



TÜRKAK - TÜRK AKREDİTASYON KURUMU tarafından akredite  
Accredited by TÜRKAK

**TSE DENEY ve KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI**  
**Kayseri Laboratuvar Müdürlüğü**

Adres: Organize Sanayi Bölgesi 10. Cad. No: 4 Melikgazi/ KAYSERİ  
Tel: +90 (352) 321 11 06 Fax: +90 (352) 321 15 69 E-posta: kayserilab@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr



**HEADSHIP OF TSE TEST and CALIBRATION CENTER**  
**KAYSERİ LABORATORY**

Address: Organize Sanayi Bölgesi 10. Cad. No: 4 Melikgazi/ KAYSERİ  
Tel: +90 (352) 321 11 06 Fax: +90 (352) 321 15 69 E-mail: kayserilab@tse.org.tr Web: www.tse.org.tr

**MUAYENE VE DENEY RAPORU**  
**TEST REPORT**

AB-0001-T

480070

07-19

**Deneysel Talep Eden/Firma** : ADANA BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ  
(Adı, Adresi, Şehir vb.) (Belg. Uzmanı: ALİ ŞEFİK ÖZÜ)  
**Requesting/Customer** (HERKÜL ÇELİK KAPI MUTFAK MOBİLYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.: ÇAYLI MAH. E/5  
(Name, Address, City etc.) KARAYOLU ÜZERİ BÖLGE TRAFİK YANI NO: 44 DÖRTYOL DÖRTYOL-HATAY)  
**İnceleme No** 1978782  
**Deneysel Talep Tarihi/No** : 16.04.2019 / 254777  
**Order Date / No**  
**Numunenin Tanımı** : 494853, Yangın Kapısı, "herkül çelik kapı+şekil" markalı, , - , - , 1.00 adet  
(No, Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)  
**Sample Description** (No, Type, Mark, Model  
etc.)  
**Numune Kabul Tarihi** : 16.04.2019  
**Test Item Receipt Date**  
**Deneyslerin Yapıldığı Tarih** : 11.06.2019 - 26.06.2019  
**Date of Test**  
**Uygulanan Standard / Metod** : TS EN 1634-1+A1:2018-03 Kapı ve kepenk takımları, bina hırdavatının açılabilir  
pencereleri ve elemanları için yangına dayanıklılık ve duman kontrol deneyleri - Bölüm 1:  
Kapı ve kepenk takımları ve açılabilir pencereler için yangına dayanıklılık ...  
**Applied Standard/Method**  
**Raporun Sayfa Sayısı** : 31  
**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 (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.

Mühür  
Seal

Tarih  
Date

Deneysel Sorumlusu  
Person in charge of tests

Kontrol Eden  
Reviewer

Onaylayan  
Approved by



24.07.2019

Erdem ÇELİK  
Deneysel Personeli  
Testing Expert

Ali KATIRCI  
Bölüm Sorumlusu  
Division Head

Derya ULUBAŞ  
Laboratuvar Müdürü V.  
Laboratory Manager Dep.

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz 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

LAB-D-FR-36/22.07.2019-5

1 / 31



## DENEY RAPORU

**TS EN 1634-1+A1:2018**

**Yangına Dayanıklılık DeneYleri-Kapı ve KePenkler-  
Bölüm 1: Yangın Kapıları ve KePenkleri**

**DENEY TARİHİ**

**26 HAZİRAN 2019**

**LABORATUVAR**

**TSE KAYSERİ LABORATUVAR MÜDÜRLÜĞÜ  
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 10. CADDE NO:4**

**MELİKGAZI / KAYSERİ**

**0 352 321 11 06**

**DENEYİ TALEP EDEN**

**ADANA BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ**

**BELGELİ FİRMA**

**HERKÜL ÇELİK KAPI MUTFAK MOBİLYA**

**SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ**

**ÇAYLI MH. E5 KARAYOLU ÜZERİ BÖLGE TRAFİK YANI NO:44**

**DÖRTYOL/HATAY**

**0 326 712 74 53**

**DENEY TALEP NO: 254777**

**NUMUNE NO : 494853**

9





## ÖZET

### Amaç

TS EN 1634-1+A1:2018'e göre deney yapıldığında yangın kapı ve kepenklerinin yangına dayanım performanslarının belirlenmesi

### Numunenin Tanımı:

“HERKÜL ÇELİK KAPI MUTFAK MOBİLYA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.” firması tarafından üretilen, kendinden kapanma özelliği bulunan, içerisinde yalıtım elemanı olarak taş yünü, seramik yünü ve alçı levha bulunan ilgili ölçüleri aşağıdaki çizimlerde belirtilen panik barlı yangın çıkış kapısı elemanı yangın deneyine tabi tutulmuştur.

### Şartlandırma

Deney numunesi için kullanılan standart destekleyici yapı ve deney numunesi TS EN 1634-1+A1:2018 Ek A.2.1 maddesine göre hızlı donan harç ile montajı yapıldığından 14 gün şartlandırılmıştır.

### Uygulama

Kapı firma isteği gereği fırından dışarı doğru açılacak şekilde olmak üzere deneye tabi tutulmuştur. Laboratuvar numune seçiminde bulunmamıştır. Deney numunesi ise birisi asimetrik olarak deneye tabi tutulmak diğeri ise incelenmek üzere 2 adet olarak firmanın kendisi tarafından laboratuvara iletilmiştir. Numunenin montajı kasa ve duvar arasına harç dolgu olarak firma tarafından yapılmıştır. Numunenin montajı için standart destekleyici yapı kullanılmış olup standart destekleyici yapı firmanın kendi getirmiş olduğu örgü harcı ile fırına ait çerçeve içine üretici tarafından örülmüştür.

## DENEY SONUÇLARI

<b>BÜTÜNLÜK (E)</b> Sürekli Alevlenme Açıklık Ölçüsü Pamuk Yastık	133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır. 133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır. 133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır.
<b>ISI YALITIMI (I<sub>2</sub>)</b>	133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır.
<b>IŞIMA (W)</b>	Ölçüm yapılmamıştır.
Yalıtım (I <sub>2</sub> ) değerinin sağlandığı durumlarda aynı süre için ışıma (W) değeri de geçerlidir.	

\* **Deney Süresi:** Deney 133. dakikada firma isteği ile deney sonlandırılmıştır.

**DENEY TARİHİ 26 HAZİRAN 2019**





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

İÇİNDEKİLER

1.	DENEY NUMUNESİ.....	5
1.1.	Genel.....	5
1.2.	Malzeme ve Destek Yapısı.....	5
1.3.	Numunenin Doğrulanması.....	6
1.4.	Montaj.....	11
1.5.	Şartlandırma.....	11
1.6.	Deney Öncesi Doğrulama Deneyleri.....	11
1.7.	Yerleşim Planı.....	11
2.	DENEY PROSEDÜRÜ.....	12
2.1.	Genel.....	12
2.2.	Cihazlar.....	12
2.3.	Numune Ölçümleri.....	17
2.3.1.	Maruz Kalmayan Yüzey Sıcaklık Ölçümü.....	17
2.3.2.	İç Sıcaklık Ölçümü.....	22
2.3.3.	Toleranslar.....	24
2.3.4.	Sehim Ölçümü.....	25
2.3.5.	Işıma Ölçümü.....	25
3.	GÖZLEMLER.....	25
4.	DEĞERLENDİRME.....	26
5.	DENEY SONUÇLARININ DOĞRUDAN UYGULAMA ALANI.....	26
6.	FOTOĞRAFLAR.....	27
7.	TABLO VE ŞEKİLLER LİSTESİ.....	31

7



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

## 1. DENEY NUMUNESİ

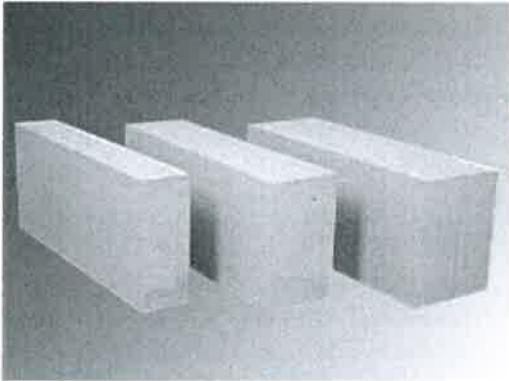
## 1.1. Genel

Yük taşımayan gaz beton blok duvar fırına ait boyutları 3055 mm yükseklik ve 3055 mm genişlikte olan çerçeve içine örülmüştür. Örülen duvar içerisine yangın kapısı firma tarafından çimento ve kum karışımı ile monte edilmiştir.



Şekil 1 Yangın Çıkış Kapısı Numunesinin Yerleştirilmesi

## 1.2. Malzeme ve Destek Yapısı



**Gaz beton:** YTONG markalı G4/06 model duvar blokları kullanılmıştır.

Kâgir blok 60 cm boyunda, 25 cm yükseklikte ve 20 cm kalınlığındadır. Alın profil yapısı düz duvar bloğu şeklindedir. Numune bloklarının ortalama kuru birim hacim ağırlığı 450 kg/m<sup>3</sup> tür.

**Kâgir Harcı:** YTONG Markalı 25 kg Kraft torbalarda sunulan gaz beton örgü harcı deneyde kullanılmıştır. Çimento esaslı kâgir birim örgü tutkalı olan bu ürün TS EN 998-2: Temmuz 2011 standardına uygun olup TSE ürün

belgesine sahiptir. YAPBUILT GROUT 255 markalı 25 kg Kraft torbalarda sunulan hızlı donan katkı maddesi, hızlı şartlandırma için kullanılmıştır.

9







## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### 1.3. Numunenin Doğrulanması

#### Kanat

- Kanat kalınlığı: 68 mm
- Kanat sac kalınlığı: 2,00 mm DKP Sac
- 1 Adet 25 mm çapında 190 mm boyunda yaylı menteşe ("DEMKA" markalı).
- 1 Adet 25 mm çapında 120 mm boyunda yaylı menteşe ("DEMKA" markalı).
- 1 adet panik bar sistemi ("DAF" markalı).
- Isı ile genleşen kanat fitil tek sıra 15x1,5 mm ("KERAFIX FLEXPAN" markalı).
- Kanat kenar birleşimleri puntolu yapıda.
- Seramik yünü (25 mm 1 sıra, 128 kg/m<sup>3</sup> yoğunluğunda)
- Alçı Levha 12,5 mm ("ABS" markalı)
- Taş yünü (25 mm, 150 kg/m<sup>3</sup> yoğunluğunda "TERRAWOOL" Markalı)
- Elektrostatik Toz Boya (Epoksi Polyester Toz), (Yangın dayanımına herhangi bir etkisi yoktur)
- Sağa açılım

