

Mesleki Gürültü

Ölçüm ve Raporlama

Hüseyin SEZEK

Y.Fizikçi

İSGÜM Kocaeli Bölge Şefi

İSGÜM Gürültü Ölçümleri

Saha incelemelerinde;

Ölçümler ve raporlama;

- TS EN ISO 9612

(Çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirmesi için prensipler)

ÖN İNCELEME ÖNCESİ

- ◆ Organizasyon şeması
- ◆ Makina/yerleşim planı
- ◆ Çalışan sayısı/vardiya grupları /vardiya gruplarının; çalışma -dinlenme-yemek süreleri
- ◆ Bölümlerde kullanılan alet/makina/tezgâh ile ilgili bilgiler
- ◆ Varsa işitme kaybı olan çalışanlar ve bölümleri

ÖN İNCELEME

1. Mümkünse ön incelemeye yardımcı olması açısından daha önce yürütülen ölçüm raporları yerinde incelenir.
2. İş güvenliği yetkilisi ve/veya ilgili bölüm şefleriyle birlikte iş yerinin ölçüm yürütülecek bölümlerinde inceleme yapılır.
3. İnceleme yapılan bölümlerde, ön inceleme öncesi temin edilen yardımcı dokümanlar, belgeler, veriler ile birlikte çalışanlar ve bölüm şefleriyle görüşme esnasında olası önemli/dikkat çeken gürültü kaynakları, yürütülen işler, kullanılan cihazlar, alet, ekipmanlar, değişken malzeme kullanımları, çalışma süreleri, çalışma grupları İş Analizi Formu ile kayıt altına alınır. Her bir bölümdeki gürültü karakteristiği TS EN ISO 9612 standardı Ek.A ile uyumlu Gürültü Kontrol Listesi deney personeli tarafından doldurulur.
4. Ön inceleme esnasında bölümlerdeki çalışma süreleri kesin olarak belirlenemiyorsa, Çalışma Süresi Takip Formu'nun müşteri tarafından doldurulması sağlanır.
5. Ön inceleme sonucunda ölçümlerin stratejisi belirlenir.
6. İş Hijyeni Ölçüm Sayıları için Müşteri ile Mutabakat Formu ve. İş Hijyeni Ön İnceleme Tutanağı doldurulur

ÖLÇÜM STRATEJİLERİ

Görev Tabanlı Ölçüm Stratejisi: Yapılan işin iyi belirlenmiş alt görevlere bölünebildiği, her bir görevin çalışma süresinin kesin olarak belirlenebildiği, ses seviyesinde az miktarda değişim gözlemlendiği (kararlı gürültü) kullanılır.

Bu Strateji uygulanırken öncelikle gün boyunca yapılan çalışmalar analiz edilir. Çalışanın işi alt görevlere bölünür ve her bir görev için ayrı bir Leq ölçülür.

ÖLÇÜM STRATEJİLERİ

Görev Tabanlı Ölçüm Stratejisi:

- Her bir görev için en az 5 dk. olmak üzere 3 defa ölçüm yapılması gerekir. Görevin süresi 5 dk.'dan kısa ise ölçüm, görev süresince sürdürülür. Ancak, ölçülecek gürültünün karakteristiği kararlı ve/veya sürekli belirlenmişse ya da o görevin toplam gürültü maruziyetine katkısı ihmal edilebilir derecede ise her bir ölçümün süresi kısaltılabilir.
- Gürültü periyodik ise, her ölçüm en az 3 periyodu kapsamalıdır. Eğer 3 periyot süresi 5 dk dan kısa ise, her ölçüm en az 5 dk olmalıdır. Her ölçümün süresi, tüm periyotların zamanını karşılamalıdır.
- Yapılan 3 ölçümün sonuçları arasında 3 dB veya daha fazla fark varsa ilave 3 ölçüm daha yapılmalı ya da görev daha alt görevlere bölünerek yukarıdaki işlemler tekrarlanmalıdır.

