



EFFECTIS ERA AVRASYA

Fire Test Laboratory

FIRE RESISTANCE PERFORMANCE ASSESSMENT REPORT

Sponsor	: ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş. İTOSB OSB, 10001 Sk. No:20, Tekeli, Menderes, İZMİR, TURKEY
Prepared by	: EFFECTIS ERA AVRASYA Test ve Belgelendirme A.Ş. Dilovası OSB, 5. Kısım, Fırat Caddesi No:18, 41455, Dilovası, KOCAELİ/ TURKEY
Product name	: <i>Fire Resistance Intumescent Paint For Structural Steels</i> "ISONEM Anti-Fire Paint Plus"
Report No.	: RFTR19116
Issue number	: 1/2
Date of issue	:20.05.2019

This report consists of 17 pages and may only be used or reproduced in its entirety.

1. INTRODUCTION

This report represents an assessment of the fire resistance performance based on reference fire resistance test performed in EFECTIS ERA AVRASYA laboratories.

Related fire resistance tests, in conformity with the general requirements of standards EN 1363-1:2012, with substitute or additional methods of standard EN1363-2:1999 and with the particular requirements of standard EN 13381-8:2013 "Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 8: Applied reactive protection to steel members".

The method of the assessment is the numerical regression analysis assessment method described in EN 13381-8:2013 standard.

2. DETAILS OF PRODUCT

2.2. General

Product identification : *Fire Resistance Intumescent Paint For Structural Steels "ISONEM Anti-Fire Paint Plus"*

Manufacturer : ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.
İTOSB OSB, 10001 Sk. No:20, Tekeli, Menderes, İZMİR, TURKEY

Sponsor of test : ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.
İTOSB OSB, 10001 Sk. No:20, Tekeli, Menderes, İZMİR, TURKEY

2.3. Basic details of test specimen

The fire protection system consists of Fire Resistance Intumescent Paint For Structural Steels "ISONEM Anti-Fire Paint Plus"

- Type: Steel Fire Protection Paint is a water base acrylic coating fire retardant. This coat is specially designed as passive fire protection for steel constructions. Coat can be applied for structural steel exposed and internal environments.
- Above the thickness dimensions that are in the table was reached application 400 µm paint thickness in the day. There was 24 hours drying interval between each layer of application.
- Paint : Water based fire retardant intumescent paint
 - Nominal density : 1150±0.05 kg/m³
 - Measured density: 1288.32 kg/m³

"ISONEM Anti-Fire Paint Plus" paint was applied on the surface with the spray machine that work with the air. The paint was applied by brush for strips and small areas. The epoxy based prime paint that has 50 µm thicknesses was applied on the columns and beams before the test to protect from corrosion

2.4. Basic details of measured properties of test specimen

The measured mean values are inside the limits as indicated in the table below. Details of the measured values were described in test reports referred in Clause 3.1.

	Limits of deviation	Method of measurement
Thickness	%15	Annex B
Density	%10	Annex B

3. REPORTS AND TEST DETAILS IN SUPPORT OF ASSESSMENT

3.1. Reports

Name of laboratory	Name of sponsor	Test report ref. no.	Test method
EFFECTIS ERA AVRASYA Test ve Belgelendirme A.Ş.	ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	Test report: RFTR19111	EN 13381-8:2013
	ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	Test report: RFTR19112	EN 13381-8:2013
	ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	Test report: RFTR19113	EN 13381-8:2013
	ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	Test report: RFTR19114	EN 13381-8:2013
	ISONEM BOYA VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ İNŞ. SAN. TİC. A.Ş.	Test report: RFTR19111	EN 13381-8:2013



