



TÜRKAK - TÜRK AKRĒDİTASYON KURUMU tarafından akredite
Accredited by TÜRKAK

TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğü

Adres:Aydınlı 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:Aydınlı 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
420492
07-18

Deneyi Talep Eden : TURGUTLU TUĞLA VE KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
(Adı,Adresi,Şehir vb.)
Customer (Name,Address,City etc.)

Deney Talep Tarihi/No : 30.05.2018 / 217526
Order Date / No

Numunenin Tanımı : 413243,25*25*23,5* CM PETEK İZO 25 LİK TUĞLA, . . . , 12.00 metrekare
(No,Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description(No,Type,Mark,Model etc.)

Numune Kabul Tarihi : 30.05.2018
Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 19.06.2018 - 19.07.2018
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN ISO 10140-2:2013-06 , TS EN ISO 717-1:2013-06
Applied Standard/Method

Raporun Sayfa Sayısı : 10
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 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 .

Mühür Seal	Tarih Date	Deney Sorumlusu Person in charge of tests	Kontrol Eden Reviewer	Onaylayan Approved by
	20.07.2018	 Fatih ÖZTÜRK Uzman Yardımcısı	 Sencer GÜVEN Teknik Şef	 Metehan ÇALIŞ Laboratuvar Müdürü

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp 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 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	TURGUTLU TUĞLA VE KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ Ergenekon Mah. Fatih Bulvarı No:2/2 Turgutlu/MANISA
Numune Tipi	25x25x23,5 cm boyutlarında petek izo 25'lik tuğla ve her iki yüzeye ≈1-1,3 cm sıva sistemi ile oluşturulan duvar

1. Giriş

Turgutlu Tuğla Ve Kiremit Sanayicileri Derneği'nin talebi üzerine 25x25x23,5 cm boyutlarında petek İzo 25'lik tuğla ve her iki yüzeye ≈1-1,3 cm sıva sistemi ile oluşturulan duvar ürününün hava doğuşlu ses yalıtım değeri belirlenmesi amacıyla "**TS EN ISO 10140-2: 2013 Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvar ortamında ölçülmesi - Bölüm 2: Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi**" standardına göre **10.07.2018** tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarında deney 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	23,7±0,8	100,2±1	71,0±5
Alıcı	23,6±0,8	100,2±1	71,0±5

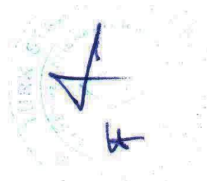
3. Deney numunesi

Deney numunesi müşteri tarafından seçilmiş ve laboratuvara ulaştırılmıştır.

Üretici müşteri tarafından beyan edilmemiştir.

Numunenin üretim tarihi: -

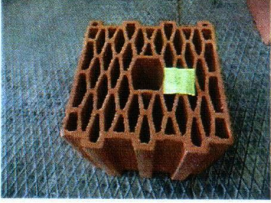
Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 30.05.2018



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

	<p>Ürün tanımı: 25x25x23,5 cm boyutlarında petek izo 25'lik tuğla ve her iki yüzeye ≈1-1,3 cm sıva sistemi ile oluşturulan duvar</p> <p>Sıva: ≈1-1,3 cm</p> <p>Numune yüzey alanı: 12,42 m²</p> <p>Numune adet ağırlığı: 25x25x23,5 cm boyutlarında petek izo 25'lik tuğla ≈8,9 kg</p> <p>Numune birim alan kütlesi: ≈245,97 kg/m²</p>								
	<table border="1"><thead><tr><th>Boyutlar</th><th>Uzunluk (mm)</th><th>Yükseklik (mm)</th><th>Kalınlık + sıva(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>4060</td><td>3060</td><td>250 + (≈10-13)x2</td></tr></tbody></table>	Boyutlar	Uzunluk (mm)	Yükseklik (mm)	Kalınlık + sıva(mm)		4060	3060	250 + (≈10-13)x2
Boyutlar	Uzunluk (mm)	Yükseklik (mm)	Kalınlık + sıva(mm)						
	4060	3060	250 + (≈10-13)x2						

