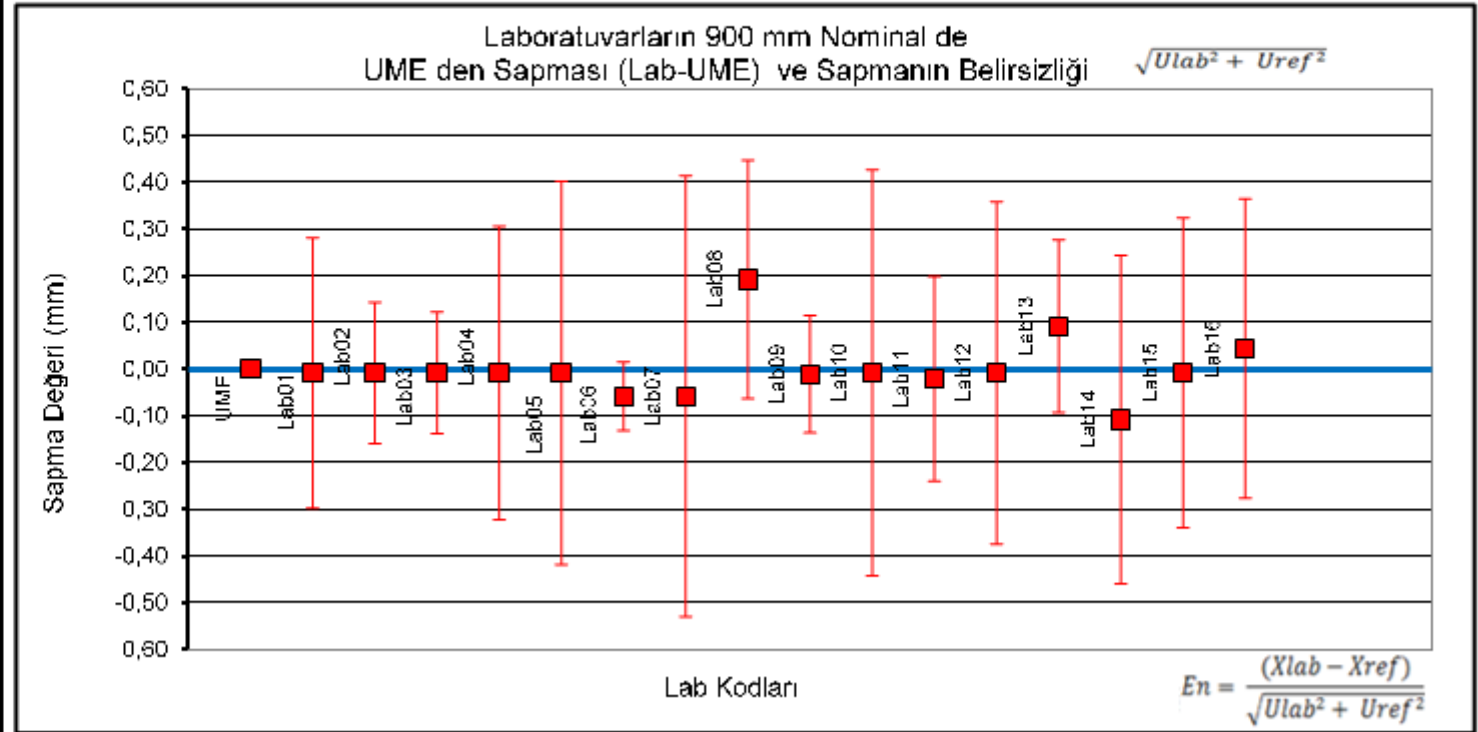
1 / 1

Laboratuvarların 900 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

900 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

900 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,008	0,289
Lab02	-0,008	0,151
Lab03	-0,008	0,130
Lab04	-0,008	0,314
Lab05	-0,008	0,410
Lab06	-0,058	0,074
Lab07	-0,058	0,472
Lab08	0,192	0,255
Lab09	-0,011	0,125
Lab10	-0,008	0,435
Lab11	-0,021	0,219
Lab12	-0,008	0,366
Lab13	0,092	0,185
Lab14	-0,108	0,352
Lab15	-0,008	0,332
Lab16	0,044	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Çelik Cetvel için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

