



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

331145

02-17

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

Deney Talep Tarihi/No : 05.01.2017 / 169108
Order Date / No
Numunenin Tanımı : 15 MM KALINLIĞINDA POLYESTER ELYAF KEÇE, , , , , 12,00 metrekare
(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description (Type, Mark, Model etc.) POLYESTER FIBER FELT (15mm), , , , , 12,00 square meter

Numune Kabul Tarihi : 21.12.2016
Test Item Receipt Date
Sample was taken by client.

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 16.01.2016 - 17.02.2017
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN ISO 10140-3:2013-06 , TS EN ISO 717-2:2013-06
Applied Standard/Method TS EN ISO 10140-3:2013-06 , TS EN ISO 717-2:2013-06

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 **Tarih**
Seal **Date**

17.02.2017

Deney Sorumlusu
Person in charge of tests

Halil Alper YILDIRIM
Mühendis

Kontrol Eden
Reviewer

Sencer GÜVEN
Teknik Şef

Onaylayan
Approved by

Metehan ÇALIŞ
Laboratuvar Müdürü

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



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi	TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğü Aydınli Mah. Gülenur Sokak No:7/1 Tuzla/İSTANBUL
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	BİÇER Proje İnş. Dek. San. Tic. Ltd. Şti. Halaskargazi Cad. No:72/8 Osmanbey-Şişli / İSTANBUL
Üretici Firma	Bozoğlu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.
Numune Tipi	14 cm kalınlığında betonarme ağır referans döşeme üzerine yerleştirilen 15 mm kalınlığında İzobozz marka Polyester Elyaf Keçe ve 6 cm kalınlığında tesviye şapı ile oluşturulan yüzer döşeme sistemi

1. Giriş

BİÇER Proje İnş. Dek. San. Tic. Ltd. Şti.' nin talebi üzerine 15 mm kalınlığında İzobozz marka Polyester Elyaf Keçe ve 6 cm şap betonu ile oluşturulan yüzer döşeme sisteminin darbe ses yalıtımı iyileştirme değerinin belirlenmesi amacıyla "TS EN ISO 10140-3:2013 Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarda ölçülmesi - Bölüm 3: Darbe ses yalıtımının ölçülmesi" standardına göre 06.02.2017 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.

Alıcı Oda Hacmi	174.4m ³
Deney Açıklığı	18.3m ²
Alıcı Oda Zemin Alanı	45m ²

3. Deney numunesi

Deney numunesi firma tarafından hazırlanmış ve referans çerçeveye yerleştirilmiştir.

Numunenin üretim tarihi:2016

Kür süresi:21 gün

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: 14 cm kalınlığında betonarme ağır referans döşeme üzerine yerleştirilen 15 mm kalınlığında İzobozz marka Polyester Elyaf Keçe ve 6 cm kalınlığında tesviye şapı ile oluşturulan yüzer döşeme sistemi

Şap: Kum, çimento ve su karışımından oluşan beton ≈6 cm kalınlık

Malzemesi: 1-Polyester Elyaf Keçe (15mm) 2- Şap betonu (6 cm) 3-Ağır Referans döşeme (140 mm)

Numunenin yüzey alanı: 18,3 m²

Numunenin birim alan ağırlığı (şap+ keçe) : 108,7 kg/m²

Boyutlar		Genişlik (mm)	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mm)
	Keçe	5090	3950	15
	Şap	4890	3750	60



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

AB-0001-T

331145

02-17

Polyester Elyaf Keçe Birim Alan Ağırlığı : 1360 gr/m²

*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.

3.2 Deney numunesinin montajı

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

*Numune deney çerçevesine pratikteki uygulamasına benzer şekilde yerleştirilmiştir.

*Deney numunesinin deney çerçevesinin içerisine yerleştirilmesi firma tarafından yapılmıştır.

*Deney çerçevesinin deney odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar tarafından yapılmıştır.

*Rulo halinde gelen ürün, referans zeminin üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde doğrudan yerleştirilmiştir. Yüzer döşemenin çerçeve ile bağlantısının kesilmesi amacıyla çerçevenin etrafında keçe, şap kalınlığından daha uzun bırakılmıştır. Keçe, referans döşeme üzerine serildikten sonra üzerine yaklaşık 6 cm kalınlığında şap betonu uygulanmış ve tesviye edilmiştir.