#### Kanat Ağırlığı: 75,95 Kg

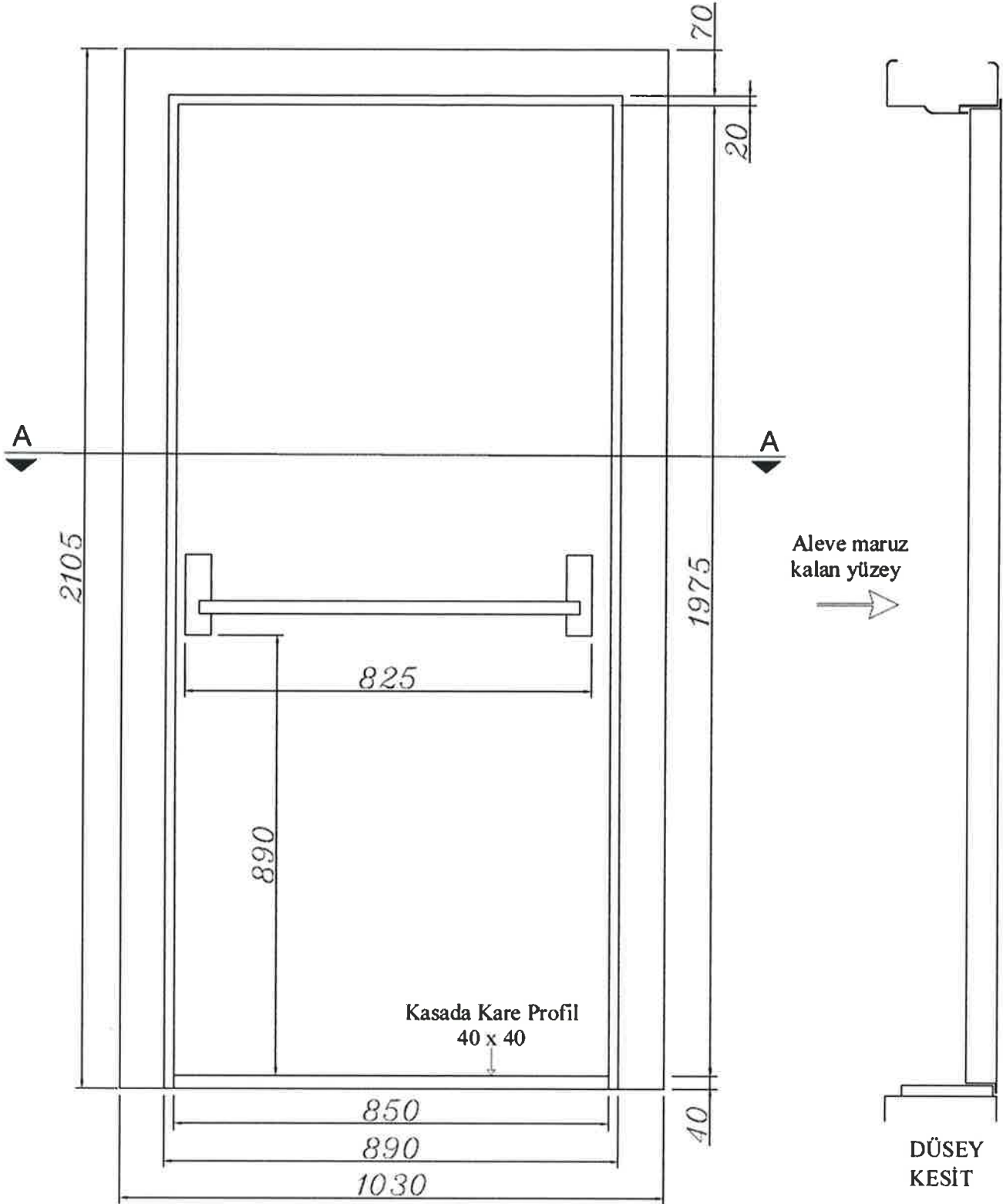
#### Kasa

- Duvar içerisine hızlı donan harç ile montaj (YAPBUILT GROUT 255)
- Ayarlı Kasa
- Kasa Sac Kalınlığı 1,5 mm

Deney numunesinin ilgili ölçüleri aşağıdaki çizimlerde belirtilmiştir.

9





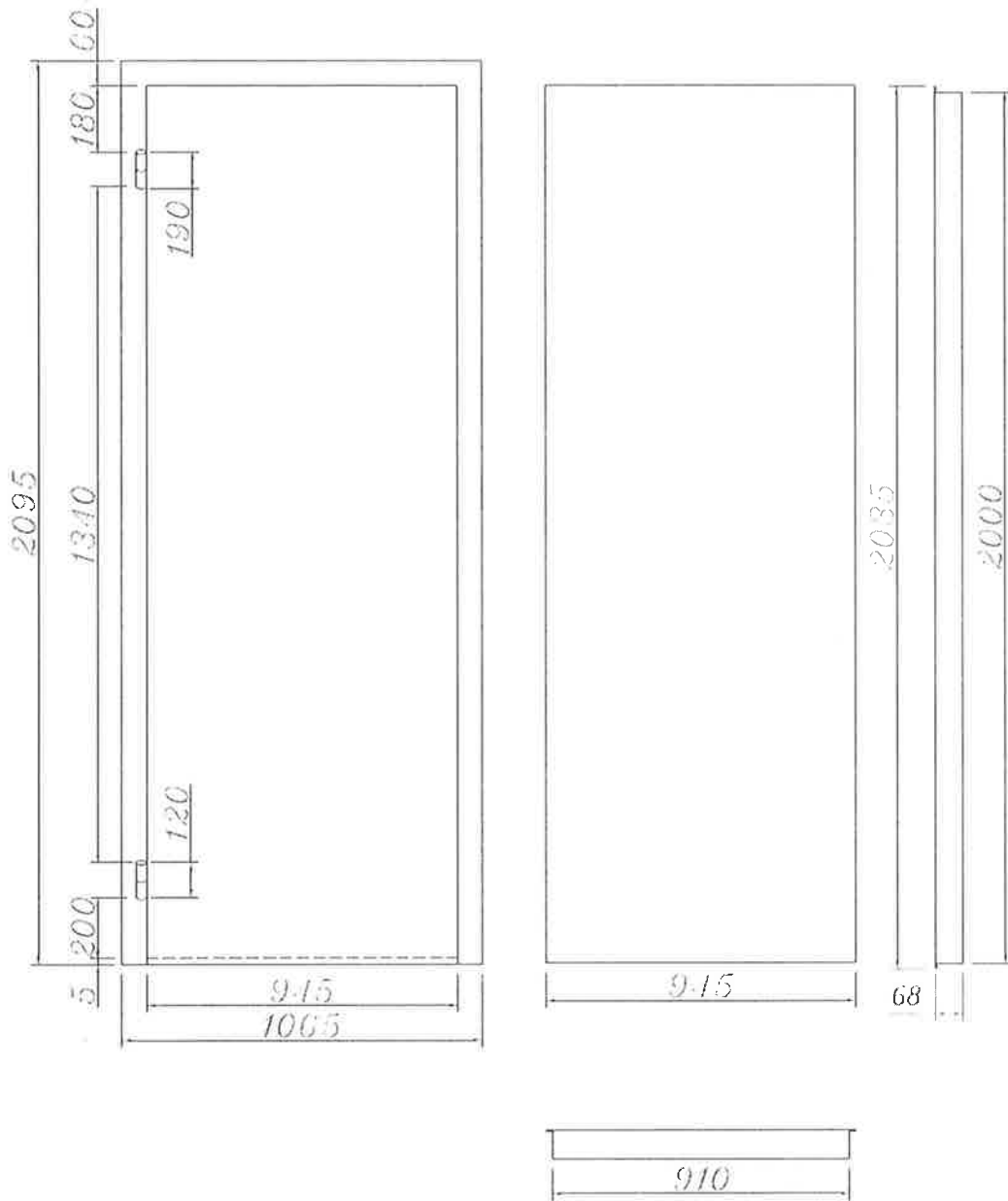
Şekil 2 DeneY Numunesi Maruz Kalan Yüzey ve Kapı Kesiti

9





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

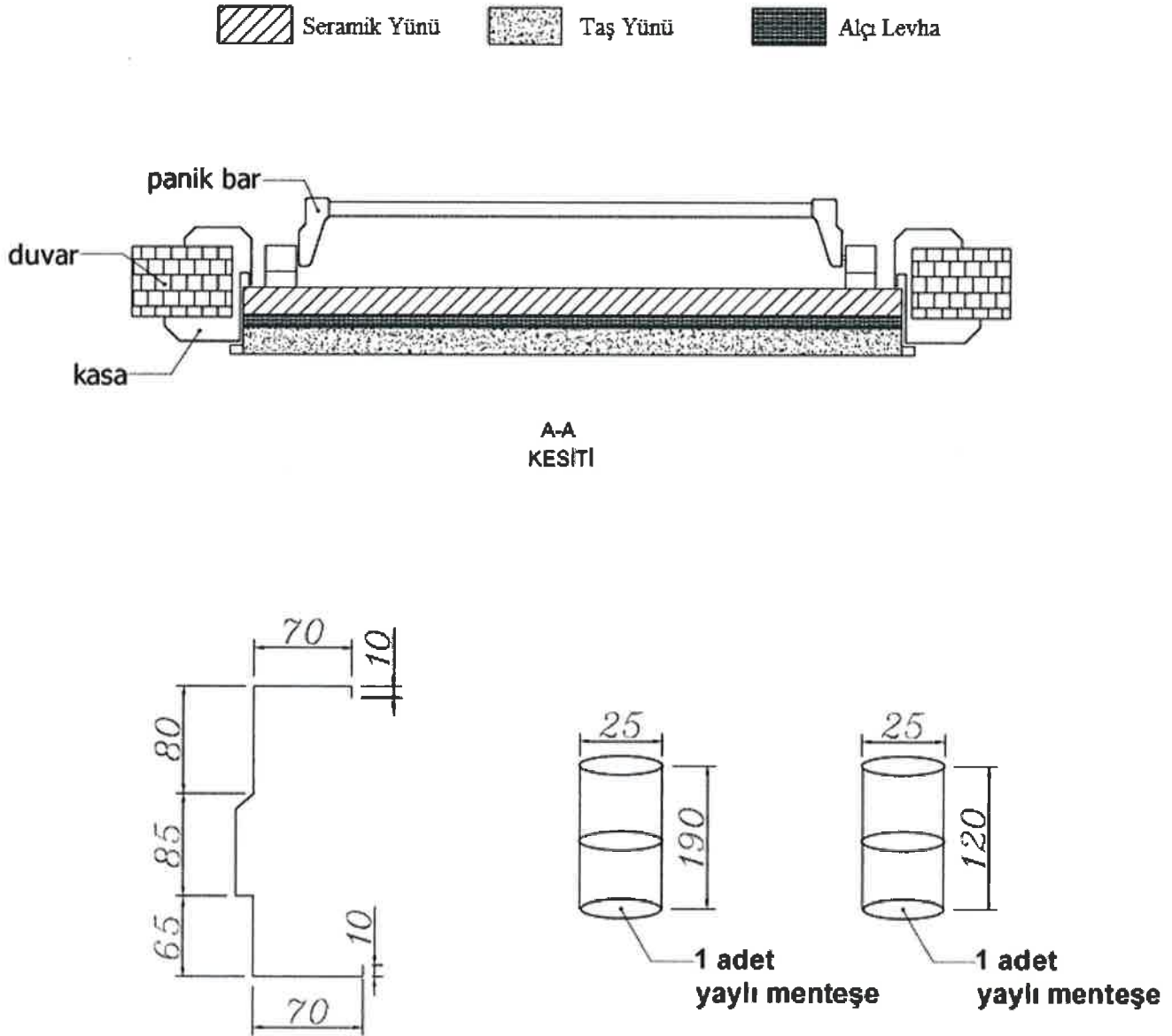


Şekil 3 Deney Numunesi Maruz Kalmayan Yüzey ve Kapı Kesiti

Handwritten signature or mark.







