



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

371425

11-17

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

Deneysel Talep Tarihi/No : 05.10.2017 / 192086
Order Date / No

Numunenin Tanımı : 29*19*23,5 W sınıfı izotuğla, , , - , - , 12.00 metrekaire
(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description (Type,Mark,Model etc.)

Numune Kabul Tarihi : 05.10.2017
Test Item Receipt Date

Deneysel Yapıldığı Tarih : 09.11.2017 - 09.11.2017
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN 13501-2:2016-12 Yapı mamulleri ve yapı elemanları - Yangın sınıflandırması -
Bölüm 2: Yangına dayanım deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma
(havalandırma tesisatları hariç)
Applied Standard/Method

Raporun Sayfa Sayısı : 6 (17 sayfa ek)
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 .



Deneysel Sorumlusu
Person in charge of tests

Ahmet FAZLİ KARAR
TSE Uzmanı

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 deney 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 13501-2:2016
YAPI MAMÜLLERİNİN YANGINA
DAYANIKLILIK SINIFLANDIRMA RAPORU****1. Giriş**

Bu sınıflandırma raporu TS EN 13501-2:2016'da verilen işlemlere uygun olarak TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvara tahsis edilen yangına dayanım sınıflandırmasını tarif eder.

2. Sınıflandırma Raporunun Ayrıntıları**2.1 Genel**

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvarın "TS EN 1364-1:2015 Yük Taşımayan Elemanların Yangına Dayanıklılık Deneyleri – Bölüm 1: Duvarlar" metoduna göre 9 Kasım 2017 Perşembe günü TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı personeli gözetiminde deneyi gerçekleştirilmiştir.

2.2 Tanımlama

Ebat ölçüleri Şekil 1'de verilen yük taşımayan 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla blokları, fırına ait çerçeve nominal boyutları 3030 mm yükseklik ve 4050 mm genişlik içine örülmüştür.

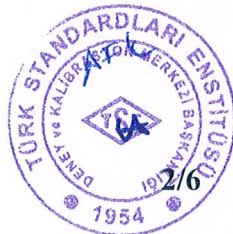
MALZEMELER

Ürün: 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla

Bir blok tuğla ağırlığı: 9600 gr (beyan), sahada ölçülen 9100 gr.

Yapıştırıcı:

- TS EN 998-2 tasarlanmış hafif kagir harcı, en alt ve en üst sıraya uygulanmıştır.
 - Nem muhtevası: %10,57, kuru birim hacim ağırlığı: 1,26 gr/cm³



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

371425

11-17

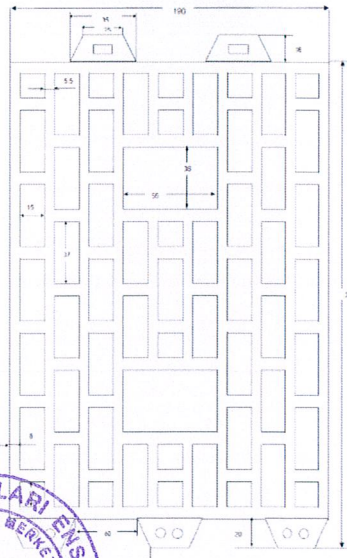


- Üstünser extra katkıli yüksek aderansa sahip yapıştırma harcı, ara blokların yapıştırmasında kullanılmıştır.
 - Nem muhtevası: %6,39, kuru birim hacim ağırlığı: 1,68 gr/cm³



Deney numunesi Madde 3.1' de belirtilen test raporunda tam olarak tanımlanmıştır.

KUDRET TUĞLA SAN.TİC.A.Ş. 16/08/2002
31 YA KLAVUZ YONASI BULUNAN DUŞEY DELİKLİ KACIRI BRİKEZ
290 x 190 x 235 İZÖ PİŞMİŞ ÖLÇÜLERİ





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

371425

11-17

3. Sınıflandırmayı destekleyen deney raporları / genişletilmiş uygulama raporları ve deney sonuçları

3.1 Deney raporları / Genişletilmiş Uygulama Raporları

Laboratuvarın adı	Üreticinin Adı	Rapor Numarası	Deney Metodu
TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğü	TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ	371424/11-17	TS EN 1364-1:2015

3.2 Deney Sonuçları

BÜTÜNLÜK (E) Sürekli Alevlenme Boşluk Masterları Pamuk Yastık	180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır.
YALITIM (I) Ortalama Sıcaklık Artışı 140 °C Maksimum Sıcaklık Artışı 180 °C	152,58. dakikada kusur oluşmuştur. 155,35. dakikada kusur oluşmamıştır.

Test Süresi: Test 181. dakikada deney sonlandırılmıştır.

4. Sınıflandırma ve uygulama alanı

4.1 Sınıflandırmaya Atıf

Bu sınıflandırma TS EN 13501-2:2016 Madde 7'ye uygun olarak yapılmıştır.



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

371425

11-17

4.2 Sınıflandırma

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvarın, ilgili ölçüleri test raporunda belirtilen deney numunesi aşağıdaki performans ve sınıfların bir kombinasyonu olarak sınıflandırılmıştır.

R	E	I	W		t	-	M	C	S	IncSlow	sn	ef	r
---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---------	----	----	---

YANGINA DAYANIM SINIFLANDIRMASI

EI 120

EW 120

E 120

4.3 TEST SONUÇLARININ DOĞRUDAN UYGULAMA ALANI

Yangın deney sonuçları, TS EN 1364-1:2015 standardına göre Madde 13'te verilen listede belirlenmiş bir veya birden fazla değişikliğin yapıldığı binalarda ve yapının kendi dayanıklılığı ve düzgünlüğü için uygun tasarım koduna uyumluluğu devam ettiği müddetçe benzer yapılara doğrudan uygulanabilir.

Buna göre aşağıda listelenen değişikliklerden bir veya birkaçının gerçekleşmesi durumunda bu yangına dayanım deney raporu sonuçları benzer yapılara doğrudan uygulanabilir ve yapının tasarlanan rijitlik ve stabilite performansı ile uyumluluğunun devam ettiğini gösterir.

- Yükseklikte azalma,
- Duvar kalınlığında artış,
- Malzeme bileşenlerinin kalınlıklarında artış,
- Yatay ve/veya düşey derz sayısında artış

4.3.1. Genişliğin Artırılması

En az 3 m genişlikte bir düşey kenarı olan numune sınırlama olmadan (serbest kenar bırakılarak) deneye tâbi tutulduğundan test edilen sistemin genişliği sınırsız artırılabilir.

