



TÜRKAK - TÜRK AKREDİTASYON KURUMU tarafından akredite
Accredited by TÜRKAK
TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü

Adres: Aydın Mah. Gülenür Sok. No: 7/1 Tuzla/ İSTANBUL
Tel: +90 (216) 560 05 27 Fax: +90 (216) 560 05 65 E-posta: yalitim@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr

HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER
CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTICS LABORATORY DIRECTORATE

Address: Aydın Mah. Gülenür Sok. No: 7/1 Tuzla/ İSTANBUL
Tel: +90 (216) 560 05 27 Fax: +90 (216) 560 05 65 E-mail: yalitim@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0001-T

AB-0001-T

435549

10-18

Deneyi Talep Eden/Firma : BİÇER PROJE İNŞ. DEK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ
(Adı, Adresi, Şehir vb.)
Requesting Customer (Name, Address, City etc.) (BİÇER PROJE İNŞ. DEK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ: HALASKARGAZİ C. ÇINAR APT. 72 8 ŞİŞLİ/İSTANBUL ŞİŞLİ-İSTANBUL)

Deney Talep Tarihi/No : 05.10.2018 / 227663
Order Date / No

Numunenin Tanımı : 433036, Keçe, Feltbi, Feltbi marka 5-7 mm kalınlıkta 100kg/m³ yoğunlukta polyester keçe, -, -, 12.00 metre
(No, Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description (No, Type, Mark, Model etc.) 433036, Felt, Feltbi, Feltbi branded polyester felt with 5-7 mm thickness and 100kg m³ density, ..., 12.00 square meter

Numune Kabul Tarihi : 05.10.2018
Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 05.10.2018 - 12.10.2018
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN ISO 354:2007-02, TS EN ISO 11654:2002-02
Applied Standard / Method TS EN ISO 354:2007-02, TS EN ISO 11654:2002-02

Raporun Sayfa Sayısı : 9
Number of pages of the report

Açıklamalar :
Remarks

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.
The Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of test reports.
Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.
Bu rapor özel deney talebine istinaden düzenlenmiş olup, Standartlara Uygunluk Belgesi niteliğinde değildir. Partiyi temsil etmez, ayrıca ilan, reklam ve ihalelerde uygunluk belgesi niteliğinde kullanılamaz.
This test report was prepared upon customer's request, can not be used as certificate of conformity to standards, does not represent a batch and can not be used as conformity document for advertisements and procurements.

Mühür
Seal

Tarih
Date

Deney Sorumlusu
Person in charge of tests

Kontrol Eden
Reviewer

Onaylayan
Approved by

12.10.2018

Mehmet Hüdaî BAŞTÜRK
Deney Personeli
Testing Expert

Sencer GUVEN
Teknik Şef
Technical Chef

Metehan ÇALIŞ
Laboratuvar Müdürü
Laboratory Manager

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.

This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid.

This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate

LAB-D-FR-36 17-01-2018-3

1 / 9



TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi	TSE Yapı Malzemeleri Yangın Ve Akustik Laboratuvarı Aydınlı Mah. Gülenur Sokak No:7/1 Tuzla/İSTANBUL Tel: 0(216)560-0-500
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	BİÇER PROJE İNŞAAT DEKORASYON SAN. TİC. LTD.ŞTİ. Halaskargazi Cad. No:72/8 Osmanbey/Şişli/İSTANBUL
Üretici Firma	BİÇER PROJE İNŞAAT DEKORASYON SAN. TİC. LTD.ŞTİ.
Numune Tipi	Feltbi Marka, 5-7mm kalınlığında, 100 kg/m ³ yoğunlukta polyester keçe

1. Giriş

BİÇER PROJE İNŞAAT DEKORASYON SAN. TİC. LTD.ŞTİ.'nin talebi üzerine *Feltbi Marka, 5-7mm kalınlığında, 100 kg/m³ yoğunlukta polyester keçe*nin ses absorpsiyon katsayısının belirlenmesi amacıyla "TS EN ISO 354:2007 Akustik -Çınlama odasında ses absorpsiyonunun ölçülmesi" standardına göre **05.10.2018** tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın Ve Akustik Laboratuvarı'nda deney yapılmıştır.

2. Deney tesisi

Deney tesisi TS EN ISO 354 standardının gereklerini tam olarak karşılamaktadır. Çınlama odasının şeklini, boyutlarını ve numunenin montaj şeklini içeren çizim rapor ekinde sunulmuştur.

