



TÜBİTAK UME
Ulusal Metroloji Enstitüsü
Akışkanlar Grubu Hava Hızı Ölçüm
Laboratuvarı

3-30 m/s Aralığında Pitot Tüp ile Hava Hızı
Karşılaştırma Protokolü

UME-G2AL-TR-K035

04 Ağustos 2020 - Gebze

İçindekiler

1. Giriş.....	
2. Organizasyon.....	
2.1. Katılımcılar.....	
2.2. Zaman Çizelgesi.....	
2.3. Ulaşım.....	
2.4. Finanssal Sigorta.....	
3. Ölçüm Prosedürü.....	
4. Ölçüm Belirsizliği.....	
5. Raporlama.....	
Ek:	
Ölçüm Sonuçlarının Raporu.....	EK1
Ölçüm Cihazlarının Tanımlanması	EK2
Teslimat Formu.....	EK3

1. Giriş

Metrolojide, laboratuvarların birbirine denkliğinin sağlanması amacıyla karşılaştırma ölçümleri gerçekleştirilir. İkinci seviye laboratuvarlarının hem denkliğinin hem de ölçümlerinin geçerliliğinin sağlanması için Ulusal Metroloji Enstitüleri tarafından organize edilen karşılaştırmalı ölçüme girmeleri gerekmektedir.

Bu dokümanda, karşılaştırma ölçüm sonuçlarının açık ve anlaşılır olması ve karşılaştırmaların planlanan zamanda tamamlanması amacıyla özet prosedürler ana hatlarıyla hazırlanmıştır.

2. Organizasyon

Bu teknik protokol, pilot laboratuvar olan UME-Akışkanlar Grubu Hava Hızı Ölçüm Laboratuvarı tarafından hazırlanmıştır.

2.1. Katılımcılar

İlgili Kişi	Firma	İletişim
Hakan KAYKISIZLI	UME - Akışkanlar Grubu laboratuvarları (Pilot lab.)	Tel: 262679500 Dahili: 5102
LAB-1		
LAB-2		
LAB-3		
LAB-4		
Koordinatör:		
	UME - Akışkanlar Grubu laboratuvarları (Pilot lab.)	Tel: 262679500 Dahili: 5102

2.2. Zaman Çizelgesi

Karşılaştırmaya katılan laboratuvarın kalibrasyon için süresi, ulaşım dahil olmak üzere, 2 haftadır. Önce pilot laboratuvar tarafından ölçülen karşılaştırma cihazı, katılımcı laboratuvarlar tarafından ölçüldükten sonra pilot laboratuvar tarafından tekrar ölçülecektir. Her laboratuvardan sonra cihazın UME de doğrulaması yapılacaktır.

Ölçüm Zaman Planı

Laboratuvar	Ülke	Tarih
UME	TR	16--28 Kasım 2020
LAB-1	TR	
LAB-2	TR	
LAB-3	TR	
LAB-4	TR	

2.3. Transfer Cihazın Tanıtılması

Transfer cihazı olarak Furness Controls marka pitot tüp kullanılacaktır.



2.4. Ulaşım

Transfer cihazının ulaşımı sırasındaki sorumluluk ve ulaşım bedeli, ölçümü yapacak olan laboratuvara aittir. Aşağıda tanımlanan transfer cihazı kendi çantası içerisinde muhafaza edilecektir.

Cihaz	Marka	Model	Seri No	Ölçüm Aralığı
Pitot Tüp	Furness Controls	FCO520	9812074	3-30 m/s

Transfer cihazı için ulaşım kargo veya elden olabilir. Transfer cihazının ulaşımı kargo ile yapıldığında cihazın UME den gidişi ve gelişinde kargo masrafı ilgili laboratuvar tarafından karşılanacaktır yani cihaz UME'den alıcı ödemeli olarak kargoya verilecek ve ödemesi yapılarak UME'ye geri kargolanacaktır.

Cihazın kalibrasyon işlemi bittikten sonra katılımcı laboratuvar tarafından TÜBİTAK UME ye kargolanacak veya istenirse elden teslim edilebilecektir. Eğer ulaşım sırasında herhangi bir problem oluşursa (transfer standardının kargoda zarar görmesi, düşmesi vb. kazalar) pilot laboratuvara yazılı olarak bildirilecektir.

2.5. Paketi Açma, Kullanım ve Paketleme

Paketin içindekiler:

- Furness Controls marka Pitot Tüp ve ekipmanları

Paketin teslim alınmasından sonra, sayacın temizliği ve herhangi bir hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Cihaza herhangi bir hasar verilirse pilot laboratuvara bildirilmelidir. Cihazın mekanizmasına herhangi bir müdahale yapılmamalıdır.

Ölçüm sonrasında, cihaz dikkatli bir şekilde çantasına yerleştirilmelidir. Parçaların tam olduğu kontrol edilmelidir.