4.3.2. Yüksekliğin Artırılması

En az 3 m yükseklikte deneye tâbi tutulan yapıların yüksekliği, deney numunesinin en büyük yanal sapması 100 mm'yi aşmamış ise 4 m'ye çıkarılabilir.

Sehim ölçümlerinde en büyük yanal sapma 32,3 mm'dir. Test edilen numunenin yüksekliği 4m olduğu için saha uygulamalarında numunenin yüksekliği 4 m'ye kadar çıkarılabilir.

4.3.3. Standart Destekleyici Yapılar

TS-EN 1363-1:2013'te verilen standart destekleyici yapıların içinde deneye tâbi tutulan bir yük taşımayan duvar deneyinin sonucu veya deney çerçevesi, aynı tip (sabit, düşük yoğunluklu sabit veya esnek) içerisindeki daha fazla yangına dayanıklı olan (daha kalın, yoğun, çok katmanlı levhalar uygun olanlar) diğer destekleyici yapılardan herhangi birine uygulanabilir.



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

371425

11-17

4.3.4. Standart Olmayan Destekleyici Yapılar

Standard olmayan bir destekleyici yapı içinde deneye tâbi tutulan bir yük taşımayan duvarın deney sonucu, sadece bu yapıya uygulanabilir.

5. Sınırlandırmalar

Bu sınıflandırma belgesi malzemenin tip onayını veya belgelendirilmesini temsil etmez.

Hazırlayan

Onaylayan

Ahmet Fazıl KARA
TSE Uzmanı (İnşaat Müh.)

Dr. Metehan ÇALIŞ
Laboratuvar Müdürü





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

371424

11-17

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

Deney Talep Tarihi/No : 05.10.2017 / 192086
Order Date / No

Numunenin Tanımı : 29*19*23,5 W sınıfı izotuğla, , , - , 12.00 metrekare
(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description (Type, Mark, Model etc.)

Numune Kabul Tarihi : 05.10.2017
Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih : 09.11.2017 - 09.11.2017
Date of Test

Uygulanan Standard / Metod : TS EN 1364-1:2015-10 Yük taşımayan elemanlardaki yangına dayanıklılık deneyleri bölüm 1: Duvarlar
Applied Standard/Method

Raporun Sayfa Sayısı : 17
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.



Deney Sorumlusu
Person in charge of tests

Ahmet FAZİL KARA
TSE Uzmanı

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 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

TEST RAPORU

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	3
TEST SONUÇLARI	4
1. TEST NUMUNESİ	5
1.1 GENEL	5
1.2 MALZEME VE DESTEK YAPISI	5
1.3 NUMUNENİN DOĞRULANMASI	5
1.4 MONTAJ	5
1.5 ISIL ÇİFT YERLEŞİMİ	6
1.6 SEHİM ÖLÇÜMÜ	7
2. TEST PROSEDÜRÜ	7
2.1 CİHAZLAR	7
2.2 NUMUNE SICAKLIK ÖLÇÜMLERİ	10
2.2.1 İç Sıcaklık Ölçümü	11
2.2.2 Toleranslar	12
2.2.3 Işıma Ölçümü	12
2.2.4 Ortam Sıcaklığı Ölçümü	13
3. GÖZLEMLER	13
4. DEĞERLENDİRME VE TEST SONUÇLARI	14
5. TEST SONUÇLARININ DOĞRUDAN UYGULAMA ALANI	14
6. FOTOĞRAFLAR	15
7. REFERANS LİSTESİ	16





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

ÖZET

TALEP /NUMUNE NO 365442 / 192086

SPONSOR TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ
DERNEĞİ

AMAÇ TS EN 1364-1:2015'e göre test edildiğinde yük taşımayan elemanların yangına dayanım performanslarının belirlenmesi

TEST LABORATUVARI TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı
Müdürlüğü

ADRES Aydınlı Mah. Gülenur Sok. No:7/1 Tuzla / İSTANBUL

TEST NUMUNESİ HAKKINDA

Genel:

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvarın, TS EN 1364-1:2015 deney metoduna uygun şekilde 09.11.2017 tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğü'nde deneyi gerçekleştirilmiştir.

Uygulama:

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla fırına ait çerçeve içine firmanın örgü harçlarıyla üretici tarafından örülmüştür.

Örnekleme:

Laboratuvar numune seçiminde bulunmamıştır.

Şartlandırma:

Numune laboratuvar ortamında 28 gün şartlandırılmıştır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TEST SONUÇLARI

BÜTÜNLÜK (E) Sürekli Alevlenme Boşluk Masterları Pamuk Yastık	180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır.
YALITIM (I) Ortalama Sıcaklık Artışı 140 °C	152,58. dakikada kusur oluşmuştur.
Maksimum Sıcaklık Artışı 180 °C	155,35. dakikada kusur oluşmamıştır.

Test Süresi: Test 181. dakikada deney sonlandırılmıştır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

1. TEST NUMUNESİ

1.1. GENEL

Ebat ölçüleri Şekil 1'de verilen yük taşımayan 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla blokları, fırına ait çerçeve nominal boyutları 3030 mm yükseklik ve 4050 mm genişlik içine örülmüştür.

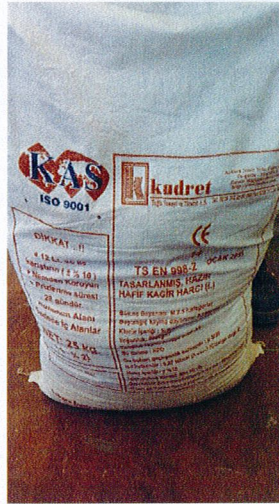
1.2. MALZEMELER

Ürün: 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla

Bir blok tuğla ağırlığı: 9600 gr (beyan), sahada ölçülen 9100 gr.

