



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



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0001-T

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

AB-0001-T

339190

04-17

MUAYENE VE DENEY RAPORU

TEST REPORT

Deneysel Talep Eden

(Adı, Adresi, Şehir vb.)

: İSONEM YAPI KİMYASALLARI VE BOYA SAN.TİC.LTD.ŞTİ.

Customer (Name, Address, City etc.)

(İSONEM YAPI KİMYASALLARI VE BOYA SAN.TİC.LTD.ŞTİ.: İTOB OSB 10001 SOK. NO:20 TEKELİ Menderes-İZMİR)

Deneysel Talep Tarihi/No

Order Date / No

: 01.10.2015 / 137384

Numunenin Tanımı

(Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)

: ÇELİK YAPILAR İÇİN YANGINA DAYANIKLI KABARAN BOYA, İSONEM ANTIFIRE PAINT PLUS , , - , - , 6,00 adet

Sample Description (Type, Mark, Model etc.)

INTUMESCENT FIRE RESISTANCE PAINT FOR STEEL STRUCTURES, İSONEM ANTIFIRE PAINT PLUS, , , 6,00 item

Numune Kabul Tarihi

Test Item Receipt Date

: 01.10.2015

Specimens were taken by client

Deneysel Yapıldığı Tarih

Date of Test

: 01.03.2017 - 01.03.2017

Uygulanan Standard / Metod

Applied Standard/Method

: TS EN 13381-8:2013:2013-12 Yapı elemanlarının yangına dayanımına katkısının tayini için deney yöntemi - Bölüm 8: Çelik elemanlara uygulanmış reaktif koruma
TS EN 13381-8:2013:2013-12 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 8: Applied reactive protection to steel members

Raporun Sayfa Sayısı

Number of pages of the report

: 12 (40 sayfa ek)

Açıklamalar

Remarks

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanımama 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.

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.

Bu rapor özel deneysel 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 Fazıl KARA
Uzman Yardımcısı

Kontrol Eden
Reviewer

Halil Alper YILDIRIM
Mühendis

Onaylayan
Approved by

Metehan ÇALIŞ
Laboratuvar Müdürü

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



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	3
1. TEST NUMUNESİ	4
2. TEST EKİPMANLARI	4
3. TEST ŞARTLARI	4
4. TEST NUMUNELERİ	4
5. TEST NUMUNELERİ MONTAJI	5
6. ŞARTLANDIRMA	5
7. EKİPMANLARIN UYGULANMASI	5
8. TEST PROSEDÜRÜ	6
9. TEST SONUÇLARI	7
10. YANGINDAN KORUMA MALZEMESİ ÖLÇÜMLERİ	7
11. ÇELİĞE ISILÇİFT MONTAJI	7
12. VERİ DOĞRULAMASI	7
13. YANGIN KORUMA SİSTEMİ PERFORMANSI DEĞERLENDİRME METODU	7
14. FOTOĞRAFLAR	7
15. REFERANS LİSTESİ	12





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

ÖZET

TALEP /NUMUNE NO	137384/ 268220
SPONSOR LTD. ŞTİ.	ISONEM YAPI KİMYASALLARI VE BOYA SAN. TİC.
AMAÇ	TS EN 13381-8'e göre test edildiğinde kabaran boyanın 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:

ISONEM YAPI KİMYASALLARI VE BOYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ. tarafından üretilen "ISONEM ANTI FIRE PAINT PLUS" kabaran boya numunesi çelik profiller üzerine uygulanarak TS EN 13381-8 deney metoduna uygun şekilde 01.03.2017 tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik Laboratuvarı Müdürlüğünde deneyi gerçekleştirilmiştir.

Uygulama:

Primer boya, kabaran boya ve son kat boya rulo ile uygulanmıştır.

Örnekleme:

Laboratuvar numune seçiminde bulunmamıştır.

Şartlandırma:

Numune standart laboratuvar şartlarında 28 gün şartlandırılmıştır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

1. TEST NUMUNESİ

1.1. GENEL

ISONEM YAPI KİMYASALLARI VE BOYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ. tarafından üretilen “ISONEM ANTI FIRE PAINT PLUS” kabaran boya numunesi çelik profiller üzerine rulo ile uygulanmıştır.

1.2. MALZEMELER

İlk katman boya (primer coat): Çift bileşenli gri renkte ilk katman (primer) boya

Ana katman boya (kabaran boya): Isonem Anti Fire Paint Plus

Son katman boya (top coat): Isonem Anti Fire Paint

Celik Sınıfı: S275JR

2. TEST EKİPMANLARI

Fırın ve test ekipmanları TS EN 1363-1’ de belirtildiği gibidir.

3. TEST ŞARTLARI

3.1. GENEL

Test şartları TS EN 1363-1’ de ve test standardında belirtildiği gibidir.

3.2. MESNET VE YÜKLEME ŞARTLARI

Yüklemeli kiriş EN 13381-8’ de belirtildiği gibi basit kiriş olarak mesnetlenmiştir. Yükleme TS EN 13381-8 Şekil 2 ‘ de belirtildiği gibi yükleme ara parçası kullanılarak yapılmıştır. (Ek-1)

Yüklemesiz kolonlar ve kirişler fırına tavanına monte edilerek yüklemeli kiriş ile yanı anda deneye tabi tutulmuştur. Sınır şartları da TS EN 13381-8’ de belirtildiği gibidir. (Ek-2)

3.3. YÜKLEME

Yükleme, çelik dayanım sertifika değerlerine göre kiriş dizayn moment dayanımının %60 alınarak ve TS EN 1365-3’ de belirtildiği gibi 2 noktadan dağıtılarak yapılmıştır. (Ek-3)

4. TEST NUMUNELERİ

4.1. GENEL

Test numuneleri yüklemeli kiriş, referans kiriş ve kısa kolonlar ile aynı anda teste tabi tutulmuştur.

Test numuneleri fırın yerleşimi Ek-1’ de verilmiştir.

4.2. TEST NUMUNE BOYUTLARI

Yüklemeli kiriş boyutları Ek-1’ de belirtildiği gibidir. TS EN 13381-8 Şekil 9’ da verilen şartlara uygundur.

Referans kiriş ile yüklemeli kiriş boyutları aynıdır ve 12 m’ lik aynı profilden kesilerek imal edilmiştir.

Kısa kolonların standard belirtiği şekilde 1000 mm boyunda imal edilmiştir. (Ek-2)

4.3. ÇELİK TEST NUMUNELERİ İMALATI

Tüm kesitler Ek-1 ve Ek-2’ deki gibi imal edilmiştir.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

4.4. ÇELİK KESİTLER

Tüm çelikler S275JR sınıfındadır.

4.5. KORUMA MALZEMESİ ÖZELLİKLERİ

Ana boya koruma malzemesi kalınlıkları Ek-4' de verilmiştir ve TS EN 13381-8 standardında verilen toleranslar içerisinde olduğu Ek-4 ' de gösterilmiştir.

4.6. TEST NUMUNELERİ SEÇİMİ

Test numuneleri TS EN 13381-8' deki Tablo1 (Test paketi 3A) ve Tablo 2' deki kesit faktörü aralıkları ve tek boya kalınlığı olacak şekilde seçilmiştir.

5. TEST NUMUNELERİ MONTAJI

5.1. YÜKLEMELİ KİRİŞ

Yüklemeli kiriş üstü yoğunluğu 500 kg/m³ 15 cm kalınlığında ve 60 cm boyunda gaz beton ve seramik yünü ile kaplanmıştır.

5.2. YÜKLEMESİZ KİRİŞ

Yüklemesiz kiriş üst başlık üstü sermaik yünü ile birlikte gaz beton çatı plağı kaplıdır. Kesit ön ve arkası standardda belirtildiği şekliyle seramik yünü ile kaplanmıştır.

5.3. YÜKLEMESİZ KOLON

Yüklemesiz kolonlar üst ve altı standardda belirtildiği şekli ile seramik yünü ile kaplanmıştır.

5.4. TEST NUMUNESİ MONTAJ DÜZENİ

Yüklemeli kirişi ve yüklemesiz kiriş aynı fırında ve paralel olacak şekilde fırına monte edilmiştir.

Fırın boyutları 4,05 m en, 3,70 m boy ve 2,05 m derinliktedir. Yüklemeli kiriş numunesini kapatmak için derinlik gaz beton ile 60+30 cm artırılmıştır.

Numuneler fırın burnerlarına temas etmeyecek şekilde yerleştirilmiştir.

5.5. FIRIN YÜKÜ

Fırın yükü Ek-5' de verilmiştir.

6. ŞARTLANDIRMA

Numune standart laboratuvar şartlarında 28 gün şartlandırılmıştır.

7. EKİPMANLARIN UYGULANMASI

7.1. GENEL

Sıcaklık ve basınç ölçümleri için kullanılan ekipmanlar TS EN 1363-1' e uygundur.

7.2. FIRIN SICAKLIĞI KONTROLÜ İÇİN EKİPMANLAR

Fırın sıcaklığı kontrolü TS EN 1363-1 de belirtildiği şekildedir.

7.3. ÇELİK SICAKLIĞI İÇİN EKİPMANLAR

Sıcaklık ölçümlerinde seramik kaplı 1200 °C' ye dayanıklı 0,8 mm' lik K tip ısılıçiftler kullanılmıştır. Yüklemeli, yüklemesiz kiriş ve kısa kolonlar için ısılıçift yerleşimi Ek-8' de verilmiştir.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

7.4. BASINÇ ÖLÇÜMÜ İÇİN EKİPMANLAR

Fırın basınç ölçümleri TS EN 1363-1' de belirtildiği gibi Fırın iç basınç ölçümü için 1 adet basınç sensörü yüklemeli giriş altında 20 Pa olacak şekilde ayarlanmıştır. Basınç sensörü ile yüklemeli giriş altı 10 cm arasındaki fark 85 cm olduğundan, $(0,85m \times 8,5 Pa = 7,225 Pa; 20 Pa - 7,225 Pa = 12,7 Pa)$ 12,7 Pa olarak ayarlanmıştır. Basınç, TS EN 1363-1' de belirtilen limitler içerisinde ve grafiği **Ek-9'** de verilmiştir.

7.5. YERDEĞİŞTİRME ÖLÇÜMÜ İÇİN EKİPMANLAR

Yerdeğiştirme ölçümleri EN 1363-1' de belirtildiği gibi giriş orta noktasından olacak şekilde 2 lazer ile ölçülmüştür.

7.6. YÜK ÖLÇÜMÜ İÇİN EKİPMANLAR

Yükleme EN 1363-1 de belirtildiği gibi hidrolik yükleme aparatı ile iki noktadan dağıtılarak yapılmıştır.

8. TEST PROSEDÜRÜ

8.1. GENEL

TS EN 13381-8' de belirtildiği şekilde kesit seçimi yapılmıştır. Kesit detayları tablosu **Ek-10'** da verilmiştir.

8.2. FIRIN SICAKLIĞI

TS EN 1363-1' de belirtildiği sıcaklık-zaman grafikleri ve sapma **Ek-6 ve Ek-7'** de verilmiştir.

Yüklemeli giriş 1/5, 2/5, 3/5 ve 4/5 lokasyonlarında olacak şekilde 8 adet fırın termokupulu ile yapılmıştır. Sıcaklık-zaman grafikleri ve sapmalar **Ek-6'** da verilmiştir.

8.3. YÜK UYGULANMASI VE KONTROLÜ

Yük hesap detayı **Ek-3'** de verilen yük miktarı (242 kN) hidrolik yük ile 2 noktadan dağıtılarak uygulanmıştır. Giriş sıcaklığı ortalama yaklaşık olarak 575 °C' ye geldiğinde yer değiştirme hızı $l^2/9000d = 4150^2/(9000 \times 400) = 4,78$ mm değerini 33. dakikada geçmiştir. Bu dakikadan sonra, yük dereceli olarak azaltılmıştır. Yüklemeye değerleri grafiği **Ek-11'** da verilmiştir.

8.4. ÇELİK SICAKLIKLARI

Yüklemeli giriş çelik sıcaklığı değerleri grafiği **Ek-14'** de verilmiştir.

Referans giriş çelik sıcaklığı değerleri **Ek-15'** de verilmiştir.

Kısa kolon-IPE 100 çelik sıcaklığı değerleri **Ek-16'** de verilmiştir.

Kısa kolon-HEA 200 çelik sıcaklığı değerleri **Ek-17'** de verilmiştir.

Kısa kolon-HEB 240 çelik sıcaklığı değerleri **Ek-18'** de verilmiştir.

Kısa kolon-HEM 240 çelik sıcaklığı değerleri **Ek-19'** de verilmiştir.

8.5. YERDEĞİŞTİRME

Yer değiştirme değerleri **Ek-13'** de verilmiştir. Yer değiştirme hızı grafiği **Ek-12'** de verilmiştir.

8.6. GÖZLEMLER

Deneyin 33. Dakikası sırasında yüklemeye hızı değeri limit değeri aştığı için yüklemeye kaldırılmıştır.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

Deney sonrası yapılan ölçümlerde, boyanın şişmiş kalınlığı yaklaşık olarak 4 cm olarak ölçülmüştür.