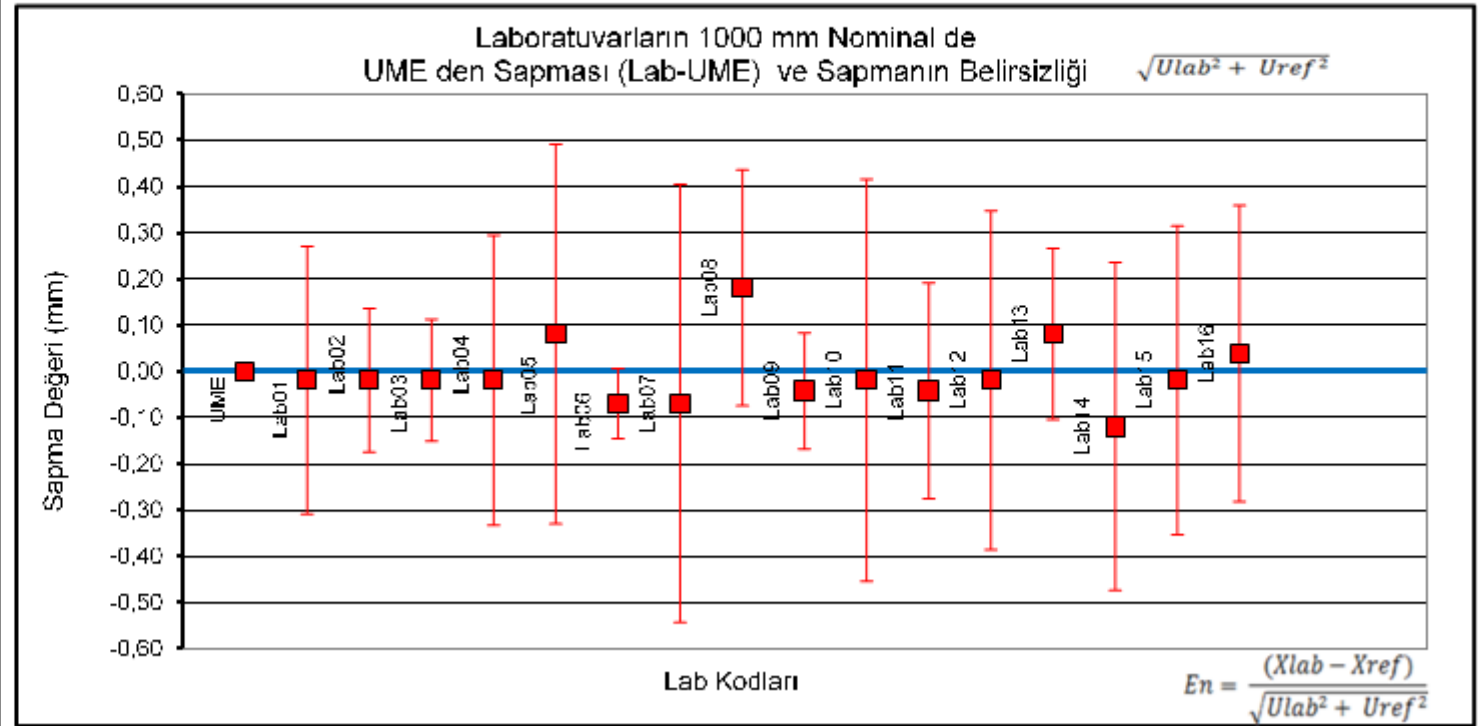
1 / 1

Laboratuvarların 1000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

1000 mm de ÇELİK CETVEL KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

1000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Lab-UME Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,019	0,289
Lab02	-0,019	0,155
Lab03	-0,019	0,132
Lab04	-0,019	0,314
Lab05	0,081	0,411
Lab06	-0,069	0,076
Lab07	-0,069	0,474
Lab08	0,181	0,255
Lab09	-0,042	0,125
Lab10	-0,019	0,435
Lab11	-0,042	0,233
Lab12	-0,019	0,366
Lab13	0,081	0,185
Lab14	-0,119	0,355
Lab15	-0,019	0,334
Lab16	0,039	0,320
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

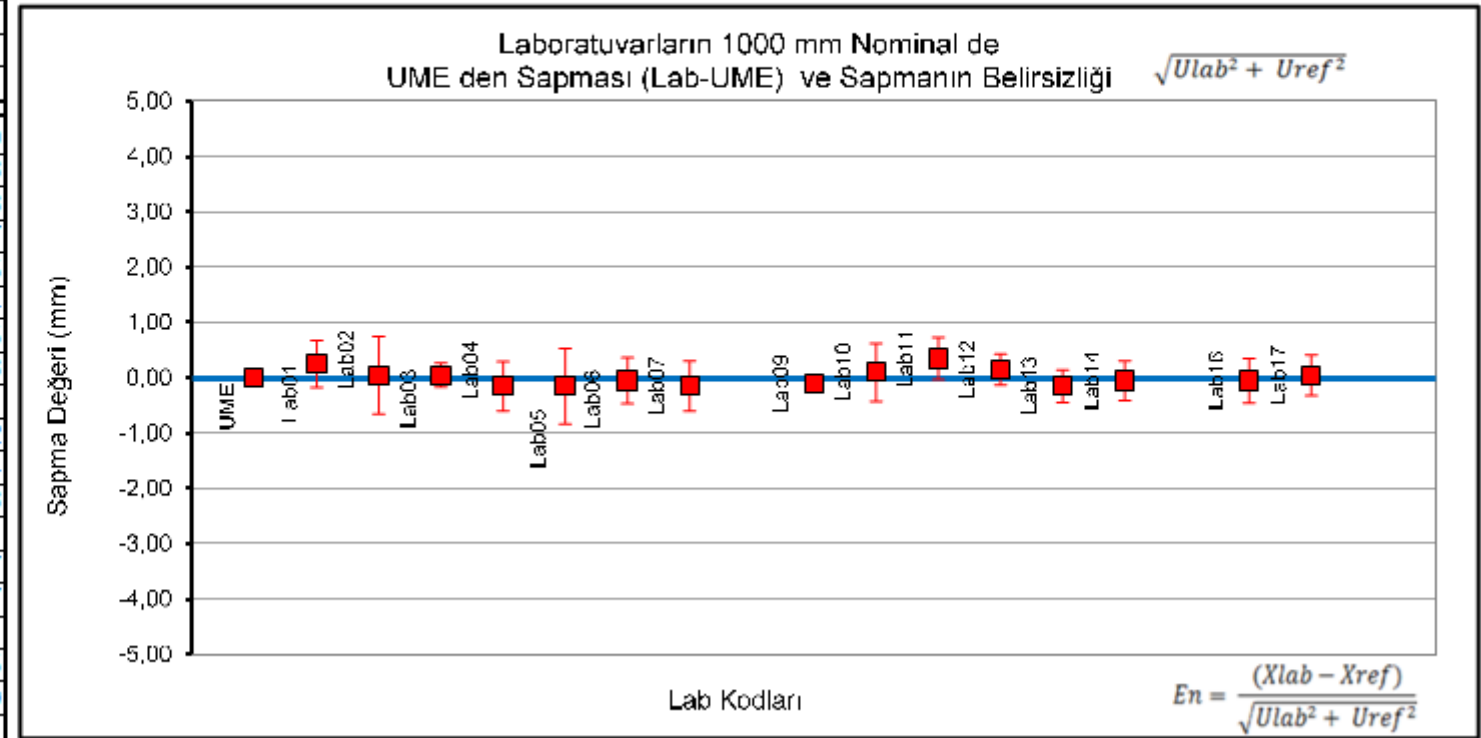
1 / 1

Laboratuvarların 1000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

1000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

1000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	0,249	0,423
Lab02	0,049	0,703
Lab03	0,049	0,217
Lab04	-0,151	0,445
Lab05	-0,151	0,684
Lab06	-0,051	0,415
Lab07	-0,151	0,453
Lab08		
Lab09	-0,111	0,132
Lab10	0,099	0,524
Lab11	0,349	0,383
Lab12	0,149	0,281
Lab13	-0,151	0,297
Lab14	-0,051	0,357
Lab15		
Lab16	-0,051	0,405
Lab17	0,049	0,369
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