* Şap ile keçe arasında herhangi bir naylon vb. yalıtım malzemesi kullanılmamış, şap doğrudan keçenin üzerine uygulanmıştır. Deney sonrası şapın şerbetinin keçenin altına sızmadığı gözlemlenmiştir.

*Numune 21 gün boyunca laboratuvarda şartlandırılmıştır.

4. Yöntem

Deney 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.
- Deney numunesi deney açıklığına "Deney 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.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

AB-0001-T

331145

02-17

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^2

V : Alıcı odanın hacmi, m^3

T : Alıcı odada çınlama süresi, s

A_0 : $10 m^2$

Numune yokken (referans zemin);

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

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

Burada;

L_{n0} : 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^2

V : Alıcı odanın hacmi, m^3

T : Alıcı odada çınlama süresi, s

A_0 : $10 m^2$

Darbe ses yalıtımı iyileştirme değeri;

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

Burada ΔL frekansın bir fonksiyonu olan darbe ses yalıtımını iyileştirme değeridir.

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

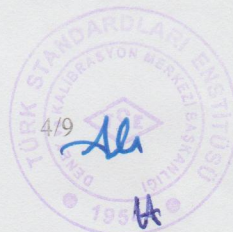
5. Sonuç

Aşağıdaki tabloda normalize darbe ses basınç seviyelerinin referans ve referans+numune olduğu haldeki 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;

$$\Delta L_w = 29,0 \text{ dB} \quad C_{1A} = -14 \quad C_{1,r} = 3 \text{ dB}$$

olarak bulunmuştur,





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

TS EN ISO 10140-3 E GÖRE DARBE SES BASINÇ SEVİYESİNİN AZALTIMI

Ağır referans zemin üzerindeki kaplamaların darbe sesi iletimi azaltımının laboratuvar ölçümleri

Müşteri: BİÇER Proje İnş. Dek. San. Tic. Ltd. Şti. **Date of test:** 06.02.2017
Üretici: Bozoğlu Tekstil San. ve Tic. A.Ş.
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 m³ alıcı oda ise 174,4 m³ hacme sahiptir. Alıcı odada ses dağınıklığını sağlamak amacıyla saçıcı paneller kullanılmıştır. Deney odaları TS EN ISO 10140-2/3 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gerekleri karşılamaktadır. Odalara ilişkin çizimlere raporda yer verilmiştir.

Deney numunesi müşteri tarafından ağır referans deney çerçevesine yerleştirilmiştir.

Numunenin tanımlanması: 14 cm kalınlığında betonarme ağır referans döşeme üzerine yerleştirilen 15 mm kalınlığında İzobozz marka Polyester Elyaf Keçe ve 6 cm kalınlığında tesviye şapı ile oluşturulan yüzey döşeme sistemi

Alıcı Oda

Hacim: 174,4 m³
Hava sıcaklığı: 22,1 °C
Bağıl nem: 54,1 %
Statik basınç: 100,7 kPa