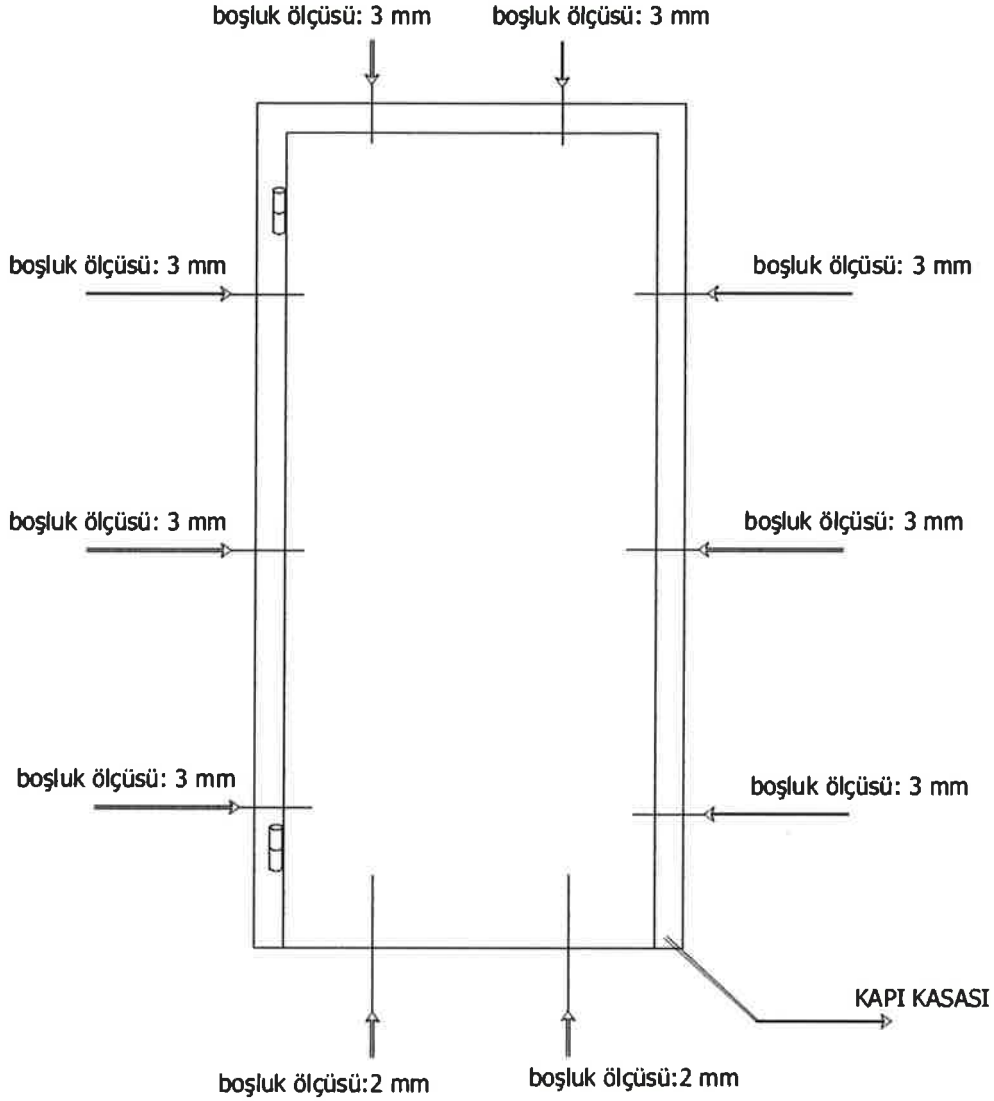
Şekil 4 Deney Numunesi Kanat Kesit Görünümü (Temsili)-Duvar-Kasa Kesit ve menteşe Görünümü

9

## MUYAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

**Kapı Kasa – Kanat Arası Boşluk Ölçüsü**

Yangın çıkış kapısı numunesinin kanadı kapalıyken, kasa profili ve kanat profilinin arasındaki boşluk ölçüleri aşağıda çizimde belirtildiği şekildedir.

**Şekil 5** Numune Boşluk Ölçümleri**Tablo 1** Numune Boşluk Ölçümü Ortalama Değerler

Isı ile genişleyen kanat fitil dâhil	Ortalama Ölçüm (mm)	Azami Ölçüm (mm)	Azami İzin Verilen Açıklık
Kapı kanadı ve üst çerçeve arası açıklık	1	3	4
Kapı kanadı ve alt çerçeve arası açıklık	1	2	3,5
Kapı kanadı ve menteşeler arası açıklık	1	3	4
Kapı kanadı ve kilit arası açıklık	1	3	4

**MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS****1.4. Montaj**

Taze harç oluşturulurken üretici gaz beton örgü harç ürününü gereken oranlarda su ile oluşturmuş. 3-4 mm kalınlığında numune aralıklarına uygulama yapılmıştır. Gaz beton bloklar firma tarafından örülmüştür. Yangın kapısı ilk olarak girintili olarak kasasıyla montaj edilmiş olup montajdan sonra kapı kasaya yerleştirilmiş ve gereken ayarlamalar yapılmıştır.

**1.5. Şartlandırma**

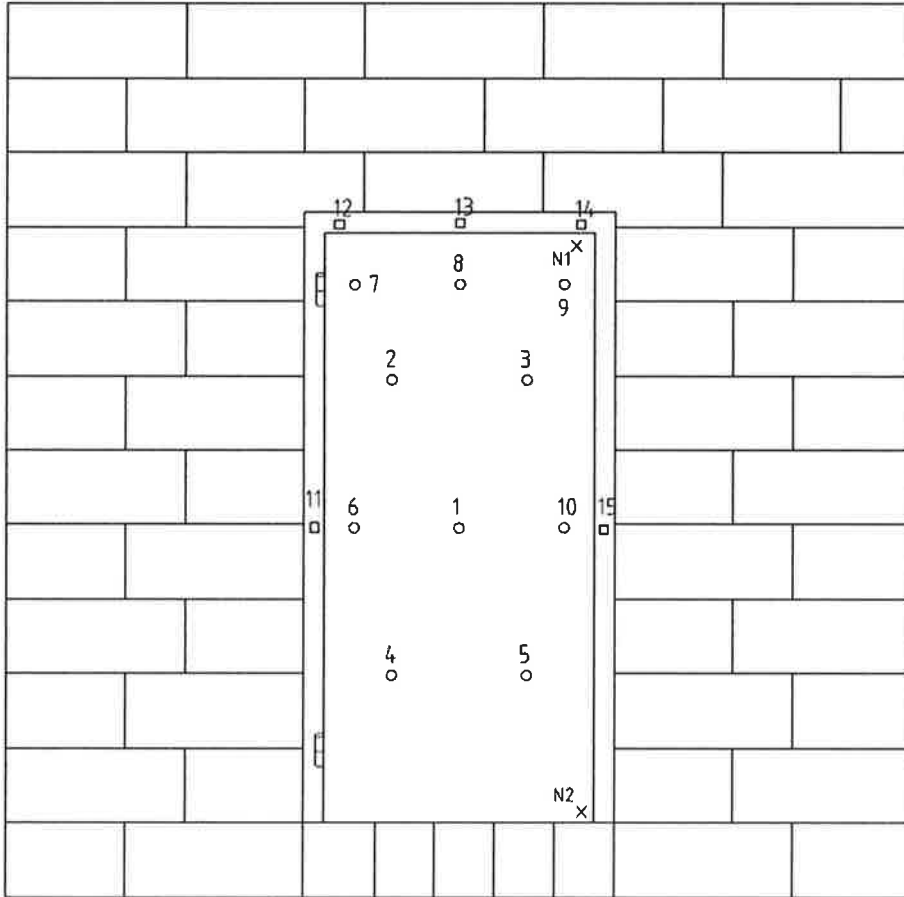
Deney numunesi için kullanılan standart destekleyici yapı ve deney numunesi TS EN 1634-1+A1 :2018 Ek A.2.1 maddesine göre hızlı donan harç ile montajı yapıldığından 14 gün şartlandırılmıştır.

**1.6. Deney Öncesi Doğrulama Deneyleri**

TS EN 16034:2014 Ek A.2.2.' ye göre numune tam kapalı konumdan olası en büyük açıklığa ve en az 90°C'ye açılarak 25 çevrim için tekrar tamamen kapalı konuma dönüş gerçekleştirilmiştir.

TS EN 16034:2014 Ek A.4.1'e göre ise numune 10° ±2° 'ye kadar 20s ±2s tutulup darbesiz salıverilip, 300 mm/s 'lik en yüksek ortalama hızla kapalı konum sağlanması için kapanmaya izin verilmiştir.

TS EN 1634-1+A1 :2018 10.1.3'e göre kapatma kuvveti 84 N ölçülmüştür.

**1.7. Yerleşim Planı**

Şekil 6 Yangın Çıkış Kapıları Maruz Kalmayan Yüzeysel Isıl Çiftler Noktaları

9

**MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**

**O** (1, 2, 3, 4, 5 numaralı ısıtıcı çiftler) kapı ortalama maruz kalmayan yüzey ısıtıcı çiftleri konumları

**O** (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, numaralı ısıtıcı çiftler) kapı kanadı için en yüksek sıcaklık yükselmesi ölçümüne ait ısıtıcı çiftlerin konumları

(11, 12, 13, 14, 15 numaralı ısıtıcı çiftler) kapı kasası için en yüksek sıcaklık yükselmesi ölçümüne ait ısıtıcı çiftlerin konumları

Yukarıda deney sırasında maruz kalmayan ısıtıcı çiftlerin bağlantı noktaları ile TS EN 1634-1+A1 :2018 gösterilen yerleşimlerin eşleştirilmeleri mevcuttur. Şekildeki numaralandırma ile ısıtıcı çiftlerin numaralandırılması aynı şekildedir.

**X** (N1, N2) Sehim Ölçüm Noktaları

**2. DENEY PROSEDÜRÜ****2.1. Genel**

Deney numunesi “TS EN 1634-1+A1 :2018 Yangına Dayanıklılık Deneyleri- Kapı ve Kepenler – Bölüm 1: Yangın Kapıları ve Kepenler” metoduna göre TSE Kayseri Yangın Laboratuvarı personeli gözetiminde deney gerçekleştirilmiştir.

Deney öncesi ölçülen çevre şartları sıcaklık: 28 °C ve nem: %38 RH olarak kaydedilmiştir.

**2.2. Cihazlar****Genel**

Deneyde kullanılan tüm cihaz, donanım ve aparatlar güncel TS EN 1634-1+A1 :2018 ve TS EN 1363-1:2013 standartlarının öngördüğü şartları taşımaktadır.

**Fırın**

Deney fırını, 3 m x 3 m x 1,3 m 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 9 adet fırın ısıtıcı çifti ile ölçülmekte olup yazılım yardımıyla kontrol edilmektedir.

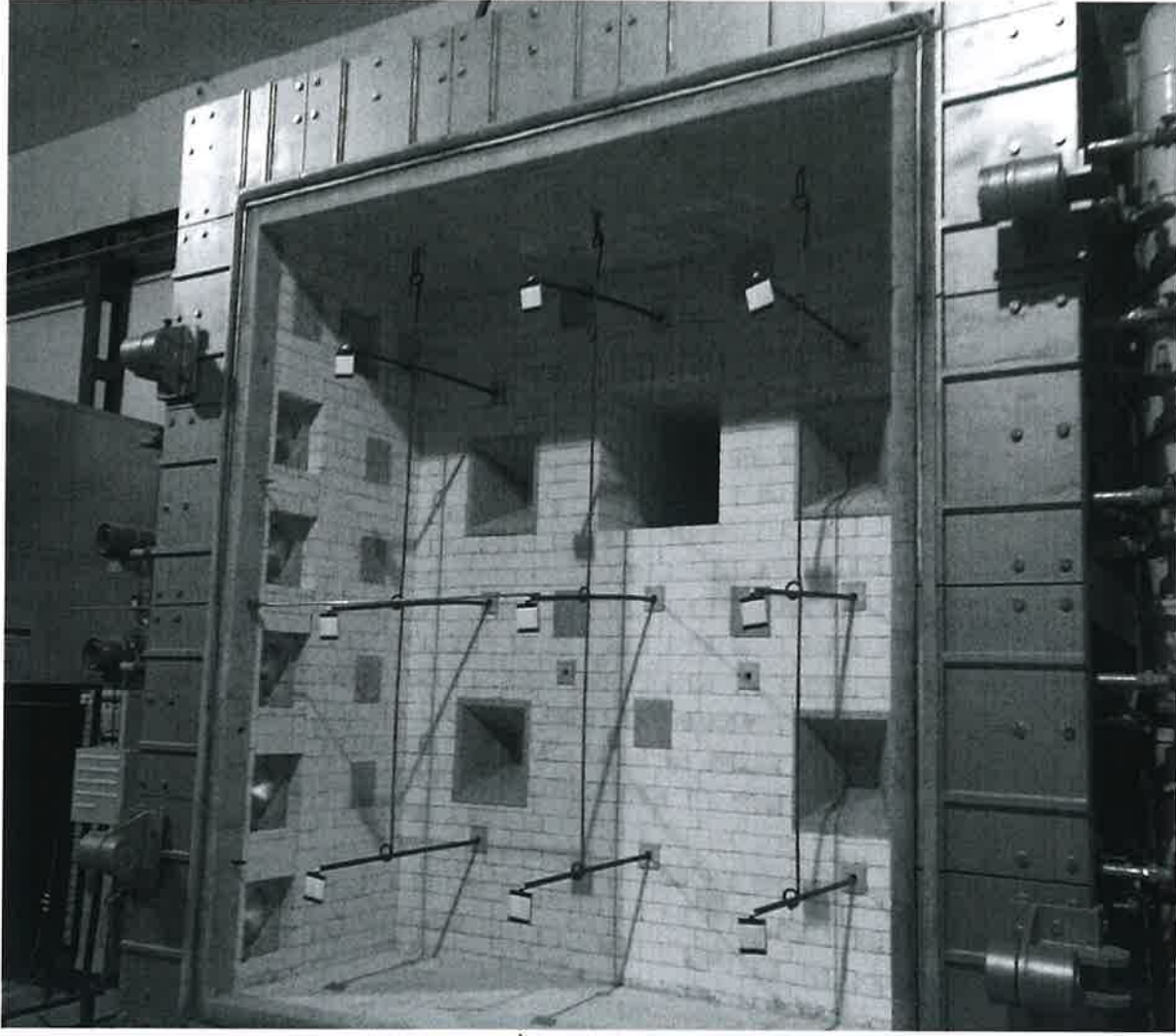
Deneyde TS EN 1363-1: 2013’te geçen standart sıcaklık-zaman eğrisi kullanılmıştır.

