

## TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI

## Makina ve Yapı Malzemeleri Grup Başkanlığı

## Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü

Adres:Aydınlı Mah. Gülecnur 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:Aydınlı Mah. Gülecnur 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.trMUAYENE VE DENEY RAPORU  
TEST REPORTTest  
TS EN ISO IEC 17025  
AB-0001-T

AB-0001-T

292063

03-16

<b>Deneysel Talep Eden</b> (Adı,Adresi,Şehir vb.)	:	HİS YALITIM İZOLASYON İNŞ. MAD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
<i>Customer (Name,Address,City etc.)</i>		(HİS YALITIM İZOLASYON İNŞ. MAD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.: İNCESU ORGANİZE SAN. BÖLGESİ SULTANGAZI MAH. 2. CADDE NO: 11 İNCESU / KAYSERİ İncesu-KAYSERİ)
<b>Deneysel Talep Tarihi/No</b> <i>Order Date / No</i>	:	09.02.2016 / 146383
<b>Numunenin Tanımı</b> (Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)	:	TAŞYÜNÜ LEVHA, TERRAWOOL , 150/30 TAŞYÜNÜ LEVHA , - , - , 18.30 metrekare
<i>Sample Description (Type,Mark,Model etc.)</i>		
<b>Numune Kabul Tarihi</b> <i>Test Item Receipt Date</i>	:	09.02.2016
<b>Deneysel Yapıldığı Tarih</b> <i>Date of Test</i>	:	23.02.2016 - 25.03.2016
<b>Uygulanan Standard / Metod</b> <i>Applied Standard/Method</i>	:	TS EN ISO 10140-3:2013-06 , TS EN ISO 717-2:2013-06
<b>Raporun Sayfa Sayısı</b> <i>Number of pages of the report</i>	:	9
<b>Açıklamalar</b> <i>Remarks</i>	:	

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.

Deneysel ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deneysel 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 deneysel 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  
SealDeneysel Sorumlusu  
Person in charge of testsKontrol Eden  
ReviewerOnaylayan  
Approved byMehmet Hüdaî BAŞTÜRK  
Uzman YardımcısıSencer GUVEN  
Teknik ŞefMetehan ÇALIŞ  
Laboratuvar Müdürü

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

Bu rapor, sadece deneysel 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



TÜRKAK - TÜRK AKREDİTASYON KURUMU tarafından akredite

Accredited by TÜRKAK

## TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI

Makina ve Yapı Malzemeleri Grup Başkanlığı

Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü

Adres:Aydınlı Mah. Gülenur 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:Aydınlı Mah. Gülenur 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

290279

03-16

<b>Deneyi Talep Eden</b> (Adı,Adresi,Şehir vb.)	:	HİS YALITIM İZOLASYON İNŞ. MAD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
<b>Customer</b> (Name,Address,City etc.)	:	(HİS YALITIM İZOLASYON İNŞ. MAD. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.: İNCESU ORGANİZE SAN. BÖLGESİ SULTANGAZI MAH. 2. CADDE NO: 11 İNCESU / KAYSERİ İncesu-KAYSERİ)
<b>Deney Talep Tarihi/No</b> Order Date / No	:	09.02.2016 / 146383
<b>Numunenin Tanımı</b> (Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)	:	TAŞYÜNÜ LEVHA, TERRAWOOL , 50/100 TAŞYÜNÜ LEVHA , - , - , 12.60 metrekare
<b>Sample Description</b> (Type,Mark,Model etc.)	:	
<b>Numune Kabul Tarihi</b> Test Item Receipt Date	:	09.02.2016
<b>Deneylerin Yapıldığı Tarih</b> Date of Test	:	25.02.2016 - 11.03.2016
<b>Uygulanan Standard / Metod</b> Applied Standard/Method	:	TS EN ISO 354:2007-02 , TS EN ISO 11654:2002-02
<b>Raporun Sayfa Sayısı</b> Number of pages of the report	:	9
<b>Açıklamalar</b> Remarks	:	

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma 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 .



**Deney Sorumlusu**  
Person in charge of tests

Mehmet Hüdayi BAŞTÜRK  
Uzman Yardımcısı

**Kontrol Eden**  
Reviewer

Sencer GÜVEN  
Teknik Şef

**Onaylayan**  
Approved by

Metehan ÇALIŞ  
Laboratuvar Müdürü

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalamp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz 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



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

AB-0001-T

290279

03-16

<b>Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi</b>	TSE Yapı Malz. Yangın ve Akustik Laboratuvarı Aydınlı Mah. Gülenur Sokak No:7/1 Tuzla/İSTANBUL
<b>Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi</b>	His Yalıtım İzolasyon, İnşaat Madencilik, San ve Tic. Ltd. Şti. İncesu Organize Sanayi Bölgesi Sultangazi Mah. 2. Cad. No:11 İncesu/KAYSERİ
<b>Üretici Firma</b>	His Yalıtım İzolasyon, İnşaat Madencilik, San ve Tic. Ltd. Şti.
<b>Numune Tipi</b>	50/100 ara bölme levhası

### 1. Giriş

His Yalıtım İzolasyon, İnşaat Madencilik, San ve Tic. Ltd. Şti. talebi üzerine **50/100 ara bölme levhasının** ses absorpsiyon katsayısının belirlenmesi amacıyla "**TS EN ISO 354:2007 Akustik -Çınlama odasında ses absorpsiyonunun ölçülmesi**" standardına göre **25.02.2016** tarihinde TSE Yapı Malz. Yangın ve Akustik Laboratuvarı Akustik bölümünde 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.

