



T.C.

**ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**GRANİT FABRİKALARINDA GÜRÜLTÜ
MARUZİYETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HACİ TUĞRUL TAŞTAN

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GRANİT FABRİKALARINDA GÜRÜLTÜ
MARUZİYETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

HACİ TUĞRUL TAŞTAN
(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı
AHMET SERDAR SEVİNÇ

ANKARA-2016

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Hacı Tuğrul TAŞTAN,
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Ahmet Serdar SEVİNÇ'in danışmanlığında başlığı
“Granit Fabrikalarında Gürültü Maruziyetinin Değerlendirilmesi”
olarak teslim edilen bu tezin savunma sınavı 24/05/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri
üyeleri tarafından **İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Dr. Serhat AYRIM

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Müsteşar Yardımcısı
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Ercüment N. Dizdar

Öğretim Üyesi
ÜYE

Dr. H. N. Rana GÜVEN

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

İsmail GERİM

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdürü

TEŐEKKÜR

İŞ Sağlığı ve G¼venlięi Araştırma ve Geliştirme Enstit¼s¼ Başkanlığı'nda İŞ Sağlığı ve G¼vencilięi Uzman Yardımcısı olarak çalışmaya baŐladıęım g¼nden beri, mesleki açıdan yetiŐmemdeki ve uzmanlık tezi çalıŐmamı hazırlama aŐamasındaki değerli katkılarından dolayı Genel M¼d¼r¼m¼z Sayın Kasım Özer'e, Genel M¼d¼r Yardımcılarım Sayın Dr. Rana G¼VEN'e, Sayın İsmail GERİM'e, Sayın Sedat YENİD¼NYA'ya, tez çalıŐmam boyunca her t¼rl¼ desteği sağlayan çok değerli tez danıŐmanım İŞ Sağlığı ve G¼venlięi Uzmanı Sayın Ahmet Serdar SEVİNÇ'e, çalıŐmalarımda yardımcı olan Abdulkadir ASLANTAŞ ve manevi desteği ile her ihtiyaç duyduğumda yanımda olduğu için çok kıymetli eŐim Fatma TAŞTAN'a ve t¼m aileme en derin duygularımla teŐekk¼rlerimi sunarım.

ÖZET

Haci Tuğrul TAŞTAN
GRANİT FABRİKALARINDA GÜRÜLTÜ MARUZİYETİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi
Ankara, 2016

Granit üretiminde gürültü maruziyeti iş sağlığı ve iş güvenliği açısından önemli bir risk faktörüdür. Bu çalışmanın amacı, granit fabrikalarında çalışanların gürültü maruziyetlerini belirlemek ve maruziyet düzeylerinin en aza indirilebilmesi için önerilerde bulunmaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak seçilmiş birbirinden farklı özelliklere sahip on sekiz fabrikanın üretim proseslerinde gürültü ölçümleri TS EN ISO 9612:2009 standardı ile akredite metot kullanılarak yapılmış ve çalışanların günlük kişisel maruziyet değerleri hesaplanmıştır. Yapılar incelemeler sonucunda gürültünün iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksek düzeyde risk oluşturan bir faktör olduğu ispatlanmıştır. Ölçüm sonuçları literatürdeki benzer örneklerle kıyaslanmıştır. Çalışan sağlığının sürdürülebilirliğinin sağlanması ve çalışma ortamının iyileştirilmesine yönelik tedbirler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: granit üretiminde gürültü, gürültüden korunma yolları, kişisel koruyucu donanım, gürültünün sağlık etkileri, gürültü ölçümünde akredite metot.

ABSTRACT

TAŞTAN, Hacı Tuğrul

Assessment of Noise Exposure in Granite Factories

**Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health
and Safety**

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

Noise exposure is a significant risk factor for healthy and safety in granite factories. The main aim of this thesis is to determine the noise exposure of workers and make recommendations for reducing the exposure to minimal level. Noise measurements were carried out according with TSE EN ISO 9612: 2009 standard by accredited method at main sections of eighteen factory which were selected according to the aim of the study and which have different characteristics from each other. Daily personal noise exposure values of workers were calculated using results of the measurements. Measurement results prove that noise is a factor being risky at high level. The measurement results are compared with similar examples in the literature. In conclusion part, actions have been defined for ensuring the sustainability of health workers and improving the working environment.

Keywords: noise in granite production, noise prevention, personal protective equipment, the health effects of noise, accredited method for noise measurement.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİLER	3
2.1 DOĞAL TAŞ	3
2.2 DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜ.....	3
2.3 GRANİT.....	5
2.3.1 Granit.....	5
2.3.2 Granitin Sektördeki Yeri	5
2.3.3 İhracat Verileri	6
2.3.4 Firma ve Çalışan Sayıları	6
2.3.5 Üretim Metodu	7
2.4 GENEL RİSKLERİN İNCELENMESİ	8
2.4.1 İş Kazası İstatistik Verileri	8
2.4.2 Tehlikelerin Sınıflandırılması.....	10
2.4.3 Yasal Düzenlemeler	22
3 GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	23
3.1 ÖLÇÜM YERLERİNİN SEÇİMİ.....	24
3.2 KULLANILAN METOT	25
3.2.1 Yöntem-İşlem Aşamaları.....	25
3.2.2 İş Analizi	26
3.2.3 Ölçümler.....	32
4 BULGULAR	37
4.1 GRANİT ÜRETİMİNDE GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	37
4.1.1 Katrak Makinesi	37
4.1.2 St Makinası.....	38
4.1.3 Köprü Kesme.....	38

4.1.4	Kafa Kesme	39
4.1.5	Yan Kesme	39
4.1.6	Yakma	40
4.1.7	Kumlama	40
4.1.8	Plaka Cila (Kalibrasyon)	41
4.1.9	Alın Pah Cila (Damlalık).....	41
4.1.10	El İşçiliği (Spiral Kullanımı).....	42
4.1.11	Pnömatik Kırıcı	42
4.1.12	Presli Kırma Makinası.....	42
4.1.13	Forklift.....	43
4.2	ÖLÇÜM YAPILAN FABRİKALAR	44
4.3	ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	46
5	TARTIŞMA	59
6	SONUÇ VE ÖNERİLER	61
7	KAYNAKLAR	65
	ÖZGEÇMİŞ	69
	EKLER.....	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Doğal taşların kaynaklarına göre sınıflandırılması	3
Şekil 2.2. Granit üretiminde iş akış şeması	8
Şekil 3.1. Tez çalışması iş akış şeması	23
Şekil 3.2. Ölçüm yerlerinin illere göre dağılımı.....	24
Şekil 3.3. Akreditasyon sertifikası.....	25
Şekil 3.4. Görev Tabanlı Ölçümlerde Ölçüm Sürelerinin Belirlenmesi.....	30
Şekil 4.1. Fabrikaların istatistiksel karşılaştırılması.....	47
Şekil 4.2. Fabrikaların istatistiksel karşılaştırılması (Çalışan sayısı ve fabrika modeli dikkate alındığında).....	48

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 2.1. Ürün bazında doğal taş ithalatı	4
Grafik 2.2. Türkiye yıllık doğal taş ihracat eğrisi.....	4
Grafik 2.3. Yıllara göre granit üretimi miktarı (ton)	5
Grafik 2.4. Yıllar içinde İngiltere mesleki işitme kaybı sayıları	9
Grafik 2.5. 4000 Hz de belirginleşen kalıcı işitme eşiği değişimi ve gürültüde kalma süresine bağlı olarak ilerlemesi	16
Grafik 2.6. Kulak tıkacı ve kulaklıkların frekanslara göre sağladığı ortalama ses azaltma düzeyleri	19
Grafik 4.1. Ölçüm yapılan proseslerin yüzdelik oranı.....	45
Grafik 4.2. Katrak kesim kullanan fabrikaların her prosesdeki gürültü düzeyleri	49
Grafik 4.3. St kesim kullanan fabrikalardaki proseslerde gürültü düzeyleri	49
Grafik 4.4. Hazır plaka kullanan fabrikalardaki proseslerde gürültü düzeyleri	50
Grafik 4.5. Katrakta Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	50
Grafik 4.6. St kesimde Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	51
Grafik 4.7. Köprü kesmede günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	51
Grafik 4.8. Kafa kesmede Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	52
Grafik 4.9. Yan kesmede günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	52
Grafik 4.10. Yakma günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	53
Grafik 4.11. Kumlama günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	53
Grafik 4.12. Cilalama günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	54
Grafik 4.13. Alın-pah günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	54
Grafik 4.14. El işçiliği günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri	55
Grafik 4.15. Pnömatik kırıcı Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	55
Grafik 4.16. Presli kırma Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	56
Grafik 4.17. Forklift Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri	56
Grafik 4.18. Tüm proseslerin ortalama maruziyet değerlerinin, maruziyet sınır değerleri ile karşılaştırılması.....	57

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1. Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer ve SV30 A Akustik Kalibratör.....	33
Resim 3.2. Sessiz oda ve kalibrasyon düzeneği örneği	34
Resim 3.3. El tipi ses seviye ölçer kullanımı.....	34
Resim 4.1. Katrak makinası.....	38
Resim 4.2. St makinası ve alt kesme prosesi.....	38
Resim 4.3. Köprü kesme makinası	39
Resim 4.4. Kafa kesme makinası.....	39
Resim 4.5. Yan kesme makinası örnekleri	40
Resim 4.6. Açık alevli yakma makinası	40
Resim 4.7. Kumlama makinası.....	41
Resim 4.8. Plaka cila makinası.....	41
Resim 4.9. Alın–Pah makinası	41
Resim 4.10. El işçiliği	42
Resim 4.11. Pnömatik kırıcı kullanım örneği.....	42
Resim 4.12. Presli kırma makinası	43
Resim 4.13. Forklift taşıma örnekleme.....	43

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. 2011-2015 yıllarında Türkiye'nin granit ihracat miktarları ve değerleri	6
Tablo 2.2. Ses şiddeti değerlerinin Desibel cinsinden gösterimi.....	14
Tablo 2.3. Ses şiddetine göre gürültü örneklemeleri	14
Tablo 2.4. Etkilenme süresine bağlı aşılması gereken gürültü düzeyleri	17
Tablo 2.5. Kulak koruyucularının (kulak tıkaçları ve manşonlu kulaklıklar) performans ve kullanımla ilgili özellikleri	20
Tablo 2.6. Gürültü Değerlerine göre Önerilen kulak koruyucu SNR Değerleri.....	21
Tablo 2.7. Uluslararası Mevzuattaki Gürültü Maruziyet Değerleri.....	22
Tablo 3.1. Homojen Gürültü Maruziyet Gruplarının Toplam Ölçüm Süreleri	30
Tablo 3.2. Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer Cihazı ve SV30 A Akustik Kalibratör Özellikleri	33
Tablo 4.1. Ölçüm fabrikalar ve ölçüm sayısı ve çalışan sayısı.....	44
Tablo 4.2. Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri (LEX,8h)(*,**).....	46

SİMGELER VE KISALTMALAR

c_{1u1}	Örneklemeden gelen belirsizlik katkısı
dB	Desibel
dB(A)	A-frekans ağırlıklı desibel
dB(C)	C-frekans ağırlıklı desibel
h	Saat
W/m ²	Metrekareye düşen güç miktarı
HSE	Health and Safety Executive (İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu)
Hz	Hertz
IEC	International Electrotechnical Commission (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu)
ILO	International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Örgütü)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGGM	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
k Hz	Kilohertz
KKD	Kişisel koruyucu donanım
leq	Eşdeğer gürültü seviyesi
$L_{EX,8h}$	A-ağırlıklı gürültü maruziyetinin 8 saatlik çalışma gününe normalize edilmiş hali
$L_{EX8h,m}$	Günlük gürültü maruziyet düzeyine katkıda bulunan m görevinin A-ağırlıklı gürültü maruziyet düzeyi
$L_{p,A,eqT}$	Ağırlıklı eşdeğer sürekli ses basıncı seviyesi
$L_{p,C,peak}$	C-ağırlıklı pik ses basınç seviyesi
LNG	Liquefied Naturel Gas (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)
LPG	Liquified Petroleum Gas (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)
N	İş örneklerin toplam sayısı
n_G	Homojen bir maruziyet grubu için çalışan sayısı
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health (Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration

	(Amerikan İş Sağlığı ve Güvenliği Örgütü)
RMS	Root mean square (Karekök ortalama)
SPL	Sound pressure level (Ses basınç seviyesi)
TÜRKAK	Türk Akreditasyon Kurumu
CO3	Karbonat
İSG-KATİP	İş Sağlığı ve Güvenliği Kayıt, Takip ve İzleme Programı
NACE	Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması)
CE	Conformité Européenne (Avrupa uygunluk işareti)
SNR	Single number rating sisstem (kulak koruyucu indirgeme değeri)
NRR	Noise Reduction Rating (gürültü azaltım değeri)
CEC	Centre for Education and Communication (eğitim ve iletişim merkezi)
LWA	A-waighted sound power level (A-ağırlıklı ses güç seviyesi)
LpA	A-weighted sound level (A-ağırlıklı ses basınç emisyon değeri)
CO2	Karbon dioksit

1 GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte dünyada ve ülkemizde hızlı bir artış göstermekte olan sanayileşmenin ve makineleşmenin, insan faktörüyle birleşmesi birçok sağlık ve güvenlik riskinde artış meydana getirmektedir. Çalışanlar yaptıkları işe ilişkin çok farklı risk faktörleriyle karşı karşıya kalmaktadırlar.

Bu faktörlerden birisi de iş hijyeni fiziksel faktörlerinden gürültüdür. Genel olarak istenmeyen ses şeklinde tanımlanan gürültü iş ortamlarında birçok sağlık sorununa neden olmaktadır. İşitme kaybı bu sağlık sorunlarının en başında gelenidir. Aşırı gürültüye maruziyetin kalıcı işitme kaybına neden olduğu uzun süredir bilinmektedir. İşitme kaybının yanı sıra, iş performansı düşüşü, dikkatsizlik kaynaklı iş kazası riski artışları vb. sağlık ve güvenlik riskleri meydana gelebilmektedir [10,11,15,16].

Gürültü maruziyetinin yüksek düzeyde gözlemlenebileceği iş kollarından biriside granit sektörüdür. Bu çalışmada granitten kaldırım ve döşeme taşları, yer döşemesi, duvar kaplaması, tezgâh, merdiven basamağı vb. iş ve işlemler yapan fabrikalar incelenerek gürültü maruziyetinin saptanması ve gürültü maruziyetine karşı alınabilecek önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tez çalışmasının genel bilgiler başlığıyla başlayan ikinci bölümünde granit üretimi ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra, ölçümlerin yapılacağı metot olan TS EN 9612:2009 standardı ve ölçümlerin nasıl yapılacağı gereç ve yöntemler kısmında açıklanmaktadır.

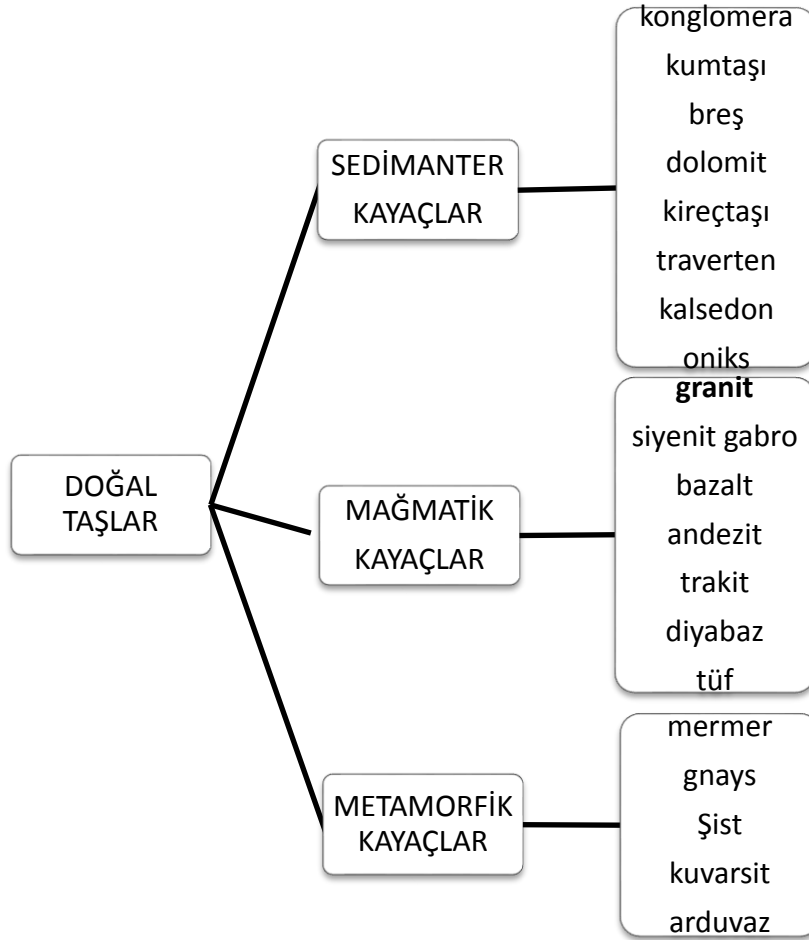
Araştırma yapılan işletmelerde hesaplamalar sonucunda ortaya çıkan sekiz saatlik günlük kişisel gürültü maruziyeti değerleri tartışma bölümünde literatürdeki çalışmalarla kıyaslanmıştır.

Çalışmanın sonuç bölümünde ortaya çıkan verilerin değerlendirilmesi ile gürültünün bu çalışma için seçilen granit fabrikalarında iş sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturup oluşturmadığı belirlenmiştir.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 DOĞAL TAŞ

Doğal taşlar, doğadan çıkarıldıktan sonra işlenerek kullanılan inşaat malzemelerindendir. Köken, sertlik ve kullanım alanlarına göre sınıflandırılırlar[1].Şekil 2.1’de doğal taşlar kaynaklarına göre sınıflandırılmıştır.

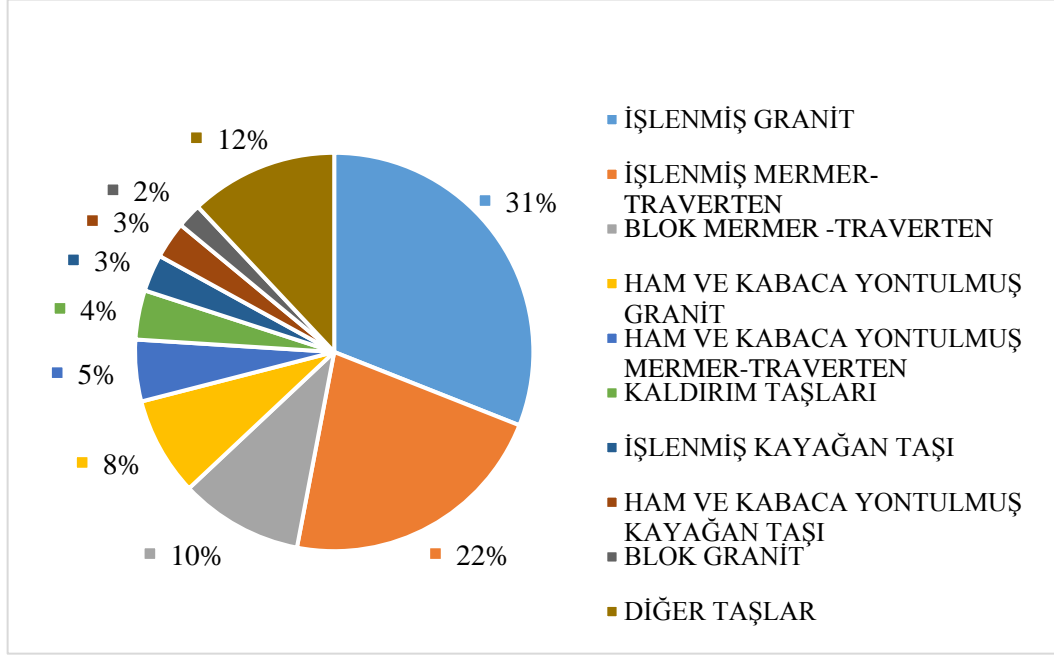


Şekil 2.1. Doğal taşların kaynaklarına göre sınıflandırılması[2]

2.2 DOĞAL TAŞ SEKTÖRÜ

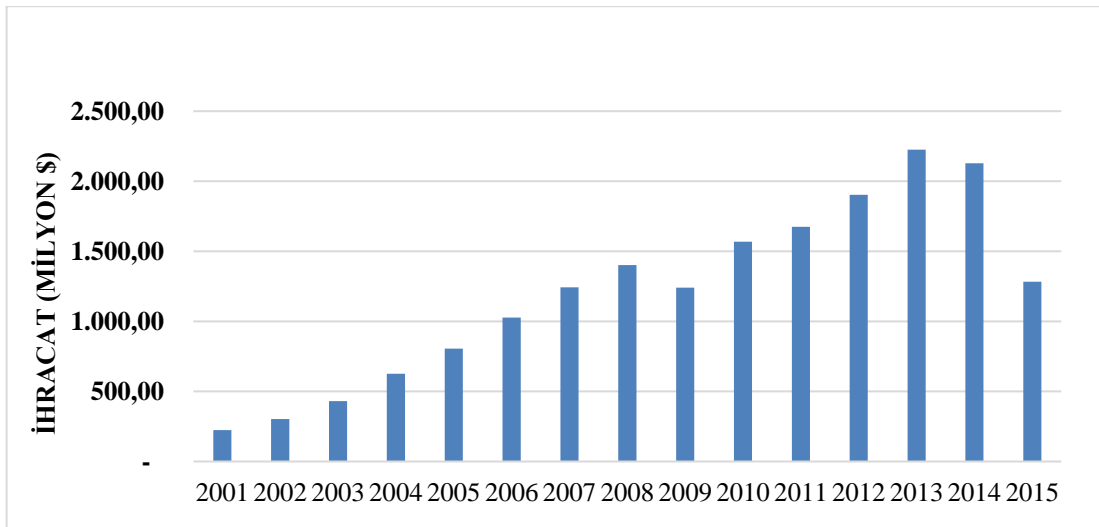
Doğal taş sektörü madencilik sektörünün alt sektörü olarak tanımlanabilir. Ülke ekonomisinde önemli bir yer sahibidir. Öne çıkan doğal taşlar; mermer, traverten, granittir. Granit; genellikle dış kaplama ve yer döşemede kullanılmaktadır[3].Granit dünya doğal taş ticaretinde önemli bir yere sahiptir. Grafik 2.1’de görüldüğü gibi ürün bazında % 31 oranla en çok işlenmiş granit

ithal edilmiştir. Bunu % 22 ile işlenmiş mermer-traverten ve % 10 ile blok mermer-traverten, % 8 ham ve kabaca yontulmuş granit takip etmektedir.



Grafik 2.1. Ürün bazında doğal taş ithalatı (2013)

Ülkemizde ise doğal taş ihracatı 2001-2008 yılları arasında artmış, 2009 yılında küresel durgunlukla beraber yavaşlama eğilimi göstermiştir. 2010-2013 yılları arasında ise en yüksek miktarlara ulaşmıştır. Grafik 2.2’de 2015 yılı yarı dönem verilerine göre bu artışın devam etme eğiliminde olduğu öngörülebilir.



Grafik 2.2. Türkiye yıllık doğal taş ihracat eğrisi[4]

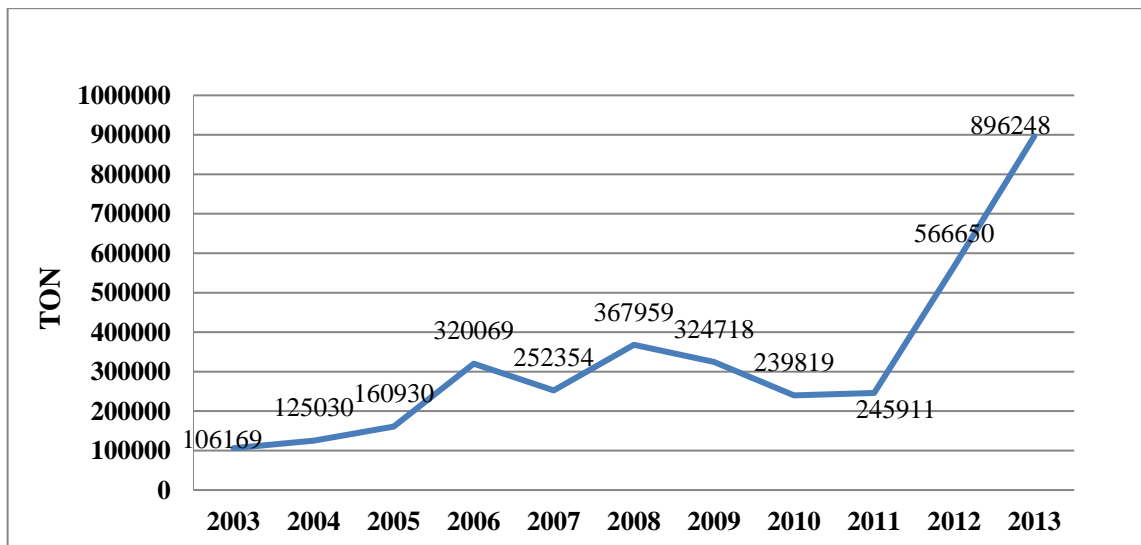
2.3 GRANİT

2.3.1 Granit

Granit magma kökenli derinlik kayacıdır, genellikle açık renkli olup % 60 oranında potasyum feldspat, % 30 kuvarz ve mika minerallerinden oluşur. Yoğunlukları 2600~2800 kg/m³ arasındadır. Basınç dayanımları 1600~2400 kg/cm² dir. Granit, merdiven basamağı, döşeme kaplamaları, kaldırım ve bordür taşı vb. üretiminde kullanılır. İçindeki feldspatların ve diğer minarelerin cins ve miktarına göre gri, pembe kırmızımsı olabilir. Aşınmaya, basınca, darbeye dayanıklı güzel renkli, kolay yarılabılme özelliğine sahip bir taştır[1-2].

