



European Technical Assessment

ETA 18/0964
of 02/02/2019

General Part

Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011: Warrington Certification	
Trade name of the construction product	Firecoat SC360
Product family to which the construction product belongs	35. Fire Protective Products Reactive Coating for the Fire Protection of Steel Elements
Manufacturer	Abrera, Materiales y Pinturas SL. Calle Lluís Domenech i Montaner Num. 6 Esc.7 P.4 Pta.D Esplugues de Llobregat – Barcelona ESPANA 08950
Manufacturing plant(s)	E/057
This European Technical Assessment contains	23 pages including 1 Annex which form an integral part of this assessment.
	Annex(es) A - C Contain(s) confidential information and is/are not included in the European Technical Assessment when that assessment is publicly available.
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	EAD 350402-00-1106: FIRE PROTECTIVE REACTIVE COATING FOR STRUCTURAL STEEL
This version replaces:	N/A

1 SPECIFIC CONDITIONS OF THE EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

1 Technical Description of the Product

Firecoat SC360 is a spray applied intumescent paint. The intumescent paint systems work with primer, and with or without topcoat where appropriate to suit the environmental conditions.

In accordance with EAD 350402-00-1106, Firecoat SC360 may be considered as a reactive coating (Option 1) or a reactive coating kit that includes one or more primers and/or topcoats (Option 2).

According to the manufacturer's declaration, the product specification has been compared with Directive 67/548/EEC and Regulation (EC) No 1272/2008 and SGDS "Indicative list on dangerous substances", that that it does not contain such dangerous substances.

2 Specification Of The Intended Use In Accordance With The Relevant EAD

The intended use of Firecoat SC360 is to fire protect various sizes of structural steel 'H' or 'I' beams and columns for up to a fire resistance classification of R90 and rectangular and circular hollow section columns for up to a fire resistance classification of R60, and for design temperatures in the range of 350°C to 750°C.

The provisions made in this ETA are based on an assumed working life of the applied coating for the intended use of 10 years, provided that it is subject to appropriate use and maintenance according to manufacturer's instruction. The indications given on the intended working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be used as a means for selecting the appropriate product in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

The results of the analysis of the test data Firecoat SC360 has been assessed as being compatible with the primers and top coats as specified below:

Primers				
Primer Reference	Primer Type	Tested Nominal Primer DFT (mm)	Permitted Primer Thickness Range (mm)	
			Minimum ¹	Maximum
Primer epoxy E19	2 pack solvent based epoxy ²	0.080	0.040	0.120
Alkyd Primer PM020	Solvent based alkyd ²	0.040	0.020	0.060
Acrylic Primer 321	Water based acrylic ²	0.060	0.030	0.090
Mordant Wash 1037	Mordant wash ³	0.040	0.020	0.060
Mordant Wash 1037 / Primer epoxy E19	Mordant wash/2K Epoxy ³	0.04/0.08	0.02/0.04	0.06/0.12

1, Where the permitted theoretical minimum DFT is less than typical minimum dry film thickness recommended by manufacturer, the practical information given in product data sheet must be followed

2, Results applicable to other primers from the same generic group

3, Results applicable to the specific primer only, for galvanised substrate

Top Coat				
Top Coat Reference ¹	Top Coat Description ¹	Tested Nominal Top Coat DFT (mm)	Permitted Top Coat Thickness Range (mm)	
			Minimum	Maximum
TS816	1K Water based	0.120	0.120	0.180
TS815	1K Solvent based	0.120	0.120	0.180
TS134	2K polyurethane	0.200	0.200	0.300
seidenmatt-buntlac	PU alkyd	0.120	0.120	0.180
392	1K Water based	0.120	0.120	0.180
Acrylic PU satin	PU Acrylic	0.120	0.120	0.180

1, Results applicable to the specific topcoat only

Firecoat SC360 has been assessed as having passed requirements for durability with the following top coats:

Environmental Exposure	Top Coat Reference ¹	Top Coat Description ¹	Approved Top Coat Colours	Durability Approvals Based On The Carried Out Testing			
				Type Z ₂	Type Z ₁	Type Y	Type X
Type Z ₁	No Top Coat	-	All Colours	✓	✓	✓	
Type Z ₂	seidenmatt-buntlac	PU alkyd	All Colours	✓	✓		
Type Z ₃	392	1K Water based	All Colours	✓	✓		
Type Z ₄	acrylic PU satin	PU Acrylic	All Colours	✓	✓		
Type Z ₁	TS816	1K Water based	All Colours	✓	✓		
Type Y	TS815	1K Solvent based	All Colours	✓		✓	
Type Y	TS134	2K polyurethane	All Colours	✓	✓	✓	