ÖLÇÜM STRATEJİLERİ

İş Tabanlı ölçüm Stratejisi: Yapılan alt görevlerin tam olarak belirlenemediği, detaylı iş analizinin mümkün olmadığı durumlarda İş Tabanlı Ölçüm Stratejisi kullanılır. Bu ölçüm stratejisinde, çalışanların iş unvanına, görevlerine, çalışma alanlarına veya mesleklerine göre homojen gürültü maruziyet grupları belirlenir. Gruptaki çalışanlar, aynı işi yapan ve bir çalışma günü süresince benzer gürültüye maruz kalması beklenen kişilerden oluşmalıdır.

İş Tabanlı Ölçüm Stratejisi:

Homojen gürültü maruziyet gruplarının toplam ölçüm süresi belirleme tablosu

Maruz kalınan homojen gruptaki işçi sayısı n_G	Maruz kalınan homojen gruba dağıtılmış minimum toplam ölçüm süresi (saat)
$n_G \leq 5$	5h
$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5 h$
$15 < n_G \leq 40$	$10h + (n_G - 15) \times 0,25 h$
$n_G > 40$	17h veya grubu bölün

İş Tabanlı Ölçüm Stratejisi:

- Toplam ölçüm zamanı en az 5 farklı ölçüm diliminden oluşmalıdır. Öyle ki bu 5 ölçümün toplam süresi tablodan hesaplanan toplam ölçüm süresine eşit ya da fazla olmalıdır. Örnek uygulama aşağıda verilmiştir.

Örnek: 6 çalışandan oluşmuş homojen bir grup için ölçüm planı aşağıdaki gibi yapılır:

- Ölçümün toplam süreli 5,5 saat olarak tanımlanır
- Ölçüm sayısı 10 olarak seçilirse her bir ölçüm süresi 33 dakika olur.
- 6 çalışan arasından rastgele 3'ü seçilir.
- Ölçüm dilimlerinden biri çalışma gününün başında, diğeri çalışma gününün sonunda ve diğer 8 ölçüm dilimi ise gün içerisinde rastgele dağıtılarak gerçekleştirilir.
- Ölçüm dilimleri iş günü süresi boyunca ve grup üyeleri arasında rastgele seçilerek planlanır.

ÖLÇÜM STRATEJİLERİ

Tam Gün Ölçüm Stratejisi: Yapılan işlerin ve çalışma sürelerinin tanımlanmasının zor olduğu, belirlenemediği, çalışanların gürültü maruziyetinin karmaşık olduğu, tahmin edilemediği durumlarda tam Gün Ölçüm Stratejisi kullanılır.

Detaylı iş analizinin yapılmasının zor olduğu ve çalışma koşullarının karmaşık olduğu durumlarda kullanılır

ÖLÇÜM STRATEJİLERİ

Tam Gün Ölçüm Stratejisi:

- Çalışanların gürültü maruziyetini temsil eden 3 tam gün ölçümü yapılır. **Tam gün stratejisiyle yapılacak ölçüm planlanırken en az 3 kişilik homojen gürültü maruziyet grubu oluşturulabilirse; farklı 3 güne gerek kalmaksızın, o gruptan 3 kişiye dozimetreler takılarak 1 günde 3 tam günlük ölçüm alınabilir.** Tüm çalışma günü boyunca ölçüm yapmanın mümkün olmadığı durumlarda, ölçümler gürültüye maruz kalınan sürelerin önemli bir kısmını kapsayacak şekilde yapılmalıdır.
- Eğer 3 tam gün $L_{p,A,eqTe}$ ölçümü sonuçları 3 dB'den az farklılık gösterirse, ölçümlerin logaritmik ortalaması olan eşdeğer sürekli A ağırlıklı ses basıncı seviyesi $L_{p,A,eqTe}$ hesaplanır.
- Eğer bu 3 ölçümün sonuçları 3 dB veya daha fazla farklılık gösterirse, en az 2 tam gün ölçümü daha yapılır ve bütün ölçümlerin logaritmik ortalaması olan eşdeğer sürekli A ağırlıklı ses basıncı seviyesi $L_{p,A,eqTe}$ hesaplanır