2.3.2 Granitin Sektördeki Yeri

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2014 yılı ruhsat sayısı verilerine göre Türkiye’de 65 granit ruhsatı bulunmaktadır. Ruhsat sayılarının yıllar içerisinde farklılık gösterdiği Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kaynaklarında belirtilmiştir. Bu değişim üretim miktarında da dalgalanmaya neden olmakla birlikte 2003-2013 yılları arasında bakıldığında artış eğilimli bir dalgalanmaya neden olmuştur. Grafik 2.3’te belirtildiği gibi 2003-2011 yılları arasında testere görünümü veren üretim miktarı 2011 yılından sonra majör bir atış göstermiş ve 2013 yılında neredeyse 897 bin tona ulaşmıştır.



Grafik 2.3. Yıllara göre granit üretimi miktarı (ton)[6]

2.3.3 İhracat Verileri

Yıllara göre ihracat miktarları ve değerleri Tablo 2.1’de gösterilmiştir. Veriler incelendiğinde ihracata ilişkin bir daralma eğilimi gözlemlenmektedir.

Tablo 2.1. 2011-2015 yıllarında Türkiye’nin granit ihracat miktarları ve değerleri[4][5]

Cins	2011		2012		2013		2014		2015	
	Ton	\$	Ton	\$	Ton	\$	Ton	\$	Ton	\$
Granit, ham, kabaca yontulmuş veya blok	549.693	21.001.870	784.515	23.366.935	578.435	17.686.634	289.980	14.998.353	104.779	9.090.505
İşlenmiş granit	20.812	12.677.866	21.394	16.317	21.656	14.052.311	14.727	9.551.065	16.851	7.544.261
Toplam	570.505	33.679.736	805.909	23.383.252	600.091	31.738.945	304.707	24.549.418	121.630	16.634.766

2.3.4 Firma ve Çalışan Sayıları

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) sanayi bilgileri incelendiğinde “işlenmiş anıt veya yapı taşları ile bunlardan yapılan ürünler, granitten (kaldırım döşeme taşları, kaldırım kenar taşları, büyük ve yassı döşeme taşları ile en geniş yüzeyi, kenar uzunluğu < 7 cm olan bir karenin içine sığabilecek olan karolar, küpler ve benzeri ürünler hariç)” başlığı altında tanımlanan 58 iş yeri ve 1594 çalışan bulunmaktadır. Ancak ülkemizde etkin bir istatistik ve veri sisteminin bulunmaması, firma unvan ve faaliyet alanlarının çok geniş tutulması firmaların plansızca ilerde bu faaliyetinde gerçekleştiririz zihniyetiyle unvanlarına her türlü faaliyet kolunu eklemesi nedeniyle kesin bir veriye ulaşılamamaktadır. Ayrıca bu veriler kayıt dışı istihdama ilişkin bilgileri içermemektedir. Bu çalışmada on sekiz iş yeri ziyareti gerçekleştirilmiş olup altı yüz yirmi üç çalışana ulaşılmıştır. Firma seçimlerinde firma hacmi ve coğrafi dağılıma özen gösterilmiş. Granite uygulanan farklı işlemlerin gözlenebilmesi amaçlanmıştır.

2.3.5 Üretim Metodu

Granit üretiminde kullanılan ekipman ve üretilecek nihai ürüne göre farklı üretim metotları uygulanmaktadır.

Metot 1: Katrak kesimi

Seçilen blok katrak arabası vasıtasıyla sabitlenerek makinaya alınır. Kesim için ürün özelliklerine uygun ölçülerde lamalar çakılır. Kesme işlemi grit, kireç ve çamurla yapılmaktadır. Katrak talimatına göre lamaların iniş miktarı ayarlanır. Kesim çamurundaki grit miktarı iki saatte bir kontrol edilir. Blok kesimi bittikten sonra katrak kullanma talimatına göre bloklar katrak altından çıkarılır.

Ürün cilalanmış isteniyorsa cilalama makinası alınır. Makine kullanma talimatına göre cilalama işlemi yapılır. Bu işlemde taşın parlatılması ve istenmeyen kalınlıkların giderilmesi sağlanır. Yakma işlemi müşteri talebine göre kaymaz zemin elde edilmesi için uygulanmaktadır. Plaka yüzeyi oksijen ve LPG-LNG tüplerinden elde edilen 3000 derecelik ısı ile yakılır ve suyla soğutulularak bir sonraki sürece hazırlanır. Kumlama işlemi yüzeye eskimiş bir görünüm kazandırmak için metal gritlerin yüzeye vurdurulması ile gerçekleştirilir. Yüzey işlemleri uygulanan plakalar müşteri ihtiyacına göre ebatlandırılır. Ebatlama işleminde köprü kesme, kafa kesme ve yan kesme makinaları aracılığıyla plakalar istenilen boyutlara getirilir. Müteakiben pah (yanal yüz) cila işlemi gerektirenler veya el işçiliği gerektirenler ayrıştırılarak, gerekli işlemlere tabi tutulurlar. Nihai ürünler stok sahasında satışa hazır şekilde istiflenir.

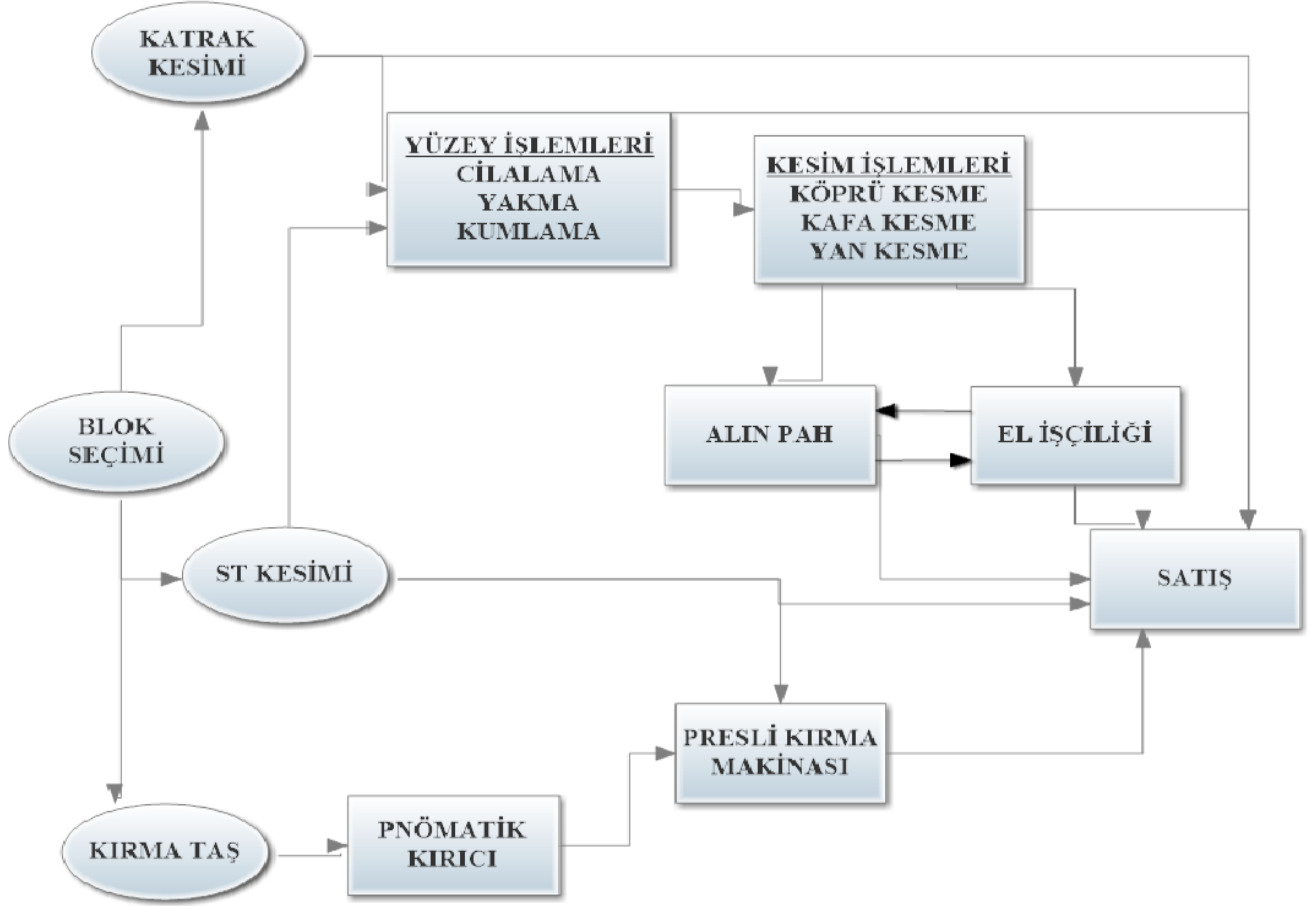
Metot 2: St kesimi

St makinalarına alınan bloklar öncelikle dikey olarak dilimlenmekte daha sonra kırma veya kesme yöntemiyle yatay olarak ayrıştırılmaktadır. Elde edilen plakalara nihai ürün ihtiyacına göre katrak kesme metodunda uygulanan işlemlerin benzeri uygulanır.

Metot 3: Kırma taş

Kırma taş üretiminde pnömatik kırıcı yardımı ile parçalanmış taşlar kamalarla uygun boyutlara getirilir. Daha sonra hidrolik presli taş kırma makinesi kullanılarak istenilen boyutlarda

küptaşlar elde edilir. ST makinası kullanılan işletmelerde kırma taş üretimi, malzeme kaybını indirmek adına pnömatrik kırıcı kullanılmaksızın gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Granit üretimine ilişkin iş akış şeması Şekil 2.2’de sunulmuştur.



Şekil 2.2. Granit üretiminde iş akış şeması

2.4 GENEL RİSKLERİN İNCELENMESİ

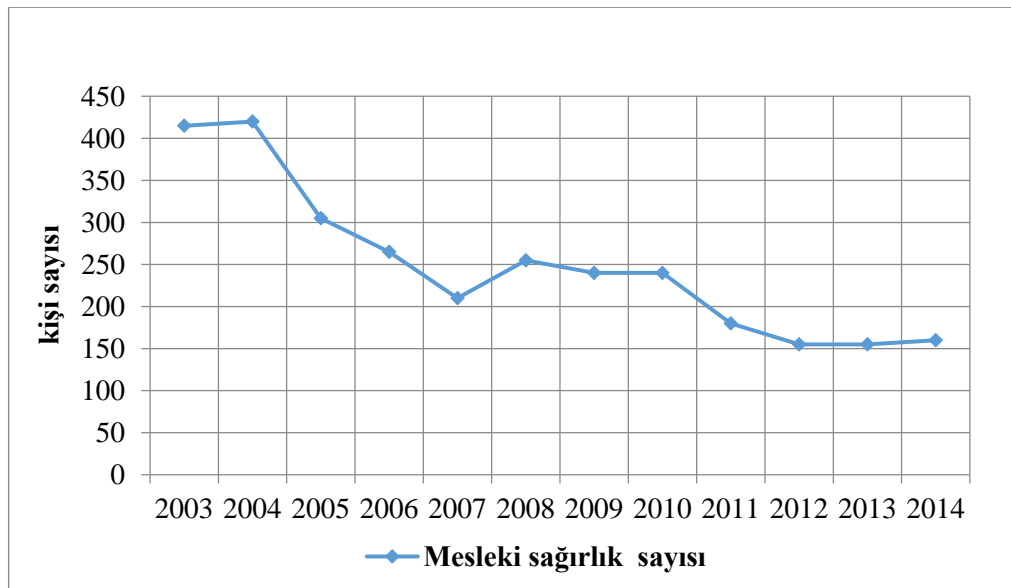
2.4.1 İş Kazası İstatistik Verileri

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın yayımlamış olduğu İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde değişiklik yapılmasına dair Tebliğ'de 'Taş ve mermerin kesilmesi, şekil verilmesi ve bitirilmesi' başlığı altında yer alan granit işlemeciliği 'Çok tehlikeli' olarak sınıflandırılmıştır. Türkiye'de gerçekleşen iş kazası verileri de bu durumu destekler niteliktedir. Meslek hastalıkları ve bunların teşhisi diğer sektörlerde olduğu gibi resmi

istatistiklere tam anlamıyla yansıtılmamaktadır. Çalışma sürecinde yapılan incelemeler ve elde edilen bulgular meslek hastalıklarının da yadsınamayacak düzeyde olduğunu göstermektedir.

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2014 istatistik verilerine göre Türkiye’de 2014 yılında Metalik Olmayan Ürünler İmalatı kalemi altında bulunan ‘Taş ve mermerin kesilmesi, Şekil verilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi’ faaliyetlerinde 30.428 gün kaybı yaşanmıştır. Buna karşılık meslek hastalığına tutulan sigortalıların geçici iş göremezlik süreleri ile hastanede geçen günler sıfır gündür. İş kazası ve meslek hastalıkları sayısına bakıldığında metalik olmayan ürünler imalatında T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre altmış iş kazası ve on altı meslek hastalığı vakası gerçekleşmiştir. Ancak saha izlenimleri sayının alanın gerçek durumunu yansıtmadığı kanısı oluşturmaktadır[7].

İşitme kaybı perspektifinden bakıldığında; Türkiye’de 2014 yılında 14 akut işitme kaybı gerçekleşmiştir. ‘Diğer tür ses, titreşim ve basınç etkileri’ başlığında ise 109 sigortalı iş kazası geçirmiş ve bunlardan biri ölümle sonuçlanmıştır. Gürültüye bağlı işitme kaybı ülkemizde olduğu gibi dünyada da iş sağlığı güvenliği bakımından önem teşkil etmektedir. Örneğin İngiltere HSE istatistikleri incelendiğinde yıllara göre mesleki sağrlık verileri Grafik 2.4’te gösterilmiştir. Güney Kore’ye ilişkin 2006 yılı verilerinde ise üretim endüstrilerinin % 40’ında gürültü kaynaklı maruziyet söz konusudur[8].



Grafik 2.4. Yıllar içinde İngiltere mesleki işitme kaybı sayıları[9]

Grafik 2.14'te görüldüğü gibi mesleki sağrlık yaşıyan çalışan sayısı yıllar içinde azaltılarak 2014 yılında 2003 yılına göre neredeyse % 60 oranında azaltılmıştır.

2.4.2 Tehlikelerin Sınıflandırılması

Granitten döşeme, karo taşı, kaldırım taşı, yüzey kaplama vb. üretimi yapan fabrikalar birçok risk faktörünü bir arada barındırmaktadır.

2.4.2.1 Mekanik tehlikeler

Granit fabrikalarında kullanılan; vinçler, kompresörler, elektrikli testereler, pnömatik kırıcılar, basınçlı taş kesme makinaları, forklift vb. makinalar İSG açısından dikkat edilmesi gereken hususlardan bazılarıdır. Kimi durumlarda bu araçların birbirlerini takip eden süreçlerde olması özel bir dikkat gerektirmektedir.

Hareketli vinçler; parça düşmesi, taş düşmesi, makine ve ekipman çarpmasına neden olabilmektedir. Kullanılan testereler, çalışanın ciddi şekilde yaralanmasına hatta ölümcül kazalarla karşı karşıya kalmasına neden olabilmektedir. Taşınan yükler de mekanik tehlikeler arz edebilmektedirler. Keskin köşeler yaralanmaya, dengesiz ve hatalı yüklenen yükler ve kesim sonrası dikkatsizlikler taşların devrilmesine ve ezilmeye yol açabilmektedirler.

2.4.2.2 Elektriksel tehlikeler

Elektrik akımının; insan vücudundan geçmesi durumunda voltaj, çarpılma süresi ve iletim yolu gibi değişkenlere de bağlı olarak ciddi yanıklara, yaralanmalara hatta ölüme neden olabilmektedir. Fabrikalarda alet ve makinelerin kullanımında elektrik enerjisinden faydalanılmaktadır. Elektriğin aktarıldığı kablolarda açık noktalar bulunabilmesi, yetersiz topraklama ve yalıtım, KKD kullanılmaması veya yanlış kullanımı, güvensiz davranışlar, kabloların ezilmesi, ortamın nemli ve ıslak olması vs. elektrik çarpmalarına neden olabilmektedir. Ebatlama makinaları, el aletleri, elektrik panoları, operatör kumandaları, dağıtım kabloları dikkat edilmesi gereken başlıca tehlike kaynaklarıdır.

2.4.2.3 Kayma, takılma, düşme

Fabrika zeminleri, su mazgalları, kablo geçişleri, artık parçalar, çamur ve kış koşullarında oluşan buzlanma vb. kaynaklı takılma ve düşme meydana gelebilmektedir. Bunların dışında katraklarda ve arıtma suyu tesisinde bakım onarım işlemlerinde, lama ayarlama vb. işler yüksekte çalışmayı gerektirmektedir. Ayrıca lama suyunun (katrak su besleme) bulundurulduğu kuyularda uygun olmayan merdivenler, korkulukların bulunmaması, yetersiz uyarı işaretleri, uygun KKD kullanılmaması gibi sebeplerden dolayı kazalar meydana gelebilmektedir.

2.4.2.4 Ergonomik tehlikeler

Çalışma ortamının ve koşulları devamlı ve sürekli tekrarlanan hareketleri gerektirmektedir. Yük kaldırma, eğilerek çalışma, sürekli ayakta durma vb. nedenlerle kas iskelet sistemi rahatsızlıkları oluşabilmektedir.

2.4.2.5 Psikososyal etmenler

Granit fabrikalarında genellikle proje bazlı üretim yapılmaktadır. Bu nedenle yetersiz dinlenme araları, ürün yetiştirme baskısı, üretim farklılıkları işçi psikolojisi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Fabrikalarda mesleki yeterlilik gerektirmeyen personelin çalışması iş kaygısına neden olmaktadır. İşçi rotasyonları tecrübesizlikten kaynaklı kaza riskini arttırmaktadır. Çalışma süreçleri, zihinsel dinlenmeyi mümkün kılmayacak boyuttadır. Buna ek olarak cihaz gürültülerine uzun süre maruziyet çalışan üzerinde olumsuz etkiler oluşturmakta, gürültü kaynaklı psikososyal rahatsızlıklar ortaya çıkabilmektedir[10].

2.4.2.6 Kimyasal etmenler

İş yerlerinde temizlik işlemlerinin olmazsa olmazı kimyasallardır. Çeşitli deterjanlar, dezenfektanlar ve diğer temizlik kimyasalları tehlike kaynaklarından bazılarıdır. Kaynak, cila işlemleri esnasında da kimyasallara maruziyet görülmekte ve maruziyetin kaynağına bağlı olarak çalışanın sağlığını olumsuz etkilemektedir. Açığa çıkan kaynak gazları, kullanılan solventler, uçucu organik bileşikler önlem alınmadığı takdirde solunum yolu mesleki

hastalıklarına yol açabilmektedir. Deriyle veya gözle temas ettiğinde akut etki gösteren kimyasallar göz yanması, deride kızarıklık gibi etkilere yol açabilmektedirler.

Kimyasal ve yağların kullanımı, taşınma ve depolanması esnasında tehlike oluşabilmektedir. Gerekli prosedürler uygulanmadığında; maske, eldiven vb. KKD'ler uygun kullanılmadığında; yetkisiz kişilerin kimyasallara erişimi engellenmediğinde çalışanlar tehlike altında kalabilmektedir.

2.4.2.7 Biyolojik etmenler

Fabrikalarda tuvalet ve banyolar, soyunma alanları gerekli hijyen koşullarını taşımayabilir. Kesim işlemlerinde kullanılan arıtma suyu dinlendirilerek tekrardan sürece katılmakta ve defalarca kullanılmaktadır. Ancak bu sularda herhangi bir biyolojik tetkik yapılmamaktadır. Çalışanlar arıtma suyuna temas etmekte, el ve yüzlerine su sıçramaktadır. El yıkama kültürünün de gelişmemiş olması su kaynaklı sağlık risklerini meydana getirmektedir.

2.4.2.8 Fiziksel etmenler

2.4.2.8.1 Titreşim

Pnömatik kırıcı ve spiral kesimde el kol titreşimi maruziyeti bulunmaktadır. Bununla birlikte taşıma işlerinde kullanılan ekipmanlarında tam vücut titreşimine neden olabilmektedir.

2.4.2.8.2 Aydınlatma

İşçiler yetersiz aydınlatma gibi problemlerle karşılaşabilir. İşçiler göz veya kornea yorgunluğu, baş ağrısı, göz ağrısı, göz yaşarması ve nistagmus (ada göz hastalığı) problemleriyle karşılaşabilir. Granit fabrikalarında doğal aydınlatma yanında yapay aydınlatmada kullanılmıştır ancak genellikle yetersizdir. Özellikle kış aylarında havanın kapalı olmasıyla birlikte gündüz vakitlerinde enerji tasarrufu amaçlı ya da fabrika planı çerçevesinde yeterli lükste aydınlatma sağlanmadığı gözlemlenmiştir. Su havuzları ve kuyuların yeterli aydınlatılmaması kaza riskini arttırmaktadır.

2.4.2.8.3 Termal konfor

Termal konfor şartları mevsimsel değişikliklerle birlikte personeli olumsuz etkileyebilmektedir. Çok sıcak veya çok soğuk hava şartlarında uzun süre çalışmak, özellikle de uygun kıyafet kullanılmadığında rahatsızlık verici olabilmektedir. atı ve kapı sistemlerinin yeterince kullanılmaması kiş aylarında çalışanları olumsuz etkilemekte, sürekli soğuk havaya maruz bırakmaktadır. Kullanılan sistemlerin sulu olması kiş aylarında ıslanmaya neden olmakta, ıslak elbiselerle çalışmayı gerektirmektedir. Yaz aylarında ise aşırı neme maruziyet tehlikesini beraberinde getirmektedir. İnsan vucudu için en uygun nem oranı (% 40-50) civarındadır[11]. Yaz aylarında sac profillerden yapılan fabrika çatı ve duvarları, çalışanın sıcaklık ve neme maruziyetini arttırmaktadır. Ayrıca atı ve duvarlarda ki açıklıklar rzgr kaynaklı rahatsızlıklar oluşturabilmektedir

2.4.2.8.4 Toz

Toz kaynaklı meslek hastalığı vakaları Pnmokyoz olarak adlandırılmaktadır. Bunlarında en sık görülenlerden biri ise silis kaynaklı silikozistir. Granit işletmelerinde kullanılan ekipmanların sulu kesme metodu ile işletilmesi toz maruziyetini dşurmektedir. Ancak el işçiliğinde kullanılan spiral kesim makinaları genellikle susuz sistemlerle çalışmaktadır. El işi işlemlerinin yapıldığı alanlar kapalı ve yetersiz havalandırma sistemine sahip bölümlerdir. Havalandırma sistemi tasarımında mühendislik hesapların yapılmaması sorunun boyutlarını arttırmaktadır. İşverence gerekli tedbirlerin alınmadığı gibi çalışanda tedbir alma veya KKD kullanmak gibi bir kültür henüz oluşmamıştır.

