



TÜBİTAK UME
Ulusal Metroloji Enstitüsü
Akışkanlar Grubu Düşük Gaz Debi
Ölçüm Laboratuvarı

0,25-40 m³/h Aralığında G25 Gaz Sayacı ile
Debi Ölçümü Karşılaştırma Protokolü

UME-G2AL-TR-K033

1 Aralık 2021 - 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 Düşük Gaz Debi 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: 5100-5102

2.2. Zaman Çizelgesi

Karşılaştırmaya katılan laboratuvarın kalibrasyon için süresi, ulaşım dahil olmak üzere, 2 haftadır. Önce pilot laboratuvar tarafından ölçülen sayaç, katılımcı laboratuvar tarafından ölçüldükten sonra pilot laboratuvar tarafından tekrar ölçülecektir.

Ölçüm Zaman Planı

Laboratuvar	Ülke	Tarih
UME	TR	1-15 Aralık 2021
LAB-1	TR	
LAB-2	TR	
LAB-3	TR	
LAB-4	TR	

2.3. Transfer Cihazın Tanıtılması

Bu bölümde, Karşılaştırma ölçümlerinde kullanılan transfer standardın tüm teknik özellikleri ile birlikte diğer kullanılacak cihazlar tanıtılacaktır.

Transfer sayacı olarak 2 adet G25 sayaç kullanılacaktır.

2.4. Ulaşım

Transfer sayacının ulaşımı sırasındaki sorumluluk ve ulaşım bedeli, ölçümü yapacak olan laboratuvara aittir. Aşağıda tanımlanan transfer sayacı, seri numarası () yazılı tahta bir kutu (boyutlar: mm x mm x mm) içinde muhafaza edilecektir.

Cihaz	Marka	Model	Seri No	Ölçüm Aralığı
Gaz sayacı	Itron	G25	001	0,25-40 m ³ /h
Gaz Sayacı	Itron	G25	002	0,25-40 m ³ /h

Transfer sayacının ulaşımı elden yapılacaktır. Katılımcı laboratuvardan ilgili eleman Transfer sayacını teslim almak için UME-Akışkanlar Grubu Düşük Gaz Debi Ölçüm laboratuvarına geldiği zaman sayaç kontrol edilip, teslimat formu (EK3) doldurulup teslim alınacaktır.

Sayacın kalibrasyon işlemi bittikten sonra katılımcı laboratuvar tarafından elden teslim alınacaktır. Eğer ulaşım sırasında herhangi bir problem oluşursa (transfer standardının düşmesi vb. kazalar) pilot laboratuvara yazılı olarak bildirilecektir.

Her katılımcı laboratuvarın sayacı ölçüm bitiminde bir sonraki laboratuvara teslim etmesinin uygun olduğu düşünülmüştür.

2.5. Paketi Açma, Kullanım ve Paketleme

Paketin içindekiler:

- 2 Adet ITRON marka G25 sayacı

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

Ölçüm sonrasında, sayaç temizlenerek, dikkatli bir şekilde kutusuna yerleştirilmelidir. Parçaların tam olduğu kontrol edilmelidir. Daima orijinal paket kullanılmalıdır.

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

- Cihazın giriş çıkışı ölçüm hattına yerleştirilene kadar kapalı muhafaza edilmelidir.
- Isıl dengeye gelmesi için, kalibrasyona başlamadan önce en az 1 gün laboratuvar ortamında bekletiniz.
- Sayacın bağlantısını sisteminize uygun yaptırınız. Sayacı hatta bağlandıktan sonra sızdırmazlık kontrolü yapınız.
- Sayaçtan, belirtilen 7 farklı debide ve herbir durum için en az 3 kere debi değerleri okuyunuz. Debi ayarının belirtilen hedef değerden farkının $\pm 5\%$ i geçmemesine dikkat edilmelidir.
- Her bir debi ölçümü için en az 5 dakika hacim geçişinin olmasına dikkat ediniz.
- Ortam sıcaklık ve basınç değerlerini, cihaz bilgilerini, forma kaydediniz.
- Ortalama Ölçüm değerlerini, forma kaydediniz.

Q ₁	0,25	m ³ /h
Q ₂	0,75	m ³ /h
Q ₃	4	m ³ /h
Q ₄	8	m ³ /h
Q ₅	16	m ³ /h
Q ₆	28	m ³ /h
Q ₇	40	m ³ /h

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 debisi (m ³ /h)	Bağıl Hata (%)	Belirsizlik (%)
0,25		
0,75		
4		
8		
16		
28		
40		

Mutlak Hata (m³/h) = Cihazdan Hesaplanan Debi – Referans Debi

Bağıl hata (%) = 100* (Cihazdan Hesaplanan Debi – Referans Debi) / Referans Debi

Ortam Koşulları:

Sıcaklık	
Nem	

Laboratuvar.....

Tarih:..... İmza.....

EK2 Ölçüm Cihazlarının Tanımlanması

Laboratuvar.....

Tarih:..... İmza.....

EK3 Teslimat Formu

Kime: Hakan Kaykısızlı
TÜBİTAK-UME
Akışkanlar Grubu Laboratuvarları
P.K.54, 41470
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-K020 numaralı karşılaştırma için
hazırlanmış olan transfer sayacı tarafımdan teslim alınmıştır.

İnceleme sonucunda;

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

Tarih:

İmza:

.....

.....