Yapıştırıcı:

- TS EN 998-2 tasarlanmış hafif kagir harcı, en alt ve en üst sıraya uygulanmıştır.
 - Nem muhtevası: %10,57, kuru birim hacim ağırlığı: 1,26 gr/cm³



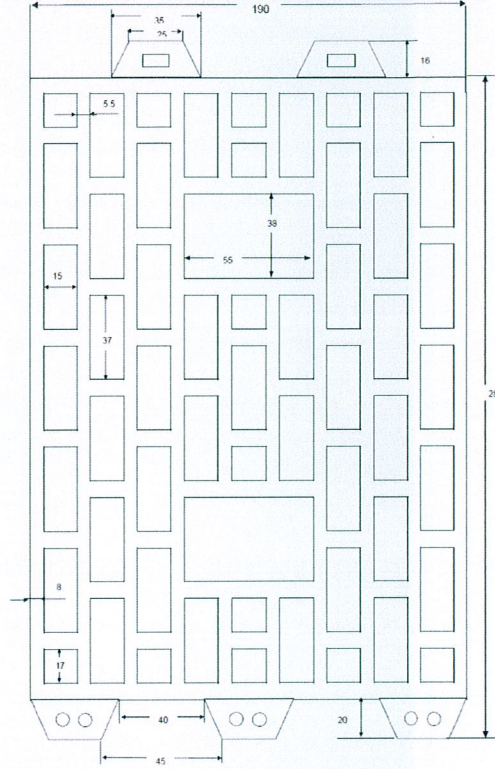
- Üstünser extra katkılı yüksek aderansa sahip yapıştırma harcı, ara blokların yapıştırmasında kullanılmıştır.
 - Nem muhtevası: %6,39, kuru birim hacim ağırlığı: 1,68 gr/cm³



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**1.3. NUMUNENİN DOĞRULANMASI**

Duvar örümünde kullanılan W sınıfı izotuğla 29*19*23,5 cm boyutlarındadır. Deney numunesine ilişkin müşteri beyanı özellikleri laboratuvar personeli tarafından kontrol edilerek doğrulanmış ve aşağıdaki çizimde gösterilmiştir.

KUDRET TUĞLA SAN.TİC.A.Ş. 16/08/2005
SIVA KLAVUZ YUVASI BULUNAN DÜŞEY DELİKLİ KAĞIR BİRİM Ağırlık: 9500 gr
290 x 190 x 235 İZO PIŞMIŞ ÖLÇÜLERİ



Şekil 1. Duvar Bloğu Ölçüleri

1.4. MONTAJ

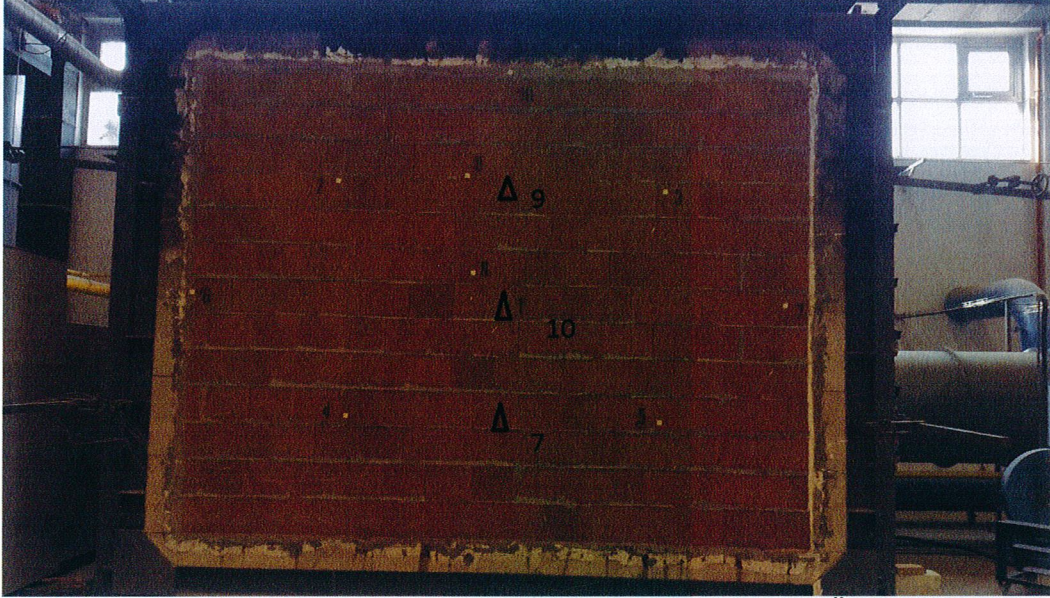
Duvar blokları, örgü tutkalı kullanılarak şaşırtmalı olacak şekilde deney çerçevesi içerisine örülmüştür. TS EN 1364-1:2015'de verilen serbest kenar deney numunesinin maruz kalmayan yüzeyden bakıldığında sağ kenarına 5 cm olarak uygulanmıştır. Duvarın maruz kalmayan yüz yatay derzlerine yüzeysel olarak ince tabaka halinde yapıştırma harcı uygulanmıştır.



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

1.5. ISIL ÇİFT YERLEŞİMİ

Yangına Maruz Kalmayan Yüzey Isıl Çiftler ve Sehim Ölçüm Noktaları aşağıda verilmiştir. Şekildeki numaralandırma ile ısıl çiftlerin numaralandırılması aynı şekildedir.



Şekil 3. Maruz Kalmayan Yüzey Isıl Çift Yerleşimi ve Sehim Ölçüm Noktaları

Sağ tarafta esnek kenar seramik yünü uygulama alanı mevcuttur.