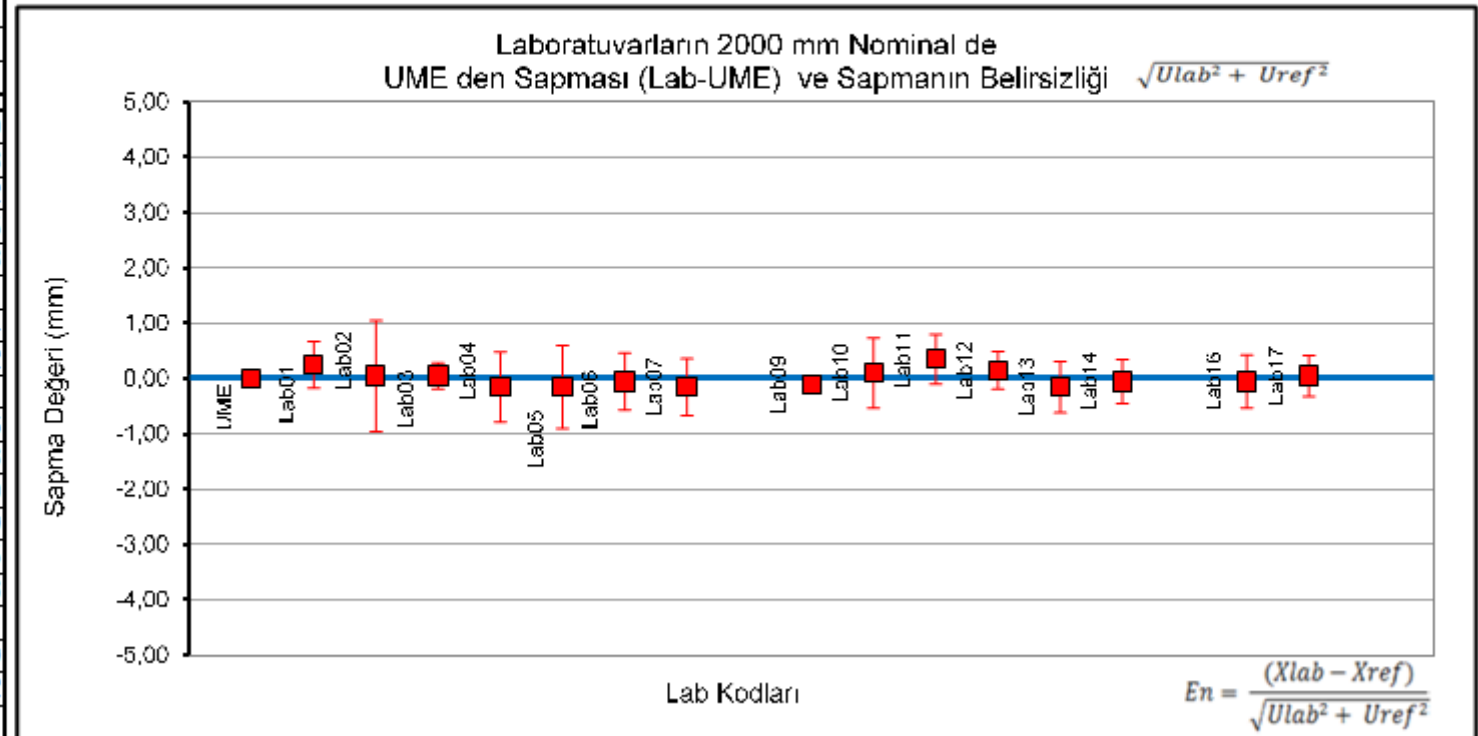
1 / 1

Laboratuvarların 2000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

2000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

2000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	0,036	0,423
Lab02	-0,164	1,002
Lab03	-0,064	0,235
Lab04	-0,364	0,633
Lab05	-0,364	0,751
Lab06	-0,564	0,514
Lab07	-0,264	0,512
Lab08		
Lab09	-0,354	0,146
Lab10	0,136	0,633
Lab11	0,236	0,450
Lab12	-0,064	0,339
Lab13	-0,264	0,465
Lab14	-0,164	0,398
Lab15		
Lab16	-0,264	0,479
Lab17	-0,064	0,372
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

