



Akustik Laboratuvarlarının Akreditasyon Sürecinde Deneyimler ve Yaşanan Sorunlar

Akustik Paydaşlar Toplantısı

**Enver SADIKOĞLU
Ulusal Metroloji Enstitüsü**

23 Ocak 2013
TÜBİTAK UME, Gebze

Akreditasyon Süreci

Akustik Alanında Akredite Kurumlar

Akreditasyon Sürecindeki Sorunlar

Öneriler

Tanım:

Laboratuvarların, test ve belgelendirme kuruluşlarının uluslararası kabul görmüş teknik kriterlere göre değerlendirilmesi, yeterliliklerinin onaylanması ve düzenli aralıklarla denetlenmesi.

Amaç:

Bu kuruluşların fonksiyonel olarak birbirlerine denk olmalarının sağlanması.

Laboratuvarın, belirli kalibrasyon veya deneyleri, laboratuvar tarafından beyan edilen belirsizlik değerleri dahilinde gerçekleştirmeye yeterli olduğunun, bağımsız bir organizasyon tarafından onaylanmasıdır.

Neden Akreditasyon ?

- Mevzuat, direktifler, vs.
- Prestij
- Müşteri talebi

– Bölüm 4: İçerideki sesin dışarıya iletimi

b) Bu maddenin (a) bendi doğrultusunda belirlenen yalıtımın, uygulanıp uygulanmadığı Akustik-Yapılarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının ölçülmesi konulu TSEN veya TS ISO 140 standart serisinden faydalanılabilir.

c) Çok katlı yapı elemanlarının ses geçiş kaybı hesaplamasında ise geçerliliği bilimsel olarak kanıtlanmış bir yöntem seçilebilir ya da ulusal veya uluslararası akreditasyon belgesine sahip laboratuvarlarca yapılmış test sonuçları kullanılabilir.

ç) Hesap ve ölçüm sonuçlarının, 1/3 oktav bantlarda ses geçiş kaybı değerleri (dB biriminde) ve ISO 717'ye göre R_w değerinin verilmesi gerekir.

Kaynak: ÇEVRESEL GÜRÜLTÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YÖNETİMİ YÖNETMELİĞİ, 4 Haziran 2010

- Akreditasyon başvurusu
- Denetim ekibinin belirlenmesi
- Yazılı dokümantasyon denetimi
- Yerde denetim
- Akreditasyon kararının verilmesi
- Akreditasyon belgesinin başvuran kuruma sunulması
- Gözetim denetim(ler)i



TÜRK AKREDİTASYON KURUMU AKREDİTE KURULUŞ ARAMA

Akredite Uygunluk Değerlendirme Kuruluşları Veritabanı

Kuruluş Adı :

Ana Sayfa

Akreditasyon No :

İptal Listesi

Kuruluş Türü :

Seçiniz...

Anahtar Kelime :

Arama Dili :

Türkçe

Switch to English

Şehir :

Ülke Seçiniz...

Ülke :

Seçiniz...

ARA

Arama Motoru Kullanımı :

- Aramak istediğiniz kuruluşun adını veya akreditasyon numarasını biliyorsanız bu kutulara akredite kuruluşun adını (en az bir kelime) veya akreditasyon numarasını yazarak arama yapabilirsiniz.
- Belirli bir kuruluş aramıyorsanız akredite kuruluş türünü seçerek o türdeki tüm akredite kuruluşları listeleyebilirsiniz.
- Akredite olunan kapsama (faaliyete) dair bir anahtar kelime vererek arama yapabilirsiniz. (Örneğin bir ürün adı, deney yöntemi veya standard numarası vb.) Arama dili seçimi verdiğiniz anahtar kelime dili için geçerlidir.
- Tüm aramalarınızda ülke ve şehir seçerek sonuçların yalnızca bu şehirden getirilmesini sağlayabilirsiniz.



TÜRK AKREDİTASYON KURUMU AKREDİTE KURULUŞ ARAMA

Akredite Uygunluk Değerlendirme Kuruluşları Veritabanı

Kuruluş Adı :

Ana Sayfa

Akreditasyon No :

İptal Listesi

Kuruluş Türü :

Deney Laboratuvarları ▼

Anahtar Kelime :

Gürültü

Arama Dili :

Türkçe ▼

Switch to English

Şehir :

Ülke Seçiniz.. ▼

Ülke :

