

ÇAP STANDARTLARI KALİBRASYONU KARŞILAŞTIRMA RAPORU

FİNAL
UME-G2BF-TR-K001

İlker MERAL, Okhan GANİOĞLU

TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ
BOYUTSAL LABORATUVARLARI



2014

Gebze - Kocaeli

Telif Hakkı

Bu raporun tüm hakları TÜBİTAK UME' ye aittir. Raporun ticari amaçlarla kullanılması, çoğaltılması, TÜBİTAK UME' nin yazılı izni olmadan yasaktır. TÜBİTAK UME bu amaçla gelen izin taleplerini bir açıklama yapmaksızın geri çevirme hakkına sahiptir.

Ticari amaçlar dışında dokümandaki bilgilerden alıntı yapılması durumunda, TÜBİTAK UME' ye ve yazarlara atıfta bulunulması gerekmektedir.

TÜBİTAK UME ve yazarlar bu rapordaki bilgilerin başka yerlerde kullanılmasından ve/veya bu rapordan alıntı yapılan başka doküman/materyal v.b.den ve yapılan alıntıların kullanımından sorumlu tutulamaz.

Katılımcı laboratuvarlar kendilerine ait doldurdukları sonuç formlarını ve eklerde bulunan, rapor için kendilerine ait gönderdikleri bilgilerin kullanımından, çoğaltılmasından sınırlandırılmamaktadır.

Gizlilik Beyanı

UME-G2BF-TR-K001 Karşılaştırmalı Ölçümünde katılımcı laboratuvarlara ait sonuçlar, UME, akreditasyondan sorumlu kuruluş TÜRKAK ve katılımcı laboratuvar tarafından bilinmektedir. Sonuçlar rapor edilirken katılımcı laboratuvarlar için kullanılan laboratuvar kodları her katılımcı laboratuvarın kendisine ve TÜRKAK'a resmi bir yazı ile imzalı olarak gönderilmiştir.

Katılımcılar karşılıklı tartışma ve/veya yardımlaşma, ortak çalışma gibi nedenlerle oluşan durum veya ortamlarda karşılaştırma programı çerçevesindeki gizlilik haklarından feragat edebilirler. Ayrıca katılımcılar akreditasyon ve mevzuat gereği oluşan durumlarda da gizlilik haklarını kullanmamayı tercih edebilirler.

Karşılaştırmada gerekli gizliliğin korunmasından ilgili kuruluşlar ve tüm katılımcılar sorumludurlar.

İÇİNDEKİLER

1.	Giriş	3
2.	Organizasyon	4
3.	Katılımcılar	4
3.1.	Pilot Laboratuvar	4
3.2.	Katılımcı Laboratuvarlar	5
4.	Zaman Çizelgesi ve Katılımcı Listesi	6
5.	Laboratuvarlar Arası Dolaşan Cihazlar	6
6.	Ölçüm Prosedürü	8
7.	Çap Standartlarının Kararlılığı ve Referans Değerlerin Tespit Edilmesi	9
8.	Ölçüm Sonuçları	12
8.1.	Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	19
8.2.	En Değerleri	20
9.	Karşılaştırmanın Değerlendirilmesi	28
10.	Referanslar	30
EK A	Laboratuvarlara ait Teslim Alma Formu	32
EK B	Laboratuvarlara ait Çap Ölçüm Sonuçları	44
EK C	Laboratuvarlara ait Ölçüm Belirsizliği Bütçeleri	56

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. TÜRKAK, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen, laboratuvarların yeterlilik deneyleri için gerekli şartları sağlayıp sağlamadığını, akreditasyon sürecinde değerlendirmektedir. Bu sürecin en önemli basamaklarından biri karşılaştırmalardır [1].

Laboratuvarların karşılaştırmalara katılma nedeni sadece akreditasyonun bir gerekliliği olmayıp laboratuvar, ölçümlerinden emin olmak için de karşılaştırmalara katılım gösterebilir. Bunun yanında çoğu laboratuvar tarafından yaygın olarak ISO 17025 standardı kullanılmaktadır ve bu standart kapsamında hizmet veren bir laboratuvarın karşılaştırmalara girmesinin gerekliliği standartta belirtilmektedir (bkz. TS EN ISO / IEC17025-Madde 5). Bu durum dikkate alındığında kalibrasyon laboratuvarı akredite olmayacaksa dahi tabi olduğu standardın gereklerini yerine getirmek amacıyla da karşılaştırma ölçümlerine katılabilir [1].

Karşılaştırma ölçümleri ile ölçüm aralığı, ölçüm belirsizliği parametreleri gibi laboratuvarların kapasitelerine ait veriler belirlenir ve laboratuvarların kalite sistemleri gözden geçirilerek uygulamada ortaya çıkan hatalar tespit edilir. Örneğin laboratuvar karşılaştırma ölçümleri ile bu ölçüme ait belirsizlik parametrelerini gözden geçirmek zorunda kalır ve eğer sistematik bir hata varsa laboratuvarın bunu düzeltme şansı doğar [2].

Akreditasyon sürecinde katılımcı laboratuvarların görevleri arasında, karşılaştırma ölçümlerine her zaman katılmak ve gerçekleştirilen karşılaştırma ölçümlerinin sonuçlarını ham verileri ile birlikte dokümante ederek, gerektiğinde denetçilere karşılaştırma raporu ile sunmak yer almaktadır. Bu nedenle karşılaştırma sonuçları, katılımcı laboratuvar tarafından ISO 17025'in bir gerekliliği olarak ulaşılabilir durumda muhafaza edilmelidir (ISO 17025-Madde 5.9) [1]. Laboratuvarın karşılaştırma ölçümlerinden başarısız sonuç alması halinde düzeltici faaliyet gerektiren bir teknik yetersizlik olarak değerlendirildiği, gereken düzeltici faaliyetin yapılmaması ya da başarılı sonuçlanmaması durumunda, laboratuvarın akredite edilmemesi veya verilmiş akreditasyonun askıya alınması kararının alınabileceği açık ifade ile TÜRKAK tarafından yayınlanan "P704" prosedüründe belirtilmiştir [2].

Yukarıda açıklanan sebeplerden dolayı pilot laboratuvarın katılımcı laboratuvar adına herhangi bir sonuç ya da belirsizliği hesaplayarak katılımcı laboratuvarın sonuçlarını değerlendirmesi söz konusu değildir. Bu nedenle tüm katılımcı laboratuvarlar protokolde belirtilen formu eksiksiz olarak doldurup göndermek zorundadır.

2. Organizasyon

Bu karşılaştırma, TÜRKAK akreditasyon çalışmaları kapsamında, ikinci seviye kalibrasyon laboratuvarlarının ulusal akreditasyon sistemine entegrasyonunun tamamlamasını sağlama amacı ile TÜRKAK adına TÜBİTAK UME Boyutsal Laboratuvarı tarafından düzenlenen halka tip karşılaştırmadır.

Teknik protokol, pilot laboratuvar TÜBİTAK-UME Boyutsal Laboratuvarı tarafından, hazırlanmış olup karşılaştırma başlamadan önce tüm katılımcı laboratuvarlara gönderilmiştir. Katılımcı laboratuvarlar, karşılaştırmaya katılmak için kendileri başvuru yapmışlardır.

Zaman çizelgesine hemen hemen uyulmasına rağmen bazı laboratuvarlardan kaynaklanan aksamalar sonucunda karşılaştırma, tüm laboratuvarlardan istenilen sonuçların gelme tarihi olan Kasım 2013 tarihinde tamamlanmıştır.

Bu karşılaştırma raporu, “Çap Standartları” kalibrasyonunu kapsamaktadır. Bu dokümanda, “Çap Standartları” ifadesi dokümanda bundan sonra “Halka-Tampon Master, Pim Master ve Küre Master” olarak ifade edilecektir.

3. Katılımcılar

Karşılaştırmaya katılım tüm ikinci seviye laboratuvarlara açılmıştır. Karşılaştırmaya 12 katılımcı laboratuvar, 1 pilot laboratuvar olmak üzere toplam 13 laboratuvar katılmıştır. Katılımcıların listesi Tablo 1’de verilmiştir.

3.1. Pilot Laboratuvar

TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ (UME) Boyutsal Laboratuvarları

Sorumlular : İlker MERAL, Okhan GANİOĞLU
Adres : TÜBİTAK Yerleşkesi, Dr. Zeki Acar Cad. No:1 Gebze - KOCAELİ
Tel : 0 262 6795000
Faks : 0 262 6795001
E-posta : ilker.meral@tubitak.gov.tr, okhan.ganioglu@tubitak.gov.tr

3.2. Katılımcı Laboratuvarlar

Tablo – 1 KARŞILAŞTIRMA KATILIMCI FİRMA BİLGİLERİ

Laboratuvar Adı	İlgili Kişi	Adres	Telefon No	Faks No	E-Posta
Simkal Kalibrasyon ve Danışmanlık San. ve Tic. Ltd. Şti.	Derya TURGAY	Yakacık Cad. No: 111 Kartal/İstanbul	(216) 488 7777	(216) 488 3998	derya.turgay@simkal.com.tr
TSE SOJUZTEST Kal. Ltd. Şti	İsmail ATA	ORG. SAN. Böl. 10. Cad. No: 4 Kayseri	(352) 321 1748	(352) 321 1919	kalite@tse-sjt.com
ARÇELİK A.Ş. Merkez Kalibrasyon Laboratuvarı	Hakan TOKGÖZ	Arçelik A.Ş. Merkez Kalibrasyon Laboratuvarı Tuzla/İstanbul	(216) 585 8679		hakan.tokgoz@arcelik.com
UMS Uzmanlar Met. Ser. Müh. Müş. Müm. San. ve Tic. Ltd. Şti	Hikmet TERZİ	Cevat Dündar Cad. No: 19 06370 Ostim / ANKARA	(312) 385 5078	(312) 385 5093	umsankara@ums.com.tr
UKS Uzmanlar Kalibrasyon Servisi San. Tic. Ltd. Şti.	Murat DİNÇ	Alaaddinbey Mah. 635. Sk. Otomasyon Plaza No:7 Nilüfer/Bursa	(224) 441 5577	(224) 441 7252	mdinc@kalibrasyon.com.tr
EMIS Kalibrasyon ve Ölçüm Hizmetleri San Tic Ltd Şti	Şebnem ATAYAR KÖSE	K.Bakkalköy Mah. Koca Sinan Cad. No:27 A/B Ataşehir / İstanbul	(216) 577 6240	(216) 577 6244	sebnem.atayar@emisturkey.com
TSE Kalibrasyon Merkezi	Uğur YÜCESAN	TSE Gebze Kalibrasyon Müdürlüğü Çayırova Tren İst. Yanı Darıca Gebze/Kocaeli	(262) 723 1558	(262) 723 1608	uyucesan@tse.org.tr
Metrolojistik Kalibrasyon Mühendislik Danışmanlık Eğitim Hizmetleri ve Tic. Ltd.Şti.	Hamza KARAÇELİK	Uluönder Mah. Baksan Sanayi Sitesi Blok:114 No:3 26180 ESKİŞEHİR	(222) 340 2599	(222) 340 6099	info@metrolojistik.com.tr
OMEGA Ölçme ve Kontrol Sistemleri Kalibrasyon Cihazları	Serap KÖKTAŞ	1348 Sk. NO 3/401 Yenışehir/İzmir	(232) 459 6263	(232) 458 8988	kalite@kalibrasyon.net
TSE Bursa Kalibrasyon Müdürlüğü	Mustafa EKİN	TSE Bursa Kal. Müd. Org. San. Böl. Kırmızı Cad. No: 6 Nilüfer/Bursa	(224) 243 8000	(224) 243 8321	bursakalibrasyon@tse.org.tr
BEKAL Kalibrasyon Ölçme Kontrol Sis. San.Tic. Ltd. Şti.	Hasan ÜNALAN	Adalet Mah. 2131/12 Sk. No :2 D :301 Bayraklı/İzmir	(232) 461 9100	(232) 461 2253	hasan.unalan@bekalibrasyon.com
EGEMET Kalibrasyon Ölçüm Tic. Ltd. Şti.	Meral ACAY	6172 SOKAK No.8 35070 Işıkent/İzmir	(232) 472 0604	(232) 472 5160	meralacay@egemet.com

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

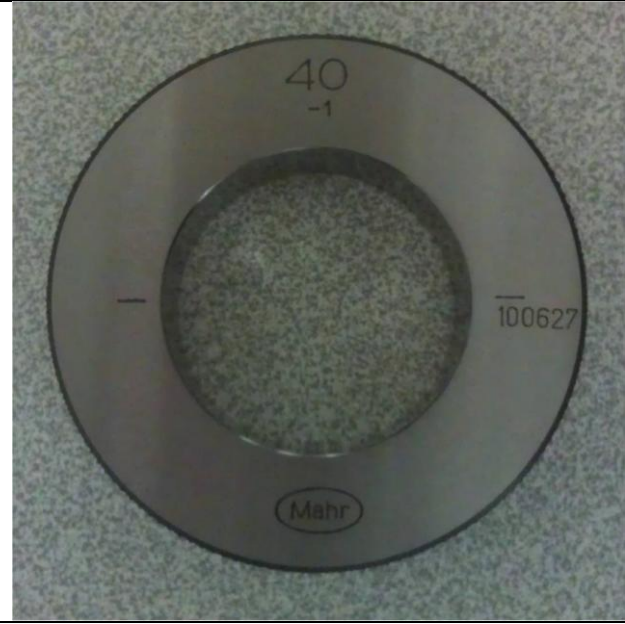
Laboratuvar	İlçe/İl	Tarih
UME	Gebze/KOCAELİ	03.12.2012
ARÇELİK	Tuzla/İSTANBUL	12.12.2012-21.12.2012
TSE-ÇAYIROVA	Gebze/KOCAELİ	24.12.2012-04.01.2013
SİMKAL	Kartal/İSTANBUL	07.01.2013-18.01.2013
EMİS	Ataşehir/İSTANBUL	04.02.2013-15.02.2013
UME	Gebze/KOCAELİ	18.02.2013-01.03.2013
UKS	Nilüfer/BURSA	04.03.2013-15.03.2013
TSE-BURSA	BURSA	18.03.2013-29.03.2013
METROLOJİSTİK	EKİŞEHİR	01.04.2013-12.04.2013
UMS	Ostim/ANKARA	15.04.2013-26.04.2013
TSE SOJUZTEST	KAYSERİ	29.04.2013-10.05.2013
OMEGA	İZMİR	13.05.2013-24.05.2013
BEKAL Kalibrasyon	İZMİR	27.05.2013-07.06.2013
EGEMET	İZMİR	10.06.2013-21.06.2013
UME	Gebze/KOCAELİ	23.06.2013

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;

- 1 adet Halka Master (Çap: 40 mm)
- 1 adet Tampon Master (Çap: 50 mm)
- 1 adet Pim Master (Çap: 2,5 mm)
- 1 adet Küre Master (Çap: 25 mm)

	
40 mm Halka Master	50 mm Tampon Master
	
2,5 mm Pim	25 mm Küre
Şekil-1 Ölçümü yapılan referans masterlar	

Tablo – 3 Ölçümü yapılan referans masterlar boyut ve malzemeleri

Tipi	Üretici Seri no.	Boyutları (mm)	Malzeme
Halka	Mahr 100627	Ø 40 Yükseklik 20	Çelik
Tampon	Mahr 100601	Ø 50 Yükseklik 12	Çelik
Pim	Mahr	Ø 2,5 Boy 32	Çelik
Küre	Saphirwerk I3514	Ø 25	Seramik (Al ₂ O ₃)

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/sites/images/ume/ume-g2bf-tr-k001_protokol.pdf

adresinde yayınlanmıştır.

Ölçümler sırasında, katılımcı laboratuvarlar tarafından kullanılan cihazlar Tablo 4’ te verilmiştir.

Tablo 4 Katılımcı Laboratuvarlara Ait Cihaz Bilgisi

Katılımcı Laboratuvar	Karşılaştırmada Kullanılan Cihaz
SİMKAL	ULM Call Zeiss Jena
TSE SOJUZTEST	Mahr PLM 600
ARÇELİK	SIP 302M
UMS	Mahr ULM 600
UKS	Mahr ULM 600
EMIS	ULM 300
TSE GEBZE	Mahr CIM 828
METROLOJİSTİK	Mahr ULM 600
OMEGA	ULM OPAL 300
TSE BURSA	SIP 550M
BEKAL	MICROREP DMS 680
EGEMET	SIP 302M

Tüm katılımcı laboratuvarlar, çap standartlarının taşınması sırasında herhangi bir zarar görüp görmediklerini kontrol amacıyla teslim alımı sırasında ve teslim etme sırasında yüzey kontrolü yapmıştır ve teknik protokolde verilmiş olan "EK B TESLİM ALMA FORMU"nu doldurmuştur. Katılımcı laboratuvarlar tarafından doldurulan bu formların kopyaları EK-A'da verilmiştir.

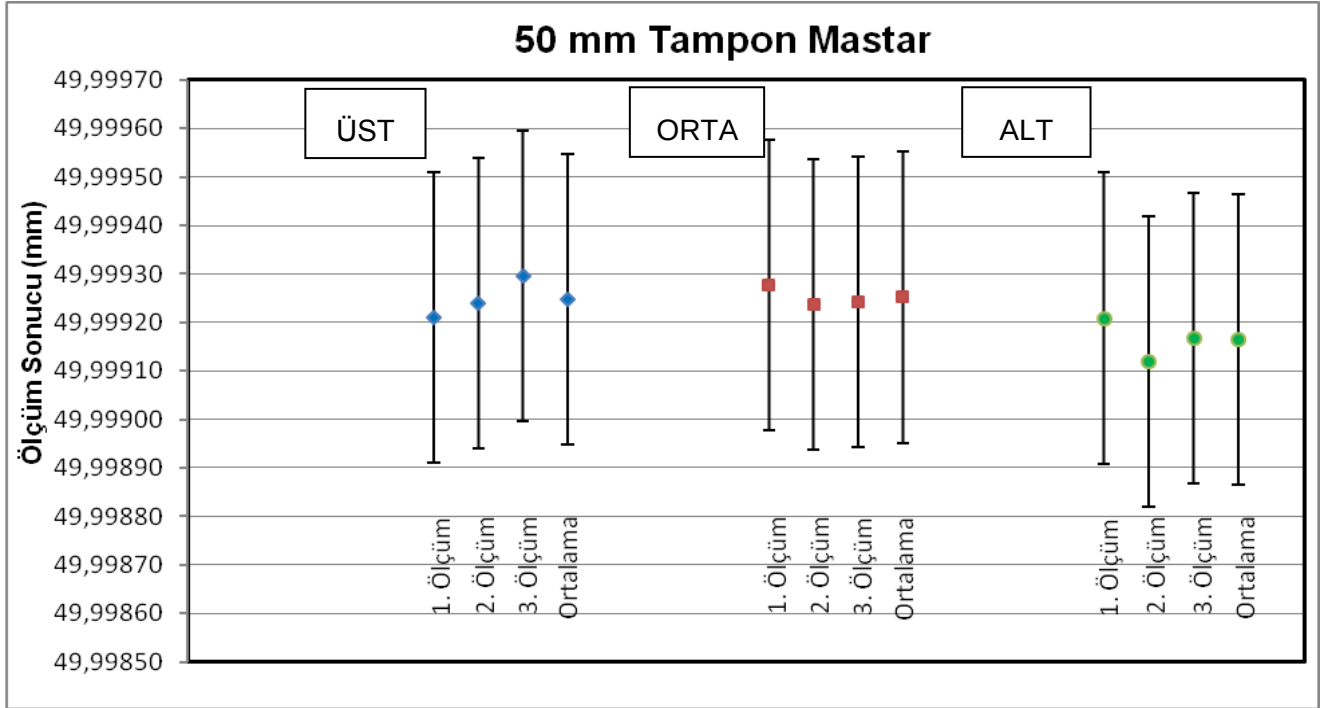
ÖLÇÜM NOKTALARI

Tablo – 4 Karşılaştırmada kullanılan referans masterlar için ölçüm noktaları

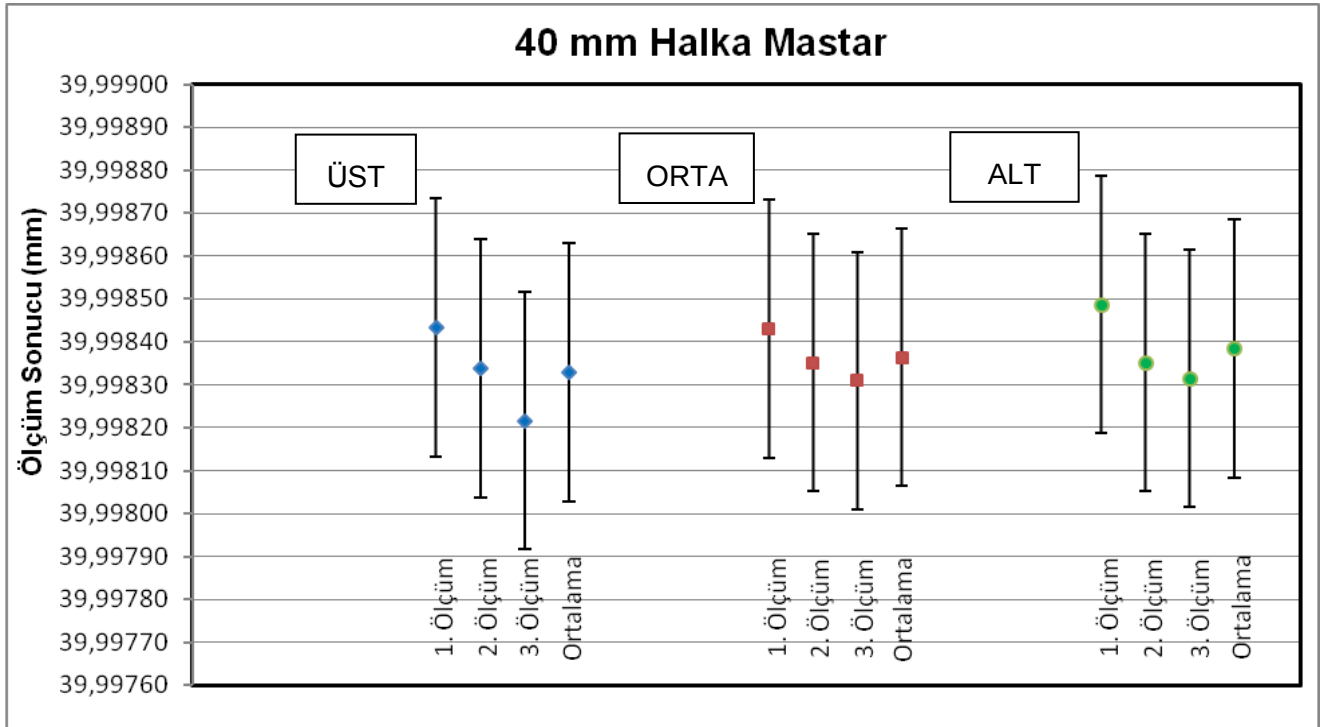
Tipi	Üretici Seri no.	Ölçüm Noktaları
Halka	Mahr 100627	5 mm↑ Orta 5 mm↓
Tampon	Mahr 100601	3 mm↑ Orta 3 mm↓
Pim	Mahr	5 mm↑ Orta 5 mm↓
Küre	Saphirwerk I3514	Ekvator (0°-180°) Ekvator (90°-270°)