Çınlama odası hacmi	:298,5 m ³
Çınlama odası yüzey alanı	:273,0 m ²
Saçıcı sayısı	:9 adet
Saçıcı yüzey alanı	:69,5 m ²
Mikrofon konum sayısı	:10
Kaynak konum sayısı	:2
Tekrar sayısı (Her bir kaynak konumu için)	:6

3. Deney numunesi

Deney numunesi firma tarafından seçilmiş ve firma tarafından laboratuvarımıza ulaştırılmıştır. Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 05.10.2018





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

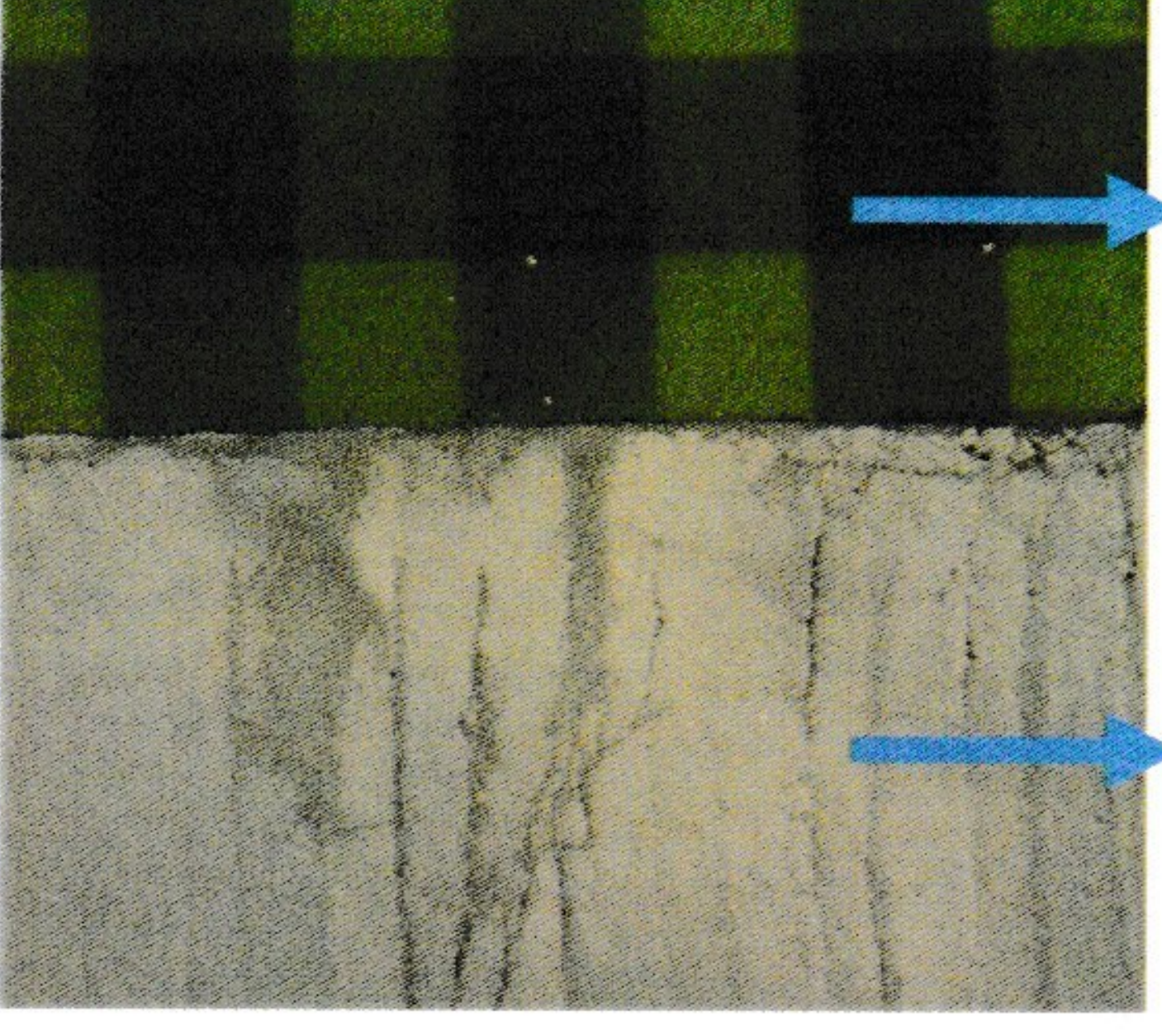
435549

10-18

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: Feltbi Marka, 5-7mm kalınlığında, 100 kg/m³ yoğunlukta polyester keçe

Deney numunesi yüzey alanı: ≈11,57 m²

	Boyutlar (deney alanı)	Genişlik (mm)	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mm)
		≈2850	≈4060	≈5-7

*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.

3.2 Deney numunesinin montajı

Deney numunesi çınlama odasına TS EN ISO 354 standardının Ek B sinde belirtilen montaj şekillerinden A tipi montaj şekline uygun olarak deney odasına yerleştirilmiştir. Buna göre;

- Numuneler oda yan duvarlarıyla paralel olmayacak şekilde doğrudan zemine yerleştirilmiştir.
- Numunelerin yan yana getirilmesi suretiyle ≈2850*4060 mm ebatlarında yaklaşık 11,57 m² alan kapatılmıştır.
- Deney numunesinin etrafına bant çekilmiştir.
- Deney numunesinin montajı TSE personeli tarafından yapılmıştır.