**Tablo 2 Standart Sıcaklık-Zaman Eğrisi Değerleri**

Zaman (Dakika)	Fırın Sıcaklığı (°C)	Zaman (Dakika)	Fırın Sıcaklığı (°C)
0	20	90	1008
5	576	120	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



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 7 Fırın İç Isıl Çiftleri Konumları

Tablo 3 Fırın İç Isıl Çiftlerinin Koordinat Sisteminde Konumları

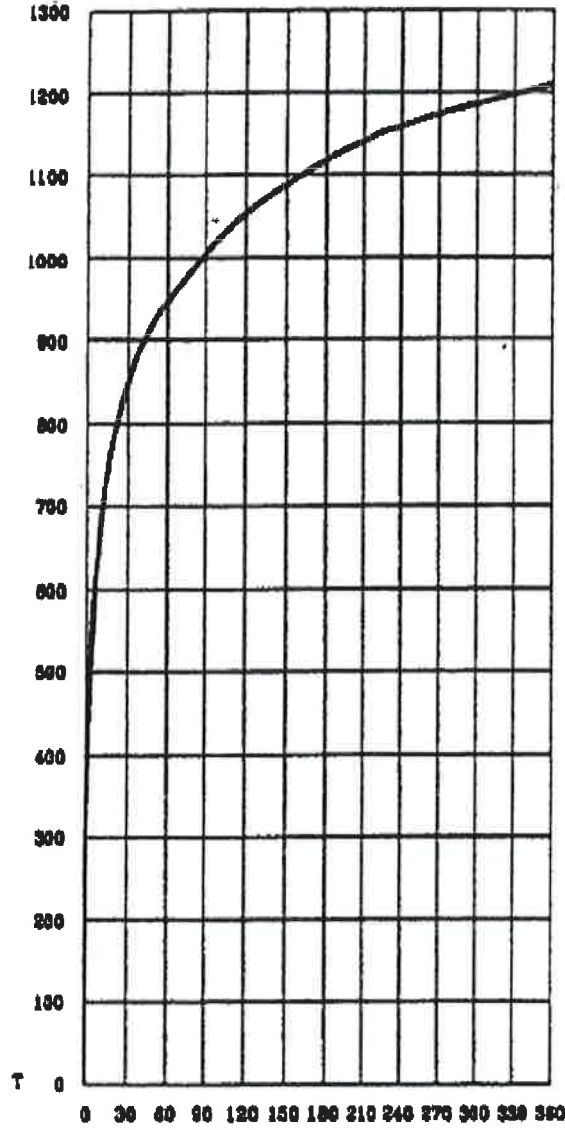
İç Isıl Çift No	Isıl Çiftin Konumu*
1	FTC1 (52,252)
2	FTC2 (154,252)
3	FTC3 (253,252)
4	FTC4 (52, 152)
5	FTC5 (154,152)
6	FTC6 (253,152)
7	FTC7 (52,55)
8	FTC8 (154,55)
9	FTC9 (253,55)

\* Fırın sol alt köşesi, koordinat sistemine göre (0,0) şeklinde referans noktası kabul edilmiştir. Tüm değerler cm olarak verilmiştir.

9







Şekil 8 Standart Sıcaklık (°C)-Zaman Eğrisi

### Isıl Çiftler

GARNISCH markalı 300 metre uzunluğundaki batch tipi rulo ısı çiftlerinden üretilen maruz kalmayan yüzey ısı çiftleri TS EN 1634-1+A1 :2018 standardında belirtildiği gibi esnek yapı üzerinde konumlandırılmıştır. Deney ısı çiftleri yerleştirilirken yapıştırıcı olarak "KLEPEPASTE SB" markalı sıvı yapıştırıcısı kullanılmıştır.

### Hareketli Isıl Çiftler

Hareketli ısı çiftleri maruz kalmayan yüzeylerde sabit ısı çiftlerinden daha fazla ısınma meydana gelebilecek noktadaki ölçümlerin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır.

### Yalıtım ve Bütünlük Kriteri

Deney süresince yalıtım değeri için hareketli ısı çifti kullanılmış olup bütünlük kriterlerini ölçmek için pamuk yastıklar ve boşluk mastarları kullanılmıştır.

9

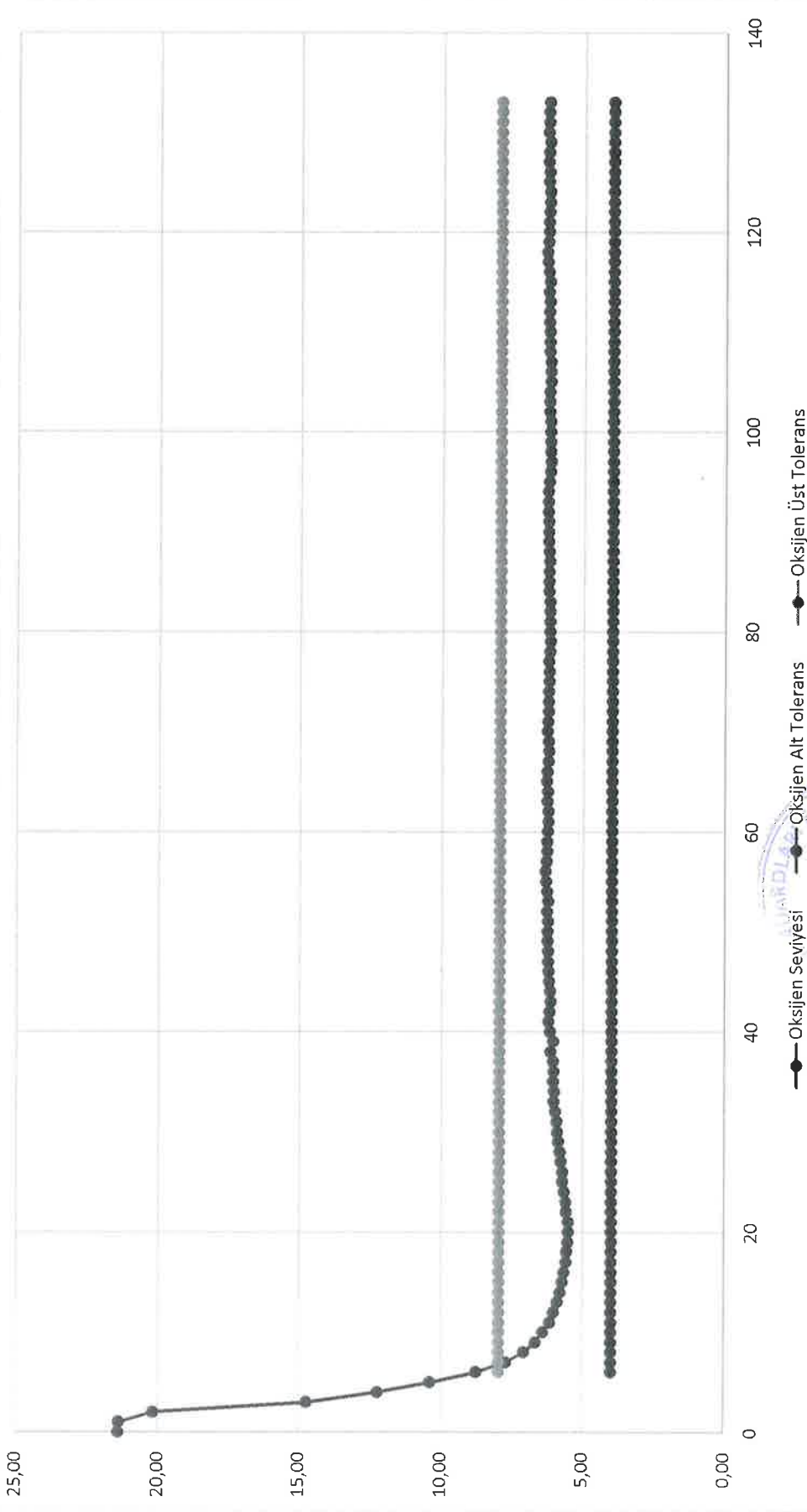




## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### Oksijen Kriteri

Fırındaki oksijen sensörleri deney sırasında %6 ±2 oranında olmalıdır. Oksijen kriterinde toleransı geçen değerler numunede meydana gelen bozulmalar sonucu oluşmuştur. İlgili oksijen değeri standardın istediği kriterlere uygun gelecek şekilde deney sırasında düzenlenmiştir.