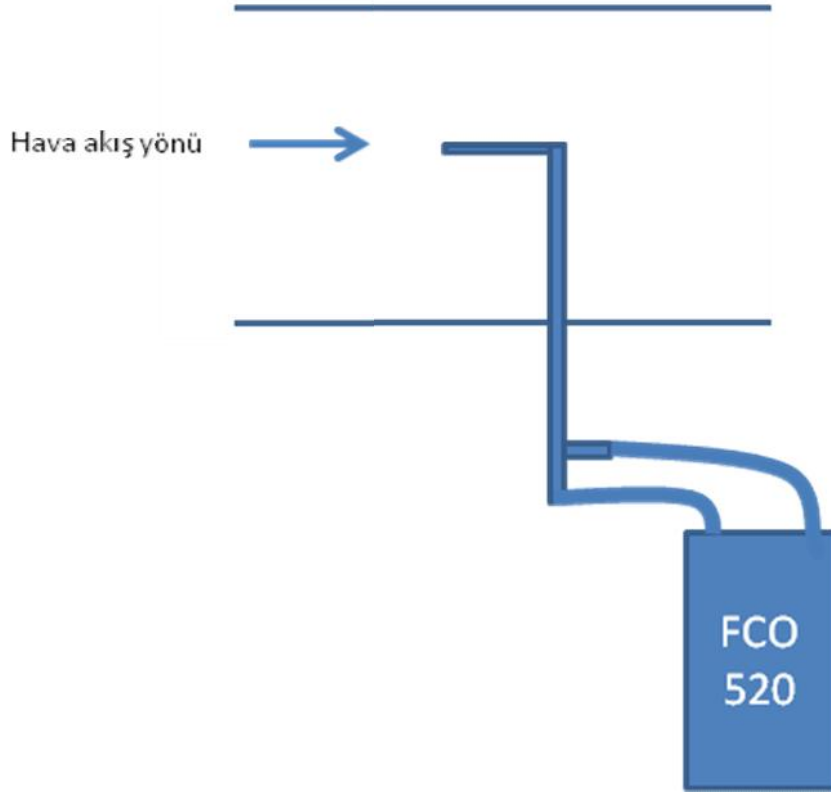
2.6. Finanssal Sigorta

Ölçüm için gönderilen referansın ulaşım masrafları ve meydana gelebilecek herhangi bir hasarın karşılanması katılımcıya aittir. Pilot laboratuvar ulaşım sırasında kaybolan veya hasar gören referans için herhangi bir sigorta vermemektedir.

3. Ölçüm Prosedürü

- Kalibrasyona başlamadan önce en az 1 gün laboratuvar ortamında bekletiniz.
- Cihazı şakıl 1 de gösterildiği gibi rüzgar tüneline yerleştiriniz.
- Cihaz ON/FF düğmesine basarak açınız
- ENTER/MODE tuşuyla velocity parametresine geçiniz.
- Tünelde hava akışı yokken ZERO tuşuna basarak sıfırlayınız.
- Akış yokken sıfır değerini okuduğundan emin olduktuktan sonra ölçüme geçiniz..
- Cihazdan, tünelinizde ayarlanabilen hızlarda hız değerlerini okuyunuz.

- Ölçümü yapılan hız değerlerini kaydederek hata ve belirsizlik hesaplamalarını yapınız.



V ₁	3	m/s
V ₂	5	m/s
V ₃	7	m/s
V ₄	10	m/s
V ₅	15	m/s
V ₆	20	m/s
V ₇	30	m/s

4. Ölçüm Belirsizliği

Karşılaştırma yöntemiyle sayaç kalibrasyonu için ölçüm belirsizliği, ISO Guide for Expression of Uncertainty in Measurement'a göre hesaplanarak rapor yazılmalıdır.

5. Raporlama

Gerek ikili ve gerekse çoklu karşılaştırmalarda, ölçüm sonuçları, cihaz tanımları ve sayacın detaylı ölçüm belirsizliği hesabı Ek'lerdeki formlar doldurularak rapor edilecektir ve bunlara ilaveten ölçüm esnasında kullanılan Transfer sayaç, sertifikalandırılarak diğer dokümanlarla birlikte gönderilecektir.

- EK1- Ölçüm Sonuçlarının Raporu, ıslak imzalı olarak
- EK2- Ölçüm Cihazlarının Tanımlanması
- EK3- Teslimat Formu Kopyası

EK1 Ölçüm Sonuçları

Test hızı (m/s)	Bağıl Hata (%)	Belirsizlik (%)
3		
5		
7		
10		
15		
20		
30		

Mutlak Hata m/s) =Cihazdan Okunan Hız – Referans Hız

Bağıl hata (%) =100* (Cihazdan Okunan Hız – Referans Hız)/ Referans Hızı

Ortam Koşulları:

Sıcaklık	
Nem	

Laboratuvar.....

Tarih:..... İmza.....

EK2 Laboratuvar Ölçüm Referansının Tanıtılması

Laboratuvar.....

Tarih:..... İmza.....

EK3 Teslimat Formu

Kime: Hakan Kaykısızlı
TÜBİTAK UME
Barış Mah. Dr.Zeki Acar Cad. No:1
41470 Gebze / KOCAELİ
Gebze / Kocaeli
Tel: 0262 679 50 00
Faks: 0262 679 50 01
e-mail: hakan.kaykisizli@tubitak.gov.tr

Kimden: (Katılımcı laboratuvar)

..... tarihinde UME-G2AL-TR-K043 numaralı karşılaştırma için
hazırlanmış olan transfer cihazı tarafımdan teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

- ☐ Herhangi bir hasara rastlanmamıştır.
- ☐ Ölçümü etkileyecek hasara/hasarlara rastlanmıştır, bunlar aşağıda rapor edilmiştir:

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

- ☐ Ölçümü etkileyebilecek hasara rastlanmamıştır:

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

Tarih:

İmza:

.....

.....