GÜRÜLTÜ KONTROL LİSTESİ

İŞYERİ BÖLÜMÜ	
1. <u>Bu durumlardan her hangi birisiyle karşılaşıldı mı?</u> • Basınçlı hava püskürtücü kullanımı • Basınçlı hava/sıkışmış hava çıkışı • Çekiçle yapılan çalışmalar • Kuvvetli çarpmalar • Gürültülü makine veya alet kullanımı • Çalışma alanı yakınından gürültülü transfer aracı geçmesi (Forklift, Vinç, Transpalet vb.)	EVET HAYIR
2. <u>Belirli safhalarda çok gürültülü işlem var mı?</u> • Vardiya başlangıcında • Vardiya bitiminde • Ayarlama/kurulum esnasında, tedarik safhasında • Başlama ve kapatma faaliyetleri ya da üretim • Temizlik faaliyetleri esnasında • Diğer	
3. <u>Komşu çalışma alanları/iş istasyonlarında çok gürültülü faaliyet var mı?</u> • Tipi: • Maruz kalan çalışma alanı/iş istasyonu:	

* NOT: Her iş yeri bölümü için ayrı form doldurulacaktır.

İncelemeyi Yapan Personel:

Unvan:

Tarih / İmza:

İşyeri Yetkilisi:

Unvan:

Tarih / İmza:

GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMÜ İŞ ANALİZİ FORMU

Talep No :
Bölüm :

İş	Görevler	Görevin Türü			Süre-Tekrar Sayısı	Malzeme Çeşidi- Makine Devri Gibi Dış Etkenler		Açıklamalar
		Sürekli	Değişken	Periyodik		VAR	YOK	

GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMÜ İŞ ANALİZİ FORMU

İncelenen bölümün krokisi (tezgahları veya makineleri basit kutucuklar şeklinde gösteriniz ve kutucuklara adlarınız yazınız; çalışanların durduğu yerleri X ile kişisel maruziyet numunesi alınması kararlaştıran yerleri O ile işaretleyiniz.

İncelemeyi Yapan Personel:

Unvan:

Tarih / İmza:

İşyeri Yetkilisi:

Unvan:

Tarih / İmza:

GÖREV SÜRESİ TAKİP FORMU

Talep No :

Bölüm :

İş :

Çalışan Adı :

Görevler/Faaliyetler	1. Gün-../../20..	2. Gün-../../20..	3. Gün-../../20..	4. Gün-../../20..	5. Gün-../../20..

İncelemeyi Yapan Personel:

Unvan:

Tarih / İmza:

İşyeri Yetkilisi:

Unvan:

Tarih / İmza:

İŞ HİJYENİ ÖN İNCELEME TUTANAĞI

ÖN İNCELEME TARİHİ	/...../.....			
İşyeri adı ve adresi	İşyerinin Ölçüm Talep Numarası:	Ön İncelemede Görevli Personel	İşyerinde Görüşülen İSG Sorumlusu	Toplam Çalışan Sayısı

İncelenen Bölümler	Bölümde Çalışan Sayısı	Bölümde Yapılan İşler	İncelenen Bölümdeki Maruziyet Kaynakları	Gerekli Görülen Ölçümler*

*Yapılacak ölçüm gürültü ölçümü ise, takip eden satırlara hangi stratejinin seçildiğini yazınız.

Paraflar: Müşteri veya temsilcisi

İSGÜM personeli

İŞ HİJYENİ ÖN İNCELEME TUTANAĞI

Sağlık Muayene Sonuçları(Sıkça Rastlanan Hastalıklar, Şikayetler vs.):

Diğer Özel Durumlar(Varsa):

Sonuç:

Bu tutanak ... adet formdan oluşmaktadır. İlgili formlar ekte belirtilmiştir. Yapılan değerlendirmeler ve ölçüm planları neticesinde gerçekleştirilecek olan ölçümler .../.. /20.. tarihinde başlayacak olup tahmini olarak iş günü sürmesi öngörülmüştür.

Bu kapsamda yapılması gerekli hazırlıklar ve mali yükümlülükler işveren sorumluluğundadır.