2.4.2.8.5 Gürültü

Granit fabrikalarında gürültü çalışanlar açısından yüksek düzeyde tehlike oluşturmaktadır. Bu hususta herhangi bir araştırma yapılmadığı gözlemlenmiştir. Konunun araştırılmasının çalışan sağlığı açısından ncel olduğu düşünülmektedir. Gürültünün alışan sağlığına etkilerinin anlaşılması için tanımlamanın doğru yapılması gerekmektedir. Gürültü hoşa gitmeyen ve insan üzerinde olumsuz etki yapan ses olarak adlandırılır. Ses havada moleküllerinin titreşmesi yoluyla yayılır. [12-14].Ses şiddeti logaritmik bir büyüklük olan ve ses basınç seviyesi (SPL) olarak tanımlanan ‘desibel’ birimi ile ifade edilir. Ses basınç seviyesi sesin enerjisine bağlıdır. Sesin enerjisi ya da maruziyet süresi iki katına çıkarsa ses basınç seviyesi 3 dB(A) artacaktır ve

tersi durumda aynı oranda azalacaktır[15]. Aynı ses enerjisine sahip iki kaynağın oluşturduğu ses basınç seviyesi de sadece bir kaynağın oluşturduğu ses basınç seviyesinden fazla olacaktır. [37]. Tablo 2.2’de ses şiddetinin desibel cinsinden karşılığı gösterilmiştir. Tablo 2.2’de de görüldüğü gibi desibel logaritmik olarak artan ses şiddetini ifade eder. Tablo 2.3’de ise gürültü şiddetleri örneklenmeye çalışılmıştır.

Tablo 2.2. Ses şiddeti değerlerinin Desibel cinsinden gösterimi[16]

dB	Sesin şiddeti W/m ²
0	0
10	10
20	100
30	1.000
40	10.000
50	100.000
60	1.000.000
70	10.000.000
80	100.000.000
90	1.000.000.000
100	10.000.000.000
110	100.000.000.000
120	1.000.000.000.000
130	10.000.000.000.000

Tablo 2.3. Ses şiddetine göre gürültü örneklemeleri[13]

Ses şiddeti(dB)	Örnek
0	İşitme eşiği
10	Ses kayıt stüdyosu
30	Fısıltı ile konuşma
50	Büyük bir ofis
60	Karşılıklı konuşma
70	Otomobil 10m
80	Çok gürültülü kafe
90	Matbaa
100	Tekstil san.
110	Havalı çekiç
120	Bilyalı değirmen
140	Jet motoru

2.4.2.8.6 Gürültünün insan sağlığına olumsuz etkileri

Gürültü birçok endüstri için önemli bir risk faktörüdür. Aşırı gürültü maruziyeti birçok nedene bağlı olarak insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Bunlar ses şiddeti, frekans aralığı, maruziyet süresi ve kişisel duyarlılıktır. Gürültünün çalışan sağlığı üzerinde ki etkileri ise gürültüye bağlı işitme kaybı /hasarı ve diğer işitme dışı sağlık etkileri olarak sayılabilir. Ayrıca gürültünün çalışan performansı ve iş kazaları üzerinde de etkileri bulunmaktadır.

Gürültünün işitme üzerindeki etkileri:

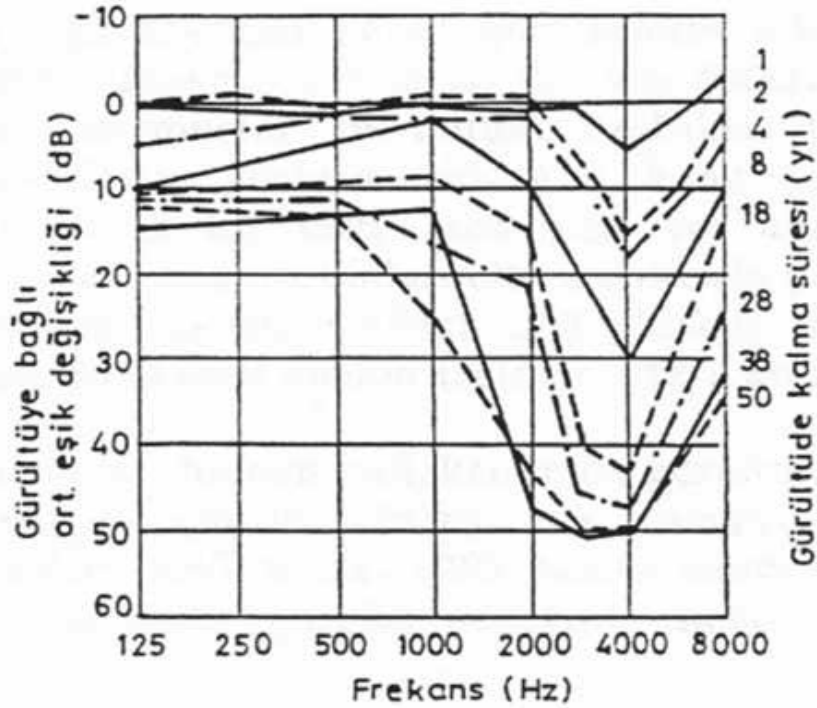
Gürültünün işitme üzerine etkileri geçici işitme eşiği yükselmesi, kalıcı işitme eşiği yükselmesi, akustik travma olarak sıralanabilir. Geçici işitme eşiği yükselmesi yüksek düzeyde gürültüye kısa süreli maruziyetten kaynaklanır. Kısa süreli gürültüyle bile işitme eşiği 20 dB kadar artabilir. Geçici bir durumdur ve 24 saat sonra eşik değişikliği genellikle ölçülemeyecek kadar küçülür. İşitme eşiğinin kalıcı olarak yükselmesi ise uzun süreli yüksek şiddette gürültüye maruz kalınması sonucu çalışanın işitme eşiği değişimi artar. Kulağın düzelme süresi artar ve işitme kaybı kalıcı hal alır[17].

Gürültü çalışanda ilk evrelerde herhangi bir belirti göstermemekle beraber zamana bağlı olarak kulakta çınlama, az duyma ve neticesinde kalıcı işitme kaybına kadar varabilecek majör etkiler gösterebilmektedir. Bu etkiler genellikle uzun yıllar sonucunda oluştuğu için geri döndürülmesi imkânsız bir rahatsızlığa yol açabilir. Bunun nedenlerinden biri gürültüye bağlı işitme kaybı tespitinin çok özellikli olması ve kişinin ilk aşamada 3000-6000 Hz arasındaki sesleri işitme yeteneğinin azalmasıdır. 4000 Hz de “akustik çanak” ve “akustik çentik” meydana gelir.

Gürültü maruziyetinin devam etmesi durumunda ise 4000-6000 Hz arasında seslere karşı kalıcı sağırlık meydana gelir. Bu kayba rağmen normal konuşma sesleri duyulabildiğinden (500-2000 Hz) duyu kaybının farkına varılamayabilir. Bu nedenle çalışan gürültülü işte çalışmaya devam eder ve maruziyet devam ettikçe daha geniş bir frekans aralığında duyu kaybı yayılmaya devam eder. Sonuç olarak kişi kendi sesini duyamamaya, bağırarak konuşmaya başlar ve genellikle kalıcı sağırlık gerçekleşmiş olur. Hâlbuki maruziyetin kesilmesi durumunda duyu kaybı

ilerlemez. Gerçek duyu kaybı tespiti ise ancak maruziyet kesildikten 6 ay sonra saptanabilir [16]. Kulak yüksek ses şiddetine çok kısa maruziyete uğramış olsa bile anlık hasara maruz kalır. Kulak zarı ve orta kulakta 120 dB'in üzerindeki gürültülerde büyük genlik titreşimleri sonucu hasar oluşur. 130 dB 'i aşan durumlarda ise genellikle akustik tramva oluşmaktadır[17].

Grafik 2.5'te gürültüde kalma süresine bağlı olarak çalışanlarda görülen işitme eşiği yükselmeleri grafik olarak verilmiştir. İşitsel duyarlılıktaki azalmanın 4000 Hz'den başlayarak zaman içinde alçak frekansları da kapsadığı görülmektedir



Grafik 2.5. 4000 Hz de belirginleşen kalıcı işitme eşiği değişimi ve gürültüde kalma süresine bağlı olarak ilerlemesi[17]

Etkilenme süresine bağlı olarak maksimum gürültü düzeyleri Tablo 2.4'te verilmiştir [18]. Görüldüğü gibi darbe gürültüsünün üst düzeyi ise 140 dB(A)'yı aşmayacaktır. Maruziyet süresi ile gürültünün işitmeye etkisi arasında doğrusal bir ilişki mevcuttur.

Tablo 2.4. Etkilenme süresine bağlı aşılmaması gereken gürültü düzeyleri[16,17]

Gürültü düzeyi dB(A)	Gürültüye maruz kalma süresi (saat/gün)
82	16
85	8
88	4
91	2
94	1
97	0.5(30 dk.)
100	0.25(15 dk.)
103	0.125(7,5 dk.)

Çalışma ortamında karbondisülfid, trikloretilen, civa buharı, karbonmonoksit, titreşim ve ısıya da maruz kalınıyorsa tehlike düzeyi artar. Ani ve şiddetli patlama silah ses vb. şiddetli bir sese maruziyet meydana gelirse timpan zarın ve orta kulak kemiklerinin zedelenmesine bağlı olarak iletim problemi sonucu sağırılık meydana gelir. Ayrıca yüksek Nemli ve kapalı havalarda gürültü yoğunluğu artmaktadır[19].

Gürültünün işitme dışı etkileri:

Gürültü insan yaşam kalitesini önemli ölçüde indirgeyecek işitme dışı etkilere de sahiptir.

- Kulaklarda oluşan çınlama uykü kalitesini azaltmakta ve odaklanma sorunlarını beraberinde getirmektedir.
- Baş ağrısı, yorgunluk, çabuk ve aşırı sinirlenme gibi rahatsızlıklara yol açabilir. Gürültünün psikolojik etkilerinin başında ise; korku, rahatsızlık, tedirginlik, yorgunluk ve zihinsel etkilerde yavaşlama gelir. Ani oluşan gürültüler ise insanlarda korku meydana getirebilmektedir.
- Gürültüye maruz kalan çalışanlar arasında sözel iletişim azalması nedeniyle nedeni anlaşılmayan rahatsızlık ve huzursuzluk duygusu oluşur.

- Bilindiği gibi birçok uyarı işaretleri ve makine uyarıcıları tehlike anında veya uyarı mahiyetinde belirli frekanslarda ses yayımlayarak çalışanları uyarmaktadır. Ancak yüksek gürültülü çalışma alanlarında bu sesler duyulmamakta ve kaza riski artmaktadır. Bu tehlikeleri en aza indirmek için haberleşme ve uyarı işaretlerinde etkili görsel uyarıların kullanılması gerekmektedir ayrıca çalışanlar arası haberleşme için dudak okuma öğrenilmesi, görsel iletişim teknikleri ya da kapalı devre kulaklıkların kullanılması önerilebilir.
- Kas gerginliğinin artmasına neden olduğu için belirli olmayan kasılmalara yol açabilmektedir.
- Mide ve on iki parmak bağırsak ülserlerine, sindirim sistemi yavaşlamasına ve mide bulantısına neden olabilir.
- Stres, kan basıncında artış, kalp atışlarının ve kan dolaşımının değişmesi, göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması, dolaşım bozuklukları ve ani reflekslerdir. Gürültü solunum ve kalp hızını artırır (kalp çarpıntısı), kan basıncını yükseltir (yüksek tansiyon) böylece kalbe zarar verir ve dolaşım sistemi rahatsızlıklarına neden olabilir [20-23].
- Baş dönmesi ve nistagmus (Gözün istemsiz ritmik veya aritmik hareketi ne) neden olabilir. Gece görme yetisi ve berrak görme olanağı etkilenir. Bu da ince işlerde göz verimliliğini azaltır.
- Derinin elektriğe olan direnci zayıflar.
- İş veriminin düşmesi ve seslerin anlaşılabilmesi, konuşmaların algılanmasının engellenmesi arka plan gürültü düzeyiyle yakından ilişkilidir. Yüksek gürültülü ortamlarda çalışanların karmaşık ve tehlikeli işlerin düzgün şekilde yapılmasına olanak sağlayacak sessiz ortama ulaşmaları mümkün olmadığından arka plan gürültüsünün fazla olduğu alanlarda iş verimliliği olumsuz etkilenmektedir.
- Yine gürültü zihni bir yere toplamayı ve dengeyi etkilediğinden kazaya yol açabilir[16,24-25].

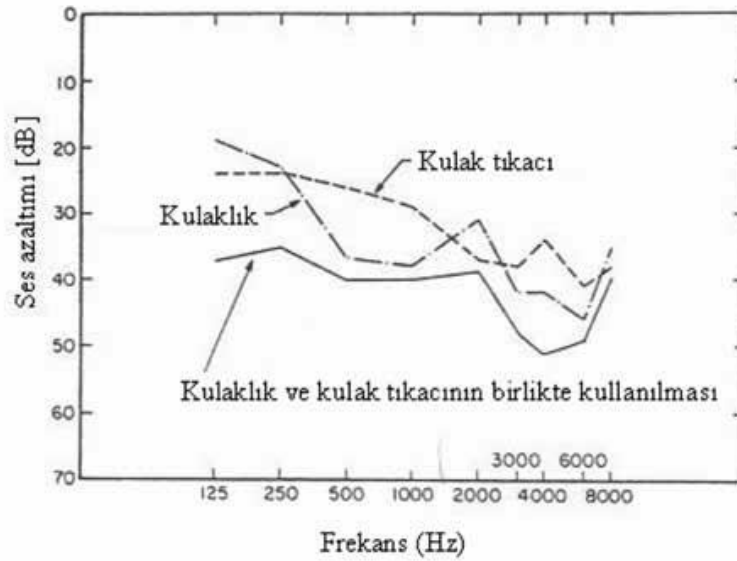
Gürültünün İş Kazaları Üzerindeki Etkisi:

Gürültü iş kazalarının meydana gelmesinde etkilidir. Yapılan bir araştırmada 90 dB(A) üzerindeki gürültünün kaza riskini % 40 oranında artırdığı ortaya konulmuştur[27]. Gürültü;

tepki zamanı, ürün verimliliği ve hata oranı sayısında artışa neden olmaktadır. Gürültü kişilerde vücut direncinin azalmasına ve bitkinliğin kronikleşmesine neden olduğu için hastalıklara yakalanma olasılığını da artırmaktadır[26]. Koordineli çalışmayı gerektiren alanlarda iletişim eksikliği oluşturmakta, sesli işaret ve uyarıcıların duyulmamasına neden olmakta ve taşıma, kaldırma araçları, forklift vb. araçlara karşı çalışanlar savunmasız bırakmaktadır. Gürültüye karşı önlem olarak kullanılan kulak koruyucular dış ortamda duyulması gereken uyarı seslerini engelleyerek kaza nedeni olabilmektedirler.

Kişisel Koruyucu Donanım:

Kişisel koruyucu donanım seçiminde çalışanın da görüşü ve geribildirimi alınarak, çalışana uygunluğu ile koruma faktörünün işe uygunluğu göz önünde bulundurulmalı, sürekli kullanımı uygun yöntemlerle teşvik edilmeli veya sağlanmalıdır. Grafik 2.6'da kulak tıkacı ve kulaklık kullanımının tek tek indirgeme düzeyleri ve birlikte kullanımları hâlinde indirgedikleri desibel düzeyi görselleştirilmiştir. Tablo 2.5'te ise kulak tıkaçları ve kulaklıklar karşılaştırılmıştır.



Grafik 2.6. Kulak tıkacı ve kulaklıkların frekanslara göre sağladığı ortalama ses azaltma düzeyleri[17]

Tablo 2.5. Kulak koruyucularının (kulak tıkaçları ve manşonlu kulaklıklar) performans ve kullanımla ilgili özellikleri[17]

Kulak tıkaçları	Manşonlu kulaklıklar
<ul style="list-style-type: none">• Ses azalma seviyesi ortalama 30-35 dB• 250 Hz'dan düşük frekanslarda kulaklıktan daha etkin• Kemik-doku iletimine etkisiz• Kulak biçimi ve kulak yolu çapına göre farklı tipler gerekir• Kullanım ve taşıma pratikliği• Sıcak yerlerde rahatsız etmez• Özenli kullanım gerektirir. Kulağı kapatmasına göre farklı oranlarda sesi indirger.• Kolay temizlenir• İşveren açısından kullanım denetimi zordur	<ul style="list-style-type: none">• Ses azaltma seviyesi ortalama 45-50 dB• 500 Hz dan yüksek frekanslarda kulak tıkaçından daha etkin• Kemik- doku iletiminde etkin• Ayarlanabilir özellikteyse büyük ve küçük olmak üzere 2 tip yeterli• Tıkaçlara göre daha ağır ve büyük ancak katlanabilir tiplerde mevcuttur• Sıcaklıktan dolayı rahatsız edebilir• Etkin basınçla kulak çevresine oturtulursa etkili koruma verir• Temizliği zordur• Kullanım denetimi daha kolaydır

En uygun kulak koruyucunun seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır.

- Tüm kişisel koruyucu donanımlar gibi kulak koruyucularda da CE simgesinin bulunması gerekir.
- Ergonomik gereksinimlere ve çalışma şartlarına uygun KKD seçimi yapılmalıdır.
- Ses azaltma seviyesine göre kulak koruyucu seçilmelidir.
- Kullanılan KKD'lere uygun kulak koruyucu seçilmelidir.
- Seçilen kulak koruyucular ek bir tehlike oluşturmalı ve çalışanında fikri alınmış olmalıdır.

KKD seçiminde bir diğer önemli faktör SNR'dir. SNR değeri ISO 4869 a göre bağımsız laboratuvarın kulak koruyucuların tespit ettiği koruma düzeyidir. SNR değeri farklı işitme koruyucuları tarafından sunulan gürültü düşürme seviyesini karşılaştırmak için kullanılabilir. SNR bir Avrupa standardıdır. Amerika'da ise SNR değeri yerine NRR kullanılır. Bu parametre, 63 Hz - 8000 Hz frekans bandındaki her frekans için gürültü azaltma değerini belirtir [35].

Çalışma ortamları genellikle sesli ikaz ve sinyaller içeren cihazlar bulunmaktadır. Bu anlamda SNR değerinin çok yüksek seçilmesi farklı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Koruyucuların ses seviyesini 70 dB altına indirilmesi durumunda iletişim ve uyarı sinyallerinin algılanmasında sıkıntılar oluşabilir. Tablo 2.6'da gürültü değerlerine göre seçilmesi gerekli kulak koruyucular belirtilmiştir.

Tablo 2.6. Gürültü Değerlerine göre Önerilen kulak koruyucu SNR Değerleri[51]

A-ağırlıklı gürültü seviyesi (dB)	Seçilmesi gereken koruyucunun SNR değeri
85-90	20 veya daha az.
90-95	20-30
95-100	25-35
100-105	30 ya da daha fazla

Gürültü indergenmesinde kullanılabilecek kurak koruyucularla ilgi birçok çalışma mevcuttur [42]. Etkin KKD Kullanımı için yapılması gerekenler;

- Çalışanın risk algısının oluşturulması KKD kullanıma olan ilgiyi arttıracak niteliktedir [43].
- KKD kullanımının etkin takibine ilişkin Arezes ve Miguel [49] Tarafından yapılan çalışmada işçilerin kendi KKD kullanım sürelerini rapor ettikleri metot uygun görülmüştür
- Hali hazırda işitme kaybı yaşayan çalışanın KKD kullanılacaksa ek önlemler alınması gerekmektedir [50].

Ek-2'de inceleme yapılan fabrikalarda çalışanların kullandığı KKD'lere ilişkin uygunluk tablosu sunulmuştur

2.4.3 Yasal Düzenlemeler

2.4.3.1 Ulusal Mevzuat

28.07.2013 tarih ve 28721 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik” te gürültüye ilişkin yasal düzenlemeler belirlenmiştir. Maruziyet sınır değerleri, maruziyet eylem değerleri, maruziyetin azaltılması ve önlenmesine ilişkin maddeler (Madde 5, Madde 8, Madde 9, Madde 10, Madde 11) ve işverenin konuya ilişkin yükümlülükleri yönetmelik içerisinde belirtilmiştir.

2.4.3.2 Uluslararası mevzuat

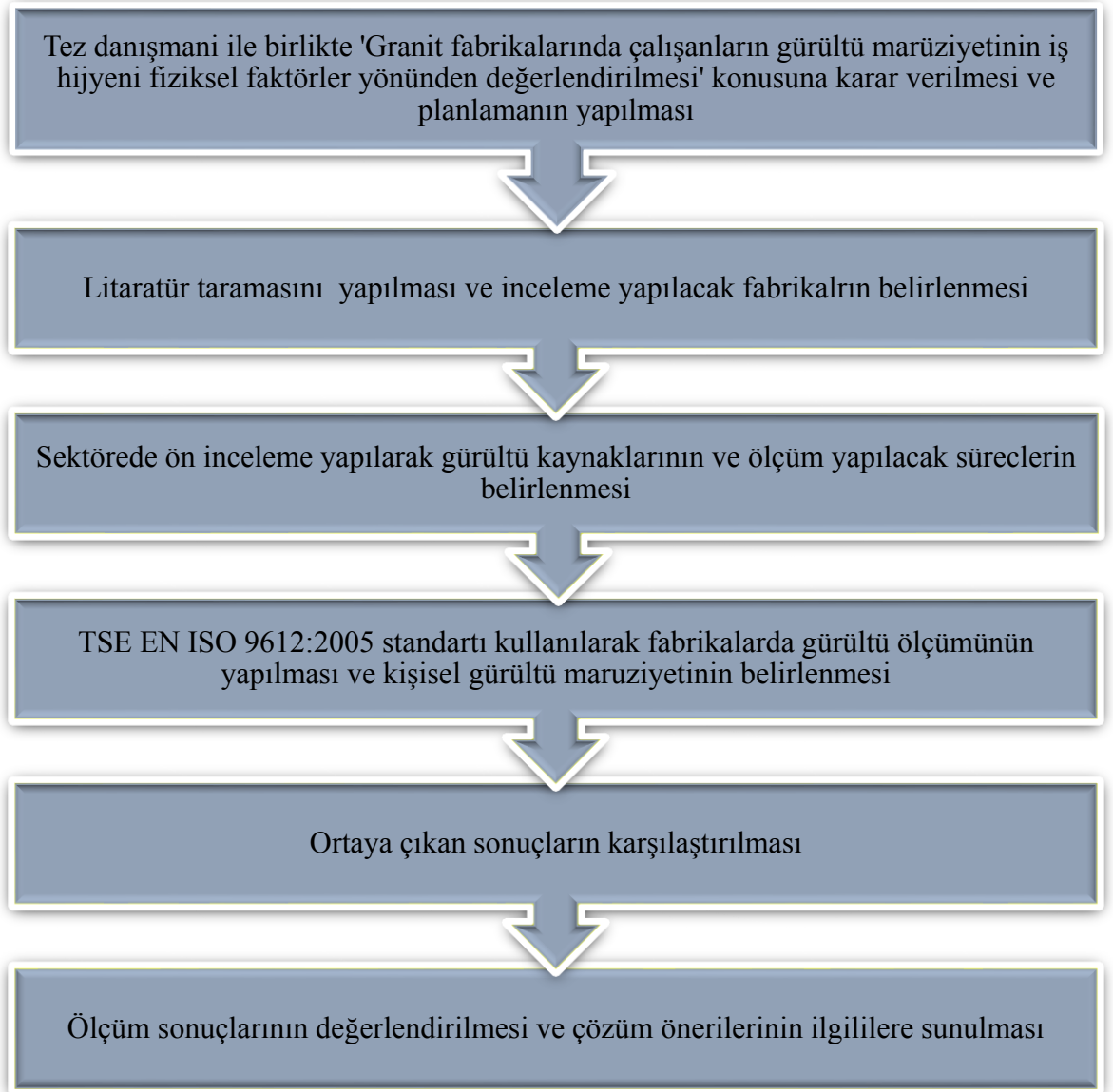
Uluslararası bazı kuruluşların gürültü sınır değerleri ile ilgili farklı uygulamaları mevcuttur. Tablo 2.7’de farklı kuruluşlara ilişkin gürültü sinir değerleri belirtilmiştir.

Tablo 2.7. Uluslararası Mevzuattaki Gürültü Maruziyet Değerleri[10]

Kuruluş	Maruziyet Değeri
OSHA [28]	8 saatlik maruziyet değeri: 90 dB(A)
NIOSH [29]	8 saatlik maruziyet değeri: 85 dB(A)
HSE [30]	Düşük maruziyet eylem değerleri: - Günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti: 80 dB(A) Peak Ses basıncı seviyesi: 135 dB(C)
	Yüksek maruziyet eylem değerleri: - Günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti: 85 dB(A) Peak Ses basıncı seviyesi: 137 dB(C)
	Maruziyet sınır değerleri: - Günlük veya haftalık kişisel gürültü maruziyeti: 87 dB(A) Peak Ses basıncı seviyesi: 140 dB(C)

3 GEREÇ VE YÖNTEMLER

Fabrikalarda yapılan kişisel gürültü maruziyeti ölçümlerinden sağlanan veriler bu tez çalışmasının temel dayanağını teşkil etmektedir. Tez süreci başlangıcından itibaren kullanılan yöntem ve süreçler iş akış şeması Şekil 3.1 de aktarılmıştır.