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

### 3. Deney numunesi

Deney numunesi firma tarafından seçilmiş ve laboratuvarımıza ulaştırılmıştır.

Numunenin üretim tarihi:2015

Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 09.02.2016



66

**MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS****TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002****3.1 DeneY numunesinin tanımlanması**

**Ürün tanımı** :60cm \*120cm ebatlarında 10 cm kalınlığında 50kg/m<sup>3</sup> yoğunluklu taş yünü levha

**Malzemesi** :Taşyünü

**Numune yüzey alanı** : 12,60 m<sup>2</sup>

Boyutlar(1adet numune için)	Genişlik (mm)	Uzunluk(mm)	Kalınlık (mm)
	600	1200	100



Şekil1) Ürün görseli

\*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.

**3.2 DeneY numunesinin montajı**

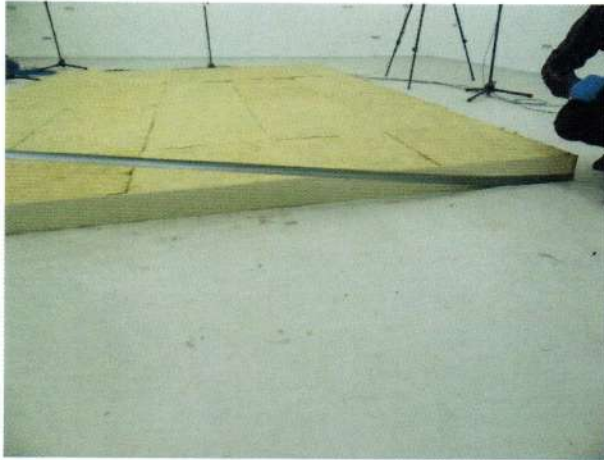
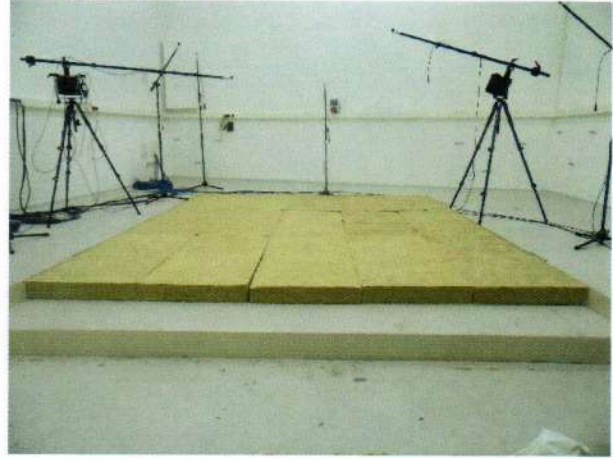
DeneY numunesi çınlama odasına TS EN ISO 354 standardının Ek B sinde belirtilen montaj şekillerinden A tipi montaj şekline uygun olarak deneY odasına yerleştirilmiştir. Buna göre;

60cm\*120cm ebatlarındaki numuneler çınlama odasının zeminine boyutları oranı yaklaşık 0,71 olacak şekilde ve oda yan duvarlarıyla paralel olmayacak şekilde doğrudan yerleştirilmiştir. Levhaların yan yana getirilmesi suretiyle 4,20m\*3,00m ebatlarında 12,6m<sup>2</sup> alan kapatılmıştır. DeneY numunesinin çevre kenarları, bu kenarların ses absorplamasının önlenmesi amacıyla 18mm kalınlığında 10 cm yüksekliğinde ahşap ile kapatılmıştır. Dolayısıyla numune alanı hesaplanırken kenarları hesaba katılmamıştır. Çerçeve numuneye sıkıca tutturulmuş ve oda yüzeyine arada boşluk kalmayacak bir biçimde yerleştirilmiştir. Çerçeve ile numune arasında boşluk kalmamasını sağlamak için çerçeve bantlarla zemine sabitlenmiştir.

\*DeneY numunesinin montajı laboratuvar personeli gözetiminde firma tarafından yapılmıştır

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

**MONTAJ VE ÖLÇÜME İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR**



**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,  $A_1$ , metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

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

Burada;

**V:** Boş çınlama odasının metreküp cinsinden hacmi,

**c:** Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,

**T<sub>1</sub>:** Boş çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,

**m<sub>1</sub>:** Ölçme boyunca boş çınlama 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,  $\alpha$ , 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 çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A<sub>2</sub>, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

Burada;

**V:** Boş çınlama odasının metreküp cinsinden hacmi,

**c:** Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,

**T<sub>2</sub>:** Deney numunesi yerleştirildikten sonra çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,

**m<sub>2</sub>:** Ölçme boyunca boş çınlama 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,  $\alpha$ , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

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

- Deney numunesinin eş değer ses absorpsiyon alanı, A<sub>T</sub>, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3V \left( \frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

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

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

$A_T$  : Deney numunesinin eş değer ses absorplama alanı

$S$  : Deney numunesinin kapladığı metrekare cinsinden alandır.