8.7. TESTİN SONLANDIRILMASI

Tüm kesitlerin için çelik sıcaklığı 750 °C' yi geçtiğinde deney sonlandırılmıştır.

9. TEST SONUÇLARI

Referans kırışte 2 adet termokupl kısa kolonların bir tanesinde 1 adet termokupl kopmuştur. Bu sebeple TS EN 13381-8 Madde 11.1' de verilen test kriterlere göre test sonuçları kabul edilebilir sınırlar içerisinde dir.

Tüm sonuçlar ve hesaplama adımları eklerde verilmiştir.

10. YANGIN KORUMA MALZEMESİ ÖLÇÜMLERİ

Ana boya koruma malzemesi kalınlıkları Ek-4' de verilmiştir ve TS EN 13381-8 standardında verilen toleranslar içerisinde olduğu Ek-4 ' de gösterilmiştir.

11. ÇELİĞE ISILÇİFT MONTAJI

Sıcaklık ölçümlerinde seramik kaplı 1200 °C' ye dayanıklı 0,8 mm' lik K tip ısılciftler kullanılmıştır. Isılciftler boya altında kalacak şekilde monte edilmiştir. Isılcift (Termokupl) yerleşim detayları Ek-8' de verilmiştir.

12. VERİ DOĞRULAMASI

Verilerin doğrulanması ile ilgili hesaplama detayları Ek-20, Ek-21, Ek-22, Ek-23 ve Ek-24' de verilmiştir.

13. YANGIN KORUMA SİSTEMİ PERFORMANSI DEĞERLENDİRME METODU

Değerlendirme metodu olarak nümerik regrasyon analizi kullanılmıştır. Kullanılan hesaplama metodu ile ilgili adımlar ve TS EN 13381-8' de verilen kriterler Ek-25 Adım-0, Ek-26 Adım-1, Ek-27 Adım-2&3, Ek-28 Adım-4, Ek-29 (A, B, C, D, E, F) Adım-5&6' da verilmiştir.

14. FOTOĞRAFLAR



Şekil 1. Fırma Montaj





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 2. Fırına Montaj





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 3. Fırına Montaj



Şekil 4. Fırına Montaj





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 5. Fırına Montaj



Şekil 6. Deney Sırasında Numuneler





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS



Şekil 7. Deney Sonrası Numune Görünüşü





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

Şekil 8. Deney Sonrası Numune Görünüşü



Şekil 9. Deney Sonrası Numune Görünüşü

15. REFERANS LİSTESİ

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

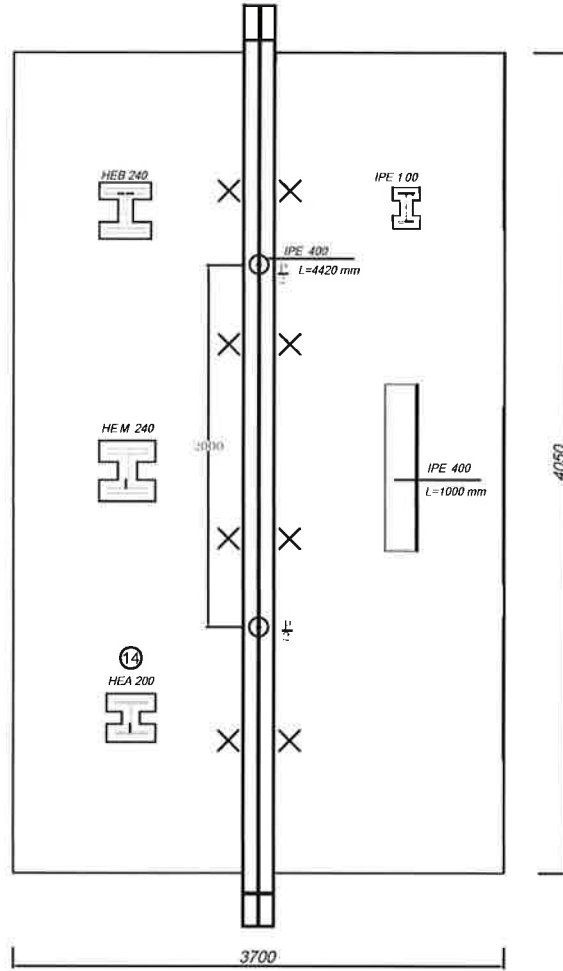
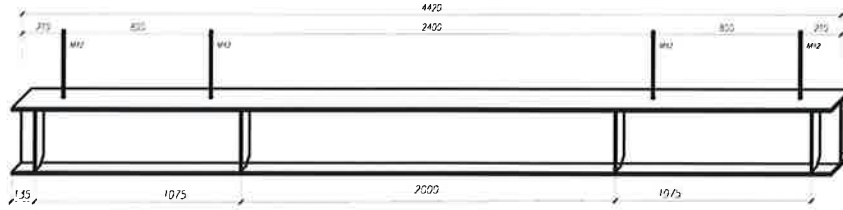
TS EN 13381-8: Yapı elemanlarının yangına dayanımına katkısının tayini için deney yöntemi – Bölüm 8: Çelik elemanlara uygulanmış reaktif koruma

TS EN 13501-2: 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

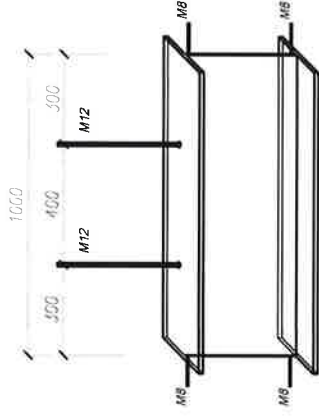


EK 1-YÜKLEMELİ KİRİŞ DETAYI VE FIRIN NUMUNE LOKASYONU
ANNEX 1-LOAD BEARING BEAM DETAIL AND FURNACE SPECIMEN LOCATION

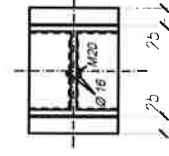
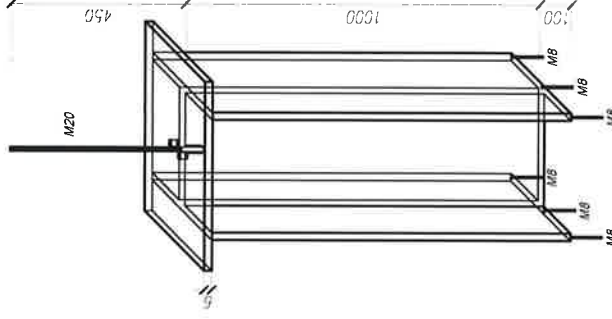


Takım No: 137384
Order No:

EK 2-REFERANS KIRIŞ VE KISA KOLON DETAYI ANNEX 2-REFERENCE BEAM AND SHORT COLUMN DETAIL



RERERANS KIRIŞ
RERERENCE BEAM



KISA KOLON
SHORT COLUMN



Tarih no: 137334
Order no:

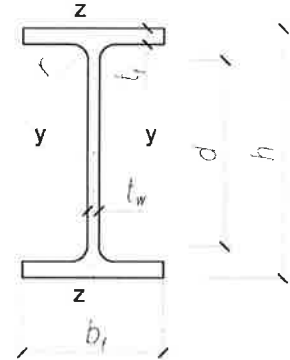
BEAM (open section) - LOAD CALCULATION (in accord. EN 1991-1-1)

1. Static

L_{sup}	4150	[mm]
P_{dist}	2000	[mm]
P_{sup}	1075	[mm]
P distance is OK		

2. Cross-section parameters and steel grade

IPE 400			Actual steel yield strength			275	[MPa]	
h	400,0	[mm]	$I_{y,c}$	23130	[cm ⁴]	$W_{el,y,c}$	1160	[cm ³]
b	180,0	[mm]	$I_{z,c}$	1318	[cm ⁴]	$W_{el,z,c}$		[cm ³]
t_w	8,6	[mm]	$I_{w,c}$	490000	[cm ⁶]	$W_{pl,y,c}$	1307	[cm ³]
t_f	13,5	[mm]	$I_{T,c}$	51,1	[cm ⁴]	$W_{pl,z,c}$		[cm ³]
r	21,0	[mm]	i_y	16,6	[cm]	A_c	84,5	[cm ²]
d	331,0	[mm]	i_z	3,95	[cm]	U		[cm]



3. Dead load calculation

Fire protection material parameters	- shape*	c	
	- density	500	[kg/m ³]
	- thickness	1,50	[mm]

* type: "b" for box, "c" for contour

Concrete topping parameters	- density	500	[kg/m ³]
	- width	60	[cm]
	- thickness	15	[cm]

Beam self-weight	66,3	[kg/m]
Concrete topping	45,0	[kg/m]

Fire protection material	1,0	[kg/m]
Additional linear load	0,0	[kg/m]

4. Moment resistance

Cross section class
1

t_{max}	13,5	[mm]
ϵ	0,924	[-]

web c/t	$38,5 \leq 72\epsilon = 66,6$
flange c/t	$4,8 \leq 9\epsilon = 8,3$

$M_{c,y,Rd}$	359,4	[kNm] - plastic
--------------	--------------	-----------------

E	210000	N/mm ²
G	80770	N/mm ²

5. Critical moment for lateral torsional buckling

k	1,0	[-]	- since the compression flange is free to rotate about the weak axis of the cross-section
k_w	1,0	[-]	- since there is no device to prevent the warping at the ends of the beam

C_1	1,127	[-]
C_2	0,454	[-]

z_g	200	[mm]
-------	-----	------

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_z}{(kL)^2} \left\{ \sqrt{\left(\frac{k}{k_w} \right)^2 \frac{I_\omega}{I_z} + \frac{(kL)^2 GI_T}{\pi^2 EI_z} + (C_2 z_g)^2} - C_2 z_g \right\}$$

M_{cr}	315,5	[kNm]
----------	--------------	-------

TURKISH CIVIL ENGINEERS ASSOCIATION
 AF 2 Ah
 Taksit no: 139384
 order no: 139384

6. Non-dimensional slenderness and reduction factor

λ_{LT}	1,067	[-]
$\lambda_{LT,0}$	0,4	[-]
β	0,75	[-]
λ_{LT}	>	$\lambda_{LT,0}$

h/b	2,222	[-]
h/b_{limit}	2,0	[-]

h/b	>	h/b_{limit}
-------	---	---------------

k_c	0,94	[-]
-------	------	-----

f	0,974	[-]
-----	-------	-----

curve c		
α_{LT}	0,49	[-]
Φ_{LT}	1,091	[-]
χ_{LT}	0,599	[-]
χ_{LT}	0,599	[-]
$\chi_{LT,mod}$	0,615	[-]

before checks

after checks

7. Design buckling resistance moment

$M_{c,y,Rd}$	220,9	[kNm]
$V_{c,z,Rd}$	678,4	[kN]

No M-V interaction has to be considered since the maximum moment is obtained at mid-span and the maximum shear force is obtained at supports

8. Force in the test

60% $M_{c,y,Rd}$	132,6	[kNm]	=	"P" force momentum	130,1	[kNm]
—						
Dead load momentum	2,5	[kNm]				

Load required to be applied in the fire test (in addition to the dead load)	P	242,0	[kN]
---	-----	-------	------

Note: One hydraulic ram applies half of the value P !!!