Ekler:

İncelemeyi Yapan Personel:

Unvan:

Tarih / İmza:

İşyeri Yetkilisi:

Unvan:

Tarih / İmza:

İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM SAYILARI İÇİN MÜŞTERİ İLE MUTABAKAT FORMU

ÖNİNCELEME TARİHİ	/...../.....				
İşyeri adı ve adresi	İşyerinin Ölçüm Talep Numarası:	Önincelemede Görevli Personel	İşyerinde Görüşülen İSG Sorumlusu		
ÖLÇÜM ANALİZ SAYILARI		MUTABAKAT TABLOSU			
No	Ölçüm analiz hizmeti türü	Birim Fiyat	Gerekli Görülen Sayı	Tutar*	
1	▪ İşyeri Havaında Toz Numunesi Alma ve Gravimetrik Değerlendirmesi [Toz numunesi alma ve gravimetrik değerlendirme MDHS 14-3 metoduna göre yapılır]	50.00TL			
2	▪ Hava Akım Hızı Ölçümü	10.00TL			
3	▪ Termal Konfor Şartlarının (Sıcaklık, Basınç, Bağlı Nem ve Hava Akım Hızı) Ölçümü	20.00TL			
4	▪ Günlük Kişisel Gürültü Maruziyeti Değerlendirmesi (LEX, 8 saat) [Gürültü ölçüm fiyatı; görev tabanlı, iş tabanlı ve/ veya tüm gün süreli ölçüm stratejileri kullanılarak yapılan günlük gürültü maruziyet değerlendirmelerinin (Lex, 8 saat) her biri içindir. Kişisel Gürültü Maruziyeti Ölçümleri TS EN ISO 9612 metoduna göre yapılmaktadır]	100.00TL			
5	▪ Tüm Vücut Titreşimi Kişisel Maruziyet Ölçümü (her bir ölçüm 3-eksende yapılmaktadır) [Tüm vücut titreşimi kişisel maruziyet ölçümü TS ISO 2631-2 metoduna göre yapılır.]	50.00 TL			
6	▪ El-Kol Titreşimi Kişisel Maruziyet Ölçümü (her bir ölçüm 3-eksende yapılmaktadır) [El-kol titreşimi kişisel maruziyet ölçümü TS EN ISO 5349-1, TS EN ISO 5349-2 metoduna göre yapılacaktır.]	50.00 TL			
7	▪ Aydınlatma Ölçümü	15.00 TL			
8	▪ Fourier Transform İnfrared Spektrofotometresinde Serbest Silis Analizi (Numune alınması ücrete dahildir) [İşyeri havasında bulunan Silis'in örneklenmesi ve analizini kapsar. Havada bulunan silis tayini Fourier Transform İnfrared Spektroskopisinde (FTIR); MDHS 101 metoduna göre yapılır.]	140.00TL			
9	▪ İşyeri Havaında Tüp İle Anlık Gaz Ölçümü (En az dört ölçüm yapılır) [İşyeri Havaından Tüp İle Anlık Gaz Ölçümünü kapsar. Anlık gaz ölçümü ile iş yeri ortam havasındaki konsantrasyonu belirlenmeye çalışan kimyasalın, sekiz saatlik mesai süresi boyunca maruz kalınan ortalama konsantrasyonun tespit edilebilmesi için en az 4 ölçüm yapılır. Bir kimyasala ait yapılan her 4 ölçüm sonucunda ortalama değer olarak bir analiz sonucu hesaplanır. Bu ölçüm türü için ölçülen her bir kimyasal başına için tek bir birim fiyat ücreti esas alınır.]	60.00TL			

İmzalar:

Yukarıda yer alan “ÖLÇÜM ANALİZ SAYILARI MUTABAKAT TABLOSU” içerisindeki ölçüm/analiz türlerinin aynı tabloda yer alan sayıda yukarıda adı geçen işyeri için yapılması konusunda görevli İSGÜM personeli ile müşteri veya temsilcisi mutabaktır.