4. Yöntem

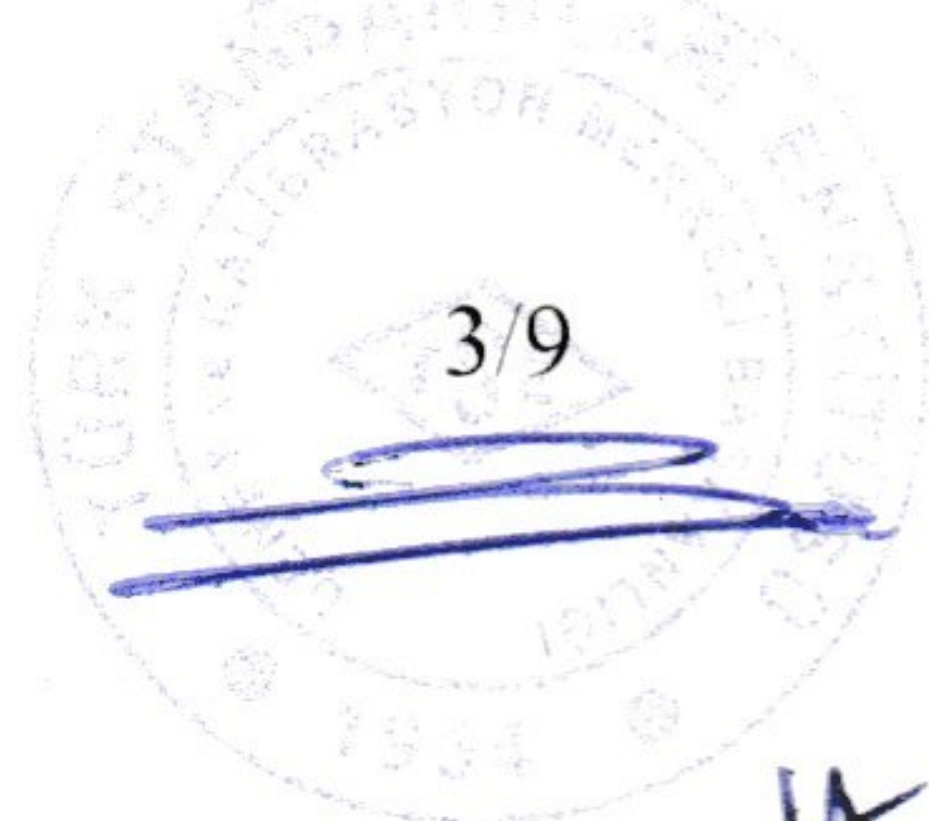
Çınlama odasında ses absorpsiyon katsayısı ölçülecek numune olmadan ve numune varken olmak üzere iki farklı durumda çınlama süreleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler NOR 850 yazılımı aracılığı ile işlenerek ses yutum katsayıları belirlenmiştir.

Ses yutum katsayısının belirlenmesinde yöntem aşağıda açıklanmıştır.

- Boş çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A₁, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_1 = \frac{55,3V}{cT_1} - 4Vm_1$$

Burada;





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

V: Boş çinlama odasının metreküp cinsinden hacmi,
c: Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,
T₁: Boş çinlama odasının saniye cinsinden çinlama süresi,
m₁: Ölçme boyunca boş çinlama odasında mevcut olan iklim şartları kullanılarak ISO 9613-1'e göre hesaplanan 1/metre cinsinden güç azalma kat sayısıdır. m 'nin değeri ISO 9613-1'de kullanılan azalma kat sayısından, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$m = \frac{\alpha}{10 \lg(e)}$$

c , 15 °C ile 30 °C aralığındaki sıcaklıklar için aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$c = (331 + 0,6t / ^\circ\text{C}) \text{ m/s}$$

Burada t Celsius cinsinden hava sıcaklığıdır.

- Bir deney numunesi içeren çinlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A_2 , metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_2 = \frac{55,3V}{cT_2} - 4Vm_2$$

Burada;