Telap 101
Ordam 137324

THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - LOADED BEAM (OPEN SECTION)

Basic Information	Order No.	137384										LB-1
	Name of the company	ISONEM										
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus										
	Layers	Intumescent										
Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result
	1620	1239	1989	1296	1944	1134	2106	891	2349	±20%	±30%	±45%
	Deviation =		23,5%		Requirements		Requirements		Requirements		98%	100%
				68%	95%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	PASS

Measurement no.:	1 2 3 4 5 6 7 8											% of readings within limit		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	±20%	±30%	±45%
1. Position 1 temperature measurement station	1591	1871	1528	1485	1579	1517	1331	1422				88%	100%	100%
2. Position 2 temperature measurement station	1643	1653	1641	1616	1555	1776	1614	1701				100%	100%	100%
3. Position 3 temperature measurement station	1529	1700	1638	1777	1741	1806	1579	1506				100%	100%	100%
4. Position A temperature measurement station	1437	1596	1605	1437	1596	1605	1596	1605				100%	100%	100%
5. Position B temperature measurement station	1408	1304	1429	1408	1304	1429	1429	1408				100%	100%	100%
6. Halfway between Position 1 and Position A	1676	1702	1728	1459	1617	1696	1673	1671				100%	100%	100%
7. Halfway between Position A and Position 2	1778	1528	1518	1658	1678	1778	1658	1778				100%	100%	100%
8. Halfway between Position 2 and Position B	1338	1518	1628	1758	1628	1758	1628	1758				100%	100%	100%
9. Halfway between Position B and Position 3	1577	1663	1618	1239	1603	1509	1297	1513				100%	100%	100%
10. Halfway between Position 1 and beam's end	1691	1876	1759	1662	1695	1511	1658	1692				100%	100%	100%
11. Halfway between Position 3 and beam's end	1834	1899	1860	1989	1925	1909	1747	1849				100%	100%	100%
	Requirements											68%	95%	100%



All measurements in [µm]

THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - UNLOADED BEAM (OPEN SECTION)

Basic Information	Order No.	137384										SIB-1	
	Name of the company	ISONEM											
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus											
	Layers	Intumescent											
Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result	
	1769	1006	2288	1416	2123	1239	2300	973	2566	±20%	±30%	±45%	
	Deviation =			43,1%				Requirements	Requirements	75%	96%	100%	PASS
											68%	95%	100%

Measuring points	Measurement no.:	8								% of readings within limit					
		1	2	3	4	5	6	7	8	±20%	±30%	±45%			
1. Position 1 temperature measurement station		1677	1369	1702	1873	1634	1946	1943	1733	/	/	/	88%	100%	100%
2. Position 2 temperature measurement station		1941	1006	2154	1866	2288	1954	1794	1454	/	/	/	75%	88%	100%
3. Position 3 temperature measurement station		1550	1324	1762	2000	1757	2218	1720	1801	/	/	/	75%	100%	100%
		Requirements								68%	95%	100%			

All measurements in [µm]



THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - UNLOADED COLUMN (OPEN SECTION)

Basic information	Order No.	137384										SIC-1
	Name of the company	ISONEM										
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus										
	Layers	Intumescent										

Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result
	1496	1184	1970	1197	1796	1047	1945	823	2170	±20%	±30%	±45%
Deviation =			31,7%					Requirements		80%	95%	100%
								Requirements		68%	95%	100%

Measuring points	Measurement no.:										% of readings within limit		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	±20%	±30%	±45%
1. Position 1 temperature measurement station	1184	1441	1557	1644	1645	1310	1272	1770	1909	1218	80%	100%	100%
2. Position 2 temperature measurement station	1882	1970	1746	1373	1499	1383	1321	1242	1274	1286	80%	90%	100%
								Requirements			68%	95%	100%

All measurements in [µm]



THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - UNLOADED COLUMN (OPEN SECTION)

Basic Information	Order No.	137384	SIC-4	
	Name of the company	ISONEM		
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus	HEM 240	
	Layers	Intumescent		

Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result
	1531	1295	2219	1225	1837	1071	1990	842	2219	±20%	±30%	±45%
Deviation =			45,0%					Requirements		90%	95%	100%
								Requirements		68%	95%	100%

Measuring points	Measurement no.:	10										% of readings within limit		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	±20%	±30%	±45%
1. Position 1 temperature measurement station		1458	1945	2219	1450	1501	1295	1415	1355	1458	1756	80%	90%	100%
2. Position 2 temperature measurement station		1553	1335	1412	1363	1450	1542	1412	1773	1505	1416	90%	100%	100%
		Requirements										68%	95%	100%

All measurements in [µm]



THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - UNLOADED COLUMN (OPEN SECTION)

Basic Information	Order No.	137384										SIC-3	
	Name of the company	ISONEM											
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus											
	Layers	Intumescent										HEB 240	

Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result
		1531	1034	1947	1224	1837	1071	1990	842	2219	±20%	±30%
	Deviation =		32,4%	Requirements		80%	95%	100%	100%	68%	95%	100%

Measuring points	Measurement no.:	10										% of readings within limit		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	±20%	±30%	±45%
1. Position 1 temperature measurement station		1298	1868	1407	1897	1947	1639	1306	1583	1229	1392	70%	100%	100%
2. Position 2 temperature measurement station		1309	1474	1034	1350	1645	1510	1824	1579	1808	1512	70%	90%	100%
		Requirements										68%	95%	100%

All measurements in [µm]



THICKNESS OF FIRE PROTECTION MATERIAL - UNLOADED COLUMN (OPEN SECTION)

Basic Information	Order No.	137384										SIC-2		
	Name of the company	ISONEM												
	Fire protection system	Isonem Antifire Paint Plus										HEA 200		
	Layers	Intumescent												

Results	MEAN	MIN	MAX	MEAN -20%	MEAN +20%	MEAN -30%	MEAN +30%	MEAN -45%	MEAN +45%	% of readings within limit		Result
		1605	1134	2054	1284	1926	1124	2087	883	2328	80%	100%
	Deviation = 29,4%			Requirements		Requirements		Requirements		68%	95%	100%

Measuring points	Measurement no.:	10										% of readings within limit		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	±20%	±30%	±45%
1. Position 1 temperature measurement station		1682	1750	1676	1663	1714	1690	1661	1650	1666	1373	100%	100%	100%
2. Position 2 temperature measurement station		1273	1599	1592	1961	1487	1672	1317	1134	1494	2054	70%	90%	100%
		Requirements										68%	95%	100%

All measurements in [µm]



EK- 5 FIRIN YÜKÜ /ANNEX- 5 FURNACE LOAD

Furnace size/Fırın boyutları		
Depth:	2,9	[m]
Width	3	[m]
Lenght	4	[m]
Volume	34,8	[m ³]

Furnace load/Fırın yükü		
Furnace load	18,7	[kg/m ³]
Max furnace load	45,0	[kg/m ³]
41,5%		

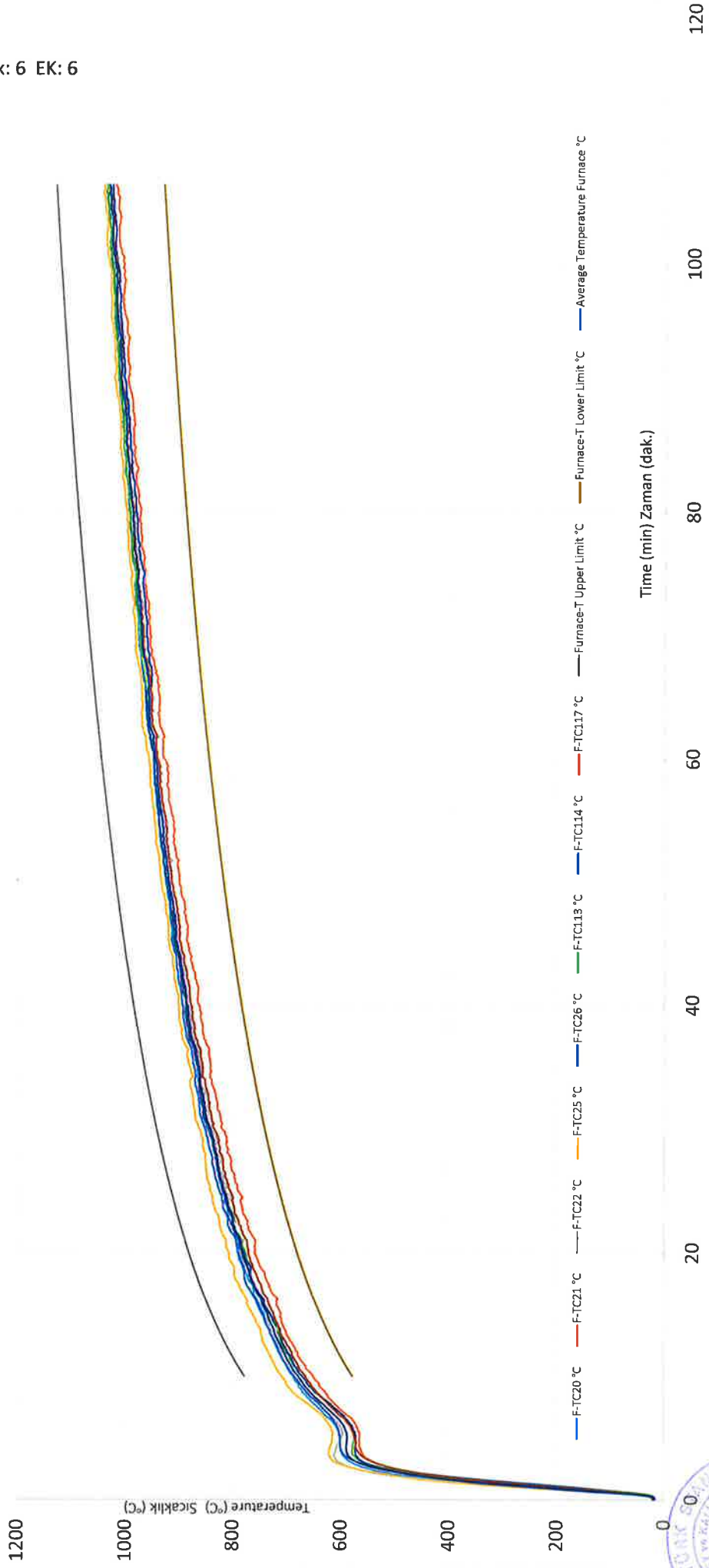
OK - FURNACE LOAD WITHIN LIMIT

Test specimens/Test numuneleri					
No.	Symbol	Section	Lenght [m]	Weight [kg/m]	Load [kg]
1	SIC-1	IPE 400	4,42	66,3	293,0
2	SIC-2	IPE 400	1,00	66,3	66,3
3	SIC-3	IPE 100	1,00	8,1	8,1
4	SIC-4	HEM 240	1,00	157,0	157,0
5	SIC-5	HEA 200	1,00	42,3	42,3
6	SIC-6	HEB 200	1,00	83,2	83,2
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
Total load					649,9



Telefon: 137 384
Order no: 137 384

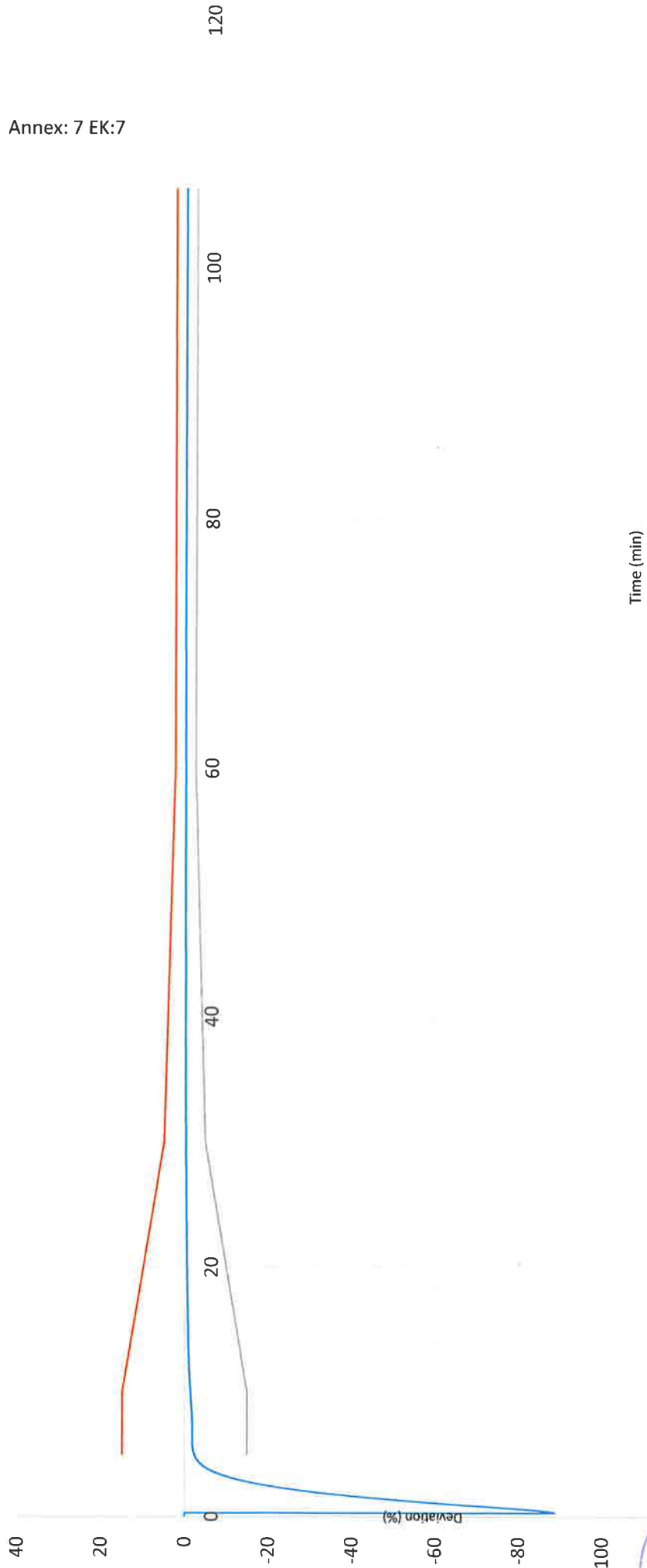
FURNACE THERMOCOUPLES
FIRIN ISILÇİFTLERİ



Talimat: 137386
Order no: 101

Annex: 7 EK:7

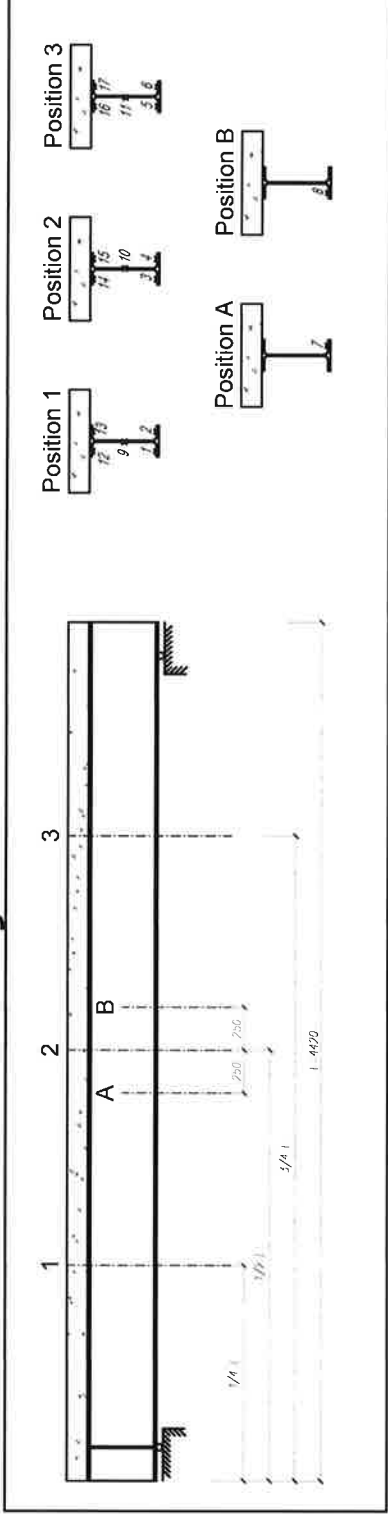
DEVIATION (FURNACE)
SAPMA (FIRIN)