İncelemeyi Yapan Personel:

Unvan:

Tarih / İmza:

İşyeri Yetkilisi:

Unvan:

Tarih / İmza:

%10 İndirim

(5001-10000 TL arası toplamalar için uygulanır)**

%15 İndirim

(10001TL ve yukarısı toplamalar için uygulanır)**

%25 indirim

(50' den az çalışanı olan işletmeler için uygulanır)**

ÖLÇÜME ÖN HAZIRLIK



- Ölçüme başlamadan önce ses seviye ölçer cihazının veya dozimetrelerin kullanım talimatı doğrultusunda ön kontrolleri yapılır (cihazın çalışır durumda olup olmadığı ve pil durumu).
- Her ölçümden önce ve sonra bütün sistemin akustik kontrolü, ölçüm yapılacak işyerinde yapılır. Ölçümler öncesinde “C faktörü” belirlemesi ve SPL (Ses Basınç Seviyesi) ölçümü yapılır, ölçümler tamamlandığında ise sadece SPL(Ses Basınç Seviyesi) ölçümü kaydedilir. SPL(Ses Basınç Seviyesi) değerleri kontrol grafiklerine işlenir ve takip edilir.

ÖLÇÜME ÖN HAZIRLIK

Ölçümlere başlamadan önce ölçümün birlikte yürütüleceği işyeri çalışanları ölçümün nasıl yürütüleceği hususunda (ölçümün amacı, nasıl yapılacağı ve normal çalışma düzeninin dışına çıkılmaması, ölçüm cihazını çıkarmamaları) bilgilendirilir. Ölçümler cihazların kullanım talimatlarına uygun olarak yürütülmelidir.

.

.

KULLANILAN EKİPMAN

Type 1: Precise (Lab. and area)

Type 2: Versatile (generally area)

SES SEVİYE ÖLÇER



DOZİMETRELER

Kablolu/Kablosuz



ÖLÇÜMLER

Ses Seviye Ölçer Kullanılması Durumunda:

Ölçümlerin yapılacağı mikrofon konumları belirlenir:

Mikrofon çalışanın en çok maruz kalan kulağı tarafında ve dış kulak kanalının girişinden **0,1 ve 0,4 metre** arasında bir mesafede bulunur ya da tutulur.

Mikrofon, çalışanın başının merkez düzlemine gözlerle aynı seviyede olacak şekilde, işçinin görüşüne paralel ekseninde yerleştirilir ve bu konumlar korunarak çalışanın hareketleri boyunca takip edilir. Ölçüm esnasında deney personeli çalışanın arkasında ve kendi vücudu yan pozisyonda olacak şekilde durmalıdır.

Operatörün olmadığı durumlarda:

Oturmuş konumdaki bir operatör için; oturma platformundan **0,80 m $\pm$ 0,05 m**, yükseklikte, ayakta duran operatör için; zeminden **1,55 m $\pm$ 0,075 m** yükseklikte ölçüm yapılır.

SLM İLE GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMÜ



ÖLÇÜMLER

Dozimetre Kullanılması Durumunda:

Mikrofon, en çok maruz kalan kulağın tarafındaki iç kulak kanalının girişinden en az **0,1 m** uzaklıkta omuz başına takılır ve omzun yaklaşık olarak **0.04 metre** yukarısına takılır.

Mikrofon ve kablo mekanik etki veya kıyafetten kaynaklanan örtmenin yanlış sonuçlara sebep olmayacağı şekilde takılmalıdır. Mikrofondaki mekanik etkiler nedeniyle oluşan hatalardan kaçınılmalıdır. Mikrofona ya da ekrana dokunulmadığından ya da bir şey tarafından vurulmadığından yapılacak ara gözlemlerle emin olunmalıdır.