1, Results applicable to the specific topcoat only

3 Performance Of The Product And References To The Methods Used For Its Assessment

Product: Reactive coating		Intended use: Fire protection of structural steel elements
Verification method	Product characteristic	Performance
MECHANICAL RESISTANCE AND STABILITY		
-	-	-
SAFETY IN CASE OF FIRE		
EN 13501-1	Reaction to fire	Class E (with topcoats TS134, TS815, TS816)
EN 13501-2	Fire resistance	R90 (see Annex A)
HYGIENE, HEALTH AND THE ENVIRONMENT		
Manufacturer's declaration	Release of dangerous substances	It does not contain such dangerous substances according to Directive 67/548/EEC and Regulation

		(EC) No 1272/2008 and SGDS "Indicative list on dangerous substances". VOC emission test results after 28 days: VOC<0.005mg/m3, SVOC<0.005mg/m3, and R value of 0
SAFETY IN USE		
-	-	-
PROTECTION AGAINST NOISE		
-	-	-
ENERGY ECONOMY AND HEAT RETENTION		
-	-	-
ASPECTS OF SERVICEABILITY, DURABILITY AND IDENTIFICATION		
EAD 350402-00-1106, section 2.2.5	Durability and serviceability	<ul style="list-style-type: none"> • Primer and top coat compatibility • Type Z₂ durability • Type Z₁ durability • Type Y durability
EAD 350402-00-1106, Annex E	Identification	Thermoanalytical analyses (TG) and Infrared spectroscopy analyses (IR)

In addition to the specific clauses relating to dangerous substances contained in this European technical assessment, there may be other requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet the provisions of the Construction Products Regulation, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

4 Assessment And Verification Of Constancy Of Performance (Hereinafter AVCP) System Applied, With References To Its Legal base

According to the decision 1999/454/EC of the European Commission Decision of date 22 June 1999 on the procedure for attesting the conformity of construction products pursuant to Article 20(2) of Council Directive 89/106/EEC as regards fire stopping, fire sealing and fire protective products, the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to the Regulation (EU) No 305/2011) given in the following table apply:

Products	Intended uses	Level or Class	System
Fire protective products (including coatings)	Fire protection of steel elements	Any	1

5 Technical Details Necessary For The Implementation Of The AVCP System, As Provided For In The Applicable EAD.

The manufacturer shall exercise permanent internal control, record and evaluate the results of factory production in accordance with the provisions laid down in the "Control Plan" related to this European Technical Assessment. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic manner in the form of written policies and procedures, including records of results performed. The production control system shall ensure that the product is in conformity with this European Technical Assessment.

The manufacturer may only use verified by Technical Assessment Body initial/raw/constituent materials stated in the technical documentations related to this European Technical Assessment.

The approved body shall retain the essential points of its actions referred to above and state the results obtained and conclusions drawn in a written report.

In cases where the provisions of the European technical assessment and its "Control Plan" are no longer fulfilled the certification body shall withdraw the Certificate of Constancy and inform the relevant authorities e.g. Nando, EOTA.

The Table 5 in EAD 350402-00-1106 presents an example of the properties that shall be controlled and minimum frequencies of control. The exact test method and threshold have been laid down in the factory production control plan, operated by the manufacturer and deposited at Warrington Certification.

Signatories

BORRADOR

Annex A - Product Performance: Fire Resistance

1. This Annex relates to the use of Firecoat SC360 for the fire protection of 'H' or 'I' shaped beams and columns, and also rectangular and circular hollow columns. The precise scope is given in Tables 1-16 which show the total dry film thickness of Firecoat SC360 (excluding primer and top coat) required to provide classifications of up to R90 for I-section beams and columns, R60 for hollow columns, for various design temperatures and section factors. A summary of the salient features of the testing and assessment are shown in A1 of this Annex.
2. The product is approved on the basis of:
 - i) Approval testing in accordance with the principles of EN 13381-8:2013.
 - ii) A design appraisal against this ETA adopting the principles defined in Annex E of EN 13381-8:2013
3. The data presented in the tables in this Annex may refer to both beams (three-sided fire exposure) and columns (up to four sided exposure, and column results also apply to beams with four side fire exposure), as specified in the results.
4. The data shown is applicable to steel sections blast cleaned to ISO 8501-1 Sa 2.5 or equivalent and primed with the compatible primers and top coats listed in this ETA.
5. The data for the 'I' and 'H' shaped columns applies also to other shaped steel sections that have re-entrant details such as channels, angles and tees.
6. Firecoat SC360 has been exposed to the slowing heating regime defined in Annex A of EN 13381-8: 2013 and has satisfied the requirements.