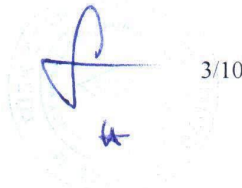
3.2 Deney numunesinin montajı

- Deney çerçevesi TS EN ISO 10140-5'e uygun olarak seçilmiştir. Deney çerçevesinin boyutları 3060 mm x 4060 mm'dir.
- Şaşırtmalı olarak örülen duvarın her iki yüzüne de ≈1-1,3 cm kalınlıkta sıva yapılmıştır.
- Başlangıç veya bitiş yerlerinde yarım tuğlalar kullanılmıştır.
- Duvar, deney çerçevesine 2:1 oranında boşluk kalacak ve küçük oran kaynak odasına gelecek şekilde yerleştirmiştir.
- Deney numunesinin deney çerçevesinin içerisine yerleştirilmesi firma tarafından yapılmıştır.
- Deney çerçevesinin deney odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar tarafından yapılmıştır.
- Tuğlalar lamba zıvanalı olduğundan düşeyde derz kullanılmamıştır. Yatayda ise derz kullanılmıştır.
- Numune 14 gün boyunca laboratuvarında şartlandırılmıştır.

4. Yöntem

Deney 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.
- Deney numunesi çerçeveye "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 ve ölçümden sonra mikrofonlara doğrulama işlemi yapılmıştır.

 3/10



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

- 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.

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

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

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. Gözlemler

- Duvarın üst kısmındaki bazı tuğlalarda kırık-çatlak v.b. durumlar gözlemlenmiştir.

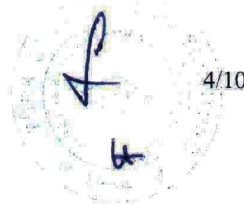
6. Sonuçlar

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:

$$R_w(C;Ctr) = 40,6 (0 ; -2) \text{ dB}$$

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 laboratuvarda ses yalıtım ölçümleri

Müşeri: TURGUTLU TUĞLA VE KİREMIT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ Deney tarihi: 10.07.2018
Üretici: Müşeri tarafından beyan edilmemiştir.
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.

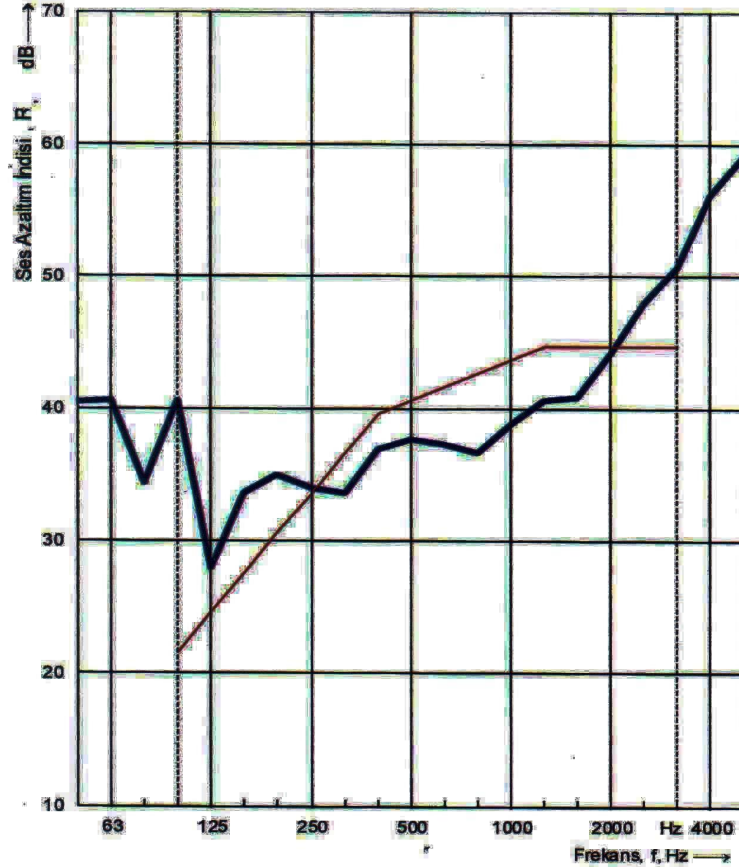
Numunenin yerleştirilmesi müşteri tarafından yapılmıştır.