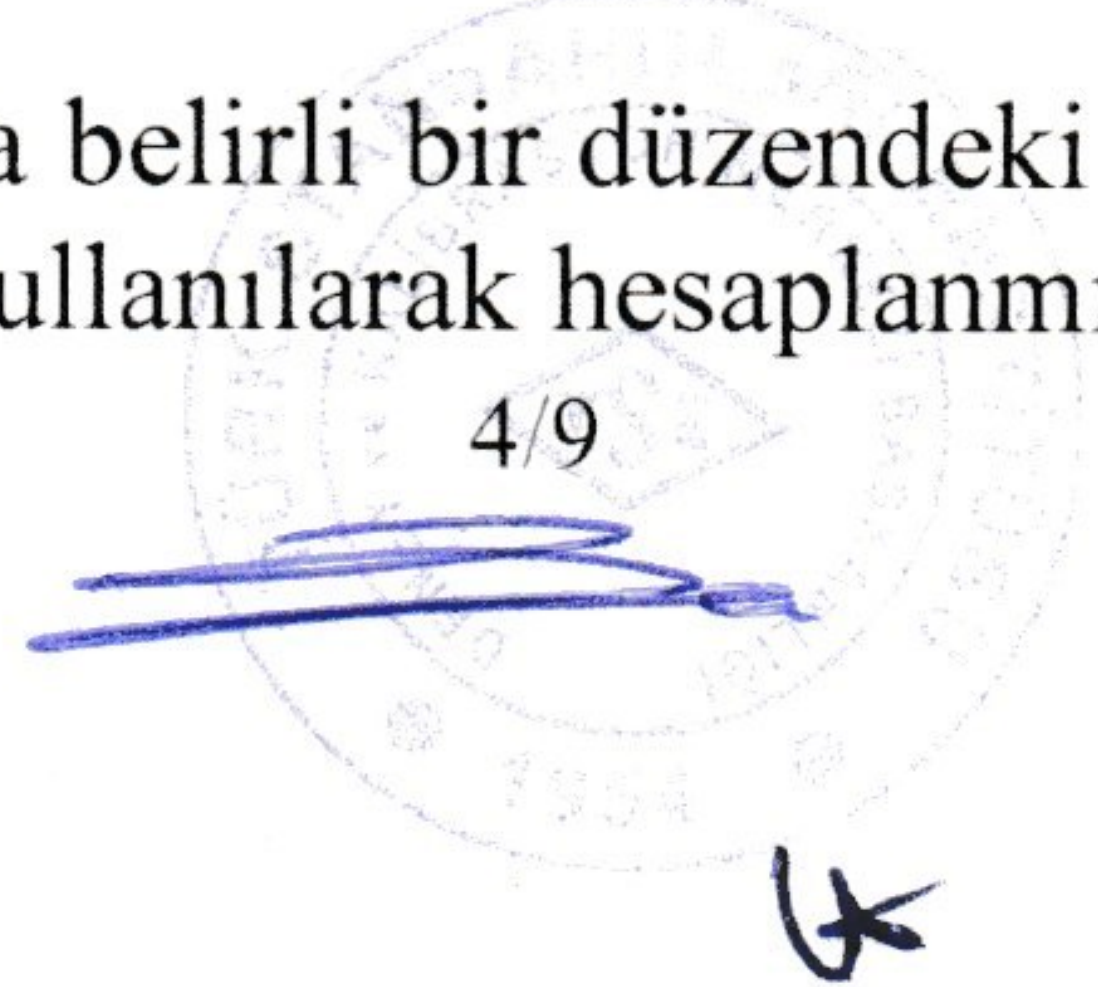
V: Boş çinlama odasının metreküp cinsinden hacmi,
c: Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,
T₂: Deney numunesi yerleştirildikten sonra çinlama odasının saniye cinsinden çinlama süresi,
m₂: Ölçme boyunca boş çinlama odasında mevcut olan iklim şartları kullanılarak ISO 9613-1'e göre hesaplanan 1/metre cinsinden güç azalma kat sayısıdır. m 'nin değeri ISO 9613-1'de kullanılan azalma kat sayısından, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$m = \frac{\alpha}{10 \lg(e)}$$

- Deney numunesinin eş değer ses absorpsiyon alanı, A_T , metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3V \left(\frac{1}{c_2T_2} - \frac{1}{c_1T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

- Bir düzlem absorplayıcı veya belirli bir düzendeki deney nesnelerinin ses absorpsiyon kat sayısı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır





TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

$$\alpha_s = \frac{A_T}{S}$$

A_T : Deney numunesinin eş değer ses absorplama alanı
 S : Deney numunesinin kapladığı metrekare cinsinden alandır.

5. Ortam şartları

ÇINLAMA ODASI	Sıcaklık [°C]	Basınç [kPa]	Bağıl nem [%]
Oda boş	23,0	102,2	56,5
Odada numune var	23,1	102,2	56,0

6. Gözlemler

*Numunenin arka yüzeyinde yaklaşık 1-2mm kalınlıkta alçı sıva olduğu tespit edilmiştir.

7. Sonuçlar

Aşağıdaki tabloda 1/3 oktav bantlardaki ses yutum katsayıları verilmiştir.

TS EN ISO 11654 standardına göre ağırlıklı ses yutum katsayısı $\alpha_w=0,25$ (H) olarak bulunmuştur.





TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

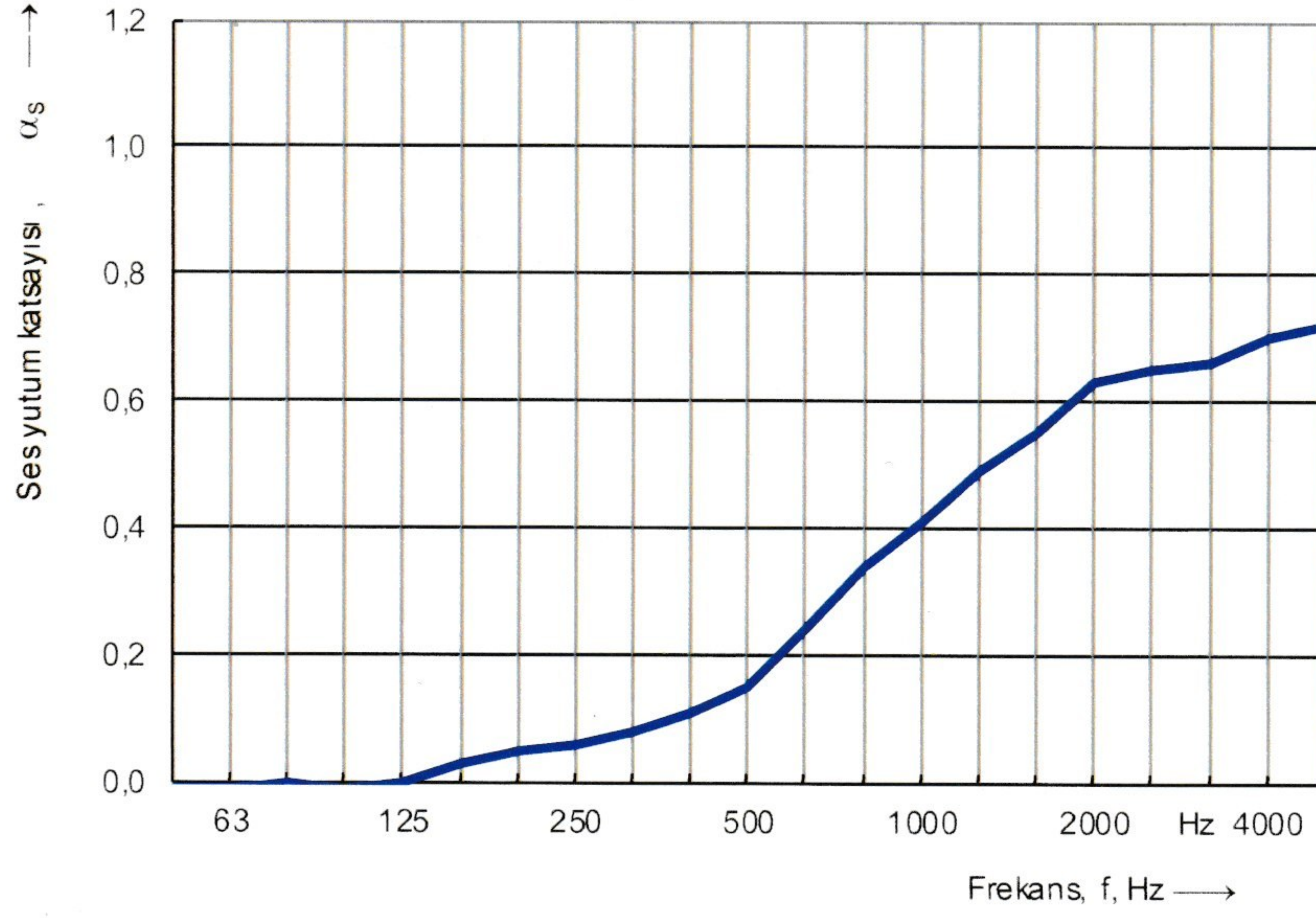
Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Müşteri: Biçer Proje İnşaat Dekorasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi Deney Tarihi: 05.10.2018
Numune açıklaması: Feltbi Marka, 5-7 mm kalınlıkta, 100kg/m³ yoğunlukta polyester keçe
Deney Odası: Çınlama odası birbirine paralel olmayan çift katmanlı duvarlarla oluşturulmuş olup 298,5m³ hacme sahiptir. Oda içerisine dağınık ses alanının sağlanması amacıyla saçıcı ve yutucular yerleştirilmiştir. Çınlama odası TS EN ISO 354 standardının tüm gerekliliklerini karşılayacak niteliktedir. Çınlama odasının şekli, boyutlarını ve numunenin montaj şeklini içeren çizim rapor ekinde sunulmuştur.

Çınlama odası boşken: Bağıl nem: 56,5 % Sıcaklık: 23,0 °C Basınç: 102,2 kPa
Çınlama odasında numune varken: Bağıl nem: 56,0 % Sıcaklık: 23,1 °C Basınç: 102,2 kPa