7. Çap Standartlarının Kararlılığı ve Referans Değerlerin Tespit Edilmesi

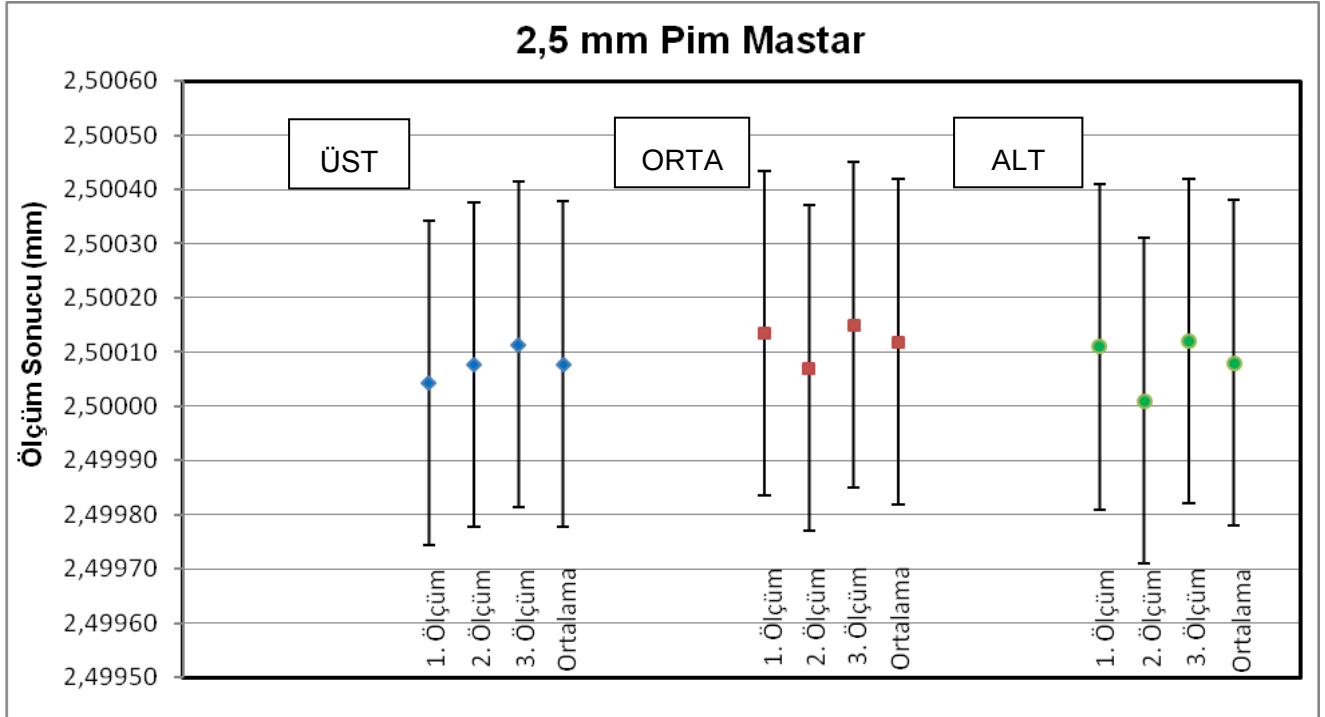
Karşılaştırma ölçümleri esnasında TUBİTAK UME, referans masterlar için 3 ayrı zamanda; karşılaştırma başlamadan (1. Ölçüm), karşılaştırma ortasında (2. Ölçüm) ve karşılaştırma tamamlandıktan sonra (3. Ölçüm) ölçümler gerçekleştirerek cihazın ölçümler esnasında geçirdiği/geçirebileceği değişimlerin etkilerini incelemek ve gerekirse müdahale etmeyi amaçlamıştır (Şekil – 2, Şekil – 3, Şekil – 4 ve Şekil - 5). Ortalama değerler ise, her kesitte gerçekleştirilen 3 ölçümün ortalaması olarak hesaplanmıştır.



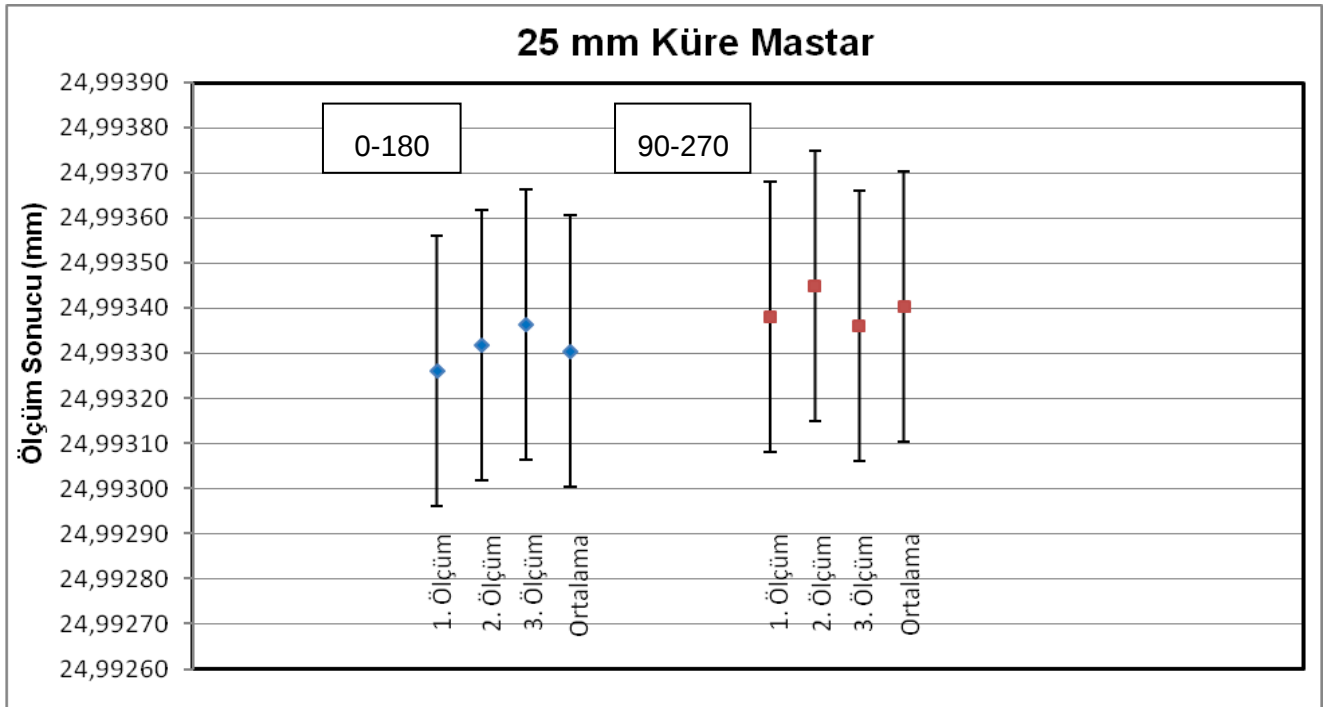
Şekil – 2 50 mm Tampon Master ölçüm sonuçları



Şekil – 3 40 mm Halka Master ölçüm sonuçları



Şekil – 4 2,5 mm Pim Master ölçüm sonuçları



Şekil – 5 25 mm Küre Master ölçüm sonuçları

Karşılaştırma Ölçümleri sonunda, tüm katılımcı laboratuvarların ölçüm sonuçları, her masterın her kesiti için ortalama değerleri alınarak elde edilen değerler, Şekil-6a - Şekil-9b arasında kalan şekillerde verilmiştir. Grafiklerde verilen 1 numaralı ölçüm sonuçları TÜBİTAK UME Boyutsal Laboratuvarı ölçüm sonuçlarıdır.

8. Ölçüm Sonuçları

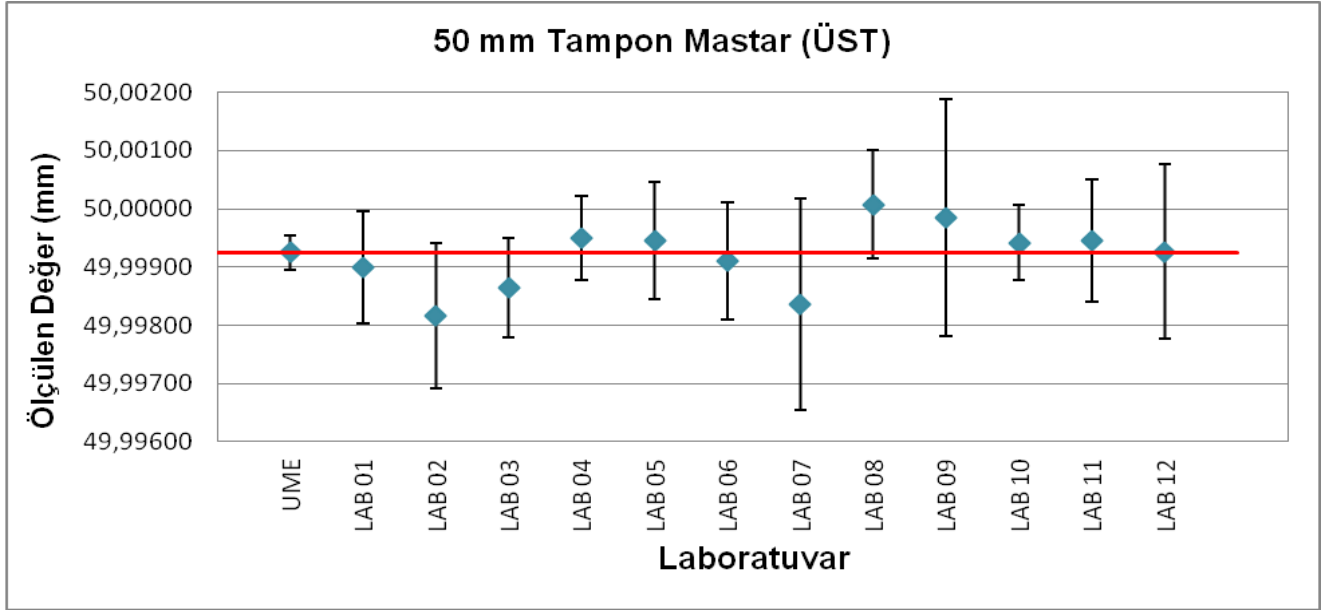
Ölçüm sonuçları aşağıdaki parametreleri içermektedir :

- Halka, Tampon ve Pim mastarlarda, mekanik karşılaştırma metodu ile her master için belirtilen üç kesitte (ÜST, ORTA, ALT) çap ölçümleri yapılmıştır.
- Küre Master, ekvatorda 0°-180° ve 90°-270° 'de çap ölçümleri yapılmıştır.
- Her laboratuvar ölçtüğü çap standartları çap ölçümlerine ait belirsizlik değerini beyan etmiştir ve bütçesini detaylı olarak vermiştir.

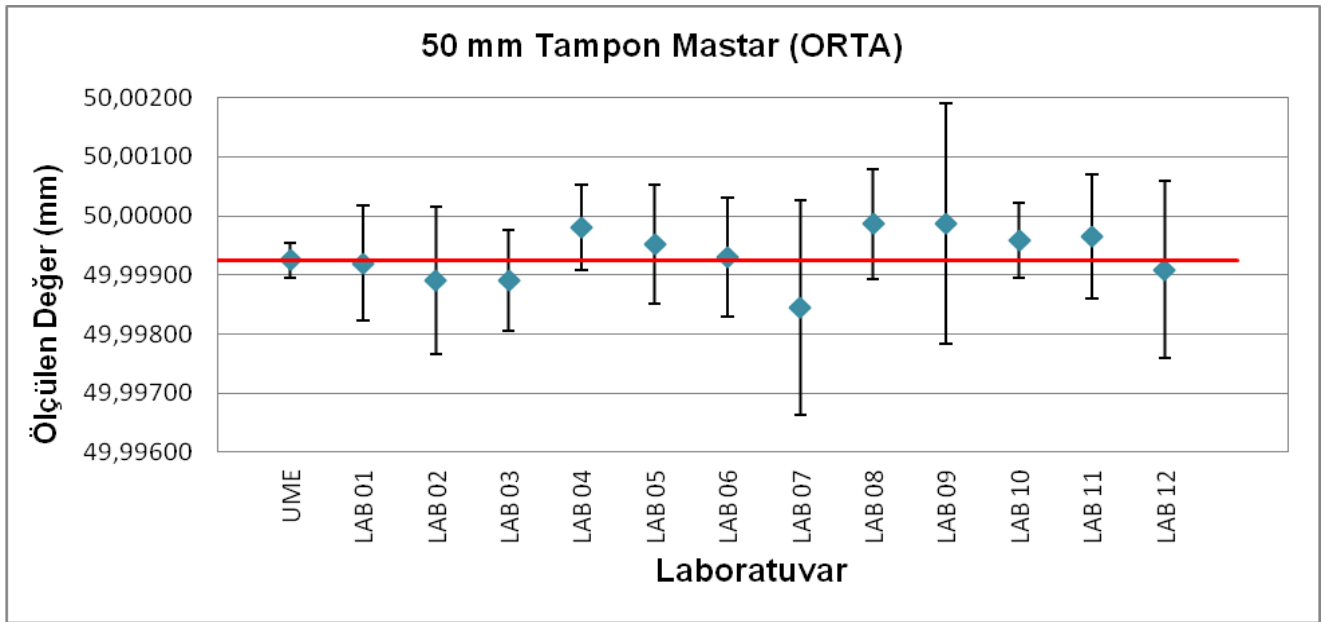
Katılımcı laboratuvarlardan gelen tüm sonuçlar rapora ek olarak EK-B' de verilmiştir. Aşağıda her bir master blok için katılımcı laboratuvarların ölçüm sonuçları Tablo 5.1-Tablo 5.4 arasında yer alan tablolarda verilmiştir.

Tablo 5.1 50 mm Tampon Master Ölçüm Sonuçları

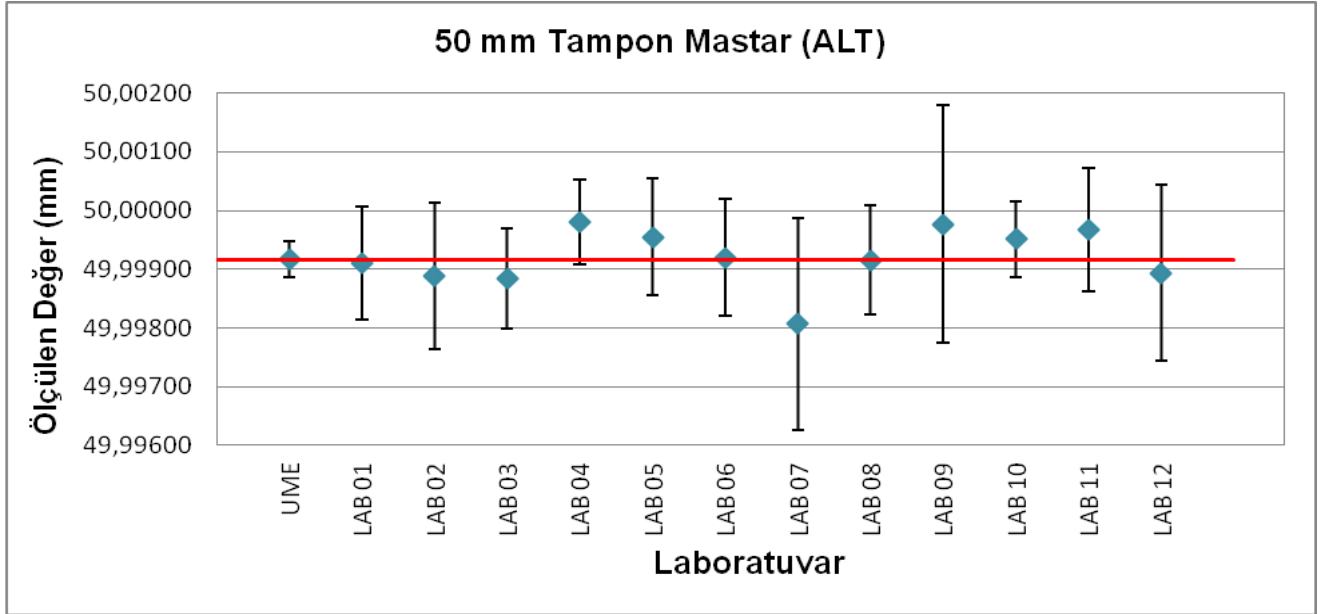
Katılımcı Laboratuvar	50 mm Tampon Master (mm)			
	ÜST	ORTA	ALT	U (k=2)
UME	49,99925	49,99925	49,99917	0,00030
LAB 01	49,9990	49,9992	49,9991	0,00097
LAB 02	49,99817	49,99890	49,99889	0,00125
LAB 03	49,99864	49,99891	49,99884	0,00085
LAB 04	49,9995	49,9998	49,9998	0,00072
LAB 05	49,99945	49,99952	49,99955	0,00100
LAB 06	49,9991	49,9993	49,9992	0,00100
LAB 07	49,99836	49,99845	49,99807	0,00181
LAB 08	50,00007	49,99986	49,99915	0,00093
LAB 09	49,99984	49,99987	49,99977	0,00203
LAB 10	49,99942	49,99959	49,99951	0,00064
LAB 11	49,99945	49,99965	49,99968	0,00105
LAB 12	49,99926	49,99909	49,99893	0,00159



Şekil-6a 50 mm Tampon Master ÜST kesit ölçüm sonuçları.



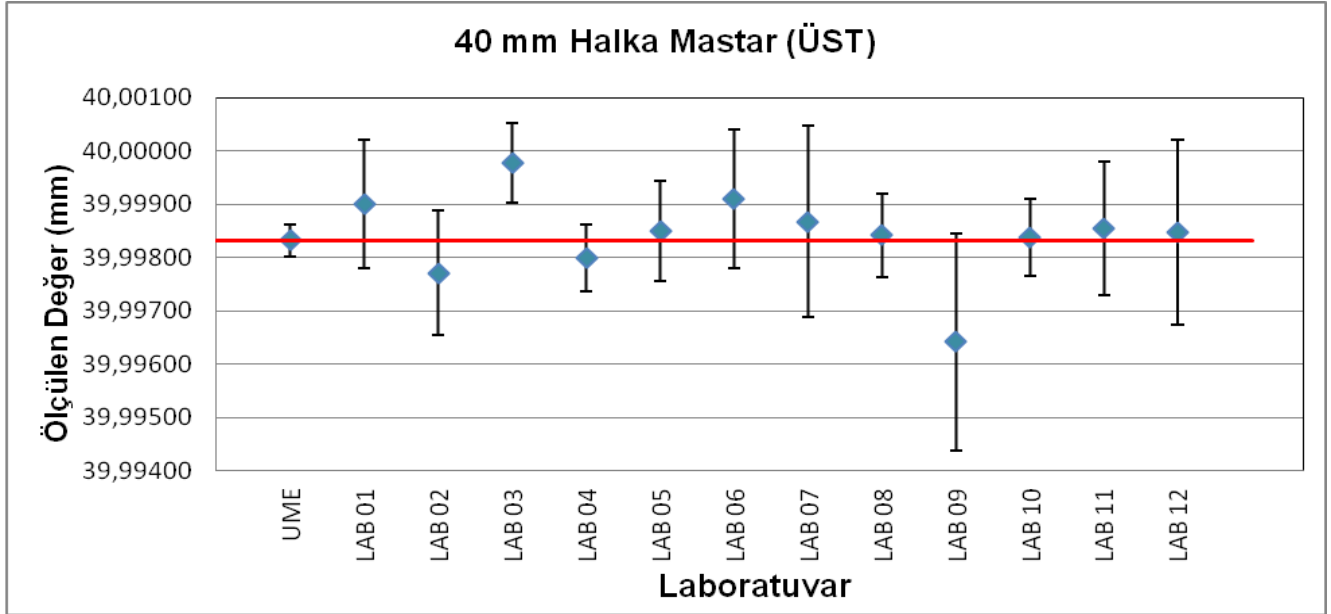
Şekil-6b 50 mm Tampon Master ORTA kesit ölçüm sonuçları.



