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. Gülennur 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. Gülennur 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
318361
11-16

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneyi Talep Eden (Adı,Adresi,Şehir vb.) *Customer (Name,Adress,City etc.)*	:	YAPI MALZEMELERİ YANGIN VE AKUSTİK LAB. MÜDÜRLÜĞÜ YANGINA TEPKİ BÖLÜMÜ (SİSTEM METAL YAPI REKLAM MALZ. VE İNŞ. SAN. TİC. A.Ş: MAHMUTBEY MAH. TAŞOCAĞI YOLU CAD. NO:3 AĞAOĞLU MY OFFICE 212 B BLOK KAT:19 D:322 BAĞCILAR/İSTANBUL Bağcılar-İSTANBUL)
Deney Talep Tarihi/No *Order Date / No*	:	14.10.2016 / 163542
Numunenin Tanımı (Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.) *Sample Description (Type,Mark,Model etc.)*	:	MİNERAL DOLGULU ALÜMİNYUM KOMPOZİT PANEL, ALBOND , 9000A2 , - , - , 4.00 adet
Numune Kabul Tarihi *Test Item Receipt Date*	:	14.10.2016
Deneylerin Yapıldığı Tarih *Date of Test*	:	31.10.2016 - 02.11.2016
Uygulanan Standard / Metod *Applied Standard/Method*	:	TS EN ISO 354:2007-02 , TS EN ISO 11654:2002-02
Raporun Sayfa Sayısı *Number of pages of the report*	:	8
Açıklamalar *Remarks*	:	İnceleme No: 1370309 Yapılan deneyler yönüyle UYGUNDUR.

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 Acency(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 recognation 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*	**Onaylayan** *Approved by*
	02/11/2016	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 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

Deney Laboratuvarının Adı ve Adresi	TSE Yapı Malz. Yangın ve Akustik Laboratuvarı Akustik Bölümü Aydınlı Mah. Gülennur Sokak No:7/1 Tuzla/İSTANBUL
Deneyi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	TSE İSTANBUL BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ
Üretici Firma	SİSTEM METAL YAPI REKLAM MALZEMELERİ VE İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.
Numune Tipi	ALBOND Marka, 9000A2 Model, Mineral Dolgulu Aluminyum Kompozit Panel

1. Giriş

TSE İSTANBUL BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ talebi üzerine ALBOND Marka, 9000A2 Model, Mineral Dolgulu Aluminyum Kompozit Panel ürününün ses absorpsiyon katsayısının belirlenmesi amacıyla **"TS EN ISO 354:2007 Akustik -Çınlama odasında ses absorpsiyonunun ölçülmesi"** standardına göre 01.11.2016 tarihinde TSE Tuzla Yapı Malzemeleri 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.

Çınlama odası hacmi	**: 298,5 m^3**
Çınlama odası yüzey alanı	**: 273 m^2**
Saçıcı sayısı	**: 9 adet**
Saçıcı yüzey alanı	**: 69,5 m^2**
Mikrofon konum sayısı	**: 10**
Kaynak konum sayısı	**: 2**

3. Deney numunesi

Deney numunesi TSE İSTANBUL BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ tarafından seçilmiş ve laboratuvarımıza ulaştırılmıştır.

Numunenin üretim tarihi: 2016.
Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 14.10.2016.

3.1 Deney numunesinin tanımlanması

Ürün tanımı: 4mm kalınlığında Mineral Dolgulu her iki yüzü Aluminyum levha kaplı Kompozit Panel
Malzemesi: Aluminyum levha kaplı Kompozit Panel
Numune yüzey alanı: 12,6 m^2
Birim alan ağırlığı: -