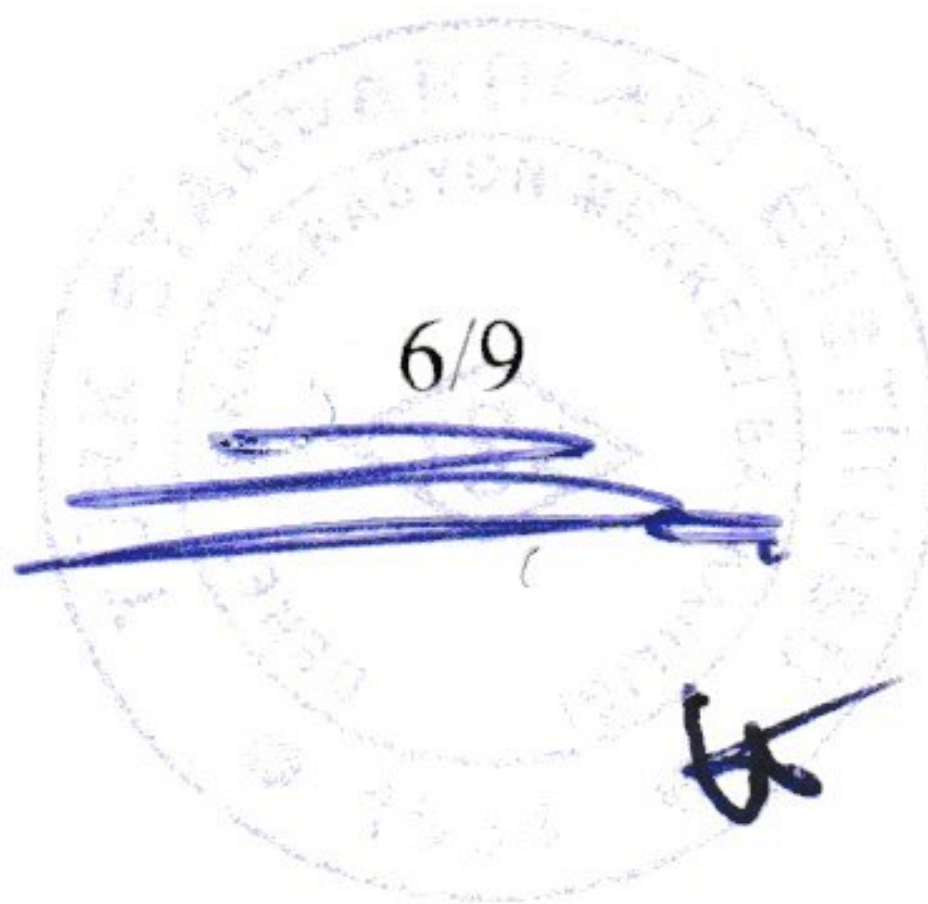
Numune yüzey alanı: 11,57 m²
Oda hacmi: 298,5 m³
Oda toplam yüzey alanı S_t: 273 m²

Frequency f [Hz]	α_s 1/3 octave
50	-0,01
63	-0,01
80	0,00
100	-0,01
125	0,00
160	0,03
200	0,05
250	0,06
315	0,08
400	0,11
500	0,15
630	0,24
800	0,34
1000	0,41
1250	0,49
1600	0,55
2000	0,63
2500	0,65
3150	0,66
4000	0,70
5000	0,72



ISO 11654 standardına göre ağırlıklandırılmış ses yutum katsayısı

$\alpha_w = 0,25$ (H)





TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Numune yüzey alanı: 11,57 m²

Oda hacmi: 298,5 m³

Oda toplam yüzey alanı S_t: 273,0 m²

Frequency [Hz]	α_s	A [m ²]	T1 [s]	T2 [s]
50	-0,01	-0,1	9,07	9,26
63	-0,01	-0,1	10,66	10,93
80	0,00	0,0	5,99	6,00
100	-0,01	-0,1	6,42	6,53
125	0,00	0,0	5,89	5,89
160	0,03	0,4	6,26	5,97
200	0,05	0,5	7,06	6,55
250	0,06	0,7	5,76	5,33
315	0,08	0,9	5,86	5,28
400	0,11	1,2	6,70	5,72
500	0,15	1,7	7,26	5,75
630	0,24	2,8	7,46	5,21
800	0,34	3,9	7,31	4,58
1000	0,41	4,8	6,51	3,94
1250	0,49	5,7	5,64	3,38
1600	0,55	6,4	5,10	3,03
2000	0,63	7,2	4,97	2,84
2500	0,65	7,5	4,53	2,65
3150	0,66	7,7	3,94	2,42
4000	0,70	8,1	3,13	2,05
5000	0,72	8,3	2,62	1,80

Çınlama odası boşken:

Bağıl nem: 56,5 %

Sıcaklık: 23,0 °C

Basınç: 102,2 kPa

Çınlama odasında numune varken:

