



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
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	Teknobims İzolasyonlu Hafif Yapı Elemanları A.Ş. Niğde Yolu 10. Km Nevşehir
Üretici Firma	Teknobims İzolasyonlu Hafif Yapı Elemanları A.Ş.
Numune Tipi	Bims Blok- Teknobims TBL 15EX

1. Giriş

TEKNOBİMS İZOLASYONLU HAFİF YAPI ELEMANLARI A.Ş. talebi üzerine Teknobims TBL 15EX marka, bims blok 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 26/11/2015 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


3. Deney numunesi

Deney numunesi müşteri tarafından seçilmiş ve laboratuvara ulaştırılmıştır.
Numunenin üretim tarihi:2015
Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 12/11/2015

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: Teknobims TBL 15 EX Marka, üç sıra boşluklu bims blok.			
Malzemesi: Pomza			
Numune yüzey alanı: 12,42m ²			
Numune adet ağırlığı: 8,7kg/adet (numune örülmeden önce)			
Numune birim alan ağırlığı (sıvalı): 177,13kg/m ² (deneyden sonra)			
Boyutlar	Uzunluk (mm)	Yükseklik (mm)	Kalınlık (mm)
	390	185	150

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

	<p>*Ürün, üç sıra boşuklu ve geçme sistemlidir (lamba-zıvana) . * Teknobims TBL 15EX ile oluşturulan duvarın üzerine her iki yüzde ortalama 1,5 cm çimento+kireç+kum+su karışımı ile kaba sıva yapılmıştır.</p>
---	---

DENEY NUMUNESİNE AİT GÖRSELLER



1) Duvar çerçeve birleşimi



2) Duvar örülmesi



3) Duvar üzerine kaba sıva

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

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

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.
- Deney numunesinin deney çerçevesinin içerisine yerleştirilmesi firma tarafından yapılmıştır.
- Deney çerçevesinin deney odalarının arasına montaj işlemi laboratuvar tarafından yapılmıştır.
- Deney numunesi montajı tamamlandıktan sonra 14 gün 23 °C ±3°C ve 50%RH ±15 %RH ortam şartlarında şartlandırılmıştır.
- Duvar alttan başlanmak suretiyle şaşırtmalı olarak örülmüştür.
- Geçmeli sistem kullanılarak örülen duvarda derzleri şaşırtmak için iki sırada bir yarım blok kullanılmıştır.
- Numune çerçeveye yerleştirilirken numunenin her iki taraftaki boşluk oranı yaklaşık olarak 2:1 olacak şekilde düzenleme yapılmıştır.
- Duvarın her iki yüzeyine ortalama 1,5 cm kaba sıva uygulanmıştır.

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.
- 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



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

V: Alıcı odanın hacmi, m³

T: Alıcı odada çınlama süresi, s

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

5. Gözlemler

- Duvar örülürken kimi yerlerde derz aralarında 5-8mm boşluklar tespit edilmiştir.
- Yatay sıra bitiş elemanlarında kullanılan yarım bloklarda yer yer kırıklar gözlenmiştir.
- Sıva üzerinde yaygın olmamakla beraber kılcal çatlaklar gözlenmiştir.
- Duvar, müşteri talimatı doğrultusunda pratikteki uygulamasıyla aynı olacak şekilde örülmüştür.

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) = 42,0 (-2 ; -5) dB

olarak bulunmuştur.

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

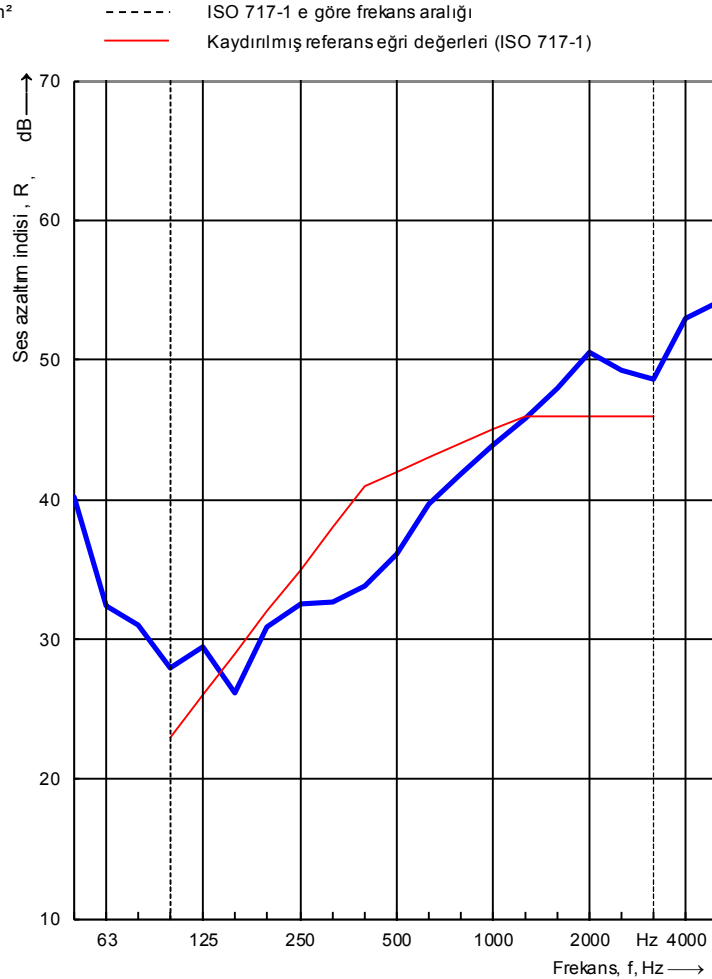
TS EN ISO 10140-2: 2013; TS EN ISO 717-1: 2013