Boyutlar	Genişlik (mm)	Yükseklik (mm)	Kalınlık (mm)
	210	150	4

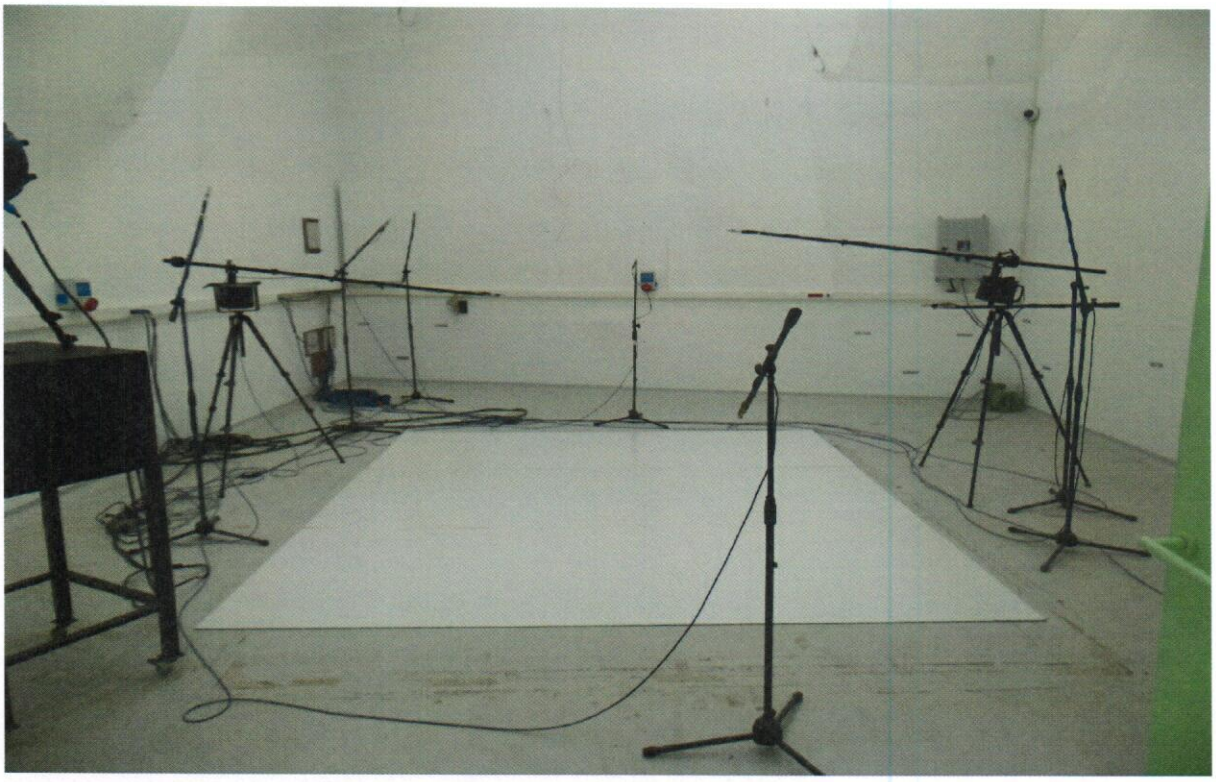
*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.

3.2 Deney numunesinin montajı

Deney numunesi çınlama odasına TS EN ISO 354 standardının Ek B sinde belirtilen montaj şekillerinden E20 tipi montaj şekline uygun olarak deney odasına yerleştirilmiştir. Buna göre; Numune çınlama odasının zeminine eninin boyuna oranı 0,75 olacak şekilde, 300cm*400cm ebatlarında ve oda yan duvarlarıyla paralel olmayacak şekilde doğrudan yerleştirilmiştir.

*Deney numunesinin montajı TSE personeli tarafından yapılmıştır.

ÖLÇÜM FOTOĞRAFI



4. Yöntem

Çınlama odasında ses absorpsiyon katsayısı ölçülecek numune olmadan ve numune varken olmak üzere iki farklı durumda çınlama süreleri ölçülerek aşağıdaki formüller yardımıyla ses absorpsiyon katsayısı belirlenmiştir.

- Boş çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A_1, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

Burada;
V: Boş çınlama odasının metreküp cinsinden hacmi,
c: Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,
T_1: Boş çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,
m_1: 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, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

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

c, 15 °C ile 30 °C aralığındaki sıcaklıklar için aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$c = (331 + 0,6t / °C)$ m/s

Burada t Celsius cinsinden hava sıcaklığıdır.

- Bir deney numunesi içeren çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A_2, 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_2 : Deney numunesi yerleştirildikten sonra çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,
m_2 : 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, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

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

- Deney numunesinin eş değer ses absorpsiyon alanı, A_T, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

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

- Bir düzlem absorplayıcı veya belirli bir düzendeki deney nesnelerinin 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 [^{0}C]	Basınç [kPa]	Bağıl nem [%]
Oda boş	23,2	101,4	53,7
Odada numune var	21,7	101,4	52,4

6. Sonuçlar

Aşağıdaki tabloda 1/3 oktav bantlardaki ses yutum katsayıları verilmiştir.