3.2. Summary of the tested specimens used for the assessment

Test specimen	Type of steel section	Protection thickness (mm)	Actual section factor m^{-1}	Test report
Unloaded Short Column	HEM 280	1,5	72	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEM 280	3,3	72	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEM 280	5,1	72	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEA 300	1,5	188	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEA 300	5,1	188	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEA 300	7,5	188	RFTR19111
Unloaded Short Column	HEA 140	1,5	261	RFTR19112
Unloaded Short Column	HEA 140	3,3	263	RFTR19112
Unloaded Short Column	HEA 140	5,1	261	RFTR19112
Unloaded Short Column	HEA 140	7,5	261	RFTR19112
Unloaded Short Column	IPE 80	3,3	475	RFTR19112
Unloaded Short Column	IPE 80	5,1	479	RFTR19112
Unloaded Short Column	IPE 80	7,5	478	RFTR19112
Loaded beam	IPE 400	1,5	160	RFTR19113
Reference beam	IPE 400	1,5	159	RFTR19113
Loaded beam	IPE 400	7,5	157	RFTR19114
Reference beam	IPE 400	7,5	159	RFTR19114

4. ASSESSMENT OF THE RESULTS

4.1. Corrected times used in the analysis

The times to reach to characteristic temperatures were corrected by using the correction factors as shown in the table below. The correction factors for all design temperatures above the temperature at which the loaded section fails loadbearing capacity were considered as the lowest value according to Annex D, Clause 1.2 of the standard EN 13381-8:2013.

The correction factors were used to correct the times to reach overall mean temperatures of the columns.

Correction factor	Thickness [mm]	K_d	Time to reach design temperature [min]									
			300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
k_{min}	8,1	0,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$k_{0,1}$	7,5	0,1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98
$k_{0,2}$	6,8	0,2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96
$k_{0,3}$	6,2	0,3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,94
$k_{0,4}$	5,5	0,4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95	0,92
$k_{0,5}$	4,9	0,5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,94	0,90
$k_{0,6}$	4,2	0,6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,93	0,88
$k_{0,7}$	3,6	0,7	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,92	0,86
$k_{0,8}$	2,9	0,8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,91	0,85
$k_{0,9}$	2,3	0,9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,89	0,83
k_{maks}	1,6	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,88	0,81

4.2. Calculation for the thermal analysis

The thermal performance of the short sections were calculated by using numerical regression method as described below:

$$t = a_0 + a_1 d_p + a_2 \frac{d_p}{A_m/V} + a_3 \theta_a + a_4 d_p \theta_a + a_5 d_p \frac{\theta_a}{A_m/V} + a_6 \frac{\theta_a}{A_m/V} + a_7 \frac{1}{A_m/V}$$

t : is the time to design temperature (minutes);
 d_p : is the thickness of protection material (mm);
 A_m/V : is the measured section factor (m^{-1});
 a_0 to a_7 are the regression coefficient;
 θ_a : is the steel temperature ($^{\circ}C$)

The regression coefficients are determined by using linear regression according to the rules below:

- For each short section, the predicted time in minutes to reach the design temperature calculated to one decimal place shall not exceed the corrected time by more than 15 %.
- The mean value of all percentage differences as calculated in a) shall be less than zero
- A maximum of 30 % of individual values of all percentage differences as calculated in a) shall be more than zero

5. CONCLUSION

The thermal analysis has produced a series of tables as indicated in Clause 9 relating to fire resistance periods appropriate to the performance of the protection material. Each table presentation shows the minimum thicknesses of fire protection material required to maintain the design temperature.

Efectis

6. LIMITATIONS AND DIRECT FIELD OF APPLICATION

The results from this test method and the assessment procedure are applicable to fire protection system over the range of fire protection material thicknesses tested, the values of section factor A_m/V tested and the maximum temperatures established during the test.

If the tables in chapter 6 are used, intermediate values for the critical steel temperature may be interpolated using linear interpolation.

The results of the assessment are applicable to all other grades of steel to that tested and as given in EN 10025-1 as specified in clause 6.1 of EN 13381-8 and with the limitations given therein. The results of the assessment are also applicable to fabricated sections.

The section factors have to be determined according to EN 13381-8:2013 standard.

The results of this assessment is valid for the conditions indicated below for three or four sided profiled single layered protection:

- Section factor : $65 \text{ m}^{-1} \leq A_m/V \leq 527 \text{ m}^{-1}$
- Thickness : $1,5 \text{ mm} \leq d_p \leq 8,6 \text{ mm}$
- Design temperature : $300 \text{ }^\circ\text{C} \leq \theta_a \leq 750 \text{ }^\circ\text{C}$
- Section shape : I, H columns and beams

Numbers of layers -the combination of layers may perform differently compared with a single layer of the same overall thickness. The results of the assessment are also applicable to fabricated sections.