TS EN ISO 10140-2 STANARDINA GÖRE SES AZALTIM İNDİSİ

Yapı elemanlarının laboratuvarında ses yalıtım ölçümleri

Müşteri: Teknobims İzolasyonlu Hafif Yapı Elemanları A.Ş. Deney tarihi: 26.11.2015
 Üretici: Teknobims İzolasyonlu Hafif Yapı Elemanları A.Ş.
 Deney odaları: Yatayda birisi 114,9 m³ hacimli kaynak oda diğeri 174,4m³ hacimli alıcı oda olmak üzere standartların gerekliliklerini karşılayan iki oda kullanılmaktadır. Odalar içerisinde dağınık ses alanı oluşturmak amacıyla saçıcılar kullanılmıştır. Deney odaları TS EN ISO 10140-2 ve TS EN ISO 10140-5 standartlarında belirtilen tüm gereklilikleri karşılamaktadır. Odalara ilişkin çizimlere raporda yer verilmiştir.
 Numunenin yerleşimi: Deney numunesi çerçeveye müşteri tarafından yerleştirilmiştir.
 Ürün tanımı: Teknobims TBL 15 EX Marka, üç sıra boşluğu 15*39*18,5 ebatlarında bims blok.
 Numune tanımı: Teknobims TBL 15 EX Marka bims blokta oluşturulmuş, iki tarafı yaklaşık 1,5 cm sıvalı 12,4 m² duvar
 Basınç: 99,5 kPa
 Sıcaklık: 21,4 °C
 Bağıl nem: 55,0 %
 Birim alan ağırlığı: 177,1 kg/m²
 Numune yüzey alanı: 12,42 m²
 Kaynak oda hacmi: 114,9 m³
 Alıcı oda hacmi: 174,4 m³

Frekans f [Hz]	R 1/3 oktav [dB]
50	40,2 ²
63	32,4 ²
80	31,0
100	27,9
125	29,5
160	26,1
200	30,9
250	32,5
315	32,6
400	33,8
500	36,1
630	39,7
800	41,8
1000	43,9
1250	45,8
1600	48,0
2000	50,5
2500	49,2
3150	48,6
4000	52,9
5000	54,1



² Minimum değerler

ISO 717-1 e göre tek sayı derecesi;

$R_w (C; C_{tr}) = 42,0 (-2 ; -5)$ dB

$C_{50-3150} = -2$ dB $C_{50-5000} = -1$ dB $C_{100-5000} = -1$ dB

$C_{tr,50-3150} = -5$ dB $C_{tr,50-5000} = -5$ dB $C_{tr,100-5000} = -5$ dB

Değerlendirme; 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 STANARDINA GÖRE SES AZALTIM İNDİSİ

Yapı elemanlarının laboratuvarında ses yalıtım ölçümleri

İstenmeyen sapmaların toplamı : 31,8 dB
Maksimum istenmeyen sapma: 7,2 dB 400 Hz de

Frekans [Hz]	R [dB]	L1 [dB]	L2 [dB]	T [s]	Düzeltilme. [dB]	u. Sapma. [dB]	Bgn status	Ftm status
50	40,2			2,35				Minimum değerler
63	32,4			2,95				Minimum değerler
80	31,0			3,52				
100	27,9			3,06				
125	29,5			2,64				
160	26,1			2,64		2,9		
200	30,9			2,86		1,1		
250	32,5			3,00		2,5		
315	32,6			2,63		5,4		
400	33,8			2,86		7,2		
500	36,1			2,92		5,9		
630	39,7			2,86		3,3		
800	41,8			2,72		2,2		
1000	43,9			2,63		1,1		
1250	45,8			2,45		0,2		
1600	48,0			2,34				
2000	50,5			2,48				
2500	49,2			2,55				
3150	48,6			2,39				
4000	52,9			2,08				
5000	54,1			1,88				

Alıcı oda hacmi: 174,4 m³
Kaynak oda hacmi: 114,9 m³
Numune yüzey alanı: 12,42 m²