TS EN ISO 11654 standardına göre ağırlıklı ses yutum katsayısı α_w= **0,05** olarak bulunmuştur.

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI *TEST RESULTS*

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

Sound absorption coefficient according to ISO 354

Çınlama Odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Firma: TSE İSTANBUL BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ Test tarihi: 31.10.2016

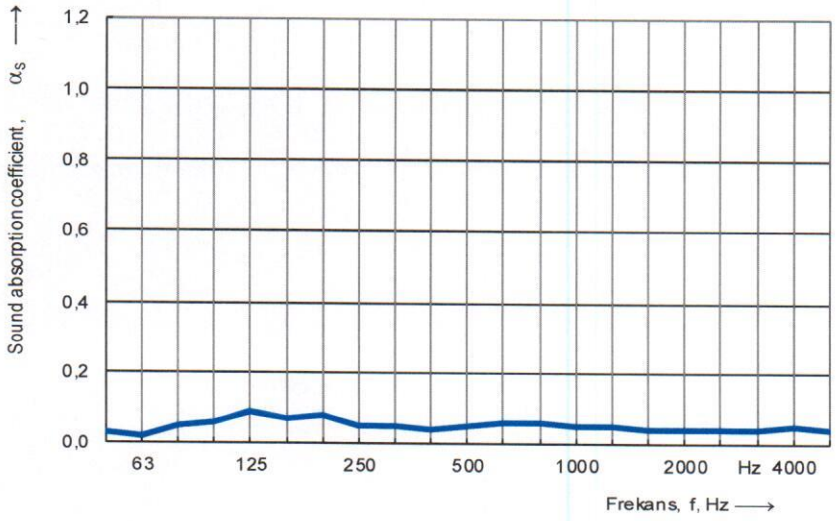
Açıklama: Deney numunesi çınlama odasına TS EN ISO 354 standardının Ek B sinde belirtilen montaj şekillerinden E20 tipi montaj şekline uygun olarak deney odasına yerleştirilmiştir. Buna göre;
Numune çınlama odasının zeminine eninin boyuna oranı 0,75 olacak şekilde, 300cm*400cm ebatlarında ve oda yan duvarlarıyla paralel olmayacak şekilde doğrudan yerleştirilmiştir.

Object: ALBOND 9000 A2S1D0

Çınlama odası boş iken:		Çınlama odasında numune va	
Bağıl nem:	53,7 %	Bağıl nem:	52,4 %
Sıcaklık:	23,2 °C	Sıcaklık:	21,7 °C
Barometrik basınç:	101,4 kPa	Barometrik basınç:	101,4 kPa

Yüzey alanı:	12,60 m²
Oda hacmi:	174,4 m³
Toplam oda alanı S_t:	273 m²

Frekans f [Hz]	α_s 1/3 oktav
50	0,03
63	0,02
80	0,05
100	0,06
125	0,09
160	0,07
200	0,08
250	0,05
315	0,05
400	0,04
500	0,05
630	0,06
800	0,06
1000	0,05
1250	0,05
1600	0,04
2000	0,04
2500	0,04
3150	0,04
4000	0,05
5000	0,04