**5. Ortam şartları**

ÇINLAMA ODASI	Sıcaklık [ $^{\circ}$ C]	Basınç [kPa]	Bağıl nem [%]
Oda boş	22,8	101,7	46,1
Odada numune var	22,1	101,2	57,5

**6. Sonuçlar**

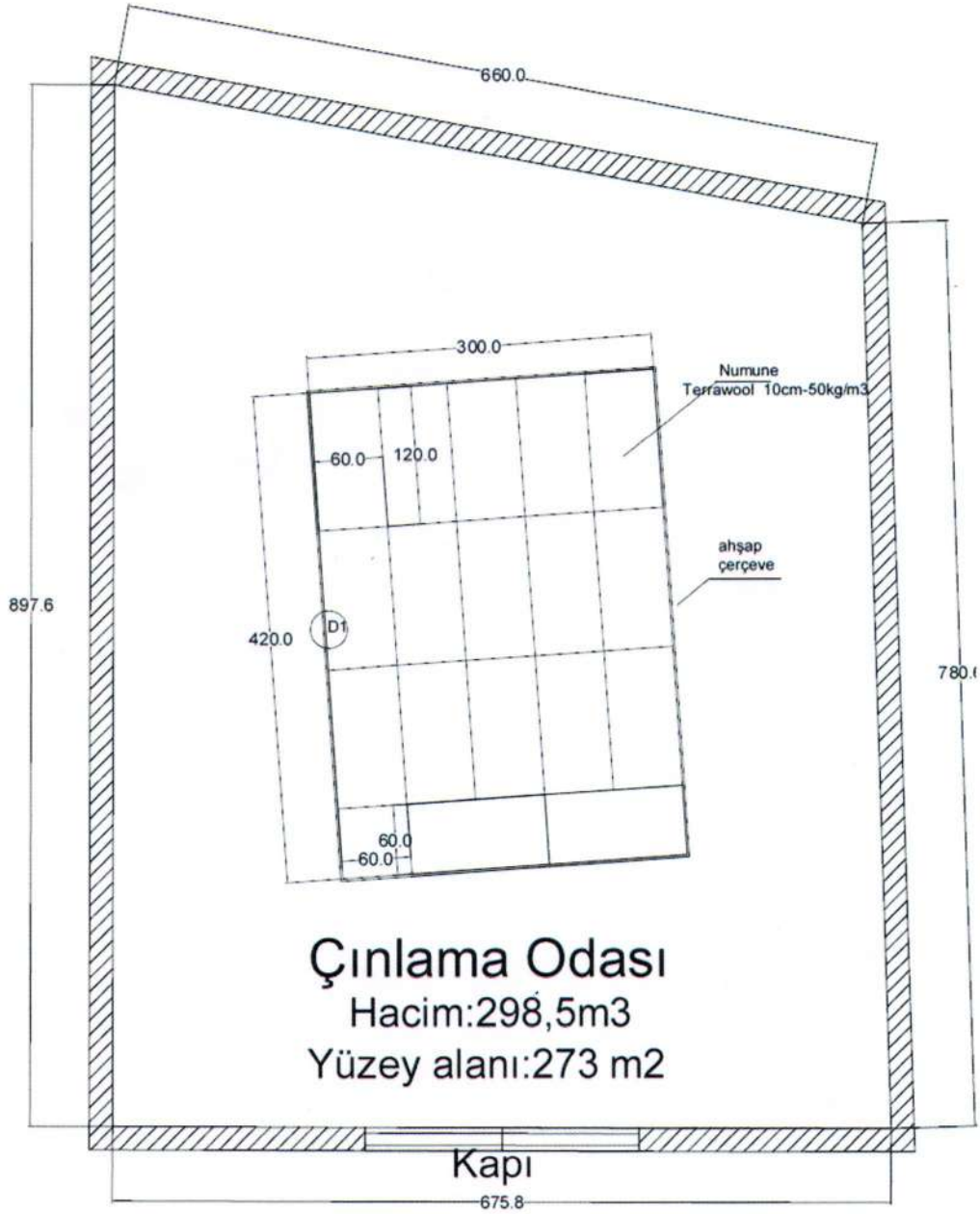
Aşağıdaki tabloda TS EN ISO 354 standardına göre 1/3 oktav bantlardaki ses yutum katsayıları verilmiştir.

TS EN ISO 11654 standardına göre ağırlıklı ses yutum katsayısı  $\alpha_w=1$  olarak bulunmuştur.

## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

### ÇİNLAMA ODASI



### Çınlama Odası

Hacim:298,5m<sup>3</sup>

Yüzey alanı:273 m<sup>2</sup>

Kapı

### Numune Yerleşim Planı



D1 detayı



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

## TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Müşteri: His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. Tic. Ltd.Şti Deney tarihi 25.02.2016  
 Numunenin tanıtılması: 60cm \*120cm ebatlarında 100 mm kalınlığında 50 kg/m<sup>3</sup> yoğunluklu taş yünü levha

Numune: 50/100 ara bölme levhası

Çınlama odası (Boş)