Bağıl nem: 56,0 %

Sıcaklık: 23,1 °C

Basınç: 102,2 kPa



TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

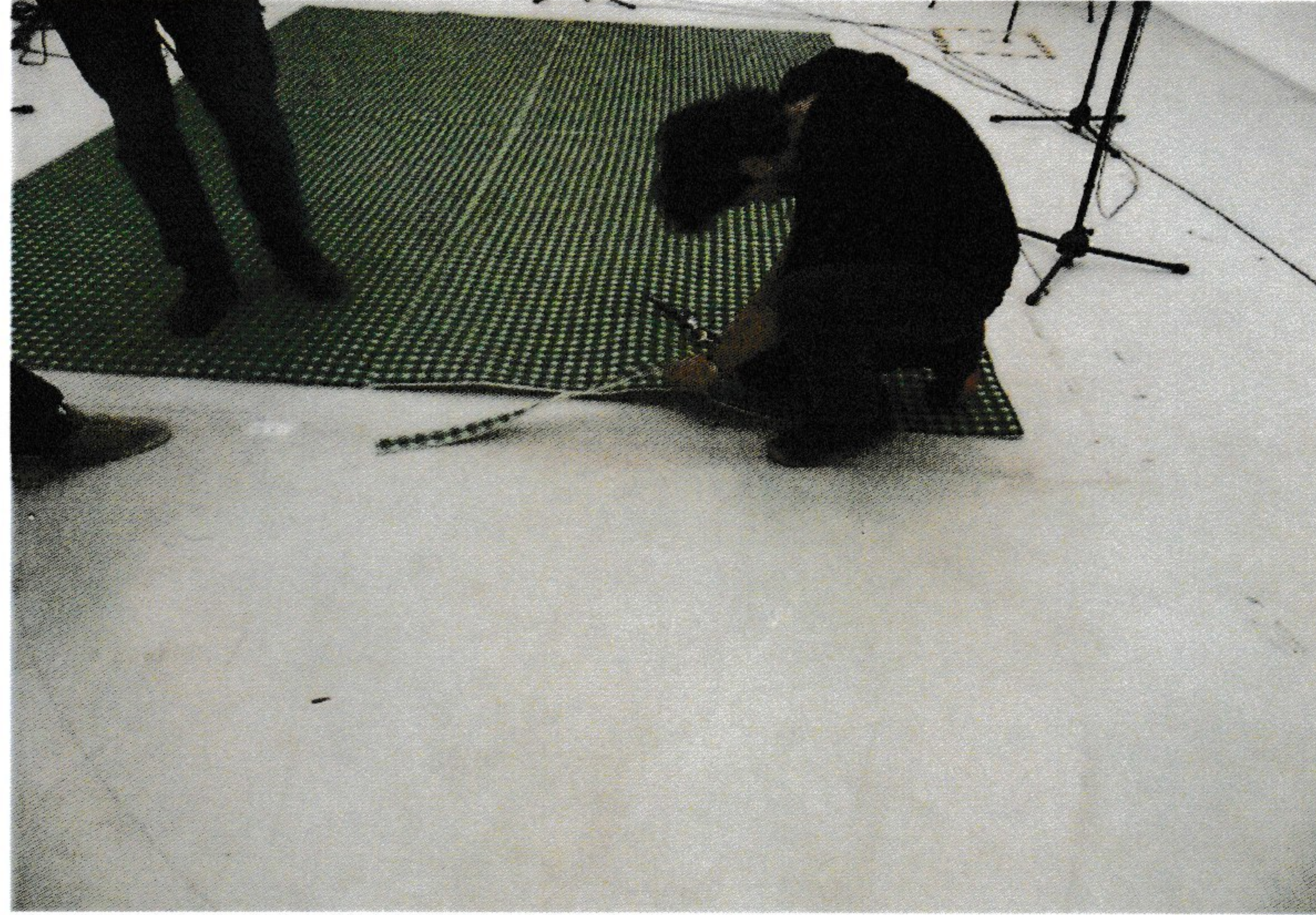
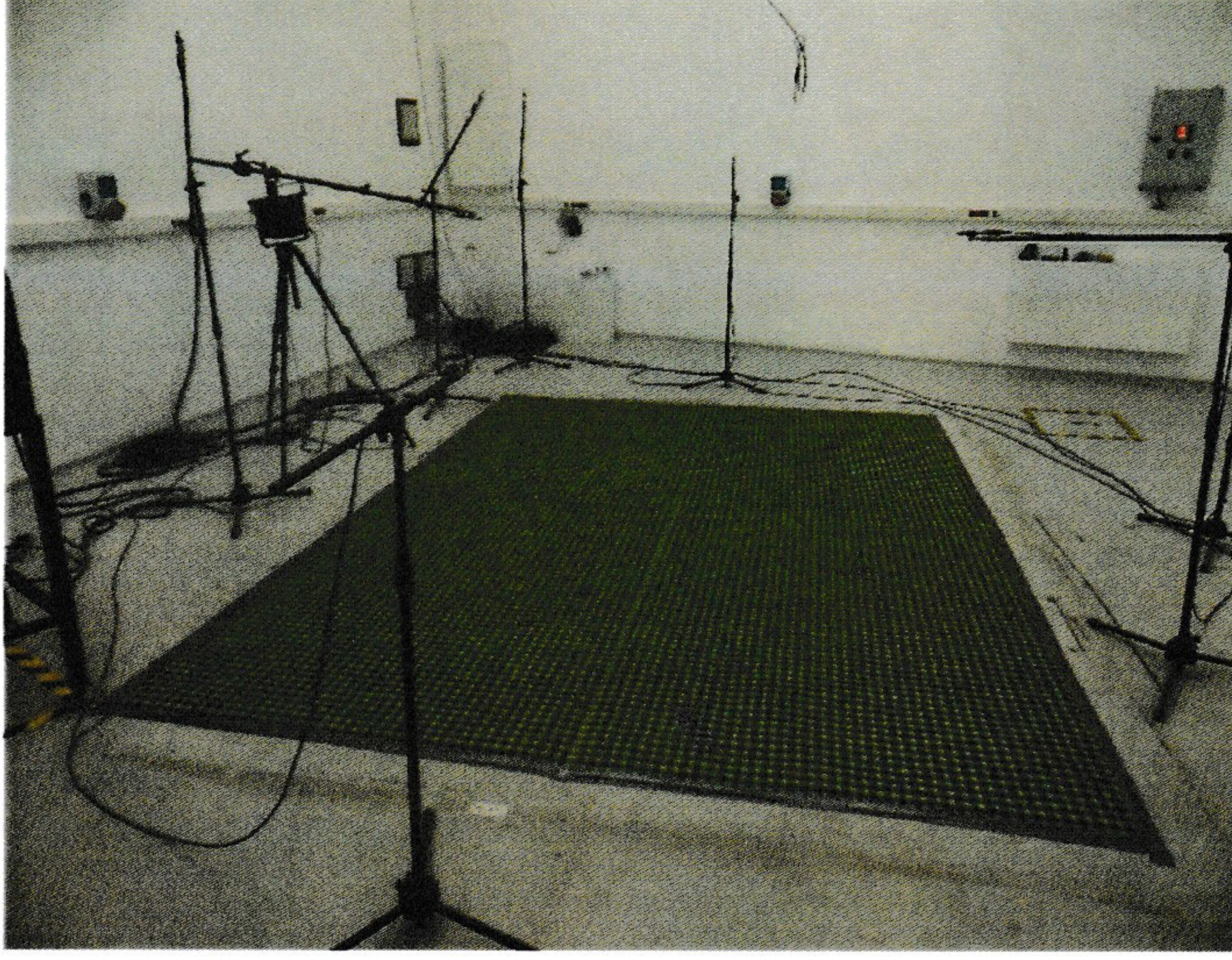
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