Şekil 3.1. Tez çalışması iş akış şeması

3.1 ÖLÇÜM YERLERİNİN SEÇİMİ

Ölçümlere ilişkin il dağılımı aşağıdaki haritada belirtilmiştir.




Şekil 3.2. Ölçüm yerlerinin illere göre dağılımı

Şekil 3.2’de belirtildiği gibi toplamda yedi şehirde on sekiz fabrika ziyareti gerçekleştirilmiştir. Ankara, Kırşehir, Bilecik, Bursa, İstanbul, Çanakkale ve İzmir illerinde faaliyet gösteren fabrikalarda çalışanların gürültü maruziyetine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Ölçüm yapılan fabrikaların seçiminde çalışan sayıları ve üretim kapasitelerinin yanı sıra granitten karo taşı, kaldırım taşı, yüzey levhası, yüzey kaplama üretimi aşamalarında kullanılan ekipmanların tamamının yansıtılması amaçlanmıştır. Katrak Kesim metodu kullanan fabrikalar (Fabrika 1,2) sektörde çalışan sayısı ve üretim hacmi bakımında büyük işletme modelini temsil etmektedir. Orta boyutlu olarak nitelendirilebilecek olan ST kesim metodu kullanan fabrikaların ise altı tanesi ziyaret edilmiş ve üretim süreçlerinin tamamı yansıtılmıştır. Küçük ölçekli sayılabilecek fabrikalar ise hazır plaka işlemeciliği yapan fabrikalardır. Toplamda TOBB verilerine göre faaliyet gösteren elli sekiz fabrikanın %31’i ziyaret edilmiştir. Fabrika seçimlerinde tüm ölçek ve metodların yansıtılması amaçlandığı gibi işletmecinin İSG yaklaşımı da göz önünde bulundurulmuştur. Ölçümler ise bahsi geçen fabrikalarda her proses için ayrıca yapılmıştır. Aynı ekipmanın ve ortamın maruziyet değeri aynı düzeyde gerçekleşeceği için ölçüm metotlarında da bahsedildiği gibi homojen gürültü maruziyet grupları oluşturularak kişisel gürültü maruziyet ölçümü yapılmıştır.

3.2 KULLANILAN METOT

Gürültü ölçümlerinde TS EN ISO 9612:2009 “Akustik - Çalışma Ortamında Maruz Kalınan Gürültünün Belirlenmesi-Mühendislik Yöntemi” standardında belirtilen metot kullanılmaktadır. İSGÜM 03.10.2013 tarihinde bu metottan TÜRKAK onayı ile akredite olmuştur [31]. Maruziyet değerlerinin hesaplanmasında İSGÜM’ ün ölçümlerde kullandığı ve TS EN ISO 9612:2009 standardına uygun olarak hazırlanmış olan gürültü hesap programı kullanılmıştır. Hesaplanan bu veriler çeşitli karşılaştırmalarla birlikte grafikler halinde sunulmuştur.

Akreditasyon Kapsamı		
 Test TS EN ISO/IEC 17025 AB-0493-T	T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI İş Sağlığı Ve Güvenliği Araştırma Ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İ S G Ü M) Ankara Merkez Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0493-T Revizyon No: 01 Tarih: 16 Temmuz 2015	
	Deney Laboratuvarı	
	Adresi : İstanbul Yolu 14. km No:464 Köyler 06370 ANKARA / TÜRKİYE	Tel : 0312 257 16 90 Faks : 0312 257 16 11 E-Posta : isgum@csqb.gov.tr Website : www.isgum.gov.tr
Deneyi Yapılan Matzemeler / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, işletme içi metodlar)
Gürültü	Kişisel Gürültü Maruziyeti Ölçümü	TS EN ISO 9612
Ortam Havası (Numune Alma ve Analiz)	Havada Kurşun ve Kurşun Bileşikleri Tayini	TS ISO 8518
Kişisel Koruyucu Donanım (Koruyucu Eldivenler)	Hava Sızdırmazlık Tayini	TS EN 374-2, Madde 5.2
Kişisel Koruyucu Donanım (Koruyucu Eldivenler)	Su Sızdırmazlık Tayini	TS EN 374-2, Madde 5.3
Kişisel Koruyucu Donanım (Mekanik Risklere Karşı Koruyucu Eldivenler)	Yırtılma Mukavemetinin Tayini	TS EN 388, Madde 6.3
Kişisel Koruyucu Donanım (Ayak Koruyucu Donanımlar)	Elektrik Direncinin Tayini	TS EN ISO 20344, Madde 5.10

Şekil 3.3. Akreditasyon sertifikası[31]

3.2.1 Yöntem-İşlem Aşamaları

3.2.1.1 Aşama 1: İş analizi

İş analizi, ele alınan iş ve çalışanlar hakkında yeterli bilgi sağlamalıdır. Böylece uygun bir ölçüm stratejisi seçilebilir ve ölçümler planlanabilir. İş analizinin nasıl yapılacağı aşağıda ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

3.2.1.2 Aşama 2: Ölçüm stratejisinin seçilmesi

Ölçüm stratejisi, görev tabanlı ölçüm, iş tabanlı ölçüm veya tam gün ölçümlerinden seçilmelidir. Uygun görüldüğünde birden fazla ölçüm stratejisi kullanılabilir.

3.2.1.3 Aşama 3: Ölçümler

Temel ölçüm niteliği $L_{p,A,eqT}$ olmalıdır. Ek olarak eğer uygunsa $L_{p,C,peak}$ de ölçülebilir. Ölçümlerde seçilen stratejilerin görev tabanlı, iş tabanlı ve tam gün stratejilerine ayrıca ölçümlerin nasıl yapılacağı ile ilgili hususlara uygunluğu aşağıda belirtilen açıklamalara göre yapılarak tespit edilmelidir.

3.2.1.4 Aşama 4: Hatalar ve belirsizlikler

Sonucu etkileyebilecek olması nedeniyle hataların ve belirsizliklerin kaynakları değerlendirilmelidir.

3.2.1.5 Aşama 5: Sonuçların ve belirsizliğin hesaplanması ve sunulması

Seçilen strateji için belirtilen $L_{EX,8h}$ hesaplanır ve belirsizlik standartta belirtilen şekilde bulunur. Sonuçlar ve belirsizlikler, bu standartla birlikte verilen hesap tablosu kullanılarak da hesaplanabilir [32]. Maruziyet hesaplarına ilişkin sonuç tabloları ek 1 de sunulmuştur.

3.2.2 İş Analizi

İş analizi ölçüm yapılacak bütün durumlarda geçerlidir. Bu işlem:

- İşletmenin faaliyetlerini ve ele alınan çalışanların işlerini tanımlamak,
- Eğer uygunsa homojen gürültü maruziyeti gruplarını belirlemek,
- Her çalışan veya grup için nominal gün veya günlerini belirlemek,
- Uygun olduğunda işleri oluşturan görevleri tanımlamak,
- Olası önemli gürültü olaylarını tanımlamak,
- Ölçüm stratejisini seçmek,

g) Ölçüm planını oluşturmaktır.

İş; üretim, süreç, organizasyon, çalışanlar ve faaliyetler üzerinde durularak analiz edilmelidir. Ölçümler; görev tabanlı, iş tabanlı veya tam gün stratejisi kullanılarak yapılabilir. Hangi strateji kullanılırsa kullanılsın, önemli olan gürültü maruziyeti ile ilgili önemli bütün olayları tanımlamak ve bunların ölçüm planına dâhil edildiğinden emin olmaktır [32].

3.2.2.1 Homojen gürültü maruziyet gruplarının belirlenmesi

Ölçüm işlemleri homojen gürültü maruziyet gruplarının belirlenmesiyle azaltılabilir. Bu çalışanların grupları aynı işi yapar ve bir çalışma günü süresince benzer gürültüye maruz kalmaları beklenir. Homojen maruziyet grupları, kullanıldıkları durumlarda, açıkça tanımlanmalıdır. Bu gruplar bir veya daha fazla çalışandan oluşabilir. Homojen gürültü maruziyet grupları birçok yolla tarif edilebilir. Örneğin iş unvanına, yapılan işe, çalışma alanına veya mesleğine göre grupların tanımlanması mümkün olabilir. Alternatif olarak gruplar, yapılan işin üretim, süreç veya iş faaliyet kısıtlarına göre analizi yapılarak da belirlenebilir. Gruplar hangi yolla tarif edilirse edilsin, çalışanlarla ve şeflerle (ustabaşı) istişare yapılarak ve sonunda ölçüm sonuçları ile değerlendirilerek doğrulanmalıdır [32].

3.2.2.2 Nominal bir günün belirlenmesi

Çalışma periyotlarını ve molaları içeren nominal gün, çalışanlarla ve yönetimle istişare yapılarak belirlenmelidir. Nominal günün belirlenmesinde şu hususlar dikkate alınır:

- a) Görevler (içerik ve süresi) ve görevlerin içerisindeki değişiklikler,
- b) Temel gürültü kaynakları ve gürültülü çalışma alanları,
- c) İş modeli ve gürültü seviyesindeki bir değişikle sonuçlanan her önemli gürültü olayı,
- d) Nominal günün bir parçası olsun veya olmasın molaların, toplantıların, vb. sayısı ve süresi.

Bazı durumlarda, iş ve sonuç olarak gürültü maruziyeti günden güne değişir, bu yüzden, örneğin her gün farklı yer veya işte çalışanlar için tipik günlük bir maruziyet yoktur. Bu durumlarda nominal gün, iş durumlarından birkaç günlük süre üzerinden örneğin 1 hafta üzerinden, tarif edilebilir. İş, gürültüyle bağlantılı olarak karakterize eden her gösterge tanımlanmalı, sayılmalı

ve rapor edilmelidir. Kullanılan üretim tipi, malzemeler, miktarları, üzerinde çalışılan parçanın kalınlığı, ayarlama, hız ve çalışanların sayısı bu tip göstergelere örnek olarak gösterilebilir.

Eğer ölçümlerin amacı çalışanların uzun dönemli işitme kaybı riskini tahmin etmekse, nominal gün maruziyet periyodunun ortalamasını temsil eder [32].

3.2.2.3 Ölçüm stratejilerinin seçimi

Uygun ölçüm stratejisinin seçimini; ölçümlerin amacı, iş durumunun karmaşıklığı, ilgili çalışan sayısı, iş gününün etkin çalışılan süresi, ölçüm ve analiz için kullanılacak süreye gerek duyulan ayrıntılı bilginin miktarı gibi birkaç faktör etkiler [32].

3.2.2.3.1 Ölçüm stratejileri

Bu standartta işyerlerindeki gürültü maruziyetinin belirlenmesi için üç ölçüm stratejisi ortaya konulmaktadır:

- a) Görev tabanlı ölçüm: Gün boyunca yapılan çalışmalar analiz edilir ve bir kaç parça temsili görevlere bölünür ve her bir görev için ayrı ses basınç seviyesi ölçümü yapılır.
- b) İş tabanlı ölçüm: Belirli işlerin yapılması sırasında bir dizi rastgele ses basınç seviyesi örneği alınır.
- c) Tam gün ölçümü: Ses basınç seviyesi tüm iş günleri üzerinden sürekli olarak ölçülür.

Strateji 1- Görev tabanlı ölçüm:

Nominal bir günün görevlere bölünmesi:

Ele alınan çalışanlar veya homojen gürültü maruziyet grupları için, nominal gün görevlere bölünmelidir. Her görev, tekrarlanabilir olan $L_{p,A,eqT}$ gibi belirlenmelidir. Gürültüyü oluşturan tüm ilgili katkıların dahil edildiğinden emin olunmalıdır. Görevlerin süresi ile ilgili detaylı bilgi, yüksek gürültü seviyeli kaynaklar için özellikle önemlidir.

En yüksek tepe ses seviyesini veren görev ve gürültü kaynaklarının tanımlanması $L_{p,A,eqT}$ ve $L_{p,Cpeak}$ 'in her ikisinin doğru tespitini elde etme için önemlidir.

Görev süreleri:

Görev süreleri aşağıdaki yollarla belirlenebilir:

- a) Çalışanlar ve şeflerle görüşerek,
- b) Gözlem yolu ile,
- c) Tipik gürültü kaynaklarının işleyişi ile ilgili bilgi toplama (İş süreçleri, makinalar, çalışma ortamındaki ve çevresindeki faaliyetler).

Tercihe bağlı olarak bir görev süresi, bir değişken olarak kabul edilebilir. Süre içerisindeki olası değişimleri belirlemek için görev üzerinde gözlem yapılabilir ve süre kaydedilebilir, örneğin üç kez. Alternatif olarak en makul süre aralığını belirlemek amacıyla birden fazla çalışana ve şefe danışılabilir.

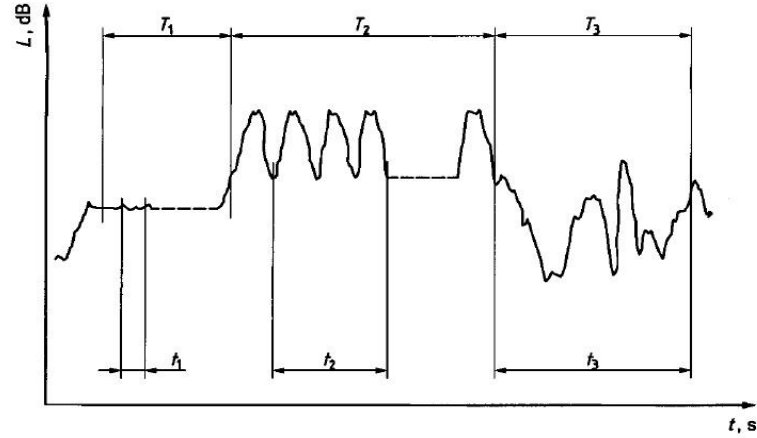
Her bir ölçüm süresi, gerçek görev için ortalama eşdeğer sürekli ses basınç seviyesini temsil edecek şekilde yeterli uzunlukta olmalıdır. Bir görevin süresi 5 dakikadan kısa olduğunda, her ölçümün süresi görevin süresine eşit olmalıdır. Daha uzun süreli görevler için her ölçümün süresi en az 5 dk olmalıdır. Bununla birlikte, gürültü seviyesi kararlı veya tekrarlı olduğunda veya görevden kaynaklanan gürültünün toplam gürültü maruziyetine küçük bir katkıda bulunduğu düşünülüyorsa, her bir ölçümün süresi azaltılabilir.

Görev sırasında gürültü döngüsel ise, her ölçüm en az üç adet iyi tanımlanmış döngü süresini kapsamalıdır. Üç döngü zamanı 5 dk' dan kısa olduğunda, her ölçüm en az 5 dk olmalıdır. Her ölçümün süresi, tüm döngülerin süresine daima karşılık gelmelidir.

Her görev için en az üç ölçüm yapılmalıdır. Gürültü seviyesindeki gerçek değişimleri kapsamak üzere görev süresince farklı zamanlarda ölçümler veya bir grup içerisinde farklı çalışanlardan ölçümler yapılması önerilir.

Bir görev için yapılan üç ölçüm sonucu arasında 3 dB(A) veya daha fazla fark olduğunda;

- a) Üç veya daha fazla ilave ölçüm gerçekleştirilebilir,
- b) Görev daha fazla alt görevlere bölünerek tekrar edilebilir,
- c) Daha uzun sürelerle ölçüm yapılarak bu madde tekrarlanabilir.



Şekil 3.4. Görev Tabanlı Ölçümlerde Ölçüm Sürelerinin Belirlenmesi

Strateji 2 - İş tabanlı ölçüm:

Ölçüm planı şu şekilde işler: Belirlenen işlerde, homojen gürültü maruziyet grupları kurulur. Homojen gürültü maruziyet gruplarının minimum toplam ölçüm süresi homojen gürültü maruziyet grubundaki çalışan sayısına (n_g) göre belirlenir.

Tablo 3.1. Homojen Gürültü Maruziyet Gruplarının Toplam Ölçüm Süreleri

Maruz kalınan homojen gruptaki çalışan sayısı (n_g)	Maruz kalınan homojen gruba dağıtılmış minimum toplam ölçüm süresi
$n_g \leq 5$	5h
$5 < n_g \leq 15$	$5h + (n_g - 5) \times 0,5 h$
$15 < n_g \leq 40$	$10h + (n_g - 5) \times 0,25 h$
$n_g > 40$	17h veya gruba paylaştırılması

Toplam ölçüm zamanı en az 5 farklı ölçüm diliminden oluşmalıdır. Öyle ki bu ölçümün toplam süresi, tablodan hesaplanan toplam ölçüm süresine eşit ya da bu süreden fazla olmalıdır. Ölçüm dilimleri iş günü süresi boyunca ve grup üyeleri arasında rastgele seçilerek planlanır.

Numune almadan dolayı c_1u_1 belirsizlik katkısı 3,5 dB(A) ve üzeri ise homojen gürültü maruziyet gruplarında değişiklik yapılmalı veya belirsizliği azaltmak için ölçüm sayısı artırılmalıdır.

Strateji 3 – Tam gün ölçümü:

Tam gün ölçümü tüm çalışma günü boyunca işle ilgili bütün gürültü katkılarını ve sessiz periyodları kapsamalıdır. Uzun süreli ölçümlerin, kişisel ses seviye ölçerler veya benzer cihazlar kullanılarak gerçekleştirilmesi pratik olur.

Bu ölçüm stratejisi kullanılırken, seçilmiş günlerin, tanımlanan ilgili çalışma durumunu temsil ettiğinden emin olunmalıdır. Uygulamaya bağlı nedenlerden, tüm çalışma günü üzerinden ölçüm yapılması mümkün olmayabilir. Bu durumlarda, tüm önemli gürültü maruziyet periyotlarını kapsayan günün mümkün olan büyük kısmı üzerinden ölçümler yapılmalıdır.

Tüm katkılar toplandığı için, bu ölçüm stratejisi, yanıtıcı (hesaba dahil edilmemesi gereken) katkıların bulunması açısından en yüksek riske de sahiptir. Ölçüm sırasında çalışanı dikkatle gözlemleyerek, nokta ölçümler olarak ve/veya vardiya sonunda çalışanın çalıştığı yerler veya yürüttüğü görevler ile ilgili sorular sorarak bu risk azaltılabilir.

Başlangıç olarak, çalışanların ses maruziyetini temsil eden 3 tam gün süreli $L_{p,A,eqT}$ ölçümleri yapılmalıdır. Üç ölçüm sonucu arasında 3 dB(A)' den daha az bir farklılık olduğunda, nominal gün boyunca A-ağırlıklı eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi 3 ölçümün enerji ortalaması olarak hesaplanır. Hesaplama için formül 3.1 kullanılmaktadır;

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 * L_{p,A,eqT,n}} \right) \text{ dB} \quad (3.1)$$

formülü kullanılmalıdır.

L_{p,A,eqT_e} : Toplam görev için A- ağırlıklı ortalama eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi

N: Toplam görev sayısı

n: Görev numarası

Tn: Her bir alt görevin ölçüm süresi

$L_{p,A,eqT,n}$: Her bir Tn ölçüm süresi için A-ağırlıklı ortalama eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi

Üç ölçüm sonucu arasında 3 dB(A) veya daha fazla farklılık olduğunda, en az 2 ilave tam gün ölçümü daha yapılır ve nominal gün süresince A-ağırlıklı eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi, ölçümlerin enerji ortalaması olarak hesaplanır [32].

3.2.3 Ölçümler

Ölçümler aşağıdaki cihaz çeşitleri kullanılarak yapılabilir:

- a) Gürültüye maruz kaldığı belirlenen çalışan tarafından takılan kişisel ses seviye ölçer,
- b) Farklı pozisyonlara yerleştirilen veya hareket halindeki çalışmanı takip etme esnasında elde tutulan, birleştiren, ortalama alan ses seviye ölçer.

Sabit bir çalışma yerinde gerçekleştirilen tekli veya çoklu görevlerin ölçümü için, elle tutulan veya sabitlenmiş ses seviye ölçerler kullanılabilir.

3.2.3.1 Ölçüm cihazları

Öncelikli olarak standardın gerektirdiği ölçüm cihazlarına sahip olmak gerekmektedir. Bu cihazlar, IEC 61672-1:2002' ye uygun, Tip 1 veya Tip 2 sınıfında ve uluslararası izlenebilirliğe sahip bir ses seviye ölçer, IEC 61252'ye uygun, Tip 1 veya Tip 2 sınıfında uluslararası izlenebilirliğe sahip dozimetre ve IEC 60942:2003'e uygun, cihaz ile uyumlu uluslararası izlenebilirliğe sahip Tip 1 doğrulama cihazlarıdır.

- Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer
- SV30A Akustik Kalibratör

Tablo 3.2. Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer Cihazı ve SV30 A Akustik Kalibratör Özellikleri[33]

Cihazın Adı	Markası / Tipi	Cihazın Kapasitesi	Model
Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer	Svantek 947 Tip 1	Frekans Aralığı: 10Hz- 20k Hz SLM Modu 24dB(A)RMS- 140dB(A) (Peak)	947
Akustik Kalibratör	Svantek SV30A	94dB(A)-114dB(A)	SV30A
Mikrofon	Svantek SV 22	24 dB(A)(RMS)- 140dB(A)(Peak)	SV22



Resim 3.1. Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçer ve SV30 A Akustik Kalibratör

3.2.3.2 Kalibrasyon

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” ölçümü cihaz kullanım talimatlarına uygun yapılarak ilgili formlara yazılır. Ölçüm öncesi ve sonrası okunan “SPL” değerleri arasında 0,5 dB(A) veya daha fazla fark varsa ölçüm geçersiz sayılır, yeniden ölçüm alınması gerekir ve ilgili cihaz kullanılmaz [32].

Ayrıca ölçümlerin doğruluğu için cihazların standartlarda ya da kullanma kılavuzlarında üretici firma tarafından belirtilen belirli periyotlarda genel bakım ve kalibrasyonlarının yapılması şarttır. Aşağıda bu kalibrasyonların yapılabildiği bir enstitü bünyesinde bulunan sessiz oda gösterilmiştir.



Resim 3.2. Sessiz oda ve kalibrasyon düzeneği örneği[34]

3.2.3.2.1 Mikrofon konumu

El tipi 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 m arasında bir mesafede bulunur ya da tutulur. Mikrofon, çalışanın başının merkez düzlemine gözlerle aynı seviyede olacak şekilde, çalışanın 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 [32].



Resim 3.3. El tipi ses seviye ölçer kullanımı

Oturmuş konumdaki bir çalışan için; oturma platformundan $0,80\ m \pm 0,05\ m$ yükseklikte, ayakta duran çalışan için ise; zeminden $1,55\ m \pm 0,075\ m$ yükseklikte ölçüm yapılmalıdır [32].

3.2.3.3 Sonuçların bilgisayar ortamına aktarılması

lm sonuçları, bir dosya ismi ile cihaza kaydedilir. Veriler daha sonra, kullanılan yazılım programı yüklü olan bilgisayara ara bağlantı kablosu ile bağlanarak bilgisayar ortamına aktarılır [32]

4 BULGULAR

Bu çalışmada granit fabrikalarında çalışanların maruz kaldıkları gürültü seviyesinin saptanabilmesi amacıyla fabrikalardaki gürültü kaynakları belirlenmiş ve gürültüye maruz kalan personelin kişisel gürültü ölçümleri yapılarak günlük maruziyet düzeyleri hesaplanmıştır.

Fabrikaların kullandığı temel prosesler; katarak kesim, St kesim, köprü kesme, kafa kesme, yan kesme, yakma, kumlama, plaka cila, alın pah cila (damlalık), el işçiliği, pnömatik kırıcı, presli kırma makinası ve taşıma işlerinde forklifttir.

4.1 GRANİT ÜRETİMİNDE GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI

Granit üretimi, şekillendirmesi, parlatılması, kırılması vb. işlemleri yapan fabrikalarda temel gürültü kaynağı kullanılan makinalardır. Bu çalışmada yapılan incelemeler sonucu granit üretiminin hemen hemen tüm aşamalarında makine kaynaklı gürültü saptanmıştır. Yapılan incelemelerde gürültü seviyesinin taşın cinsine, içinde bulundurduğu mineral yapısına göre kullanılan ekipmanın yaydığı ses seviyesi değişmektedir. Bununla beraber birçok makinenin aynı alanda çalışması ve cihazlar arasında gürültü perdeleme ekipmanlarının kullanılmaması arka plan gürültüsünün sürekli olarak yüksek seviyede seyretmesine neden olmaktadır. Yapılan diğer çalışmalarda granit üretiminde çalışanlarda gürültü yaygın bir problem olduğu belirtilmektedir[36].