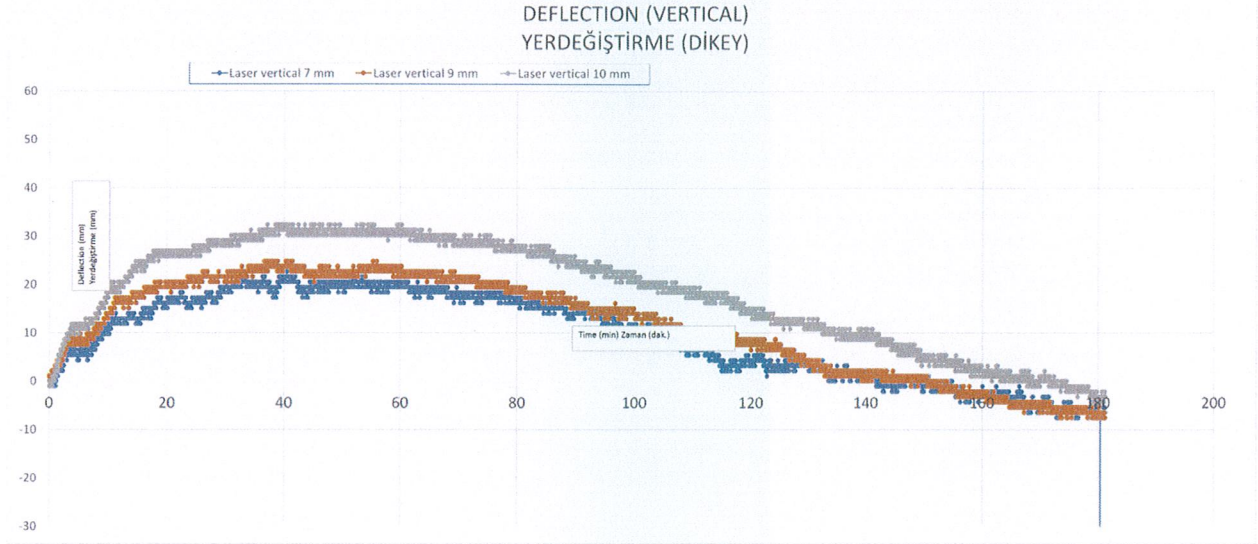
- O : (1, 2, 3, 4, 5 numaralı ısıl çiftler) ortalama maruz kalmayan yüzey ısıl çiftleri konumları
□ : (6, 7, 8, 9, 10 numaralı ısıl çiftler) ikincil en büyük sıcaklık yükselmesi ölçümüne ait ısıl çiftlerin konumları
Δ Sehim Ölçüm Noktaları



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

1.6. SEHİM ÖLÇÜMÜ

Sehimler, fırın yazılımına bağlı lazer metre ile ölçülüp yazılıma kaydedilmektedir. Lazer Noktası 9, 10, 7 noktaları arasında en yüksek ölçüm miktarı 32,3 mm olarak kaydedilmiştir. Pozitif (+) değer görünen noktalarda numune fırın dışına doğru sehim yapmıştır. Değerler Tablo 1'de görülmektedir.



Tablo 1 Sehim Ölçüm Değerleri (Ölçüler mm'dir)

2. TEST PROSEDÜRÜ

Genel

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvarın "TS EN 1364-1:2015 Yük Taşımayan Elemanların Yangına Dayanıklılık Deneyleri – Bölüm 1: Duvarlar" metoduna göre 9 Kasım 2017 Perşembe günü TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı personeli gözetiminde deneyi gerçekleştirilmiştir. Deney öncesi ölçülen çevre şartları sıcaklık: 23 °C ve nem: % 56 RH olarak kaydedilmiştir.

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvarın, TS EN 1364-1:2015 deney metoduna uygun şekilde 09.11.2017 tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvar Müdürlüğü'nde deneyi gerçekleştirilmiştir.

2.1. CİHAZLAR

Genel

Deneyde kullanılan tüm cihaz, ekipman ve aparatlar güncel TS EN 1364-1:2015 ve TS EN 1363-1:2013 standartlarının öngördüğü şartları taşımaktadır.



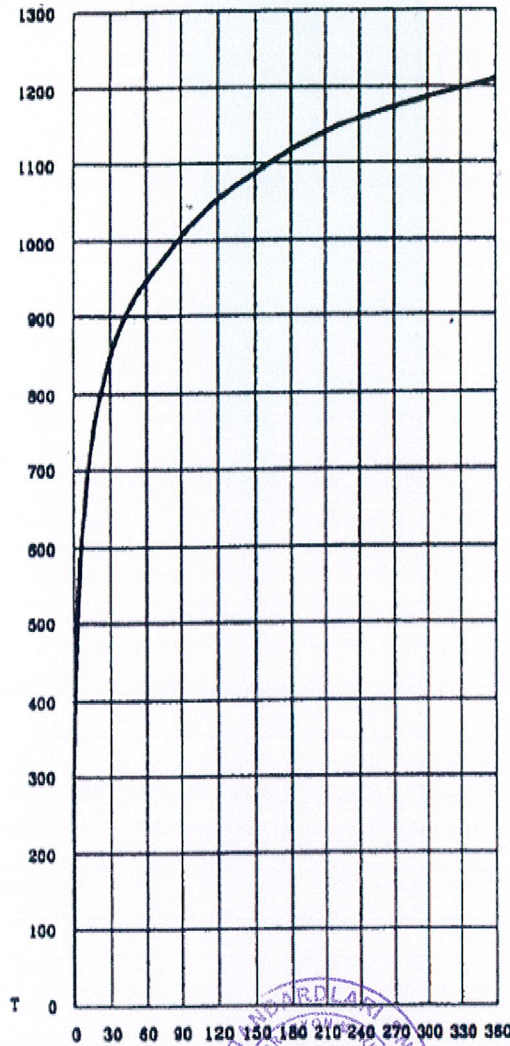
MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**Fırın**

Deneysel fırını, 3m x 4m x 1,3m ebatlarında iç ölçüm odasına sahiptir. Fırın iç sıcaklığı TS EN 1363-1:2013 Madde 5.1'de yer alan numune yüzeyinden 100 mm uzakta konumlanmış 12 adet fırın ısı çifti ile ölçülmekte olup yazılım yardımıyla kontrol edilmektedir.

Deneysel TS EN 1363-1:2013'de geçen standart sıcaklık-zaman eğrisi kullanılmıştır.

Tablo 2. Standart sıcaklık-zaman eğrisi değerleri

Zaman (dakika)	Fırın sıcaklığı (°C)	Zaman (Dakika)	Fırın sıcaklığı (°C)
0	20	90	1006
5	576	12	1049
10	678	150	1082
15	738	180	1110
20	781	210	1133
30	842	240	1153
45	902	300	1186
60	945	360	1214

