



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



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

AB-0001-T

380585

12-17

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneysel Talep Eden

(Adı, Adresi, Şehir vb.)

Customer (Name, Address, City etc.)

: TÜKDER TUĞLA VE KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

(TUKDER TUĞLA VE KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ: GERSAN SAN.
SİT.2308 SK. NO:24 Yenimahalle-ANKARA)

Deneysel Talep Tarihi/No

Order Date / No

Numunenin Tanımı

(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)

Sample Description (Type, Mark, Model etc.)

: 15.11.2017 / 195905

: 190*190*135MM EBATLARINDA 19 CM YATAY DELİKLİ TUĞLA ÜZERİNE HER İKİ YÜZEYDE 1ER
CM SIVA, , 12.00 metrekare

Numune Kabul Tarihi

Test Item Receipt Date

: 15.11.2017

Deneysel Yapıldığı Tarih

Date of Test

: 11.12.2017 - 22.12.2017

Uygulanan Standard / Metod

Applied Standard / Method

: TS EN ISO 10140-2:2013-06 , TS EN ISO 717-1:2013-06

Raporun Sayfa Sayısı

Number of pages of the report

: 10

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 (TÜRKAK) 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.



Deneysel Sorumlusu
Person in charge of tests

Berat USTA
Tekniker

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 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



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

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 Fax: 0(216) 560 0 565
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	Tukder Tuğla ve Kiremit Sanayicileri Derneği Gersan Sanayi Sitesi 2308 Sok.No:24 Ergazi / Yenimahalle / ANKARA
Numune Tipi	190*190*135mm ebatlarında 19cm yatay delikli tuğla üzerine her iki yüzeyde 1er cm kaba sıva ile oluşturulan duvar

1. Giriş

Tukder Tuğla ve Kiremit Sanayicileri Derneği 'nin talebi üzerine 190*190*135mm ebatlarında 19cm yatay delikli tuğla üzerine her iki yüzeyde 1er cm kaba sıva ile oluşturulan duvar ürününün hava doğuşlu ses yalıtımı değerinin belirlenmesi amacıyla **"TS EN ISO 10140-2: 2013 Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarında ölçülmesi - Bölüm 2: Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi"** standardına göre **11.12.2017** tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarında deneyi yapılmıştır.

2. Deney tesisi

Laboratuvar TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gerekleri karşılamaktadır. Raporun sonunda deney odalarının boyutları, şekli ve numune yerleşimi ile ilgili çizimler sunulmuştur.

Kaynak odanın hacmi	:	114,9m³
Alıcı odanın hacmi	:	174,4m³
Deney açıklığı	:	12,4m²

ODA	Sıcaklık °C	Basınç kPa	Nem %
Kaynak	25±0,8	101,5±1	32,9±5
Alıcı	23,9±0,8	101,5±1	36,2±5

3. Deney numunesi

Deney numunesi müşteri tarafından seçilmiş ve laboratuvara ulaştırılmıştır.

Üretici müşteri tarafından beyan edilmemiştir.

Numunenin üretim tarihi: 2017

Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 11/2017

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: 190*190*135 mm ebatlarında 19cm yatay delikli tuğla üzerine her iki yüzeyde 1er cm kaba sıva ile oluşturulan duvar