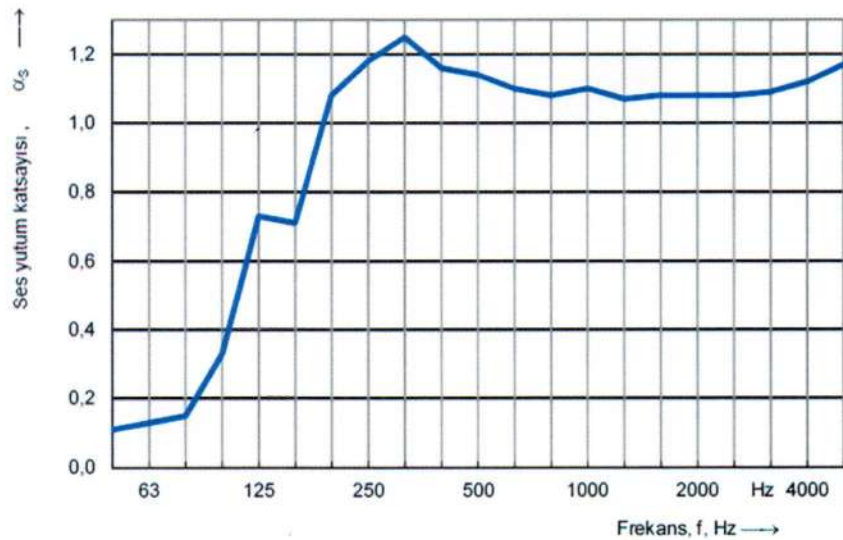
Bağıl Nem: 46,1 %  
 Sıcaklık: 22,8 °C  
 Basınç: 101,7 kPa

Çınlama odası (numune varken)

Bağıl Nem: 57,5 %  
 Sıcaklık: 22,1 °C  
 Basınç: 101,2 kPa

Numune yüzey alanı: 12,60 m<sup>2</sup>Oda hacmi: 298,5 m<sup>3</sup>Oda top. yüzey alanı S<sub>i</sub>: 273 m<sup>2</sup>

Frekans f [Hz]	$\alpha_s$ 1/3 oktav
50	0,11
63	0,13
80	0,15
100	0,33
125	0,73
160	0,71
200	1,08
250	1,18
315	1,25
400	1,16
500	1,14
630	1,10
800	1,08
1000	1,10
1250	1,07
1600	1,08
2000	1,08
2500	1,08
3150	1,09
4000	1,12
5000	1,17



ISO 11654 e göre ağırlıklandırılmış ses yutum katsayısı

 $\alpha_w = 1,00$



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

### TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Numune yüzey alanı: 12,60 m<sup>2</sup>  
Oda hacmi: 298,5 m<sup>3</sup>  
Oda top. yüzey alanı S<sub>t</sub>: 273,0 m<sup>2</sup>

Frekans [Hz]	$\alpha_s$	A [m <sup>2</sup> ]	T1 [s]	T2 [s]
50	0,11	1,4	6,36	9,23
63	0,13	1,7	6,26	8,67
80	0,15	1,9	3,37	5,34
100	0,33	4,1	3,80	4,75
125	0,73	9,2	3,72	3,09
160	0,71	9,0	4,01	3,25
200	1,08	13,6	4,12	2,51
250	1,18	14,9	3,22	2,17
315	1,25	15,7	3,26	2,10
400	1,16	14,6	3,68	2,29
500	1,14	14,4	3,98	2,36
630	1,10	13,9	4,01	2,42
800	1,08	13,6	3,85	2,41
1000	1,10	13,8	3,43	2,31
1250	1,07	13,5	2,94	2,22
1600	1,08	13,6	2,60	2,11
2000	1,08	13,6	2,56	2,11
2500	1,08	13,6	2,35	2,04
3150	1,09	13,8	2,01	1,92
4000	1,12	14,1	1,60	1,71
5000	1,17	14,7	1,33	1,55

Çınlama odası (Boş)

Bağıl Nem: 46,1 %  
Sıcaklık: 22,8 °C  
Basınç: 101,7 kPa

Çınlama odası (dolu)

Bağıl Nem: 57,5 %  
Sıcaklık: 22,1 °C  
Basınç: 101,2 kPa





## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

<b>Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi</b>	TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğü Aydınli Mah. Gülenur Sokak No:7/1
<b>Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi</b>	His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. Ve Tic. Ltd.Şti. İncesu Organize sanayi Bölgesi Sultangazi Mah. 2. Cadde No:11 İncesu/Kayseri
<b>Üretici Firma</b>	His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. Ve Tic. Ltd.Şti.
<b>Numune Tipi</b>	Terrawool marka 150/30 taşıyünü levha ile oluşturulan yüzer döşeme sistemi

### 1. Giriş

His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. Ve Tic. Ltd.Şti. nin talebi üzerine Terrawool marka 150/30 taşıyünü levha ile oluşturulan yüzer döşeme sisteminin darbe ses yalıtımı iyileştirme değerinin belirlenmesi amacıyla "TS EN ISO 10140-3:2013 Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarında ölçülmesi - Bölüm 3: Darbe ses yalıtımının ölçülmesi" standardına göre 17.03.2016 tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğünde deney yapılmıştır.

### 2. Deney Tesisi

Deney tesisi TS EN ISO 10140-3 standardının gereklerini tam olarak karşılamaktadır. Ölçüm odasının şeklini, boyutlarını ve numunenin montaj şeklini içeren çizim raporun sonunda sunulmuştur.

<b>Alıcı Oda Hacmi</b>	<b>174.4m<sup>3</sup></b>
<b>Deney Açıklığı</b>	<b>18.3m<sup>2</sup></b>
<b>Alıcı Oda Zemin Alanı</b>	<b>45m<sup>2</sup></b>

### 3. Deney numunesi

Deney numunesi firma tarafından hazırlanmış ve referans çerçeveye yerleştirilmiştir.