Table of Results

Table 1: I-section beams 15 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
55	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
160	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
165	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
170	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
175	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
180	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
185	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
190	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
195	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
200	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
205	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
210	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
215	0.258	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
220	0.265	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
225	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
230	0.279	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
235	0.285	0.238	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
240	0.292	0.238	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
245	0.299	0.238	0.244	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
250	0.306	0.238	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
255	0.312	0.238	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
260	0.319	0.238	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
265	0.326	0.238	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
270	0.333	0.238	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
275	0.340	0.241	0.260	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
280	0.346	0.246	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
285	0.353	0.251	0.265	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
290	0.360	0.256	0.268	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
295	0.367	0.260	0.270	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
300	0.373	0.265	0.273	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
305	0.380	0.270	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
310	0.387	0.275	0.278	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
315	0.394	0.280	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
320	0.400	0.285	0.284	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
325	0.407	0.290	0.286	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
330	0.414	0.295	0.289	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
335	0.421	0.300	0.291	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
55	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.305	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.329	0.246	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.353	0.255	0.248	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.377	0.265	0.254	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.402	0.274	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.426	0.284	0.264	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.446	0.293	0.269	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.454	0.302	0.275	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.462	0.312	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.469	0.321	0.285	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.477	0.331	0.291	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.485	0.340	0.296	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.493	0.350	0.301	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.501	0.359	0.307	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
160	0.508	0.369	0.312	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
165	0.516	0.378	0.317	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
170	0.524	0.387	0.323	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
175	0.532	0.397	0.328	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
180	0.540	0.406	0.333	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
185	0.547	0.416	0.338	0.254	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
190	0.555	0.425	0.344	0.260	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
195	0.563	0.435	0.349	0.265	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
200	0.571	0.444	0.354	0.271	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
205	0.579	0.451	0.360	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
210	0.587	0.458	0.365	0.282	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
215	0.594	0.464	0.370	0.288	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
220	0.602	0.471	0.376	0.293	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
225	0.610	0.478	0.381	0.299	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
230	0.618	0.484	0.386	0.304	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
235	0.626	0.491	0.391	0.310	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
240	0.633	0.498	0.397	0.315	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
245	0.641	0.505	0.402	0.321	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
250	0.649	0.511	0.407	0.326	0.260	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
255	0.657	0.518	0.413	0.332	0.266	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
260	0.665	0.525	0.418	0.337	0.271	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
265	0.673	0.531	0.423	0.343	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
270	0.680	0.538	0.429	0.348	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
275	0.688	0.545	0.434	0.354	0.286	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
280	0.696	0.552	0.439	0.359	0.291	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238
285	0.704	0.558	0.445	0.365	0.296	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238
290	0.712	0.565	0.451	0.371	0.301	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238
295	0.719	0.572	0.457	0.376	0.306	0.254	0.238	0.238	0.238	0.238
300	0.727	0.578	0.464	0.382	0.311	0.259	0.240	0.238	0.238	0.238
305	0.735	0.585	0.470	0.387	0.316	0.263	0.243	0.238	0.238	0.238
310	0.743	0.592	0.476	0.393	0.321	0.267	0.247	0.238	0.238	0.238
315	0.751	0.599	0.483	0.398	0.326	0.271	0.251	0.238	0.238	0.238
320	0.758	0.605	0.489	0.404	0.331	0.275	0.255	0.238	0.238	0.238
325	0.766	0.612	0.495	0.409	0.336	0.279	0.258	0.238	0.238	0.238
330	0.774	0.619	0.502	0.415	0.341	0.283	0.262	0.238	0.238	0.238
335	0.782	0.626	0.508	0.420	0.346	0.287	0.266	0.238	0.238	0.238