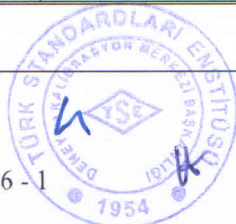
Sıva: Kaba sıva

Numune yüzey alanı: 12,42m²

Numune adet ağırlığı: ≈3,0 kg

Numune birim alan kütlesi ≈216,6 kg/m²

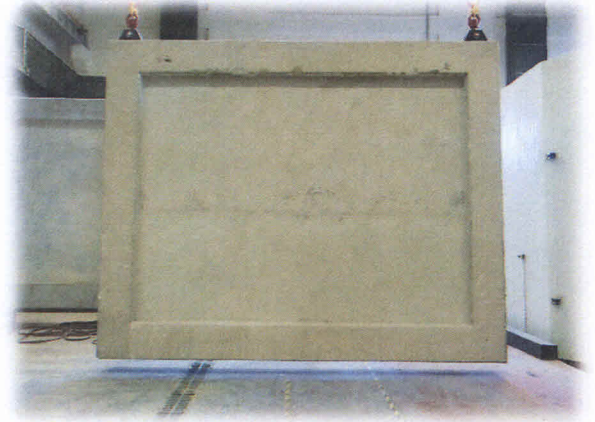
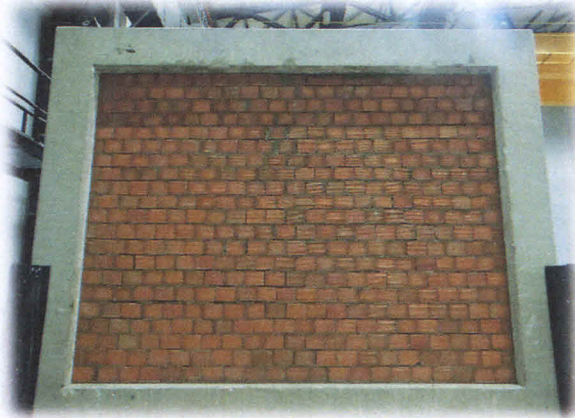
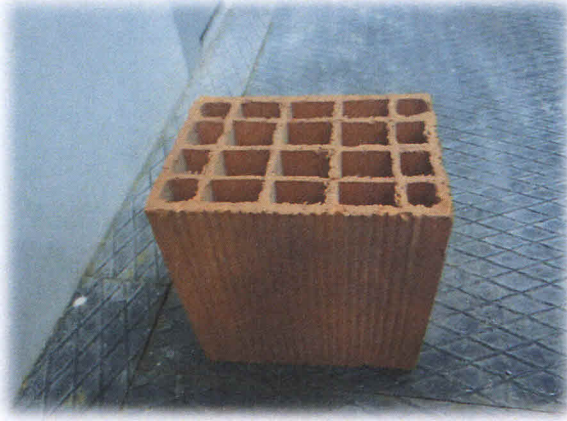
Boyutlar	Uzunluk (mm)	Yükseklik (mm)	Kalınlık (mm) + sıva
	4060	3060	≈190 + 20





MUAYENE - DENENY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

DENENY NUMUNESİNE AİT GÖRSELLER





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

3.2 Deneysel numunesinin montajı

- Deneysel çerçevesi TS EN ISO 10140-5'e uygun olarak seçilmiştir. Deneysel çerçevesinin boyutları 3060 mm x 4060 mm'dir.
- 190*190*135mm ebatlarında tuğla şaşırtmalı olarak 19cm kalınlığında örülmüş olup her iki yüzeyde de 1er cm kalınlıkta kaba sıva uygulanmıştır.
- Başlangıç veya bitiş yerlerinde yarım tuğlalar kullanılmıştır.
- Duvar, deneysel çerçevesine 2:1 oranında boşluk kalacak ve küçük oran kaynak odaya gelecek şekilde yerleştirilmiştir.
- Deneysel numunesinin deneysel çerçevesinin içerisine yerleştirilmesi firma tarafından yapılmıştır.
- Deneysel çerçevesinin deneysel odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar tarafından yapılmıştır.
- Numune 14 gün boyunca laboratuvar şartlandırılmıştır.

4. Yöntem

Deneysel tesisi TS EN ISO 10140-5 ve TS EN ISO 10140-2 standartlarında belirtilen özelliklerin tamamını karşılamaktadır.

- Biri kaynak oda diğeri alıcı oda olacak şekilde yatayda birbirine bitişik olan iki oda kullanılmıştır.
- Deneysel numunesi çerçeveye "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 ve ölçümden sonra mikrofonlara doğrulama işlemi yapılmıştır.
- 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 12 ölçüm yapılarak alıcı odasındaki çınlama süresi bulunmuştur.
- Alıcı odada arka plan gürültüsü ölçülerek ses basınç düzeylerinin hesabında gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Sonuçlar TS EN ISO 10140-2 standardında yer alan aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

$$R=L_1-L_2+10\text{Log}(S/A)$$

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

Burada;

L₁: Kaynak odadaki ses basınç seviyesi enerji ortalaması, desibel

L₂: Alıcı odadaki ses basınç seviyesi enerji ortalaması, desibel

S: Deney elemanının yerleştirileceği serbest deney açıklığının alanı, m²

A: Alıcı odadaki eşdeğer ses absorpsiyon alanı, m²

V: Alıcı odanın hacmi, m³

T: Alıcı odada çınlama süresi, s

- TS EN ISO 717-1 standardına göre tek sayı derecelendirmesi yapılmıştır.