**Şekil 4. Standart Sıcaklık-Zaman Eğrisi**



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

Isıl Çiftler

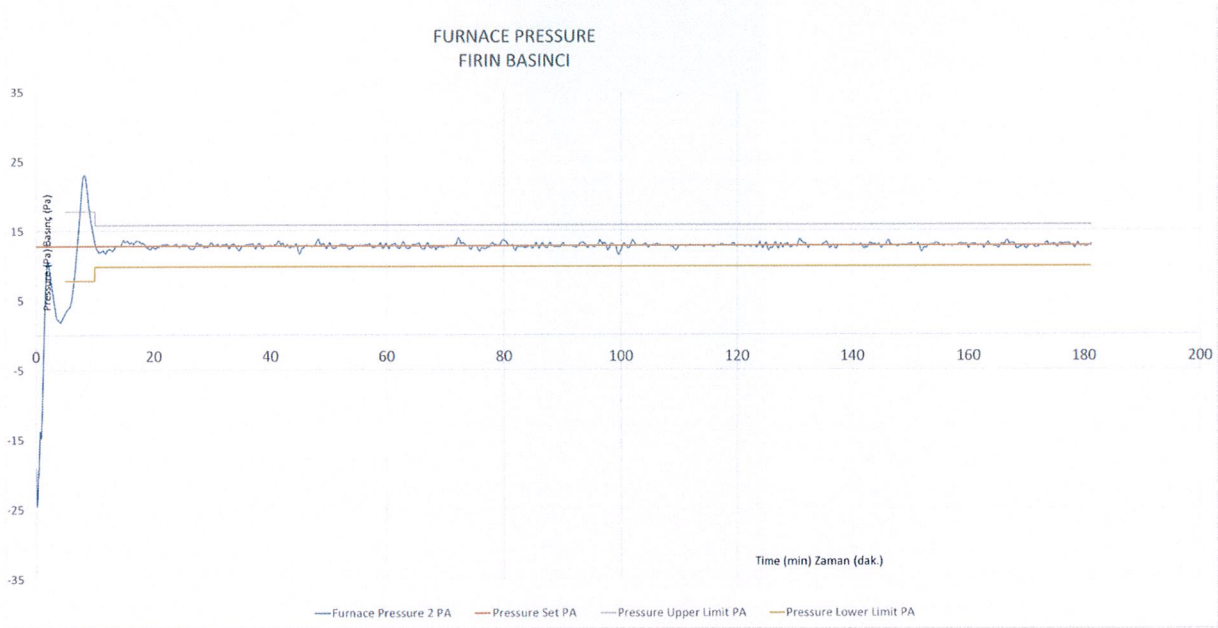
1000 mt uzunluğundaki batch tipi rulo ısı çiftlerinden üretilen maruz kalmayan yüzey ısı çiftleri TS EN 1364-1:2015 standardında belirtildiği gibi duvar üzerinde konumlandırılmıştır. Deney ısı çiftleri yerleştirilirken iki bileşenli yapıştırıcı kullanılmıştır.

Yalıtım ve Bütünlük Kriteri

Deney süresince yalıtım değeri için ısı çifti (TC) kullanılmış olup bütünlük kriterlerini ölçmek için pamuk yastıklar ve boşluk masterları kullanılmıştır.

Fırın Basıncı

Fırın iç basıncı TS EN 1363-1:2013 Madde 5.2'ye göre kontrol edilmektedir. Fırın basıncı deney numunesinin en üstünde 20 Pa değerini deney süresince hiçbir zaman aşmamalıdır. Deney basıncı 1 adet basınç sensörü ile fırın alt yüzeyinden 1,50 m'de ölçülmektedir. Bu deneyde, fırın içerisinde bulunan 2 nolu basınç sensörü (Konum:1,50 m) hesaplamalar sonucunda **12,8 Pa** olarak ayarlanmıştır. Fırın içi Basınç-Zaman Değişim Grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekil 5. Fırın İç Basınç Grafiği

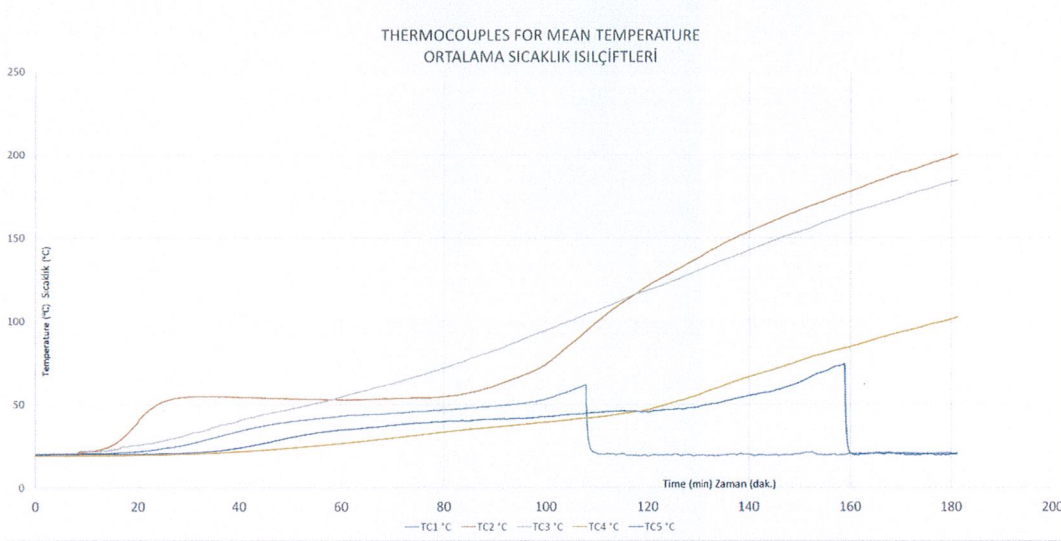
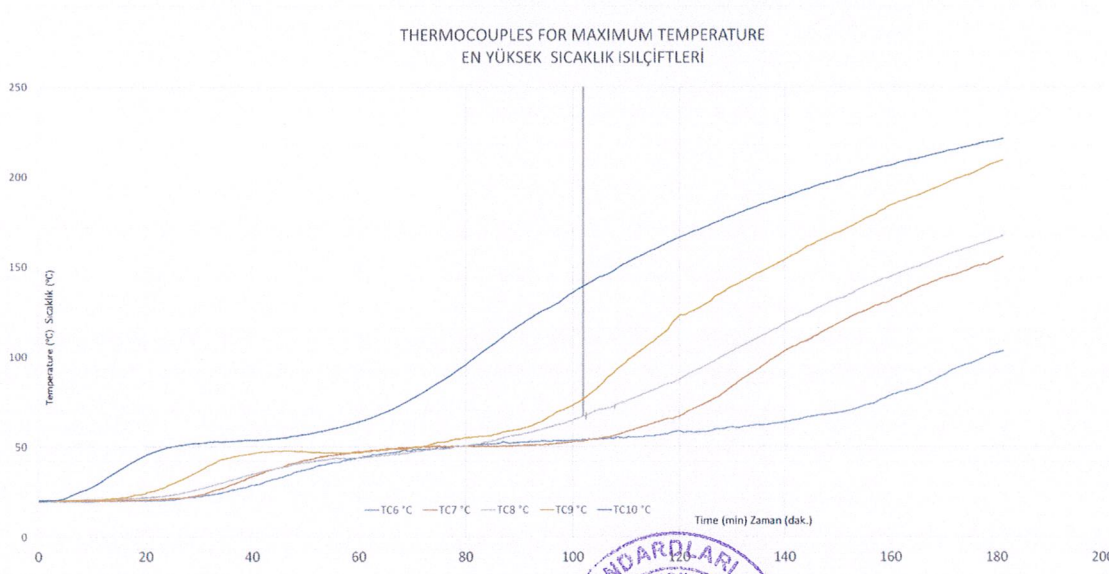


MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**2.2. NUMUNE SICAKLIK ÖLÇÜMLERİ**

Numune maruz kalmayan yüzeyine 10 adet ısı çifti yalıtım yastıkları ile yapıştırılmış olup ısı çiftlerinin ilk 5 tanesi (TC1-TC5 arası ısı çiftleri) numune yüzeyinin ortalama sıcaklığını ölçmek için kullanılmıştır. Yüzey ölçüm değerlerinde ortalama sıcaklık ölçüm ısı çiftlerinden hesaplanan ortalama yüzey ısı değeri ortam sıcaklığından 140°C daha fazla bir artış göstermemesi gerekmektedir. Ayrıca herhangi bir ölçüm noktasındaki en büyük artış değeri ortam sıcaklığından 180°C daha fazla olmamalıdır. Belirli bir ısı yalıtımı sıcaklık sınırlarının aşılıp aşılmamasından bağımsız olarak, herhangi bir bütünlük değerinin sağlanamaması, ısı yalıtımının da sağlanamadığı anlamına gelmektedir.

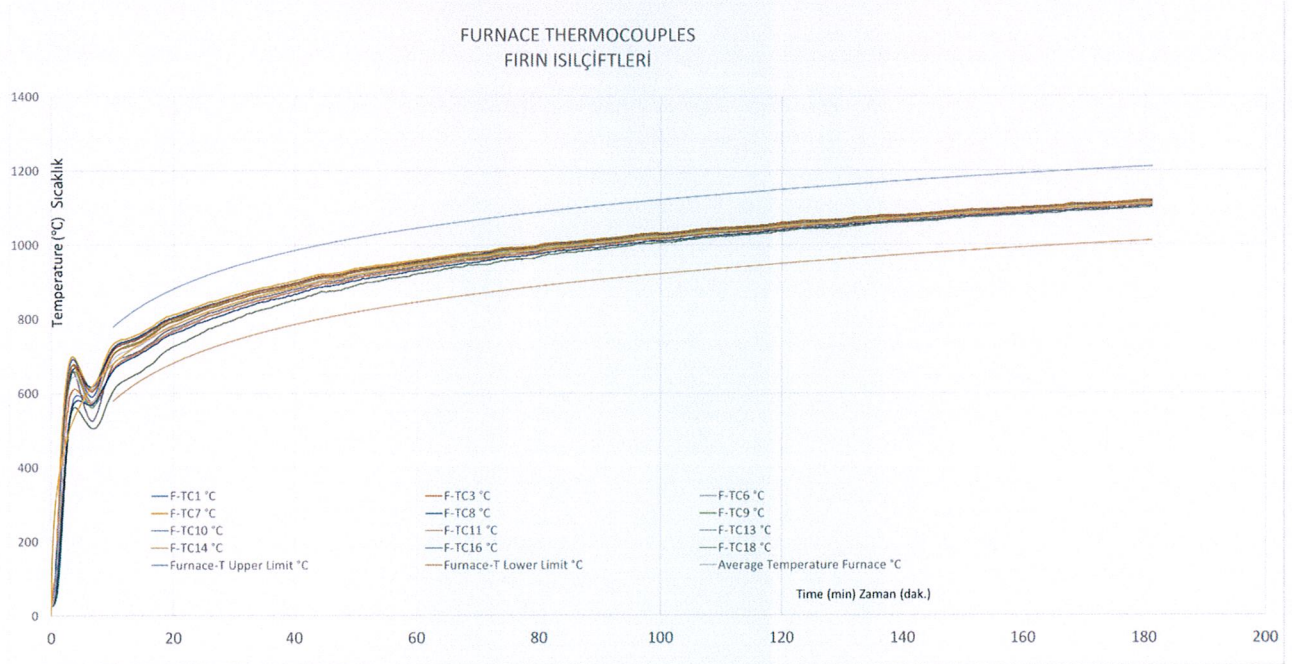
152,58 dakikalık test süresinden sonra ortalama yüzey ısı değeri ortam sıcaklığından 140°C daha fazla bir artış göstermiştir.

155,35 dakikalık test süresinde herhangi bir ölçüm noktasındaki en büyük artış değeri 180°C'den daha fazla bir artış göstermiştir.

**Şekil 6. Maruz Kalmayan Yüzey Ortalama Sıcaklık için Isıl Çift (TC) Sıcaklıkları****Şekil 7. Maruz Kalmayan Yüzey Maksimum Sıcaklık için Isıl Çift (TC) Sıcaklıkları**

MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**2.2.1. İç Sıcaklık Ölçümü**

Ölçülen fırın iç sıcaklığı değerleri ile TS EN 1363-1:2013'te belirtilen sıcaklık-zaman eğrilerinin (alt-üst limit) grafiği aşağıda görülmektedir.



Şekil 8. Fırın İç Sıcaklık- Zaman Grafiği

İlk 10 dakikadan sonra fırın iç ısı çiftleri tarafından ölçülen değerlerin hiçbiri standart zaman-sıcaklık eğrisinde belirtilen değerlerden 100°C'den fazla sapmamıştır.

2.2.2. Toleranslar

Zamana karşı standart fırın ısı çiftleriyle kayıt edilen ortalama sıcaklık eğrisinin alanının sıcaklık/zaman eğrisi alanından yüzde sapması (d_e).