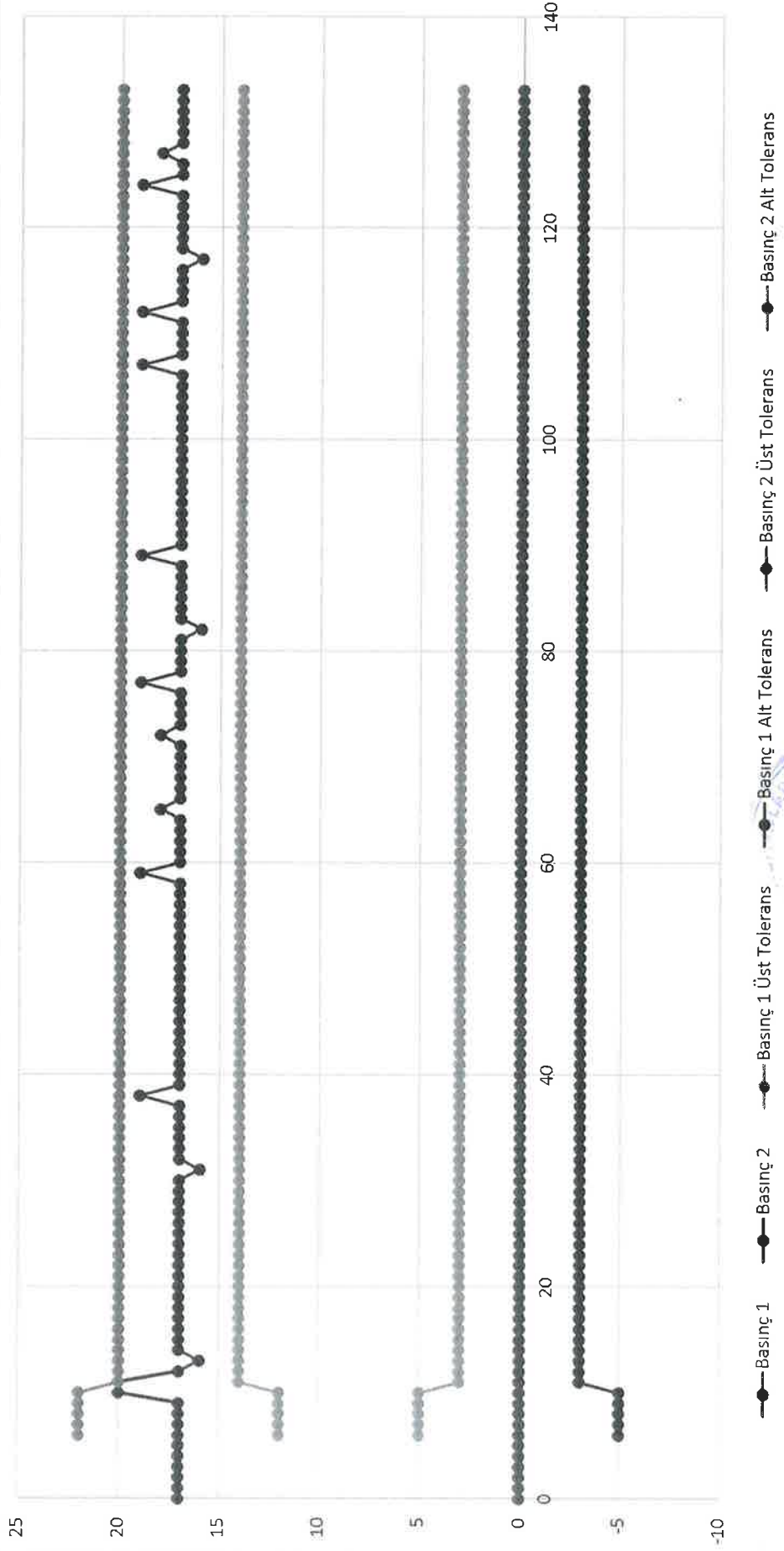
Handwritten signature

Şekil 9 Oksijen Değeri-Zaman Değişim Grafiği

## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### Fırın Basıncı

Fırın iç basıncı TS EN 1363-1: 2013 Madde 5,2'ye göre kontrol edilmektedir. Deney basıncı fırın alt yüzeyinden 0,5 m ve 2,5 m'de ölçülmektedir. Basıncın toleransı geçen değerler numunede meydana gelen bozulmalar sonucu oluşmuştur. İlgili basınç değeri standardın istediği kriterlere uygun gelecek şekilde deney sırasında düzenlenmiştir.





### MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

#### 2.3. Numune Ölçümleri

##### 2.3.1. Maruz Kalmayan Yüzey Sıcaklık Ölçümü

Tablo 4 Maruz Kalmayan Yüzey Ölçüm Değerleri

Zaman	SpTC1	SpTC2	SpTC3	SpTC4	SpTC5	Ortalama	SpTC6	SpTC7	SpTC8	SpTC9	SpTC10	SpTC11	SpTC12	SpTC13	SpTC14	SpTC15
0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	26	26	26	26	29	29
1	26	27	26	25	25	26	25	26	26	29	28	27	38	26	38	31
2	26	25	26	25	25	25	26	28	26	32	28	27	35	27	35	30
3	26	26	26	25	25	26	26	30	27	35	29	27	41	29	37	31
4	26	26	26	25	26	26	27	33	27	37	29	28	43	31	39	32
5	26	26	27	26	26	26	28	36	29	39	31	29	49	34	40	33
6	26	26	27	26	26	26	29	39	30	41	32	31	51	36	43	35
7	26	26	27	26	26	26	30	42	31	43	33	32	53	39	46	36
8	26	26	27	27	27	27	32	45	32	45	34	34	55	42	51	38
9	26	28	28	27	27	27	33	47	33	47	35	36	59	45	55	40
10	26	28	28	27	27	27	34	50	34	49	35	39	63	49	60	42
11	26	27	28	28	28	27	35	52	36	51	36	43	66	52	65	44
12	27	27	29	28	29	28	37	54	37	53	38	47	69	55	69	46
13	27	29	30	29	29	29	38	56	38	56	39	53	74	59	74	49
14	27	28	30	29	29	29	39	59	40	58	40	59	77	63	78	52
15	27	29	31	29	30	29	40	61	41	61	41	64	77	67	82	54
16	28	28	32	30	31	30	42	65	44	66	42	70	79	71	85	56
17	29	29	33	31	32	31	45	70	47	71	43	75	82	76	89	59
18	30	29	35	32	33	32	47	76	51	77	45	79	85	83	95	61
19	32	29	38	34	35	34	51	82	56	84	46	84	89	91	97	63
20	34	30	41	35	37	35	55	88	65	89	48	88	93	97	99	66
21	38	*	46	37	40	40	60	90	81	91	51	93	97	100	101	68
22	43	*	52	40	45	45	75	92	90	93	54	95	99	102	104	70
23	49	*	60	45	55	52	83	93	91	94	58	96	101	104	105	72
24	56	*	64	57	84	65	81	91	89	94	63	96	103	106	107	77
25	61	*	85	77	94	79	82	93	92	95	68	98	104	107	108	81

17/31



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

26	65	*	88	92	95	85	84	94	93	95	72	99	105	110	109	88
27	69	*	89	95	96	87	86	94	94	96	76	100	106	111	110	93
28	72	*	89	95	96	88	88	94	94	97	82	101	107	113	111	95
29	76	*	89	95	96	89	90	95	95	97	87	102	107	115	112	97
30	80	*	90	96	97	91	92	95	96	97	91	103	108	117	113	98
31	83	*	92	96	97	92	94	95	96	97	94	103	109	120	114	99
32	87	*	92	96	97	93	95	95	97	97	95	105	110	123	115	99
33	91	*	93	96	96	94	95	95	97	98	96	106	111	126	117	100
34	93	*	93	96	96	95	95	95	97	98	96	107	113	129	119	101
35	94	*	93	96	96	95	95	95	98	98	96	109	114	132	122	103
36	95	*	93	96	96	95	95	95	98	98	96	111	115	135	124	104
37	95	*	93	96	97	95	95	96	98	99	97	112	115	138	126	106
38	95	*	93	96	97	95	95	96	98	98	96	113	116	141	127	107
39	95	*	93	95	96	95	95	95	97	98	96	115	117	145	131	109
40	95	*	92	95	96	95	94	95	97	98	96	116	117	150	137	111
41	95	*	92	95	96	95	94	95	97	98	96	118	118	156	142	113
42	94	*	92	95	96	94	94	95	97	99	96	119	119	160	145	115
43	95	*	92	95	96	95	94	95	97	100	96	121	120	164	149	117
44	95	*	92	95	96	95	94	95	97	100	96	122	121	169	153	119
45	94	*	92	95	96	94	94	95	97	101	96	124	121	174	157	121
46	94	*	92	95	96	94	94	95	96	102	96	125	122	179	162	123
47	94	*	92	95	96	94	94	95	96	103	97	126	123	185	169	125
48	94	*	91	94	95	94	93	95	96	104	97	128	124	190	175	126
49	94	*	91	94	95	94	94	95	96	105	97	130	124	194	179	128
50	94	*	91	94	95	94	93	95	96	105	97	131	125	198	183	129
51	93	*	91	94	95	93	93	95	95	106	97	132	126	202	187	131
52	93	*	91	94	95	93	93	95	95	107	97	134	126	206	191	132
53	93	*	90	93	94	93	93	96	95	108	97	135	127	210	194	134
54	93	*	90	93	94	93	93	96	95	108	97	137	129	213	197	135
55	92	*	90	93	94	92	93	96	95	109	98	138	129	215	200	136
56	92	*	90	93	94	92	93	97	95	112	98	140	131	215	202	138





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

57	92	*	90	93	94	92	93	97	94	115	98	141	132	214	204	139
58	92	*	90	93	94	92	93	98	94	118	98	142	133	215	206	141
59	92	*	89	93	94	92	92	99	93	120	98	144	135	213	209	143
60	91	*	89	92	93	91	92	99	93	121	99	145	136	214	212	144
61	90	*	88	92	93	91	92	100	92	122	99	146	137	214	214	146
62	89	*	87	92	93	90	91	100	92	122	99	148	138	217	216	147
63	87	*	86	91	92	89	91	101	91	123	99	150	139	220	217	149
64	86	*	85	90	91	88	91	101	91	123	99	152	140	222	218	151
65	85	*	84	89	90	87	92	102	92	124	99	153	141	225	218	153
66	84	*	84	88	89	86	94	102	92	125	98	155	141	229	220	154
67	84	*	84	86	88	86	95	103	93	125	98	156	142	231	222	156
68	84	*	83	84	87	85	97	105	94	125	98	158	143	234	223	158
69	84	*	83	84	86	84	99	106	96	125	99	160	144	238	225	160
70	84	*	83	83	86	84	101	108	98	125	100	161	145	239	226	162
71	84	*	83	83	86	84	104	111	100	127	102	163	146	241	228	163
72	84	*	83	83	86	84	106	113	103	128	104	165	146	244	229	165
73	85	*	83	83	85	84	109	116	106	131	107	166	147	246	230	167
74	85	*	84	84	85	85	112	119	109	133	109	168	148	247	231	169
75	86	*	85	84	86	85	115	123	113	136	112	170	150	249	231	171
76	86	*	87	85	87	86	118	126	116	139	115	171	151	251	232	173
77	87	*	89	85	88	87	121	129	120	142	117	173	152	254	233	175
78	88	*	92	86	89	89	124	132	123	144	120	175	153	256	236	177
79	89	*	96	86	90	90	127	136	127	147	123	176	154	257	237	178
80	92	*	100	87	93	93	131	139	130	150	126	178	155	260	239	181
81	95	*	103	87	96	95	134	141	134	153	129	180	157	262	242	182
82	98	*	108	89	100	99	137	144	137	156	132	181	158	264	244	184
83	101	*	111	91	103	102	140	146	140	159	135	183	159	265	246	186
84	104	*	115	93	107	105	142	148	142	160	138	184	160	268	248	188
85	106	*	117	97	110	108	144	149	144	162	140	186	162	270	250	190
86	109	*	119	101	112	110	146	150	145	163	142	188	163	272	252	192
87	111	*	121	106	114	113	146	151	146	164	144	190	165	274	253	194

19





MUAYENE - DENey SONUÇLARI TEST RESULTS

88	112	*	122	109	116	115	147	151	146	164	145	191	166	275	254	196
89	113	*	123	112	118	117	148	152	146	165	147	193	167	276	255	198
90	114	*	123	115	119	118	148	152	146	165	147	195	168	278	256	200
91	115	*	124	117	121	119	149	152	146	165	148	196	169	279	258	202
92	116	*	124	119	122	120	149	153	146	165	148	198	171	282	261	204
93	118	*	125	120	123	122	149	153	146	165	149	199	171	283	264	207
94	119	*	126	122	125	123	150	154	146	165	150	201	173	285	266	209
95	120	*	127	123	126	124	151	154	147	165	150	203	174	285	270	211
96	121	*	127	125	127	125	152	155	147	166	151	205	176	287	272	212
97	122	*	128	126	128	126	153	155	148	166	152	206	177	288	274	215
98	123	*	129	127	129	127	154	156	149	167	153	208	178	290	276	217
99	124	*	130	128	131	128	155	157	149	167	153	210	179	290	278	219
100	125	*	131	129	132	129	155	158	149	168	154	211	181	292	281	221
101	126	*	132	130	133	130	156	159	150	169	155	213	182	294	283	223
102	127	*	132	131	134	131	157	159	151	169	156	215	184	296	286	226
103	128	*	133	132	135	132	158	160	152	170	157	217	184	298	289	228
104	129	*	134	133	137	133	159	161	153	170	157	218	186	299	291	230
105	131	*	134	134	138	134	159	161	153	171	158	220	187	301	293	231
106	132	*	135	135	139	135	160	162	154	171	159	222	189	301	295	233
107	133	*	136	136	140	136	161	163	155	172	159	223	189	303	298	236
108	134	*	136	137	141	137	162	164	155	173	160	224	190	303	302	237
109	135	*	137	138	142	138	162	164	155	174	161	226	191	306	303	240
110	136	*	137	139	143	139	163	165	156	175	162	228	192	307	307	242
111	137	*	138	140	144	140	164	165	157	175	162	230	194	309	311	244
112	138	*	138	140	144	140	165	166	157	176	163	231	196	310	315	245
113	139	*	139	141	145	141	165	167	158	177	164	233	197	313	319	248
114	140	*	140	142	146	142	166	168	159	177	164	235	199	314	322	249
115	141	*	140	142	146	142	166	169	159	178	164	236	200	316	324	251
116	142	*	141	143	147	143	167	169	160	179	165	237	200	318	325	253
117	143	*	142	144	148	144	167	170	161	180	166	239	202	319	328	256
118	143	*	142	144	149	145	168	170	161	180	166	240	204	319	331	257