Talep no: 137384
Order no: 137384

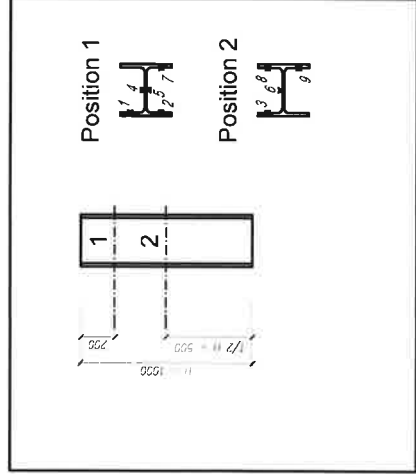
EK-8 TERMOKUPL YERLEŞİMİ ANNEX-8 THERMOCOUPLE PLACEMENT

YÜKLEMELİ KİRİŞ- LOADED BEAM



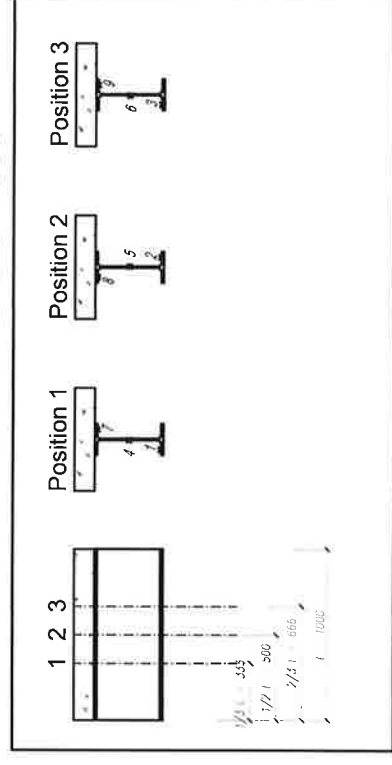
KISA KOLON

SHORT COLUMN



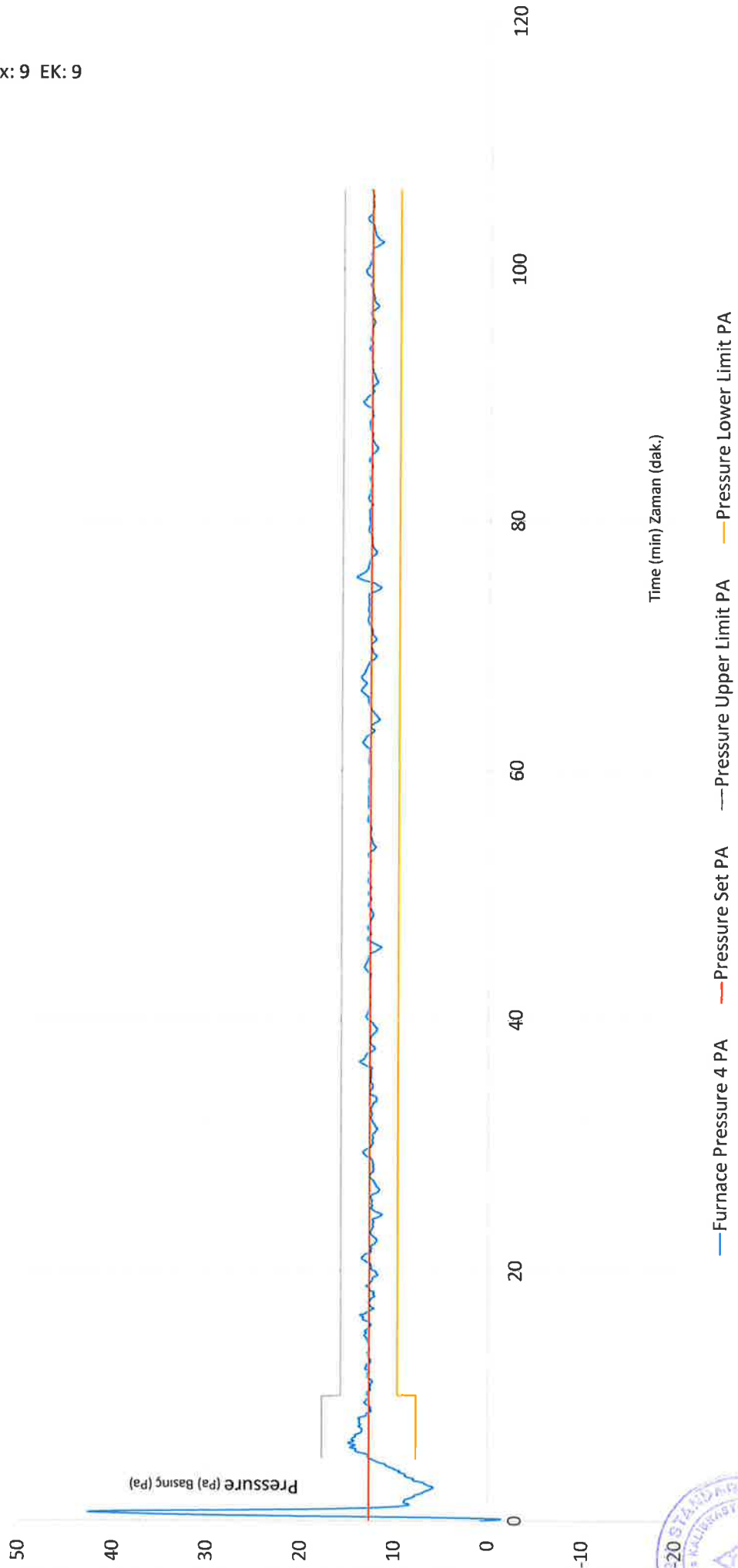
REFERANS KİRİŞ

REFERENCE BEAM



Talep no: 1373E4
Order no: 1373E4

FURNACE PRESSURE
FIRIN BASINCI



Teknik
Order no: 131 384

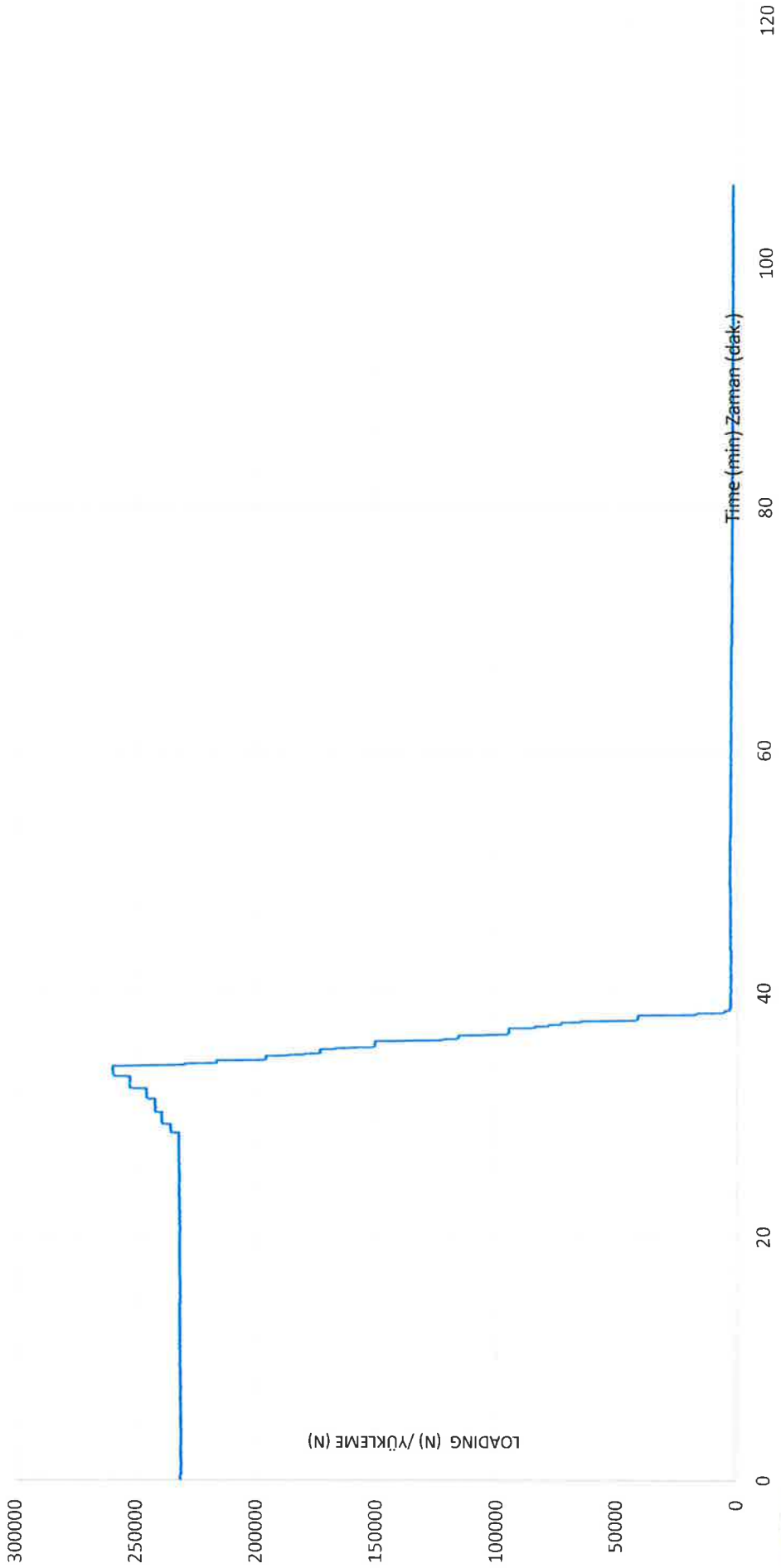
EK-10 KESİT DETAYLARI / ANNEX-10 SECTION DETAIL

No.	Symbol	Section type/ Kesit tipi	Heating/ Isıtma	Profile/Profil	Measured values/Ölçülmüş değerler							Section factor /Kesit faktörü [m ⁻¹]
					h [mm]	b [mm]	t _f [mm]	t _w [mm]	P [mm]	A [mm ²]		
1	SIC-1	open/açık	4 sides/taraf	IPE 100	100	55	5,8	4,1	412	1000	412	
2	SIC-2	open/açık	4 sides/taraf	HEA 200	190	200	10,4	6,5	1167	5260	222	
3	SIC-3	open/açık	4 sides/taraf	HEB 240	232	242	16,0	11,2	1410	9998	141	
4	SIC-4	open/açık	4 sides/taraf	HEM 240	270	243	30,5	18,2	1476	18616	79	
5	SIB-1	open/açık	3 sides/taraf	IPE 400	400	180	13,5	9,6	1321	8441	156	
6	LB-1	open/açık	3 sides/taraf	IPE 400	400	180	13,5	9,6	1321	8441	156	