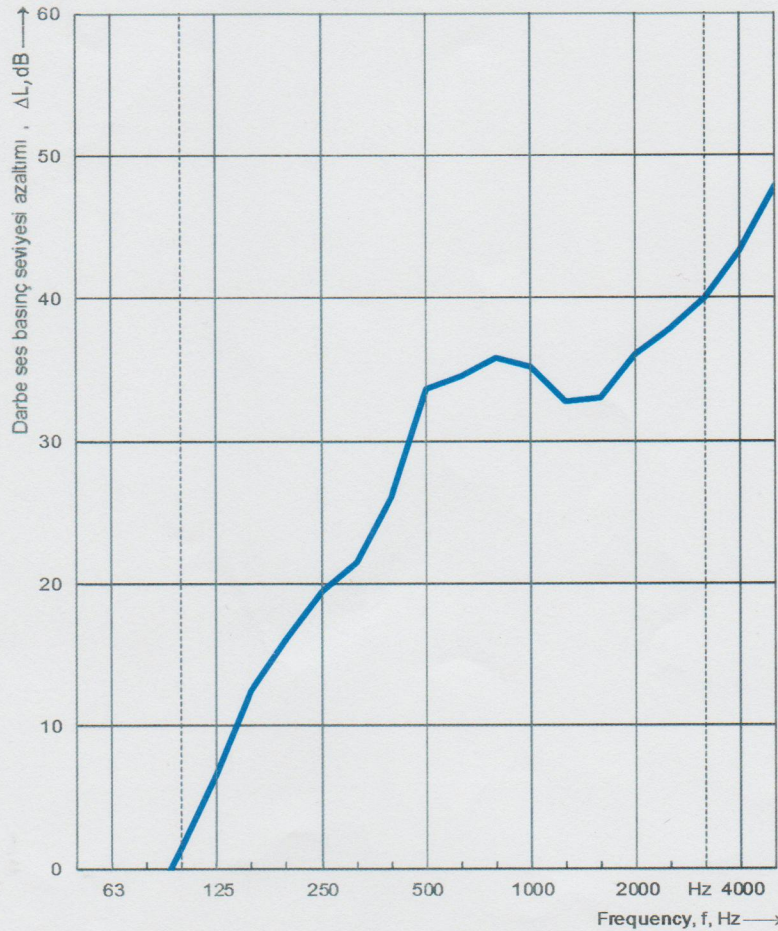
Kaynak oda

Hacim: 74,1 m³
Hava sıcaklığı: 20,7 °C
Bağıl nem: 27,4 %
Referans döşeme tipi: Ağır döşeme

Birim alan ağırlığı: 108,7 kg/m²
Kür süresi: 21,0 gün

----- ISO 717-2ye göre derecelendirme aralığı

Frekans f [Hz]	L _{n,0} 1/3 oct. [dB]	ΔL 1/3 oct. [dB]
50	51,4	-3,1
63	57,3	-11,0
80	63,4	-3,4
100	64,8	1,5
125	69,2	6,6
160	72,6	12,5
200	75,0	16,0
250	73,6	19,5
315	74,5	21,5
400	74,5	26,1
500	74,7	33,6
630	75,0	34,5
800	75,4	35,8
1000	75,1	35,2
1250	75,2	32,7
1600	76,0	33,0
2000	75,4	36,1
2500	74,8	37,8
3150	73,3	40,0
4000	72,7	43,4
5000	70,4	47,8



ISO 717-2 ye göre derecelendirme

ΔL_w = 29,0 dB

C_Δ = -14 dB

C_r = 3 dB

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



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

AB-0001-T

331145

02-17

TS EN ISO 10140-3 E GÖRE DARBE SES BASINÇ SEVİYESİNİN AZALTIMI

Ağır referans zemin üzerindeki kaplamaların darbe sesi iletimini azaltımının laboratuvar ölçümleri

ISO 717-2 ye göre derecelendirme

$\Delta L_w = 29,0$ dB

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

$C_{l,r} = 3$ dB

Sonuçlar, belirlenmiş referans zemin ile laboratuvar koşulları altında yapay kaynakla gerçekleştirilen bir deneye dayandır. (Mühendislik met)