Numunenin üretim tarihi: 23/02/2016

Kür süresi:28 gün

#### 3.1 Deney numunesinin tanımlanması

**Ürün tanımı:** referans döşeme üzerine yerleştirilen Terrawool marka 30/150 taşıyünü levha+polietilen ayırıcı tabaka+tesviye şapı 5cm ile oluşturulan yüzer döşeme sistemi.

**Şap:**5 cm kalınlığında, tesviye edilmiş.

**Malzemesi:** Taşıyünü; polietilen ayırıcı tabaka; şap betonu

**Numunenin yüzey alanı:** 18,3 m<sup>2</sup>

**Numunenin yoğunluğu:** 150kg/m<sup>3</sup> (Terrawool taş yünü levha)

Boyutlar		Genişlik (mm)	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mm)
Boyutlar	Taş yünü	4890	3750	30
	Şap	4890	3750	50

\*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.





## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

### 3.2 Deneysel numunesinin montajı

\*Deneysel çerçevesi TS EN ISO 10140-5'e uygun olarak seçilmiştir. Deneysel çerçevesinin boyutları 4,89 m x 3,75m'dir.

\*Deneysel numunesinin deneysel çerçevesinin içerisine yerleştirilmesi firma tarafından yapılmıştır.

\*Deneysel çerçevesinin deneysel odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar tarafından yapılmıştır.

\*600\*1200 mm ebatlarına levhalar halinde gelen ürün, referans zeminin üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde doğrudan yerleştirilmiştir. Numunenin üzerine polietilen ayırıcı tabaka serilerek şapla taş yüzünün doğrudan teması kesilmiştir. Polietilen ayırıcı tabakanın üzerine 5 cm kalınlığında şap betonu serilmiş ve tesviye edilmiştir. Numune 28 gün boyunca laboratuvar şartlandırılmıştır.

### 4. Yöntem

Deneysel tesisi TS EN ISO 10140-5 ve TS EN ISO 10140-3 standartlarında belirtilen özelliklerin tamamını karşılamaktadır.

- Biri kaynak oda diğeri alıcı oda olacak şekilde düşeyde birbirine bitişik olan iki oda kullanılmıştır.
- Deneysel numunesi deneysel açıklığına "Deneysel numunesinin montajı" başlıklı 3.2 Maddesinde belirtildiği şekilde yerleştirilmiştir.
- Hoparlör ve mikrofonlar daha önceden belirlenen ölçüm noktalarında konumlandırılarak sistem ölçüme hazır hale getirilmiştir.
- Ölçüme başlamadan hemen önce mikrofonlara doğrulama işlemi yapılmıştır.
- Darbe makinesinin 6 farklı konumu için ölçümler yapılmıştır.
- Gürültü seviyesi durağan hale gelene kadar ölçümlere başlanmamıştır.
- Hareketli mikrofonun kullanıldığı ölçümlerde ölçüm süresi **60 sn** ve hareketli mikrofonun bir tam tur dönüş süresi **60 sn** olacak şekilde ses basınç seviyesi ölçümleri yapılmıştır.
- TS EN ISO 3382 standardına göre her frekans bandı için iki farklı kaynak noktasında altışar ölçüm yapılarak toplam on iki ölçüm sonucu ile alıcı odasındaki çınlama süresi bulunmuştur.
- Alıcı odada arka plan gürültüsü ölçülerek ses basınç düzeylerinin hesabında gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Sonuçlar TS EN ISO 10140-3 ve TS EN ISO 10140-1 standardında yer alan aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Numune varken;

$$L_n = L_i + 10 \log(A/A_0)$$

$$A = 0,16V/T$$

Burada;

$L_n$ : Alıcı odadaki normalize edilmiş ses basınç seviyesi, desibel

$L_i$ : Alıcı odadaki darbe ses basınç seviyesi, desibel

$A$ : Alıcı odadaki eşdeğer ses absorpsiyon alanı, m<sup>2</sup>

$V$ : Alıcı odanın hacmi, m<sup>3</sup>



U



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

T: Alıcı odada çınlama süresi, s

A<sub>0</sub>: 10 m<sup>2</sup>

Numune yokken (referans zemin);

$$L_{n0} = L_i + 10 \log (A/A_0)$$

$$A = 0,16V/T$$

Burada;

L<sub>n0</sub>: Alıcı odadaki normalize edilmiş ses basınç seviyesi, desibel

L<sub>i</sub>: Alıcı odadaki darbe ses basınç seviyesi, desibel

A: Alıcı odadaki eşdeğer ses absorpsiyon alanı, m<sup>2</sup>

V: Alıcı odanın hacmi, m<sup>3</sup>

T: Alıcı odada çınlama süresi, s

A<sub>0</sub>: 10 m<sup>2</sup>

Darbe ses yalıtımı iyileştirme değeri;

$$\Delta L = L_n - L_{n0}$$

Burada  $\Delta L$  frekansın bir fonksiyonu olan darbe ses yalıtımını iyileştirme değeridir.

- TS EN ISO 717-2 standardına göre tek sayı derecelendirmesi yapılmıştır.