Sıcaklık: 21,4 °C
Bağıl nem: 55,0 %
Statik basınç: 99,5 kPa
Birim alan kütlesi: 177,1 kg/m²



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

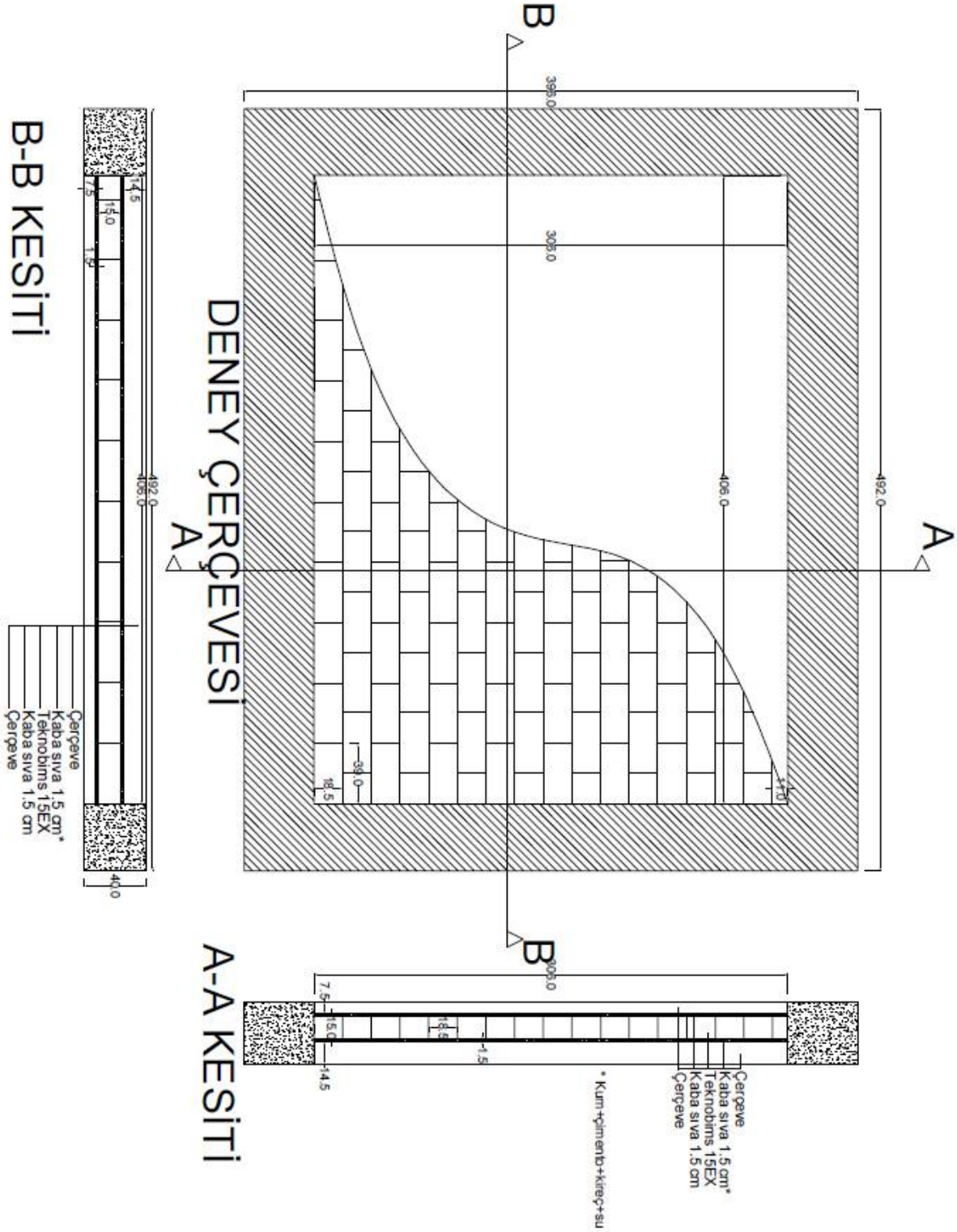
R'_{max} karşılaştırma tablosu

Frekans [Hz]	R [dB]	R' _{max} [dB]	R' _{max} - R [dB]
50	40,2	44,6	4,4
63	32,4	46,3	13,9
80	31,0	50,8	19,8
100	27,9	54,9	27,0
125	29,5	53,0	23,5
160	26,1	56,3	30,2
200	30,9	59,0	28,1
250	32,5	59,0	26,5
315	32,6	64,1	31,5
400	33,8	70,4	36,6
500	36,1	73,3	37,2
630	39,7	77,3	37,6
800	41,8	80,8	39,0
1000	43,9	85,7	41,8
1250	45,8	89,6	43,8
1600	48,0	93,4	45,4
2000	50,5	95,1	44,6
2500	49,2	96,0	46,8
3150	48,6	94,5	45,9
4000	52,9	94,3	41,4
5000	54,1	93,1	39,0

Lejant:
R: 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