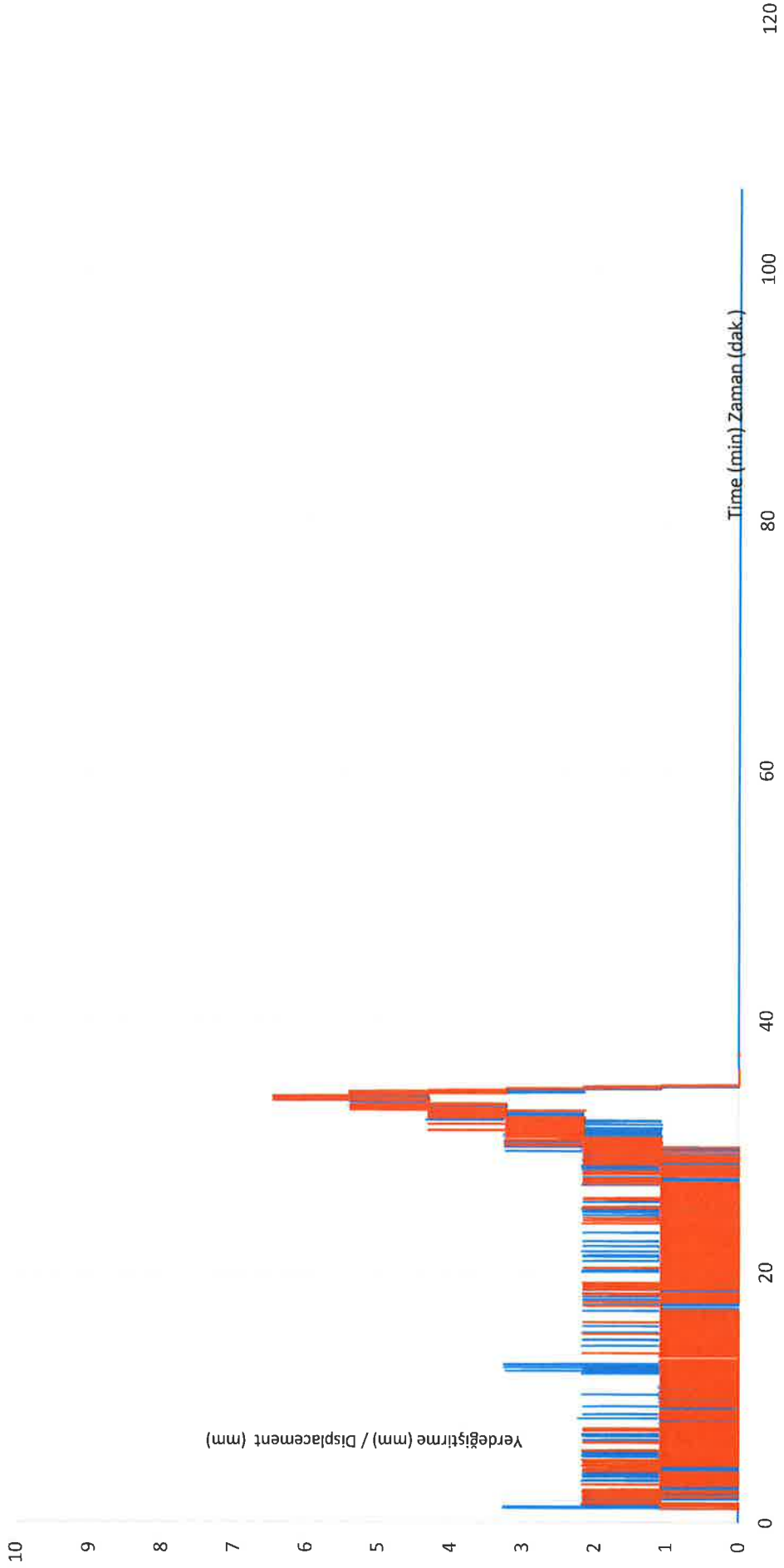
Talep no: 137354
Order no: 137354

YÜKLEME DEĞERLERİ / LOADING VALUES (N)



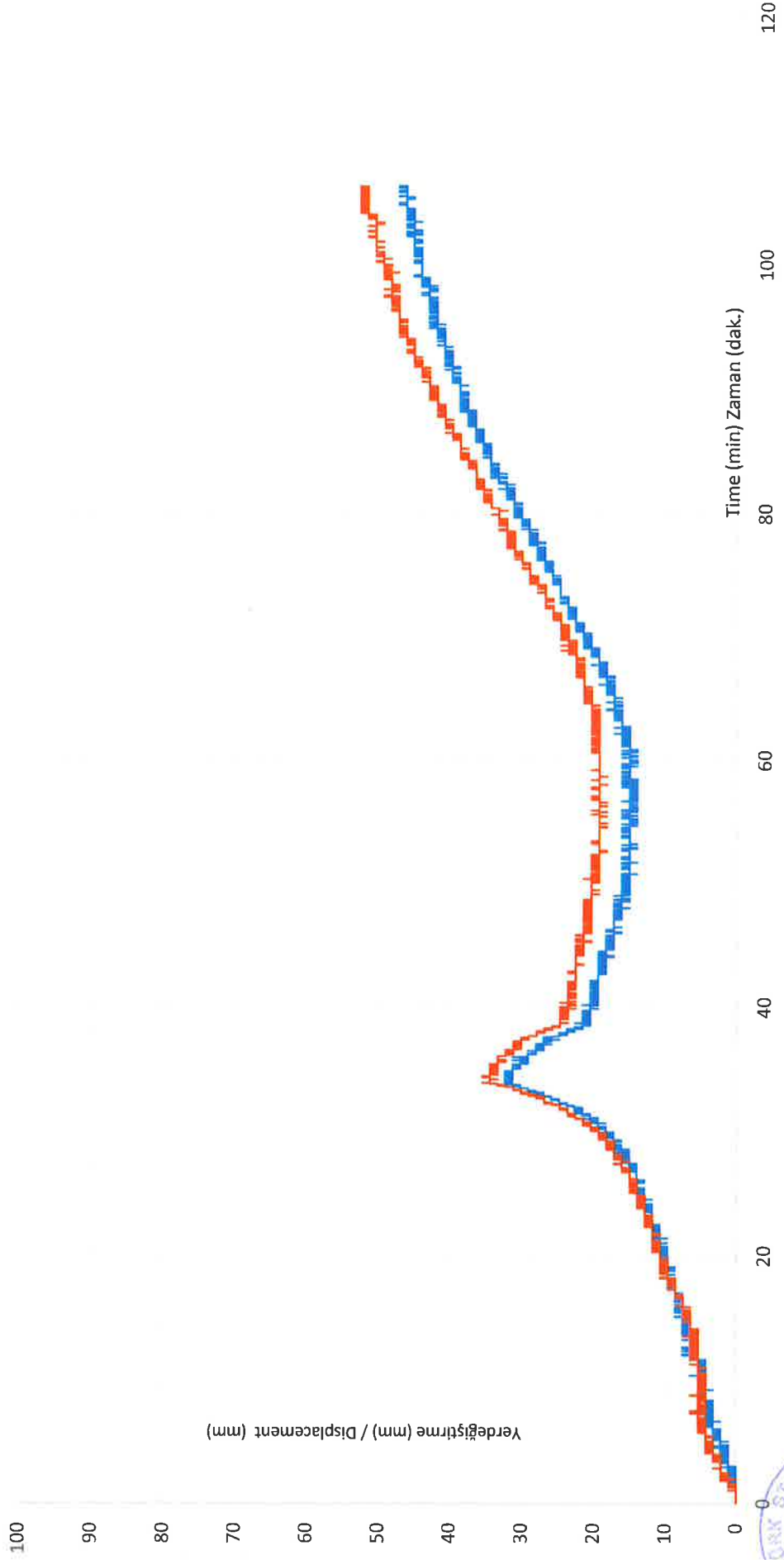
Teleson: 137384
Order no:

YERDEĞİŞTİRME HIZI DEĞERLERİ /DISPLACEMENT RATE VALUES (mm)



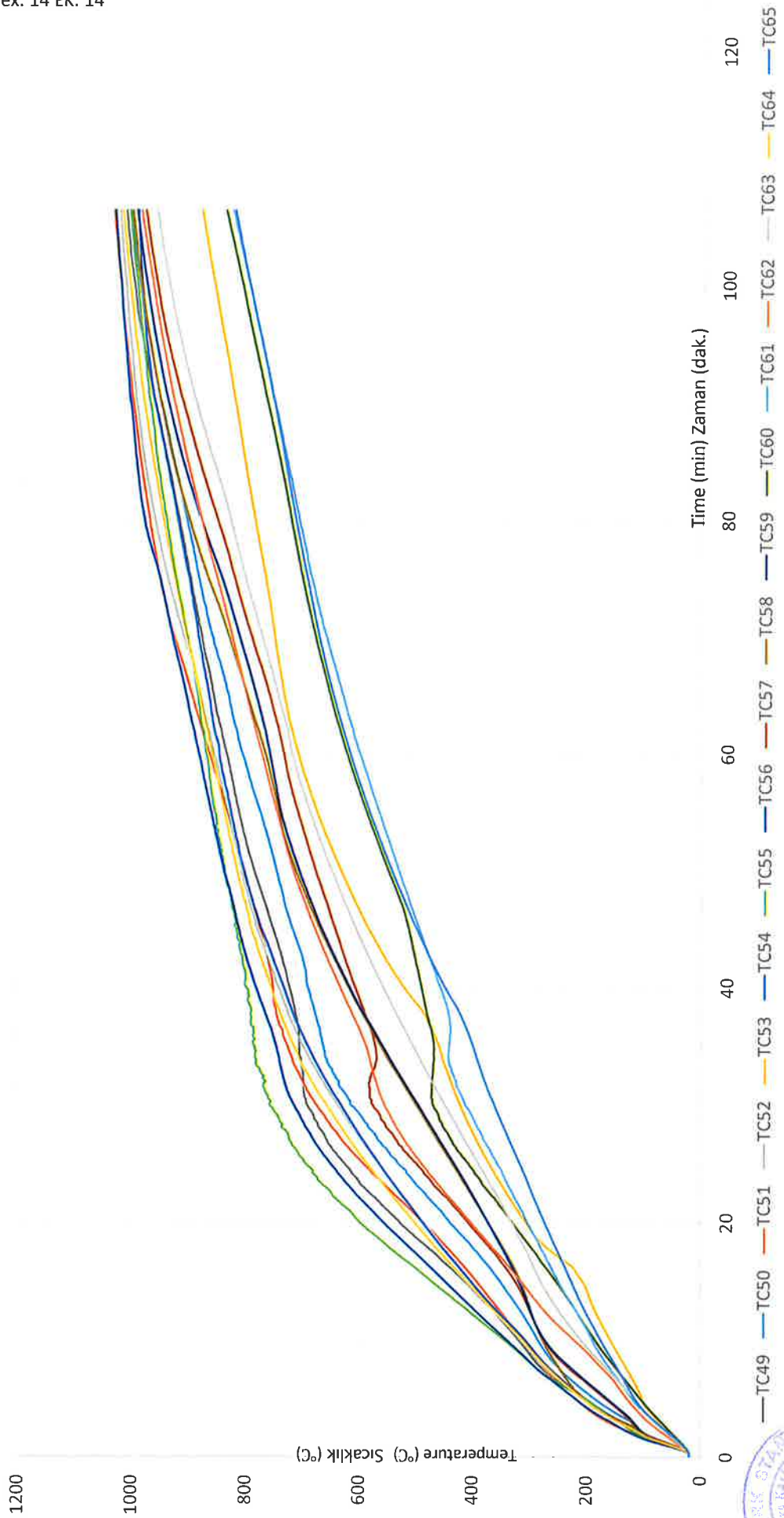
Tarih: 13.07.2014
Orjinal: 137384

YERDEĞİŞTİRME DEĞERLERİ /DISPLACEMENT VALUES (mm)