Granit üretim sürecinde başlıca gürültü kaynakları aşağıda sıralanmıştır.

4.1.1 Katarak Makinesi

Granit bloklarının taşıma ayaklarına sabitlenerek lamalar ve gritler yardımıyla plaka oluşturulmasını sağlayan makinedir. Üretim ihtiyacına göre yüklenen granit blokları 5-8 gün boyunca kataraklarda işlem görür. Katarakların işlem suresince lama kopması su sisteminin uygunluğu grit seviyesi vb. nedenlerden dolayı 24 saat boyunca takip edilmesi gerekmektedir. Birden çok bloğun aynı anda kesilmesine ve yüzey alanı büyük plakalar oluşturmasına imkân tanır. Resim 4.1'de katarak makinasına örnek verilmiştir.



Resim 4.1. Katrak makinası

4.1.2 St Makinası

Temelde katraklara benzer işlevi görmekte birlikte tek blok kesimine olanak tanır ve yüzey alanı daha düşük plakalar oluşturur. Bir bloğun kesiminin 5-8 saat arası sürmektedir. Üstten kesilen bloklar daha sonra yatayda da kesilmekte veya kırılarak bloklar ayrıştırılmaktadır. Resim 4.2’de ST- kesimine örnek verilmiştir.



Resim 4.2. St makinası ve alt kesme prosesi

4.1.3 Köprü Kesme

Elde edilen plakaların otomasyonlu olarak uygun büyüklüklere kesilmesi işlemini gerçekleştiren makinalardır. Blok büyüklüğüne ve üretilecek ürüne göre bloğun kesilmesi 5-20 dakika arasında tamamlanmakta daha sonra kesilen plakalar elle geçici stok alanında biriktirilmektedir. Yeni kesilecek blok ise köprü kesmenin varsa kendi sistemi ile yoksa portal

hidrolik kaldırma araçları ile yüklenerek kesim işlemi devam etmektedir. Resim 4.3'te köprü kesme makinası örneklenmiştir.



Resim 4.3. Köprü kesme makinası

4.1.4 Kafa Kesme

St makinasından çıkan blokların kafa kısımlarının düzeltilmesi için kullanılan testere ekipmanıdır. Enine kesim imkânı sağlar. Resim 4.4'te kafa kesme makinası örneklenmiştir.



Resim 4.4. Kafa kesme makinası

4.1.5 Yan Kesme

St makinasından çıkan plakaların yanlarının düzeltilmesi işlemleri için kullanılır. Resim 4.5'te yan kesme makinası örneklenmiştir. Bazı firmalarda kafa kesme makinası yerine de kullanıldığı gözlemlenmiştir.



Resim 4.5. Yan kesme makinası örnekleri

4.1.6 Yakma

Plakaya kaymaz bir yüzey kazandırmak ve renk desenini değiştirmek için kullanılan bir ekipmandır. Kapalı sistemleri olduğu gibi resim 4.6 'da örneklendiği gibi açık sistemleri de bulunmaktadır. Yakma işleminde oksijen ile LPG kaynağının birleştirilmesi ile oluşturulan alevle taşın yüzeyi yakılır böylelikle kuvars minerallerinden arındırılırlar daha sonra taş yüzeyi ıslatılarak soğutulur.



Resim 4.6. Açık alevli yakma makinası

4.1.7 Kuşlama

Yüzeyin eskitilmiş ve pürüzlü görünüm kazanması için çelik gritlerin granit yüzeyine fırlatılması sürecidir. Resim 4.7 de kuşlama makinası örneklendirilmiştir.



Resim 4.7. Kuşlama makinası

4.1.8 Plaka Cila (Kalibrasyon)

Granit yüzeyinin pürüzsüz hale getirilmesi ve kalınlığının kalibrasyonu için kullanılan bir ekipmandır. Cihaz içinde dönen, prosese göre ayarlanmış parlatıcı ekipmanlarla granite parlaklık ve uygun kalınlık verilir. Resim 4.8’de cila makinası örneklenmiştir.



Resim 4.8. Plaka cila makinası

4.1.9 Alın Pah Cila (Damlalık)

Yanal yüzeylerin düzeltilmesinde ve parlatılmasında kullanılır. Cihazda ek olarak damlalık için kullanılan bir testere bulunmaktadır resim 4.9’de örneklenmiştir.



Resim 4.9. Alın-Pah makinası

4.1.10 El İşçiliği (Spiral Kullanımı)

İnce işçilikte, parlatma da, lavabo yapımı, taş kırma vb. özel işlemler gerektiren durumlarda el işçiliğinde spiral kullanımı mevcuttur. Resim 4.10'da el işçiliği örneklenmiştir.



Resim 4.10. El işçiliği

4.1.11 Pnömatik Kırıcı

Kırma taş üretimi yapan tesislerde büyük taşların parçalanmasında kullanılır. Resim 4.11'de pnömatik kırıcı kullanımı örneklenmiştir.



Resim 4.11. Pnömatik kırıcı kullanım örneği

4.1.12 Presli Kırma Makinası

Pnömatik kırıcı ile parçalanmış taşlardan ya da St prosesinde artık taşlardan uygun boyutlarda kaldırım taşı ve karo taşı üretiminde presli kırma makinesi kullanılır. Resim 4.12'de presli kırma makinası örneklenmiştir.



Resim 4.12. Presli kırma makinası

4.1.13 Forklift

Genellikle hidrolik kaldırma araçları bulunmakla beraber taşıma işlerinde forklift kullanımı mevcuttur. Resim 4.13’da forklift kullanımı örneklenmiştir.



Resim 4.13. Forklift taşıma örnekleme

4.2 ÖLÇÜM YAPILAN FABRİKALAR

Ankara, Kırşehir, Bilecik, Bursa, İstanbul, Çanakkale ve İzmir illerinde on sekiz fabrikada çalışanların kişisel gürültü maruziyetini hesaplamak için ölçümler alınmıştır. Tablo 4.1 incelendiğinde toplamda altı yüz yirmi üç çalışana ulaşılmıştır. Doksan çalışanın kişisel maruziyet ölçümü yapılmış ve hesaplanmıştır.

Tablo 4.1. Ölçüm fabrikalar ve ölçüm sayısı ve çalışan sayısı

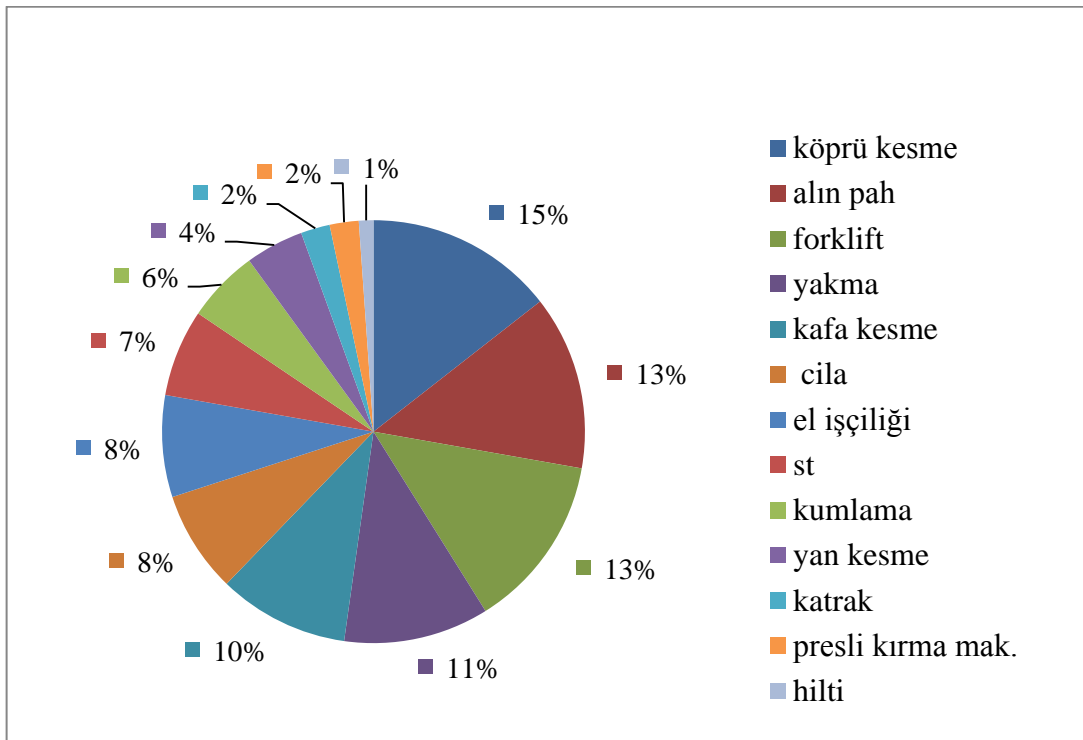
Fabrika	Çalışan sayısı	Ölçüm sayısı
1	64	4
2	105	8
3	20	5
4	39	5
5	20	4
6	23	4
7	9	5
8	27	5
9	24	4
10	25	3
11	58	7
12	12	7
13	60	2
14	28	7
15	31	7
16	40	6
17	18	4
18	20	3
Toplam	623	90

Ölçüm alınan fabrikalarda kullanılan prosesler irdelendiğinde yoğunlukla köprü kesme işleminin yapıldığı görülmektedir. Bunun temel nedeni fabrikaların hazır plaka temin ederek bu plakaları işlemeyi tercih etmeleridir. İkincil en yoğun proses ise %13'lük kullanım oranı ile

forklift olarak gözlemlenmiştir. Fabrikalarda hidrolik kaldırma araçları kullanılmaktadır. Ancak özellikle yükleme işlemleri forklift aracılığı ile gerçekleştirilmektedir

Fabrikalarda forklift kadar yoğunluğa sahip bir diğer proses ise alın-pah işlemidir. Bu prosesleri sırasıyla, yakma, kafa kesme, cila, el işçiliği ve ST prosesi takip etmektedir. Kumlama prosesi yoğunluğu % 6'dır, yan kesme %4 ve presli kırma makinası % 2 düzeylerinde gözlemlenmiştir.

Katrak kullanımı genellikle büyük çaplı fabrikalarda kullanıldığı için sadece 2 fabrikada gözlemlenebilmiştir. St prosesi ise biraz daha orta ölçekli işletmelerde kullanılan bir ekipmandır ve daha yoğun bir kullanım oranı gözlemlenmiştir. Köprü kesme, alın pah ve forklift gibi prosesler ise tüm fabrikalarda kullanılabilir. Grafik 4.1'de görüldüğü gibi presli kırma makinası ve pnömomatik kırıcı kullanımına ise nadir rastlanabilmektedir.



Grafik 4.1. Ölçüm yapılan proseslerin yüzdeler oranı

4.3 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Ölçüm yapılan 18 fabrikada saptanan günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri Tablo 4.2' de verilmiştir. Yapılan ölçümler işletmenin üretim prosesine göre gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.2.Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri (LEX,8h)(*,)**

	katrak	ST	köprü kesme	kafa kesme	yan kesme	yakma	kumlama	cila	alın pah	el işçiliği	pnömatik kırıcı	presli kırma mak.	forklift
1	93,4	*	93,1	*	*	85,1	*	*	82,5	*	*	*	*
2	93,4	*	89,9	*	*	85,1	90,1	89,1	89,6	83,9	*	*	87,2
3	*	98,7	*	96,1	95,4	*	*	91,2	*	*	*	*	88,0
4	*	*	86,6	*	88,6	86,3	*	*	85,2	84,3	*	*	*
5	*	*	90,3	*	*	87,8	*	*	86,4	*	*	*	86,7
6	*	*	88,8	86,2	*	*	*	*	88,0	*	*	*	86,1
7	*	*	88,2	*	88,1	86,3	*	*	89,6	*	*	*	85,2
8	*	*	89,6	88,4	*	*	*	*	83,0	81,8	*	*	87,7
9	*	*	86,6	89,7	*	*	*	*	86,9	84,3	*	*	*
10	*	*	*	90,7	89,4	*	*	*	*	85,0	*	*	*
11**	*	102,8	102,7	102,0	*	101,7	89,7	*	101,3	*	*	*	86,9
12**	*	101,1	*	101,9	*	104,8	89,9	91,2	99,9	*	*	*	88,6
13**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	89,8	94,7	*
14**	*	96,3	*	97,4	*	98,8	89,8	90,7	*	*	*	93,1	89,3
15**	*	97,6	99,6	96,0	*	*	88,1	87,1	100,8	*	*	*	88,3
16	*	97,2	95,5	*	*	87,6	*	90,4	90,9	*	*	*	88,7
17	*	*	88,1	*	*	86,6	*	89,4	*	84,4	*	*	*
18	*	*	88,3	*	*	*	*	*	*	84,5	*	*	87,8
ort.	93,4	99,0	91,3	94,3	91,0	82,5	89,5	89,9	90,3	84,0	89,8	93,9	87,5

*UD: ilişkili fabrikada prosesin bulunmadığını veya kullanılmadığını ifade etmektedir.

** Sarı alan kırma taş, kaldırım taşı ve bordur üretimi yapan fabrikaları ifade etmektedir

Ölçüm sonuçlarına ilişkin detaylı bilgiye ek 1'de ulaşılabilir.

Şekil 4.1. Fabrikaların istatistiksel karşılaştırılması

Anova: Tek Etken

ÖZET

<i>Gruplar</i>	<i>Say</i>	<i>Toplam</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>
FABRİKA 1	4	354,1	88,525	30,90917
FABRİKA 2	8	627,3	78,4125	793,1784
FABRİKA 11	7	237,1	33,87143	1383,416
FABRİKA 12	7	407,4	58,2	1833,767
FABRİKA 14	7	574,4	82,05714	1031,416
FABRİKA 15	7	558,5	79,78571	1208,291
FABRİKA 16	6	388,3	64,71667	1833,286
FABRİKA 3	5	469,4	93,88	18,057
FABRİKA 4	5	431	86,2	2,635
FABRİKA 5	4	270,2	67,55	1508,39
FABRİKA 6	4	349,1	87,275	1,795833
FABRİKA 7	5	437,4	87,48	2,997
FABRİKA 8	5	430,5	86,1	12,05
FABRİKA 9	4	347,5	86,875	4,895833
FABRİKA 10	3	184,1	61,36667	2006,923
FABRİKA 13**	2	184,5	92,25	12,005
FABRİKA 17	4	348,5	87,125	4,609167
FABRİKA 18	3	260,6	86,86667	4,263333

ANOVA

<i>Varyans Kaynağı</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-değeri</i>	<i>F ölçütü</i>
Gruplar						
Arasında	23006,98	17	1353,352	1,731085	0,056345	1,766577
Gruplar içinde	56289,15	72	781,7938			
Toplam	79296,13	89				

Şekil 4.2. Fabrikaların istatistiksel karşılaştırılması (Çalışan sayısı ve fabrika modeli dikkate alındığında)

Anova: Tek Etken

ÖZET

<i>Gruplar</i>	<i>Say</i>	<i>Toplam</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>
FABRİKA 1	7	423,1	60,44286	1663,176
FABRİKA 2	11	741,3	67,39091	1587,353
FABRİKA 11	10	304,1	30,41	1166,748
FABRİKA 12	10	428,4	42,84	1839,736
FABRİKA 14	10	611,4	61,14	1864,236
FABRİKA 15	10	598,5	59,85	1889,316
FABRİKA 16	9	436,3	48,47778	1848,132
FABRİKA 3	8	496,4	62,05	1966,697
FABRİKA 4	8	478	59,75	1451,034
FABRİKA 5	7	297,2	42,45714	1763,986
FABRİKA 6	7	379,1	54,15714	1749,353
FABRİKA 7	8	454,4	56,8	1797,26
FABRİKA 8	8	465,5	58,1875	1541,567
FABRİKA 9	7	378,5	54,07143	1723,119
FABRİKA 10	6	215,1	35,85	1648,623
FABRİKA 13**	5	250,5	50,1	2025,52
FABRİKA 17	7	373,5	53,35714	1799,5
FABRİKA 18	6	286,6	47,76667	1874,811

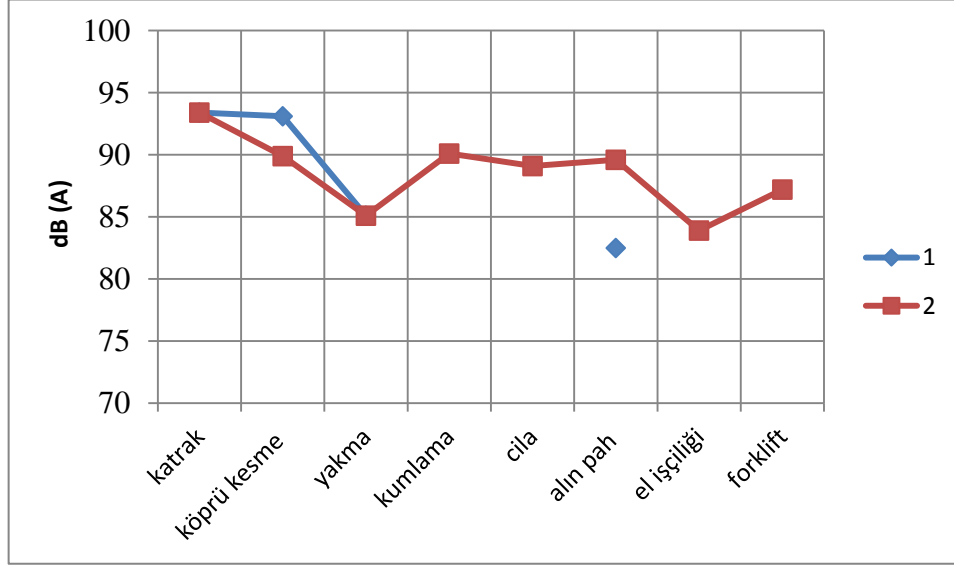
ANOVA

<i>Varyans Kaynağı</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-değeri</i>	<i>F ölçütü</i>
Gruplar Arasında	14233,68	17	837,2755	0,486813	0,955066	1,704427
Gruplar İçinde	216708,9	126	1719,912			
Toplam	230942,5	143				

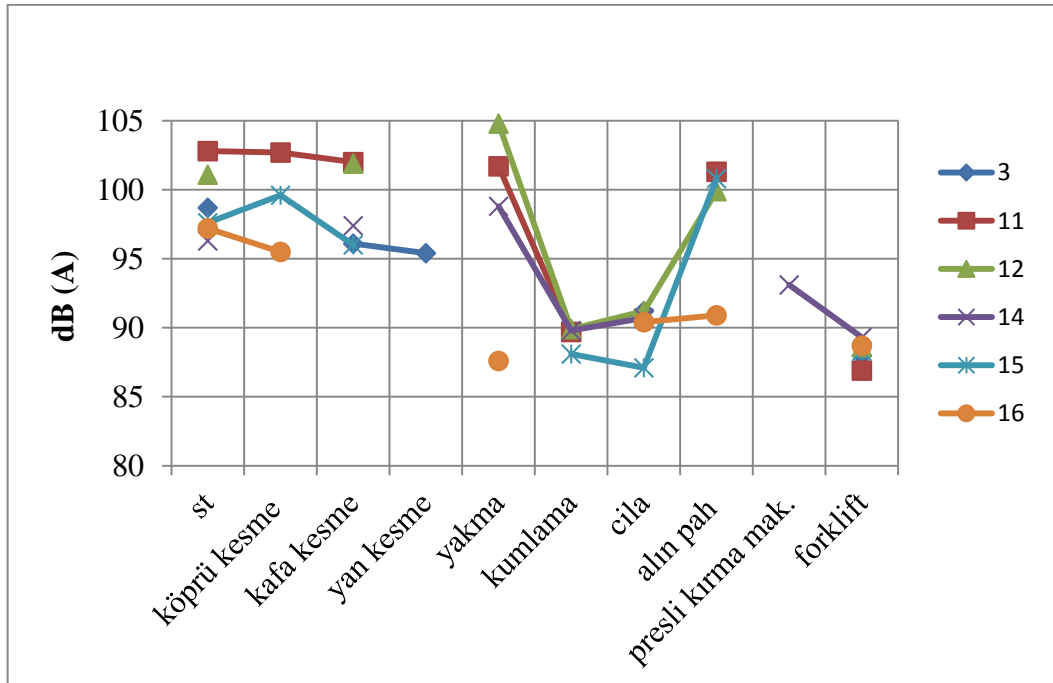
Şekil 4.1 ve 4.2’de görüldüğü gibi her iki durumda $F < F_{ölçüt}$ olduğu için istatistiksel olarak bu fabrikalar arasında farklılık yoktur. Veri tablosu Ek 3 te sunulmuştur.

İşletmelerde yapılan ölçümler sonucunda her bir proses için elde edilen günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında tablo 4.2’de ki sonuçlar ortaya çıkmıştır. Tabloda da görüldüğü gibi fabrikalar katrak kesim, St kesim kullanan ve hazır plaka kullanan olarak

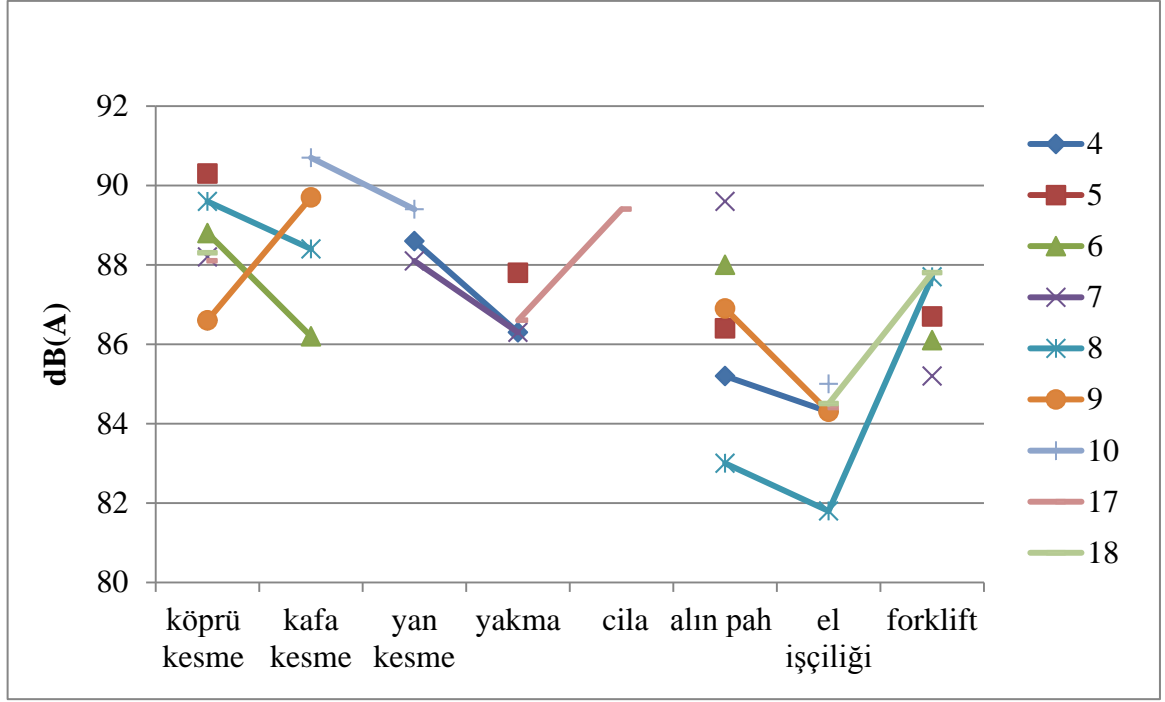
sınıflandırılabilir grafik 4.2,3,4 de sırasıyla katarak kesim, St kesim ve hazır plaka kullanan fabrikaların her prosesinde ki gürültü düzeyleri görselleştirilmiştir



Grafik 4.2. Katarak kesim kullanan fabrikaların her prosesdeki gürültü düzeyleri

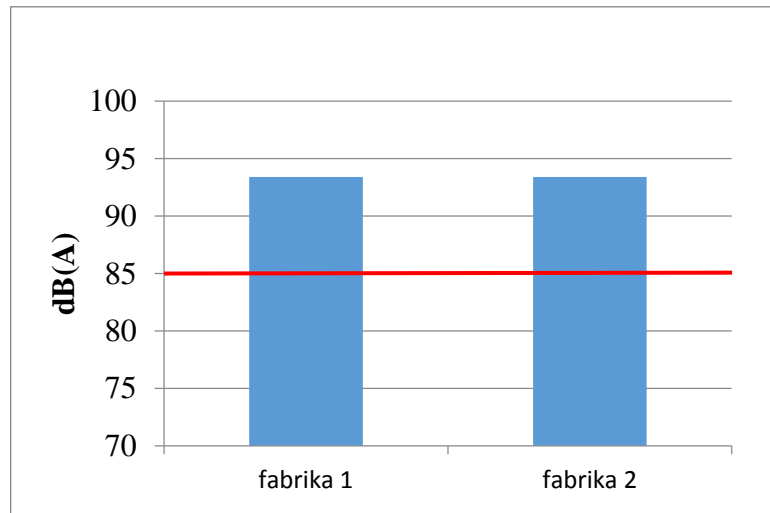


Grafik 4.3. St kesim kullanan fabrikalardaki proseslerde gürültü düzeyleri



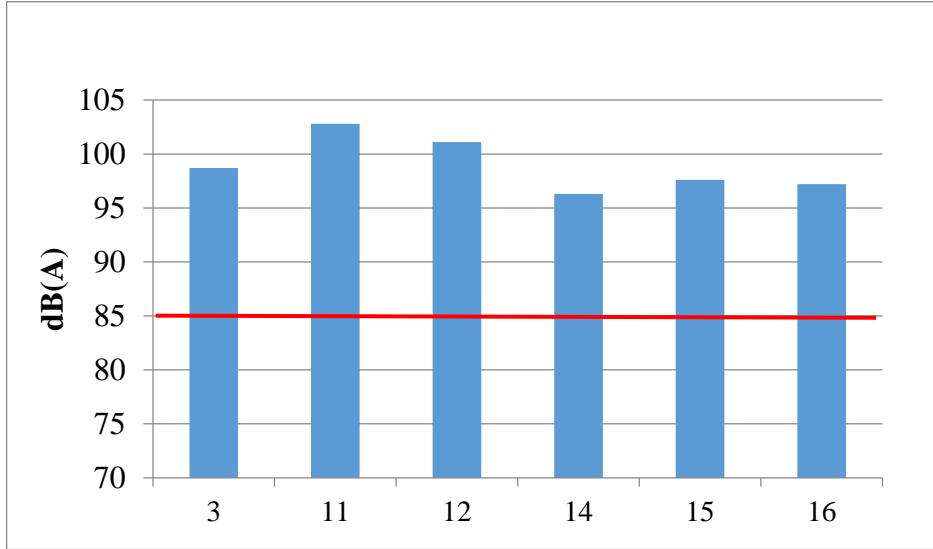
Grafik 4.4. Hazır plaka kullanan fabrikalardaki proseslerde gürültü düzeyleri

Fabrika 11,12,13,14,15'te kırma taş karo taş ve kaldırım taşı üretimi yapılmaktadır. Bu nedenle taş kalınlığının oluşturduğu gürültü farklılıkları da ölçümlere yansımıştır. Sonuçların verildiği grafiklerde; 28.07.2013 tarih ve 28721 sayılı resmi gazetede yayımlanan Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik' e göre en yüksek maruziyet eylem değeri olan 85 dB(A) gürültü seviyesi kırmızı çizgi ile gösterilmiştir.