Deney numunesi tanıtımı: 25x25x23,5 cm boyutlarında petek izo 25'lik tuğla ve her iki yüzeye ≈1-1,3 cm sıva sistemi ile oluşturulan duvar

Statik basınç: 100,2 kPa
Hava sıcaklığı: 23,6 °C
Bağıl nem: 71,0 %
Birim alan kütlesi: 245,97 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 kaydedilmiş referans eğri

Frekans f [Hz]	R 1/3 oktav [dB]
50	40,4 ²
63	40,6 ²
80	34,3
100	40,6 ²
125	28,0
160	33,5
200	34,9
250	33,9
315	33,6
400	36,9
500	37,7
630	37,2
800	36,6
1000	38,8
1250	40,6
1600	40,8
2000	44,2
2500	48,0
3150	50,7
4000	56,2
5000	59,1



² Minimum değerler

ISO 717-1 ye göre derecelendirme

$R_w (C; C_1) = 40,6 (0 : -2) \text{ dB}$

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

$C_{10-50-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{10-50-5000} = -2 \text{ dB}$ $C_{10-100-5000} = -2 \text{ dB}$

Derecelendirme; bir mühendislik yöntemiyle 1/3 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:

$R_w (C;C_w) = 40,6 (0 ; -2)$ dB

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

$C_{125-3150} = -2$ dB $C_{125-5000} = -2$ dB $C_{125-100-5000} = -2$ dB

Derecelendirme; bir mühendislik yöntemiyle 1/3 oktav bantlarda elde edilen laboratuvar ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır.

İstenmeyen sapmalar toplamı: 32,0 dB

Maksimum istenmeyen sapma: 6,0 dB at 800 Hz

Frekans [Hz]	R [dB]	L1 [dB]	L2 [dB]	T [s]	Corr. [dB]	u. Dev. [dB]	Bgn status	Fm status
50	40,4			2,49				Minimum değerler
63	40,6			2,78				Minimum değerler
80	34,3			3,55				
100	40,6			3,46				Minimum değerler
125	28,0			2,94				
160	33,5			2,77				
200	34,9			2,99				
250	33,9			3,01				
315	33,6			2,75		3,0		
400	36,9			2,95		2,7		
500	37,7			3,05		2,9		
630	37,2			2,88		4,4		
800	36,6			2,73		6,0		
1000	38,8			2,60		4,8		
1250	40,6			2,44		4,0		
1600	40,8			2,32		3,8		
2000	44,2			2,50		0,4		
2500	48,0			2,62				
3150	50,7			2,53				
4000	56,2			2,31				
5000	59,1			2,11				

Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

Kaynak oda hacmi: 114,9 m³

Deneysel alan yüzey alanı: 12,42 m²

Sıcaklık: 23,6 °C

Bağıl nem: 71,0 %

Statik basınç: 100,2

Birim alan kütleşi: 245,97 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	40,4	44,6	4,2 Minimum değerler
63	40,6	46,3	5,7 Minimum değerler
80	34,3	50,8	16,5
100	40,6	54,9	14,3 Minimum değerler
125	28,0	53,0	25,0
160	33,5	56,3	22,8
200	34,9	59,0	24,1
250	33,9	59,0	25,1
315	33,6	64,1	30,5
400	36,9	70,4	33,5
500	37,7	73,3	35,6
630	37,2	77,3	40,1
800	36,6	80,8	44,2
1000	38,8	85,7	46,9
1250	40,6	89,6	49,0
1600	40,8	93,4	52,6
2000	44,2	95,1	50,9
2500	48,0	96,0	48,0
3150	50,7	94,5	43,8
4000	56,2	94,3	38,1
5000	59,1	93,1	34,0

Lejant:

R: Deney numunesinin ses azaltım indisi

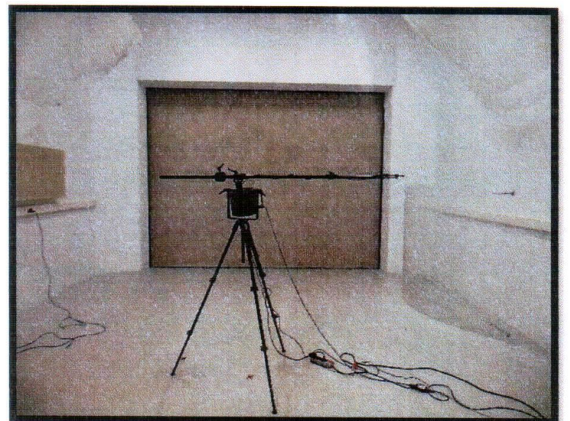
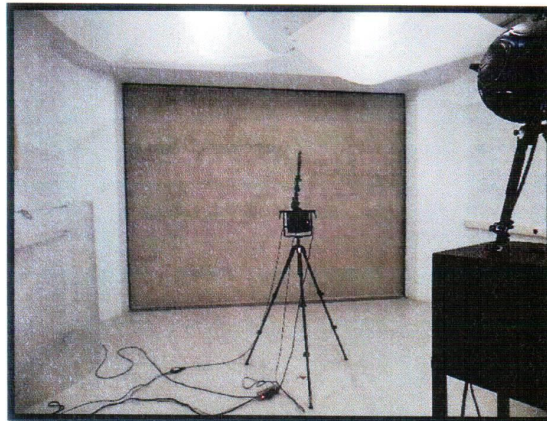
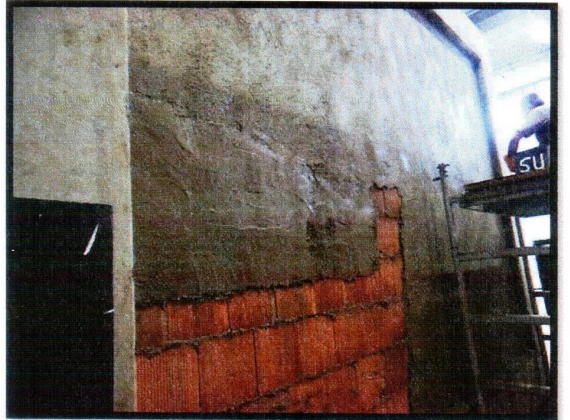
R_{max}: Maksimum ses azaltım indisi