Prepared by:



Mustafa Emre ÖZBEY
Project Leader in Resistance to Fire

Approved by:



Ali BAYRAKTAR
Laboratory Manager



7. MEAN STEEL TEMPERATURES

Time (min)	HEM 280 1,5 mm	HEM 280 3,3 mm	HEM 280 5,1 mm	HEA300 1,5 mm	HEA300 5,1 mm	HEA300 7,5 mm	HEA140 1,5 mm	HEA 140 3,3 mm	HEA 140 5,1 mm	HEA 140 7,5 mm	IPE 80 3,3 mm	IPE 80 5,1 mm	IPE 80 7,5 mm
0	16,05	16,37	17,18	15,98	16,37	17,70	30,72	27,23	27,02	26,07	28,84	29,47	26,48
5	84,91	74,43	41,49	130,11	60,89	29,83	132,19	99,48	72,68	55,87	148,72	127,21	60,51
10	134,2	115,60	70,99	192,57	98,90	50,94	186,82	142,02	110,78	91,10	198,06	167,77	95,98
15	166,45	144,27	92,49	227,71	121,10	69,01	217,21	174,50	135,50	112,33	227,59	197,28	114,99
20	190,13	168,47	108,52	257,50	142,46	83,97	238,81	199,27	160,15	127,68	243,41	219,20	128,46
25	208,86	187,32	121,87	292,13	160,98	95,04	258,62	220,87	180,53	144,89	262,52	234,46	146,81
30	223,85	204,29	135,73	329,48	177,30	104,76	278,39	239,44	199,13	162,28	269,31	242,40	163,88
35	237,24	218,96	149,57	363,91	192,13	113,84	297,56	257,57	216,14	177,29	288,22	251,83	177,28
40	249,8	232,12	161,29	397,01	205,59	123,07	318,68	275,00	231,16	190,30	317,89	263,36	189,82
45	261,89	244,73	172,91	428,34	218,01	132,80	344,22	292,28	246,59	204,61	355,82	278,02	201,51
50	273,81	257,02	183,32	460,19	229,71	142,69	373,01	314,61	259,81	216,52	407,69	296,57	210,78
55	286,91	269,02	193,51	492,68	241,07	152,24	407,08	340,28	273,90	228,06	477,69	324,53	218,99
60	301,19	280,86	202,83	524,97	251,50	161,01	449,18	367,66	287,73	237,98	550,28	367,62	228,19
65	316,83	294,29	211,59	556,92	262,81	169,60	488,86	398,19	309,58	248,46	616,19	466,23	239,23
70	334,2	308,56	220,37	590,90	274,51	177,67	527,48	431,73	341,98	259,09	673,38	538,42	253,08
75	354,08	323,42	229,11	625,13	285,46	185,70	566,68	468,59	379,28	269,02	720,76	608,32	268,61
80	375,35	339,53	237,28	657,96	298,84	193,39	604,59	507,79	426,94	281,81		677,42	285,33
85	397,33	356,41	246,11	688,17	313,43	200,78	640,52	547,94	475,95	297,36		736,02	313,72
90	419,56	374,32	255,38	716,10	330,08	208,16	674,53	587,20	520,94	317,24			345,14
95	441,83	392,49	264,82	742,16	346,99	215,46	704,97	625,43	563,55	338,99			380,17
100	463,35	411,10	273,60		364,27	222,46	706,01	662,87	603,84	358,83			414,02
105	484,73	430,65	283,27		382,12	229,89		695,00	641,74	379,64			441,89
110	505,66	450,98	293,30		400,59	237,01		722,77	676,36	401,54			472,78
115	526,19	471,92	304,09		420,24	244,34			709,48	425,12			505,29
120	546,19	493,60	314,79		440,56	252,10			739,34	447,94			541,86
125	565,46	514,99	326,18		461,08	259,73				470,10			580,08
130	584,19	536,08	338,63		481,84	267,86				493,14			620,34
135	602,38	557,14	351,12		503,02	276,14				515,87			657,72
140	619,83	578,10	363,34		523,78	284,61				539,42			689,73
145	636,69	598,93	376,78		544,14	293,27				562,08			720,96
150	652,8	619,07	389,61		563,86	302,27				583,36			752,08
155	668,9	639,81	402,56		583,91	311,38				605,04			
160	685,03	661,40	417,70		604,71	321,03				626,72			
165	701,2	682,81	432,87		625,27	341,42				646,82			
170	719,14	707,28	451,82		645,71	351,90				665,01			
175	738,14	741,49	484,12		665,94	382,73				683,42			
180			487,60		689,33	468,21				703,61			
185			497,17		718,51	1071,61				727,26			
190			504,99										
195			775,77										