5. Sonuçlar

Aşağıdaki tabloda ses azaltma indekslerinin 1/3 oktav bantlardaki değerleri tablo halinde verilmiştir.

TS EN ISO 717-1 standardına göre ses azaltım indeksinin tek sayı değeri:

$$R_w(C;Ctr) = 43,3 (-1 ; -4) \text{ dB}$$

olarak bulunmuştur.



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

TS EN ISO 10140-2 STANDARTINA GÖRE SES AZALTIM İNDİSİ

Yapı elemanlarının laboratuvarında ses yalıtım ölçümleri

Müşteri: TUKDER TUĞLA KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ Deney Tarihi: 11.12.2017
Deney odaları tanıtımı: Yatayda birisi 114,9 m³ hacimli kaynak oda, diğeri 174,4m³ hacimli alıcı oda olmak üzere standartların gereklerini karşılayan iki oda kullanılmaktadır. Odalar içerisinde dağılık ses alanı oluşturmak amacıyla saçıcılar ve yutucular kullanılmıştır. Deney odaları TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gerekleri karşılamaktadır. Odalara ilişkin çizimlere raporda yer verilmiştir.

Numunenin yerleştirilmesi: Numunenin çerçeveye yerleştirilmesi müşteri tarafından yapılmıştır.

Deney numunesinin tanıtımı: 190*190*135mm ebatlarında 19cm yatay delikli tuğla üzerinde her iki yüzeyde 1er cm kaba sıva ile oluşturulan duvar