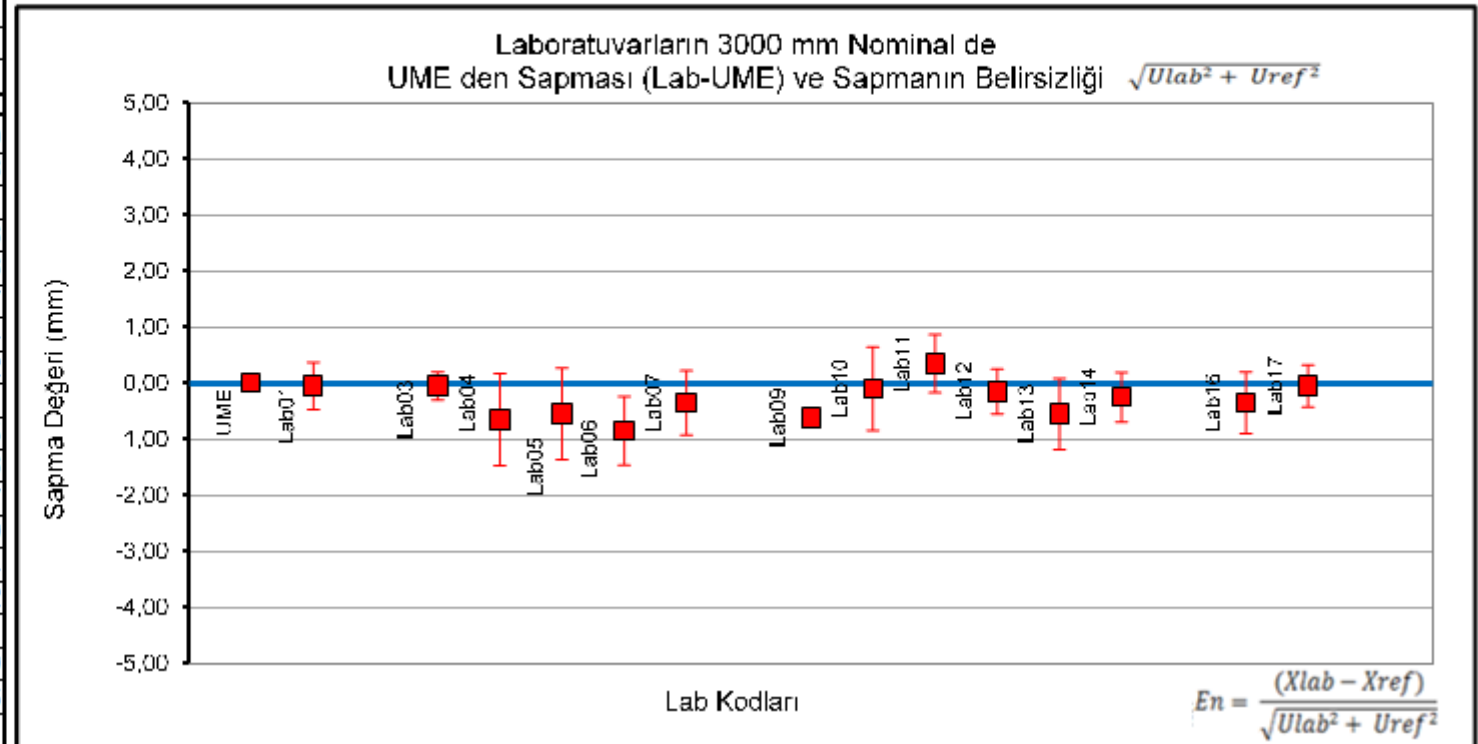
1 / 1

Laboratuvarların 3000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

3000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

3000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Lab-UME Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,050	0,423
Lab02		
Lab03	-0,050	0,253
Lab04	-0,650	0,823
Lab05	-0,550	0,817
Lab06	-0,850	0,614
Lab07	-0,350	0,572
Lab08		
Lab09	-0,620	0,155
Lab10	-0,100	0,743
Lab11	0,350	0,517
Lab12	-0,150	0,399
Lab13	-0,550	0,634
Lab14	-0,250	0,442
Lab15		
Lab16	-0,350	0,549
Lab17	-0,050	0,376
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