Efectis

8. MEASURED AND CORRECTED TIMES

Time to reach design temperature [min]													
Test	Element	Section factor	Thickness	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Test 1	SIC-1	72,0	1,7	60,3	75,2	87,3	99,2	111,3	124,2	138,0	153,2	168,3	178,3
	SIC-2	72,0	3,5	67,3	83,7	97,7	110,7	122,5	134,3	146,3	158,3	169,5	175,8
	SIC-3	72,0	5,5	114,0	136,2	155,5	171,2	185,2	193,2	193,5	193,7	193,8	194,2
	SIC-4	188,0	1,6	26,0	33,0	40,5	48,5	56,3	64,3	71,7	79,2	87,7	96,8
	SIC-5	188,0	5,6	80,8	96,5	110,5	123,2	135,2	147,3	159,8	172,0	182,5	188,3
	SIC-6	188,0	8,1	150,2	175,5	181,8	184,7	186,2	187,0	187,5	188,3	188,7	189,0
	SIC-7	261,0	1,6	35,7	46,2	54,3	60,3	66,7	73,0	79,5	86,5	94,3	103,3
Test 2	SIC-8	263,0	3,5	47,0	57,2	65,7	73,0	79,5	85,8	92,2	98,8	106,7	115,3
	SIC-9	261,0	5,5	64,0	71,5	77,3	82,3	87,5	93,0	99,0	105,5	112,7	121,2
	SIC-10	261,0	8,2	86,2	98,8	111,0	122,2	133,5	144,5	156,0	168,5	181,2	187,7
	SIC-11	475,0	3,5	37,3	44,3	49,3	53,2	56,5	59,8	63,5	67,7	72,3	78,3
	SIC-12	479,0	5,3	50,5	58,5	61,7	64,0	67,0	70,7	74,3	77,8	81,7	86,2
	SIC-13	478,0	7,8	82,8	91,3	99,0	107,7	115,5	122,2	128,5	134,8	142,5	150,0

Time to reach design temperature [min]													
Test	Element	Section factor	Thickness	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Test 1	SIC-1	72,0	1,7	60,3	75,2	87,3	99,2	111,3	124,2	138,0	150,0	148,7	144,4
	SIC-2	72,0	3,5	67,3	83,7	97,7	110,7	122,5	134,3	146,3	156,0	155,3	151,8
	SIC-3	72,0	5,5	114,0	136,2	155,5	171,2	185,2	193,2	193,5	192,1	184,6	179,2
	SIC-4	188,0	1,6	26,0	33,0	40,5	48,5	56,3	64,3	71,7	77,5	77,3	78,1
	SIC-5	188,0	5,6	80,8	96,5	110,5	123,2	135,2	147,3	159,8	170,6	174,2	174,4
	SIC-6	188,0	8,1	150,2	175,5	181,8	184,7	186,2	187,0	187,5	188,3	188,7	189,0
	SIC-7	261,0	1,6	35,7	46,2	54,3	60,3	66,7	73,0	79,5	84,7	83,1	83,4
Test 2	SIC-8	263,0	3,5	47,0	57,2	65,7	73,0	79,5	85,8	92,2	97,4	97,7	99,6
	SIC-9	261,0	5,5	64,0	71,5	77,3	82,3	87,5	93,0	99,0	104,6	107,3	111,8
	SIC-10	261,0	8,2	86,2	98,8	111,0	122,2	133,5	144,5	156,0	168,5	181,2	187,7
	SIC-11	475,0	3,5	37,3	44,3	49,3	53,2	56,5	59,8	63,5	66,7	66,3	67,6
	SIC-12	479,0	5,3	50,5	58,5	61,7	64,0	67,0	70,7	74,3	77,1	77,5	79,0
	SIC-13	478,0	7,8	82,83	91,33	99,00	107,67	115,50	122,17	128,50	134,70	141,72	148,66