Statik basınç: 101,5 kPa

Hava sıcaklığı: 23,9 °C

Bağıl nem: 36,2 %

Birim alan kütlesi: ≈216,6 kg/m²

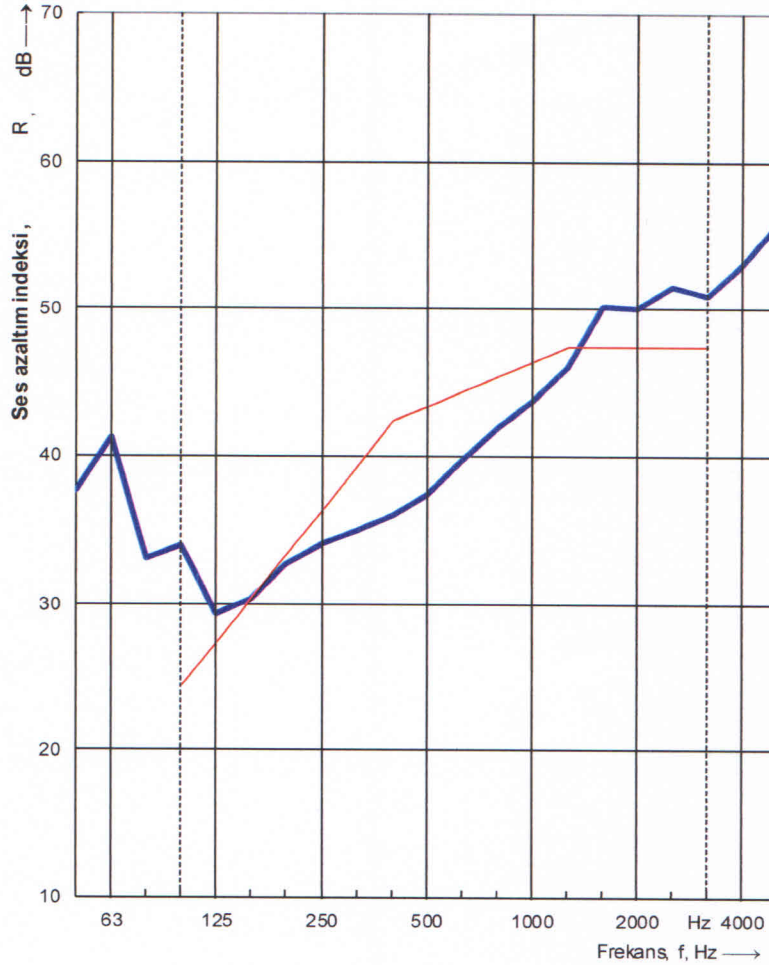
Deney numunesi alanı: 12,42 m²

Kaynak oda hacmi: 114,9 m³

Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

--- ISO 717-1 e göre frekans aralığı
— ISO 717-1 e göre kayınlmış referans eğri

Frekans f [Hz]	R 1/3 oktav [dB]
50	37,6 ²
63	41,2 ²
80	33,0
100	34,0
125	29,4
160	30,4
200	32,6
250	34,1
315	34,9
400	36,0
500	37,4
630	39,7
800	41,9
1000	43,7
1250	45,9
1600	50,1
2000	50,0
2500	51,5
3150	50,9
4000	53,1
5000	55,9



² Min. Değerler

ISO 717-1 ye göre derecelendirme

$R_w (C; C_{tr}) = 43,3 (-1 ; -4)$ dB

$C_{50-3150} = -1$ dB $C_{50-5000} = 0$ dB $C_{100-5000} = 0$ dB

$C_{tr,50-3150} = -4$ dB $C_{tr,50-5000} = -4$ dB $C_{tr,100-5000} = -4$ dB

Değerlendirme: bir mühendislik yöntemiyle U3 oktav bantlarda elde edilen laboratuvar ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

TS EN ISO 10140-2 STANDARTINA GÖRE SES AZALTIM İNDİSİ

Yapı elemanlarının laboratuvarda ses yalıtım ölçümleri

ISO 717-1 ye göre derecelendirme

$R_w (C;C_{tr}) = 43,3 (-1 ; -4)$ dB

$C_{50-3150} = -1$ dB $C_{50-5000} = 0$ dB $C_{100-5000} = 0$ dB

$C_{tr,50-3150} = -4$ dB $C_{tr,50-5000} = -4$ dB $C_{tr,100-5000} = -4$ dB

Değerlendirme: bir mühendislik yöntemiyle 1/3 oktav bantlarda elde edilen laboratuvar ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır.

İstenmeyen sapmalar toplamı: 31,5 dB

Maksimum istenmeyen sapma : 6,3 dB at 400 Hz

Frekans [Hz]	R [dB]	L1 [dB]	L2 [dB]	T [s]	Düzeltilme [dB]	İ.Sapma. [dB]	Bgn status	Ftm status
50	37,6			2,26				Min. Değerler
63	41,2			2,86				Min. Değerler
80	33,0			3,37				
100	34,0			3,36				
125	29,4			2,70				
160	30,4			2,77				
200	32,6			2,94		0,7		
250	34,1			2,91		2,2		
315	34,9			2,68		4,4		
400	36,0			2,83		6,3		
500	37,4			2,95		5,9		
630	39,7			2,77		4,6		
800	41,9			2,73		3,4		
1000	43,7			2,55		2,6		
1250	45,9			2,32		1,4		
1600	50,1			2,20				
2000	50,0			2,35				
2500	51,5			2,33				
3150	50,9			2,14				
4000	53,1			1,73				
5000	55,9			1,54				

Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

Kaynak oda hacmi: 114,9 m³

Deneysel alanı: 12,42 m²

Sıcaklık: 23,9 °C

Bağıl nem: 36,2 %

Statik basınç: 101,5 kPa

Birim alan kütlesi: ≈216,6 kg/m²



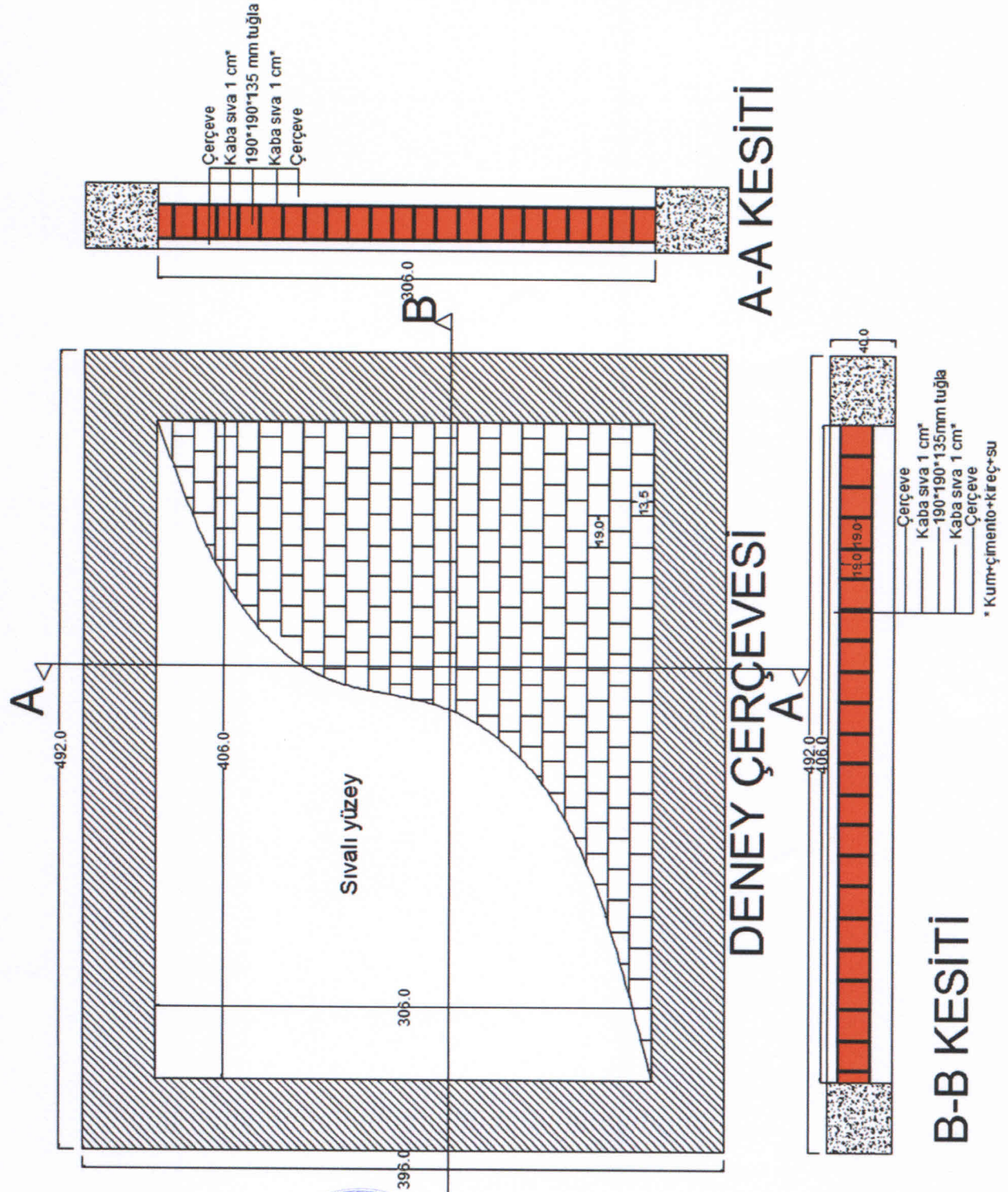


MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

R'_{max} Karşılaştırma Tablosu				
Frekans [Hz]	R [dB]	R' _{max} [dB]		R' _{max} - R [dB]
50	37,6	44,6		7,0 Min. Değerler
63	41,2	46,3		5,1 Min. Değerler
80	33,0	50,8		17,8
100	34,0	54,9		20,9
125	29,4	53,0		23,6
160	30,4	56,3		25,9
200	32,6	59,0		26,4
250	34,1	59,0		24,9
315	34,9	64,1		29,2
400	36,0	70,4		34,4
500	37,4	73,3		35,9
630	39,7	77,3		37,6
800	41,9	80,8		38,9
1000	43,7	85,7		42,0
1250	45,9	89,6		43,7
1600	50,1	93,4		43,3
2000	50,0	95,1		45,1
2500	51,5	96,0		44,5
3150	50,9	94,5		43,6
4000	53,1	94,3		41,2
5000	55,9	93,1		37,2

Lejant:
R: Deney numunesinin ses azaltım indisi
R'_{max}: Maksimum ses azaltım indisi



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013**NUMUNE GÖRÜNÜŞ VE KESİTİ**

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013**DENEY ODALARI KESİT VE PLANI**