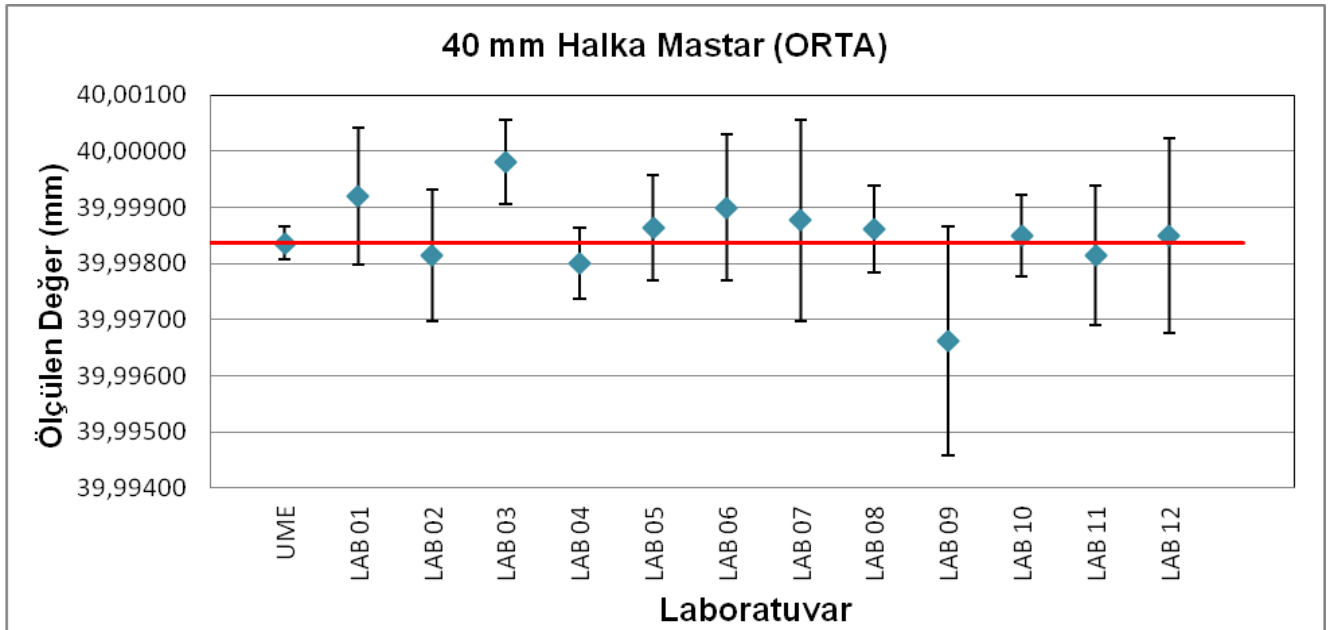
Şekil-6c 50 mm Tampon Mastar ALT kesit ölçüm sonuçları.

Tablo 5.2 40 mm Halka Mastar Ölçüm Sonuçları

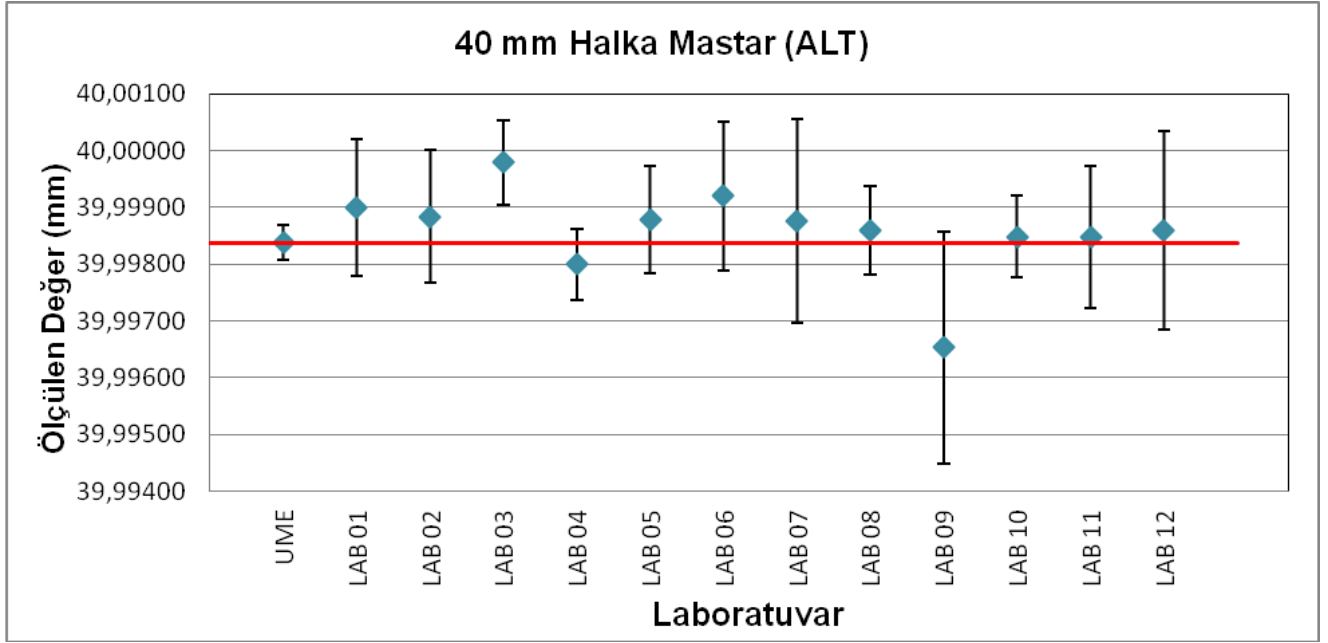
Katılımcı Laboratuvar	40 mm Halka Mastar (mm)			
	ÜST	ORTA	ALT	U (k=2)
UME	39,99833	39,99836	39,99838	0,00035
LAB 01	39,99990	39,99992	39,99990	0,00121
LAB 02	39,99771	39,99815	39,99884	0,00117
LAB 03	39,99977	39,99982	39,99979	0,00075
LAB 04	39,99800	39,99800	39,99800	0,00063
LAB 05	39,99849	39,99864	39,99879	0,00094
LAB 06	39,99991	39,99990	39,99992	0,00130
LAB 07	39,99868	39,99877	39,99876	0,00180
LAB 08	39,99842	39,99861	39,99859	0,00078
LAB 09	39,99642	39,99662	39,99654	0,00204
LAB 10	39,99838	39,99850	39,99848	0,00072
LAB 11	39,99854	39,99814	39,99848	0,00125
LAB 12	39,99847	39,99850	39,99860	0,00174



Şekil-7a 40 mm Halka Master ÜST kesit ölçüm sonuçları.



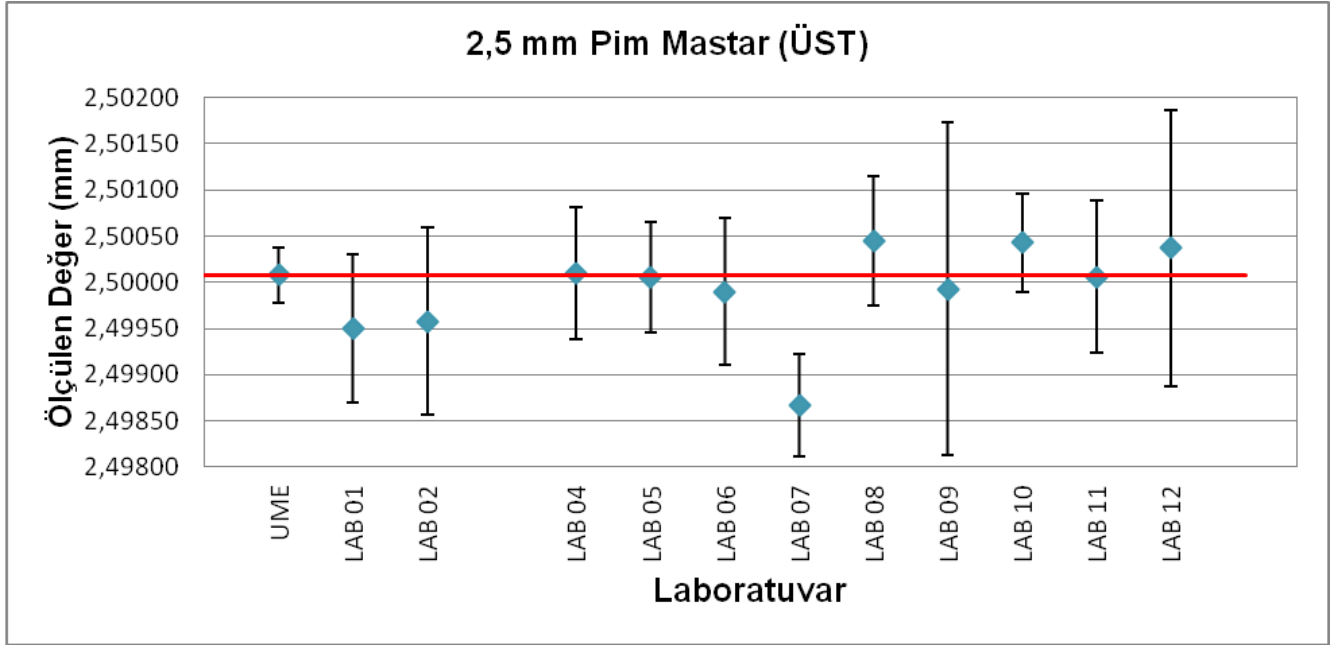
Şekil-7b 40 mm Halka Master ORTA kesit ölçüm sonuçları.



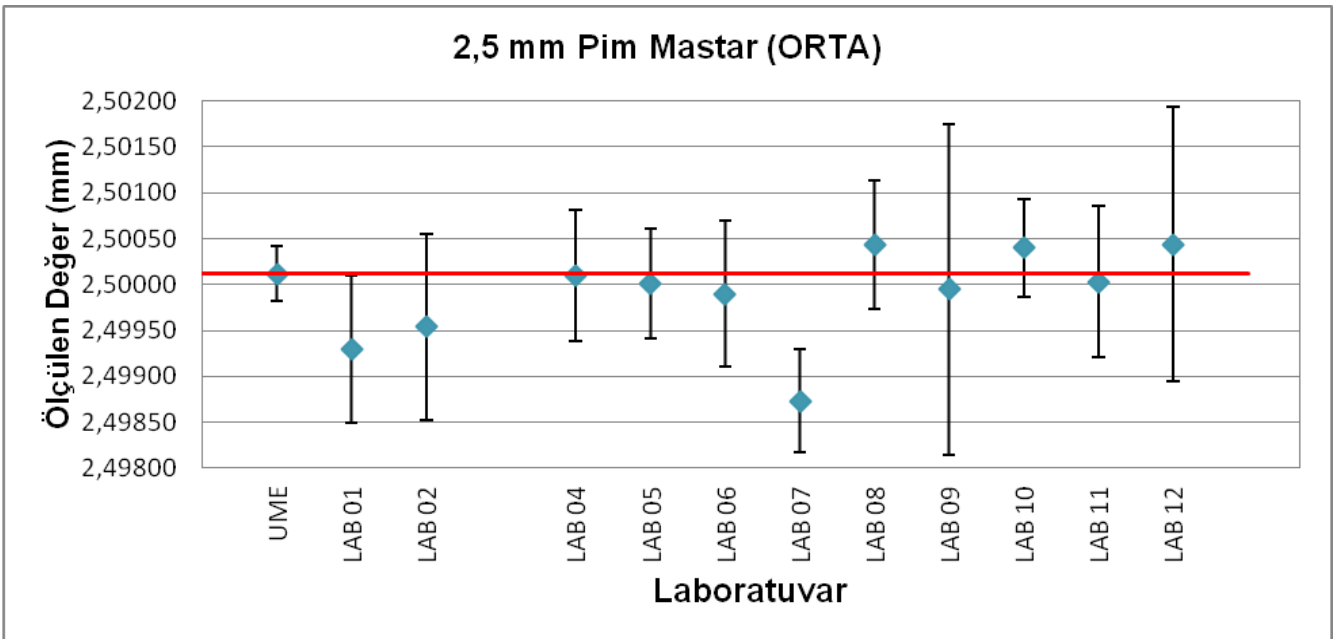
Şekil-7c 40 mm Halka Master ALT kesit ölçüm sonuçları.

Tablo 5.3 2,5 mm Pim Master Ölçüm Sonuçları

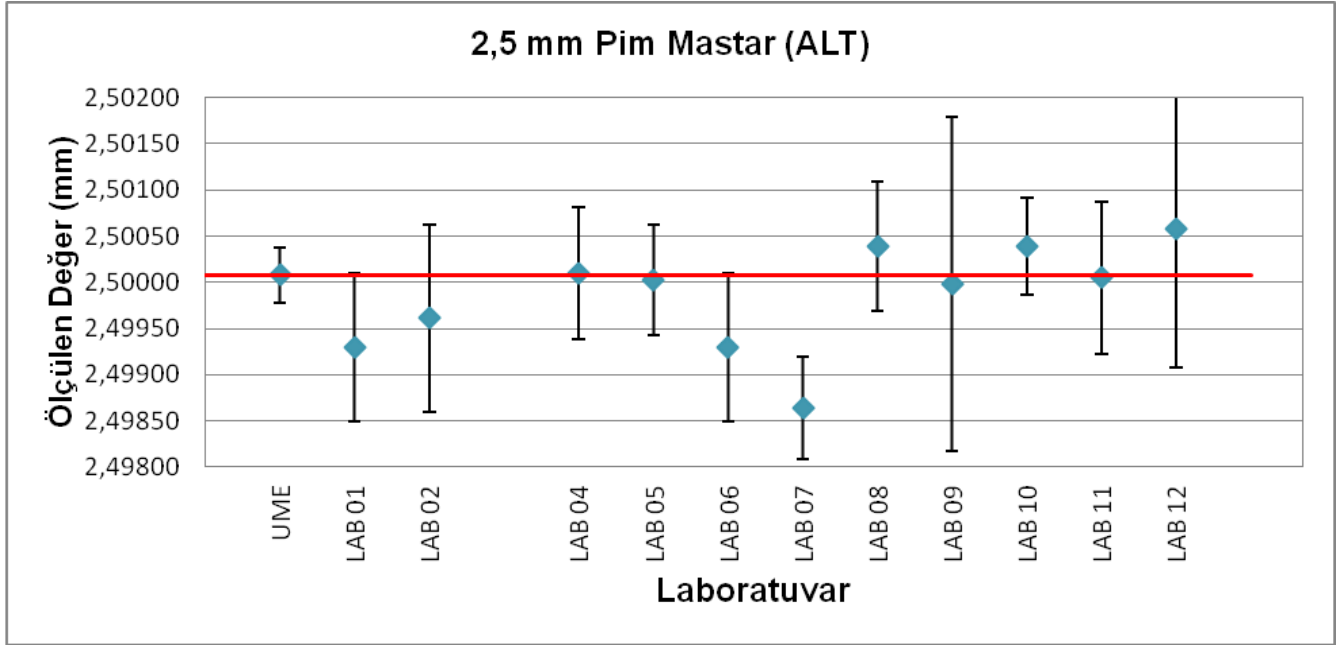
Katılımcı Laboratuvar	2,5 mm Pim Master (mm)			
	ÜST	ORTA	ALT	U (k=2)
UME	2,50008	2,50012	2,50008	0,00030
LAB 01	2,4995	2,4993	2,4993	0,00080
LAB 02	2,49958	2,49954	2,49961	0,00101
LAB 03	--	--	--	--
LAB 04	2,5001	2,5001	2,5001	0,00072
LAB 05	2,50005	2,50001	2,50002	0,00060
LAB 06	2,4999	2,4999	2,4993	0,00080
LAB 07	2,49867	2,49873	2,49864	0,00056
LAB 08	2,50045	2,50044	2,50039	0,00070
LAB 09	2,49993	2,49995	2,49998	0,00180
LAB 10	2,50043	2,50040	2,50039	0,00053
LAB 11	2,50006	2,50003	2,50005	0,00082
LAB 12	2,50037	2,50044	2,50058	0,00150



Şekil-8a 2,5 mm Pim Master ÜST kesit ölçüm sonuçları.



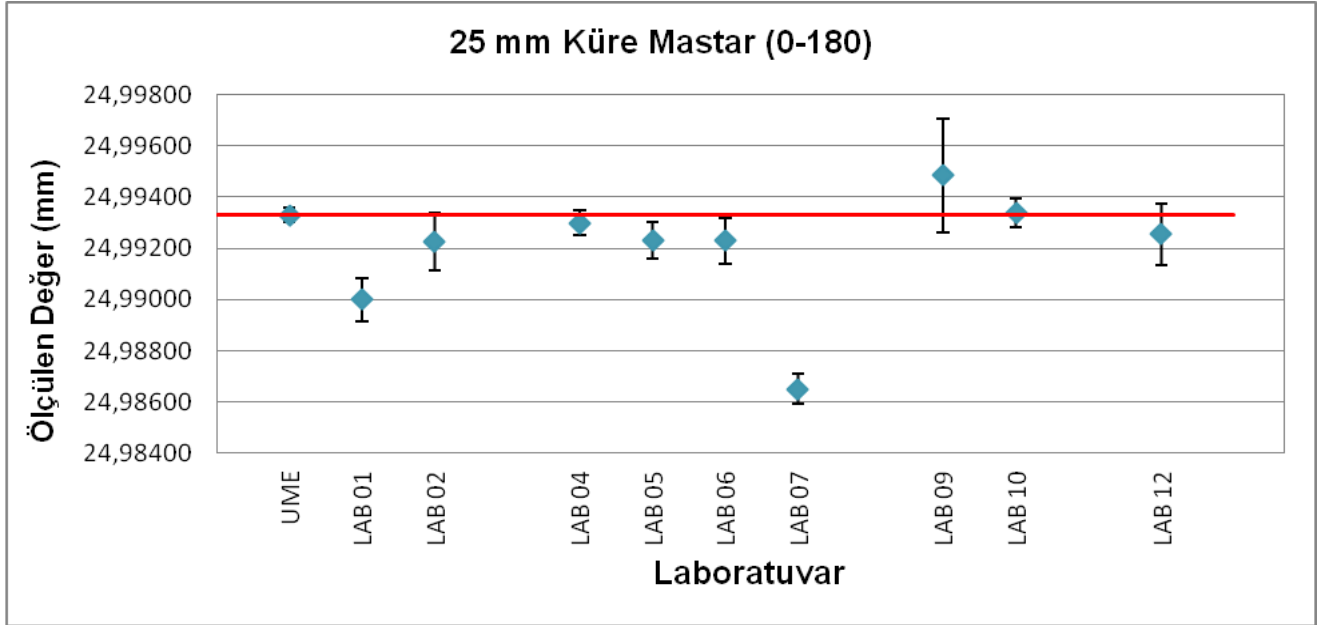
Şekil-8b 2,5 mm Pim Master ORTA kesit ölçüm sonuçları.



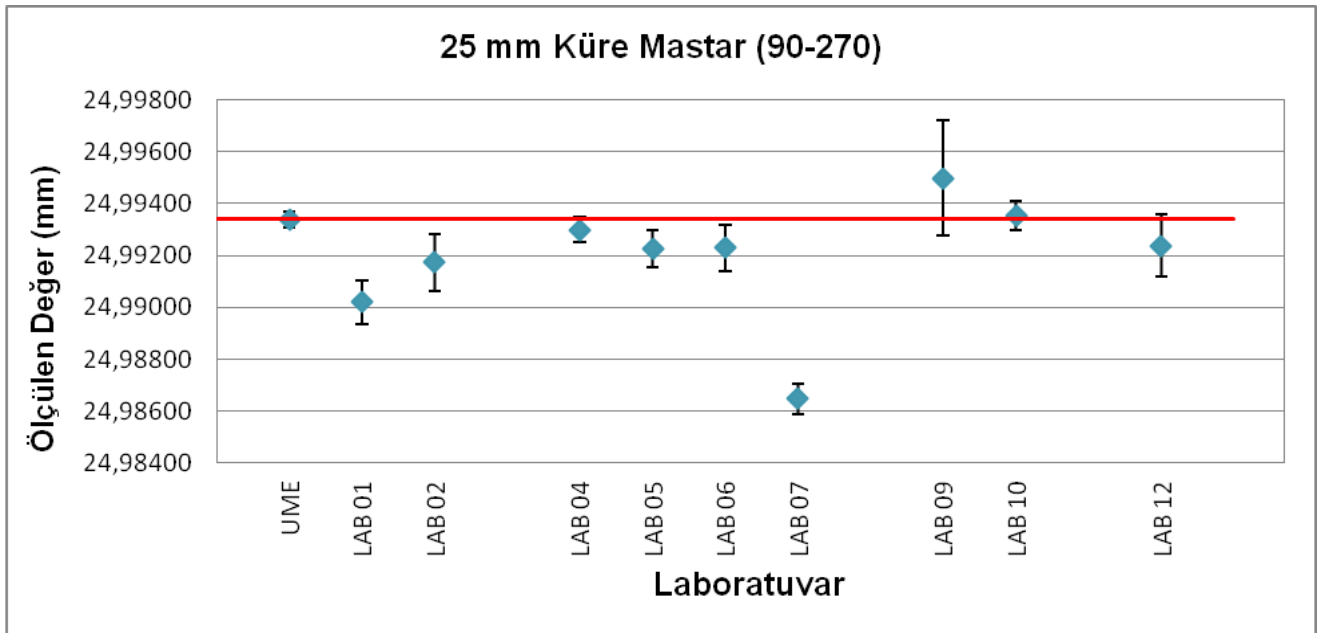
Şekil-8c 2,5 mm Pim Mastar ALT kesit ölçüm sonuçları.