MODIFIED REGRESSION CONSTANTS							
Modification factor "x" ($\leq 1,00$)							0,784
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
-3967,455	13,719955	-2,07723	0,0141646	0,0114342	1546,0054	1,7755451	3,4119698

Element	Am/V [m-1]	dp [mm]	Time to reach design temperature CORRECTED [°C]									
			300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
SIC-1	72,0	1,7	60,3	75,2	87,3	99,2	111,3	124,2	138,0	150,0	148,7	144,4
SIC-2	72,0	3,5	67,3	83,7	97,7	110,7	122,5	134,3	146,3	156,0	155,3	151,8
SIC-3	72,0	5,5	114,0	136,2	155,5	171,2	185,2	193,2	193,5	192,1	184,6	179,2
SIC-4	188,0	1,6	26,0	33,0	40,5	48,5	56,3	64,3	71,7	77,5	77,3	78,1
SIC-5	188,0	5,6	80,8	96,5	110,5	123,2	135,2	147,3	159,8	170,6	174,2	174,4
SIC-6	188,0	8,1	150,2	175,5	181,8	184,7	186,2	187,0	187,5	188,3	188,7	189,0
SIC-7	261,0	1,6	35,7	46,2	54,3	60,3	66,7	73,0	79,5	84,7	83,1	83,4
SIC-8	263,0	3,5	47,0	57,2	65,7	73,0	79,5	85,8	92,2	97,4	97,7	99,6
SIC-9	261,0	5,5	64,0	71,5	77,3	82,3	87,5	93,0	99,0	104,6	107,3	111,8
SIC-10	261,0	8,2	86,2	98,8	111,0	122,2	133,5	144,5	156,0	168,5	181,2	187,7
SIC-11	475,0	3,5	37,3	44,3	49,3	53,2	56,5	59,8	63,5	66,7	66,3	67,6
SIC-12	479,0	5,3	50,5	58,5	61,7	64,0	67,0	70,7	74,3	77,1	77,5	79,0
SIC-13	478	7,8	82,83	91,33	99,00	107,67	115,50	122,17	128,50	134,70	141,72	148,7

ACCEPTABILITY OF ANALYSIS			
Criterion	Description	Value	Test
13.5 a)	predicted time for each element $\leq 15\%$ larger than corrected time	0	PASSED
13.5 b)	mean value of all percentage differences $< 0\%$	-19,81%	PASSED
13.5 c)	maximum of 30% of values $> 0\%$	6,15%	PASSED

Efedhis

9. DESIGN TABLES

Fire resistance period 15. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
90	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
110	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
120	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
130	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
140	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
150	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
160	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
170	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
180	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
190	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
200	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
210	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
220	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
230	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
240	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
250	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
260	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
270	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
280	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
290	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
300	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
310	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
320	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
330	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
340	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
350	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
360	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
370	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
380	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
390	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
400	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
527	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Efectis