7/10



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

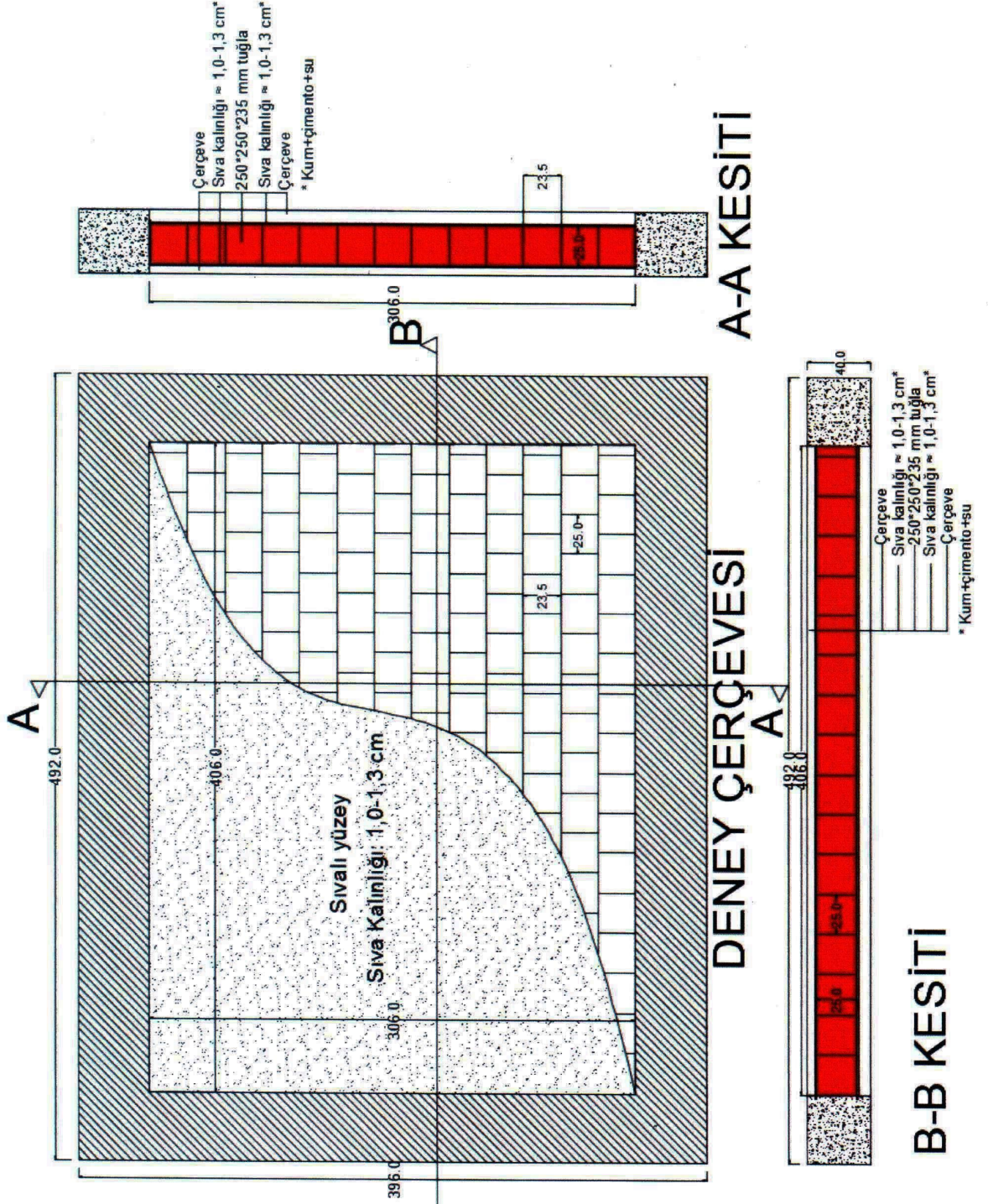
DENENY NUMUNESİNE AİT GÖRSELLER





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