Tablo 5.4 25 mm Küre Mastar Ölçüm Sonuçları

Katılımcı Laboratuvar	25 mm Küre Mastar		
	0-180	90-270	U (k=2)
UME	24,99331	24,99340	0,00030
LAB 01	24,9900	24,9902	0,00083
LAB 02	24,99227	24,99173	0,00112
LAB 03	--	--	--
LAB 04	24,9930	24,9930	0,00048
LAB 05	24,99231	24,99228	0,00072
LAB 06	24,9923	24,9923	0,00090
LAB 07	24,98651	24,98648	0,00059
LAB 08	--	--	--
LAB 09	24,99485	24,99499	0,00224
LAB 10	24,99340	24,99352	0,00056
LAB 11	--	--	--
LAB 12	24,99255	24,99238	0,00120



Şekil-9a 25 mm Küre Mastar 0°-180° ölçüm sonuçları.



Şekil-9b 25 mm Küre Mastar 90°-270° ölçüm sonuçları.

8.1. Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Değerlendirme sırasında, referans değer (x_{ref}), pilot laboratuvar UME tarafından yapılan ölçümlerin ortalama değerleri alınarak hesaplanmıştır. Farklı ölçüm sonuçlarının uyumluluğunun sağlıklı olarak değerlendirilmesi amacıyla, ölçümlerin belirsizlik değerlerinin ölçüm sonuçlarının güvenilirliğini sağladığı göz önüne alındığı için, sadece çap standartları çap ölçüm sonuçları değil bu ölçüm sonuçlarına ait belirsizlik değerleri de dikkate alınmıştır.

Bu uyumluluğun değerlendirilebilmesi amacıyla karşılaştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde “E_n” kriteri uygulanmıştır. Bir ölçümün kalitesi hakkında yargıya varılabilmesinin uygun ve kullanışlı yöntemi beyan edilen belirsizlik değerlerine göre normalize edilmiş “E_n” sapmasının hesaplanmasıdır. **Ölçümün kabul edilebilir olması için |E_n| değerinin 1’e eşit veya 1’den küçük olması gerekmektedir.**

“E_n” değeri hesaplamaları;

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

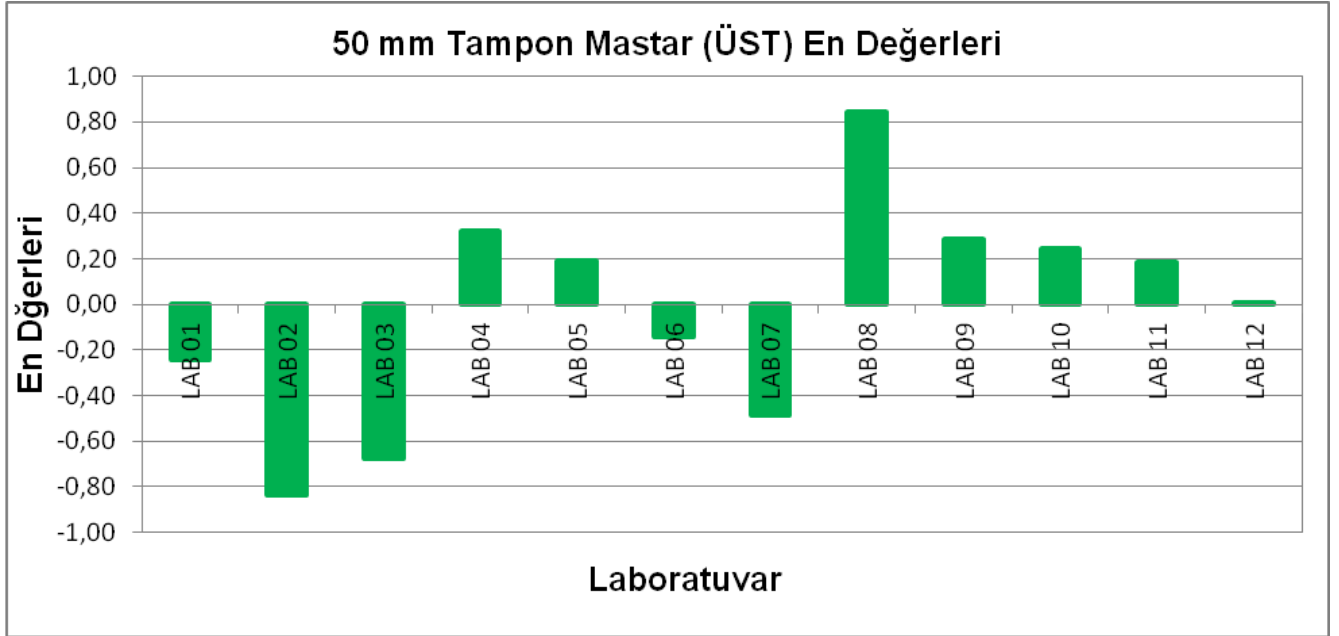
formülü kullanılarak yapılmıştır.

Katılımcı laboratuvara ait ölçüm sonuçları, UME Boyutsal laboratuvarı ölçüm sonuçları ve belirsizlikleri Tablo 5.1 - Tablo 5.4 arasında, aynı sonuçların grafiksel gösterimleri Şekil 6a – Şekil 9b arasında verilmiştir. Ayrıca her Laboratuvar için hesaplanan “E_n” değerleri, Tablo 7.1-Tablo 7.4 arasında tablo olarak ve Grafik 10.a - Grafik 13.b arasında grafiksel gösterim olarak verilmiştir.

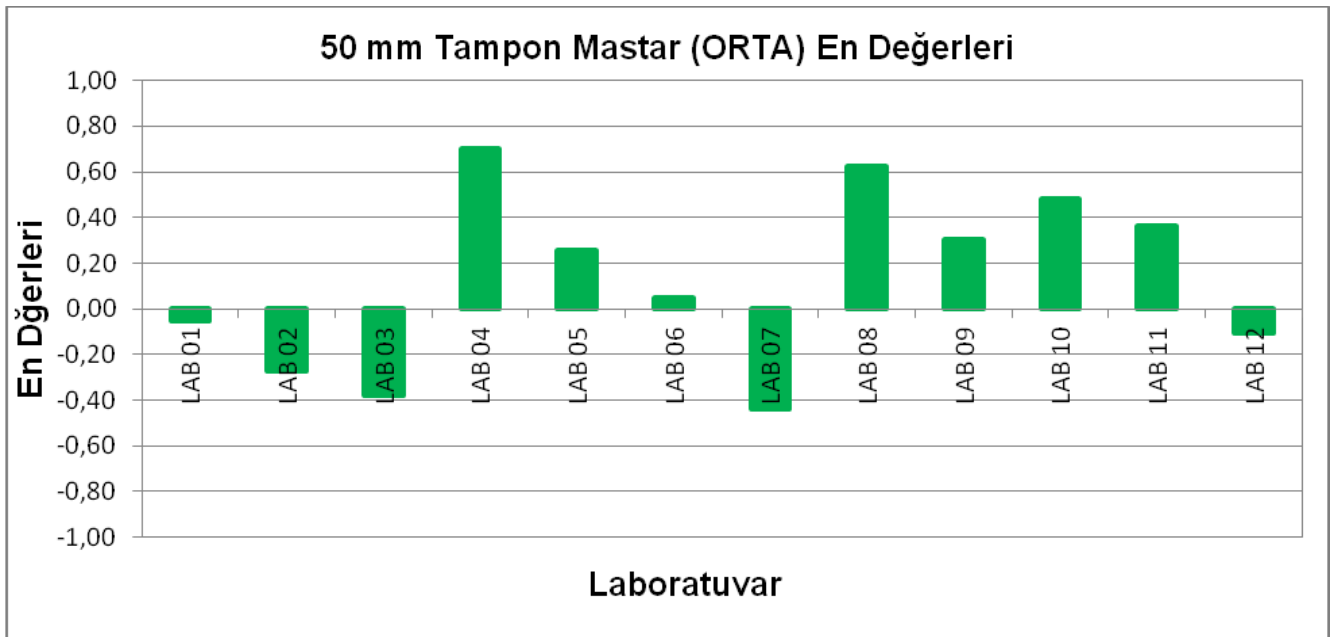
8.2. En Değerleri

Tablo 7.1 50 mm Tampan Master için Katılımcı Laboratuvarların “E_n” Değerleri Tablosu

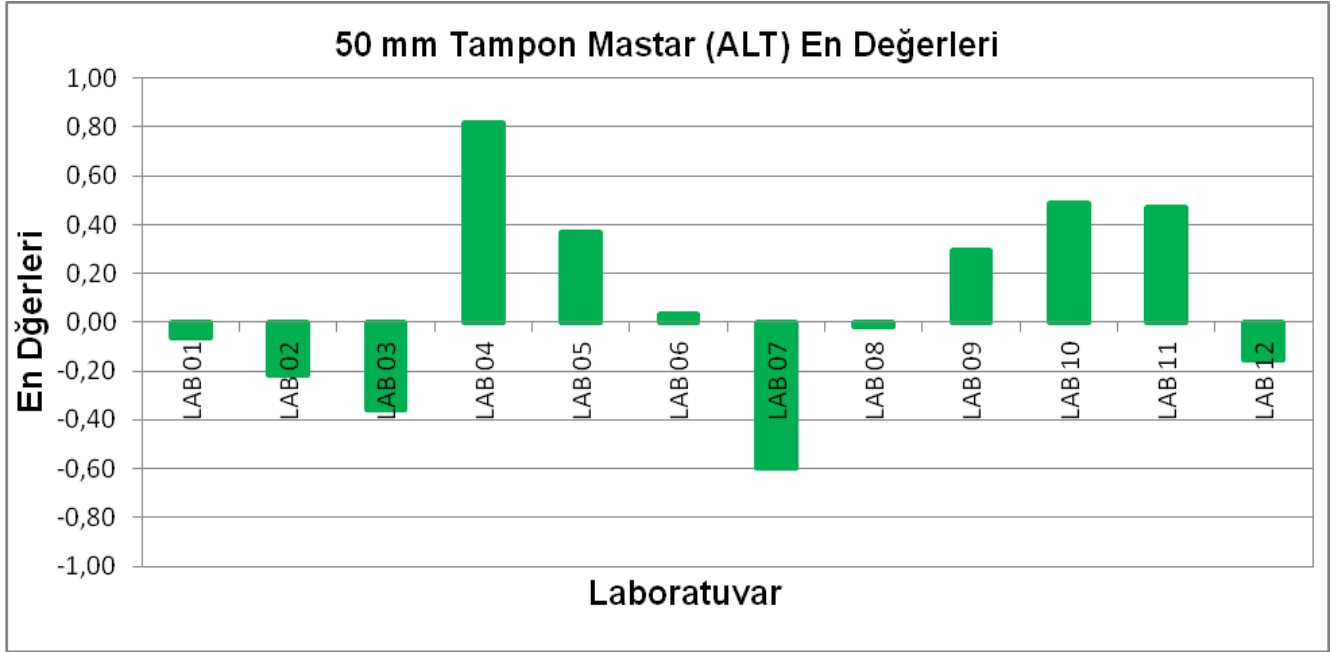
Katılımcı Laboratuvar	ÜST "En"	ORTA "En"	ALT "En"
LAB 01	-0,25	-0,05	-0,06
LAB 02	-0,84	-0,27	-0,21
LAB 03	-0,67	-0,38	-0,36
LAB 04	0,32	0,70	0,81
LAB 05	0,19	0,26	0,37
LAB 06	-0,14	0,05	0,03
LAB 07	-0,48	-0,44	-0,60
LAB 08	0,84	0,62	-0,02
LAB 09	0,29	0,30	0,29
LAB 10	0,24	0,48	0,49
LAB 11	0,18	0,36	0,47
LAB 12	0,01	-0,10	-0,14



Şekil-10a 50 mm Tampon Mastar ÜST En Değerleri



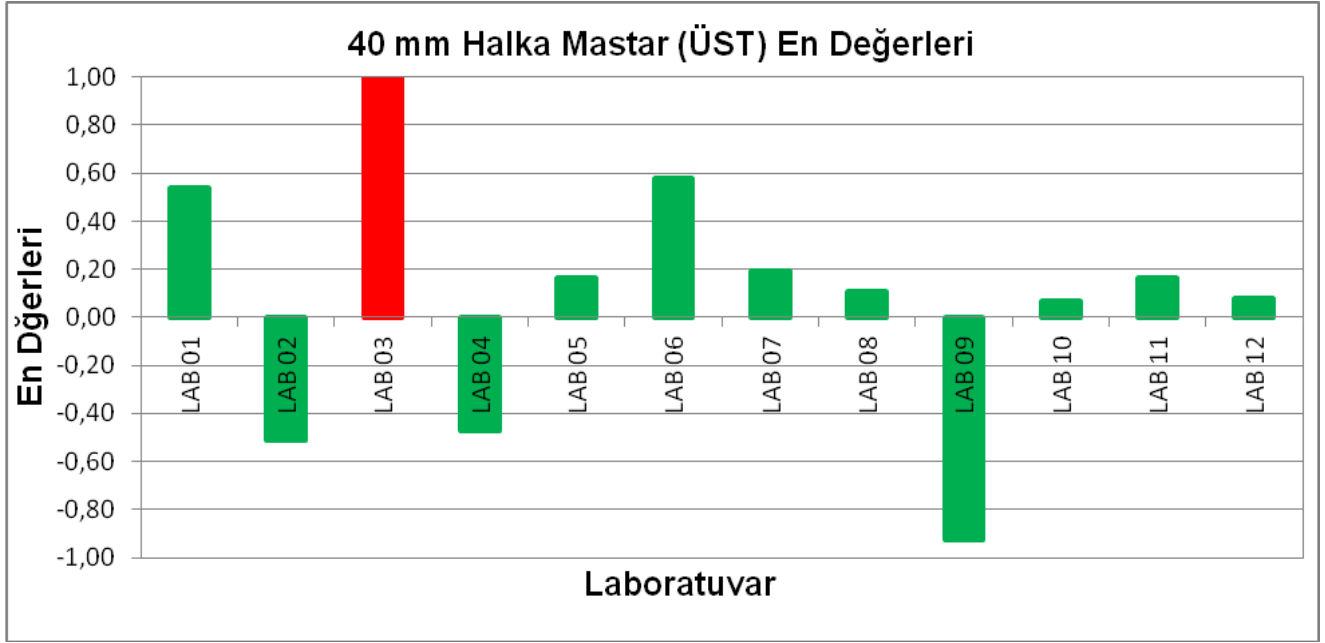
Şekil-10b 50 mm Tampon Mastar ORTA En Değerleri



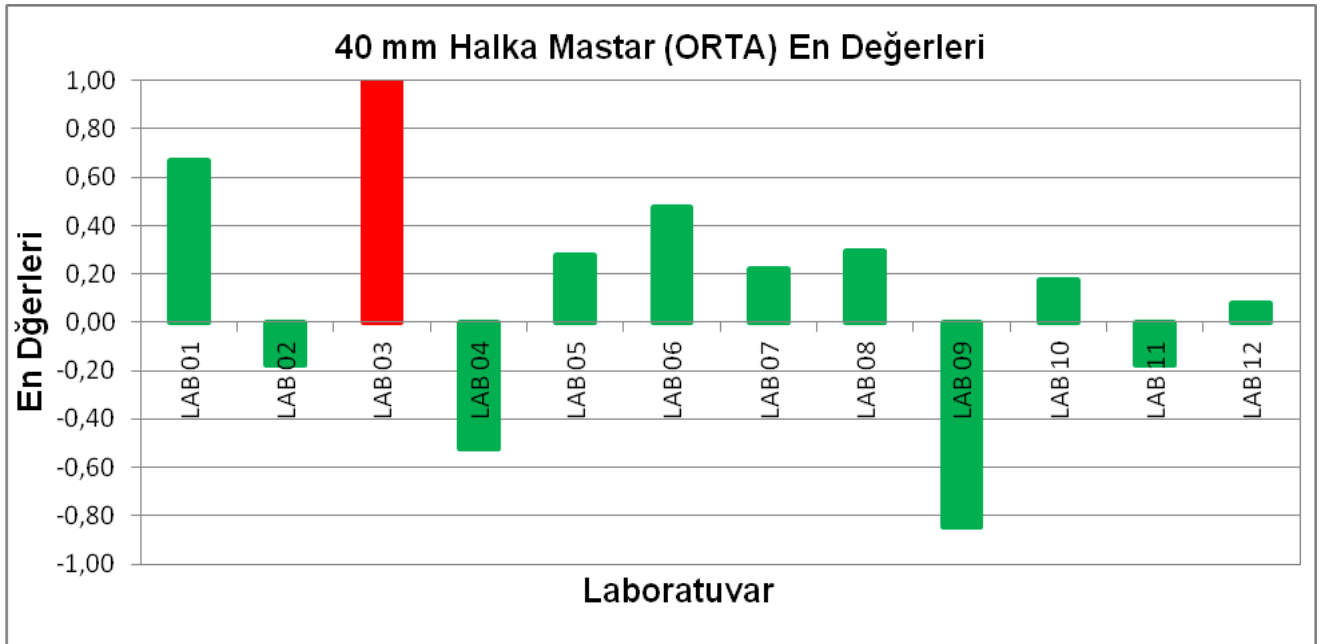
Şekil-10c 50 mm Tampon Master ALT En Değerleri

Tablo 7.2 40 mm Halka Master için Katılımcı Laboratuvarların “E_n” Değerleri Tablosu

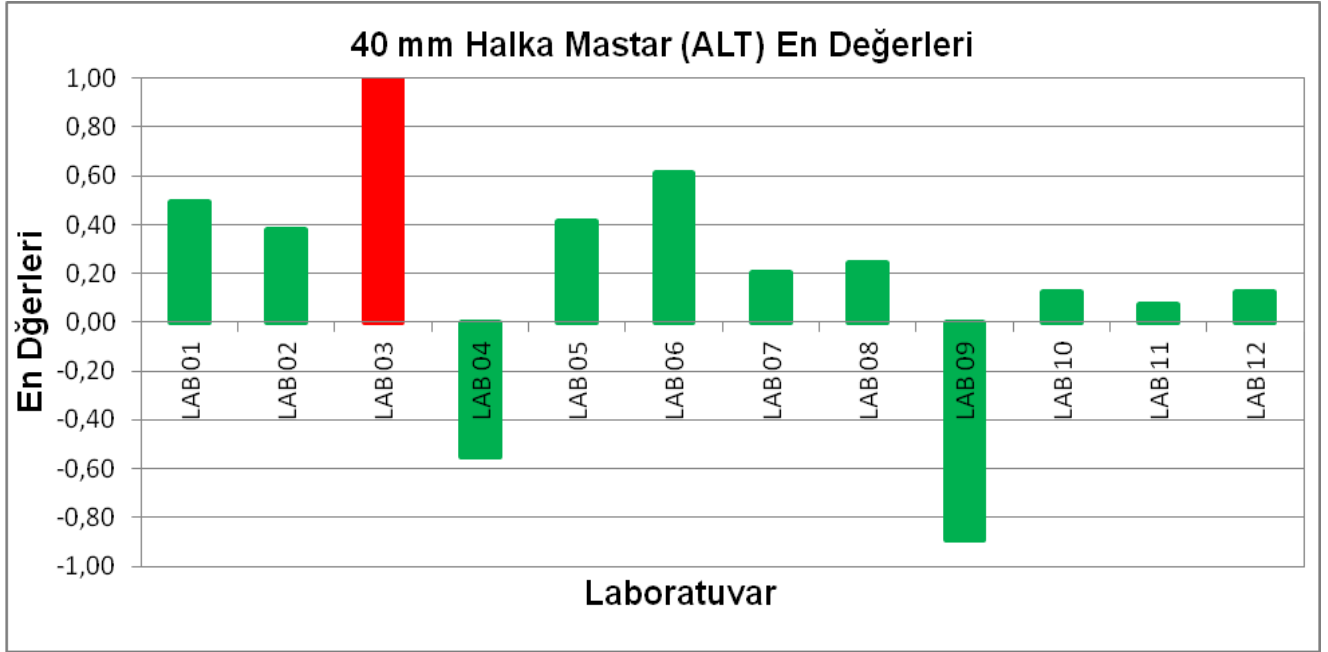
Katılımcı Laboratuvar	ÜST "En"	ORTA "En"	ALT "En"
LAB 01	0,53	0,66	0,49
LAB 02	-0,51	-0,17	0,37
LAB 03	1,74	1,76	1,70
LAB 04	-0,46	-0,50	-0,53
LAB 05	0,16	0,28	0,40
LAB 06	0,57	0,47	0,61
LAB 07	0,19	0,22	0,20
LAB 08	0,11	0,29	0,24
LAB 09	-0,92	-0,84	-0,89
LAB 10	0,06	0,17	0,12
LAB 11	0,16	-0,17	0,07
LAB 12	0,08	0,08	0,12



Şekil-11a 40 mm Halka Master ÜST En Değerleri



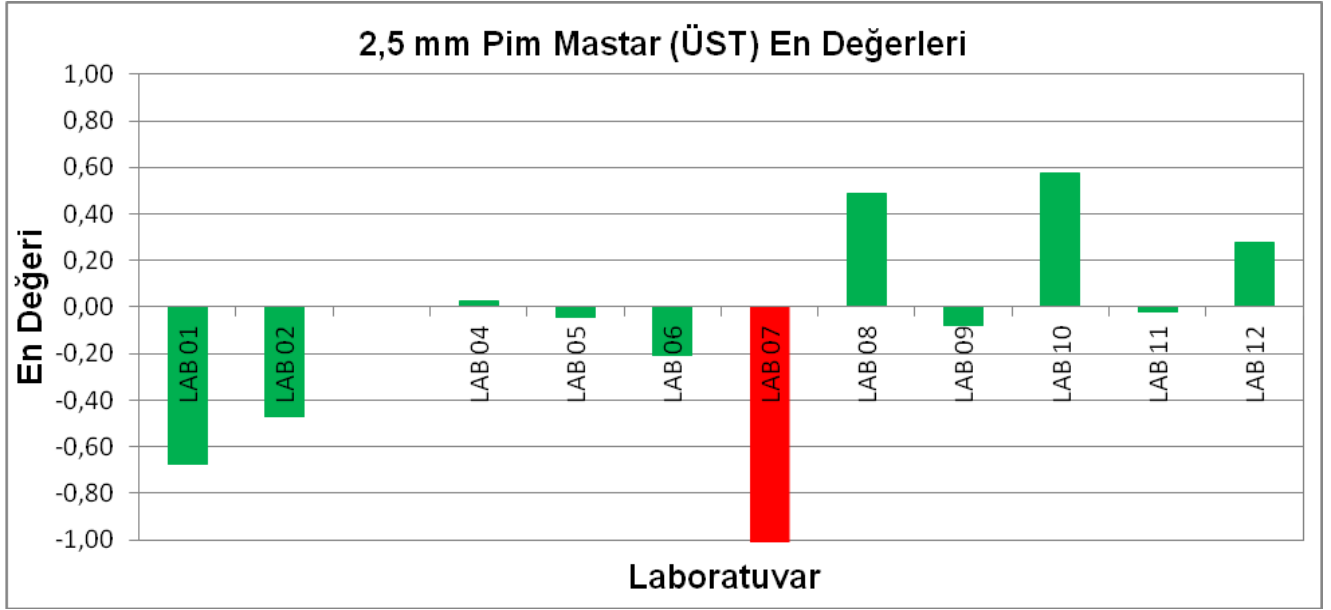
Şekil-11b 40 mm Halka Master ORTA En Değerleri