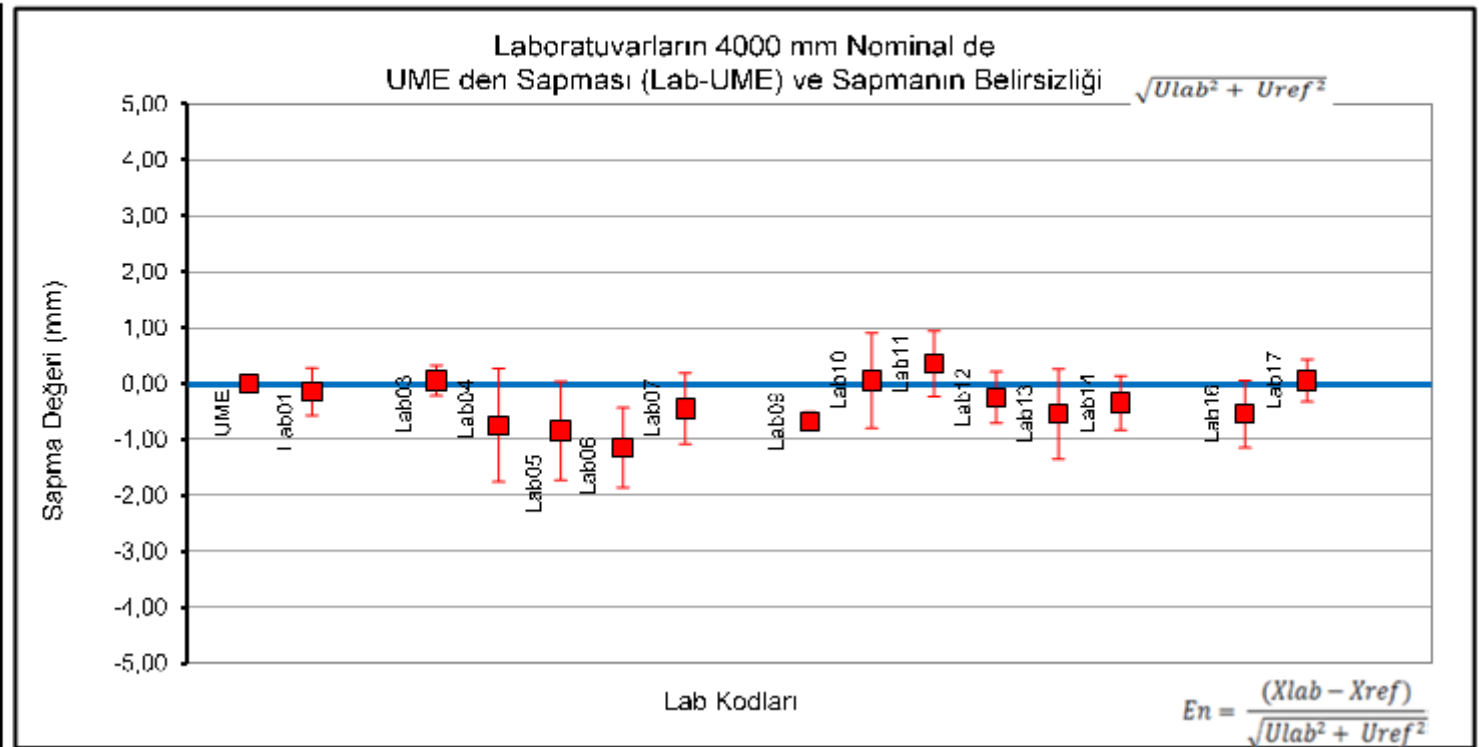
1 / 1

Laboratuvarların 4000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

4000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

4000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Lab-UME Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,140	0,423
Lab02		
Lab03	0,060	0,272
Lab04	-0,740	1,012
Lab05	-0,840	0,884
Lab06	-1,140	0,713
Lab07	-0,440	0,632
Lab08		
Lab09	-0,670	0,169
Lab10	0,060	0,853
Lab11	0,360	0,585
Lab12	-0,240	0,458
Lab13	-0,540	0,803
Lab14	-0,340	0,486
Lab15		
Lab16	-0,540	0,604
Lab17	0,060	0,379
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

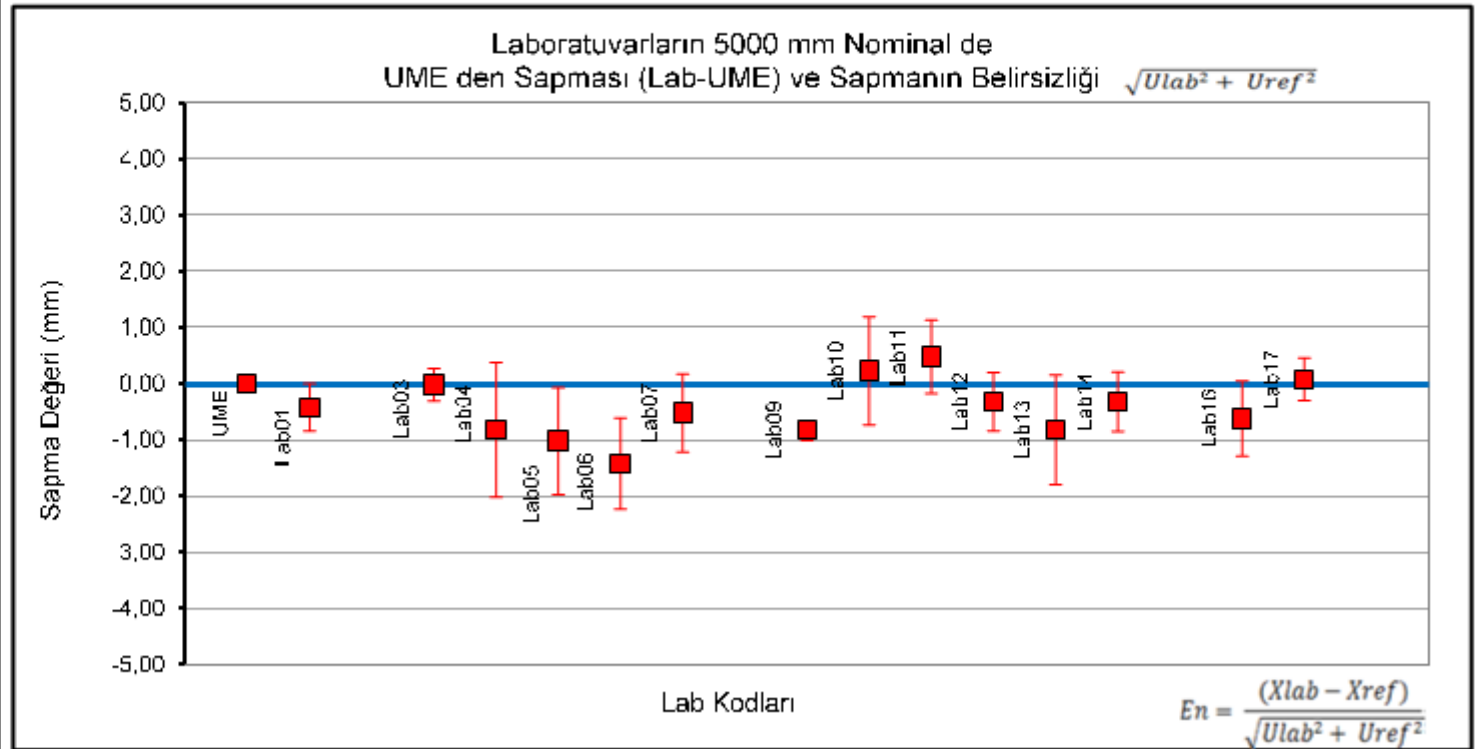
1 / 1

Laboratuvarların 5000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

5000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

5000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,419	0,424
Lab02		
Lab03	-0,019	0,290
Lab04	-0,819	1,202
Lab05	-1,019	0,951
Lab06	-1,419	0,813
Lab07	-0,519	0,693
Lab08		
Lab09	-0,829	0,179
Lab10	0,231	0,963
Lab11	0,481	0,653
Lab12	-0,319	0,518
Lab13	-0,819	0,972
Lab14	-0,319	0,529
Lab15		
Lab16	-0,619	0,671
Lab17	0,081	0,382
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