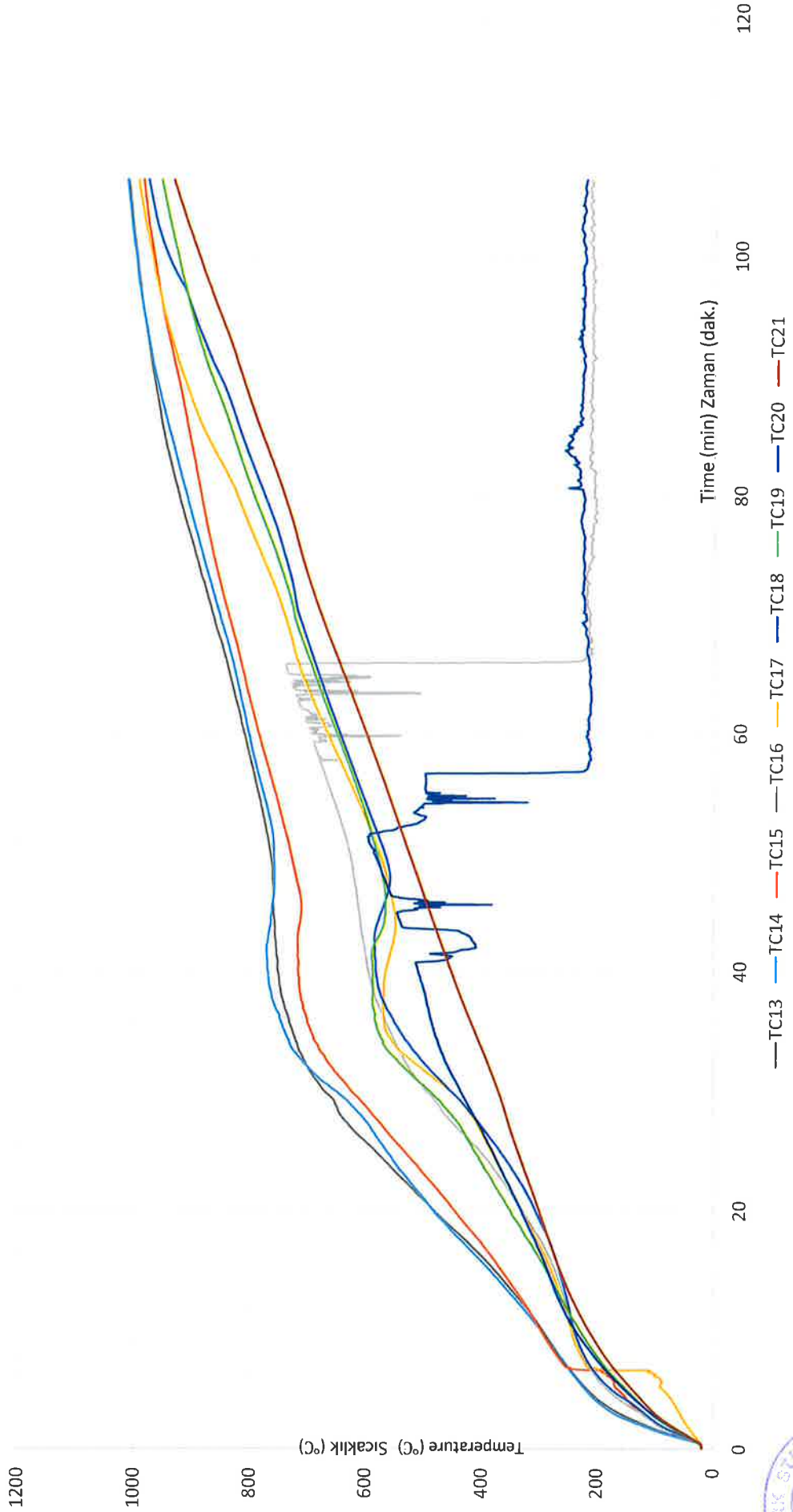
Talimatı
Order no: 137384

LOADED BEAM IPE 400



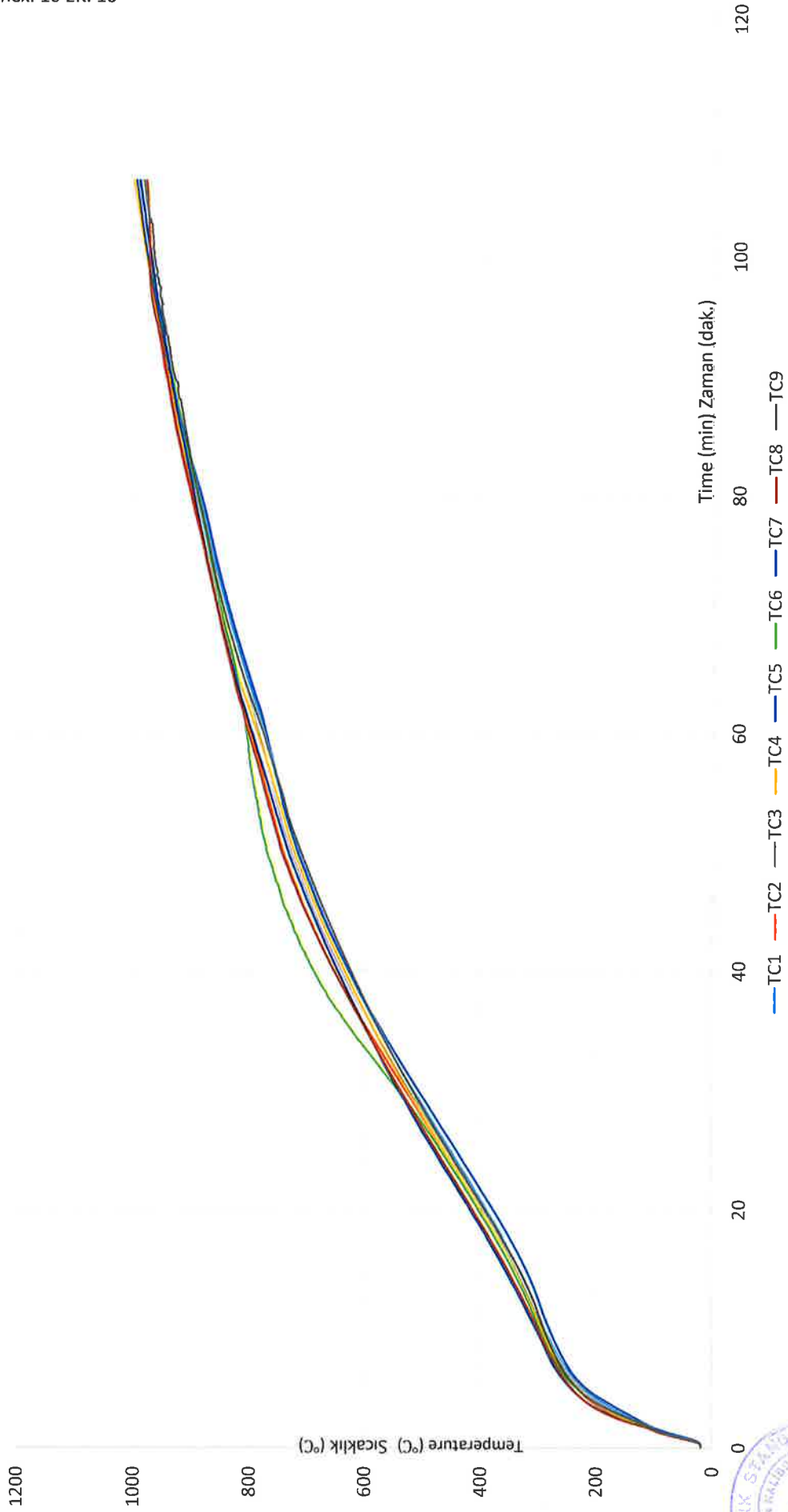
Tarih: 01/06/2011 137384

IPE 400 REFERANS KIRIŞ /REFERENCE BEAM



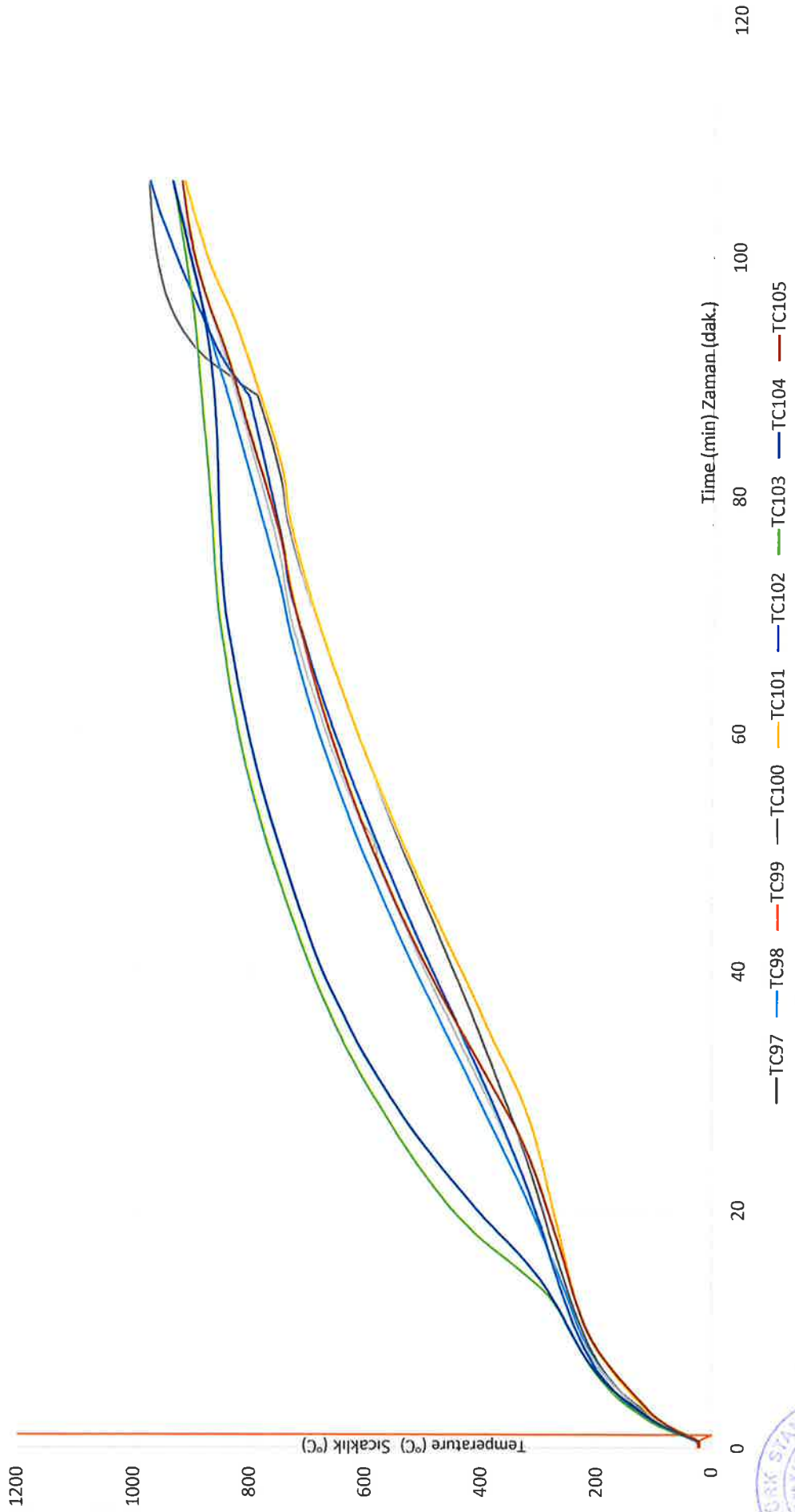
Takip no: 137324
Order no: 137324

IPE 100



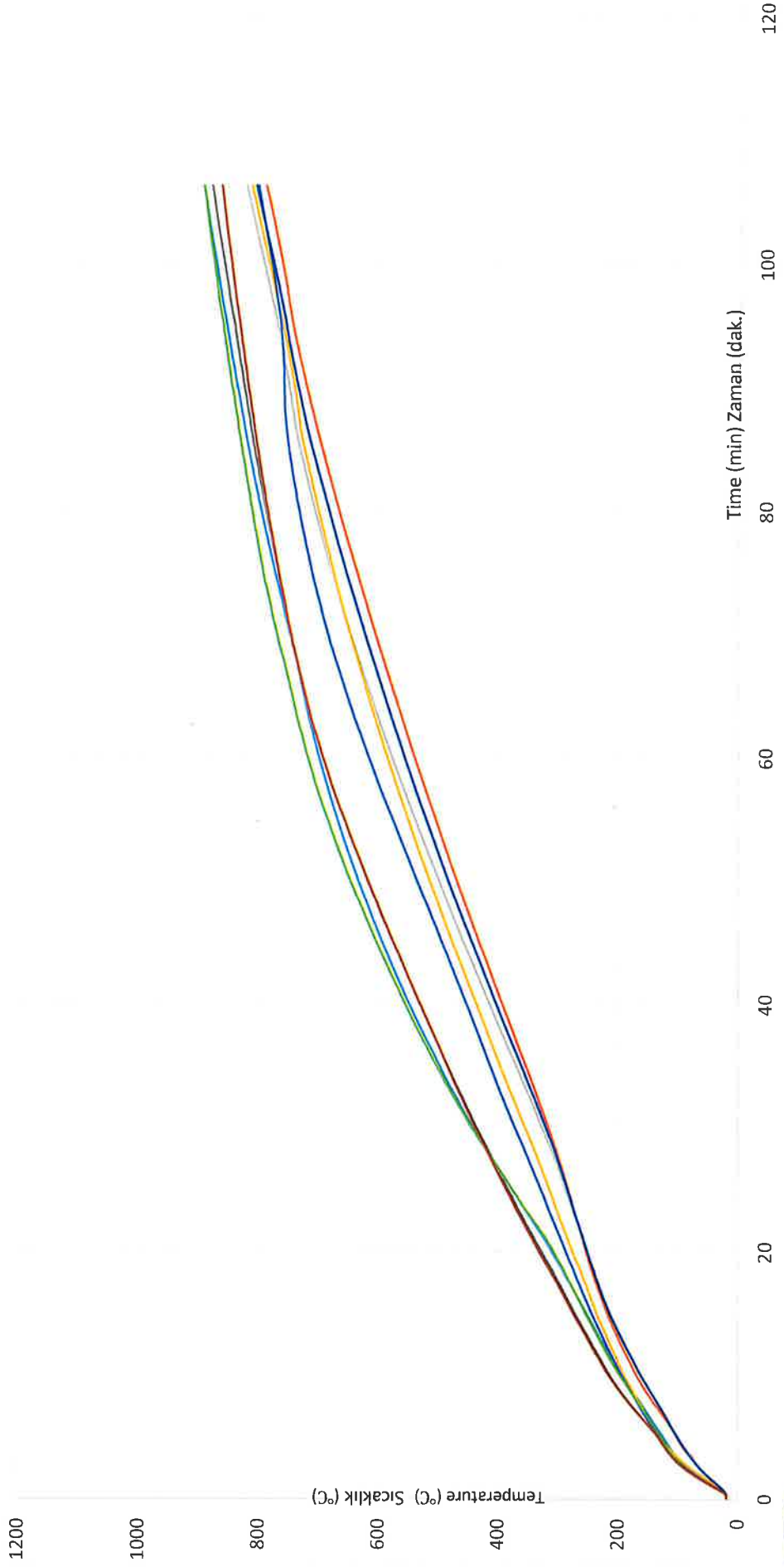
Takip no:
Order no: 137384

HEA 200



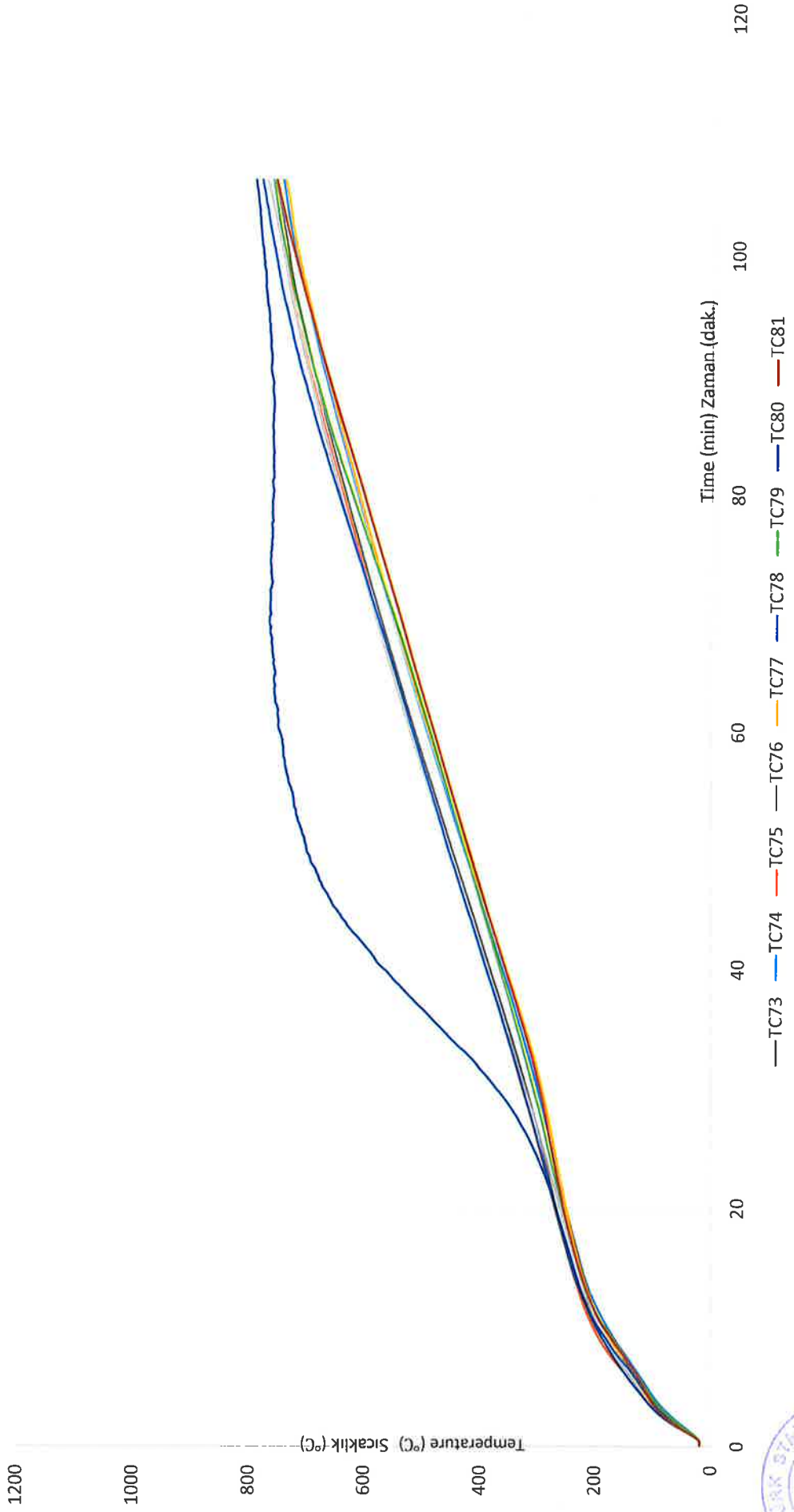
Telefon: 1
Order no: 137324

HEB 240



Tel no: 132384
Order no: 132384

HEM 240



Taahhüt No:
Order no: 137384

EK-20 VERİLERİN DOĞRULANMASI / ANNEX-20 DATA CORRECTION

Element	Section/ Kesit	Length/ Boy [mm]	Protection shape/Koruma şekli	Nominal protection thickness Nominal koruma kalınlığı dp [mm]	Real protection thickness/Gerç ek koruma kalınlığı [mm]	Nominal section factor/Nominal kesit faktörü Am/V [m-1]	Real section factor/Gerçek kesit faktörü [m-1]
TEST 1							
SIC-1	IPE 100	1000	Contour/Tüm çevre	1,500	1,496	416	412
SIC-2	HEA 200	1000	Contour/Tüm çevre	1,500	1,605	229	222
SIC-3	HEB 240	1000	Contour/Tüm çevre	1,500	1,531	139	141
SIC-4	HEM 240	1000	Contour/Tüm çevre	1,500	1,531	76	79
SIB-1	IPE 400	1000	Contour/Tüm çevre	1,500	1,769	164	156
LB-1	IPE 400	4420	Contour/Tüm çevre	1,500	1,620	164	156



Tel: 0312 211 10 10
Order no: 137384

EK-21 DOĞRULAMA FAKTÖRÜ / ANNEX-21 CORRECTION FACTOR

Section Type / Parameter	Thickness/ Kalinlık [mm]	Section Factor/Kesit Faktörü [m ⁻¹]	Time (characteristic) to reach design temperature [min]/Dizayn sıcaklığına ulaşılan zaman [dak]										Failure time/Kalma zamanı (EN 1363-1) [min]
			300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
Loaded Element MIN	1,620	156	9,8	12,4	14,9	17,3	19,8	22,6	25,6	29,7	37,6	46,4	32,88333
Reference Element MIN	1,769	156	11,8	15,2	18,3	21,4	24,4	27,3	30,4	33,4	51,0	59,7	
$t_c(d_{min})$	1,620		10,8	13,9	16,7	19,6	22,3	25,0	27,9	30,6	46,7	54,6	
k_{min}	1,620		0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,91	0,92	0,97	0,80	0,85	

Takyma:
Order no: 137384



EK-22 DOĞRULAMA TABLOSU / ANNEX-22 CORRECTION FACTOR TABLE

Correction factor/Düzeltilme faktörü k_f													
Test	Element	Section factor/Kesit faktörü	Thickness/Kalınlık	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Test 1	SIC-1	412	1,496	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