DOZİMETRE İLE GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMÜ



GÖREV TABANLI ÖLÇÜM KAYIT FORMU

TALEP NO		ÖLÇÜM YAPAN BÖLGE/ PERSONEL					
TARİH		Cihaz Bakım Kalibrasyon Kartı No	Ölçüm Öncesi (C faktörü)	Ölçüm Öncesi (SPL değeri)		Ölçüm Sonrası (SPL değeri)	
CİHAZ 1							
CİHAZ 2 (Gerekli ise*)							
SICAKLIK ÖLÇER		SICAKLIK (°C)					
BÖLÜM	ÇALIŞAN ADI	YAPILAN GÖREV	Maruziyet Süresi	Dosya Adı /No:	Ölçüm Süresi	Ölçüm Sonucu	
						L _{eq} (dB(A))	P _{peak} (dB(C))

Kontrol Eden Kişi/Tarih/İmza

ISO 9612

Evaluation of measurement uncertainties (Annex C)

Task-based measurement

Data

For each task

Use yellow cells to enter the measured values $L_{p,A,eqT,m}$ and (if needed) a task name

Use green cells to enter daily duration, in hours (ex : 7,5 for 7 h 30 min) ; Indicate, at least, one value,

Use violet cells to enter u_2 , uncertainty due to measuring instrumentation (see Annex C, Table C.5 : $u_2 = 0,7$ or $1,5$ dB)

Results obtained from the input of data

Daily noise level

$L_{EX,8h} = 86,6$

Tasks defined

Number 3

Duration total (h) 6,5

Task name	Task 1		Task 2		Task 3		Task 4		Task 5		Task 6		Task 7	
	Depo stok takip		Forklift kul.		Temizlik									
Sample number	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)	Noise Levels (dB)	Task duration (h)
1	72	1,5	80,1	3	86,5	2								
2	73		82,2		92,4									
3	73,5		79,6		89,3									
4					93,2									
5					87,8									
6					96,2									
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
Measur. Instrum.	u_2		u_2		u_2		u_2		u_2		u_2		u_2	
	1,5		1,5		1,5									

Number of measured values	3		3		6		0		0		0		0	
$L_{p,A,eqT,m}$: Energy average	72,9		80,8		92,2									
Standard uncertainty u_1a	0,4		0,8		1,5									
T_m : Duration of task m (h)		1,5		3,0		2,0								

Daily noise exposure level			86,6	dB	Number of tasks			3		
Expanded uncertainty			3,5	dB	Total daily duration (h)			6,5		
Uncertainty budget		(reference)	Symbols, relations	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5	Task 6	Task 7
Noise level	Standard uncertainty	(C.6)	$U_{1,m}$	0,44	0,80	1,50				
	Sensitivity coefficient	(C.4)	$C_{1,m}$	0,01	0,10	0,89				
Duration	Standard uncertainty	(C.7)	$U_{2,m}$	0,00	0,00	0,00				
	Sensitivity coefficient	(C.5)	$C_{2,m}$	0,02	0,14	1,94				
Uncertainty contribution of noise levels			$C_{1,m} \cdot U_{1,m}$	0,00	0,08	1,34				
Uncertainty contribution of tasks durations			$C_{2,m} \cdot U_{2,m}$	0,00	0,00	0,00				
Uncert. contr. of measuring instrumentation			$C_{1,m} \cdot U_{3,m}$	0,01	0,15	1,34				
Uncert. contr. of measurement position			$C_{1,m} \cdot U_2$	0,01	0,10	0,89				
Results				Task 1	Task 2	Task 3	Task 4	Task 5	Task 6	Task 7
				Task name	Depo stok	Forklift ku	Temizlik			
Mean Noise level (dB)		(B.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	72,9	80,8	92,2				
Duration (h)		(B.2 : (5))	T_m	1,5	3,0	2,0				
Contribution of task m to $L_{EX,8h}$		(B.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	66,5	77,4	87,1				
Uncertainty contribution	Noise level		$(C_{1,m} \cdot U_{1,m})^2$	0,00	0,01	1,79				
	Duration		$(C_{2,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,00	0,00	0,00				
	Measuring Instrumentation		$(C_{1,m} \cdot U_{3,m})^2$	0,00	0,02	1,80				
	Measurement position		$(C_{1,m} \cdot U_2)^2$	0,00	0,01	0,80				
	Sum per task m		$u^2(L_{EX,8h})_m$	0,00	0,04	4,39				
Sum for all tasks		(C.3)	$u^2(L_{EX,8h}) =$	4,43						
Combined standard uncertainty			$u(L_{EX,8h})$	2,1	dB	Expanded uncertainty				
Daily noise exposure level		(C.2)	$L_{EX,8h} =$	86,6	dB	$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$			3,5	dB