- $5 < t \leq 10$ için, % 15
- $10 < t \leq 30$ için, % $(15 - ((0,5(t-10)))$
- $30 < t \leq 60$ için, % $(5 - 0,083 (t - 30))$
- $t > 60$ için, % 2,5'dir.

$$d_e = \frac{A - A_s}{A_s} \times 100 \text{ Bağıntısıyla hesaplanmaktadır.}$$

Burada;

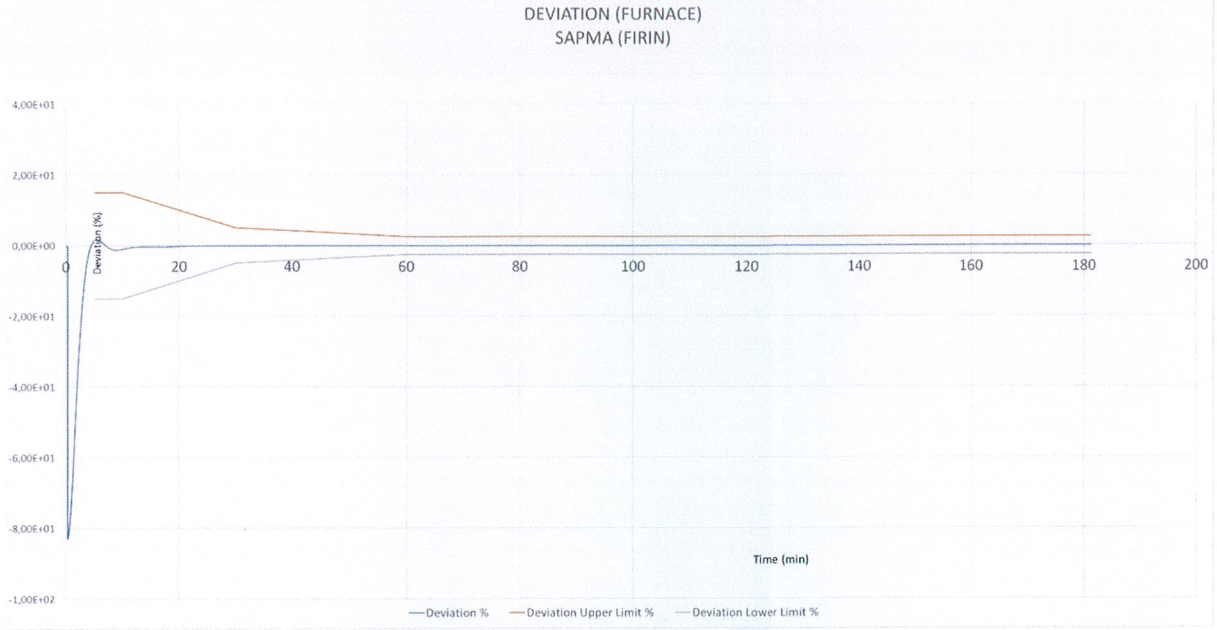
d_e : Yüzde sapma

A: Gerçek fırın sıcaklığı/zaman eğrisi altında kalan alan,

Yüzde sapma değerlerinde ilk 5 dakika sonrası hiçbir zaman tolerans değerlerinden sapma görülmemiştir.



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 9. Sapma- Zaman Grafiği

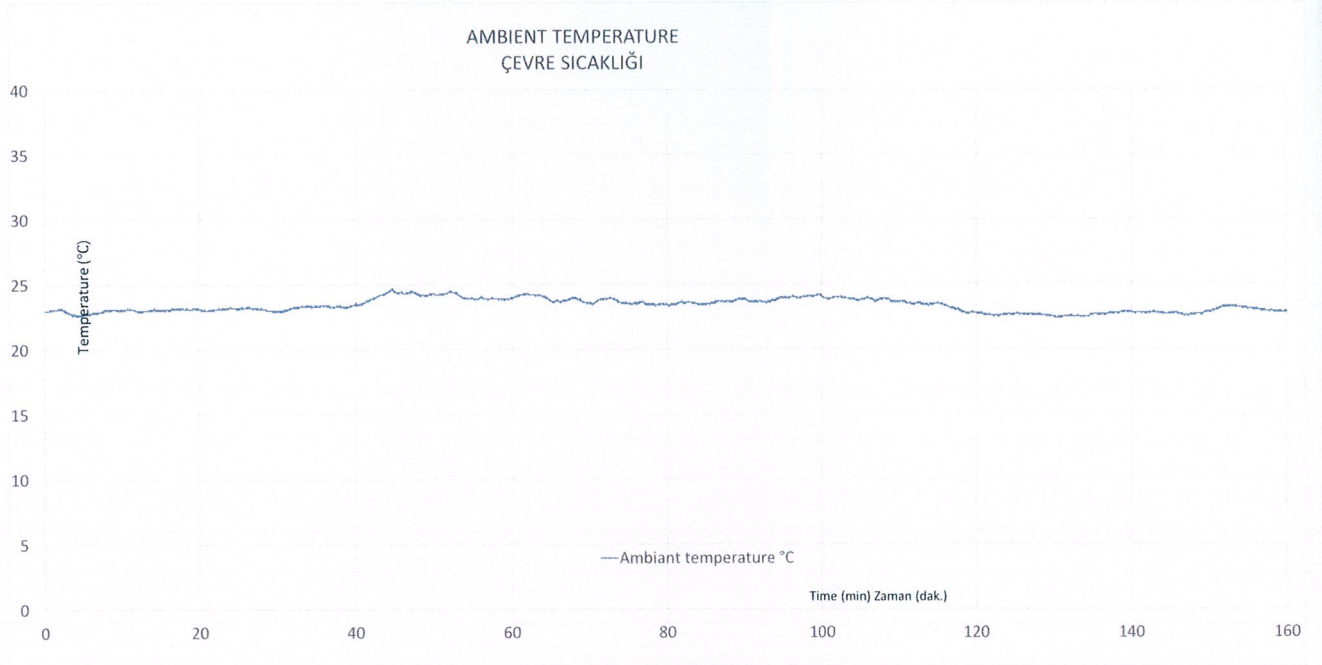
2.2.3. Işıma Ölçümü

Işıma (W) değeri ölçülmemiştir.

Yalıtım (I) değerinin sağlandığı durumlarda aynı süre için ışıma (W) değeri de geçerlidir.