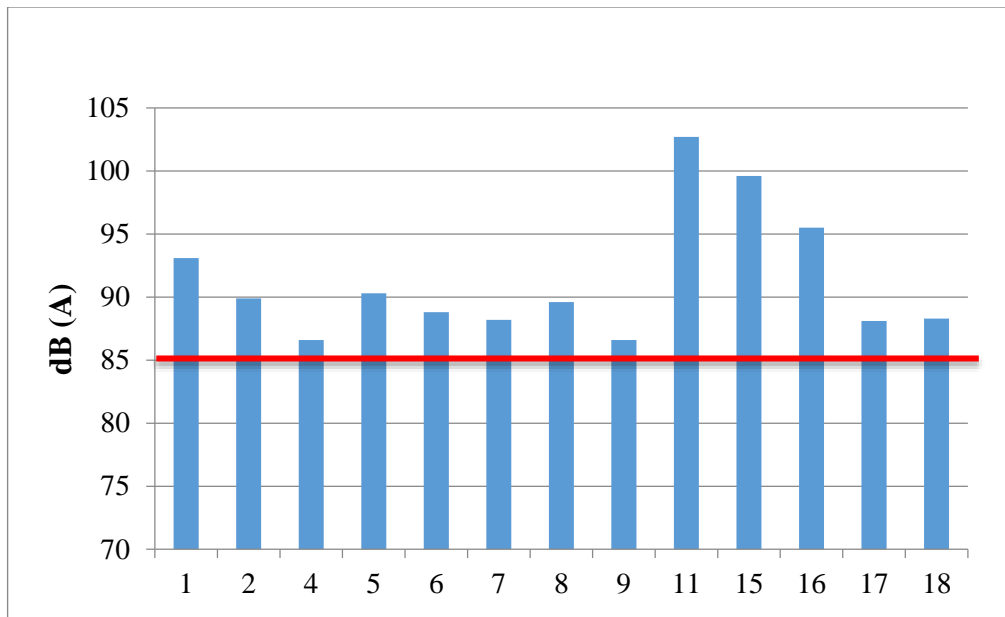
Grafik 4.5. Katrakta Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Grafik 4.5'ye göre ölçüm yapılan fabrikalarda katrik kesim prosesinde görevli kişilerin kişisel gürültü maruziyet değerleri gözlemlendiğinde katrik kaynaklı gürültünün birbirine yakın sonuçlar verdiği saptanmıştır.



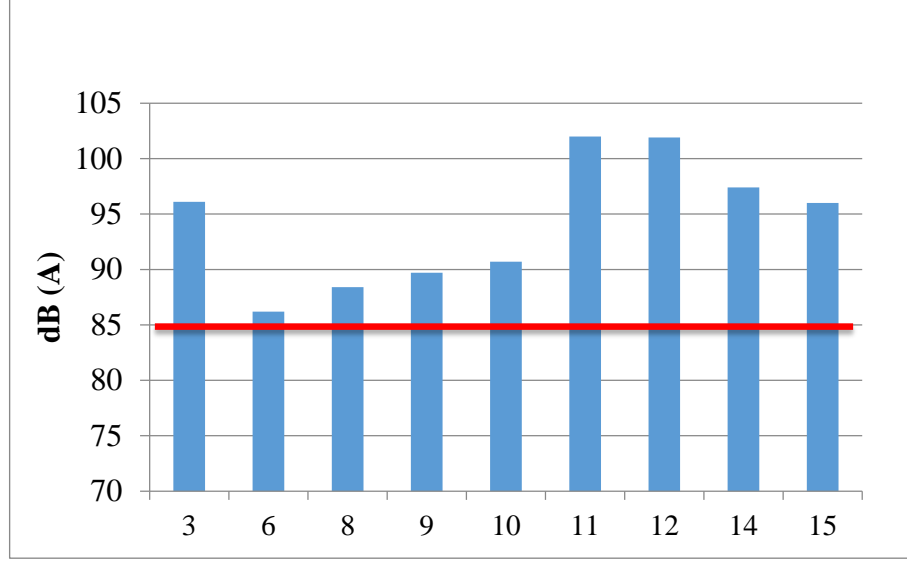
Grafik 4.6. St kesimde Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Grafik 4.6'ya göre ölçüm yapılan St kesim proseslerin de kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültünün fabrika 11'de, en düşük gürültünün ise fabrika 14'de ortaya çıktığı belirlenmiştir.



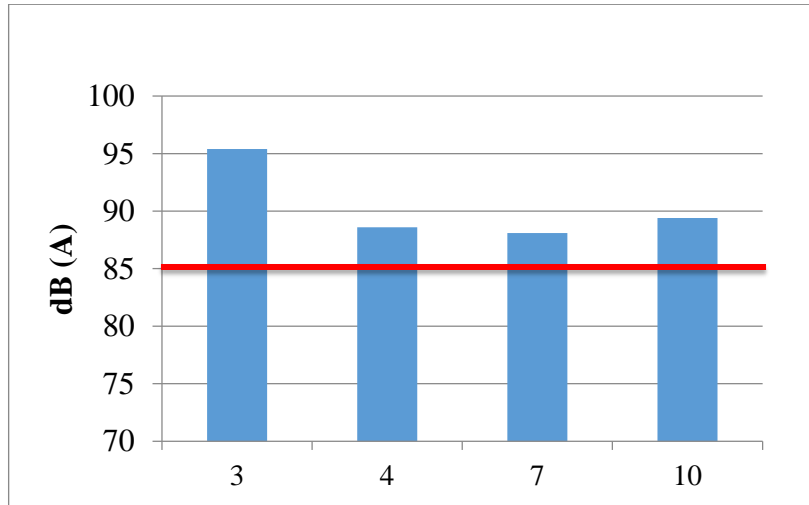
Grafik 4.7. Köprü kesmede günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Şekil 4.7'ye göre ölçüm yapılan fabrikalarda köprü kesme prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 11' de, en düşük gürültü ise fabrika 4 ve 9'da olduğu saptanmıştır.



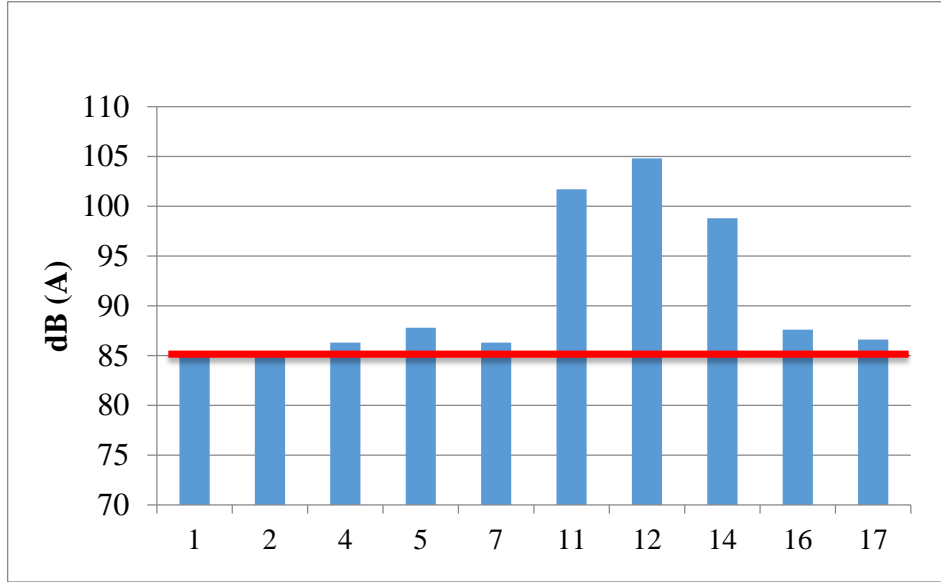
Grafik 4.8. Kafa kesmede Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Grafik 4.8'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda kafa kesme prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 11' de, en düşük gürültü ise fabrika 6'da görülmüştür.



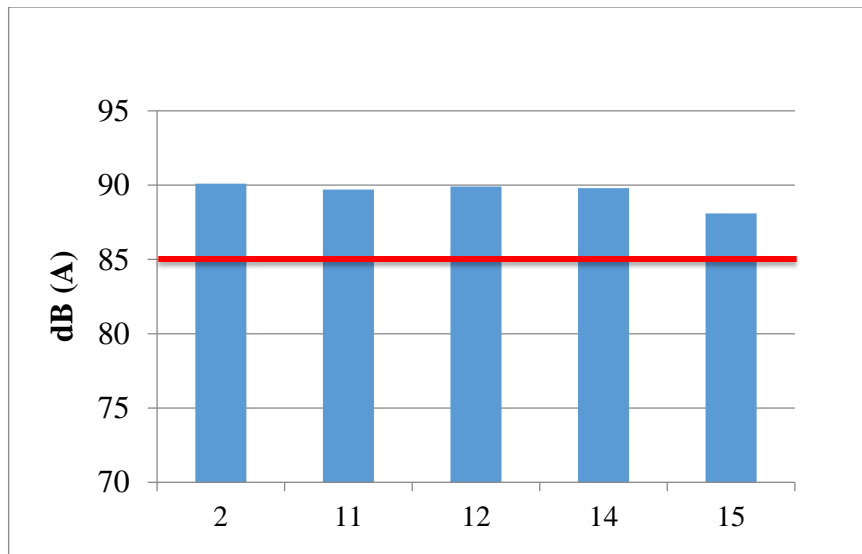
Grafik 4.9. Yan kesmede günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.9.'a göre ölçüm yapılan fabrikalarda yan kesme prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 3' te, en düşük gürültü ise fabrika 7'de olduğu hesaplanmıştır.



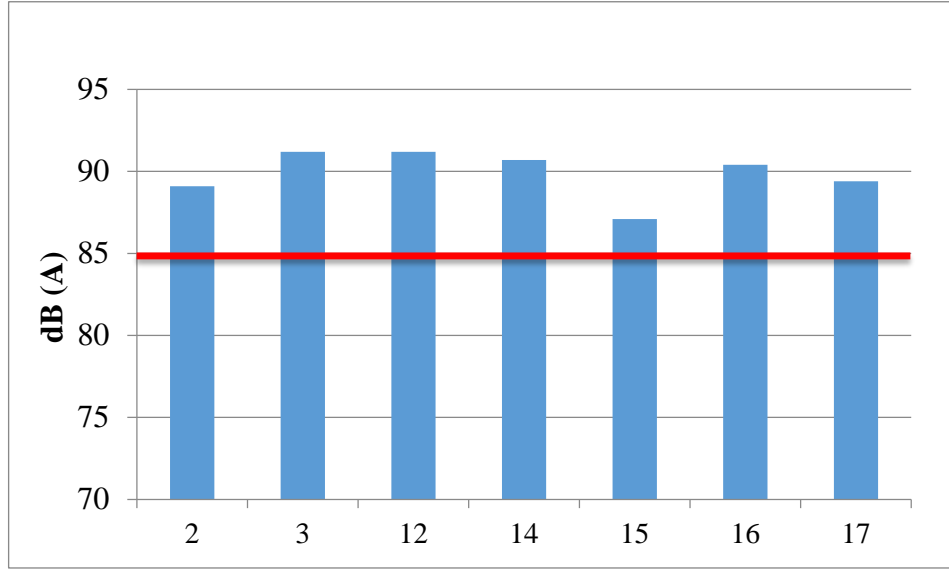
Grafik 4.10. Yakma günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.10'a göre ölçüm yapılan fabrikalarda yakma prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 12' de, en düşük gürültü ise fabrika 2'de olduğu görülmüştür.



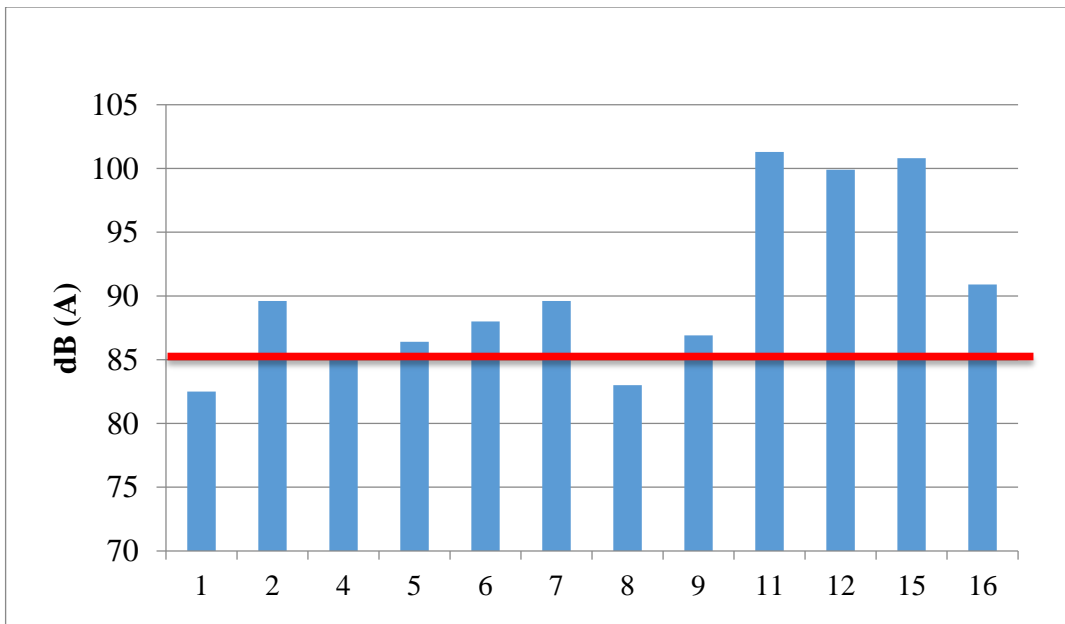
Grafik 4.11. Kumlama günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.11'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda kumlama prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 2' te, en düşük gürültü ise fabrika 15'de olduğu gözlemlenmiştir.



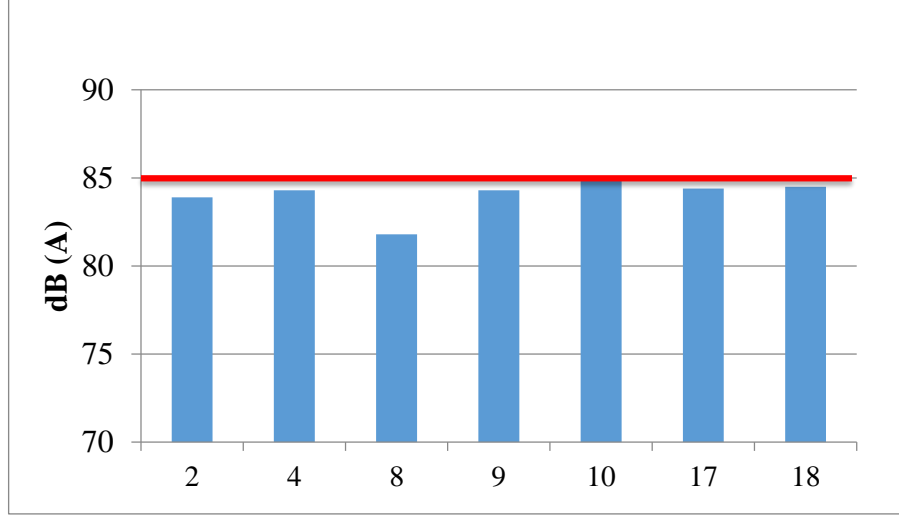
Grafik 4.12. Cilalama günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.12'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda cilalama prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 3 ve 12' de, en düşük gürültü ise fabrika 15'de olduğu saptanmıştır.



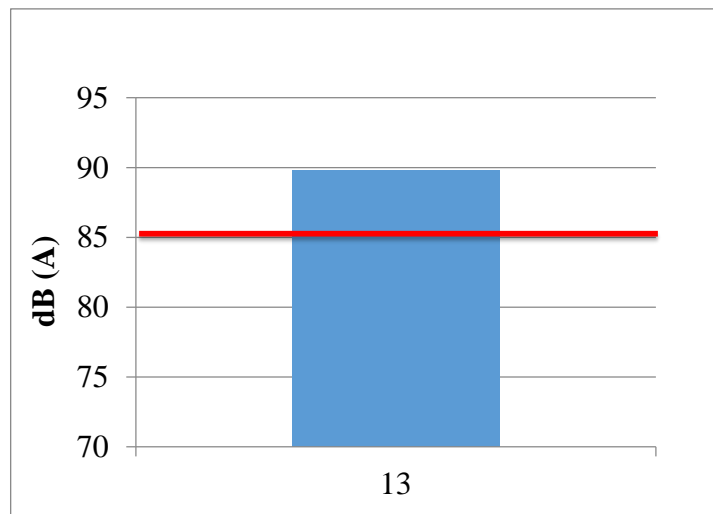
Grafik 4.13. Alın-pah günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.13'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda alın pah prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 11' de, en düşük gürültü ise fabrika 8'de gözlemlenmiştir.



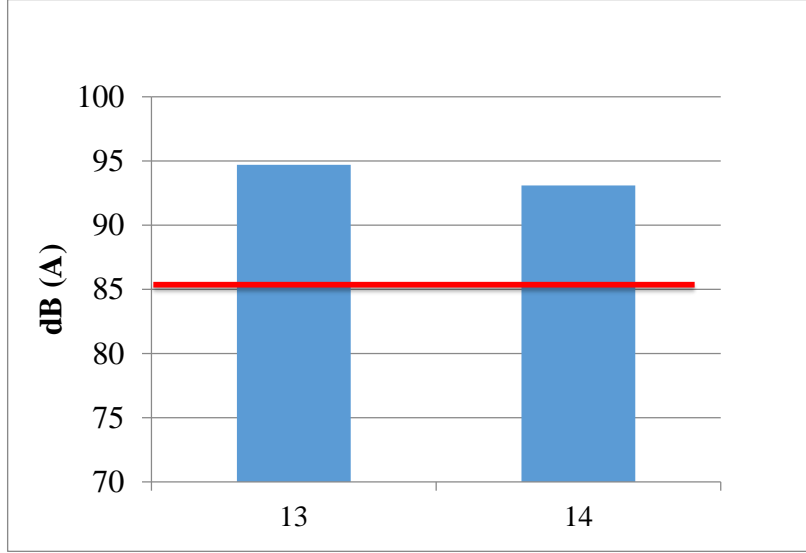
Grafik 4.14. El işçiliği günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri

Grafik 4.14'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda el işçiliği prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 10'da, en düşük gürültü ise fabrika 8'de gözlemlenmiştir.



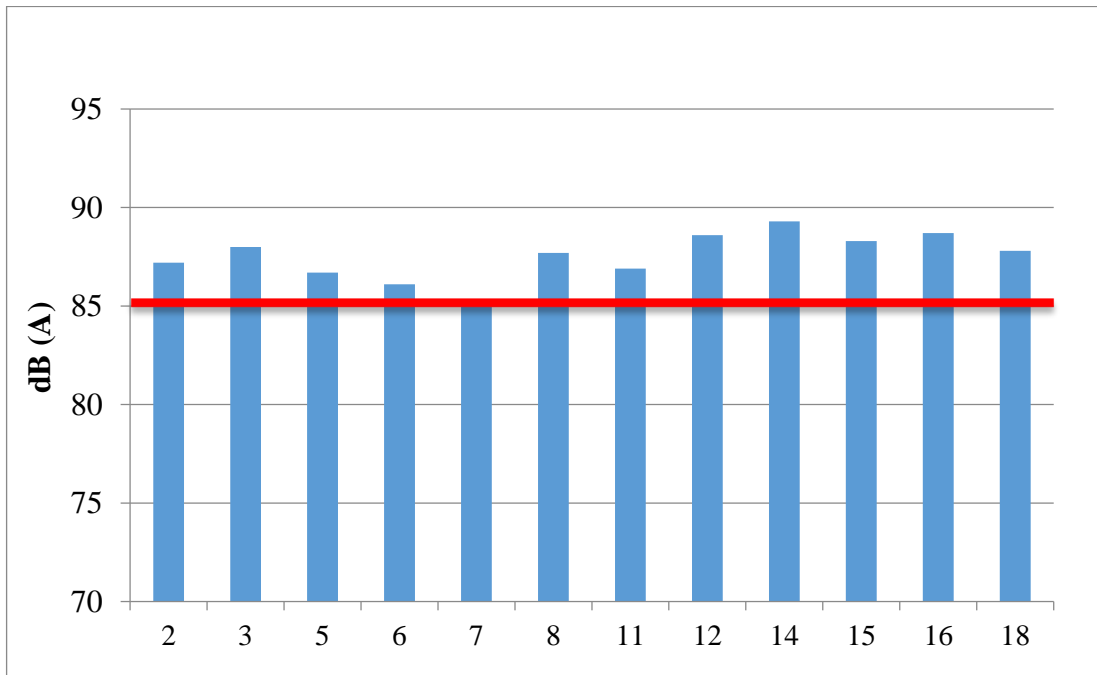
Grafik 4.15. Pnömatik kırıcı Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Şekil 4.15'e göre ölçüm yapılan fabrikalarda pnömomatik kırıcı prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri yalnızca fabrika 13 te gözlemlenmiştir.