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Table 3: I-section beams 45 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0.459	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
55	0.488	0.287	0.248	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.518	0.315	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.547	0.343	0.274	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.577	0.371	0.287	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.606	0.399	0.300	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.636	0.427	0.313	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.665	0.447	0.326	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.694	0.455	0.339	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.724	0.464	0.352	0.248	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.753	0.472	0.365	0.260	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.783	0.480	0.378	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.812	0.488	0.391	0.284	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.841	0.496	0.404	0.297	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.870	0.504	0.417	0.309	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.898	0.512	0.430	0.321	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.927	0.520	0.443	0.333	0.265	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.955	0.529	0.451	0.345	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.984	0.537	0.459	0.357	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	1.012	0.545	0.466	0.370	0.287	0.244	0.238	0.238	0.238	0.238
150	1.041	0.553	0.474	0.382	0.294	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238
155	1.070	0.561	0.481	0.394	0.302	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238
160	1.098	0.569	0.489	0.406	0.309	0.261	0.244	0.238	0.238	0.238
165	1.127	0.577	0.497	0.418	0.317	0.266	0.249	0.238	0.238	0.238
170	1.155	0.585	0.504	0.430	0.324	0.272	0.254	0.238	0.238	0.238
175	1.184	0.593	0.512	0.443	0.331	0.277	0.260	0.238	0.238	0.238
180	1.213	0.602	0.519	0.450	0.339	0.283	0.265	0.238	0.238	0.238
185	1.241	0.610	0.527	0.457	0.346	0.288	0.270	0.243	0.238	0.238
190	1.270	0.618	0.535	0.465	0.353	0.294	0.276	0.248	0.238	0.238
195	-	0.626	0.542	0.472	0.361	0.299	0.281	0.253	0.238	0.238
200	-	0.634	0.550	0.479	0.368	0.305	0.286	0.258	0.238	0.238
205	-	0.642	0.557	0.486	0.376	0.311	0.291	0.263	0.238	0.238
210	-	0.650	0.565	0.493	0.383	0.316	0.297	0.267	0.238	0.238
215	-	0.658	0.573	0.500	0.390	0.322	0.302	0.272	0.238	0.238
220	-	0.667	0.580	0.508	0.398	0.327	0.307	0.277	0.238	0.238
225	-	0.675	0.588	0.515	0.405	0.333	0.313	0.282	0.238	0.238
230	-	0.683	0.595	0.522	0.413	0.338	0.318	0.287	0.238	0.238
235	-	0.691	0.603	0.529	0.420	0.344	0.323	0.292	0.238	0.238
240	-	0.699	0.611	0.536	0.427	0.350	0.329	0.297	0.240	0.238
245	-	0.707	0.618	0.543	0.435	0.355	0.334	0.302	0.244	0.238
250	-	0.715	0.626	0.550	0.442	0.361	0.339	0.307	0.249	0.238
255	-	0.723	0.633	0.558	0.450	0.366	0.344	0.312	0.253	0.238
260	-	0.732	0.641	0.565	0.457	0.372	0.350	0.317	0.258	0.238
265	-	0.740	0.648	0.572	0.465	0.377	0.355	0.322	0.262	0.238
270	-	0.748	0.656	0.579	0.472	0.383	0.360	0.327	0.267	0.238
275	-	0.756	0.664	0.586	0.480	0.388	0.366	0.332	0.271	0.238
280	-	0.764	0.671	0.593	0.488	0.394	0.371	0.337	0.276	0.239
285	-	0.772	0.679	0.600	0.495	0.400	0.376	0.342	0.280	0.242
290	-	0.780	0.686	0.608	0.503	0.405	0.382	0.347	0.285	0.246
295	-	0.788	0.694	0.615	0.511	0.411	0.387	0.352	0.289	0.249
300	-	0.796	0.702	0.622	0.518	0.416	0.392	0.357	0.294	0.253
305	-	0.805	0.709	0.629	0.526	0.422	0.397	0.361	0.298	0.256
310	-	0.813	0.717	0.636	0.533	0.427	0.403	0.366	0.303	0.260
315	-	0.821	0.724	0.643	0.541	0.433	0.408	0.371	0.307	0.263
320	-	0.829	0.732	0.651	0.549	0.439	0.413	0.376	0.312	0.267
325	-	0.837	0.740	0.658	0.556	0.444	0.419	0.381	0.316	0.270
330	-	0.845	0.747	0.665	0.564	0.452	0.424	0.386	0.321	0.274
335	-	0.853	0.755	0.672	0.572	0.460	0.429	0.391	0.325	0.277