*[Handwritten signature]*





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

119	144	*	142	145	150	145	168	171	162	181	167	242	204	321	334	259
120	144	*	143	145	150	146	169	171	163	182	168	243	205	324	336	261
121	145	*	144	146	151	147	170	172	164	183	168	245	207	326	338	263
122	146	*	144	147	151	147	170	173	164	183	169	247	208	327	340	265
123	146	*	145	147	152	148	170	173	165	184	169	248	209	328	342	266
124	147	*	145	148	153	148	171	173	165	185	170	249	210	329	346	268
125	147	*	145	148	153	148	171	174	166	186	170	250	211	331	356	270
126	148	*	146	149	154	149	172	174	167	186	171	252	212	331	356	272
127	148	*	146	149	155	150	172	174	167	187	171	253	213	333	352	274
128	149	*	146	150	155	150	173	175	168	188	172	254	214	335	349	275
129	149	*	148	151	156	151	173	175	169	189	172	256	215	337	348	277
130	150	*	148	151	156	151	174	176	169	189	173	257	217	338	349	278
131	150	*	148	152	156	152	174	177	170	190	173	258	219	339	352	280
132	151	*	149	152	157	152	175	178	170	191	173	259	219	341	356	281
133	151	*	149	153	157	153	176	178	171	191	174	261	220	343	357	283

- Maruz kalmayan yüzeylerdeki ölçümler yukarıda verilmiştir.
- Tabloda arıza gösterdiği için iptal edilen değerler \* ile gösterilir.
- Numune maruz kalmayan yüzeyine ısl çift yalıtım yastıkları ile yapılandırılmış olup ısl çiftlerin ilk 5 tanesi (spTC1 - spTC5 ) numune yüzeyinin ortalama sıcaklığını ölçmek için kullanılmıştır. Yüzey ölçüm değerlerinde ortalama sıcaklık ölçüm ısl çiftlerinden hesaplanan ortalama yüzey ısı değeri aynı noktanın ilk sıcaklığından 140°C daha fazla bir artış göstermemesi gerekmektedir. Ayrıca maksimum sıcaklık değeri için spTC1 – spTC10 arasındaki ısl çift sıcaklıkları en büyük artış değeri aynı noktanın ilk sıcaklıktan 180°C daha fazla olmamalıdır. Çerçeve ısl çift sıcaklıkları (spTC11 – spTC15 arasındaki) ise ilk sıcaklık ölçümünden 360°C'den fazla olmamalıdır.
- Belirli bir ısı yalıtımı sıcaklık sınırlarının aşılmamasından bağımsız olarak, herhangi bir bütünlük değerinin sağlanmaması, ısı yalıtımının da sağlanmadığı anlamına gelmektedir.

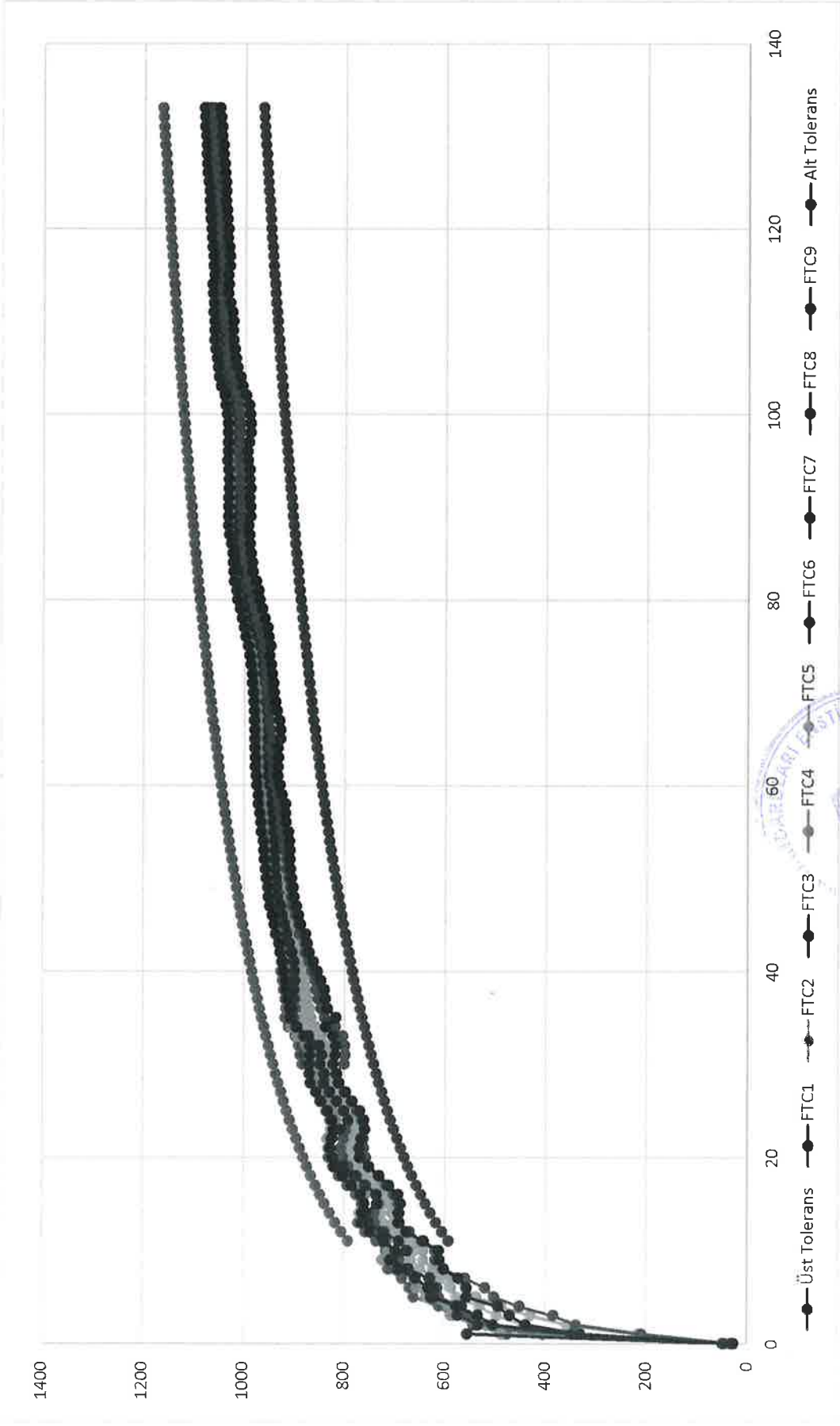


Handwritten signature

## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### 2.3.2. İç Sıcaklık Ölçümü

Ölçülen fırın iç sıcaklığı ortalama değerleri ile TS EN 1363-1:2013'de belirtilen sıcaklık-zaman eğrilerinin grafikleri aşağıda görülmektedir.



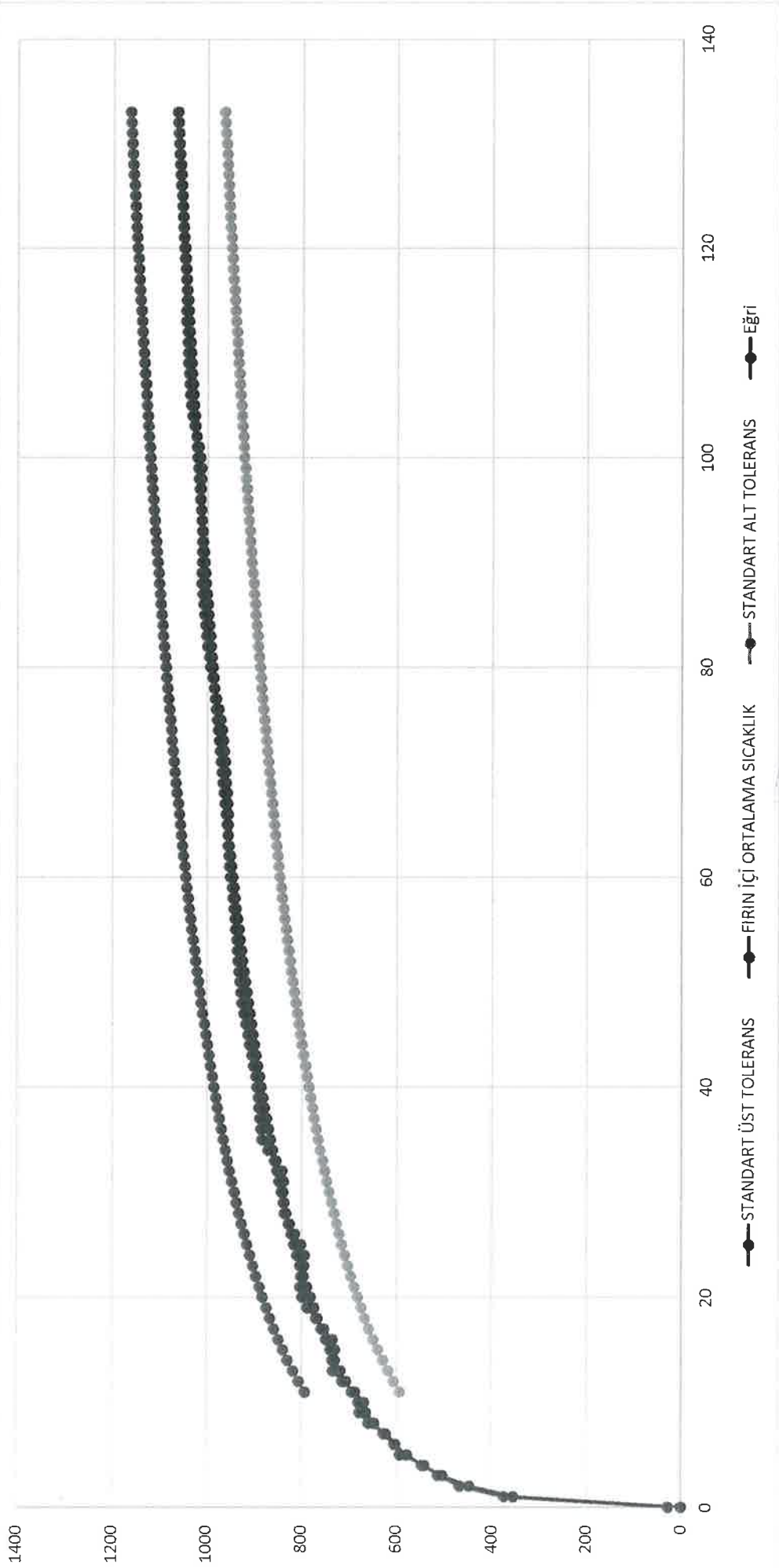
Şekil 11 Fırın İç Sıcaklık (°C)-Zaman Eğrileri Grafiği





### MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

İlk 10 dakikadan sonra fırın iç ısıl çiffleri tarafından ölçülen değerlerin hiçbirisi standart zaman-sıcaklık eğrisinde belirtilen değerlerden 100°C'den fazla sapmamalıdır. Buna göre iç ısıl çifflerden deney süresince en fazla okunan sıcaklık sapması 89°C (FTC9 / 30. dakika)'dır.