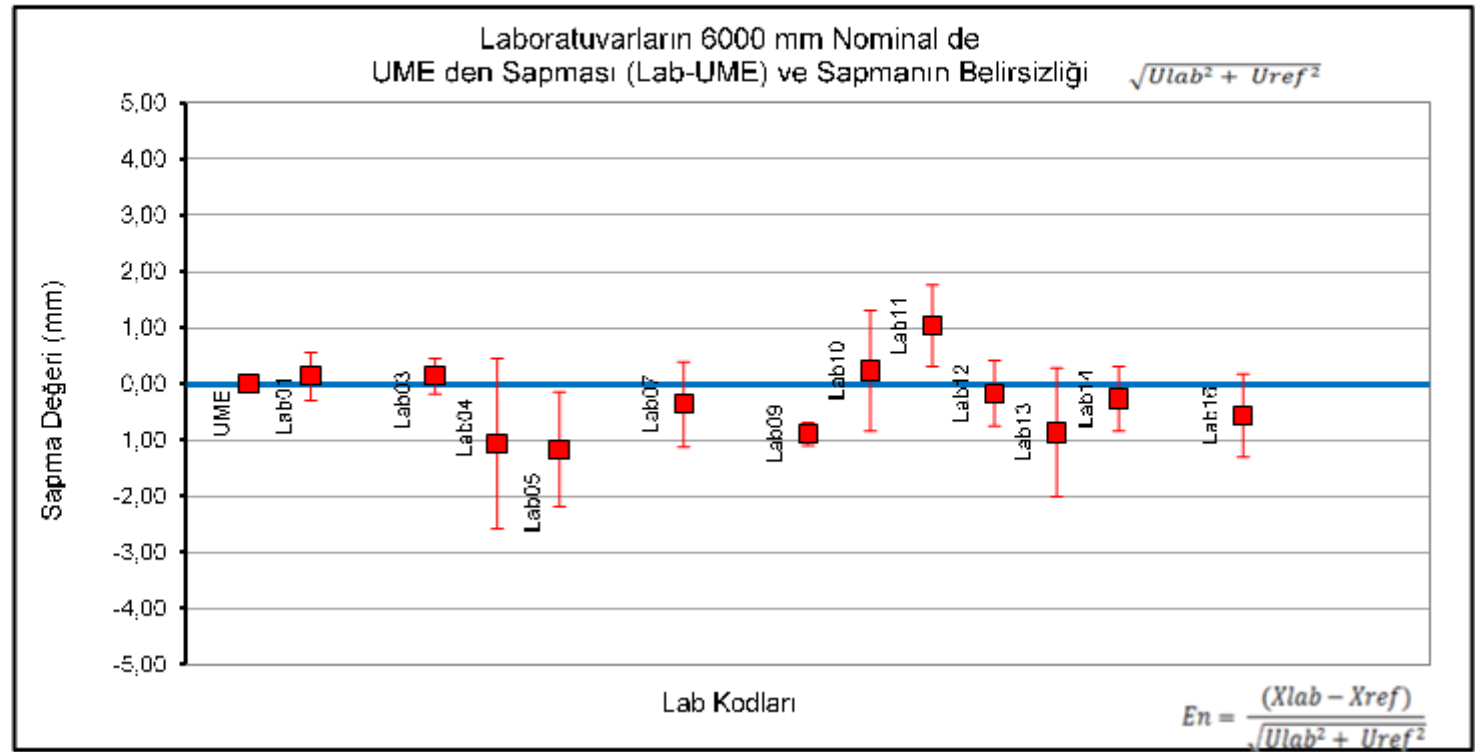
1 / 1

Laboratuvarların 6000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

6000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

6000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	0,137	0,429
Lab02		
Lab03	0,137	0,314
Lab04	-1,063	1,513
Lab05	-1,163	1,019
Lab06		
Lab07	-0,363	0,755
Lab08		
Lab09	-0,893	0,204
Lab10	0,237	1,074
Lab11	1,037	0,723
Lab12	-0,163	0,581
Lab13	-0,863	1,144
Lab14	-0,263	0,577
Lab15		
Lab16	-0,563	0,741
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