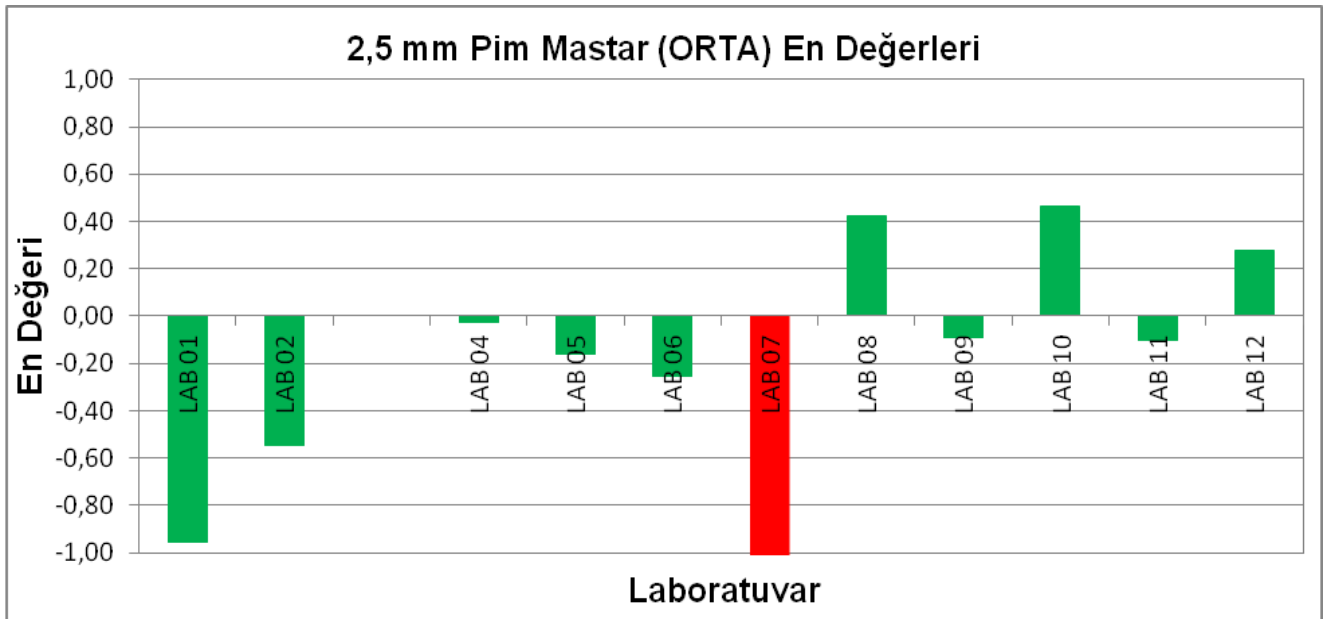
Şekil-11c 40 mm Halka Master ALT En Değerleri

Tablo 7.3 2,5 mm Pim Master için Katılımcı Laboratuvarların “E_n” Değerleri Tablosu

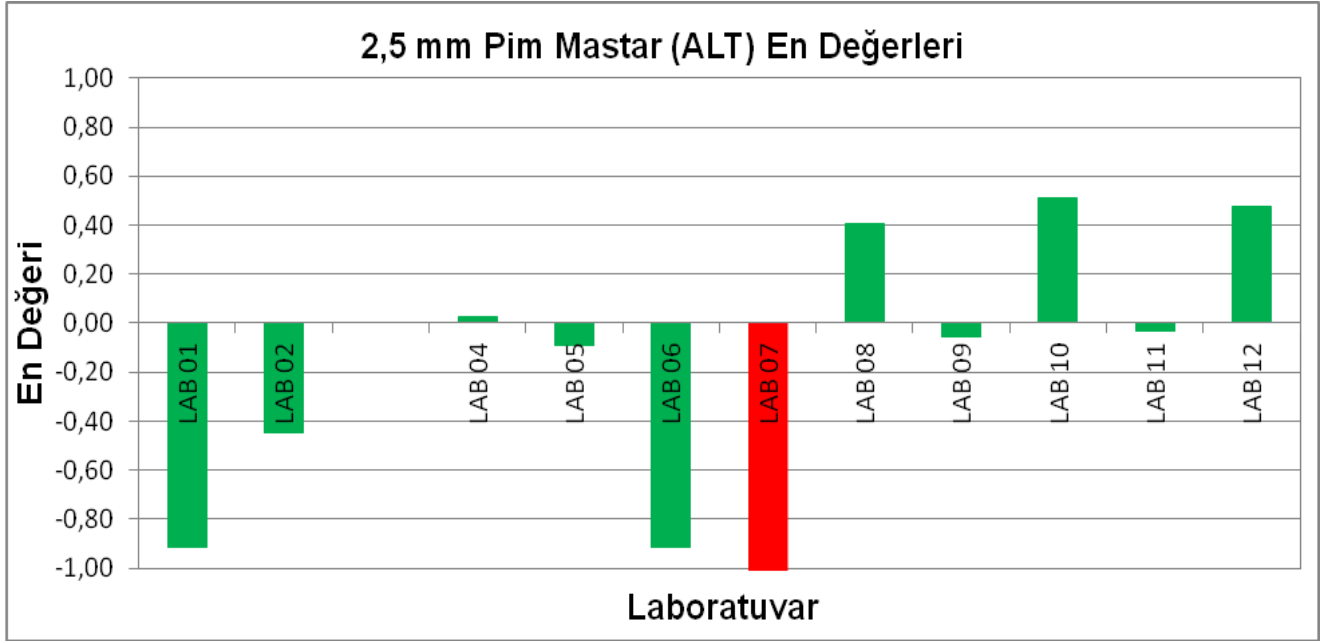
Katılımcı Laboratuvar	ÜST "En"	ORTA "En"	ALT "En"
LAB 01	-0,68	-0,96	-0,91
LAB 02	-0,47	-0,55	-0,45
LAB 03	--	--	--
LAB 04	0,03	-0,02	0,03
LAB 05	-0,04	-0,16	-0,09
LAB 06	-0,21	-0,26	-0,91
LAB 07	-2,28	-2,25	-2,33
LAB 08	0,49	0,42	0,41
LAB 09	-0,08	-0,09	-0,05
LAB 10	0,58	0,46	0,51
LAB 11	-0,02	-0,10	-0,03
LAB 12	0,28	0,28	0,48



Şekil-12a 2,5 mm Pim Mastar ÜST En Değerleri



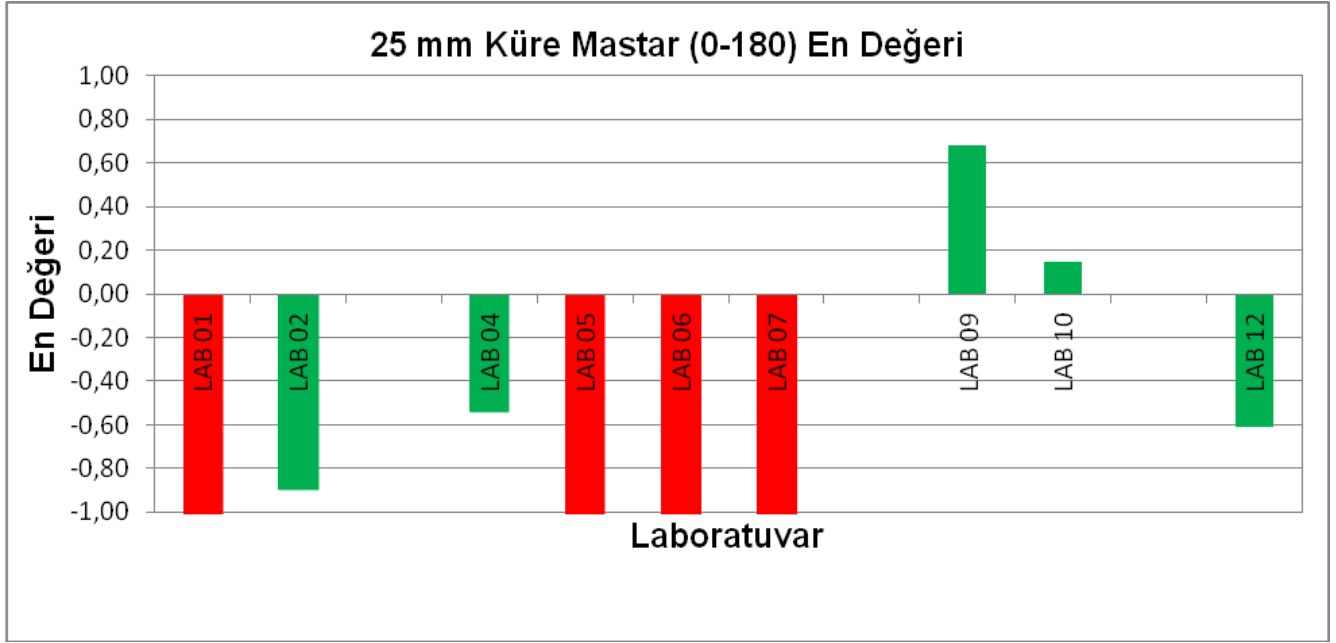
Şekil-12b 2,5 mm Pim Mastar ORTA En Değerleri



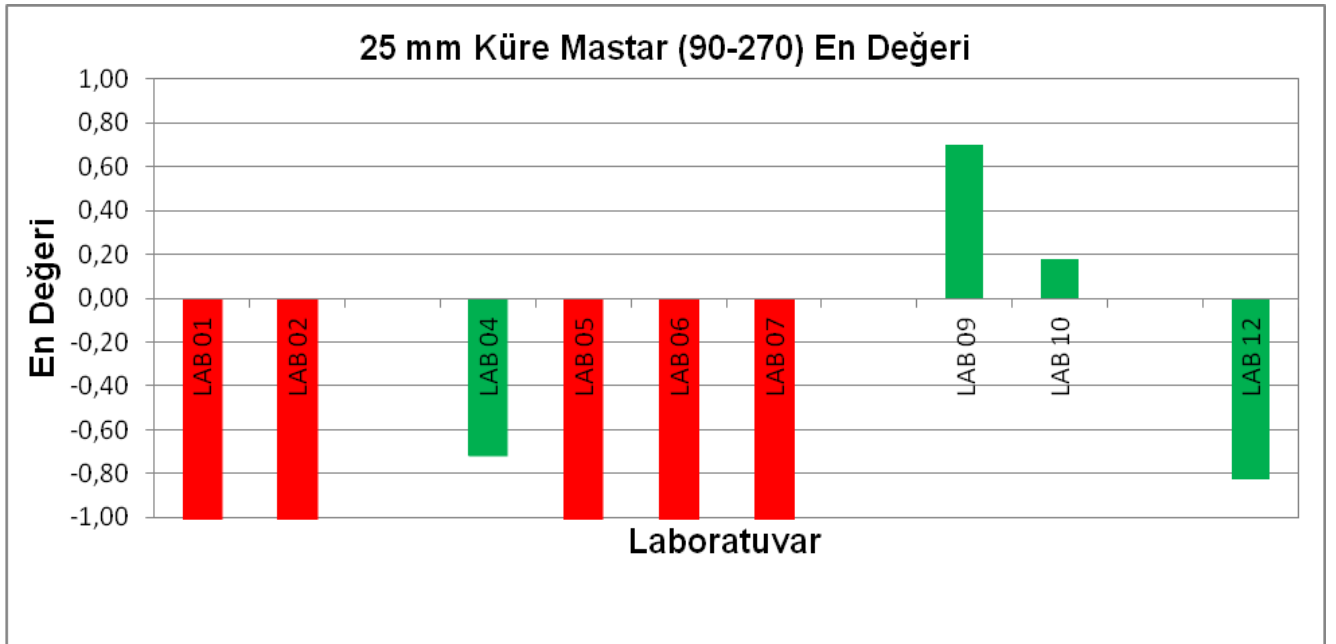
Şekil-12c 2,5 mm Pim Mastar ALT En Değerleri

Tablo 7.4 25 mm Küre Mastar için Katılımcı Laboratuvarların “E_n” Değerleri Tablosu

Katılımcı Laboratuvar	0°-180°	90°-270°
LAB 01	-3,74	-3,62
LAB 02	-0,89	-1,44
LAB 03	--	--
LAB 04	-0,54	-0,72
LAB 05	-1,28	-1,44
LAB 06	-1,06	-1,16
LAB 07	-10,27	-10,46
LAB 08	--	--
LAB 09	0,68	0,70
LAB 10	0,15	0,18
LAB 11	--	--
LAB 12	-0,61	-0,83



Şekil-13a 25 mm Küre Mastar 0°-180° En Değerleri



Şekil-13b 25 mm Küre Mastar 90°-270° En Değerleri

9. Karşılaştırmanın Değerlendirilmesi

TÜRKAK UME İşbirliği kapsamında ilkez yapılan “ ÇAP STANDARTLARI KALİBRASYONU” konulu karşılaştırmalı ölçüme ülkemizden 12 laboratuvar katılmıştır. Karşılaştırma, 4 adet farklı çap standard kullanılarak gerçekleştirilmiştir. UME Boyutsal Laboratuvarı pilot laboratuvar olarak, ulusal karşılaştırmaya katılan laboratuvarlar arasındaki bağı oluşturmuştur. Bu karşılaştırma, çap standartları konusunda yapılan ilk karşılaştırma olması sebebiyle, katılımcı laboratuvarlara bu alandaki ölçümleri, ölçüm sistemleri ve ölçüm prosedürlerini doğrulama ve gözden geçirme imkanı sunmuştur.

Karşılaştırmada kullanılan bütün masterlar yeni alınmış masterlardır. Masterların kararlılıkları, karşılaştırma süresince farklı zamanlarda pilot laboratuvar tarafından yapılan üç farklı ölçüm ile kontrol edilmiştir. Kararlılık sonuçları Şekil 2-Şekil 4 arasında gösterilmiştir. Sonuçlar kullanılan masterların karşılaştırma süresince kararlı olduklarını göstermiştir. Bu yüzden genel olarak bakıldığında, karşılaştırmanın başarılı geçtiği kabul edilebilir.

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

Sonuçların değerlendirilmesi safhasında laboratuvarlarla kurulmaya çalışan irtibatlara geç cevap veren ya da hiç cevap vermeyen laboratuvarlar karşılaştırmanın ve raporlamanın gecikmesinin nedenleri arasında yer almaktadır.

Katılımcı laboratuvarlar aşağıdaki belgeleri tamamlayarak pilot laboratuvara iletmış ve karşılaştırmayı tamamlamışlardır. Katılımcı laboratuvarlardan LAB06 Sadece 40 mm halka master için belirsizlik bütçesi formu göndermişken, LAB12 belirsizlik bütçesi tablosu göndermemiştir.

- | | |
|---|------|
| 1. Laboratuvarlara ait Teslim Alma Formu | EK A |
| 2. Laboratuvarlara ait Çap Ölçüm Sonuçları | EK B |
| 3. Laboratuvarlara ait Ölçüm Belirsizliği Bütçeleri | EK C |

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

Katılımcı laboratuvarlara, değerlendirmede kullanılan sonuçların kendi gönderdikleri sonuçlar olup olmadığını inceleme ve değerlendirme imkanı sağlamak amacıyla, hazırlanan TASLAK-A raporu gönderilmiştir. 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 dolayısı ile katılımcı laboratuvarların beyanlarında herhangi bir düzeltme ve uyarı yapmamıştır. Bu sebeple beyanların uyumsuzluğu sadece bu beyanı veren katılımcı laboratuvarın sorumluluğundadır. TASLAK-A raporu için katılımcı firmalardan herhangi bir düzeltme talebi gelmediği için FİNAL raporu düzenlenmiş ve yayımlanmıştır.

Katılımcı laboratuvarlarının tamamı (12 Laboratuvar) 50 mm Tampon Master ve 40 mm'lik Halka Master Ölçümlerine katılmışlar ve sonuçlarını beyan etmişlerdir.

LAB 03 dışındaki bütün katılımcılar (11 Laboratuvar) 2.5 mm'lik Pim Master ölçümüne katılmamışlardır.

Ayrıca LAB 03, LAB 08 ve LAB 11, 25 mm'lik Küre Master ölçümlerine katılmamışlardır. Bu yüzden yayımlanan tablolarda ve grafiklerde katılım sağlanmayan ölçümler için katılımcı laboratuvarın yerleri boş bırakılmıştır.

Pilot laboratuvar tarafından katılımcı laboratuvarların adları kodlanarak ölçüm sonuçları bu kodlar ile ilan edilmiştir. Katılımcı Laboratuvarlara ve TÜRKAK'a bu kodlar yazılı olarak bildirilmiştir.

50 mm'lik Tampon Master ölçüm sonuçları incelendiğinde;

Bütün laboratuvarların sonuçlarının beyan edilen belirsizlik değerleri ile referans değeri yakaladığı görülmektedir.

50 mm'lik masterın ÜST çap ölçümünde, LAB 02 ve LAB 08 değerlerinin belirsizlik değerleri ile referans değeri sınırda yakalamışlardır ($En \cong 0,84$).

50 mm'lik masterın ALT çap ölçümünde ise LAB 04'e ait belirsizlik verisi ile referans değeri sınırda yakalamıştır ($En \cong 0,80$).

40 mm'lik Halka Master ölçüm sonuçları incelendiğinde;

LAB 03 dışındaki katılımcıların referans değeri yakaladıkları görülmektedir.

LAB 03 her kademe ölçümünde beyan ettiği belirsizlik ile ortalama çap değerini yakalayamamıştır, ölçüm sonucuna ait " E_n " değeri 1' den büyük çıkmıştır. Lab 09 ise belirsizlik beyan değeri büyük olmasına rağmen çap değerini sınırda yakalamıştır ($En \cong 0,90$).

25 mm'lik Pim Master ölçüm sonuçları incelendiğinde;

LAB 07 Bütün ölçümlerde beyan ettiği belirsizlik ile ortalama çap değerini yakalayamadığı ve ölçüm sonucuna ait " E_n " değeri 1' den büyük çıktığı görülmektedir.

LAB 01 ORTA ve ALT çap ölçümünde, referans çap değerini sınırda yakalamıştır ($E_n \approx 0,90$).

25 mm'lik Küre Master ölçüm sonuçları incelendiğinde;

LAB 01, LAB 05, LAB 06 ile LAB 07'nin beyan ettikleri belirsizlik ile ortalama çap değerini yakalayamadığı ve ölçüm sonucuna ait " E_n " değeri 1' den büyük çıktığı görülmektedir.

LAB 07 nin ölçüm sonuçlarının çok farklı olduğu da tablolardan anlaşılmaktadır.

LAB 02 0°-180° ölçümlerinde çap değerini sınırda yakaladığı görülürken, 90°-270° 'lik ölçümde referans çap değerini yakalayamamıştır.

Ayrıca LAB 12'nin de 90°-270° 'lik ölçümde çap değerini sınırda yakaladığı tablo ve grafikten anlaşılmaktadır.

10. Referanslar

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

EK A Laboratuvarlara ait Teslim Alma Formu

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL
Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ
Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01
e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr
ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar) TSE-SOJUTEST KAL. LTD. ŞTİ.

.....tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

☒ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

☒ Paketin içeriği tamdır.

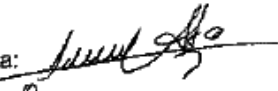
Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....

Tarih: 03.05.2013

İmza: 
İsmail ATA

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANIÖĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar) OMEGA ÖLÇME KONTROL SBT
KALİBRASYON LAB. CİHAZLARI
16.05.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

✓ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

✓ Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih: 16.05.2013

İmza:

SENAP İBRAHİM
S. İBRAHİM

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

...25.04.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket Üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

Cihazlarda ölünmü etkileyecek bir hasara rastlanmıştır.

Ancak cihazlar yapılmadan gelmiştir. (Pas oluşturmaya başlamıştır)

Cihazlarda ölçümü etkileyecek hasara rastlanmıştır.

Tarih: 25.04.2013

İmza:



**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL Tubitak-UME

P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ Tel: (262) 679

50 00 Fax: (262) 679 50 01 e-mail:

okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

15/03/2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmamıştır:

.....
.....
.....

Tarih: 15.03.2013

İmza: 
Mustafa EKİN
TSE Bursa
Kalibrasyon Müdürü



**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Faks: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

12/06/2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır.

Tarih:
12/06/2013

İmza:


İlker Meral
172 Sokak No: 8 Etiler-Beşiktaş
Etiler-Beşiktaş
Etiler-Beşiktaş

UME-G2BF-TR-K001

15/18

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

21.12.2012 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

☒ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

☒ Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih: 21.12.2012

İmza:



**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax:(262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar) *OMEGA ÖLÇME KONTROL SBT.*
KALİBRASYON LAB. CİHAZLARI
16.05.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

✓ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

✓ Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih: *16.05.2013*

İmza:

SEYHAN İBRAHİM
S. İBRAHİM

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

04.03.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

☒ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

☒ Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....