Fire resistance period 20. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
90	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
110	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
120	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
130	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
140	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
150	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
160	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
170	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
180	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
190	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
200	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
210	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
220	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
230	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
240	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
250	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
260	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
270	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
280	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
290	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
300	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
310	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
320	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
330	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
340	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
350	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
360	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
370	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
380	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
390	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
400	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
527	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Fire resistance period 30. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
80	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
90	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
110	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
120	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
130	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
140	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
150	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
160	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
170	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
180	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
190	2,1	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
200	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
210	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
220	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
230	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
240	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
250	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
260	2,4	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
270	2,4	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
280	2,4	2,0	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
290	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
300	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
310	2,5	2,1	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
320	2,5	2,1	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
330	2,6	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
340	2,6	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
350	2,6	2,2	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
360	2,6	2,2	1,9	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
370	2,7	2,3	1,9	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
380	2,7	2,3	1,9	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
390	2,7	2,3	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
400	2,7	2,3	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
527	2,9	2,5	2,2	1,9	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Fire resistance period 45. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
80	2,1	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
90	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
100	2,4	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
110	2,6	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
120	2,7	2,3	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
130	2,8	2,4	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
140	2,9	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
150	3,1	2,6	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
160	3,2	2,7	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
170	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
180	3,3	2,9	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
190	3,4	3,0	2,6	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
200	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
210	3,6	3,2	2,7	2,3	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
220	3,7	3,2	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5
230	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5
240	3,8	3,4	2,9	2,5	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5
250	3,9	3,4	3,0	2,6	2,2	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5
260	3,9	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5
270	4,0	3,5	3,1	2,7	2,3	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5
280	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5
290	4,1	3,6	3,2	2,8	2,4	2,1	1,6	1,5	1,5	1,5
300	4,1	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5
310	4,2	3,7	3,3	2,9	2,5	2,2	1,7	1,6	1,5	1,5
320	4,2	3,8	3,3	2,9	2,6	2,2	1,8	1,6	1,5	1,5
330	4,3	3,8	3,4	3,0	2,6	2,3	1,8	1,7	1,5	1,5
340	4,3	3,8	3,4	3,0	2,6	2,3	1,9	1,7	1,5	1,5
350	4,4	3,9	3,4	3,0	2,7	2,3	1,9	1,7	1,5	1,5
360	4,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,4	1,9	1,8	1,5	1,5
370	4,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,4	2,0	1,8	1,5	1,5
380	4,5	4,0	3,5	3,1	2,8	2,4	2,0	1,8	1,6	1,5
390	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,5	2,0	1,9	1,6	1,5
400	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,5	2,1	1,9	1,6	1,5
527	4,9	4,3	3,9	3,5	3,1	2,8	2,3	2,2	1,9	1,7

Fire resistance period 60. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	2,7	2,2	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
80	2,9	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
90	3,2	2,7	2,3	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
100	3,4	3,0	2,5	2,1	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
110	3,6	3,2	2,7	2,3	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
120	3,8	3,4	2,9	2,5	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
130	4,0	3,5	3,1	2,7	2,2	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5
140	4,1	3,7	3,3	2,9	2,4	2,0	1,6	1,5	1,5	1,5
150	4,3	3,9	3,4	3,0	2,6	2,2	1,7	1,5	1,5	1,5
160	4,4	4,0	3,6	3,1	2,7	2,3	1,9	1,5	1,5	1,5
170	4,6	4,1	3,7	3,3	2,9	2,4	2,0	1,7	1,5	1,5
180	4,7	4,2	3,8	3,4	3,0	2,6	2,2	1,8	1,5	1,5
190	4,8	4,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9	1,6	1,5
200	4,9	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,7	1,5
210	5,0	4,6	4,1	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1	1,8	1,5
220	5,1	4,7	4,2	3,8	3,4	3,0	2,6	2,2	1,9	1,6
230	5,2	4,8	4,3	3,9	3,5	3,1	2,7	2,3	2,0	1,7
240	5,3	4,8	4,4	3,9	3,5	3,1	2,8	2,4	2,1	1,8
250	5,4	4,9	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,5	2,2	1,8
260	5,5	5,0	4,5	4,1	3,7	3,3	2,9	2,6	2,2	1,9
270	5,6	5,1	4,6	4,2	3,7	3,3	3,0	2,6	2,3	2,0
280	5,6	5,1	4,7	4,2	3,8	3,4	3,0	2,7	2,4	2,1
290	5,7	5,2	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,8	2,4	2,1
300	5,8	5,3	4,8	4,3	3,9	3,5	3,2	2,8	2,5	2,2
310	5,9	5,3	4,8	4,4	4,0	3,6	3,2	2,9	2,5	2,2
320	5,9	5,4	4,9	4,4	4,0	3,6	3,2	2,9	2,6	2,3
330	6,0	5,4	4,9	4,5	4,1	3,7	3,3	3,0	2,6	2,3
340	6,0	5,5	5,0	4,5	4,1	3,7	3,3	3,0	2,7	2,4
350	6,1	5,5	5,0	4,6	4,1	3,7	3,4	3,0	2,7	2,4
360	6,1	5,6	5,1	4,6	4,2	3,8	3,4	3,1	2,8	2,5
370	6,2	5,6	5,1	4,6	4,2	3,8	3,4	3,1	2,8	2,5
380	6,2	5,7	5,1	4,7	4,2	3,8	3,5	3,1	2,8	2,5
390	6,3	5,7	5,2	4,7	4,3	3,9	3,5	3,2	2,9	2,6
400	6,3	5,8	5,2	4,7	4,3	3,9	3,5	3,2	2,9	2,6
527	6,8	6,2	5,6	5,1	4,6	4,2	3,8	3,5	3,2	2,9