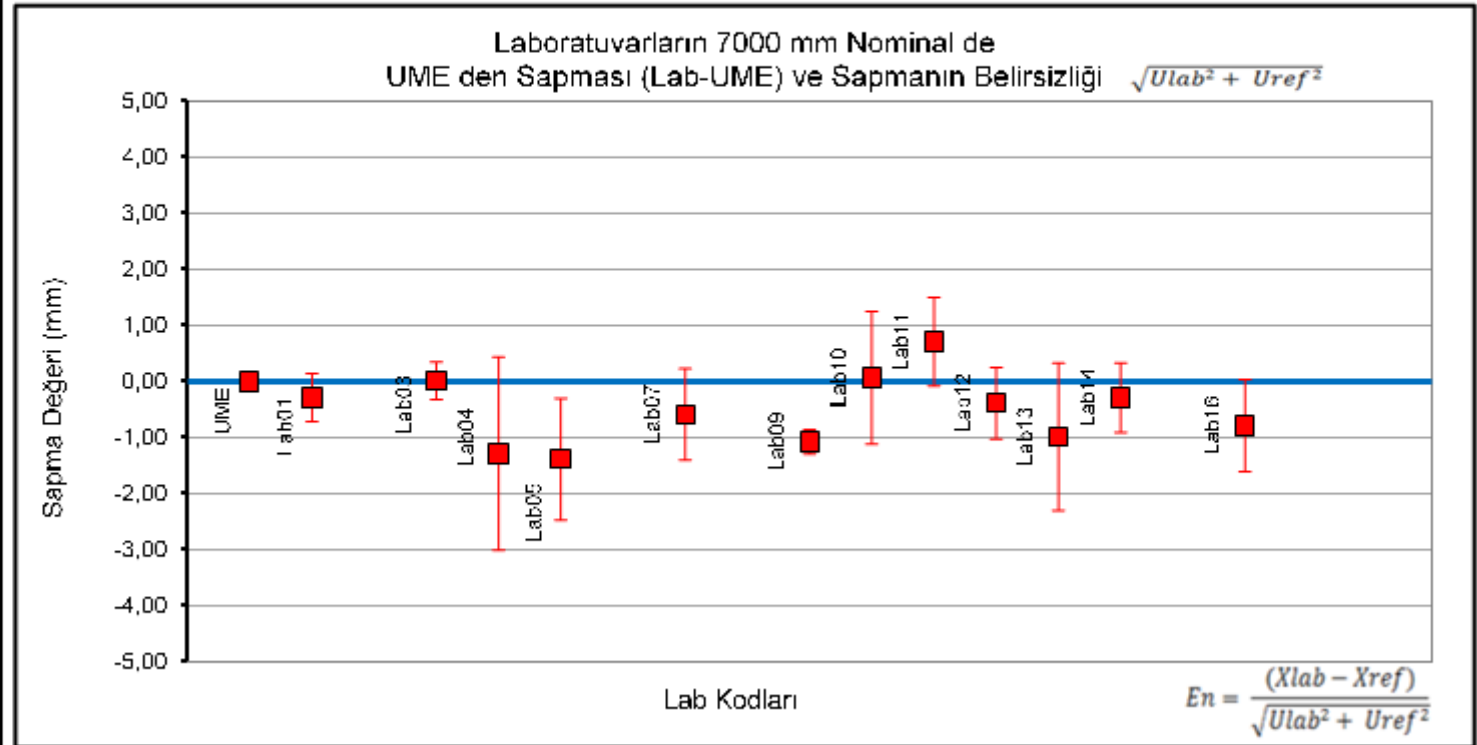
1 / 1

Laboratuvarların 7000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

7000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

7000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,286	0,429
Lab02		
Lab03	0,014	0,332
Lab04	-1,286	1,723
Lab05	-1,386	1,086
Lab06		
Lab07	-0,586	0,815
Lab08		
Lab09	-1,076	0,217
Lab10	0,064	1,184
Lab11	0,714	0,791
Lab12	-0,386	0,640
Lab13	-0,986	1,313
Lab14	-0,286	0,620
Lab15		
Lab16	-0,786	0,823
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

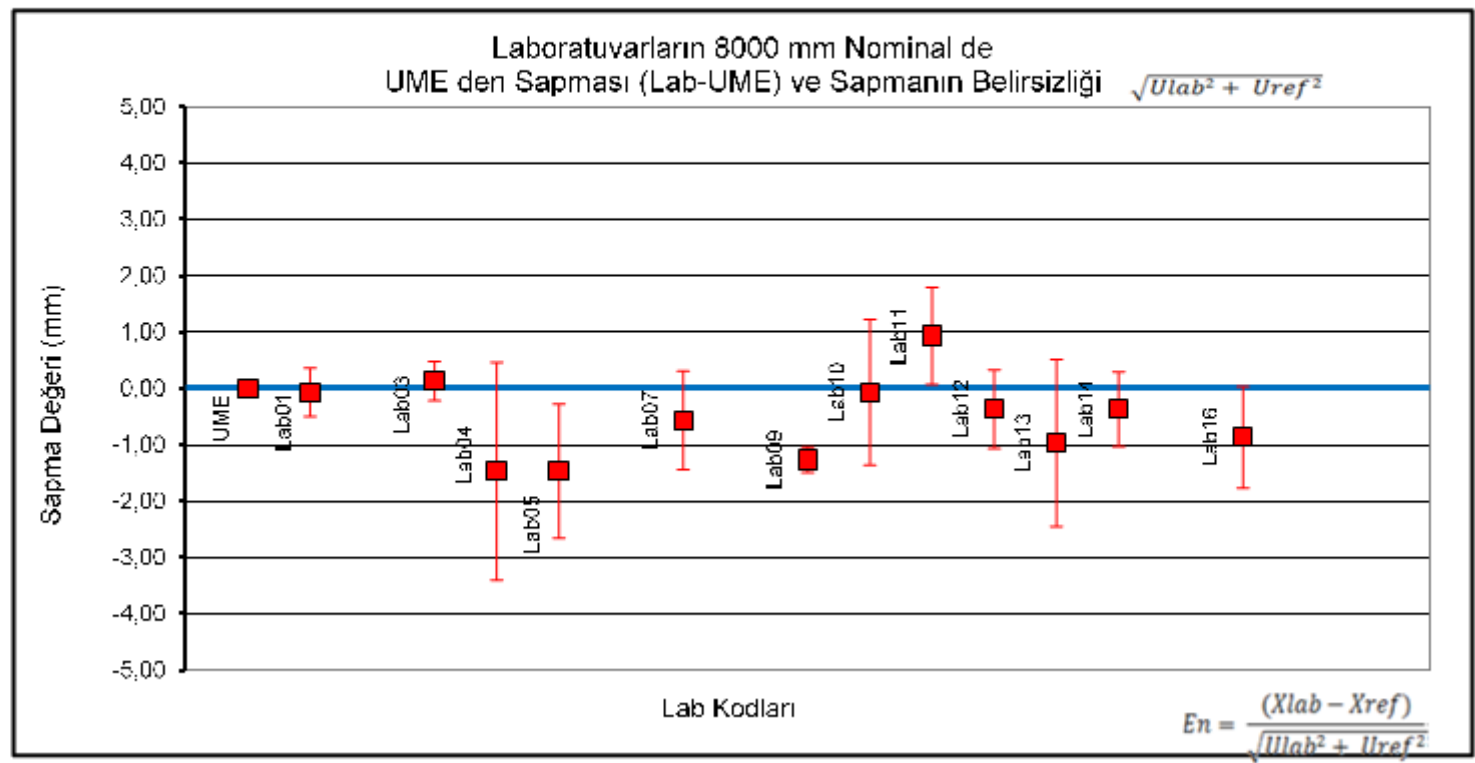
1 / 1

Laboratuvarların 8000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

8000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

8000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Lab-UME Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,066	0,429
Lab02		
Lab03	0,134	0,349
Lab04	-1,466	1,932
Lab05	-1,466	1,188
Lab06		
Lab07	-0,566	0,875
Lab08		
Lab09	-1,266	0,226
Lab10	-0,066	1,294
Lab11	0,934	0,858
Lab12	-0,366	0,700
Lab13	-0,966	1,483
Lab14	-0,366	0,664
Lab15		
Lab16	-0,866	0,901
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