Tarih: 04.03.2013

İmza:

Kemal Ersoy Savaş



Ek B TESLİM ALMA FORMU

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

02.04.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 104

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

Tarih: 02.04.2013

Imza:

MUHENDISLIK VE MAKINA MURATPAZASI
 BAKIRKÖY İSTANBUL
 T.C. 0 212 440 25 60 Faks: 0 212 340 60 99
 Yurtdışı Satış Ofisi: 020 046 8217

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

21.12.2012 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

☒ Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

☒ Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

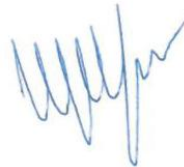
.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih: 21.12.2012

İmza:



**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax:(262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar)

19.02.2013 tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih:

19.02.2013

İmza:

Okhan Meral
Ilker Meral

**Ek B TESLİM ALMA FORMU**

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

Kime: Okhan GANİOĞLU-İlker MERAL

Tubitak-UME P.K 54, 41470 Gebze/KOCAELİ

Tel: (262) 679 50 00 Fax: (262) 679 50 01

e-mail: okhan.ganioglu@ume.tubitak.gov.tr

ilker.meral@ume.tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı Laboratuvar) SİMKAL

...4.1.2013... tarihinde UME-G2BF-TR-K001 no.lu karşılaştırma için hazırlanmış olan cihazlar teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

Paket üzerinde herhangi bir hasara rastlanmamıştır.

Paketin içeriği tamdır.

Cihazlarda ölçümü etkilemeyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

.....
.....
.....

Cihazlarda ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmıştır:

.....
.....
.....

Tarih: 4 Ocak 2013

İmza:



EK B Laboratuvarlara ait Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39.9990	1,21	19.9	1.35 "T"	0.3
Orta	39.9992	1,21	19.9	1.35 "T"	0.3
5 mm↓	39.9990	1,21	19.9	1.35 "T"	0.3

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49.9990	0,965	20.0	5 KÜRE	2
Orta	49.9992	0,965	20.0	5 KÜRE	2
3 mm↓	49.9991	0,965	20.1	5 KÜRE	2

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2.4995	0,8	19.9	5	2
Orta	2.4993	0,8	20	5	2
5 mm↓	2.4993	0,8	20	5	2

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24.9900	0,832	19.9	15	2
90°-270°	24.9902	0,832	20	15	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.

LAB01 Çap Ölçüm Sonuçları

UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39.99771	$(0.9+6.8L)/\sqrt{N}L=5m$	20.5	Küresel	1.0
Orta	39.99815	$(0.9+6.8L)/\sqrt{N}L=5m$	20.5	Küresel	1.0
5 mm↓	39.99854	$(0.9+6.8L)/\sqrt{N}L=5m$	20.5	Küresel	1.0

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49.99817	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.4	Küresel	1.0
Orta	49.99850	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.4	Küresel	1.0
3 mm↓	49.99889	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.4	Küresel	1.0

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2.49958	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.2	Düz	1.0
Orta	2.49954	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.3	Düz	1.0
5 mm↓	2.49961	$(1+5L)/\sqrt{N}L=5m$	20.3	Düz	1.0

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24.99227	$(1+4.8L)/\sqrt{N}L=5m$	20.3	Düz	1.0
90°-270°	24.99173	$(1+4.8L)/\sqrt{N}L=5m$	20.3	Düz	1.0

* 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.

LAB02 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm–	39,99977	±0,75	20±1 °C	2	0,2
Orta	39,99982	±0,75	20±1 °C	2	0,2
5 mm↓	39,99979	±0,75	20±1 °C	2	0,2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm–	49,99864	±0,85	20±1 °C	5	0,2
Orta	49,99891	±0,85	20±1 °C	5	0,2
3 mm↓	49,99884	±0,85	20±1 °C	5	0,2

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm–					
Orta					
5 mm↓					

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°					
90°-270°					

* 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.

LAB03 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,9980	0,63	19,6	2,5mm Küresel uç	2
Orta	39,9980	0,63	19,6	"	2
5 mm↓	39,9980	0,63	19,6	"	2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,9995	0,72	19,6	5mm düz uç	2
Orta	49,9998	0,72	19,6	"	2
3 mm↓	49,9998	0,72	19,6	"	2

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,5001	0,39	19,5	2,5mm Küresel uç	2
Orta	2,5001	0,39	19,5	"	2
5 mm↓	2,5001	0,39	19,5	"	2

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,9930	0,48	19,6	2,5mm Küresel uç	2
90°-270°	24,9930	0,48	19,6	"	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.

LAB04 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,99847	1,74	20,0		0,2
Orta	39,99850	1,77	20,1		0,2
5 mm↓	39,99860	1,74	20,1		0,2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,99926	1,61	19,9		1,5
Orta	49,99909	1,58	19,9		1,5
3 mm↓	49,99893	1,59	19,9		1,5

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,50037	1,00	20,1		1,5
Orta	2,50044	1,13	20,2		1,5
5 mm↓	2,50058	1,00	20,3		1,5

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,99255	1,2	20,2		1,5
90°-270°	24,99238	1,2	20,4		1,5

* 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.

LAB05 Çap Ölçüm Sonuçları



Karşılaştırma: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39.9991	± 1,3	20,35	R 2.5	1.5 N
Orta	39.9990	± 1,3	20,35	R 2.5	1.5 N
5 mm↓	39.9992	± 1,3	20,35	R 2.5	1.5 N

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49.9991	± 1	20,25	düz bıçak 2mm	1.5
Orta	49.9993	± 1	20,25	"	1.5
3 mm↓	49.9992	± 1	20,25	"	1.5

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2.4999	± 0,8	20,35	düz bıçak 2mm	0.5
Orta	2.4999	± 0,8	20,35	"	0.5
5 mm↓	2.49993	± 0,8	20,35	"	0.5

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24.9923	± 0,9	20,25	Ø 8	1.5
90°-270°	24.9923	± 0,9	20,25	Ø 8	1.5

* 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.

LAB06 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,99868	1,80	20,5	6	2
Orta	39,99877	1,80	20,5	6	2
5 mm↓	39,99876	1,80	20,5	6	2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm) (uzunluk)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,99836	1,81	19,3	8	2
Orta	49,99845	1,81	19,2	8	2
3 mm↓	49,99807	1,81	19,3	8	2

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm) (uzunluk)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,49867	0,54	19,9	8	2
Orta	2,49873	0,54	19,9	8	2
5 mm↓	2,49864	0,54	19,9	8	2

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,98651	0,59	20,0	14	2
90°-270°	24,98648	0,59	20,0	14	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.

LAB07 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Haika Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,99842				
Orta	39,99861	0,78	19,8	1,35	6,2
5 mm↓	39,99859				

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	50,00007				
Orta	49,99986	0,93	20,0	7,50	
3 mm↓	49,99915				

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,50045				
Orta	2,50044	0,70	20,1	7,50	
5 mm↓	2,50039				

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°					
90°-270°					

* 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.

LAB08 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	33,93642	2,043	20,41	2,250	1,5
Orta	33,93662	2,043	20,41	2,250	1,5
5 mm↓	33,93654	2,043	20,42	2,250	1,5

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,93384	2,033	20,40	7,700	1,5
Orta	49,93387	2,033	20,42	7,700	1,5
3 mm↓	49,93377	2,033	20,41	7,700	1,5

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,49993	1,8033	20,43	2,240	1,5
Orta	2,49995	1,8033	20,46	2,240	1,5
5 mm↓	2,49988	1,8033	20,45	2,240	1,5

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Geniştirilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,99485	2,238	20,32	2,240	1,5
90°-270°	24,99499	2,238	20,33	2,240	1,5

* 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.

LAB09 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,99838	0,72	19,6	4	0,2
Orta	39,99850	0,72	19,6	4	0,2
5 mm↓	39,99848	0,72	19,6	4	0,2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,99942	0,64	19,7		0,2
Orta	49,99959	0,64	19,7		0,2
3 mm↓	49,99951	0,64	19,7		0,2

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,50043	0,53	19,7		0,2
Orta	2,50040	0,53	19,7		0,2
5 mm↓	2,50039	0,53	19,7		0,2

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,99340	0,56	19,7		0,2
90°-270°	24,99352	0,56	19,7		0,2

* 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.

LAB10 Çap Ölçüm Sonuçları



9.1 Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Halka Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm ¹	39.99854	1.25	19.6°C	2.0	...
Orta	39.99814	1.25	19.6°C	2.0	...
5 mm ₂	39.99848	1.25	19.6°C	2.0	...

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm ¹	49.99945	1.05	20.1°C	2.0	...
Orta	49.99965	1.05	20.1°C	2.0	...
3 mm ₂	49.99968	1.05	20.1°C	2.0	...

Ø 25 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm ¹	2.50006	0.82	19.9°C	2.0	...
Orta	2.50003	0.82	19.9°C	2.0	...
5 mm ₂	2.50005	0.82	19.9°C	2.0	...

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°					
90°-270°					

* Büyük ölçerler genişletilmiş belirsizlik değeri, standart belirsizliğin normal dağılım için yaklaşık $\times 95$ güvenlilik seviyesini sağlayan $k=2$ kapsam faktörü ile çarpımının sonucudur. Standart ölçüm belirsizliği GUM ve EN4102 dokümanlar ile uygun olarak belirtilmiştir.

LAB11 Çap Ölçüm Sonuçları



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek C Çap Ölçüm Sonuçları

Ø 40 mm Haika Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	39,99847	1,74	20,0		0,2
Orta	39,99850	1,77	20,1		0,2
5 mm↓	39,99860	1,74	20,1		0,2

Ø 50 mm Tampon Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
3 mm↑	49,99926	1,61	19,9		1,5
Orta	49,99909	1,58	19,9		1,5
3 mm↓	49,99893	1,59	19,9		1,5

Ø 2.5 mm Pim Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
5 mm↑	2,50037	1,00	20,1		1,5
Orta	2,50044	1,13	20,2		1,5
5 mm↓	2,50058	1,00	20,3		1,5

Ø 25 mm Küre Master

Ölçüm Noktaları	Çap (mm)	Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* (µm)	Sıcaklık (°C)	Prob Çapı (mm)	Ölçüm Kuvveti (N)
0°-180°	24,99255	1,2	20,2		1,5
90°-270°	24,99238	1,2	20,4		1,5

* 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.

LAB12 Çap Ölçüm Sonuçları

EK C Laboratuvarlara ait Ölçüm Belirsizliği Bütçeleri



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Ø50mm Tampon Master)

Ek C ve Ek D' deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide' a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katsayısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,00009	Normal	1	0,000089

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. Cihaz ile Test Edilen Cihaz Arasındaki Uzunluk Farkından Gelen B.sizlik	0,00023	Dikdörtgen	1	0,000231
2	Referans Cihazın Kalibrasyonu	0,000104	Normal	1	0,000104
3	Referans Cihazın Yıllık Kayması	0,000084	Dikdörtgen	1	0,0000837
4	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,204124	Üçgen	0,001	0,000204
5	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,20412	Üçgen	0,0012	0,000245
6	Isıl Gen. Katsayıları Farkından Gelen Belirsizliğinin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,001	0,000408
7	Isıl Gen. Kat. Farkından Gelen Belirsizliğinin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,0012	0,000490
8	Test Edilen Cihazın Yüzeyinde Olabilecek Pürüzlerden Gelen Belirsizlik	0,00003	Dikdörtgen	1	0,000029
9	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Referans Standart Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,00175	0,001010
10	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,0021	0,001212
11	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Ölçüm Cihazı Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,0011	0,000127
12	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,0069	0,000797
13	Referans Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087
14	Test Edilen Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,94 \mu m$ $L=600mm$

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,25 \mu m$ $L=0mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 3,90 \mu m$ $L=600mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 0,60 \mu m$ $L=0mm$

Boya Bağlı Belirsizlik $U = \pm (a + b \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm (0,6 + 5,5 \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm 0,875 \mu m$

Kapsamda verilen formüle göre belirsizlik $U = \pm 0,965 \mu m$



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Ø40mm Halka Master)

Ek C ve Ek D' deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide' a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katsayısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,00012	Normal	1	0,000120

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. Cihaz ile Test Edilen Cihaz Arasındaki Uzunluk Farkından Gelen B.sizlik	0,00030	Dikdörtgen	1	0,000300
2	Referans Cihazın Kalibrasyonu	0,00021	Normal	1	0,000208
3	Referans Cihazın Yıllık Kayması	0,00015	Dikdörtgen	1	0,0001450
4	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,50000	Üçgen	0,00100	0,000500
5	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,50000	Üçgen	0,00100	0,000500
6	Isıl Gen. Katsayıları Farkından Gelen Belirsizliğinin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	1,00000	Üçgen	0,00100	0,001000
7	Isıl Gen. Kat. Farkından Gelen Belirsizliğinin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	1,00000	Üçgen	0,00100	0,001000
8	Test Edilen Cihazın Yüzeyinde Olabilecek Pürüzlerden Gelen Belirsizlik	0,00005	Dikdörtgen	1	0,000050
9	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Referans Standart Üzerindeki Etkisi	1,00000	Dikdörtgen	0,00175	0,001750
10	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	1,00000	Dikdörtgen	0,00175	0,001750
11	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Ölçüm Cihazı Üzerindeki Etkisi	0,20000	Dikdörtgen	0,00330	0,000660
12	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,20000	Dikdörtgen	0,00575	0,001150
13	Referans Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00015	Dikdörtgen	1	0,000150
14	Test Edilen Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00015	Dikdörtgen	1	0,000150

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,77 \mu\text{m}$ $L=500\text{mm}$

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,44 \mu\text{m}$ $L=0\text{mm}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 3,53 \mu\text{m}$ $L=500\text{mm}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,88 \mu\text{m}$ $L=0\text{mm}$

Boya Bağlı Belirsizlik $U = \pm (a + b \cdot L) \mu\text{m}$, $L=[\text{m}]$

$U = \pm (0,9 + 5,3 \cdot L) \mu\text{m}$, $L=[\text{m}]$

$U = \pm 1,165 \mu\text{m}$

Kapsamda verilen formüle göre belirsizlik $U = \pm 1,208 \mu\text{m}$



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Ø2,5mm Pim Master)

Ek C ve Ek D' deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide' a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katsayısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,00002	Normal	1	0,000020

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. Cihaz ile Test Edilen Cihaz Arasındaki Uzunluk Farkından Gelen B.sizlik	0,00017	Dikdörtgen	1	0,000173
2	Referans Cihazın Kalibrasyonu	0,000195	Normal	1	0,000195
3	Referans Cihazın Yıllık Kayması	0,000019	Dikdörtgen	1	0,0000188
4	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,204124	Üçgen	0,000100003	0,000020
5	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,20412	Üçgen	0,00006	0,000012
6	Isıl Gen. Katsayıları Farkından Gelen Belirsizliğinin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,000100003	0,000041
7	Isıl Gen. Kat. Farkından Gelen Belirsizliğinin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,00006	0,000024
8	Test Edilen Cihazın Yüzeyinde Olabilecek Pürüzlerden Gelen Belirsizlik	0,00003	Dikdörtgen	1	0,000029
9	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Referans Standart Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,000175006	0,000101
10	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,000105	0,000061
11	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Ölçüm Cihazı Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,0011	0,000127
12	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,000345	0,000040
13	Referans Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087
14	Test Edilen Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,35 \mu m$ $L=30mm$

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,34 \mu m$ $L=0mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 0,69 \mu m$ $L=30mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 0,67 \mu m$ $L=0mm$

Boya Bağlı Belirsizlik $U = \pm (a + b \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm (0,7 + 0,6 \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm 0,73 \mu m$

Kapsamda verilen formüle göre belirsizlik $U = \pm 0,8 \mu m$



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Ø25mm Küre Master)

Ek C ve Ek D' deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide' a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katsayısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,00009	Normal	1	0,000089

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. Cihaz ile Test Edilen Cihaz Arasındaki Uzunluk Farkından Gelen B.sizlik	0,00023	Dikdörtgen	1	0,000231
2	Referans Cihazın Kalibrasyonu	0,000104	Normal	1	0,000104
3	Referans Cihazın Yıllık Kayması	0,000084	Dikdörtgen	1	0,0000837
4	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,204124	Üçgen	0,001	0,000204
5	Gen. Kat. Farkından Gelen B.sizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,20412	Üçgen	0,0012	0,000245
6	Isıl Gen. Katsayıları Farkından Gelen Belirsizliğin Ref. Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,001	0,000408
7	Isıl Gen. Kat. Farkından Gelen Belirsizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,40825	Üçgen	0,0012	0,000490
8	Test Edilen Cihazın Yüzeyinde Olabilecek Pürüzlerden Gelen Belirsizlik	0,00003	Dikdörtgen	1	0,000029
9	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Referans Standart Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,00175	0,001010
10	Ortalama Sıcaklık Değişiminin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,0021	0,001212
11	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Ölçüm Cihazı Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,0011	0,000127
12	Sıcaklık Farkından Gelen Belirsizliğin Test Edilen Cihaz Üzerindeki Etkisi	0,11547	Dikdörtgen	0,0069	0,000797
13	Referans Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087
14	Test Edilen Cihazın Ölçümü Sırasında Ayarlama Hatasının Etkisi	0,00009	Dikdörtgen	1	0,000087

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,94 \mu m$ $L=600mm$

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,25 \mu m$ $L=0mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 3,90 \mu m$ $L=600mm$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) * U = 0,60 \mu m$ $L=0mm$

Boya Bağlı Belirsizlik $U = \pm (a + b \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm (0,6 + 5,5 \cdot L) \mu m$, $L=[m]$
 $U = \pm 0,737 \mu m$

Kapsamda verilen formüle göre belirsizlik $U = \pm 0,832 \mu m$

LAB01

Ø 50 mm Tampon Master için Matematiksel Model Tablosu

Belirsizlik Kaynağı	Belirsizlik Değeri	Dağılım		Düzeltilmiş Katsayısı, C_i	Kısmi Varyans $(U_{yi})^2, \mu m^2$	Kısmi Varyans $(U_{yi})^2, \mu m^2$
		Cinsi	Katsayısı			
Referans Blok Master setinin sertifikası	(0,1+2,4.L)	Normal	1/2	1	0,123 + 1,44.10 ⁻¹² .L ²	0,1266
Referans Blok Master setinin Drift hatası	0,1	Dikdörtgen	1/√3	1	0,003	0,003
PLM-600 cihazının sertifikası	0,4+0,6.L	Normal	1/2	1	0,07 + 9.10 ⁻¹⁴ .L ²	0,070225
PLM-600 cihazının Drift hatası	0,04	Dikdörtgen	1/√3	1	5,3.10 ⁻⁴	5,3.10 ⁻⁴
PLM-600 Tekrarlanabilirlik hatası	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	8,3. 10 ⁻⁴	8,3. 10 ⁻⁴
PLM-600 sıfırlama için çözünürlüğünden gelen	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	8,3. 10 ⁻⁴	8,3. 10 ⁻⁴
PLM-600 çözünürlüğü	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	8,3. 10 ⁻⁴	8,3. 10 ⁻⁴
Blok Masterın paralelliginden	0,2	Dikdörtgen	1/√3	1	0,013	0,013
Blok Masterla sıfırlamadan	0,1	Dikdörtgen	1/√3	1	0,003	0,003
Sıcaklığın PLM-600 üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11.10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,61. 10 ⁻¹² .L ²	0,004025
Sıcaklığın referans üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11. 10 ⁻⁶ .L. μm / °C	1,61. 10 ⁻¹² .L ²	0,004025
Sıcaklığın ölçülen master üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11,5. 10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,76. 10 ⁻¹² .L ²	0,0044
PLM-600 genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	1.10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,3. 10 ⁻¹⁴ .L ²	0,0000325
Referans masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	1.10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,3. 10 ⁻¹⁴ .L ²	0,0000325
Ölçülen masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	2.10 ⁻⁶ .L μm / °C	5,3. 10 ⁻¹⁴ .L ²	0,0001325
Personelden dolayı referans masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11.10 ⁻⁶ .L mm / °C	1,61. 10 ⁻¹² .L ²	0,004025
Personelden dolayı PLM-600 ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11.10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,61. 10 ⁻¹² .L ²	0,004025
Personelden dolayı ölçülen masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	11,5.10 ⁻⁶ .L μm / °C	1,76. 10 ⁻¹² .L ²	0,0044
Pozisyonlamadan gelen belirsizlik	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	8,3. 10 ⁻⁴	8,3. 10 ⁻⁴
$(U_y)^2 = \text{Toplam varyans} =$						0,241
$(k = 2 \text{ için}) U_{\text{genleştirilmiş}} =$						0,982 μm