Fire resistance period 90. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	4,0	3,6	3,2	2,7	2,2	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
70	4,2	3,8	3,4	3,0	2,5	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5
80	4,6	4,3	3,8	3,4	2,9	2,4	1,9	1,5	1,5	1,5
90	5,0	4,6	4,2	3,8	3,4	2,9	2,4	1,8	1,5	1,5
100	5,4	5,0	4,6	4,2	3,7	3,3	2,8	2,3	1,8	1,5
110	5,7	5,3	4,9	4,5	4,1	3,6	3,2	2,7	2,2	1,7
120	6,0	5,6	5,2	4,8	4,3	3,9	3,5	3,0	2,5	2,1
130	6,2	5,8	5,4	5,0	4,6	4,2	3,7	3,3	2,8	2,4
140	6,5	6,1	5,7	5,2	4,8	4,4	4,0	3,5	3,1	2,7
150	6,7	6,3	5,9	5,5	5,0	4,6	4,2	3,8	3,3	2,9
160	7,0	6,5	6,1	5,7	5,2	4,8	4,4	4,0	3,5	3,1
170	7,2	6,7	6,3	5,8	5,4	5,0	4,5	4,1	3,7	3,3
180	7,4	6,9	6,4	6,0	5,5	5,1	4,7	4,3	3,9	3,5
190	7,6	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3	4,8	4,4	4,0	3,6
200	7,7	7,2	6,8	6,3	5,8	5,4	5,0	4,5	4,1	3,8
210	7,9	7,4	6,9	6,4	6,0	5,5	5,1	4,7	4,3	3,9
220	8,1	7,5	7,0	6,5	6,1	5,6	5,2	4,8	4,4	4,0
230	8,2	7,7	7,1	6,6	6,2	5,7	5,3	4,9	4,5	4,1
240	8,4	7,8	7,3	6,8	6,3	5,8	5,4	5,0	4,6	4,2
250	8,5	7,9	7,4	6,9	6,4	5,9	5,5	5,0	4,6	4,3
260	-	8,0	7,5	6,9	6,5	6,0	5,5	5,1	4,7	4,3
270	-	8,1	7,6	7,0	6,5	6,1	5,6	5,2	4,8	4,4
280	-	8,2	7,7	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3	4,9	4,5
290	-	8,3	7,7	7,2	6,7	6,2	5,8	5,3	4,9	4,5
300	-	8,4	7,8	7,3	6,8	6,3	5,8	5,4	5,0	4,6
310	-	8,5	7,9	7,3	6,8	6,3	5,9	5,4	5,0	4,7
320	-	8,6	8,0	7,4	6,9	6,4	5,9	5,5	5,1	4,7
330	-	-	8,1	7,5	6,9	6,4	6,0	5,5	5,1	4,8
340	-	-	8,1	7,5	7,0	6,5	6,0	5,6	5,2	4,8
350	-	-	8,2	7,6	7,0	6,5	6,1	5,6	5,2	4,8
360	-	-	8,3	7,6	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3	4,9
370	-	-	8,3	7,7	7,1	6,6	6,2	5,7	5,3	4,9
380	-	-	8,4	7,8	7,2	6,7	6,2	5,8	5,3	5,0
390	-	-	8,4	7,8	7,2	6,7	6,2	5,8	5,4	5,0
400	-	-	8,5	7,8	7,3	6,7	6,3	5,8	5,4	5,0
527	-	-	-	8,3	7,7	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3