Seçiniz.. ▼

ARA

UDK Adı

Akreditasyon
Numarası

Şehir

Durum

**1 - B TSO ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
MÜDÜRLÜĞÜ Bursa Çevre Merkezi Laboratuvarı**

AB-0005-T

BURSA

Aktif

- Gürültü Gürültü Ölçümü TS EN ISO 11204: 2010 TS EN ISO 3744: 2010... [Details...](#)
- Akustik Çevre Gürültüsünün Belirlenmesi ve Ölçümü TS 9315 ISO 1996-1:2005 TS 9315 ISO 1996-1/T1: 2009 TS ISO 1996-2 :2009... [Details...](#)
- İşyerinde Maruz Kalınan Gürültünün Tayini ve Bu Gürültünün Sebep Olduğu İşitme Kaybının Tahmini TS 2607 ISO 1999:2005... [Details...](#)
- Çok Kaynaklı Endüstriyel Tesislerinde Gürültü Seviyesinin Belirlenmesi ISO 8297:1994... [Details...](#)
- Gürültünün Atmosfer Tarafından Absorpsiyonun Hesaplanması ISO 9613-1:1993... [Details...](#)

Deney Laboratuvarları [443]

Akustik : 79

Titreşim : 44

Kalibrasyon Laboratuvarları [77]

Akustik : 3

Titreşim : 2



Bilgiler, 22.01.2013 tarihinde TÜRKAK'ın web-sitesinden (www.turkak.org.tr) temin edilmiştir.

Akustik Alanında

İlgili Standartlar

Ses Basıncı Ölçümleri
Ses Gücü Ölçümleri
Çınlanım Süresi Ölçümleri
Ses Yutma Katsayısı Ölçümleri

ISO 1996-2
ISO 8297, ISO 3744, ISO 3746
ISO 3382
ISO 354

Titreşim Alanında

Mekanik Titreşim Ölçümü
Titreşim Testleri

ISO 5349-1, ISO 5349-2
MIL STD 810

Ses Düzeyi Ölçer

- Akustik Testler
- Akustik ve Elektriksel Testler

Ses Kalibratörü

- Ses Basınç Seviyesi
- Frekans
- Harmonik Bozulma

Gürültü Dozu Ölçer

Kapasitif Mikrofonlar

- Hassasiyet



www.bksv.com



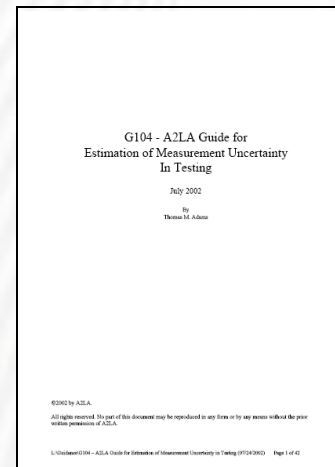
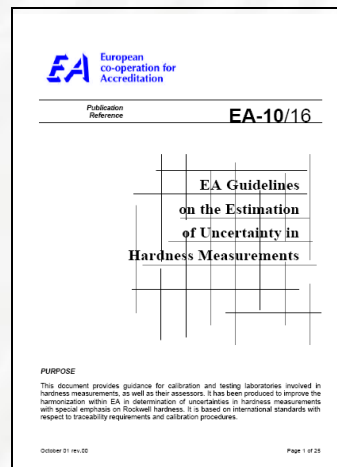
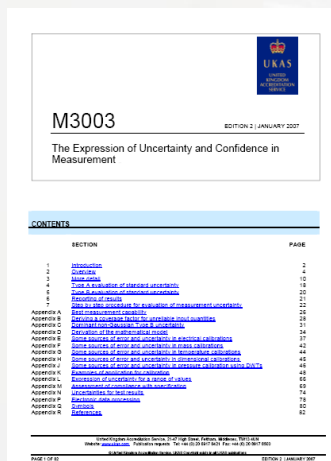
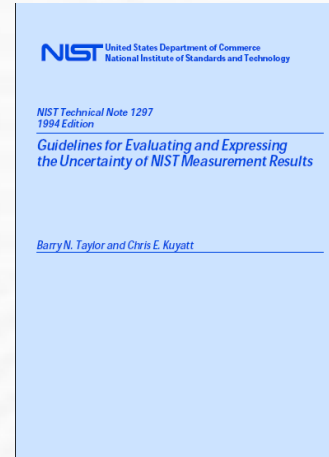
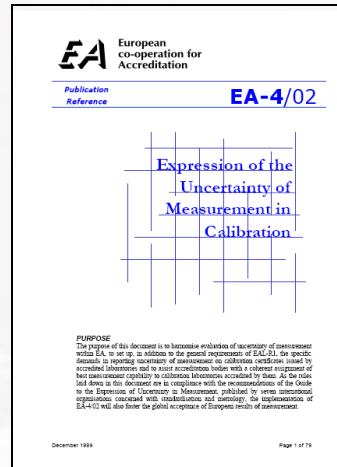
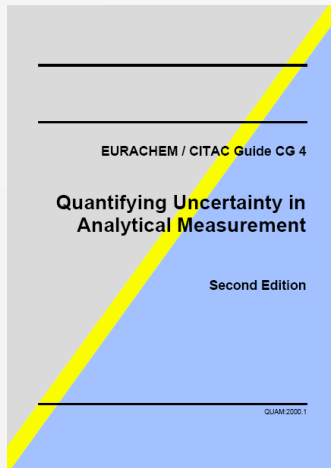
www.svantek.com