Ø 40 mm Halke Maatar için Matematiksel Model Tablosu						
Belirsizlik Kaynağı	Belirsizlik Değeri	Dağılım		Duyarlılık Katkayın, C_i	Kısmi Varyans $(U_{y_i})^2, \mu m^2$	Kısmi Varyans $(U_{y_i})^2, \mu m^2$
Referans halke maatarı sertifikası	$\sqrt{0,5^2 + (0,005 L)^2}$	Normal	1/2	1	$0,063 + 6,25 \cdot 10^{-12} L^2$	0,073
Referans halke maatarı Drift hatası	0,1	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,003	0,003
PLM-600 cihazının sertifikası	$0,4 + 0,6 L$	Normal	1/2	1	$0,07 + 9 \cdot 10^{-14} L^2$	0,070144
PLM-600 cihazının Drift hatası	0,04	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$5,3 \cdot 10^{-4}$	0,00053
PLM-600 Yeterlilik hatası	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	0,00083
PLM-600 kalibrasyonu için potansiyelden gelen	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	0,00083
PLM-600 çözünürlüğü	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	0,00083
B.M. rni paralellikten	0,2	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,013	0,013
B.M. 1a sızılmasından	0,1	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,003	0,003
Sıcaklığın PLM-600 üzerindeki etkisi	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002576
Sıcaklığın referans ve ölçülen maatar üzerindeki etkisi	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002576
Sıcaklığın referans ve ölçülen maatar üzerindeki etkisi	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11,5 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,76 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002816
PLM-600 genişleme katsayısındaki belirsizlik	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$1 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000208
Referans genişleme katsayısındaki belirsizlik	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$1 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000208
Ölçülen maatarın genişleme katsayısındaki belirsizlik	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$2 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$5,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000848
Pozisyoniden dolayı referans maatarın uzaması	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002576
Pozisyoniden dolayı PLM-600 uzaması	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002576
Pozisyoniden dolayı ölçülen maatarın uzaması	$0,2 ^\circ C$	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11,5 \cdot 10^{-6} L / ^\circ C$	$1,76 \cdot 10^{-12} L^2$	0,002816
Pozisyoniden gelen belirsizlik	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	0,00083
PLM-600 cihazının iç ölçmeden gelen	0,04	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$5,3 \cdot 10^{-4}$	0,00053
Halke maatarı yuvarlaklığı	0,1	Normal	1/2	1	$2,5 \cdot 10^{-3}$	0,0025
Halke maatarın düğrülüğü	0,06	Normal	1/2	1	$9 \cdot 10^{-4}$	0,0009
Halke maatarın paralellığı	0,14	Normal	1/2	1	$4,9 \cdot 10^{-3}$	0,0049
$(U_y)^2 = \text{Toplam varyans} =$						0,191
$(k = 2 \text{ için}) U_{\text{genel belirsizlik}} =$						0,874 μm

Ø 2.5 mm Pim Master için Matematiksel Model Tablosu						
Belirsizlik Kaynağı	Belirsizlik Değeri	Dağılım		Duyarlılık Katsayısı, C_i	Kısmi Varyans $(U_{yi})^2, \mu m^2$	Kısmi Varyans $(U_{yi})^2, \mu m^2$
		Cinsi	Katsayısı			
Referans Blok Master setinin sertifikası	(0,1+2,4.L)	Normal	1/2	1	0,123 + $1,44 \cdot 10^{-12} L^2$	0,1230090
Referans Blok Master setinin Drift hatası	0,1	Dikdörtgen	1/√3	1	0,003	0,0030000
PLM-600 cihazının sertifikası	0,4+0,6.L	Normal	1/2	1	0,07 + $9 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0700006
PLM-600 cihazının Drift hatası	0,04	Dikdörtgen	1/√3	1	$5,3 \cdot 10^{-4}$	$5,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 Tekrarlanabilirlik hatası	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 sıfırlama için çözünürlüğünden gelen	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 çözünürlüğü	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
Blok Masterın paralelliginden	0,2	Dikdörtgen	1/√3	1	0,013	0,0130000
Blok Masterla sıfırlamadan	0,1	Dikdörtgen	1/√3	1	0,003	0,0030000
Sıcaklığın PLM-600 üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000101
Sıcaklığın referans üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000101
Sıcaklığın ölçülen master üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11,5 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,76 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000110
PLM-600 genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$1 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000001
Referans masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$1 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000001
Ölçülen masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$2 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$5,3 \cdot 10^{-14} L^2$	0,0000003
Personelden dolayı referans masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11 \cdot 10^{-6} L mm / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000101
Personelden dolayı PLM-600 ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000101
Personelden dolayı ölçülen masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	1/√3	$11,5 \cdot 10^{-6} L \mu m / ^\circ C$	$1,76 \cdot 10^{-12} L^2$	0,0000110
Pozisyonlamadan gelen belirsizlik	0,05	Dikdörtgen	1/√3	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
$(U_y)^2 = \text{Toplam varyans} =$						0,212
$(k = 2 \text{ için}) U_{\text{genel belirsizlik}} =$						0,921 μm

Ø 25 mm Küre Master için Matematiksel Model Tablosu

Belirsizlik Kaynağı	Belirsizlik Değeri	Dağılım		Duyarlılık Katsayısı, C_i	Kısmi Varyans $(U_{y_i})^2, \mu m^2$	Kısmi Varyans $(U_{y_i})^2, \mu m^2$
		Cinsi	Katsayısı			
Referans Blok Master setinin sertifikası	(0,1+2,4.L)	Normal	1/2	1	0,123 + $1,44 \cdot 10^{-12} \cdot L^2$	0,1239
Referans Blok Master setinin Drift hatası	0,1	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,003	0,003
PLM-600 cihazının sertifikası	0,4+0,6.L	Normal	1/2	1	0,07 + $9 \cdot 10^{-14} \cdot L^2$	0,07005625
PLM-600 cihazının Drift hatası	0,04	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$5,3 \cdot 10^{-4}$	$5,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 Tekrarlanabilirlik hatası	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 sıfırlama için çözünürlüğünden gelen	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
PLM-600 çözünürlüğü	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
Blok Masterın paralellikinden	0,2	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,013	0,013
Blok Masterla sıfırlamadan	0,1	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	0,003	0,003
Sıcaklığın PLM-600 üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} \cdot L / \mu m / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} \cdot L^2$	0,00100625
Sıcaklığın referans üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} \cdot L / \mu m / ^\circ C$	$1,61 \cdot 10^{-12} \cdot L^2$	0,00100625
Sıcaklığın ölçülen master üzerindeki etkisi	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$8,1 \cdot 10^{-6} \cdot L / \mu m / ^\circ C$	$8,75 \cdot 10^{-13} \cdot L^2$	0,000546875
PLM-600 genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot L / ^\circ C \cdot \mu m$	$1,3 \cdot 10^{-14} \cdot L^2$	0,000008125
Referans masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$1 \cdot 10^{-6} \cdot L / ^\circ C \cdot \mu m$	$1,3 \cdot 10^{-14} \cdot L^2$	0,000008125
Ölçülen masterın genleşme katsayısındaki belirsizlik	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$2 \cdot 10^{-6} \cdot L / \mu m / ^\circ C$	$5,3 \cdot 10^{-14} \cdot L^2$	0,000033125
Personelden dolayı referans masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} \cdot L / ^\circ C \cdot mm$	$1,61 \cdot 10^{-12} \cdot L^2$	0,00100625
Personelden dolayı PLM-600 ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$11 \cdot 10^{-6} \cdot L / ^\circ C \cdot \mu m$	$1,61 \cdot 10^{-12} \cdot L^2$	0,00100625
Personelden dolayı ölçülen masterın ısınması	0,2 °C	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	$8,1 \cdot 10^{-6} \cdot L / ^\circ C \cdot \mu m$	$8,75 \cdot 10^{-13} \cdot L^2$	0,000546875
Pozisyonlamadan gelen belirsizlik	0,05	Dikdörtgen	$1/\sqrt{3}$	1	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$
$(U_y)^2 = \text{Toplam varyans} =$						0,218
$(k = 2 \text{ için}) U_{\text{genişletilmiş}} =$						0,934 μm

LAB02



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği:

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,0000076 μm	Normal	1	0,0000076 μm

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans Tampon Masterın Kalibrasyon Sertifikasından Gelen Belirsizlik	0,28 μm	Normal	1	0,28 μm
2	Referans Tampon Masterın Dirifti	0,0187 μm	Dikdörtgen	1	0,0187 μm
3	Referans Tampon masterın Pozisyonlamasından Gelen Belirsizlik	0,0087 μm	Dikdörtgen	1	0,0087 μm
4	Referans Ölçüm Cihazının Belirsizlik Katkısı	0,153 μm	Dikdörtgen	1	0,153 μm
5	Numune Tampon Master veya Referans Tampon Masterın Ölçme Yüzeylerinden Kaynaklanan Belirsizlik	0,23 μm	Dikdörtgen	1	0,23 μm
6	Numune Tampon Master, Referans Cihazla Yerleştirildiği Zaman Silindirin Simetri Eksene Kaçık Olarak Yerleştirilmesinden Kaynaklanan Belirsizlik	0,0087 μm	Dikdörtgen	1	0,0087 μm
7	Ortam Sıcaklığının 20 °C Referans Sıcaklıktan Sapmasının Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	15000 μmK	0,0123 μm
8	Referans Cihaz ile Numune Tampon Masterın Ölçülmesi Esnasında, Ortam Sıcaklığının Referans Sıcaklıktan Sapması, Referans Cihazın Cetvelinin ve Numune Tampon Masterın Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	15000 μmK	0,0123 μm
9	Referans Cihazın Referans Tampon Masterla Ayarlanması Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Etkisi	0,577 K	Dikdörtgen	0,18 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,1 μm
10	Referans Cihazın Referans Tampon Masterla Ayarlanması Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	50000 μmK	0,041 μm
11	Referans Cihaz ile Numune Tampon Masterın Ölçülmesi Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Etkisi	0,577 K	Dikdörtgen	0,18 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,1 μm
12	Numune Tampon Master Referans Cihazla Ölçülürken, Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmaları Numune Tampon Masterın ve Referans Cihazın Cetvelinin Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizlik Etkisi	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	50000 μmK	0,041 μm
13	Kalibrasyon Esnasında Anlık Sıcaklık Değişimlerinin Numune Tampon Mastara Olan Etkisi	0,11547 K	Dikdörtgen	0,58 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,067 μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,42 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * U = 0,85 μm



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği:

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,0000045 μm	Normal	1	0,0000045 μm

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans Halka Masterın Kalibrasyon Sertifikasından Gelen Belirsizlik	0,2 μm	Normal	1	0,2 μm
2	Referans Halka Masterın Dirifti	0,0173 μm	Dikdörtgen	1	0,0173 μm
3	Referans Halka masterın Pozisyonlamasından Gelen Belirsizlik	0,0087 μm	Dikdörtgen	1	0,0087 μm
4	Referans Ölçüm Cihazının Belirsizlik Katkısı	0,153 μm	Dikdörtgen	1	0,153 μm
5	Numune Halka Master veya Referans Halka Masterın Ölçme Yüzeylerinden Kaynaklanan Belirsizlik	0,23 μm	Dikdörtgen	1	0,23 μm
6	Numune Halka Master, Referans Cihaza Yerleştirildiği Zaman Silindirin Simetri Eksene Kaçık Olarak Yerleştirilmesinden Kaynaklanan Belirsizlik	0,0087 μm	Dikdörtgen	1	0,0087 μm
7	Ortam Sıcaklığının 20 °C Referans Sıcaklıktan Sapmasının Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	12000 μmK	0,00984 μm
8	Referans Cihaz ile Numune Halka Masterın Ölçülmesi Esnasında, Ortam Sıcaklığının Referans Sıcaklıktan Sapması, Referans Cihazın Cetvelinin ve Numune Halka Masterın Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	12000 μmK	0,00984 μm
9	Referans Cihazın Referans Halka Masterla Ayarlanması Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Etkisi	0,577 K	Dikdörtgen	0,12 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,0692 μm
10	Referans Cihazın Referans Halka Masterla Ayarlanması Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizliği	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	40000 μmK	0,0328 μm
11	Referans Cihaz ile Numune Halka Masterın Ölçülmesi Anında Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmalarının Etkisi	0,577 K	Dikdörtgen	0,16 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,092 μm
12	Numune Halka Master Referans Cihazla Ölçülürken, Ortamdaki Anlık Sıcaklık Dalgalanmaları Numune Halka Masterın ve Referans Cihazın Cetvelinin Isıl Genleşme Katsayısı Belirsizlik Etkisi	$0,82 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Üçgen	40000 μmK	0,0328 μm
13	Kalibrasyon Esnasında Anlık Sıcaklık Değişimlerinin Ölçme Çenesine Olan Etkisi	0,11547 K	Dikdörtgen	0,704 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,0812 μm
14	Kalibrasyon Esnasında Anlık Sıcaklık Değişimlerinin Numune Halka Mastara Olan Etkisi	0,11547 K	Dikdörtgen	0,48 $\mu\text{m K}^{-1}$	0,0554 μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,37 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = \pm 0,75 \mu\text{m}$

LAB03



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Tampon Master

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ref. Masterın Çapı ve Boyu	0,3535	Normal	1	0,18
2	Ref. Masterın Çapı ve Boyu	0,227	Dikdörtgen	1	0,13
3	Çapın Hareketi Etkisi	0,00	Normal	1	0,00
4	Çapın Hareketi Etkisi	0,14	Normal	1	0,07

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ölçülen masterın form toleransları	0	Dikdörtgen	1	0,00
2	Çapın ve boyu	0,000035	Dikdörtgen	1,73	0,10
3	Çapın ve boyu	0,000035	Dikdörtgen	1,73	0,10
4	Referans master sıcaklık	0,00001	Dikdörtgen	1,73	0,01
5	Referans master uzama	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,17
6	Ölçülen master sıcaklık	0,00001	Dikdörtgen	1,73	0,01
7	Ref. master ile ölçülen master sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,17
8	Ref. master ile ortam sıcaklık farkı	0,00001	Dikdörtgen	1,73	0,00
9	Ref. master ölçülen master arasındaki sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,17
10	Ayar toleransları	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
11	Ölçülen masterın deformasyon düzeltmesi	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
12	Ayar tolerans düzeltmesi	0,02	Dikdörtgen	1,73	0,01
13	Ölçülen masterın düzeltmesi	0,00	Dikdörtgen	1,73	0,00

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,36 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 0,72 \mu m$



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Düz halka master

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. Masterın Boyu	0,40	Normal	1	0,20
2	" " Zaman değiş.	0,08	Dikdörtgen	1	0,05
3	Çizim hatalı masterı	0,00	Normal	1	0,00
4	" " hatından kaynak.	0,14	Normal	2	0,07

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ölçülen masterın form hatasından kaynaklanan	0	Dikdörtgen	1	0,00
2	Çam skala ve çam master	0,000035	Dikdörtgen	1,73	0,08
3	Çam skala ve çam master	0,000035	Dikdörtgen	1,73	0,08
4	Ref. master sıcaklık 0,52	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,01
5	Ref. master ölçme kat. hesabı	0,459977	Dikdörtgen	1,73	0,13
6	Ölçülen master sıcaklık 12	20000	Dikdörtgen	1,73	0,01
7	Ref. master ve ölçülen master sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,13
8	Ref. master ile ortam sıcaklık farkı 12	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,00
9	Ref. master ölçülen master arasındaki sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,00
10	Aşağı hatanın kaynağından düzeltilme	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
11	Kuvvetten kaynaklı deformasyondan düzeltilme	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
12	Abrak hatası düzeltilme	0,02	Dikdörtgen	1,73	0,01
13	Sıfırlama düzeltilmesi	0,1	Dikdörtgen	3,46	0,03

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,313 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 0,63 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Pim Mes. lar

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Referans master Boyu	0,2501	Normal	1	0,13
2	Ref. Masterin Zaman Değ.	0,227	Dikdörtgen	1	0,13
3	Çizim Hata Etki Mes.	0,00	Normal	1	0,00
4	Çizim Hata Etki Mes.	0,14	Normal	1	0,07

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ölçülen masterin Form Hataından kaynaklanan	0	Dikdörtgen	1	0,00
2	Çap skalası ve çelik master ölçme koreksiy.	0,0000035	Dikdörtgen	1,73	0,01
3	Çap skalası ve çelik master ölçme koreksiy.	0,0000035	Dikdörtgen	1,73	0,01
4	Referans master Sıcaklık etkisi	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,00
5	Referans master ölçme koreksiy. hesabı	0,05	Dikdörtgen	1,73	0,01
6	Ölçülen master Sıcaklık	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,00
7	Ref. master ile ölçülen master Sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,01
8	Ref. master ile ölçülen master Sıcaklık farkı	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,00
9	Ref. master ile ölçülen master Sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,00
10	Ayar hatasından kaynak düzeltme	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
11	Kuvvetten kaynaklanan deformasyondan düzeltme	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
12	Abbe hatasından düzeltme	0,02	Dikdörtgen	1,73	0,01
13	Sifirleme düzeltmesi	0,00	Dikdörtgen	3,46	0,00

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,197 \mu m$

Geniştirilmiş Belirsizlik ($k=2$) * U = 0,39 μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

x Küre master

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans Master Boyu	0,261	Normal	1	0,13
2	1. Zaman Deg.	0,22	Dikdörtgen	1	0,13
3	Cihazın hareket ettirici mes.	0,00	Normal	1	0,00
4	Cihazın hareketinden kay.	0,14	Normal	1	0,07

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ölçüm Masterin form hatasından kaynaklanan cam skala ve çelik mas. ölçme kalibrası farkı	0,0000035	Dikdörtgen	1,73	0,05
2	Cam skala ve çelik master ölçme kalibrası farkı	0,0000035	Dikdörtgen	1,73	0,05
3	Ref. master sıcaklık 0,5 °C	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,01
4	Ref. master ölçme kalibrası farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,08
5	Ölçüm masterin sıcaklık	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,01
6	Ref. master ile ölçüm master sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,08
7	Ref. master ile cam skala sıcaklık farkı	0,000001	Dikdörtgen	1,73	0,00
8	Ref. master, ölçüm master arasındaki sıcaklık farkı	0,5	Dikdörtgen	1,73	0,00
9	Ayar hatasından kaynaklı düzeltme	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
10	Kuvvetten kaynaklanan deformasyon düzeltmesi	0,03	Dikdörtgen	1,73	0,02
11	Ayar hatası düzeltme	0,02	Dikdörtgen	1,73	0,01
12	Sıfırlama düzeltmesi	0,00	Dikdörtgen	3,46	0,00

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,24 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,48 \mu m$

LAB04



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (50 mm Tampon Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,1 μm	Normal	1	0,1 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referansın Kalibrasyonu	0,200 μm	Normal	1	0,200 μm
2	Referansın Drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Pozisyonlama Hatası	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
4	Deformasyon	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Kalibrasyonu	0,075+0,5.I	Normal	1	0,075+0,5.I
6	Ölçme sistemi Linearitesi	0,173 μm	Dikdörtgen	1	0,173 μm
7	Çözünürlük	0,003 μm	Dikdörtgen	1	0,003 μm
8	Ref.Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	6,64.I μm
9	Test Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	6,64.I μm
10	Ref.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	3,34.I μm
11	Test.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	3,34.I μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,50 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 1,0 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (40 mm Halka Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,1 μm	Normal	1	0,1 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referansın Kalibrasyonu	0,180 μm	Normal	1	0,180 μm
2	Referansın Drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Pozisyonlama Hatası	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
4	Deformasyon	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Kalibrasyonu	0,075+0,5.l	Normal	1	0,075+0,5.l
6	Ölçme sistemi Linearitesi	0,173 μm	Dikdörtgen	1	0,173 μm
7	Çözünürlük	0,003 μm	Dikdörtgen	1	0,003 μm
8	Ref.Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.l /K	6,64.l μm
9	Test Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.l /K	6,64.l μm
10	Ref.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.l /K	3,34.l μm
11	Test.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.l /K	3,34.l μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,47 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,94 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (2,5 mm Pim Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,1 μm	Normal	1	0,1 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referansın Kalibrasyonu	0,200 μm	Normal	1	0,200 μm
2	Referansın Drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Pozisyonlama Hatası	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
4	Deformasyon	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Kalibrasyonu	0,075+0,5.I	Normal	1	0,075+0,5.I
6	Ölçme sistemi lineariitesi	0,173 μm	Dikdörtgen	1	0,173 μm
7	Çözünürlük	0,003 μm	Dikdörtgen	1	0,003 μm
8	Ref.Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	6,64.I μm
9	Test Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	6,64.I μm
10	Ref.Mas. Kal. Etnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	3,34.I μm
11	Test.Mas. Kal. Etnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5.I /K	3,34.I μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,29 \mu\text{m}$

Geniştirilmiş Belirsizlik $(k=2)^* U = 0,60 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (25 mm Küre Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,1 μm	Normal	1	0,1 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Referansın Kalibrasyonu	0,200 μm	Normal	1	0,200 μm
2	Referansın Drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Pozisyonlama Hatası	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
4	Deformasyon	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Kalibrasyonu	0,075-0,5,1	Normal	1	0,075+0,5,1
6	Ölçme sistemi Linearitesi	0,173 μm	Dikdörtgen	1	0,173 μm
7	Çözünürlük	0,003 μm	Dikdörtgen	1	0,003 μm
8	Ref.Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	11,5,1 /K	6,64,1 μm
9	Test Mas.Sıcaklığının Bilinememesi	0,577 K	Dikdörtgen	8,1,1 /K	4,67,1 μm
10	Ref.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	11,5,1 /K	3,34,1 μm
11	Test.Mas. Kal. Esnasında Değişimi	0,290 K	Dikdörtgen	8,1,1 /K	2,35,1 μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,36 \mu\text{m}$

Geniştirilmiş Belirsizlik ($k=2$)* $U = 0,72 \mu\text{m}$

LAB05



UME Akreditasyonu Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerler ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$ μm	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$ μm
1	Tekrarlanabilirlik	0,3	Normal	1	0,3
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$ μm	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$ μm
1	Teypak ölçü sapmaları	0,6 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,35
2	Teypak k1b. bel.	0,4 / 2	Normal	1	0,2
3	Teypak Pitch hatası	0,06 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,04
4	Teypak Yaw hatası	0,01 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,01
5	Ref. mantar ölçü yuvarlaklığı	0,05 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,03
6	Ref. mantar sert. bel.	0,5 / 2	Normal	1	0,25
7	Ref. mantar drift	0,3 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,18
8	Sic. pentagone hataları (hata) $0,1 / \sqrt{3}$	0,1 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,06
9	Teypak ölçüm bel.	0,3 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,18
10	Elastik deformasyon bel.	0,03 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,02
11	Tasarıma bel.	0,05 / $\sqrt{3}$	Dikdörtgen	1	0,03

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,63 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 1,3 \mu m$

LAB06*

* Sadece 40 mm halka master için belirsizlik bütçesi göndermiştir.