### 5. Sonuçlar

Aşağıdaki tabloda normalize darbe ses basınç seviyelerinin referans ve referans+numune olduğu halde ki 1/3 oktav bantlardaki değerleri ile darbe ses yalıtımı iyileştirme değerleri tablo ve grafik halinde verilmiştir.

TS EN ISO 717-2 standardına göre darbe sesi iyileştirme değerinin tek sayı değeri;

$$\Delta L_w = 25,7 \text{ dB} \quad C_{1A} = -14 \text{ dB} \quad C_{1,r} = 3 \text{ dB}$$

olarak bulunmuştur,





## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

### TS EN ISO 10140-3 STANDARTINA GÖRE DARBE SES BASINÇ SEVİYESİ AZALTIMI

Ağır referans zemin üzerindeki döşeme kaplamalarının darbe sesi iletimi azaltımının laboratuvar ölçümleri

Müşteri: His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti. Deney tarihi: 17.03.2016  
Üretici: His Yalıtım İzolasyon İnşaat Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.  
Deney odalarının tanıtımı: Üst kısımdaki hareketli oda kaynak oda, alt kısımdaki sabit oda alıcı oda olmak üzere düşeyde iki deney odası bulunmaktadır. Kaynak oda 74,1 m<sup>3</sup> alıcı oda ise 174,4 m<sup>3</sup> hacme sahiptir. Alıcı odada ses dağılımını sağlamak amacıyla saçıcı paneller kullanılmıştır.

Deney numunesi müşteri tarafından referans deney çerçevesine yerleştirilmiştir.

Ürünün tanıtımı: Terrawool marka 30/150 taşünü levha

Numunenin tanımlanması: Ağır referans zemin üzerine Terrawool marka 30/150 taşünü levha+polietilen ayrıcı tabaka+5cm çap betonu ile oluşturulmuş yüzer döşeme sistemi

Alıcı Oda

Hacim: 174,4 m<sup>3</sup>

Hava sıcaklığı: 20,0 °C

Bağıl nem: 46,3 %

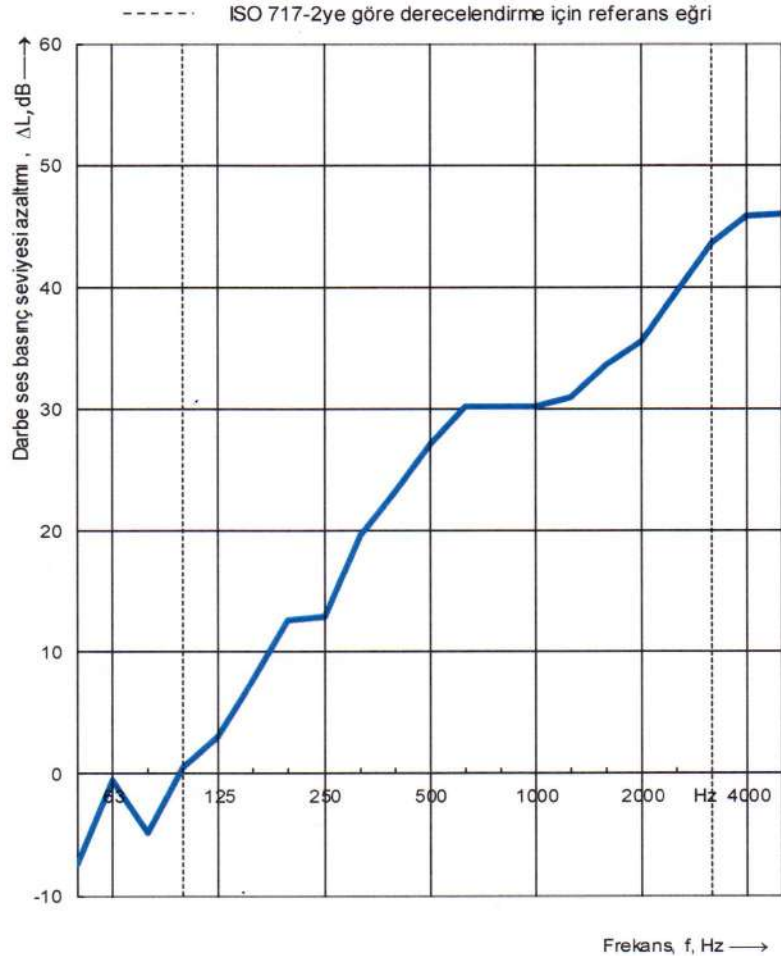
Statik basınç: 102,0 kPa

Referans döşeme tipi: Ağır döşeme

Birim alan kütlesi: ≈100 kg/m<sup>2</sup>

Kür süresi: 28 gün

Frekans f [Hz]	L <sub>n,0</sub> 1/3 oct. [dB]	ΔL 1/3 oct. [dB]
50	51,2	-7,4
63	61,6	-0,6
80	63,7	-4,9
100	65,9	0,5
125	68,6	3,1
160	72,4	7,6
200	77,0	12,5
250	74,6	12,8
315	75,0	19,5
400	73,8	23,1
500	73,6	27,0
630	75,2	30,1
800	75,1	30,1
1000	75,3	30,2
1250	75,0	30,9
1600	75,4	33,6
2000	75,2	35,5
2500	74,5	39,5
3150	72,8	43,5
4000	71,1	45,8
5000	68,4	45,9