www.quest-technologies.com

- Standart ölçüm yöntemlerinin tam ve/veya doğru olarak uygulanmaması
- Uygulanan yöntemin ilgili talimat veya prosedüre tam ve/veya doğru olarak yansıtılmaması
- Ölçüm belirsizliği hesaplamaların hiç yapılmaması veya eksik olması
- Laboratuvarlar arası karşılaştırmalara katılım eksikliği
- Ölçümlerde kullanılan cihazların kalibrasyon durumlarının takibi
- Personel eğitimleri, cihazların bakım/onarım kayıtlarının eksik tutulması
 - Referans cihazların kalibrasyon periyotlarının takibi
 - Referans cihazların ara kontrolleri

Ölçüm Belirsizliğinin Hesaplanması



Ölçüm Belirsizliğinin Hesaplanması

Uncertainty Calculator 3.2 (Win 2000)

File Edit Compute Format Info Reports Screens Tools

Data Entries Files_Info_Tools Edit Options Equation_Format Screens_Reports

☒ Auto Sequence Entries

Active Type A # 1

Compute Active Line Edit Active Line Compute Expanded Uncert

Active File UC - Pressure - Gauge.unc

Quick Print Save Active File

Uncert Description Uncert Value Uncert Units Correlation Sensitivity Distribution Deg. of Freedom Divisor

N/A

TYPE A	DESCRIPTION	UNCERT	UNITS	COR	SENS	DIST	DEG	DIV	STD UNCERT	VARIANCE
A1	Repeatability	*.4		N/A	1	t	4	*	.4	.16
A2										
A3										
A4										
A5										
A6										
A7										
A8										
A9										
A10										

TYPE B	DESCRIPTION	UNCERT	UNITS	COR	SENS	DIST	DEG	DIV	STD UNCERT	VARIANCE
B1	Test Gage	0.25		N/A	1	Rec	>100	1.732	.1443	.0208
B2										
B3										
B4										
B5										
B6										
B7										
B8										
B9										
B10										

RESULTS	TYPE A: RMS	TYPE B: RMS	COMBINED: RMS	COVERAGE FACTOR	EFF. DEGREES	EXPANDED UNCERT	UNITS
UNCERT	0.E+0	.25	.25	2.57	5.107	1.0928	
STD UNCERT	.4	.1443	.4252				
VARIANCE	.16	.0208	.1808				

NOTE: To enter only a STD Uncert, enter an asterisk followed by the STD Uncert ex. *.035, for the Uncert Value.

NOTE: To enter data manually, switch 'Auto Sequence Entries' to OFF (Unchecked)

Read Me Shortcuts / Function Keys

start Microsoft PowerPoint ... Uncertainty Calculato... TR 15:31

Belirsizlik hesaplamaları konusu bazı durumlarda laboratuvarlar tarafından yüzeysel olarak ele alınmaktadır.

Bu durumda hazırlanmış olan belirsizlik bütçeleri ;

- Eksik olabilmekte ve hesaplanan değer laboratuvarın gerçek yeteneklerini yansıtmamaktadır.
- Bazı bileşenlerin toplam belirsizliğe etkisi dikkate alınmamaktadır.
- Belirli etkiler birden fazla kez farklı bileşenlerde değerlendirilmektedir.
- Bileşenlerin istatistiksel dağılımları hatalı değerlendirilmektedir.

7 Measurement uncertainty

7.1 Interrupted noise method

Due to the random nature of the excitation signal, the measurement uncertainty of the interrupted noise method strongly depends on the number of averages performed. Ensemble averaging and the averaging of individual reverberation times have the same dependencies on the number of averages. The standard deviation of the measurement result, $\sigma(T_{20})$ or $\sigma(T_{30})$, in seconds, can be estimated from Equations (2) and (3), respectively:

$$\sigma(T_{20}) = 0,88T_{20} \sqrt{\frac{1+(1,90/n)}{NB T_{20}}} \quad (2)$$

$$\sigma(T_{30}) = 0,55T_{30} \sqrt{\frac{1+(1,52/n)}{NB T_{30}}} \quad (3)$$

where

Annex A (informative)

Measurement uncertainty

A.1 General

The measurement uncertainty of decay rate measurements has been studied in References [1] and [2].