Fire resistance period 120. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	5,5	5,1	4,8	4,4	4,0	3,5	2,9	2,3	1,6	1,5
70	5,8	5,5	5,1	4,7	4,3	3,9	3,4	2,8	2,2	1,5
80	6,3	6,0	5,7	5,3	4,9	4,5	4,0	3,5	3,0	2,4
90	6,8	6,5	6,2	5,8	5,4	5,0	4,6	4,1	3,6	3,1
100	7,3	7,0	6,6	6,3	5,9	5,5	5,1	4,6	4,1	3,6
110	7,8	7,4	7,0	6,7	6,3	5,9	5,5	5,0	4,6	4,1
120	8,2	7,8	7,4	7,0	6,6	6,2	5,8	5,4	4,9	4,5
130	8,5	8,1	7,8	7,4	6,9	6,5	6,1	5,7	5,3	4,8
140	-	8,5	8,1	7,6	7,2	6,8	6,4	6,0	5,5	5,1
150	-	-	8,3	7,9	7,5	7,1	6,6	6,2	5,8	5,3
160	-	-	8,6	8,2	7,7	7,3	6,8	6,4	6,0	5,6
170	-	-	-	8,4	7,9	7,5	7,0	6,6	6,2	5,7
180	-	-	-	8,6	8,1	7,7	7,2	6,8	6,3	5,9
190	-	-	-	-	8,3	7,8	7,4	6,9	6,5	6,1
200	-	-	-	-	8,5	8,0	7,5	7,1	6,6	6,2
210	-	-	-	-	-	8,1	7,6	7,2	6,7	6,3
220	-	-	-	-	-	8,2	7,8	7,3	6,9	6,4
230	-	-	-	-	-	8,4	7,9	7,4	7,0	6,5
240	-	-	-	-	-	8,5	8,0	7,5	7,0	6,6
250	-	-	-	-	-	8,6	8,1	7,6	7,1	6,7
260	-	-	-	-	-	-	8,2	7,7	7,2	6,8
270	-	-	-	-	-	-	8,3	7,8	7,3	6,8
280	-	-	-	-	-	-	8,3	7,8	7,4	6,9
290	-	-	-	-	-	-	8,4	7,9	7,4	7,0
300	-	-	-	-	-	-	8,5	8,0	7,5	7,0
310	-	-	-	-	-	-	8,5	8,0	7,5	7,1
320	-	-	-	-	-	-	8,6	8,1	7,6	7,1
330	-	-	-	-	-	-	-	8,1	7,6	7,2
340	-	-	-	-	-	-	-	8,2	7,7	7,2
350	-	-	-	-	-	-	-	8,2	7,7	7,3
360	-	-	-	-	-	-	-	8,3	7,8	7,3
370	-	-	-	-	-	-	-	8,3	7,8	7,4
380	-	-	-	-	-	-	-	8,4	7,9	7,4
390	-	-	-	-	-	-	-	8,4	7,9	7,4
400	-	-	-	-	-	-	-	8,4	7,9	7,5
527	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	7,8



Fire resistance period 180. minutes										
Dizayn sıcaklığı °C	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Kesit faktörü m ⁻¹	Thickness of Fire Protection Material to Maintain Steel Temperature Below Design Temperature									
65	8,4	8,2	8,0	7,8	7,6	7,3	7,0	6,6	6,2	5,8
70	-	-	8,5	8,3	8,0	7,8	7,5	7,1	6,8	6,4
80	-	-	-	-	-	8,6	8,3	8,0	7,6	7,3
90	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	8,0
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,5
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- End of the report -

Efectis