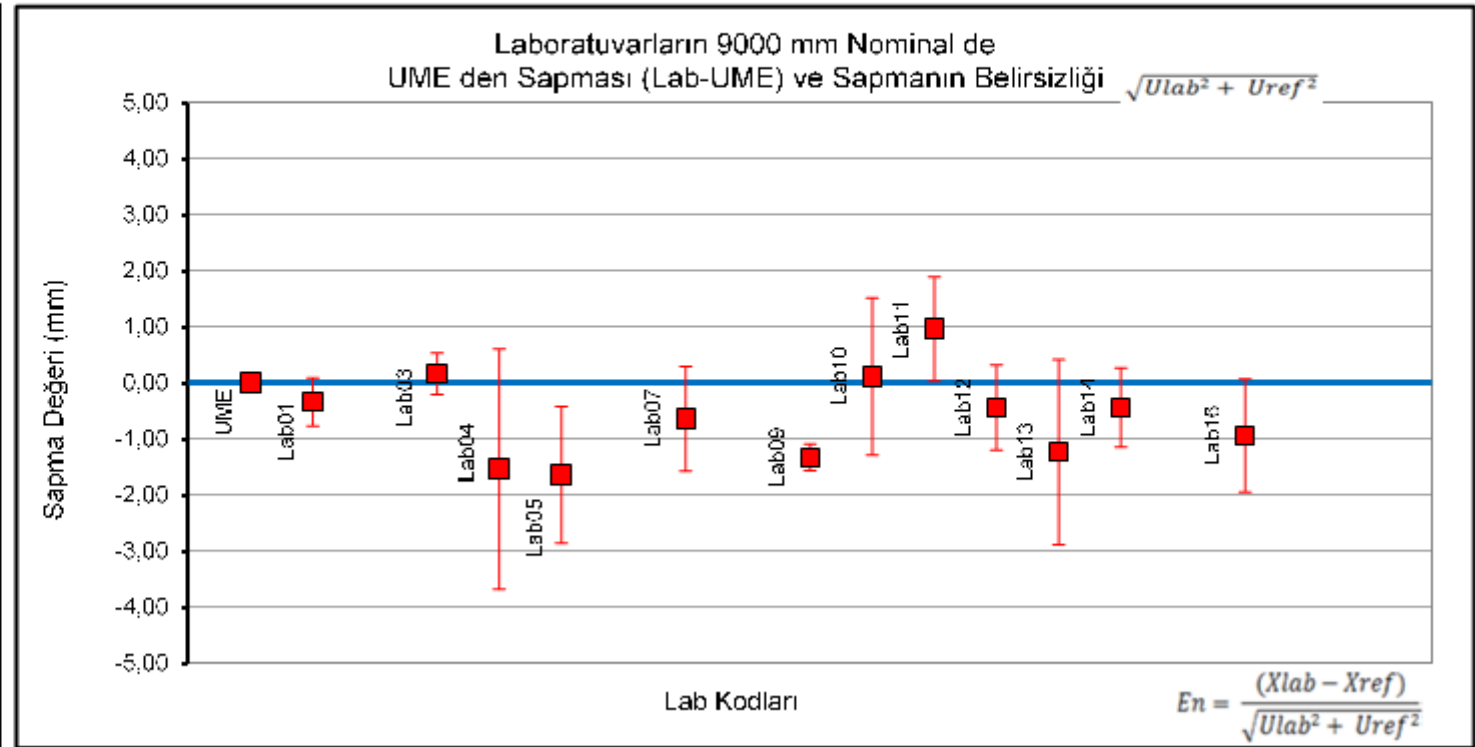
1 / 1

Laboratuvarların 9000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

9000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

9000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab.	Lab-UME	
Kod	Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,338	0,429
Lab02		
Lab03	0,162	0,368
Lab04	-1,538	2,142
Lab05	-1,638	1,219
Lab06		
Lab07	-0,638	0,935
Lab08		
Lab09	-1,328	0,240
Lab10	0,112	1,403
Lab11	0,962	0,926
Lab12	-0,438	0,759
Lab13	-1,238	1,653
Lab14	-0,438	0,709
Lab15		
Lab16	-0,938	1,007
Lab17		
Lab18		



Ek-4 Şerit Metre için Laboratuvarların Her Bir Ölçüm Noktasındaki Sonuçları

1 / 1

Laboratuvarların 10000 mm deki ölçüm sonuçlarının UME sonuçlarından sapması (Lab-UME) ile En hesabında kullanılan sapmanın belirsizliği $\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}$ değerlerinin değerlendirilmesi.

10000 mm de ŞERİT METRE KARŞILAŞTIRMA ÖLÇÜMLERİ

LABORATUVARLARIN REFERANS LAB UME'den SAPMASI ve SAPMANIN BELİRSİZLİĞİ

10000 mm Nominalde (Lab-UME)		
Lab. Kod	Lab-UME Sapma	Belirsizlik
UME	0,000	0,000
Lab01	-0,098	0,429
Lab02		
Lab03	0,202	0,386
Lab04	-1,698	2,352
Lab05	-1,798	1,286
Lab06		
Lab07	-0,598	0,995
Lab08		
Lab09	-1,518	0,250
Lab10	0,402	1,513
Lab11	1,202	0,994
Lab12	-0,398	0,819
Lab13	-1,198	1,823
Lab14	-0,498	0,748
Lab15		
Lab16	-0,998	1,114
Lab17		
Lab18		