TAM GÜN GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM KAYIT FORMU

TALEP NO						ÖLÇÜM YAPAN BÖLGE/PERSONEL									
BÖLÜM	ÇALIŞAN ADI					YAPILAN İŞ					MARUZİYET SÜRESİ				
		BİRİNCİ GÜN		Tarih: / /		İKİNCİ GÜN		Tarih: / /		ÜÇÜNCÜ GÜN		Tarih: / /			
Cihaz Bakım Kalibrasyon Kartı No															
Ölçüm Öncesi (C Fak.)															
Ölçüm Öncesi (SPL)															
Ölçüm Sonrası (SPL)															
Sıcaklık (°C)															
Sıcaklık Ölçer Cihaz B.K.T.K.N*															
Ölçüm Sonuçları	L _{eq} dB(A)	P _{peak} dB(C)	Başlangıç Saati	Bitiş Saati	Toplam Ölçüm Süresi	L _{eq} dB(A)	P _{peak} dB(C)	Başlangıç Saati	Bitiş Saati	Toplam Ölçüm Süresi	L _{eq} dB(A)	P _{peak} dB(C)	Başlangıç Saati	Bitiş Saati	Toplam Ölçüm Süresi
Dosya Adı/No															

Kontrol Eden Kişi/Tarih/İmza

TAM GÜN VE İŞ TABANLI STRATEJİ İÇİN HESAP PROGRAMI

ISO 9612 Evaluation of measurement uncertainties (Annex C) Job-based measurement and full day measurement

To enter data : use the yellow cells only

Measured
values

Noise levels (dB)

$L_{p,A,eqT,1}$	84,5
$L_{p,A,eqT,2}$	86,3
$L_{p,A,eqT,3}$	82,3
$L_{p,A,eqT,4}$	78
$L_{p,A,eqT,5}$	87
$L_{p,A,eqT,6}$	76
$L_{p,A,eqT,7}$	85
$L_{p,A,eqT,8}$	
$L_{p,A,eqT,9}$	
$L_{p,A,eqT,10}$	
$L_{p,A,eqT,11}$	
$L_{p,A,eqT,12}$	
$L_{p,A,eqT,13}$	
$L_{p,A,eqT,14}$	
$L_{p,A,eqT,15}$	
$L_{p,A,eqT,16}$	
$L_{p,A,eqT,17}$	
$L_{p,A,eqT,18}$	
$L_{p,A,eqT,19}$	
$L_{p,A,eqT,20}$	

Parameters

To (h) =

8

Effective duration T_e of the
working day (in hours)

T_e =

8

Standard uncertainty of
measuring instrumentation
(Table C.5)

u_2 =

1,5

Standard uncertainty due to
imperfect selection of
measurement position

u_3 =

1

Calculations
(ISO references)

(Eq. C.8)

$L_{EX,8h}$ =

84,1

(Eq. 11)

$L_{p,A,eqTe}$ =

84,1

(Eq. C.12)

u_1 =

4,23

(Table C.4 for N and u_1)

$c_1 * u_1$ =

3,80

Combined standard uncertainty

Sources of uncertainty =

1) Noise levels

$(c_1 * u_1)^2$ =

14,47

2) Instrumentation Q2

$(u_2)^2$ =

2,25

3) Microphone position Q3

$(u_3)^2$ =

1

Sum (C.9)

$u^2(L_{EX,8h})$ =

17,72

$u(L_{EX,8h})$ =

4,2

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 * u(L_{EX,8h}) =$

6,9

Number of
measured
values

N =

7

Daily noise exposure level
Expanded uncertainty

84,1

dB

6,9

dB

Raporlama

- a- genel bilgiler
- b- iş analizi
- c- cihazlar
- d- ölçüm notları
- e- sonuçlar ve değerlendirmeler

İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

Hüseyin SEZEK

hsezek@csgb.gov.tr