Şekil 12 Fırın İç Ortalama Sıcaklık (°C)-Zaman Eğri Grafiği



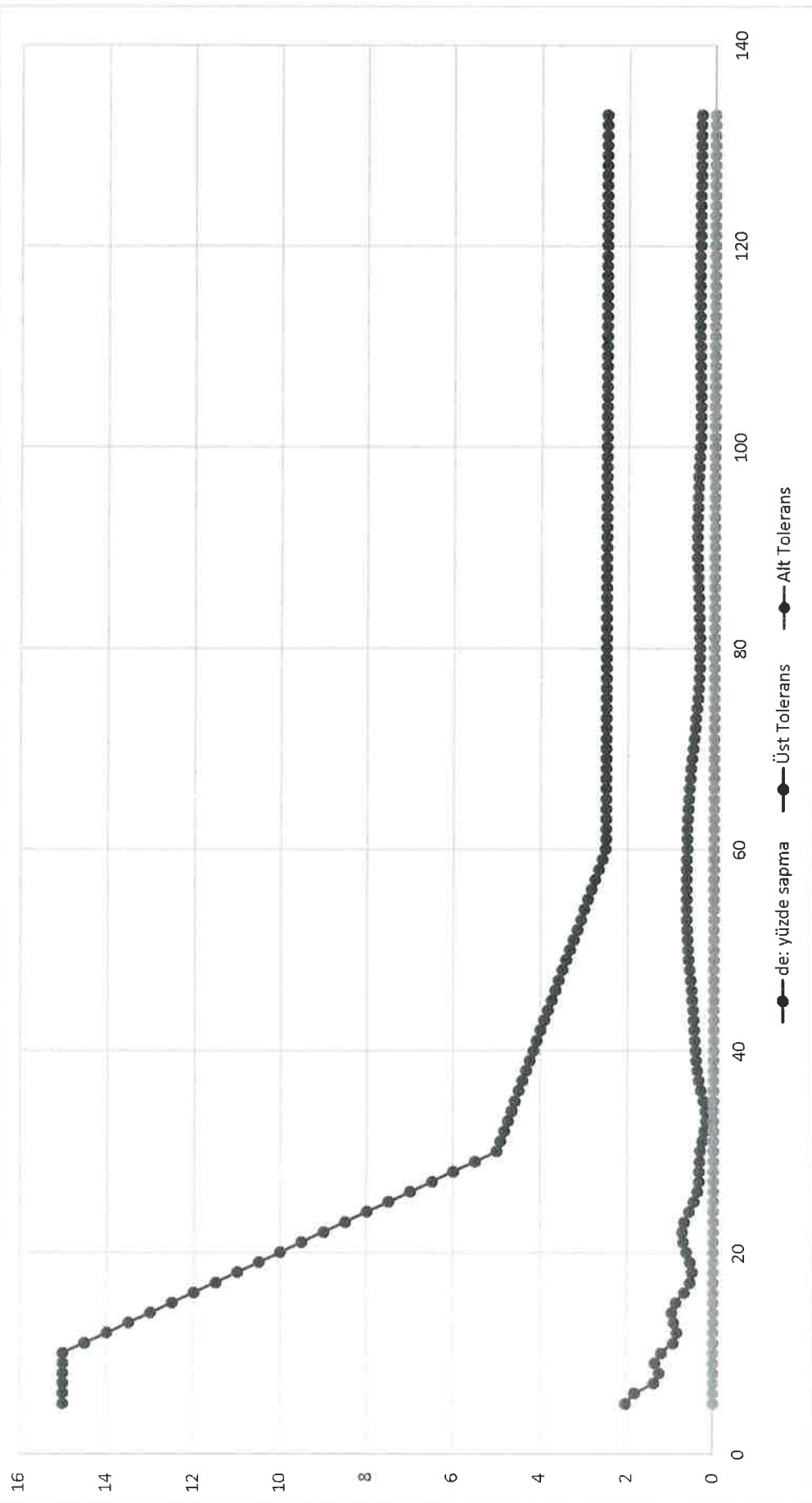
Handwritten signature



## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### 2.3.3. Toleranslar

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



Şekil 13 Yüzde Sapma Değerleri



*[Handwritten signature]*

**MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS****2.3.4. Sehım Ölçümü**

Sehimler dijital metre ile ölçülmüştür.

TS EN 1363-1:2013 Ek-G'de belirtilen ölçüm prosedürü ve sıklıkları dikkate alınmıştır.

N1 : Kanat sağ üst noktası

N2 : Kanat sağ alt noktası

**Tablo 5 Sehım Ölçüm Noktaları ve Ölçüm Değerleri**

Sehim	Süre (Dakika)	Nokta 1	Nokta 2
1. Ölçüm	00:00	4798	4783
2. Ölçüm	15:00	4787	4779
3. Ölçüm	30:00	4782	4771
4. Ölçüm	45:00	4770	4763
5. Ölçüm	60:00	4767	4760
6. Ölçüm	75:00	4764	4756
7. Ölçüm	90:00	4763	4754
8. Ölçüm	105:00	4762	4752

**2.3.5. Işıma Ölçümü**

Işıma (W) ölçümü yapılmamıştır. Yalıtım (I<sub>2</sub>) değerinin sağlandığı durumlarda aynı süre için ışıma (W) değeri de geçerlidir.

**3. GÖZLEMLER**

SÜRE (Dakika)	NOTLAR
00:00	26.06.2019 tarihinde deney başladı.
02:00	Numune genelinde duman çıkışı görüldü.
08:00	Numune genelinde duman çıkışı devam etmektedir.
20:00	2 numaralı ısıtıcı çift arızalandı ve kapatıldı.
31:00	Numune üzerinde bulunan fitillerde şişmeler gözlemlendi.
43:00	Kanatlar üzerinde gözle görünür biçimde şekil değişikliği gözlemlendi.
46:00	Kasa sağ tarafında kararmalar oluştu.
64:00	Kasa genelinde kararmalar oluştu.
88:00	Kasa üzerinde yanan boyalar dökülmeye başladı.
121:00	Pamuk yastık uygulandı, uygulama sonucu alev görülmedi.
133:00	Firma isteği üzerine deney sonlandırıldı.







## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### 4. DEĞERLENDİRME

Deney numunesi 133 dakika deneye tabi tutulmuştur. Deney 133. dakikada firma isteği üzerine sonlandırılmıştır.

Yalıtım (I<sub>2</sub>) değerinde 133 dakikada kusur oluşmamıştır.

Işıma (W) değeri ölçülmemiştir.

Yalıtım (I<sub>2</sub>) değerinin sağlandığı durumlarda aynı süre için ışıma (W) değeri de geçerlidir.

Yangına dayanım deney sonuçları aşağıda verilmiştir.

### DENEY SONUÇLARI

<b>BÜTÜNLÜK (E)</b> Sürekli Alevlenme Açıklık Ölçüsü Pamuk Yastık	133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır. 133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır. 133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır.
<b>ISI YALITIMI (I<sub>2</sub>)</b>	133 dakika boyunca kusur oluşmamıştır.
<b>IŞIMA (W)</b>	Ölçüm yapılmamıştır.
Yalıtım (I <sub>2</sub> ) değerinin sağlandığı durumlarda aynı süre için ışıma (W) değeri de geçerlidir.	

\* **Deney Süresi:** Deney 133 dakikada firma isteği üzerine deney sonlandırılmıştır.

**DENEY TARİHİ 26 HAZİRAN 2019**

### 5. DENEY SONUÇLARININ DOĞRUDAN UYGULAMA ALANI

Deney sonuçlarının doğrudan uygulanabileceği alan, başarılı yangına dayanıklılık deneyinden sonra geçerli olan deney numunesinde müsaade edilen değişiklikler ile sınırlıdır. Bu değişiklikler, ilâve değerlendirme, hesaplama veya onay işlemi olmaksızın otomatik olarak kabul edilebilir.

Deney sonuçlarının doğrudan uygulama alanı ilgili sınıflandırma raporunda belirtilmiştir.

Bu rapor, burada tanımlanan yapının özel elemanların TS EN 1363-1:2013'te ve uygun olduğunda TS EN 1363-2:2002'de belirtilen işlemi takiben denendiği zaman, yapı metodunu, deney şartlarını ve elde edilen sonuçları verir.

Boyuta, yapım ile ilgili detayları, yüklere, gerilimlere, kenarlara veya ilgili deney metodunda doğrudan uygulama alanında müsaade edilenden başka diğer uç şartlarda herhangi bir önemli sapma bu raporda belirtilemez.

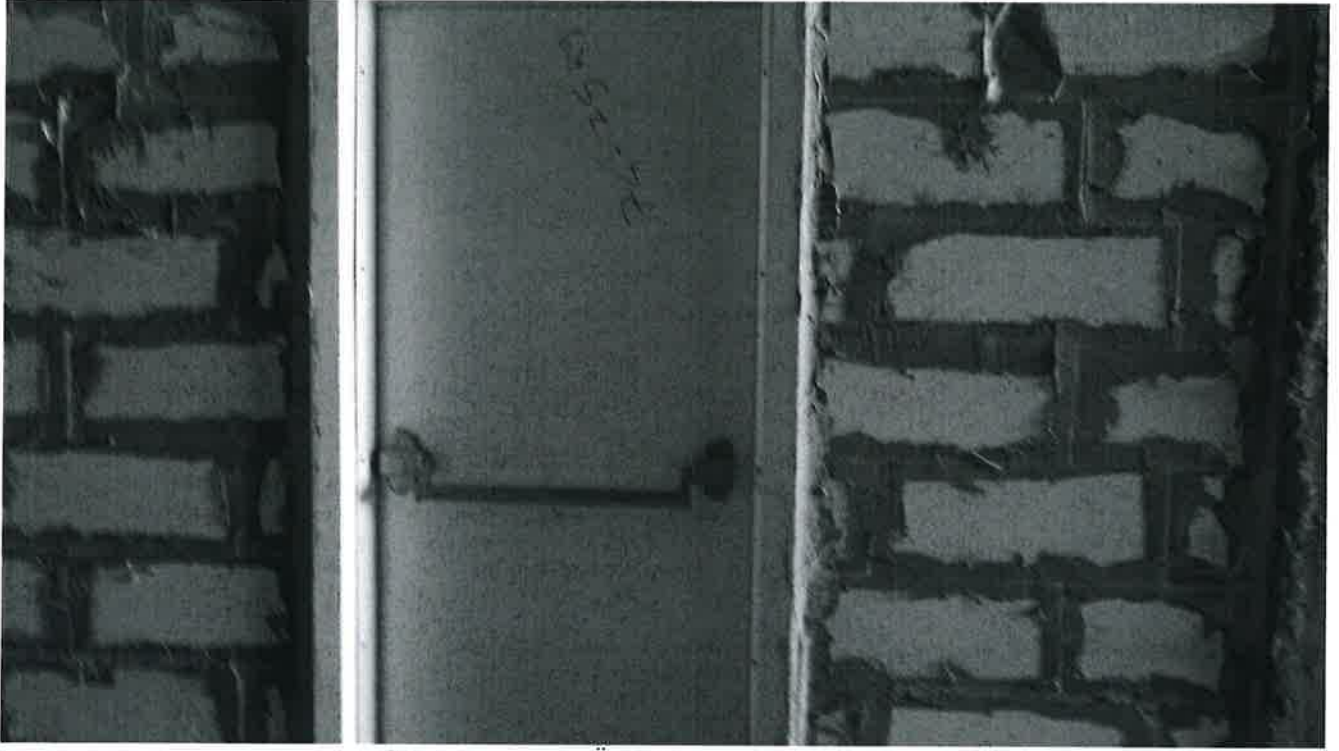
Yangın dayanım deneyinin yapısı ve yangına dayanımın ölçümünün kesin olmamasını belirtmedeki zorluk yüzünden sonucun doğruluğunun belirtilen derecesini sağlamak mümkün değildir.