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği – $\phi 50$ mm Tampon Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans Tampon Masterin Sertifika Belirsizliği	0,40 μm	Normal	1	0,40 μm
2	Referans Tampon Masterin drifti	0,69 μm	Dikdörtgen	1	0,69 μm
3	Referans Uni. Ölçüm cihazı dağılımı	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
4	Ortom sıcaklığındaki değişim	0,58 K	Dikdörtgen	$L \times 1,15 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$	0,33 μm
5	Isıl genleşme katsayısı	$1,15 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$	Dikdörtgen	$L \times 1 \text{K}$	0,058 μm
6	Form hatası	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,905 \mu\text{m}$

Geniştirilmiş Belirsizlik ($k=2$)* $U = 1,81 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği - $\phi 40$ mm Halka Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Referans Halka Masterin Sertifika Belirsizliği	0,44 μm	Normal	1	0,44 μm
2	Referans Halka Masterin drifti	0,69 μm	Dikdörtgen	1	0,69 μm
3	Referans Uni. ölçüm cihazı doğruluğu	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
4	Ortam sıcaklığındaki değişim	0,58 K	Dikdörtgen	$L \times 1,15 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$	0,27 μm
5	Isıl genleşme katsayısı	$1,15 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Dikdörtgen	$L \times 1 \text{ K}$	0,046 μm
6	Form hatası	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c =$ 0,90 μm

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * U = 1,80 μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği – $\phi 2,5 \text{ mm}$ Pim Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Referans Üni. Ölçüm Cihazı Sertifikalı Belirsizliği	$0,071 \mu\text{m}$	Normal	1	$0,071 \mu\text{m}$
2	Referans Üni. Ölçüm Cihazı doğruluğu	$0,18 \mu\text{m}$	Dikdörtgen	1	$0,18 \mu\text{m}$
3	Ortam sıcaklığının daki değişim	$0,58 \text{ K}$	Dikdörtgen	$L \times 1,15 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$	$0,017 \mu\text{m}$
4	Isıl genleşme katsayısı	$1,15 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Dikdörtgen	$L \times 1 \text{ K}$	$0,0029 \mu\text{m}$
5	Form hatası	$0,18 \mu\text{m}$	Dikdörtgen	1	$0,18 \mu\text{m}$
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,27 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,54 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği - $\phi 25$ mm Küre Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Referans Uni. Ölçüm Cihazı Sertifikası Belirsizliği	0,081 μm	Normal	1	0,081 μm
2	Referans Uni. Ölçüm Cihazı doğruluğu	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
3	Ortam sıcaklığındaki değişim	0,58 K	Dikdörtgen	$L \times 8,1 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	0,12 μm
4	Isıl genleşme katsayısı	$1,15 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	Dikdörtgen	$L \times 1 \text{ K}$	0,029 μm
5	Form hatası	0,18 μm	Dikdörtgen	1	0,18 μm
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,29 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,59 \mu\text{m}$

LAB07



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği — $\phi 50$ mm Tampon Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Toleransta	0,278 μm	Normal	1	0,278 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Ref. master kalibrasyonu	0,325 μm	Normal	1	0,325 μm
2	Ref. master drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Ref. master uzama kats.	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,05 $\mu\text{m} \cdot \text{K}$	0,029 μm
4	pozisyonlama	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Lineerite	0,115 μm	Normal	1	0,115 μm
6	Ölçme sistemi kalibrasyonu	0,100 μm	Dikdörtgen	1	0,100 μm
7	Sıcaklık farkı	0,058 K	Dikdörtgen	0,575 $\mu\text{m} \cdot \text{K}^{-1}$	0,066 μm
8	Test masterın uzama kats.	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,050 $\mu\text{m} \cdot \text{K}$	0,029 μm
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,462 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 0,93 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği — $\phi 40$ mm Halka Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlar (standart sgm)	0,060 μm	Normal	1	0,060 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ref. master kalibrasyonu	0,325 μm	Normal	1	0,325 μm
2	Ref. master drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Ref. master aşınma katsayısı	0,577 μm	Dikdörtgen	0,04 $\mu\text{m} \cdot K$	0,023 μm
4	Pozisyonlama hatası	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme sistemi lineariitesi	0,115 μm	Normal	1	0,115 μm
6	Ölçme sistemi kalibrasyonu	0,090 μm	Dikdörtgen	1	0,090 μm
7	Sıcaklık farkı	0 K	Dikdörtgen	11,5 $\cdot L \cdot K^{-1}$	0,020
8	Test masterı aşınma katsayısı	0,577 μm	Dikdörtgen	0,04 $\mu\text{m} \cdot K$	0,023 μm
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,365 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 0,730 \mu\text{m}$ Beyan edilebilen $U = 0,78 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği - $\phi 25 \text{ mm}$ Pim Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlama (standart sığın)	0,019 μm	Normal	1	0,019 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ref. master kalibrasyonu	0,325 μm	Normal	1	0,325 μm
2	Ref. master drifti	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Ref. master uzama kats.	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,003 $\mu\text{m/K}$	0,001 μm
4	Pozisyonlama	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme sist. lineerite	0,115 μm	Normal	1	0,115 μm
6	Ölçme sist. kalibrasyonu	0,053 μm	Dikdörtgen	1	0,053 μm
7	Sıcaklık farkı	0,058 K	Dikdörtgen	0,029 $\mu\text{m/K}^{-1}$	0,002 μm
8	Test mast. uzama katsayısı	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,003 $\mu\text{m/K}$	0,001 μm
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,352 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2)^* U = 0,70 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği — $\phi 50$ mm Tampion Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Toleransta	0,278 μm	Normal	1	0,278 μm
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ref. master kalibrasyonu	0,325 μm	Normal	1	0,325 μm
2	Ref. master değeri	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
3	Ref. master uzama kats.	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,05 $\mu\text{m/K}$	0,029 μm
4	pozisyonlama	0,029 μm	Dikdörtgen	1	0,029 μm
5	Ölçme Sistemi Lineerite	0,115 μm	Normal	1	0,115 μm
6	Ölçme sistemi kalibrasyonu	0,100 μm	Dikdörtgen	1	0,100 μm
7	Sıratlık farkı	0,058 K	Dikdörtgen	0,575 $\mu\text{m/K}^{-1}$	0,066 μm
8	Test masterın uzama kat.	0,577 K^{-1}	Dikdörtgen	0,050 $\mu\text{m/K}$	0,029 μm
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,462 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) $U = 0,93 \mu\text{m}$

LAB08

UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,00002963	Normal	1	0,00002963
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Çizginin Sert. Bel.	0,125	Normal	1	0,125
2	Çizginin Kırışıklığı	0,3320	Dikdörtgen	1	0,3320
3	Çizginin Offset Ayarı	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
4	Çizginin Gözetimliği	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
5	Makinenin Etkisi	0,8660	Dikdörtgen	1	0,8660
6	Sıcaklık farkı	0,3320	Dikdörtgen	1	0,3320
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,016 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = 2,032 \mu m$

UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,000058	Normal	1	0,000058
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Cihazın Seri. Bel.	0,25	Normal	1	0,25
2	Ref. Halka. Mesure. Bel.	0,6	Normal	1	0,6
3	Genel Koşullar	0,2656	Ortdörtgen	1	0,2656
4	Cihazın Offset Ayarı	0,0029	Ortdörtgen	1	0,0029
5	Cihazın Gözünürlüğü	0,0029	Ortdörtgen	1	0,0029
6	Mekanik Etki	0,6928	Ortdörtgen	1	0,6928
7	Yerlilik Farkı	0,2656	Ortdörtgen	1	0,2656
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,022 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) $U = 2,043 \mu m$

UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Telemetre belirsizliği	0,0000145	Normal	1	0,0000145
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Çihizin Serbest Bel.	0,25	Normal	1	0,25
2	Çevre Hızlılığı	0,0166	Dikdörtgen	1	0,0166
3	Çihizin Offset Açısı	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
4	Çihizin Gözetim Açısı	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
5	Makinenin Etkisi	0,8660	Dikdörtgen	1	0,8660
6	Sıcaklık Farkı	0,0166	Dikdörtgen	1	0,0166
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,9016 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 1,8033 \mu\text{m}$



Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı C_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tek ölçüm belirsizliği	0,0000140	Normal	1	0,0000140
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı C_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Cihazın ser. Bel.	0,25	Normal	1	0,25
2	Cevre koşulları	0,2338	Dikdörtgen	1	0,2338
3	Cihazın Offset değeri	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
4	Cihazın Çözünürlüğü	0,0029	Dikdörtgen	1	0,0029
5	Mekanik Etki	1,0392	Dikdörtgen	1	1,0392
6	Sıcaklık Farkı	0,2338	Dikdörtgen	1	0,2338
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 1,119 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2)^* U = 2,238 \mu m$

LAB09



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Tampor master Devamı)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1/2	Nümunne tampon master yerleştirilmeden cihazın ölçme ekranından sağlama	0,00866	Dikdörtgen	1	0,00866
2/3	Universal ölçüm cihazının, sınır şeması değeri (lineeriteyinin) belirsizliği	0,11547	Dikdörtgen	1	0,11547
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = \pm 0,32 \mu m$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = \pm 0,64 \mu m$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Halka Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,0000035	Normal	1	0,0000035
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans halka masterin seçti - kalibratörden gelen belirsizlik	0,19	Normal	1	0,19
2	Referans halka masterin 2 kalibratörden gelen belirsizlik	0,01588	Dikdörtgen	1	0,0159
3	Çapın sıcaklığının, cihaz cetveli ve halka masterin ısı genliğine bağlı belirsizlik	0,0000008	Üçgen	9000	0,00735
4	Çapın sıcaklığının, cihaz cetveli ve numune halka masterin ısı genliğine bağlı belirsizlik	0,0000008	Üçgen	12000	0,0098
5	Analiz sıcaklığı dalgalanmalarının, cihaz cetveli ve halka masterin ısı genliğine bağlı belirsizlik	0,0000008	Üçgen	30000	0,0245
6	Analiz sıcaklığı dalgalanmalarının, cihaz cetveli ve numune halka masterin ısı genliğine bağlı belirsizlik	0,0000008	Üçgen	40000	0,0327
7	Numune veya referans halka masterin kalibratörlerde çizitiler varsa olan belirsizlik	0,23094	Dikdörtgen	1	0,23094
8	Set edilmeden otomatik olarak dalgalanmaların halka master ve cihaz cetveline bağlı belirsizlik	0,57735	Dikdörtgen	0,09	0,052
9	Numune ölçümünden otomatik olarak dalgalanmaların halka master ve cihaz cetveline bağlı belirsizlik	0,57735	Dikdörtgen	0,16	0,0924
10	Referans masterin ısı dalgalanmaları, analiz sıcaklığı değişimi	0,11547	Dikdörtgen	0,48	0,0554
11	Sıcaklık değişiminin ölçme prosedürüne bağlı belirsizlik	0,11547	Dikdörtgen	0,825	0,0953

Birleşik Belirsizlik $u_c =$

μm

(Devamı diğer sayfada)

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U =$

μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Halka Master Devamı)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1/2	Referans halka master, yetkililerden cihazın ölçme etmesinden kaynaklı	0,00866	Dörtgen	1	0,00866
2/3	Nüme halka master, yetkililerden cihazın ölçme etmesinden kaynaklı	0,00866	Dörtgen	1	0,00866
3/4	Numune ölçüm cihazının, sınır değeri değeri (lineerite) belirsizliği	0,12124	Dörtgen	1	0,12124
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = \pm 0,36 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = \pm 0,72 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

(Pim Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,0000058	Normal	1	0,0000058
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$
1	Kalibrasyon PSM'in kalibrasyonundan gelen belirsizlik	0,05125	Normal	1	0,05125
2	Referans PSM'in 2 kalibrasyon periyodu boyunca gelen belirsizlik	0,01151	Dikdörtgen	1	0,01151
3	Ortama sıcaklığının cihaz cetveli ve PSM'in ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	750	0,000612
4	Ortama sıcaklığının cihaz cetveli ve Pim Master'ın ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	750	0,000612
5	Anlık sıcaklık dalgalanmalarının cihaz cetveli ve PSM'in ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	2500	0,00204
6	Anlık sıcaklık dalgalanmalarının cihaz cetveli ve Pim Master'ın ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	2500	0,00204
7	PSM veya Pim Master'ın yapılarında çukurluklar varsa oluşan belirsizlik	0,23094	Dikdörtgen	1	0,23094
8	Set edilmeden ortamdaki sıcaklık dalgalanmalarının PSM ve cihaz cetveline etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,0075	0,00433
9	Numune ölçülürken ortamdaki sıcaklık dalgalanmalarının Pim Master ve cihaz cetveline etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,00875	0,00505
10	Kalibrasyon esnasındaki ısı dalgalanmalarından dolayı hareketli olan sıcaklık değeri	0,11547	Dikdörtgen	0,0288	0,00332
11	Referans PSM gerekliliklerden cihazın kalibrasyonundan sapması	0,00866	Dikdörtgen	1	0,00866

Birleşik Belirsizlik $u_c =$

μm

* Datası ark sayfa *

Genişletilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U =$

μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Numune pin master yetiştirilmeden cihazın silindirik ekseninden sapması	0,00866	Dikdörtgen	1	0,00866
2	Üniversal ölçüm cihazının, sınır sınırlarının (lineerite) belirsizliği	0,11547	Dikdörtgen	1	0,11547
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = \pm 0,264 \mu\text{m}$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U = \pm 0,53 \mu\text{m}$



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (küre Master)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Tekrarlanabilirlik	0,0000098	Normal	1	0,0000098
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans PSM'in sertifikasından gelen belirsizlik	0,0625	Normal	1	0,0625
2	Referans PSM'in 2 kalibrasyon sonrası kalibrasyonundan gelen belirsizlik	0,01516	Dikdörtgen	1	0,01516
3	Ortam sıcaklığının, cihaz cekteli ve PSM'in ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	7500	0,00612
4	Ortam sıcaklığının, cihaz cekteli ve küre masterın ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	7500	0,00612
5	Anlık sıcaklık dalgalanmalarının, cihaz cekteli ve PSM'in ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	25000	0,0204
6	Anlık sıcaklık dalgalanmalarının, cihaz cekteli ve küre masterın ısı genleşme katsayısı belirsizliğine etkisi	0,0000008	Üçgen	25000	0,0204
7	PSM veya küre masterın yüzeyinde çizimler veya oluşan belirsizlikler	0,23094	Dikdörtgen	1	0,23094
8	Yüzey emiliminden artarak, sıcaklık dalgalanmalarının PSM ve cihaz cekteli etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,075	0,0433
9	Alınan ölçülerden artarak, sıcaklık dalgalanmalarının küre master ve cihaz cekteli etkisi	0,57735	Dikdörtgen	0,0025	0,00144
10	Kalibrasyon esnasında, ısı ısıtıcısının parçaları hareketi, anlık sıcaklık değişimi	0,11547	Dikdörtgen	0,203	0,0234
11	Referans PSM'in yetersizlikten cihazın ölçümüne etkisinden kaynaklı	0,00866	Dikdörtgen	1	0,00866

Birleşik Belirsizlik $u_c =$

μm

* Devamı diğer sayfada *

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) * $U =$

μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği (Küre master deneyi)

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1					
2					
3					
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1/2	Numune küre master karşılaştırılabilirlikten cihazın algılayıcılarından kaynaklı	0,00866	Dikdörtgen	1	0,00866
2/3	Universal ölçüm cihazının, sınır aşma değeri olan (lineerite) belirsizliği	0,11547	Dikdörtgen	1	0,11547
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Birleşik Belirsizlik $u_c = 70,28 \mu m$

Geniştirilmiş Belirsizlik $(k=2) \cdot U = 70,56 \mu m$

LAB10

UME Akreditasyon Karşılaştırmaları Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği 50 mm Tampon Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanırdıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Ref. Master Sertifikalı Bel.	0,016 μm	Normal	1	0,016 μm
2	Uzun Sertifikalı Hatası	0,063 μm	"	1	0,063 μm
3	Tekrarlanabilirlik ve Form Hatası	0,063 μm	"	1	0,063 μm
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans Master Drifti	0,019 μm	Dikdörtgen	1	0,019 μm
2	Uzun Maksimum Hatası	0,012 μm	"	1	0,012 μm
3	Ortama Sıc. Ref. Sıc. Farkının Etkisi -1	0,5774 $^{\circ}\text{C}$	"	0,1 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,05774 μm
4	Ortama Sıc. Ref. Sıc. Farkının Etkisi -2	0 $^{\circ}\text{C}$	"	50.000 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0 μm
5	Ref. Master Sıc. Farkı Etkisi -1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	10.000 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	5,77 $\times 10^{-3}$ μm
6	Ref. Master Sıc. Farkı Etkisi -2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,58 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,0669 μm
7	Test Masterı Sıc. Farkı Etkisi -1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	10.000 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	5,77 $\times 10^{-3}$ μm
8	Test Masterı Sıc. Farkı Etkisi -2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,58 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,0669 μm
9	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi -1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	10.000 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	5,77 $\times 10^{-3}$ μm
10	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi -2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,40 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,0462 μm
11	Elastik Deformasyon Etkisi	0,173 μm	"	1	0,173 μm
12	ABD Hatası Etkisi	0,012 μm	"	1	0,012 μm

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,241$

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) $U = 0,483$

μm

μm

Sertifika Başarı Etkisi

Genişletilmiş Belirsizlik: 0,25 μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği 40mm Halka Master Kalibrasyonu

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$ μm	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$ μm
1	Ref. Master Sertliği Bel.	0,6	Normal	1	0,6
2	UİM Sertliği Hatası	0,06	Normal	1	0,06
3	Tekrarlanabilirlik	0,071	Normal	1	0,071
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u_i(y)$ μm
1	Referans Master Drifti	0,081 μm	Dikdörtgen	1	0,081
2	UİM Maksimum Hatası	0,069 μm	"	1	0,069
3	Ort. Sıcaklığının Ref. Sıcaklıktan Farkının Etkisi-1	0,5774 $^{\circ}C$	"	0,08 $\mu m/^{\circ}C$	0,046
4	Ort. Sıcaklığının Ref. Sıcaklıktan Farkının Etkisi-2	0 1/ $^{\circ}C$	"	10000 $\mu m.^{\circ}C$	0
5	Referans Master Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77x10 ⁻⁷ 1/ $^{\circ}C$	"	8000 $\mu m.^{\circ}C$	4,6x10 ⁻³
6	Referans Master Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}C$	"	0,16 $\mu m/^{\circ}C$	0,018
7	Test Master Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77x10 ⁻⁷ 1/ $^{\circ}C$	"	8000 $\mu m.^{\circ}C$	4,6x10 ⁻³
8	Test Master Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}C$	"	0,16 $\mu m/^{\circ}C$	0,018
9	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77x10 ⁻⁷ 1/ $^{\circ}C$	"	8000 $\mu m.^{\circ}C$	4,6x10 ⁻³
10	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}C$	"	0,32 $\mu m/^{\circ}C$	0,037
11	Elastik Deformasyon Etkisi	0,017 μm	"	1	0,017
12	Abbe Hatası Etkisi	0,012 μm	Dikdörtgen	1	0,012

Birleşik Belirsizlik $u_c = 0,624$ μm

Genişletilmiş Belirsizlik (k=2)* $U = 1,248$ μm



UME Akreditasyon Karşılaştırmaları: Çap Standartları Kalibrasyonu

Ek G Ölçüm Belirsizliği 2.5 mm Pim Master

Ek C ve Ek D'deki formda yazılmış olan belirsizlik değerleri ISO-Guide'a uygun olarak hesaplanmalıdır. Lütfen aşağıda Belirsizlik hesaplarında farklı bir nicelik kullanıldıysa bunu aşağıda belirtiniz.

Belirsizliği etkileyen faktörler (A tipi Belirsizlik).

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Zet Master Sertifikta Bel	0,025 μm	Normal	1	0,025 μm
2	UM Sertifikta Hatası	0,051 μm	"	1	0,051 μm
3	Tekrarlanabilirlik ve Form Hatası	0,295 μm	"	1	0,295 μm
4					

Belirsizliği etkileyen faktörler (B tipi Belirsizlik)

	Belirsizlik Faktörleri Tanımlar	Standart Belirsizlik $u(x_i)$	Olasılık Dağılımı	Duyarlılık Katsayısı c_i	Belirsizlik Katkısı $u(y)$
1	Referans master drifti	0,0119 μm	Dikdörtgen	1	0,0119 μm
2	UM Maksimum Hatası	0,058 μm	"	1	0,058 μm
3	Ortam Sıcaklığının Referans Sıcaklıktan Farkına Etkisi-1	0,5774 $^{\circ}\text{C}$	"	0,005 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	2,89 $\times 10^{-3}$ μm
4	Ortam Sıcaklığının Referans Sıcaklıktan Farkına Etkisi-2	0 $^{\circ}\text{C}$	"	2500 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0 μm
5	Zet-Master Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	500 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	2,89 $\times 10^{-4}$ μm
6	Referans master Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,03 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,00332 μm
7	Test Master Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	500 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	2,89 $\times 10^{-4}$ μm
8	Test Master Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,03 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,00332 μm
9	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi-1	5,77 $\times 10^{-7}$ $^{\circ}\text{C}$	"	500 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	2,89 $\times 10^{-4}$ μm
10	Komparatör Sıcaklık Farkı Etkisi-2	0,1155 $^{\circ}\text{C}$	"	0,02 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	0,00231 μm
11	Elastik Deformasyon Etkisi	0,173 μm	"	1	0,173 μm
12	Mobse Hatası Etkisi	0,012 μm	"	1	0,012 μm
Birleşik Belirsizlik $u_c =$		0,351 μm			

Genişletilmiş Belirsizlik ($k=2$) $U =$ 0,702 μm / Sertifikada Başın Edilen Genişletilmiş Belirsizlik : 0,82 μm

LAB11

LAB 12**

** Belirsizlik tablosu göndermemiştir.