$L_{n,0,w} = 80,6$ dB

$L_{n,w} = 51,6$ dB

$L_{n,r,w} = 49,0$ dB

Frequency [Hz]	ΔL [dB]	$L_{n,0}$ [dB]	L_n [dB]	$L_{n,r}$ [dB]	L_2 [dB]	T [s]
50	-3,1	51,4	54,5		54,8	3,02
63	-11,0	57,3	68,3		69,3	3,51
80	-3,4	63,4	66,8		67,6	3,35
100	1,5	64,8	63,3	65,5	63,0	2,63
125	6,6	69,2	62,6	60,9	61,4	2,14
160	12,5	72,6	60,1	55,5	59,3	2,31
200	16,0	75,0	59,0	52,5	58,0	2,21
250	19,5	73,6	54,1	49,5	53,0	2,19
315	21,5	74,5	53,0	48,0	51,3	1,90
400	26,1	74,5	48,4	43,9	46,9	1,98
500	33,6	74,7	41,1	36,9	40,3	2,34
630	34,5	75,0	40,5	36,5	40,1	2,54
800	35,8	75,4	39,6	35,7	39,4	2,64
1000	35,2	75,1	39,9	36,8	39,5	2,55
1250	32,7	75,2	42,5	39,3	41,8	2,37
1600	33,0	76,0	43,0	39,0	42,3	2,40
2000	36,1	75,4	39,3	35,9	38,9	2,52
2500	37,8	74,8	37,0	34,2	36,7	2,58
3150	40,0	73,3	33,3	32,0	32,8	2,47
4000	43,4	72,7	29,3		28,2	2,17
5000	47,8	70,4	22,6		21,1	1,96

Alıcı Oda:

Hacim:

174,4 m³

Hava Sıcaklığı:

74,1 m³

Bağıl Nem:

54,10 %

Statik Basınç:

100,7 kPa

Birim Alan Ağırlığı:

108,7 kg/m²

Kür Süresi:

21,0 gün

Kaynak Oda:

Hacim:

74,1 m³

Hava Sıcaklığı:

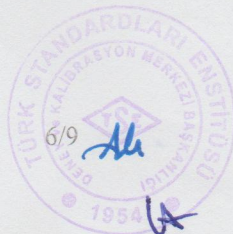
20,7 °C

Bağıl Nem:

27,4 %

Referans Çerçeve Tipi:

Ağır Döşeme





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

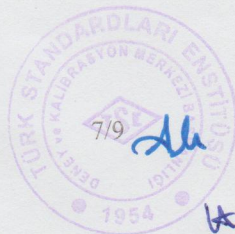
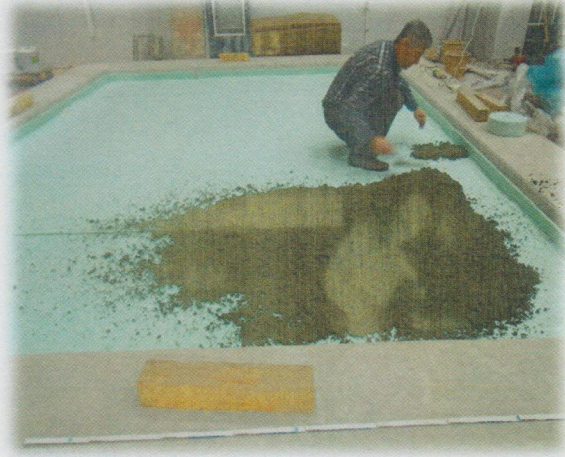
TS EN ISO 10140-3 : 2013 ; TS EN ISO 717-2:2013