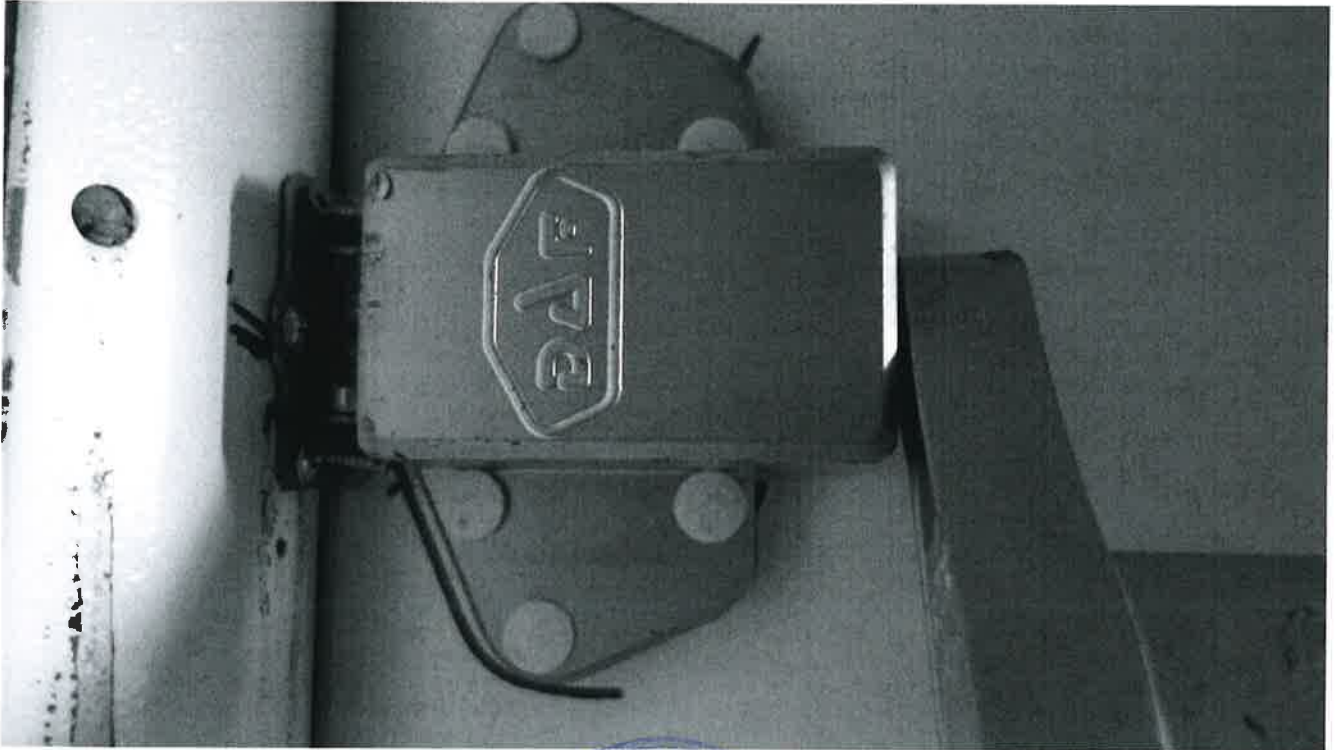


## MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

### 6. FOTOĞRAFLAR



Şekil 14 Deney Öncesi Numune Görünümü



Şekil 15 Deney Öncesi Numune Görünümü

7





Şekil 16 Deney Esnasında Numune Görünümü



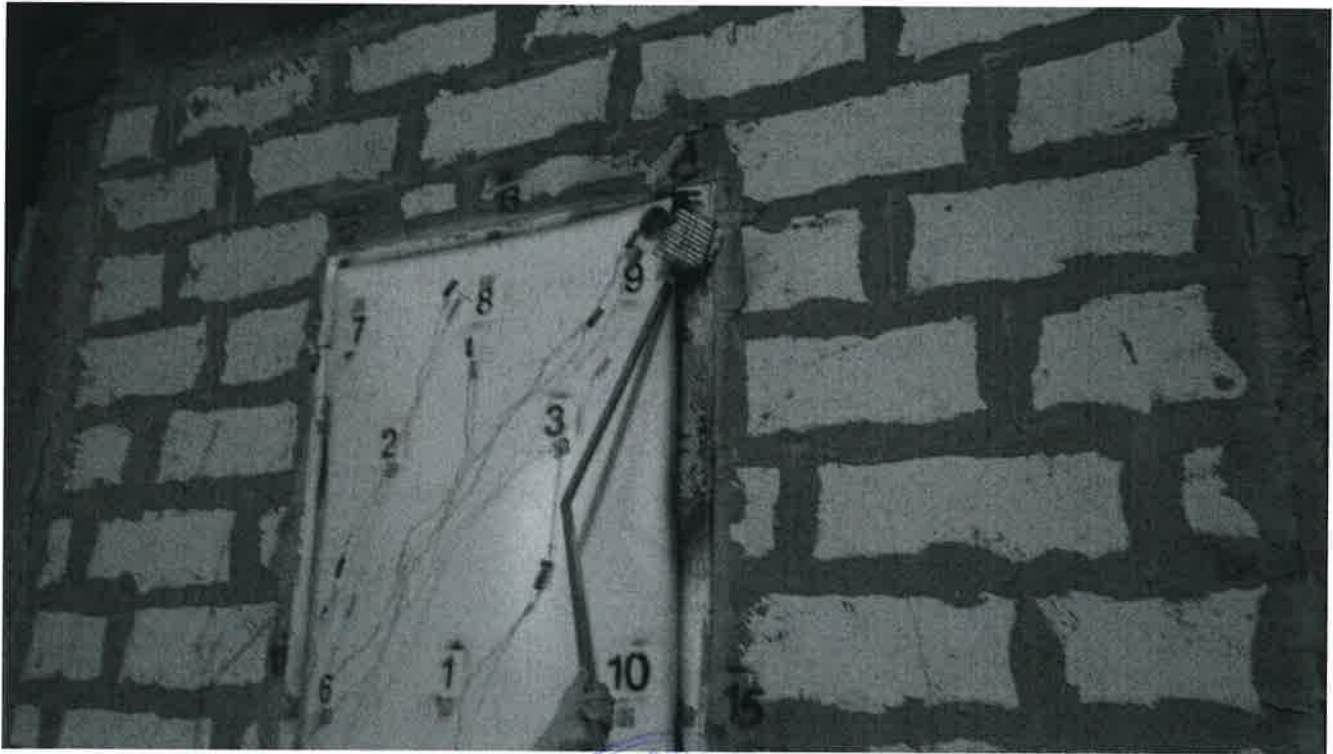
Şekil 17 Deney Esnasında Numune Görünümü

9





Şekil 18 Deney Esnasında Numune Görünümü

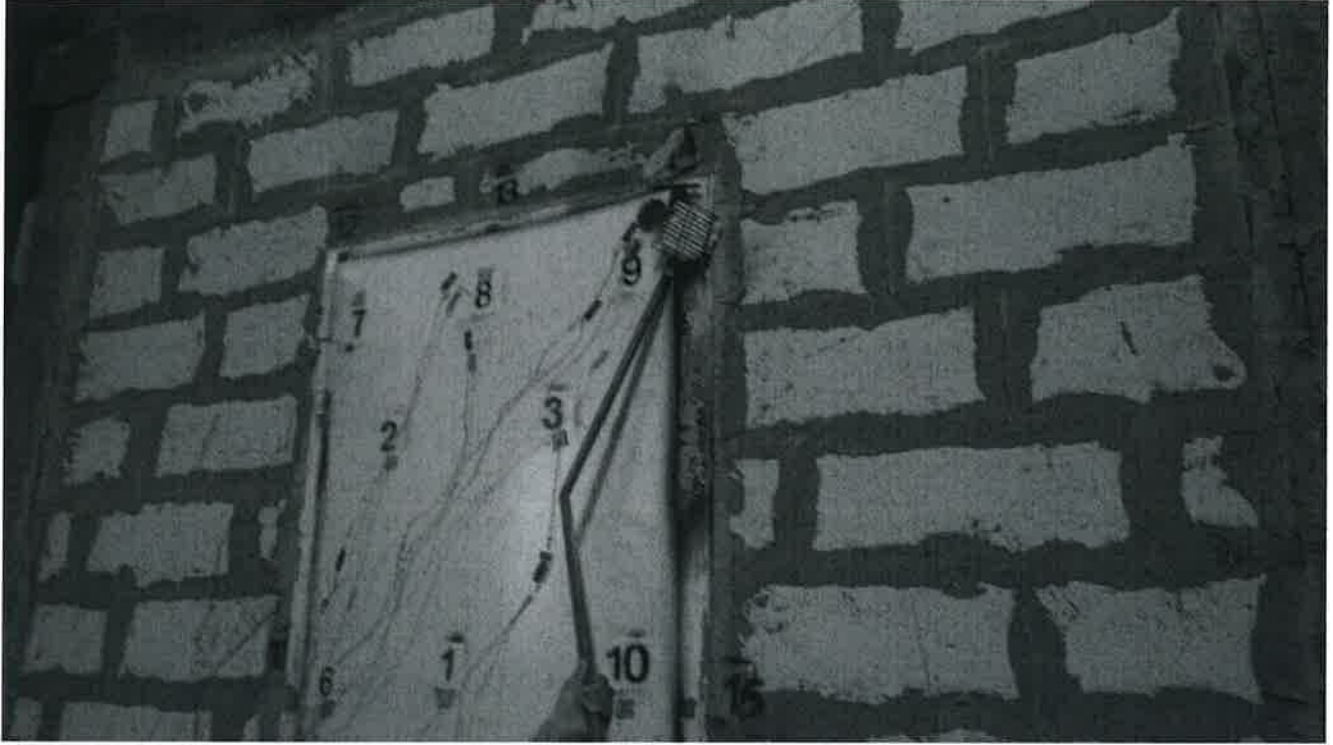


Şekil 19 Deney Esnasında Numune Görünümü

9







Şekil 20 Deney Esnasında Numune Görünümü



Şekil 21 Doğrulama Numunesi Kanat Kesit Görünümü (Seramik Yünü + Alçı Levha + Taş Yünü)

9





## 7. TABLO VE ŞEKİLLER LİSTESİ

### TABLolar

Tablo 1 Numune Boşluk Ölçümü Ortalama Değerler .....	10
Tablo 2 Standart Sıcaklık-Zaman Eğrisi Değerleri .....	12
Tablo 3 Fırın İç Isıl Çiftlerinin Koordinat Sisteminde Konumları .....	13
Tablo 4 Maruz Kalmayan Yüzey Ölçüm Değerleri .....	17
Tablo 5 Şehim Ölçüm Noktaları ve Ölçüm Değerleri .....	25

### ŞEKİLLER

Şekil 1 Yangın Çıkış Kapısı Numunesinin Yerleştirilmesi .....	5
Şekil 2 Deney Numunesi Maruz Kalan Yüzey ve Kapı Kesiti .....	7
Şekil 3 Deney Numunesi Maruz Kalmayan Yüzey ve Kapı Kesiti .....	8
Şekil 4 Deney Numunesi Kanat Kesit Görünümü (Temsili)-Duvar-Kasa Kesit ve menteşe Görünümü .....	9
Şekil 5 Numune Boşluk Ölçümleri.....	10
Şekil 6 Yangın Çıkış Kapıları Maruz Kalmayan Yüzey Isıl Çiftler Noktaları .....	11
Şekil 7 Fırın İç Isıl Çiftleri Konumları.....	13
Şekil 8 Standart Sıcaklık (°C)-Zaman Eğrisi .....	14
Şekil 9 Oksijen Değeri-Zaman Değişim Grafiği.....	15
Şekil 10 Basınç-Zaman Değişim Grafiği.....	16
Şekil 11 Fırın İç Sıcaklık (°C)-Zaman Eğrileri Grafiği .....	22
Şekil 12 Fırın İç Ortalama Sıcaklık (°C)-Zaman Eğri Grafiği.....	23
Şekil 13 Yüzde Sapma Değerleri.....	24
Şekil 14 Deney Öncesi Numune Görünümü .....	27
Şekil 15 Deney Öncesi Numune Görünümü .....	27
Şekil 16 Deney Esnasında Numune Görünümü .....	28
Şekil 17 Deney Esnasında Numune Görünümü .....	28
Şekil 18 Deney Esnasında Numune Görünümü .....	29
Şekil 19 Deney Esnasında Numune Görünümü .....	29
Şekil 20 Deney Esnasında Numune Görünümü .....	30
Şekil 21 Doğrulama Numunesi Kanat Kesit Görünümü (Seramik Yünü + Alçı Levha + Taş Yünü) .....	30

7