	SIC-2	222	1,605	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
	SIC-3	141	1,531	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
	SIC-4	79	1,531	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89

CORRECTION FACTOR TABLE



Talimat: 139384
 01/02/2011
 AFK
 Ah

EK-23 SICAKLIK-ZAMAN DEĞERLERİ / ANNEX-23 TIME TO REACH

Time to reach design temperature [min] Dziayn sıcaklığına ulaşılan zaman (dak)

Test	Element	Section factor/Kesit faktörü	Thickness/Kalınlık	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Test 1	SIC-1	412	1,496	10,7166667	15,85	20,0166667	23,9333333	27,8333333	31,7	35,8	40,3666667	45,7666667	52,85
	SIC-2	222	1,605	17,9333333	23,55	28,6666667	33,4166667	38,3833333	43,7	49,5	55,8333333	63,1666667	72,41667
	SIC-3	141	1,531	21,3166667	26,7166667	32,1166667	37,7	43,5333333	49,5666667	56,0833333	63,4166667	72,2	82,63333
	SIC-4	79	1,531	27,1666667	34,6166667	41,2833333	48,3	56,1333333	64,5166667	73,2666667	82,25	91,7666667	103,0667

BASED ON TEST DATA (BEFORE CORRECTION) (DÜZELTMEYEN ÖNCE)



Talep no: 137384
Order no: 137384

EK-24 SICAKLIK-ZAMAN DEĞERLERİ (DOĞRULANMIŞ) / ANNEX-24 TIME TO REACH (CORRECTED)

Test	Element	n factor/Kesit	Thickness/ Kalın	Time to reach design temperature [min] Diziyañ sıcaklığına ulaşılan zaman (dak)											
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750		
Test 1	SIC-1	412	1,496	9,74	14,06	17,83	21,20	24,69	28,21	31,86	35,93	40,73	47,04		
	SIC-2	222	1,605	16,30	20,89	25,53	29,60	34,05	38,89	44,06	49,69	56,22	64,45		
	SIC-3	141	1,531	19,37	23,70	28,61	33,40	38,62	44,11	49,91	56,44	64,26	73,54		
	SIC-4	79	1,531	24,69	30,71	36,77	42,79	49,80	57,42	65,21	73,20	81,67	91,73		

AFTER CORRECTION (DÜZLETMEYEN SONRA)



Talep no:
Order no: 137389

INPUT DATA

No	Element	Am/V [m-1]	dp [mm]	Time to reach design temperature (corrected) [°C]											
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750		
1	SIC-1	412	1,5	9,74	14,06	17,83	21,20	24,69	28,21	31,86	35,93	40,73	47,04		
2	SIC-2	222	1,5	16,30	20,89	25,53	29,60	34,05	38,89	44,06	49,69	56,22	64,45		
3	SIC-3	141	1,5	19,37	23,70	28,61	33,40	38,62	44,11	49,91	56,44	64,26	73,54		
4	SIC-4	79	1,5	24,69	30,71	36,77	42,79	49,80	57,42	65,21	73,20	81,67	91,73		