ISO 11654'e göre ağırlıklı ses yutum katsayısı

α_w = 0,05

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI *TEST RESULTS*

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

Sound absorption coefficient according to ISO 354

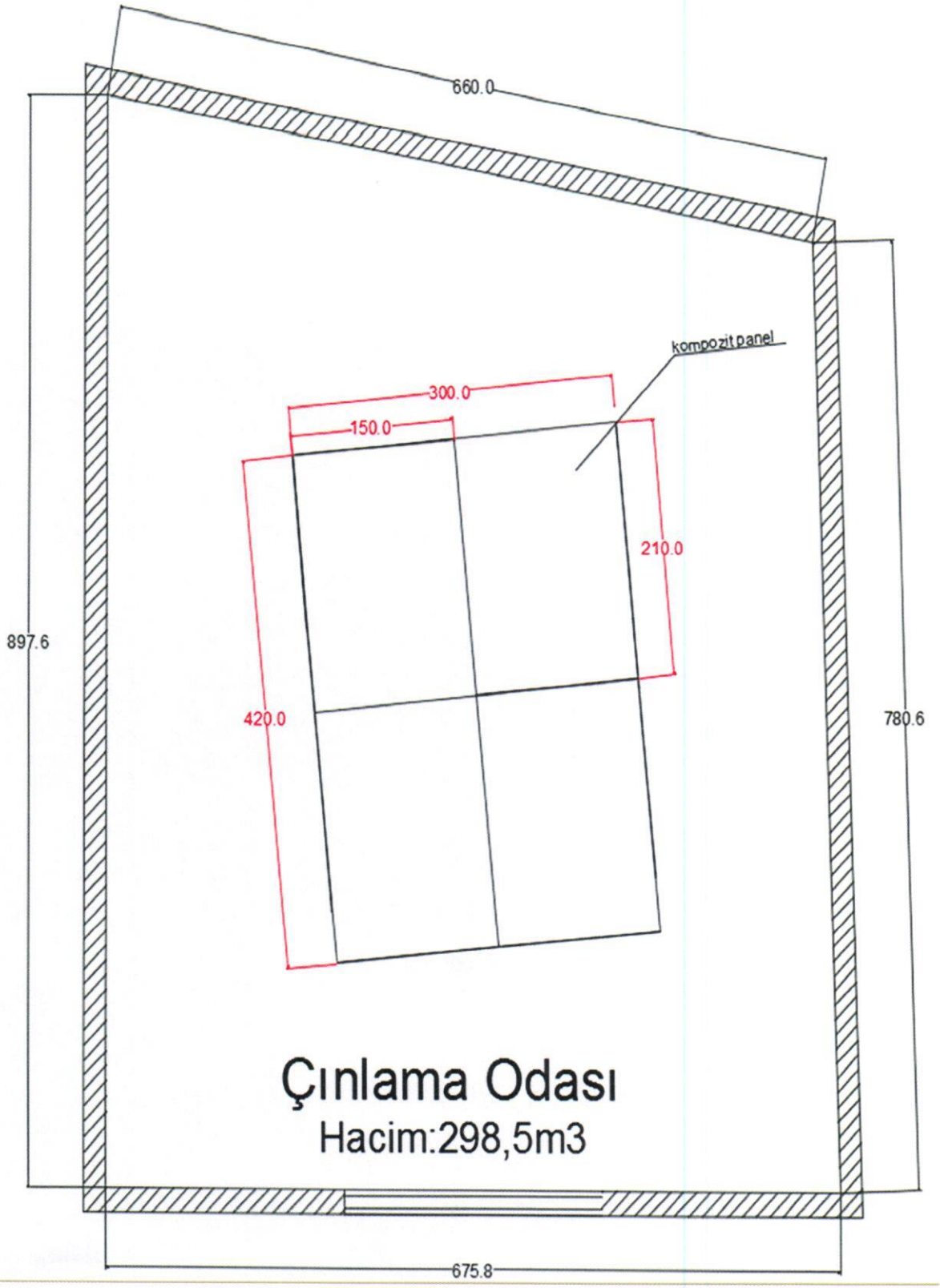
Çınlama Odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Yüzey alanı: 12,60 m²
Oda hacmi: 174,4 m³
Toplam oda alanı S_t: 273,0 m²

Frekans [Hz]		α_s	A [m²]	T1 [s]	T2 [s]
50		0,03	0,4	10,11	8,94
63		0,02	0,3	11,38	10,24
80		0,05	0,7	6,85	5,87
100		0,06	0,7	7,31	6,16
125		0,09	1,1	7,61	5,90
160		0,07	0,9	8,02	6,41
200		0,08	1,0	8,90	6,84
250		0,05	0,6	6,41	5,64
315		0,05	0,6	6,74	5,86
400		0,04	0,5	7,29	6,54
500		0,05	0,6	8,00	6,86
630		0,06	0,7	8,05	6,78
800		0,06	0,7	7,84	6,61
1000		0,05	0,7	6,90	5,99
1250		0,05	0,6	5,96	5,36
1600		0,04	0,5	5,37	4,94
2000		0,04	0,5	5,28	4,85
2500		0,04	0,5	4,78	4,37
3150		0,04	0,5	4,13	3,78
4000		0,05	0,7	3,29	2,98
5000		0,04	0,6	2,75	2,52

Çınlama odası boş iken:
Bağıl nem: 53,7 %
Sıcaklık: 23,2 °C
Barometrik basınç: 101,4 kPa

Çınlama odasında numune var iken:
Bağıl nem: 52,4 %
Sıcaklık: 21,7 °C
Barometrik basınç: 101,4 kPa

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI *TEST RESULTS*

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