AB-0001-T

331145

02-17

UYGULAMAYA AİT FOTOĞRAFLAR

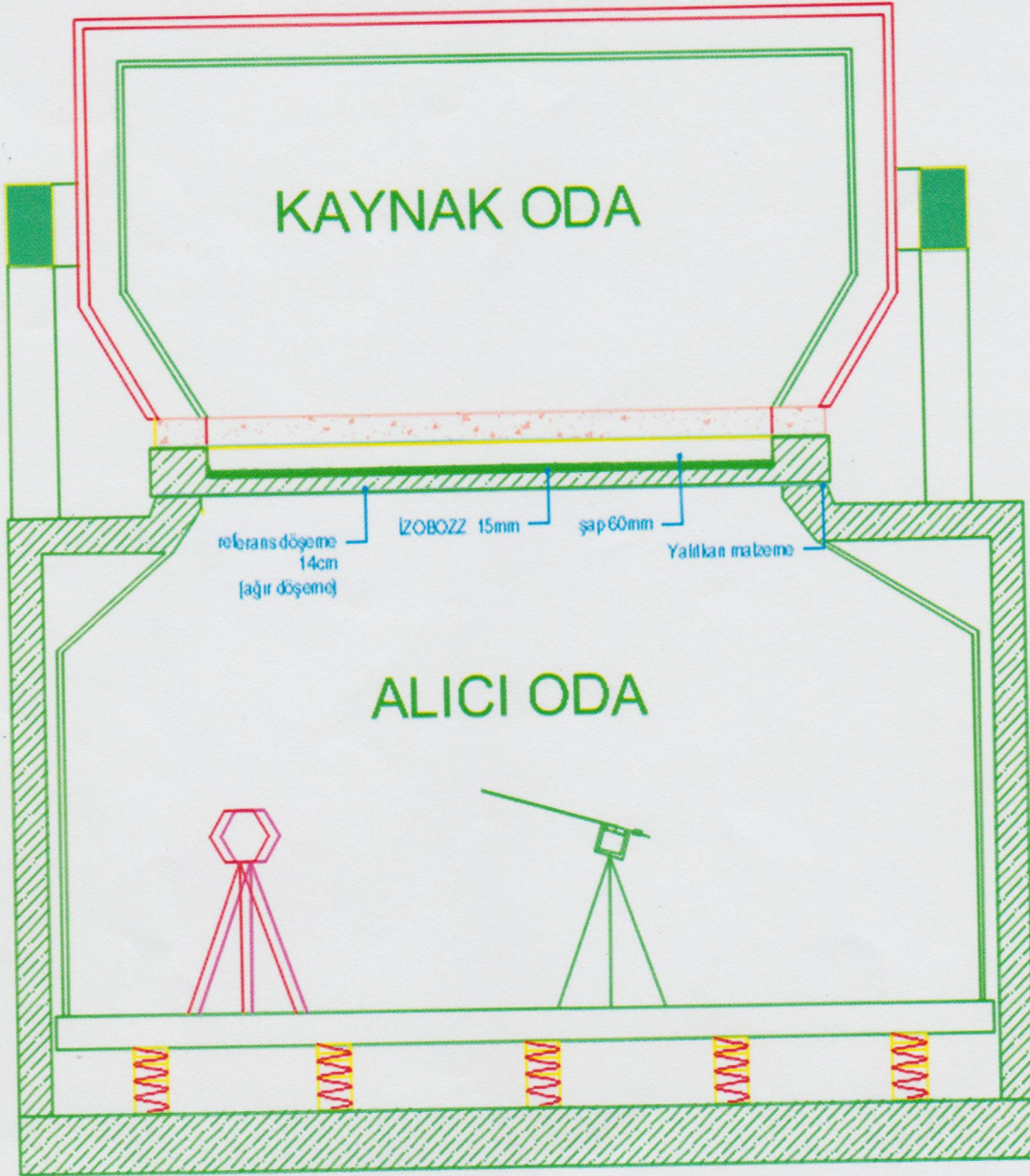




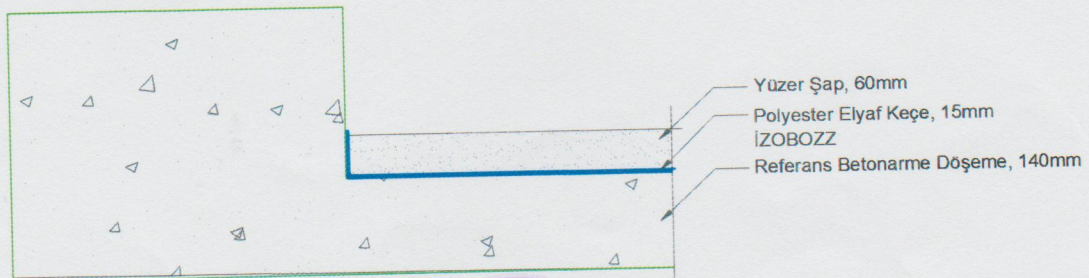
MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

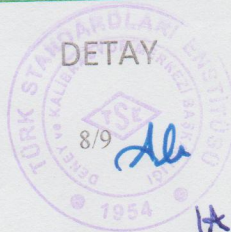
ÖLÇÜM ODASI VE NUMUNENİN YERLEŞİMİ



KESİT



DETAY





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

AB-0001-T

331145

02-17

ALICI VE KAYNAK ODA PLANLARI/DARBE MAKİNESİ KONUMLARI