ÖLÇÜME İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR

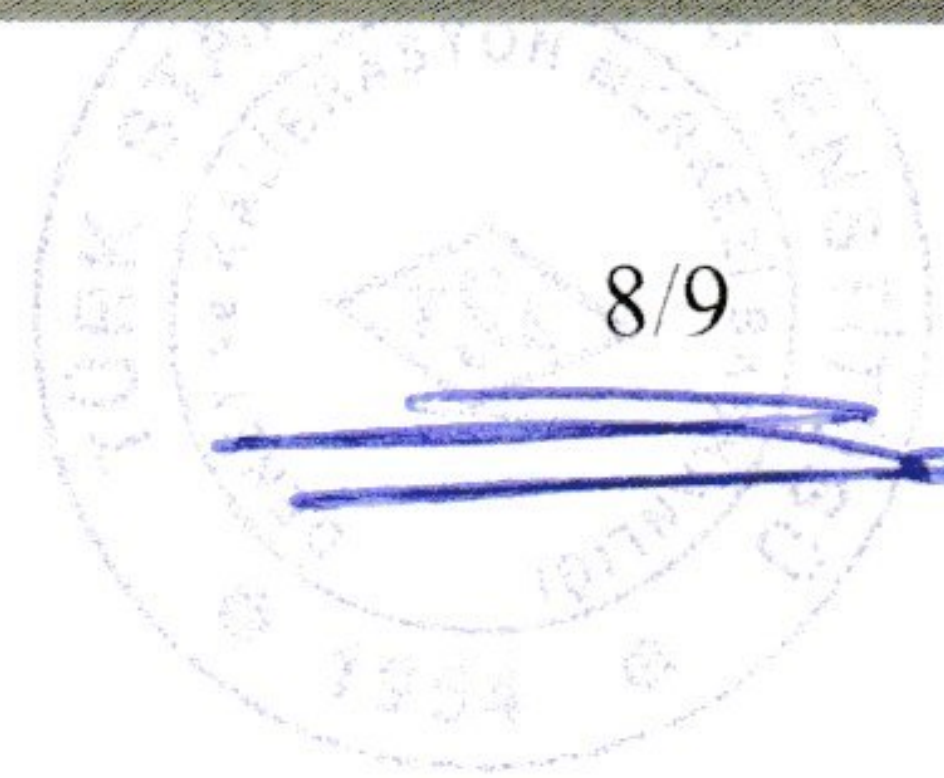
AB-0001-T

435549

10-18



8/9



FK



TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI TSE YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE
AKUSTİK LABORATUVARI
HEADSHIP OF TSE TEST AND CALIBRATION CENTER TUZLA CONSTRUCTION MATERIALS FIRE AND ACOUSTIC
LABORATORY

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

AB-0001-T

435549

10-18

ÇİNLAMA ODASI ve NUMUNE YERLEŞİM PLANI