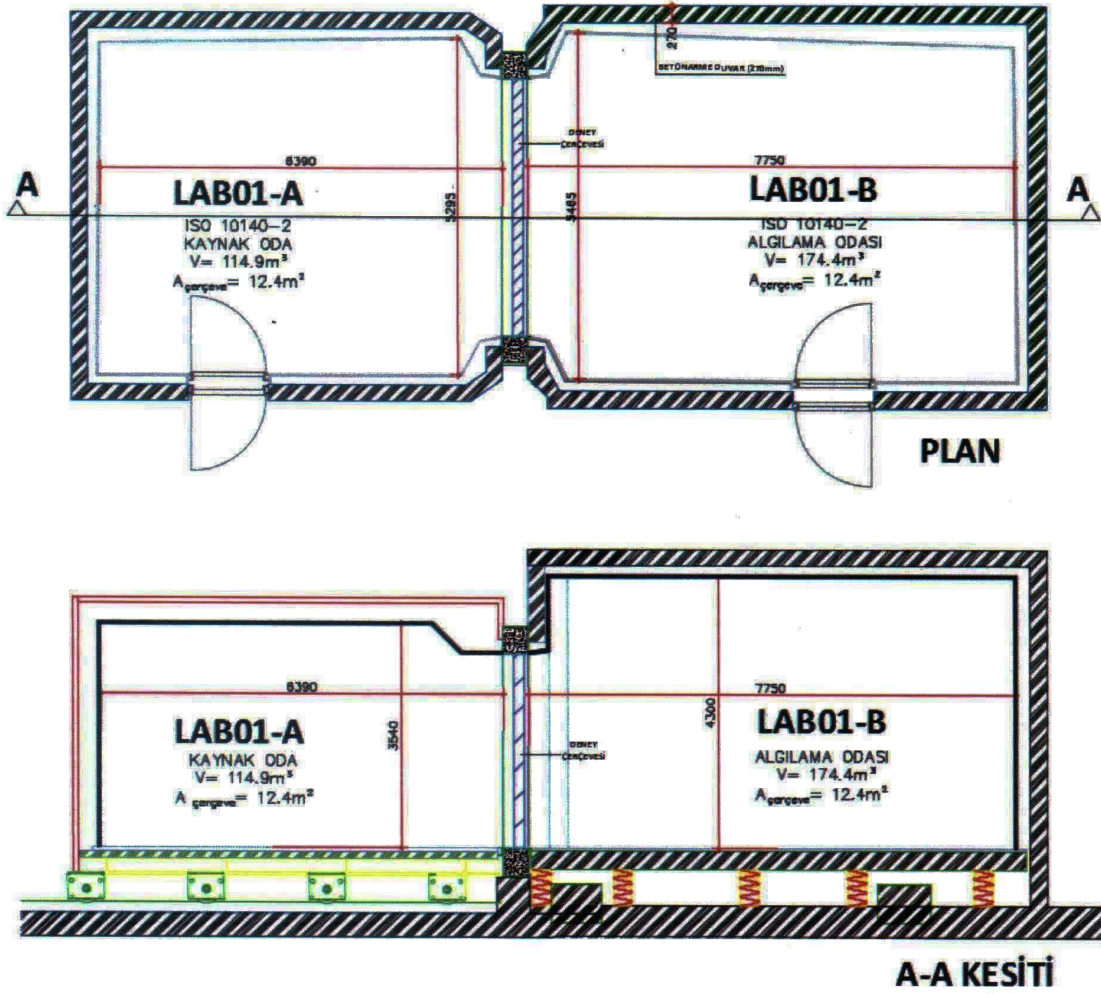
NUMUNE GÖRÜNÜŞ VE KESİTİ





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

DENENY ODALARI KESİT VE PLANI



10/10