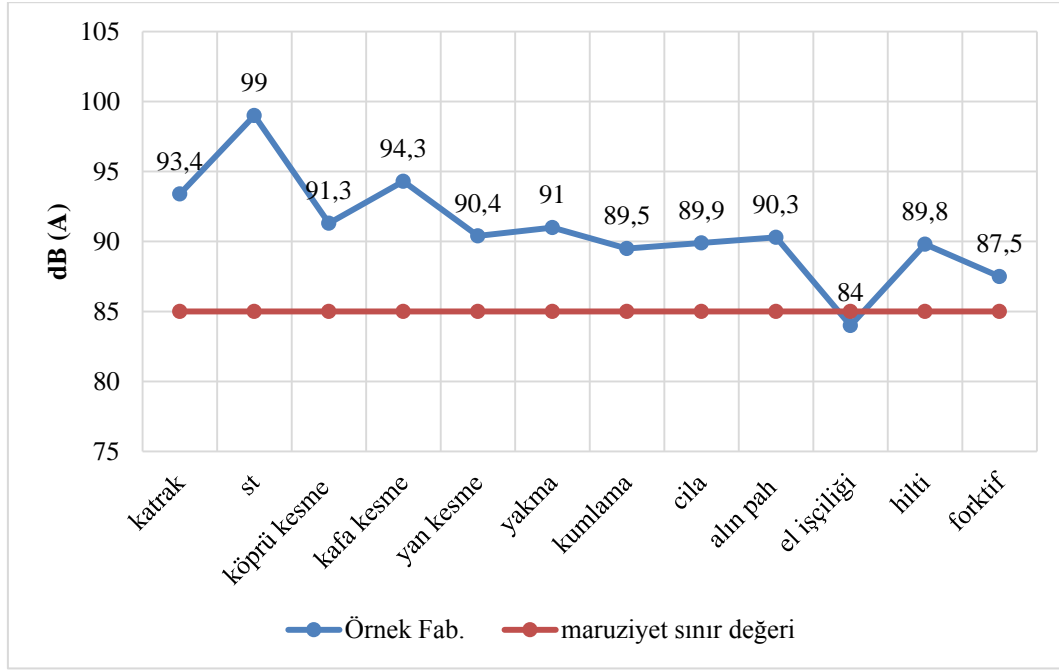
Grafik 4.16. Presli kırma Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Şekil 4.16'ya göre ölçüm yapılan fabrikalarda presli kırma prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 3' te, en düşük gürültü ise fabrika 14'de hesaplanmıştır.



Grafik 4.17. Forklift Günlük Kişisel Gürültü Maruziyet Değerleri

Grafik 4.17'ye göre ölçüm yapılan fabrikalarda yakma prosesinde kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültü fabrika 14' te, en düşük gürültü ise fabrika 7'de hesaplanmıştır. Grafik 4.18'de tüm proseslerin ortalama gürültü değerleri yansıtılmıştır ve maruziyet sınır değeri ile karşılaştırılmıştır. Grafik 4.18'de görüldüğü gibi el işçiliği dışında tüm prosesler maruziyet sınır değerlerinin üzerindedir.



Grafik 4.18. Tüm proseslerin ortalama maruziyet değerlerinin, maruziyet sınır değerleri ile karşılaştırılması

5 TARTIŞMA

Bu çalışmada granitten yer döşemesi, yüzey kaplama, karo taşı ve kaldırım taşı üretim sektörlerinde faaliyet gösteren 623 personelin bulunduğu 18 fabrikada 90 çalışanın günlük kişisel gürültü maruziyetleri hesaplanmıştır. Fabrikalar arasında en yüksek gürültü maruziyetinin karo taşı ve kaldırım taşı üretiminde olduğu görülmektedir. Bunu takiben ST kullanımının katrak kullanımına oranla daha fazla gürültü oluşturduğu gözlemlenmiştir. Hazır plaka işleyen fabrikalarda ise gürültü düzeyi daha düşük seyretmektedir. Benzer proseslere sahip fabrikalarda da gürültü maruziyet değerlerinde farklılıklar saptanmıştır.

Bu farkın temel nedeni, fabrikalarda kullanılan cihaz ve ekipman değişiklikleridir. Kullanılan testerelerin devri, hızı ve taşın sertlik derecesi de etkili farklılıklar oluşturmaktadır. Bir diğer neden ise ölçümlerin kişisel maruziyeti ölçüyor olmasıdır. Çalışanın bulunduğu konum, gürültü kaynağına olan uzaklık, gürültülü ortamda bulunma ve prosese müdahale süresi vb. faktörler ölçüm değerleri üzerinde etkili olmaktadır.

Ortam gürültüsü ve çalışanın cihaza yakın durma zorunluluğu gürültü değerleri üzerinde etkilidir. Kesilen taşın farklı boyutlarda olması gürültü düzeyleri üzerinde önemli bir faktör olduğu gözlemlenmiştir. Süreçler arasında bir izolasyon yapılmaması gürültü düzeyini arttırmaktadır. Örneğin iki 90 dB(A) gürültünün birleşmesi 93 dB gürültü oluşturmaktadır. Birçok makinanın bir arada bulundurulması ve eş zamanlı olarak çalıştırılması gürültü düzeyini arttırmıştır.

Litaratür taramasında Dr. S. Gunasekaran ve G. Manicandan [38] tarafından yapılan bir çalışmada pnömatik kırıcı kaynaklı gürültünün 79-100 dB(A) olduğu ve testere makinalarından kaynaklanan gürültünün ise yüksekliği ele alınmıştır. Ölçüm metoduna ilişkin bir veriye ulaşılamamıştır. Hindistan da yedi farklı granit ocağını inceleyen Gupta ve ark. [40] pnömatik kırıcı kullanımının gürültü düzeylerini hesaplanmıştır. Ölçüm için Logging Noise Dose Meter (Make: Bruel & Kjaer, Model 4445) kullanılmış ve 8 saat üzerinden yapılan hesaplamada pnömatik kırıcı kullanıcılarının maruziyet değerini 104-111 dB(A) civarında hesaplamışlardır. Ölçümde kullanılan metoda ilişkin veri paylaşılmamıştır. Bu tez çalışmasında ise pnömatik kırıcı kaynaklı kişisel maruziyet düzeyi 89,8 dB(A) olarak hesaplanmıştır.

2002 yılında yayınlanan bir araştırmada ise Sung Eun Yi [39] granit üretiminde kullanılan ekipmanların yüksek düzeyde gürültü yayımladığına değinmiştir ancak ölçüm metot ve gürültü düzeyi tam olarak belirtilmemiştir. Bu tez çalışmasında ise çalışan üzerindeki gürültü maruziyet etkisi hesaplanmış ve yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

Yine Hindistan granit üretimine ilişkin Tripathy [41] tarafından yapılan çalışmada ise 6 farklı granit ocağında çalışan makine sayılarına ve işçilerin bulunduğu konum farklılıklarına göre gürültü hesaplaması yapılmış ve gürültü düzeyinin yüksekliğine işaret edilmiştir. Bu tez çalışmasında ise gürültü ölçümlerinde çalışanın bulunduğu konum dikkate alınarak ölçüm gerçekleştirilmiş böylelikle gerçek maruziyet düzeyleri yansıtılmaya çalışılmıştır.

Literatürdeki ilgili çalışmalara bakıldığında granit işlemeciliği yapan fabrikaların gürültü düzeyine ilişkin bu tez çalışması kadar detaylı bir çalışmaya rastlanamamaktadır Bu tez çalışmasında ve bahsi geçen çalışmalarda da görüldüğü gibi granit üretim proseslerinde gürültü düzeyleri insan sağlığı açısından tehlike yaratacak düzeylerde dir.

Gürültü düzeyinin indirgenmesi için literatürde farklı üretim ve kontrol tedbirlerine ilişkin örnekler mevcuttur. Makinelerin uygun standartta üretimi ve operatör konumunun ayarlanabilirliğini gürültü düzeyinde etkili olacaktır [47-48].Makine üreticileri EN ISO 11688-1 ve EN ISO11688-2 bölüm 1 standartlarını uygulayarak düşük gürültülü makine ve ekipman üretebilir. Ayrıca İsmail Uzun ve ark.[44] tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada mermer kesme işlemlerinde su yerine bor yağı sıvısının kullanılması durumunda gürültü indirgenmesi sağlanmıştır. Benzer bir çalışmada granit üretiminde bor yağı sıvısının kullanımının etkileri incelenebilir. Testere çapı ve dişli iç kalınlıkları da gürültü üzerinde etkili olduğunu gösterir çalışmalar mevcuttur [46-48].Granit üretiminde CO2 lazer kesim metodu yeni bir kesim metodu olarak uygulanabilir, A. Riveiro ve ark. [53] tarafından yapılan bir çalışmada sunulmuştur.

6 SONUÇ VE ÖNERİLER

Gürültü maruziyeti bu çalışmada detaylıca incelenmiş ve çalışanların gürültü maruziyet değerleri aktarılmıştır. Fabrikaların hemen hemen her prosesinde gürültü maruziyet değerleri yasal mevzuatta belirtilen sınır değerlerin oldukça üzerindedir. Sınır değerlerin aşılmasının çalışan sağlığını tehdit ettiği bilinmekte ve yönetmelikte, konuya ilişkin yapılması gerekenlerle ilgili maddelerde belirtilmektedir. Maruziyetin önlenmesine ilişkin alınabilecek tedbirler aşağıda belirlenmiştir.

Fabrika gözlemlerinde KKD kullanımına nadir olarak rastlanmıştır. Ancak bu çalışma KKD kullanımına rağmen maruz kalınan gürültü değerlerini yansıtamamaktadır. Konuya ilişkin diğer çalışmalarda KKD kullanımının etkisi araştırılabilir. Ülkemiz de bu hususta ölçüm ve araştırma yapabilecek personel ve ekipmanın geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca makine devri, taşın kalınlık ve içeriğinin gürültü üzerine ilişkin etkisi de incelenmesi gereken bir konudur.

Diğer taraftan gürültünün çalışanların sağlığına ilişkin etkisi de etik kurallar çerçevesinde kişisel veriler incelenemediğinden saptanamamıştır. Konuya ilişkin geliştirilecek projeler ile çalışanların odyometri testleri yapılabilir ve sektördeki işitme kaybı durumu saptanabilir. Makine üreticileri makine gürültülerinin boş çalışma durumundaki gürültü düzeyleri paylaşılmaktadır. Bu durum proses esnasında oluşan gürültüye ilişkin bilgi eksikliği oluşturmaktadır. İSGGM bünyesinde oluşturulacak gürültü ölçüm laboratuvarları ile çalışır durumdaki büyük ekipmanların proses bazlı gürültü kaynakları izlenebilir ve indirgenmesi için gerekli mühendislik çalışmaları yürütülebilir. Gürültü maruziyetinin indirgenmesi için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Risk değerlendirmesi çalışmalarına göre kişisel gürültü maruziyet ölçümleri yaptırılarak maruziyet sınır değerinin aşan prosesler belirlenmelidir.
- Gürültü ölçümleri doğru metotla yapılmalıdır.

- Gürültü çalışana ulaşmadan engellenmelidir.
- Gürültülü makinaları birbirinden mümkünse uzak tutulmalıdır.
- Gürültülü ortamda çalışanların çalışma saatlerini azaltılmalıdır.
- Gürültülü prosesler de rotasyon uygulanmalıdır.
- Fabrika inşa aşamasında ses emici malzemeler kullanılmalıdır.
- Gürültü kaynağı ile çalışan arasına yalıtıcı özellikte perde, duvar vb. yerleştirme gibi yöntemler uygulanmalıdır.
- Kullanılan makinaların tercihinde daha az gürültü oluşturabilecek sistemlerin tercih edilmesi edilmelidir
- Operatör konumları ayarlanabilir ve sessiz konumlarda bulunmasına imkân sağlayacak ekipman seçilmeli
- Sulama sisteminin düzenli çalışmasına dikkat edilmeli ve mümkünse testere devri en az gürültü çıkaracak şekilde yapılmalıdır.
- Bor yağı sıvısının kullanımının önerilebilir.
- Makine bakımları ve yağlanması, ekipman dengesizliği, gevşeyen veya aşınmış parçaların etkilerinin giderilmesiyle gürültü oluşumu oldukça azalacaktır.
- Testere çaplarının uygun kullanılması titreşim üzerinde etkili olacağı için gürültü indirgenmesinde faydalı olacaktır
- Dişli iç kalınlıklarının uygun seçimi 6-9 dB aralığında ses azaltımı sağlayabilmesi söz konusudur.
- Testerele ve ortam gürültüye karşı yalıtımı olmalıdır.
- Gürültü yalıtımı öncelikle makina üzerinde yapılmalıdır. Makina üzerinde titreşim yayan parçalar varsa belirlenerek titreşimin, dolayısıyla gürültünün azaltılması sağlanmalıdır.
- Personelin uzaktan izleme ve müdahale yöntemleriyle makine işleyişe müdahale etmesi sağlanabilir.
- Makine önlerine eklenebilecek şeffaf perdelemelerle gürültü indirgenebilir.

- Fabrika duvarlarında kullanılan sac duvarlar yerine gürültü yankılamalarını engelleyen yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır.
- St makinalarının arka tarafları açılarak yansıyan gürültüden sakınılmalıdır.
- Katrak kesim prosesi çalışana uzaktan takip imkânı sağlanması durumunda gürültü maruziyeti indirgenebilir.
- Katraklar birbirlerinde gürültü bariyerleri ile ayrıştırılması da gürültü azaltımı sağlayacaktır.
- Kafa kesme ve yan kesme işlemleri için taş boyutunun ve kesilecek kısmın otomasyonlu olarak yapılabilmesini sağlayacak makine üretimi gerçekleştirilmelidir.
- Presli kırma makinesi operatörleri ton başı ücretlendirme metodu uygulandığı için çalışma sürelerine ilişkin düzenleme yapılmalıdır.
- Alın pah işleminde taşa uygulanan işlem sırasında makine üzerinde kapak vs. koruyucu ekipman uygulanmalıdır (bkz. Resim 4.9).
- Alın pah makinasında taş sürme banlarının uzatılması çalışanın konumunu etkileyeceği için gürültü maruziyetini indirgeyebilecektir.
- Köprü kesme prosesi operatör panellerinin konumu uzatılabilir..
- Köprü kesme prosesi kullanıcı panellerinin etrafında oluşturulacak hareketli kabinler de maruziyeti indirgeyebilir
- Yakma işleminde kullanılan makine seçiminde kapalı sistemler tercih edilmesi gerekmektedir.
- Kontrol işlemleri dışında çalışanın takibi için özel kabinler oluşturulması gürültü maruziyetini indirgeyecektir.
- Pnömatik kırıcıda susturucu sistemleri ile hava boşaltımı kaynaklı gürültü 13 dB ye kadar azaltılabilir. Elektrikli malzemenin kullanılması temel gürültüyü indirgeyecektir.
- Fabrika iç alanlarında raylı taşıma sistemleri kullanılması ile forklift kullanım süresi düşürülebilir. Taşıma kapasitesi bakımından uygun olan LPG tüplü gürültü değerleri incelendikten sonra farklı bir taşıma aracı olarak sunulabilir
- El işçiliği yapan çalışanların gürültü maruziyeti indirgenmesi için çalışma sürelerinin uygun takip edilmesi gerekmektedir.

- Makinalar kullanılmadığı zaman kapatılmalıdır.
- Aerodinamik gürültü dişli şekli, plaka kalınlığı, kanal geometrisi diskin doğal rezonansından kaçınmayı sağlamak için dikkatli seçilmelidir.
- Cıvata ve bağlantı elemanları iyice sıkıştırılmalı ve düzenli bakım yapılmalıdır.
- Gürültü kontrol politikası oluşturulmalı ve kullanılan gürültü bariyerlerinin etkinliği uygun sıklıkla kontrol edilmelidir.
- Yüksek düzeyde gürültü indirgemesi sağlayan cam vb. ekipmanlar bulunmaktadır. Bunların kullanımı hem görselliği engellemeyecek hem de gürültü yalıtım sağlayacaktır.
- Yukarıda bahsedilen yöntemler uygulandıktan sonra maruziyet riski önlenemiyorsa son çare olarak çalışanlara kulak koruyucu temin edilmeli ve uygun kullanımını takip etmelidir
- Tüm çalışanlarının uygun sıklıkta, düzenli olarak sağlık kontrolleri ve işitme testleri yaptırılmalıdır.
- Ayrıca tüm çalışanlarına, işe başlamadan önce; gürültünün işitme duyusuna olan olası etkileri, kulak koruyucularının amacı, avantajları, dezavantajları, kullanılması uygun olan koruyucu tipinin belirlenmesi, bakım ve temizliği gibi konuları kapsayan eğitim verilmeli uygun aralıklarla tekrar eğitimleri yapılmalı ve riskin boyutları hakkında farkındalık oluşturulmalıdır.

7 KAYNAKLAR

1. Yapı Malzemesi Ders Notları. Ünal O, Yrd. Doç. Dr
2. Ekincioglu G., Basıbüyük Z., Ekdur E., Ballı F., Kanbir E. S., Kırşehir Doğal Taş Sektör Analizi ve Yatırım İmkânları Raporu, Kırşehir, 2014
3. Ünel A. B., Çin Halk Cumhuriyeti Doğal Taş Sektörü Ülke Raporu
4. [Http://www.İmmib.Org.Tr/Tr/İhracat-İhracat-Rakamlari-İstatistikler.Html](http://www.İmmib.Org.Tr/Tr/İhracat-İhracat-Rakamlari-İstatistikler.Html) adresinden 2014-15 Yılları Veri(15.08.2015)
5. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, [Http://www.Enerji.Gov.Tr/Tr-Tr/Sayfalar/Dogal-Taslar](http://www.Enerji.Gov.Tr/Tr-Tr/Sayfalar/Dogal-Taslar) (erişim tarihi: 15.08.2015)
6. Maden İşleri Genel Müdürlüğü, [Http://Www.Migem.Gov.Tr/İstatistikler](http://Www.Migem.Gov.Tr/İstatistikler) (15.08.2015)
7. Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu, <http://www.sgk.gov.tr>, Sgk İstatistiği 2014, (Erişim tarihi: 15.08.2015)
8. Kim Y, Jeong I, Hong O., Predictors Of Hearing Protection Behavior Among Power Plant Workers, Asian Nursing Research, March 2010, Vol 4, No 1
9. Health and Safety Executive, Www.Hse.Gov.Uk/Statistics/Sources.Htm#İidb (Erişim tarihi 15.08.2015)
10. Leather P., Beale D., Sullivanl., Noise, Psychosocial Stress And Their İnteraction İn The Workplace, Journal Of Environmental Psychology 23 (2003) 213–222
11. Hussain N. A., Assessment Of The Palestinian Stone & Marble Industry İn Terms Of Quality Management & Safety Management Systems, Master,Najah National University,2014,Plestine
12. [Http://Content.Lms.Sabis.Sakarya.Edu.Tr/Uploads/66395/37854/Fiziksel_Nedenlerle_Olan_Meslek_Hastal%C4%B1klar%C4%B1.Pdf](http://Content.Lms.Sabis.Sakarya.Edu.Tr/Uploads/66395/37854/Fiziksel_Nedenlerle_Olan_Meslek_Hastal%C4%B1klar%C4%B1.Pdf) (15.08.2015)
13. Raymond A.Serway, Robert J. Beichner, Physics For Scientists And Engineers With Modern Physics, Çolakoğlu K., 5, Palme Yayıncılık, 520-530, Ankara, 2007
14. Bailey S., Alesbury R., Johns P., Davies B., Bp International Limited, Glaxosmithkline , Student Manual Basic Principles İn Occupational Hygiene Osh, 2010
15. Canadian Centre For Occupational Health And Safety (Kanada İş Sağlığı Ve Güvenliği Merkezi) Web Sitesi:
[Http://Www.Ccohs.Ca/Oshanswers/Phys_Agents/Exposure_Can.Html](http://Www.Ccohs.Ca/Oshanswers/Phys_Agents/Exposure_Can.Html) (Erişim Tarihi: 08/09/2015).
16. Tuna H., En Yaygın Endüstriyel Tehlike: Gürültü, Çalışma Ve Toplum, Sayı:2, Sayfa:103-117, Yıl : 2005

17. İlgürel N., Gürültüden İşitsel Etkilenmede Yönetmeliklerin Rolü ve Kişisel Korunma Yöntemleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye, Turk Arch Otolaryngol; 51, sayfa: 23-9, yıl: 2013
18. Sanders Ms., McCormick Ej., Human Factors İn Engineering And Design, Mcgraw-Hill Book Company, Singapur, 1987
19. Best Practices Of The Natural Stone Industry Quarry Site Maintenance And Closure, The University Of Tennessee Center For Clean Products January 19, 2009, Sayfa 12
20. Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S., Stansfeld S., Auditory And Non-Auditory Effects Of Noise On Health , [Http://Www.TheLancet.Com/Journals/Lancet/Article/PııS0140-6736\(13\)61613-X/Abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/pii/S0140-6736(13)61613-X/abstract) (Erişim Tarihi: 18.12.2015)
21. Ismaila S.O.Ve Odusote A., Noise Exposure As A Factor İn The İncease Of Blood Pressure Of Workers İn A Sack Manufacturing İndustry, Elsevier B.V, [Http://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Bjbas.2014.05.004](http://dx.doi.org/10.1016/j.bjbas.2014.05.004) (Erişim Tarihi: 18.12.2015)
22. Emara A., Elserougy S., Hafez S., Beshir S., Helal S., El-Mishad A., Elhamshary M., Impact Of Noise On Hearing And Some Cardiovascular Parameters İn Forge And Textile Workers , Journal Of Applied Sciences Research, Sayı: 9(1), Sayfa: 527-533, Yıl: 2013
23. Chang T., Liu C., Young L., Wang V., Jian S., Bao B., Noise Frequency Components And The Prevalence Of Hypertension İn Workers, Science Of The Total Environment Sayı: 416, Sayfa: 89–96, Yıl: 2012
24. Çandır M. Baş İş Müfettişi Fizik Yüksek Mühendisi, [Http://Gurultu.Cevreorman.Gov.Tr/Gurultu/Anasayfa/Gurultu/Sagliketkileri.Aspx?Sflang=Tr](http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/anasayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr) (Erişim Tarihi: 18.12.2015)
25. Ahlman K., Backman Al., Partanen T., Scand J A., Health Survey Of Granite Workers İn Finland: Radiographic Findings, Respiratory Function, Hearing, Electric Sensory Thresholds Of The Fingers And Subjective Symptoms, Work Environ Health; Sayı: 1(2), Sayfa:109-116, Yıl : 1975
26. Camkurt, M. Z., Türk Ağır Sanayii Ve Hizmet Sektörü Kamu İşverenleri Sendikası İş Hukuku Ve İktisat Dergisi, Cilt: 20, Sayı: 6, Cilt: 21 Sayı: 1, Mayıs / Ağustos 2007
27. Toppila, E., Pyykkö, I., Pääkkönen, R., Evaluation Of The Increased Accident Risk From Workplace Noise, *Finnish Institute Of Occupational Health International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics (Jose)*, Cilt. 15, Sayı: 2, Sayfa: 155–162, 2009
28. United States Occupational Safety And Health Administration (Amerikan Ulusal İş Sağlığı Ve Güvenliği Örgütü) Web Sitesi,

- https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standards&p_id=9735 (Erişim Tarihi: 08/11/2015)
29. The National Institute For Occupational Safety And Health(Amerikan Ulusal İş Sağlığı Ve Güvenliği Enstitüsü), Criteria For A Reccommended Standard Occupational Noise Exposure:1998, [Http://www.Cdc.Gov/Niosh/Docs/98-126/Pdfs/98-126.Pdf](http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-126.pdf) (Erişim Tarihi: 08/11/2015)
 30. Health And Safety Executive, Noise At Work: A Brief Guide To Controlling The Risks, [Http://www.Hse.Gov.Uk/Pubns/İndg362.Pdf](http://www.hse.gov.uk/pubns/indg362.pdf) (Erişim Tarihi: 08/03/2015)
 31. Türk Akreditasyon Kurumu Web Sitesi, <http://www.turkak.org.tr/pdf/AB0493T.pdf?r=72103b462d3c4865997b73e4e6dc8f86> (Erişim Tarihi: 10/12/2015)
 32. Türk Standartları Enstitüsü, Ts En Iso 9612 Akustik-Çalışma Ortamında Maruz Kalınan Gürültünün Belirlenmesi- Mühendislik Yöntemi
 33. Svan 947 Gürültü Ve Titreşim Ölçer Cihaz Kullanım Kılavuzu, [Http://www.Svantek.Com/Support/339/947_-_User_Manual.Pdf](http://www.svantek.com/support/339/947_-_user_manual.pdf) (Erişim Tarihi: 10/03/2015)
 34. Institut Für Arbeitsschutz Der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (Alman Sosyal Kaza Sigortaları – İş Sağlığı Ve Güvenliği Enstitüsü Laboratuvarları), Alte Heerstr. 11153757 Sankt Augustin, Almanya
 35. Method For Calculating And Using The Noise Reduction Rating –Nrr, [Http://www.Cdc.Gov/Niosh/Z-Draft-Under-Review-Do-Not Cite/Hpdcompdev/Pdfs/Niosh_Compndium_Calculation.Pdf](http://www.cdc.gov/niosh/z-draft-under-review-do-not-cite/hpdcompdev/pdfs/niosh_compendium_calculation.pdf)
 36. Bauer E.R. Ve Babich D.R., Noise Assessment Of Stone/Aggregate Mines: Six Case Studies Tntroduction , [Http://www.Cdc.Gov/Niosh/Mining/Userfiles/Works/Pdfs/Naosa.Pdf](http://www.cdc.gov/niosh/mining/userfiles/works/pdfs/naosa.pdf) (Erişim Tarihi: 10/10/2015)
 37. Hendriks R. Technical Noise Supplement, California Department Of Transportation ,Sayfa :11, California,1998
 38. Gunasekaran S. Dr, and Manicandan G., Feasibility Study For Setting Standards İn Natural Stone Sector İn Rajasthan , Centre For Education And Communication İn Collaboration With Terre Des Hommes Germany,,Sayfa :63,New Delhi ,Tarih 2009
 39. Yartire H., Hashemian A.H., Mohammadi S.,An Introduction To Sound Spectrum Level: Spectrum Analysis, Middle-East Journal Of Scientific Research,Sayı: 21 (12),Sayfa: 2243-2246, Yıl: 2014