Takım 101
Order no: 137384



Element	AmV	dp	temp	dp	dp/AmV	temp	dp*temp	dp*(temp/AmV)	temp/AmV	1/AmV	time
SIC-1	412	1,5	300	1,5	0,003640777	300	450	1,09223301	0,72815534	0,002427184	9,74
SIC-1	412	1,5	350	1,5	0,003640777	350	525	1,274271845	0,849514563	0,002427184	14,06
SIC-1	412	1,5	400	1,5	0,003640777	400	600	1,45631068	0,970873786	0,002427184	17,83
SIC-1	412	1,5	450	1,5	0,003640777	450	675	1,638349515	1,09223301	0,002427184	21,20
SIC-1	412	1,5	500	1,5	0,003640777	500	750	1,82038835	1,213592233	0,002427184	24,69
SIC-1	412	1,5	550	1,5	0,003640777	550	825	2,002427184	1,344951456	0,002427184	28,21
SIC-1	412	1,5	600	1,5	0,003640777	600	900	2,184466019	1,45631068	0,002427184	31,86
SIC-1	412	1,5	650	1,5	0,003640777	650	975	2,366504854	1,577669903	0,002427184	35,93
SIC-1	412	1,5	700	1,5	0,003640777	700	1050	2,548543689	1,699029126	0,002427184	40,73
SIC-1	412	1,5	750	1,5	0,003640777	750	1125	2,730582524	1,82038835	0,002427184	47,04
SIC-2	222	1,5	300	1,5	0,006756757	300	450	2,027027027	1,351351351	0,004504505	16,30
SIC-2	222	1,5	350	1,5	0,006756757	350	525	2,364864865	1,576576577	0,004504505	20,89
SIC-2	222	1,5	400	1,5	0,006756757	400	600	2,702702703	1,801801802	0,004504505	25,53
SIC-2	222	1,5	450	1,5	0,006756757	450	675	3,040540541	2,027027027	0,004504505	29,60
SIC-2	222	1,5	500	1,5	0,006756757	500	750	3,378378378	2,252252252	0,004504505	34,05
SIC-2	222	1,5	550	1,5	0,006756757	550	825	3,716216216	2,477477477	0,004504505	38,89
SIC-2	222	1,5	600	1,5	0,006756757	600	900	4,054054054	2,702702703	0,004504505	44,06
SIC-2	222	1,5	650	1,5	0,006756757	650	975	4,391891892	2,927927928	0,004504505	49,69
SIC-2	222	1,5	700	1,5	0,006756757	700	1050	4,72972973	3,153153153	0,004504505	56,22
SIC-2	222	1,5	750	1,5	0,006756757	750	1125	5,067567568	3,378378378	0,004504505	64,45
SIC-3	141	1,5	300	1,5	0,010638298	300	450	3,191489362	2,127659574	0,007092199	19,37
SIC-3	141	1,5	350	1,5	0,010638298	350	525	3,723404255	2,482269504	0,007092199	23,70
SIC-3	141	1,5	400	1,5	0,010638298	400	600	4,255319149	2,836879433	0,007092199	28,61
SIC-3	141	1,5	450	1,5	0,010638298	450	675	4,787234043	3,191489362	0,007092199	33,40
SIC-3	141	1,5	500	1,5	0,010638298	500	750	5,319148936	3,546099222	0,007092199	38,62
SIC-3	141	1,5	550	1,5	0,010638298	550	825	5,85106383	3,900709222	0,007092199	44,11
SIC-3	141	1,5	600	1,5	0,010638298	600	900	6,382978723	4,255319149	0,007092199	49,91
SIC-3	141	1,5	650	1,5	0,010638298	650	975	6,914893617	4,609929078	0,007092199	56,44
SIC-3	141	1,5	700	1,5	0,010638298	700	1050	7,446808511	4,964539007	0,007092199	64,26
SIC-3	141	1,5	750	1,5	0,010638298	750	1125	7,978723404	5,319148936	0,007092199	73,54
SIC-4	79	1,5	300	1,5	0,018987342	300	450	5,696202532	3,797468354	0,012658228	24,69
SIC-4	79	1,5	350	1,5	0,018987342	350	525	6,64556962	4,430379747	0,012658228	30,71
SIC-4	79	1,5	400	1,5	0,018987342	400	600	7,594936709	5,063291139	0,012658228	36,77
SIC-4	79	1,5	450	1,5	0,018987342	450	675	8,544303797	5,696202532	0,012658228	42,79
SIC-4	79	1,5	500	1,5	0,018987342	500	750	9,493670986	6,329113924	0,012658228	49,80
SIC-4	79	1,5	550	1,5	0,018987342	550	825	10,44303797	6,962025316	0,012658228	57,42
SIC-4	79	1,5	600	1,5	0,018987342	600	900	11,39240506	7,594936709	0,012658228	65,21
SIC-4	79	1,5	650	1,5	0,018987342	650	975	12,34177215	8,227848101	0,012658228	73,20
SIC-4	79	1,5	700	1,5	0,018987342	700	1050	13,29113924	8,860759494	0,012658228	81,57
SIC-4	79	1,5	750	1,5	0,018987342	750	1125	14,24050633	9,493670986	0,012658228	91,73

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	4,279291	0,045875	0	-510,009	0	-12,5317
0	0	0,541493	0,004166	0	294,7286	0	3,400997
R2-->	0,980837	2,826857	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK
614,1933	36	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK
14724,28	287,6804	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK	#YOK
0							
0							
0							
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	4,279291	0,045875	0	-510,009	0	-12,5317



Takip no:
Order no: 137324

INPUT DATA (from Step 0)

No	Element	AnvY [m-3]	dp [mm]	Time to reach design temperature CORRECTED [°C]										
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
1	SIC-1	412	1.5	9.7	14.1	17.8	21.2	24.7	28.2	31.9	35.9	40.7	47.0	
2	SIC-2	222	1.5	16.3	20.9	25.5	29.6	34.1	38.9	44.1	49.7	56.2	64.5	
3	SIC-3	141	1.5	19.4	23.7	28.6	33.4	38.6	44.1	49.9	56.4	64.3	73.5	
4	SIC-4	79	1.5	24.7	30.7	36.8	42.8	48.8	57.4	65.2	73.2	81.7	91.7	

PREDICTED TIMES (Step 2)

No	Element	AnvY [m-3]	dp [mm]	Time to reach design temperature PREDICTED [°C]										
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
1	SIC-1	412	1.5	10.9	15.1	19.4	23.6	27.8	32.0	36.2	40.4	44.7	48.9	
2	SIC-2	222	1.5	13.3	18.2	23.1	28.0	32.9	37.7	42.6	47.5	52.4	57.3	
3	SIC-3	141	1.5	16.3	22.0	27.7	33.5	39.2	44.9	50.6	56.3	62.0	67.7	
4	SIC-4	79	1.5	22.8	30.2	37.7	45.2	52.7	60.2	67.7	75.2	82.7	90.2	

DIFFERENCES (Step 3) (in minutes)

1	SIC-1	412	1.5	1.2	1.1	1.5	2.4	3.1	3.8	4.4	4.5	3.9	1.8
2	SIC-2	222	1.5	-3.0	-2.7	-2.4	-1.6	-1.2	-1.4	-2.2	-3.8	-7.2	-7.2
3	SIC-3	141	1.5	-3.1	-0.9	0.1	0.5	0.8	0.7	-0.1	-2.2	-5.8	-5.8
4	SIC-4	79	1.5	-1.9	-0.5	1.0	2.5	2.9	2.8	2.5	2.0	1.0	-1.5

AVG. DIFF. 0.0000

DIFFERENCES (Step 3) (in %)

1	SIC-1	412	1.5	12.10%	7.84%	8.50%	11.19%	14.43%	13.45%	14.70%	12.35%	8.85%	3.65%
2	SIC-2	222	1.5	-16.25%	-13.87%	-12.59%	-9.31%	-8.93%	-10.9%	-10.99%	-10.49%	-13.15%	-13.15%
3	SIC-3	141	1.5	-15.77%	-9.07%	0.10%	1.80%	1.72%	1.23%	0.21%	-3.25%	-7.92%	-7.92%
4	SIC-4	79	1.5	7.83%	1.55%	2.65%	5.77%	5.31%	4.80%	3.21%	1.27%	1.40%	1.40%

AVG. DIFF. 0.255%

ACCEPTABILITY OF ANALYSIS

Criterion	Description	Value	Test
13.5 a)	predicted time for each element ≤15% larger than corrected time	0	PASSED
13.5 b)	mean value of all percentage differences < 0%	0.25%	FAILED
13.5 c)	maximum of 30% of values >0%	52.50%	FAILED



Tape no:
Order no: 137326

INPUT DATA (from Step 0)

No	Element	AsuV [m-1]	dp [mm]	Time to reach design temperature CORRECTED [°C]										
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
1	SIC-1	412	1.5	9.7	14.1	17.8	21.2	24.7	28.2	31.9	35.9	40.7	47.0	64.5
2	SIC-2	222	1.5	16.3	20.9	25.5	29.6	34.1	38.9	44.1	49.7	56.2	73.5	86.8
3	SIC-3	141	1.5	19.4	23.7	28.6	33.4	38.6	44.1	49.9	56.4	64.3	91.7	
4	SIC-4	79	1.5	24.7	30.7	36.8	42.8	49.8	57.4	65.2	73.2	81.7		

MODIFIED PREDICTED TIMES (Step 4)

No	Element	AsuV [m-1]	dp [mm]	Time to reach design temperature MODIFIED & PREDICTED [°C]										
				300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
1	SIC-1	412	1.5	10.5	14.6	18.6	22.7	26.7	30.8	34.9	38.9	43.0	47.0	
2	SIC-2	222	1.5	12.8	17.5	22.2	26.9	31.6	36.3	41.0	45.7	50.4	55.1	
3	SIC-3	141	1.5	15.7	21.2	26.7	32.2	37.7	43.2	48.7	54.2	59.7	65.2	
4	SIC-4	79	1.5	21.9	29.1	36.3	43.5	50.7	57.9	65.2	72.4	79.6	86.8	

DIFFERENCES (Step 4) (in minutes)

1	SIC-1	412	1.5	0.8	0.5	0.8	1.5	2.0	2.6	3.0	3.0	3.0	0.0	
2	SIC-2	222	1.5	-3.5	-3.4	-3.3	-2.7	-2.4	-2.6	-3.0	-4.0	-5.8	-9.3	
3	SIC-3	141	1.5	-3.7	-2.5	-1.9	-1.2	-0.9	-0.9	-1.2	-2.3	-4.6	-8.4	
4	SIC-4	79	1.5	-2.8	-1.6	-0.5	0.7	0.9	0.5	0.0	-0.8	-2.1	-4.9	
													AVG. DIFF.	-1.54659

DIFFERENCES (Step 4) (in %)

1	SIC-1	412	1.5	7.79%	3.57%	4.46%	3.96%	3.17%	3.17%	3.42%	3.27%	3.27%	-0.07%	
2	SIC-2	222	1.5	-21.34%	-16.18%	-12.05%	-7.05%	-7.17%	-6.54%	-6.01%	-6.01%	-10.34%	-14.53%	
3	SIC-3	141	1.5	-18.95%	-10.57%	-6.70%	-3.52%	-2.43%	-2.17%	-2.08%	-4.07%	-7.10%	-13.50%	
4	SIC-4	79	1.5	-11.32%	-5.34%	-1.26%	1.27%	1.81%	0.62%	-0.07%	-1.13%	-2.10%	-4.34%	
													AVG. DIFF.	-3.55%

REGRESSION CONSTANTS (from Step 1)

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0,000	0,000	4,270	0,046	0,000	-510,009	0,000	-12,532

MODIFIED REGRESSION CONSTANTS (Step 4)

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
0	0	4,1088738	0,0441405	0	-490,7305	0	-12,05796

←- modify here

ACCEPTABILITY OF ANALYSIS

Criterion	Description	Value	Test
13.5 a)	predicted time for each element ≤15% larger than corrected time	0	PASSED
13.5 b)	mean value of all percentage differences < 0%	-3,54%	PASSED
13.5 c)	maximum of 30% of values >0%	30,00%	PASSED



Talimatı:
Order no: 137324

EK-29-A ADIM 5&6 /ANNEX-29-A STEP 5&6

15 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Daynım Periyodu 15 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
80	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
90	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
100	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
110	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
120	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
130	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
140	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
150	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
160	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
170	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
180	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
190	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
200	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
210	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
220	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
230	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
240	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
250	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
260	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
270	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
280	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
290	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
300	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
310	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
320	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
330	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
340	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
350	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
360	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
370	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
380	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
390	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
400	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
410	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
420	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
430	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
440	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
450	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
453	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4



Talep no:
Order no: 137 384

EK-29-B ADIM 5&6 /ANNEX-29-B STEP 5&6

20 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Dayanım Periyodu 20 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
80	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
90	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
100	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
110	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
120	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
130	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
140	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
150	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
160	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
170	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
180	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
190	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
200	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
210	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
220	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
230	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
240	-	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
250	-	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
260	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
270	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
280	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
290	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
300	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
310	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
320	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
330	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
340	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
350	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
360	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
370	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
380	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
390	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
400	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
410	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
420	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
430	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
440	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
450	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
453	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4



Talimat: 137384
 Çizim: 137384

EK-29-C ADIM 5&6 /ANNEX-29-C STEP 5&6

30 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Daynım Periyodu 30 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
80	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
90	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
100	-	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
110	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
120	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
130	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
140	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
150	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
160	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
170	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
180	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
190	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
200	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
210	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
220	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
230	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
240	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
250	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
260	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
270	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
280	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
290	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
300	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
310	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
320	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
330	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
340	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
350	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
360	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
370	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
380	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
390	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
400	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
410	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
420	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
430	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
440	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
450	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
453	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4

Teknik Sorular
Order no: 137 384

EK-29-D ADIM 5&6 /ANNEX-29-D STEP 5&6

45 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Daynım Periyodu 45 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
80	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
90	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
100	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
110	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
120	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
130	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
140	-	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
150	-	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4
160	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
170	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
180	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4
190	-	-	-	-	-	-	1,5	1,4	1,4	1,4
200	-	-	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4
210	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4
220	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4
230	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4
240	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4
250	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4
260	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4
270	-	-	-	-	-	-	1,7	1,6	1,4	1,4
280	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4
290	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
300	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
310	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
320	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
330	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
340	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
350	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
360	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
370	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
380	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4
390	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4
400	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4
410	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,6	1,4
420	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,6	1,5
430	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
440	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
450	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
453	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5



Talimatı:
Orda no: 137384

EK-29-E ADIM 5&6 /ANNEX-29-E STEP 5&6

60 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Daynım Periyodu 60 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
80	-	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4
90	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
100	-	-	-	-	-	-	1,6	1,4	1,4	1,4
110	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4	1,4
120	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4	1,4
130	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
140	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5	1,4
150	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5	1,4
160	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
170	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
180	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
190	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,5
200	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,6
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Talep no: 137384

EK-29-F ADIM 5&6 /ANNEX-29-F STEP 5&6

90 Dakika

Fire Resistance Period / Yangına Daynım Periyodu 90 minutes/dakika										
Design Temperature/ Dizayn Sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Section factor/Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness (mm) of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature/Çeliği istenilen dizayn sıcaklığı altında tutmak için koruma malzemesi kalınlığı (mm)									
71	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,5
80	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	1,6
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Talimat: 137384
Order no: 137384