The decay rate, d , in decibels per second, is related to the reverberation time T , in seconds, by $d = 60/T$. The measurements can be repeated in the same position.

The variance of the grand mean decay rate, $\text{var}(\bar{d})$, is given by Equation (A.1):

$$\text{var}(\bar{d}) = \frac{1}{N} \text{var}_s(d) + \frac{1}{Nn} \text{var}_e(d) \quad (\text{A.1})$$

Kaynak: ISO 3382-2 standardı

Table D.2 — Uncertainty budget for determinations of σ_{R0} for sound power level and sound energy level, valid for A-weighted measurements of a source with a relatively flat frequency spectrum

Quantity	Estimate ^a dB	Standard uncertainty ^a , u_i	Probability distribution	Sensitivity coefficient ^a , c_i
δ_{method} method	0	0,6	Normal	1
$\overline{L'_{pA(ST)}}$ mean time-averaged sound pressure level	$\overline{L'_{pA(ST)}}$	s , repeatability standard deviation	Normal	$1 + \frac{1}{10^{0,1\Delta L_{pA} - 1}}$
S measurement surface area	$10 \lg \frac{S}{S_0}$	$\Delta r / \sqrt{3}$	Rectangular	$8,7/r$
K_{1A} background noise correction	K_{1A}	s , repeatability standard deviation	Normal	$\frac{1}{10^{0,1\Delta L_{pA} - 1}}$
K_{2A} environmental correction	K_{2A}	$K_{2A}/4$	Normal	1
δ_{met} meteorological corrections	$H_a/1\ 000$	0,3	Triangular	1

Kaynak: ISO 3746 standardı

5.9 Deney ve kalibrasyon sonuçlarının kalitesinin güvencesi

5.9.1 Lâboratuvarın, üstlenilen deneylerin ve kalibrasyonların geçerliliğinin izlenmesi için kalite kontrolü prosedürleri olmalıdır. Sonuç olarak elde edilen veriler eğilimlerin tespit edilmesine imkân verecek şekilde kaydedilmeli ve uygulanabilir olduğunda, sonuçların gözden geçirilmesine istatistiksel teknikler uygulanmalıdır. Bu izleme, plânlanmalı ve gözden geçirilmelidir; bunlarla sınırlı olmamakla birlikte izleme, aşağıda belirtilenleri içerebilir:

- a) Düzenli olarak sertifikalı referans malzemelerin kullanılması ve/veya ikincil referans malzemeleri kullanılarak iç kalite kontrolün yapılması,
- b) Lâboratuvarlar arası karşılaştırma veya yeterlik deney programlarına iştirak edilmesi,
- c) Aynı veya farklı metotları kullanarak deneylerin ve kalibrasyonların tekrar yapılması,
- d) Muhafaza edilen malzemenin yeniden deneye veya yeniden kalibrasyona tâbi tutulması,
- e) Bir malzemenin farklı özelliklerine sonuçlarının birbiriyle ilişkisinin araştırılması.

Karşılaştırma sonucunda laboratuvarın kullandığı yöntemin doğru uygulayıp uygulamadığı, ayrıca beyan ettiği ölçüm belirsizliğinin doğrulanması sağlanır.