40. Gupta P., Roy S., Babu A. R. ,Study On Noise Levels Generated Due To Jack Hammer Drills İn Granite Quarries , Frontiers İn Science,Sayı: 2(3),Sayfa: 47-52, Yıl:2012
41. J.K.Tripathy, Assessment Of Noise Level At Some Granit Quarries İn Ganjam District,Orissa, India., Poll Res., Sayı:27(1), Sayfa: 197-199, Yıl:2008
42. Bockstael A., Bruyne L.D.,Vinck B., Botteldooren D., Hearing Protection İn İndustry: Companies' Policy And Workers'perception, International Journal Of Industrial Ergonomics, Sayı :43 Sayfa: 512-517,Yıl: (2013)
43. Arezes P.M., Miguel A.S.,Hearing Protection Use İn İndustry: The Role Of Risk Perception, Safety Science, Sayı:43, Sayfa: 253–267, Yıl: 2005
44. Uçun İ., Büyüksağış İ.S., Aslantaş K.,Mermer Kesme İşleminde Bor Yağı Katkılı Soğutma Sıvısının Disk Performansı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der, Sayı: Cilt 24, No 3, Sayfa:435-441,Yıl: 2009
45. Konstanty J., Theoretical Analysis Of Stone Sawing With Diamonds. Journal Of Materials Processing Technology,Sayı123,Sayfa:146-154,Yıl: 2002
46. Diamond Board, Diamond Tools For The Stone İndustry, [Www.Diamant-Boart.Com](http://www.diamant-board.com), [Erişim](#) (Erişim Tarihi: 10/10/2015)
47. European Agency For Safety And Health At Work,Reducing The Risks From Occupational Noise, Office For Official Publications Of The European Communities, Belgium,Sayfa:9-82,Yıl:2005
48. Robert D. Bruce, The Bridge, National Academy Of En Gineering, Vol. 37, No. 3, , Washington, Dc.,Yıl: 2007
49. Arezes P.M., Miguel A.S., Assessing The Use Of Hearing Protection İn İndustrial Settings: A Comparison Between Methods, International Journal Of Industrial Ergonomics, Sayı:43, Sayfa: 518-525, Yıl: 2013
50. Suter A.H., Engineering Controls For Occupational Noise Exposure The Best Way To Save Hearing, Sound & Vibration Sayı:46(1), Sayfa:24-32,Yıl 2012
51. Hse Healt And Sefety Executive
[Http://Www.Hse.Gov.Uk/Noise/Goodpractice/Hearingoverprotect.Htm](http://www.hse.gov.uk/noise/goodpractice/hearingoverprotect.htm) (Erişim Tarihi: 10/10/2015)
52. [Http://Www.Teknikatas.Com.Tr/Forklift-Alim-Rehberi](http://www.teknikatas.com.tr/forklift-alim-rehberi) (Erişim Tarihi: 10/10/2015)
53. Riveiro A.,Mejías A., Soto R.,Quintero F., Val J.D., Boutinguiza M, Lusquiños F, Pardo J., Pou J.,Co2 Laser Cutting Of Natural Granite, Optics &Lasertechnology Sayı:76,Sayfa19–28,Yıl: 2016

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : TAŞTAN, Hacı Tuğrul
Doğum tarihi ve yeri : 11.08.1983, Malatya
Telefon :
E-Posta : tugrul.tastan@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / İş Sağlığı ve Güvenliği	Devam Ediyor
Lisans	Gaziantep Üniversitesi / Fizik Müh.	2009
Lise	Malatya Fatih Lisesi	2000

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2013- (Halen)	Çalış. ve Sos. GÜv. Bak.	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd.

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2013: 73,75)

Yayınlar

Transmission tunneling through the multilayer double-negative and double-positive slabs-
Vol. 138 > pp. 293-306

Mesleki İlgi Alanları

İş hijyeni fiziksel faktörler, Risk değerlendirmesi.

Hobiler

Yüzme, tenis, tiyatro vb. aktiviteler.

EKLER

EK-1: Görev Tabanlı Gürültü Ölçüm ve Ölçüm Belirsizliği Sonuçları

EK-2: KKD Kullanım Tablosu

EK-3: Veri tablosu

EK-1: Görev Tabanlı Gürültü Ölçüm ve Ölçüm Belirsizliği Sonuçları

Fabrika 1:

Katrak

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (EK_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları
Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

93,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu	(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,22					
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00					
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00					
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54					
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,22					
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00					
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70					
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00					

Sonuçlar	Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)	(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	93,4					
Süre (saat)	(9.2 : (5))	T_m	8,0					
m görevinin Lex,8 'e katkısı	(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	93,4					
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,05					
	Süre	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Ölçüm cihazı	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49					
	Ölçme pozisyonu	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Her m görevinin toplamı	$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,54					

Tüm görevlerin toplamı (C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,54$
0
Günlük gürültü maruziyet seviyesi (C.2) $L_{EX,8h} = 93,4$ dB
Genişletilmiş belirsizlik $U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0$ dB

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (EK_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları
Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

93,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu	(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,06					
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00					
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00					
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54					
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,06					
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00					
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70					
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00					

Sonuçlar	Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)	(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	93,1					
Süre (saat)	(9.2 : (5))	T_m	8,0					
m görevinin Lex,8 'e katkısı	(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	93,1					
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi	$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,00					
	Süre	$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00					
	Ölçüm cihazı	$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49					
	Ölçme pozisyonu	$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00					
	Her m görevinin toplamı	$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,49					

Tüm görevlerin toplamı (C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,49$
0
Günlük gürültü maruziyet seviyesi (C.2) $L_{EX,8h} = 93,1$ dB
Genişletilmiş belirsizlik $U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0$ dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

85,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,20						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,20						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{85,1} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

82,5 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,54						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,54						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın pah :							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	82,5						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	82,5						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,29						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,78						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,78$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{82,5} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,2} \text{ dB}$$

Fabrika 2:

Katrak

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

93,4 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,27						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,27						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	93,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	93,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,07						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,56						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,56$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{93,4} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,9 dB
2,9 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	1,29						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	1,29						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	1,66						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	3,15						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 3,15$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,8 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{89,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,9} \text{ dB}$$

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (EK_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

85,1 dB
2,2 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,58						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,58						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,33						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2 (L_{EX,8h})_m$	1,82						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,82

0

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

1,4

dB

Genişletilmiş belirsizlik

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

2,2

dB

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

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

85,1

dB

Şey Personeli:
İrih:

İmza:

Kontrol Eden:
Tarih:

İmza:

Kumlama

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (EK_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,12						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,12						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kumlama							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2 (L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,50

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

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

2,0

dB

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

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

90,1

dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

82,0 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,27						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,27						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	82,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	82,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,07						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,56						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,56$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{82,0} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

82,0 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,27						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,27						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	82,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	82,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,07						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,56						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,56$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{82,0} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

83,9 dB
2,3 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,61						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,61						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,37						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,86						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,86$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,4 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{83,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,3} \text{ dB}$$

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,2 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **5,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,30						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,87						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,30						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	5,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,09						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,58						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,58$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{87,2} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Fabrika 3:

St-Kesim

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları
Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

98,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,07						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,07						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	98,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	98,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,00						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,49						

Tüm görevlerin toplamı (C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,49$
0 $u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB **Genişletilmiş belirsizlik**
Günlük gürültü maruziyet seviyesi (C.2) $L_{EX,8h} = 98,7$ dB $U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0$ dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları
Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

96,1 dB
2,2 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,57						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,57						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	96,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	96,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,32						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,81						

Tüm görevlerin toplamı (C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,81$
0 $u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB **Genişletilmiş belirsizlik**
Günlük gürültü maruziyet seviyesi (C.2) $L_{EX,8h} = 96,1$ dB $U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,2$ dB

Yan kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

96,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,09						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,09						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yan kesme							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	96,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	96,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,50

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

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

96,4

dB

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

2,0

dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

91,2 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,35						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,35						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Cıla							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	91,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	91,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,12						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,61						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,61

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

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

91,2

dB

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

2,1

dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,0 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,5**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,21						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,67						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,21						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonaçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,5						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{88,0}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Fabrika 4:

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,8 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,54						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,54						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonaçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kes							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,29						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,78						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,78$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{86,8}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,2}$ dB

Yan kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,30						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,30						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yan kesme							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,09						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,58						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,58$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{88,6} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,3 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,15						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,15						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{86,3} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın-pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

85,2 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,19						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,19						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın-pah							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,52$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{85,2} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

84,3 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,33						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,33						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,11						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,60						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,60$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{84,3} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Fabrika 5:

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,3 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonaçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						
Tüm görevlerin toplamı		(C.3)	$u^2(L_{EX,8h}) =$	1,59						
0			$u(L_{EX,8h})$	1,3						

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$ **90,3** dB

Genişletilmiş belirsizlik

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,1** dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,8 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,51						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,51						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonaçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	87,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	87,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,26						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,75						
Tüm görevlerin toplamı		(C.3)	$u^2(L_{EX,8h}) =$	1,75						
0			$u(L_{EX,8h})$	1,3						

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$ **87,8** dB

Genişletilmiş belirsizlik

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,2** dB

Alın-pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,17						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,17						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın-pah							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,52$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{86,4} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,7 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,50						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,50						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,25						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,74						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,74$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{86,7} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,2} \text{ dB}$$

Fabrika 6:

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,8 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,18						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,18						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						
Tüm görevlerin toplamı		(C.3)	$u^2(L_{EX,8h}) =$	1,52						
0			$u(L_{EX,8h})$	1,2						

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

88,8 dB

Genişletilmiş belirsizlik

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,0** dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,2 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kafa kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						
Tüm görevlerin toplamı		(C.3)	$u^2(L_{EX,8h}) =$	1,51						
0			$u(L_{EX,8h})$	1,2						

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

86,2 dB

Genişletilmiş belirsizlik

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,0** dB

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,0 dB
2,3 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,64						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,64						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın pah							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,41						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,90						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,90

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,4 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **88,0** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,3** dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,1 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,5**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,31						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,67						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,31						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	87,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,5						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	87,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,09						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,58						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,58

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,3 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **86,1** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,1** dB

Fabrika 7

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,2 dB
2,0 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,18						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,18						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,52$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$$L_{EX,8h} = 88,2 \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0 \text{ dB}$$

Yan kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,18						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,18						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,52$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$$L_{EX,8h} = 88,1 \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0 \text{ dB}$$

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,3 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,12						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,12						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,50$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{86,3} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın-pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,28						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,28						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın-pah							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,08						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,57						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,57$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{89,6} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

85,2 dB
2,0 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
6,5

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,17						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,67						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,17						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,5						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,52

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,2 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **85,2** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,0** dB

Fabrika 8

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,23						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,23						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,05						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,54						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,54

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,2 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **89,6** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,1** dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,20						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,20						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kafa kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{88,4} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

82,5 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,42						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,42						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın pah							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	82,5						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	82,5						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,17						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,66						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,66$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{82,5} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

81,8 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,40						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,40						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	83,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	83,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,16						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,65						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,65$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{81,8}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1}$ dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,21						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,21						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{87,7}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Fabrika 9

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,59

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

86,6

dB

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

2,1

dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,7 dB
2,1 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kafa kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,59

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

89,7

dB

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

2,1

dB

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,9 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın pah							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{86,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

84,3 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,23						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,23						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,5						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,5						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,05						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,54						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,54$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{84,3} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Fabrika 10

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,7 dB
2,1 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,39						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,39						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,15						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,64						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,64$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 90,7$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,1$ dB

Yan kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,06						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,06						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,00						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,49						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,49$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 89,4$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0$ dB

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

85,0 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
6,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,26						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,26						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,07						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,56						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,56

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

85,0

dB

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

2,1

dB

Fabrika 11

St kesim

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

101,8 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	101,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,59

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

101,8

dB

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

2,1

dB

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

102,7 dB
2,4 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,75						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,75						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	102,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	102,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,57						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	2,06						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

2,06

0

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

1,4

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

102,7

dB

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

2,4 dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

102,0 dB
2,2 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,48						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,48						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	102,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	102,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,23						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,72						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,72

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

102,0

dB

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

2,2 dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

101,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,21						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$c_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$c_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,21						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$c_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	101,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(c_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(c_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(c_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(c_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{101,7}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Kumlama

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,09						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$c_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$c_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,09						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$c_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$c_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kumlama							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(c_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(c_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(c_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(c_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,50$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{89,7}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

101,3 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,59						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,59						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Alın pah							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	101,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,35						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,84						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,84

0

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

1,4

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

101,3

dB

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

2,2

dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,9 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **5,5**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,10						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,79						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,10						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,5						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	5,5						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,5						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,50

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

86,9

dB

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

2,0

dB

Fabrika 12

St- kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

101,1 dB
2,1 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,38						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,38						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Soniclar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	101,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,15						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,64						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,64

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

101,1

dB

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

2,1

dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

101,9 dB
2,1 dB

Görev sayısı

1

Günlük toplam süre (saat)

8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,37						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,37						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Soniclar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	101,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	101,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,14						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})$	1,63						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,63

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

101,9

dB

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

2,1

dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

104,8 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,30						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,30						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	104,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	104,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,09						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,58						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,58$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{104,8} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Kumlama

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,9 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kumlama							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,59$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{89,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

91,2 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu	(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,12					
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00					
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00					
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54					
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,12					
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00					
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70					
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00					

Sonuçlar		Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	91,2					
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0					
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	91,2					
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01					
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00					
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49					
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00					
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50					

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,50$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{91,2} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın pah

Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

99,9 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

poru	(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı		$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı		$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı		$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı		$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

		Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	99,9					
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0					
Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	99,9					
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02					
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00					
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49					
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00					
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51					

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{99,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **5,5**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,41						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,79						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,41						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	5,5						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,16						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,65						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,65$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{88,6}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1}$ dB

Fabrika 13

Pnömatik kırıcı

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

94,7 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,25						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,25						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Hilti							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	94,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	94,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,06						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,55						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,55$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{94,7}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1}$ dB

Presli kırma makinası

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,8 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,26						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,26						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Presli kırma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,07						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,56						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,56$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{89,8}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1}$ dB

Fabrika 14

St kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

96,3 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,50						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,50						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			St kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	96,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	96,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,25						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,74						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,74$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{96,3}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,2}$ dB

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

97,4 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,33						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,33						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			kafa kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	97,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	97,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,11						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,60						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,60$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 97,4$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,1$ dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

98,8 dB
2,2 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,46						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,46						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	98,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	98,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,21						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,70						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,70$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 98,8$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,2$ dB

Kumlama

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,8 dB
2,4 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,75						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,75						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,57						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	2,06						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

2,06

0

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

1,4

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

89,8

dB

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

2,4

dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,10						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,10						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,50

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

90,7

dB

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

2,0

dB

Presli kırma makinası

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

93,1 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,31						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,31						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Presli kırma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	93,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	93,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,09						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,58						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,58$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 93,1$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,1$ dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,3 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 89,3$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,0$ dB

Fabrika 15

St kesim

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

97,6 dB
2,3 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,71						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,71						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	97,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	97,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,51						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	2,00						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

$$u^2(L_{EX,8h}) = 2,00$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,4 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$$L_{EX,8h} = \mathbf{97,6} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,3} \text{ dB}$$

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

99,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,29						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,29						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonicular			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	99,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	99,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,08						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,57						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,57$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$$L_{EX,8h} = \mathbf{99,6} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Kafa kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

96,0 dB
2,3 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,70						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,70						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kafa kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	96,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	96,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,48						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,97						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,97

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,4 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **96,0** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,3** dB

Kumlama

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,17						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,17						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Kumlama							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 1,52

0

$u(L_{EX,8h}) =$ 1,2 dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} =$ **88,1** dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ **2,0** dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,07						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,07						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	87,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	87,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,00						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,49						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,49

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

87,1

dB

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

2,0

dB

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

100,8 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,12						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,12						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	100,8						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	100,8						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,50

0

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

1,2

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

100,8

dB

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

2,0

dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,3 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
6,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,38						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,38						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,14						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,63						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,63$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{88,3}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1}$ dB

Fabrika 16

St

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

97,2 dB
2,2 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$U_{1a,m}$	0,58						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$U_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{1a,m}$	0,58						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot U_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot U_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			St kesim							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	97,2						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	97,2						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot U_{1a,m})^2$	0,33						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot U_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot U_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot U_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,82						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,82$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,4$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{97,2}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,2}$ dB

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

95,5 dB
2,3 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,61						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,61						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kes							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	95,5						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	95,5						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,37						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,86						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,86

0

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

1,4

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

95,5

dB

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

2,3

dB

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,6 dB
2,1 dB

Görev sayısı 1
Günlük toplam süre (saat) 8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	87,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	87,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3)

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

1,59

0

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

1,3

dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2)

$L_{EX,8h} =$

87,6

dB

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

2,1

dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,20						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,20						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{90,4} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Alın pah

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

90,9 dB
2,1 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,29						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,29						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,9						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,9						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,08						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,57						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,57$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,3 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{90,9} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,1} \text{ dB}$$

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,7 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,22						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,22						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	90,0						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	90,0						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,05						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,54						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,54$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{88,7} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Fabrika 17

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,1 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						

Tüm görevlerin toplamı

$$u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$$

0

$$u(L_{EX,8h}) = 1,2 \text{ dB}$$

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

$$L_{EX,8h} = \mathbf{88,1} \text{ dB}$$

$$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0} \text{ dB}$$

Yakma

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

86,6 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,20						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,20						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Yakma							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	86,6						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	86,6						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,04						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,53						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,53$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{86,6}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Cıla

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C) Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

89,4 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **8,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,17						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,17						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Cıla							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,03						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,52						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,52$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{89,4}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

84,8 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
7,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,32						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,62						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,32						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,4						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	7,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,4						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,10						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,59						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,59$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 84,8$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,1$ dB

Fabrika 18

Köprü kesme

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

88,3 dB
2,1 dB

Görev sayısı
Günlük toplam süre (saat)

1
8,0

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,35						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,54						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,35						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Köprü kesme							
Ortalama gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	88,3						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	8,0						
m görevinin Lex,8 'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	88,3						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,12						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,61						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,61$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,3$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = 88,3$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 2,1$ dB

El işçiliği

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

84,5 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,12						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,12						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			El işçiliği							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	85,7						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	85,7						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,01						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,50						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,50$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{84,5}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

Forklift

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
Görev tabanlı ölçüm

Belirsizlik hesaplamaları

Tüm değerler "Görev veri girdisi" bölümüne göre hesaplanır

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

87,8 dB
2,0 dB

Görev sayısı **1**
Günlük toplam süre (saat) **6,0**

Belirsizlik raporu		(referans)	semboller, ilişkiler	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
Gürültü seviyesi	Standart belirsizlik	(C.6)	$u_{1a,m}$	0,13						
	Hassasslık katsayısı	(C.4)	$C_{1a,m}$	1,00						
Süre	Standart belirsizlik	(C.7)	$u_{1b,m}$	0,00						
	Hassasslık katsayısı	(C.5)	$C_{1b,m}$	0,72						
Gürültü seviyelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{1a,m}$	0,13						
Görev sürelerinin belirsizlik katkısı			$C_{1b,m} \cdot u_{1b,m}$	0,00						
Ölçüm cihazının belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_{2,m}$	0,70						
Ölçüm pozisyonunun belirsizlik katkısı			$C_{1a,m} \cdot u_3$	1,00						

Sonuçlar			Görev adı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7
			Forklift							
Ortalam gürültü seviyesi (dB)		(9.3 : (7))	$L_{p,A,eqT,m}$	89,1						
Süre (saat)		(9.2 : (5))	T_m	6,0						
m görevinin Lex,8'e katkısı		(9.4 : (8))	$L_{EX,8h,m}$	89,1						
Belirsizlik katkısı	Gürültü seviyesi		$(C_{1a,m} \cdot u_{1a,m})^2$	0,02						
	Süre		$(C_{1b,m} \cdot u_{1b,m})^2$	0,00						
	Ölçüm cihazı		$(C_{1a,m} \cdot u_{2,m})^2$	0,49						
	Ölçme pozisyonu		$(C_{1a,m} \cdot u_3)^2$	1,00						
	Her m görevinin toplamı		$u^2(L_{EX,8h})_m$	1,51						

Tüm görevlerin toplamı

(C.3) $u^2(L_{EX,8h}) = 1,51$

0

$u(L_{EX,8h}) = 1,2$ dB

Genişletilmiş belirsizlik

Günlük gürültü maruziyet seviyesi

(C.2) $L_{EX,8h} = \mathbf{87,8}$ dB

$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = \mathbf{2,0}$ dB

EK-2 KKD Uygunluk Tablosu

KKD Resimleri				
KKD TİPİ	Kulak Koruyucu	Kulak Koruyucu	Solunum Sistemi Koruyucusu	Solunum Sistemi Koruyucusu
Türkçe Kullanma Kılavuzu ve Mevzuata Uygun CE İşaretinin Bulunup Bulunmaması	Mevcut	Mevcut	Mevcut	Mevcut
KKD'nin Üretildiği Standardın İsmi	EN 352-2:2002	EN 352-2:2002	EN 149:2001	EN 149:2001
4 Haneli Onaylı Kuruluş Numarasının Bulunup Bulunmaması	Mevcut	Mevcut	Mevcut	Mevcut
Koruma Faktörü	SNR değeri: 32 dB	SNR değeri: 37 dB	FFP1	FFP2
Mevzuata Genel Uygunluk Durumu	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun

	katrak	ST	köprü kesme	kafa kesme	yan kesme	yakma	kumla ma	cila	alın pah	el işçiliği	pnömatik kırıcı	presli kırma mak.	forklift	Çalışan sayısı	Ölçüm sayısı	Fabrika model
FAB. 1	93,4		93,1			85,1			82,5					64	4	1
FAB. 2	93,4		89,9			85,1	9,1	89,1	89,6	83,9			87,2	105	8	1
FAB. 11		12,8	12,7	12		11,7	89,7		11,3				86,9	58	7	2
FAB. 12		11,1		11,9		14,8	89,9	91,2	99,9				88,6	12	7	2
FAB. 14		96,3		97,4		98,8	89,8	9,7				93,1	89,3	28	7	2
FAB. 15**		97,6	99,6	96			88,1	87,1	1,8				88,3	31	7	2
FAB. 16		97,2	95,5			87,6		9,4	9,9				88,7	40	6	2
FAB. 3		98,7		96,1	95,4			91,2					88	20	5	2
FAB. 4			86,6		88,6	86,3			85,2	84,3				39	5	3
FAB. 5			9,3			87,8			86,4				86,7	20	4	3
FAB. 6			88,8	86,2					88				86,1	23	4	3
FAB. 7			88,2		88,1	86,3			89,6				85,2	9	5	3
FAB. 8			89,6	88,4					83	81,8			87,7	27	5	3
FAB. 9			86,6	89,7					86,9	84,3				24	4	3
FAB. 10				9,7	89,4					85				25	3	3
FAB. 13**											89,8	94,7		60	2	4
FAB. 17			88,1			86,6		89,4		84,4				18	4	3
FAB. 18			88,3							84,5			87,8	20	3	3

Fabrika modelleri: Katrak kullanan (büyük ölçekli) 1, St kullanan (orta ölçekli) 2, Hazır plaka kullanan (küçük ölçekli) 3, yalnızca taş kırma işi yapan 4 olarak sınıflandırılmıştır.