2.2.4. Ortam Sıcaklığı Ölçümü

Deney süresince ölçülen ortam sıcaklığını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Şekil 10. Ortam Sıcaklığı Grafiği

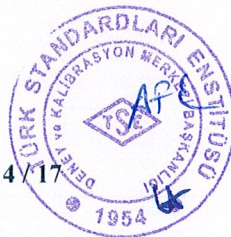




MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

3. GÖZLEMLER

SÜRE (Dakika)	NOTLAR
0.00	Deney başladı.
01.30	İçerden sesler gelmeye başladı
10.00	Derzlerde hafif duman çıkışı var
11.00	İçerden sesler geliyor
16.30	İçerden sesler geliyor
107.00	1 nolu ısılıft düştü
181.00	Deney sonlandırıldı.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

4. DEĞERLENDİRME VE TEST SONUÇLARI

TUKSAD TURGUTLU TUĞLA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ tarafından üretilen 29*19*23,5 cm ölçülerinde W sınıfı izotuğla bloklarıyla örülen duvar laboratuvar şartlarında 181 dakika deneye tabi tutulmuştur. TS EN 1364-1:2015 Yük Taşımayan Elemanların Yangına Dayanıklılık Deneyleri – Bölüm 1: Duvarlar standardına göre yapılan yangına dayanım test sonuçları aşağıda verilmiştir.

TEST SONUÇLARI

BÜTÜNLÜK (E) Sürekli Alevlenme Boşluk Masterları Pamuk Yastık	180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır. 180 dakika kusur oluşmamıştır.
YALITIM (I) Ortalama Sıcaklık Artışı 140 °C Maksimum Sıcaklık Artışı 180 °C	152,58. dakikada kusur oluşmuştur. 155,35. dakikada kusur oluşmamıştır.

Test Süresi: Test 181. dakikada deney sonlandırılmıştır.

5. TEST SONUÇLARININ DOĞRUDAN UYGULAMA ALANI

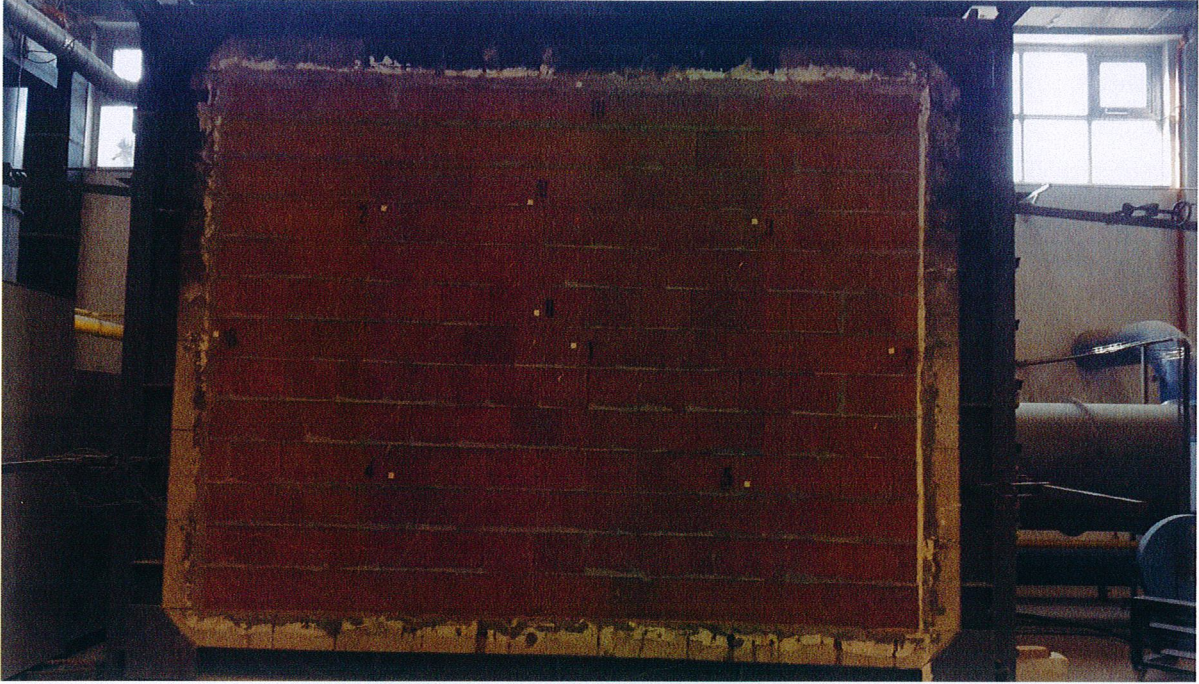
Test sonuçlarının doğrudan uygulama alanı ilgili sınıflandırma raporunda belirtilmiştir.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

6. FOTOĞRAFLAR



Şekil 11. Deneyden Önce Maruz Kalmayan Yüz Görünüşü

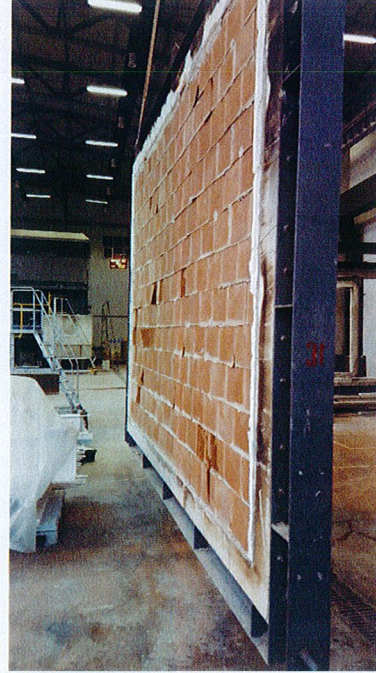


Şekil 12. Deney Anında Maruz Kalmayan Yüz Görünüşü





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 13. Deney Sonrası Maruz Kalmayan ve Kalan Yüz Görünüşü

7. REFERANS LİSTESİ

TS EN 1363-1:2013 Yangına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 1 - Genel kurallar

TS EN 1364-1:2015 TS EN 1364-1 Yük Taşımayan Elemanların Yangına Dayanıklılık Deneyleri – Bölüm 1: Duvarlar

TS EN 13501-2:2016 Yapı malzemeleri ve bina elemanları - Yangın sınıflandırılması - Bölüm 2: Yangına Dayanım deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma (havalandırma tesisatları hariç)

LAB-D-17-FR-006: Yangına Dayanım Deneyleri Ham Veri Formu