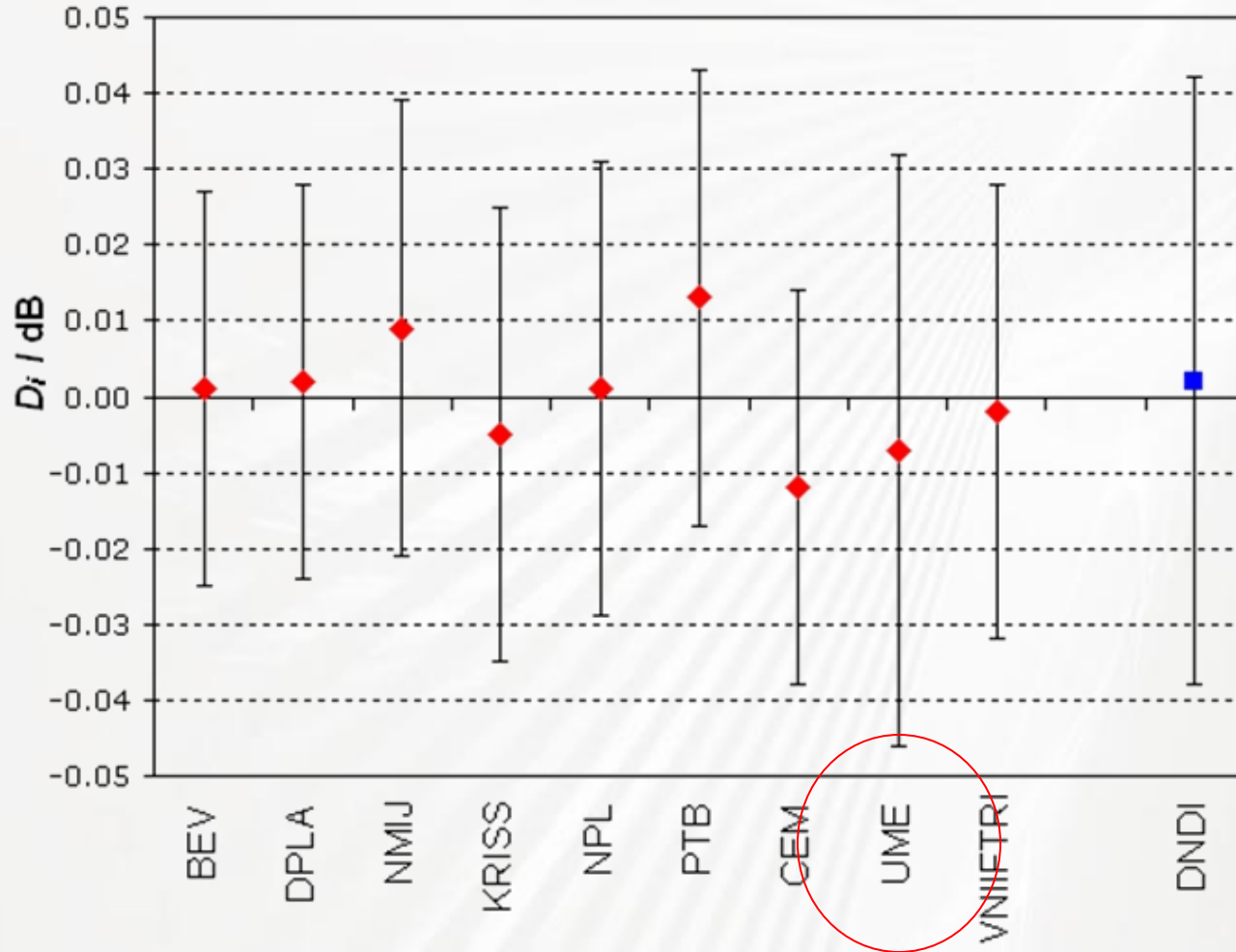
- Karşılaştırma çağrısının yapılması
- Katılımcı laboratuvarlar tarafından başvuru yapılması
- Karşılaştırma protokolünün hazırlanması
- Ölçümlerin gerçekleştirilmesi
- Katılımcılar tarafından sonuçların raporlanması
- Karşılaştırma raporunun hazırlanması, görüşülmesi ve onaylanması

Bir katılımcının karşılaştırmada elde ettiği sonuçların başarılı olması için o katılımcı için hesaplanan normalize hata değerinin, E_n faktörü, 1'den küçük veya eşit olması gerekmektedir.

$$E_n = \frac{X_{\text{ref}} - X_i}{\sqrt{U_{\text{ref}}^2 + U_i^2}}$$

Ülkemizde gerçekleştirilen bazı karşılaştırmalarda E_n faktörünün uygun şekilde hesaplanmaması veya hiç hesaplanmadığı görülmektedir.

Mikrofon kalibrasyonu karşılaştırması (CCAUV.A-K2)



Kaynak: BIPM veri tabanı (www.bipm.org)

Akreditasyon sürecini hızlı şekilde geçirerek, akreditasyon belgesine sahip olmak isteyen yeni laboratuvarlar akreditasyon başvurusu öncesi TS EN ISO/IEC 17025 standardının şartlarını yerine getirmek üzere gerekli hazırlıkları yapmalıdır.

Laboratuvarların gerekli teknik donanıma sahip olduktan sonra, TS EN ISO/IEC 17025 standardının şartlarına uygun kalite yönetim sistemi kurup, işletmeli ve işlevselliğini izlemelidir. Ayrıca laboratuvar teknik yeteneklerini yapılmış olan belirsizlik hesapları ile değerlendirmeli ve yeterliliğini katılmış olduğu laboratuvarlar arası karşılaştırmalarla kanıtlamalıdır.

Teşekkürler...