ISO 717-2 ye göre derecelendirme

ΔL<sub>w</sub> = 25,7 dB

C<sub>1,Δ</sub> = -14 dB

C<sub>1,r</sub> = 3 dB

Sonuçlar, belirlenmiş referans zemin ile laboratuvar koşulları altında y apay kaynakla gerçekleştirilen bir deneye dayanır. (Mühendislik met)





## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

Ölçümlere ilişkin değerler;

### TS EN ISO 10140-3 STANDARDINA GÖRE DARBE SES BASINÇ SEVİYESİ AZALTIMI

Ağır referans zemin üzerindeki döşeme kaplamalarının darbe sesi iletimi azaltımının laboratuvar ölçümleri

ISO 717-2 ye göre derecelendirme

$\Delta L_w = 25,7$  dB

$C_{1,\Delta} = -14$  dB

$C_{1,r} = 3$  dB

Sonuçlar, belirlenmiş referans zemin ile laboratuvar koşulları altında yapyay kaynakla gerçekleştirilen bir deney e dayanır.(Mühendislik met)

$L_{n,0,w} = 80,2$  dB

$L_{n,w} = 56,0$  dB

$L_{n,r,w} = 52,3$  dB

Frequency [Hz]	$\Delta L$ [dB]	$L_{n,0}$ [dB]	$L_n$ [dB]	$L_{n,r}$ [dB]	L2 [dB]	T [s]	
50	-7,4	51,2	58,6		59,2	3,27	
63	-0,6	61,6	62,2		63,7	4,45	
80	-4,9	63,7	68,6		69,3	3,40	
100	0,5	65,9	65,4	66,5	65,2	2,69	
125	3,1	68,6	65,5	64,4	64,5	2,29	
160	7,6	72,4	64,8	60,4	63,9	2,30	
200	12,5	77,0	64,5	56,0	63,5	2,29	
250	12,8	74,6	61,8	56,2	60,7	2,21	
315	19,5	75,0	55,5	50,0	53,8	1,88	
400	23,1	73,8	50,7	46,9	49,3	2,02	
500	27,0	73,6	46,6	43,5	45,8	2,32	
630	30,1	75,2	45,1	40,9	44,7	2,54	
800	30,1	75,1	45,0	41,4	44,9	2,70	
1000	30,2	75,3	45,1	41,8	44,7	2,55	
1250	30,9	75,0	44,1	41,1	43,4	2,37	
1600	33,6	75,4	41,8	38,4	41,2	2,41	
2000	35,5	75,2	39,7	36,5	39,3	2,53	
2500	39,5	74,5	35,0	32,5	34,6	2,52	
3150	43,5	72,8	29,3	28,5	28,6	2,38	
4000	45,8	71,1	25,3		23,9	2,00	
5000	45,9	68,4	22,5		20,6	1,79	Düzeltilme

Alıcı oda:

Hacim: 174,4 m<sup>3</sup>

Hava sıcaklığı: 298,5 m<sup>3</sup>

Bağıl nem: 46,30 %

Statik basınç: 102,0 kPa

Numunenin birim alan ağırlığı: ≈100kg/m<sup>2</sup>

Kür süresi: 28gün

Referans zemin tipi: Ağır zemin



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

### UYGULAMAYA AİT FOTOĞRAFLAR



i)30/150 Terrawool döşemeye yerleştirilirken



ii)30/150 Terrawool yerleşimi tamamlanmış



iii)Ayırıcı polietilen tabaka yerleşimi



iv)Şap betonu yerleştirilmesi



v)Numunenin yerleşimi tamamlanmış

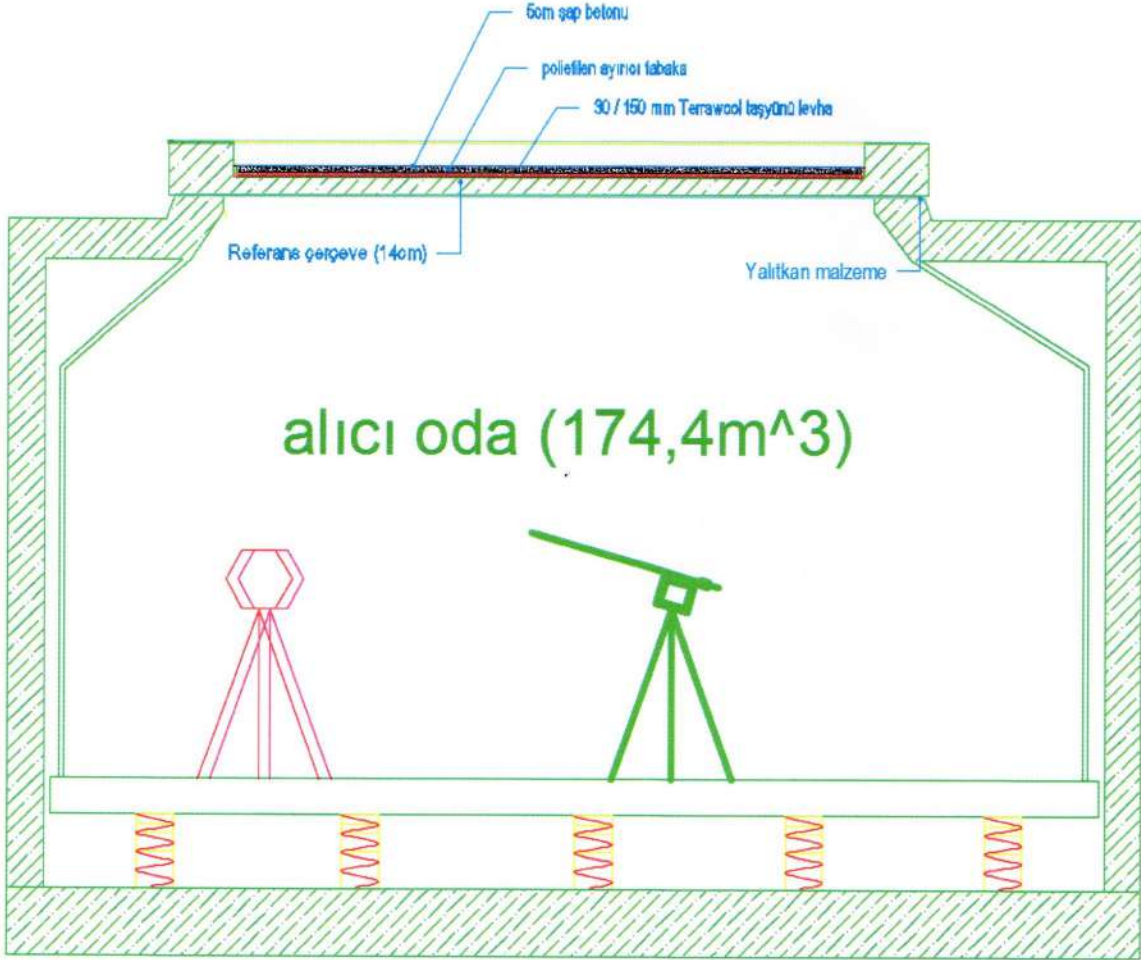




## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

### ÖLÇÜM ODASI VE NUMUNENİN YERLEŞİMİ



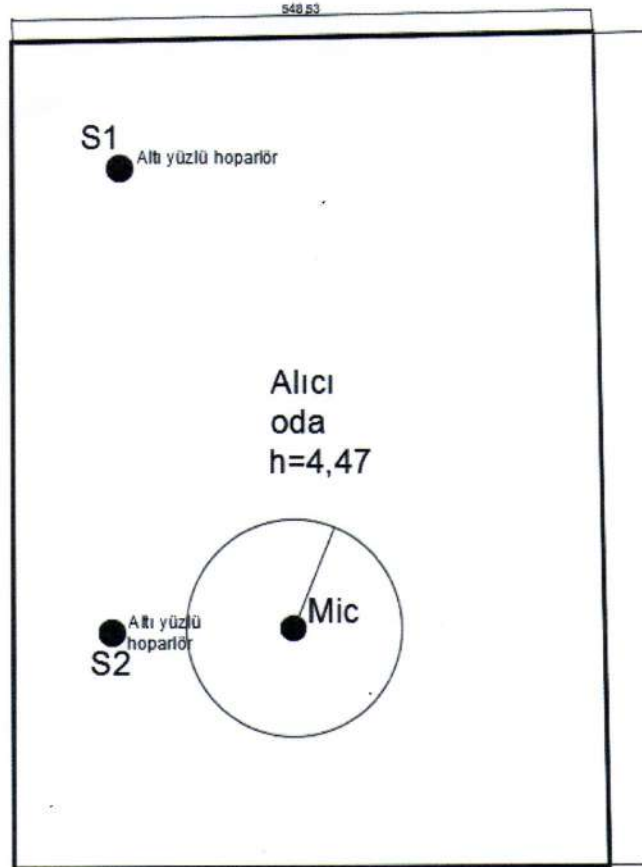
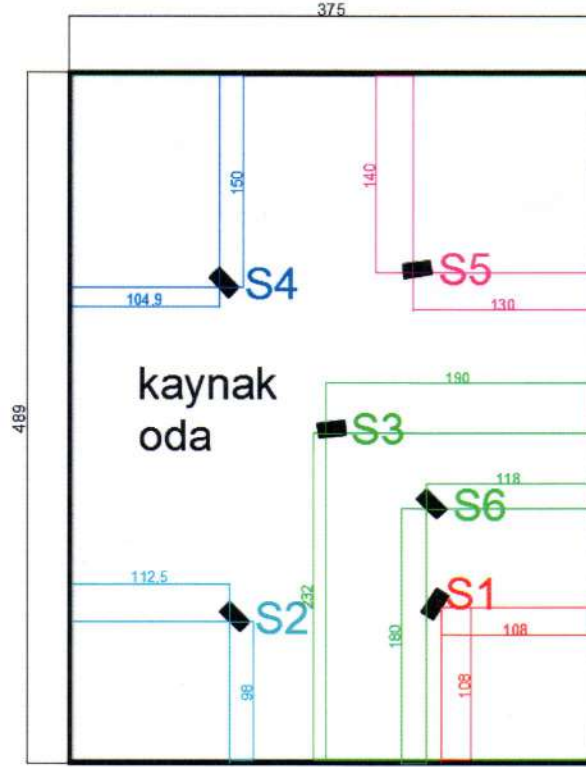
6



# MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

## ALICI VE KAYNAK ODA PLANLARI/DARBE MAKİNESİ KONUMLARI



Handwritten signature/initials.