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Table 4: I-section beams 60 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	-	0.547	0.418	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
55	-	0.578	0.432	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	-	0.608	0.447	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	-	0.638	0.462	0.267	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	-	0.668	0.477	0.310	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	-	0.698	0.491	0.353	0.244	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	-	0.728	0.506	0.396	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	-	0.759	0.521	0.438	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	-	0.789	0.536	0.451	0.298	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238
95	-	0.819	0.550	0.459	0.316	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238
100	-	0.855	0.565	0.467	0.334	0.279	0.251	0.238	0.238	0.238
105	-	0.890	0.580	0.475	0.352	0.296	0.265	0.238	0.238	0.238
110	-	0.926	0.594	0.483	0.370	0.312	0.278	0.241	0.238	0.238
115	-	0.962	0.609	0.490	0.388	0.329	0.291	0.249	0.238	0.238
120	-	0.998	0.624	0.498	0.405	0.345	0.305	0.257	0.238	0.238
125	-	1.034	0.639	0.506	0.423	0.362	0.318	0.264	0.238	0.238
130	-	1.070	0.653	0.514	0.441	0.379	0.331	0.272	0.240	0.238
135	-	1.106	0.668	0.522	0.451	0.395	0.345	0.280	0.246	0.238
140	-	1.141	0.683	0.530	0.459	0.412	0.358	0.288	0.251	0.238
145	-	1.177	0.697	0.538	0.467	0.428	0.371	0.296	0.256	0.238
150	-	1.213	0.712	0.546	0.475	0.444	0.385	0.304	0.261	0.238
155	-	1.249	0.727	0.554	0.483	0.452	0.398	0.312	0.267	0.242
160	-	1.285	0.742	0.562	0.491	0.459	0.411	0.320	0.272	0.247
165	-	-	0.756	0.570	0.499	0.466	0.425	0.328	0.277	0.251
170	-	-	0.771	0.578	0.507	0.474	0.438	0.336	0.283	0.256
175	-	-	0.786	0.585	0.515	0.481	0.448	0.344	0.288	0.260
180	-	-	0.801	0.593	0.523	0.488	0.456	0.352	0.293	0.265
185	-	-	0.815	0.601	0.531	0.496	0.463	0.359	0.298	0.270
190	-	-	0.854	0.609	0.539	0.503	0.470	0.367	0.304	0.274
195	-	-	0.903	0.617	0.548	0.510	0.478	0.375	0.309	0.279
200	-	-	0.953	0.625	0.556	0.518	0.485	0.383	0.314	0.283
205	-	-	1.003	0.633	0.564	0.525	0.493	0.391	0.320	0.288
210	-	-	1.052	0.641	0.572	0.532	0.500	0.399	0.325	0.292
215	-	-	1.102	0.649	0.580	0.539	0.508	0.407	0.330	0.297
220	-	-	1.152	0.657	0.588	0.547	0.515	0.415	0.336	0.301
225	-	-	1.201	0.665	0.596	0.554	0.523	0.423	0.341	0.306
230	-	-	1.251	0.672	0.604	0.561	0.530	0.431	0.346	0.310
235	-	-	-	0.680	0.612	0.569	0.538	0.439	0.351	0.315
240	-	-	-	0.688	0.620	0.576	0.545	0.447	0.357	0.319
245	-	-	-	0.696	0.628	0.583	0.552	0.456	0.362	0.324
250	-	-	-	0.704	0.636	0.591	0.560	0.465	0.367	0.328
255	-	-	-	0.712	0.644	0.598	0.567	0.473	0.373	0.333
260	-	-	-	0.720	0.652	0.605	0.575	0.482	0.378	0.337
265	-	-	-	0.728	0.660	0.613	0.582	0.491	0.383	0.342
270	-	-	-	0.736	0.668	0.620	0.590	0.500	0.388	0.346
275	-	-	-	0.744	0.676	0.627	0.597	0.509	0.394	0.351
280	-	-	-	0.752	0.684	0.635	0.605	0.517	0.399	0.355
285	-	-	-	0.760	0.692	0.642	0.612	0.526	0.404	0.360
290	-	-	-	0.767	0.701	0.649	0.620	0.535	0.410	0.364
295	-	-	-	0.775	0.709	0.656	0.627	0.544	0.415	0.369
300	-	-	-	0.783	0.717	0.664	0.634	0.553	0.420	0.373
305	-	-	-	0.791	0.725	0.671	0.642	0.562	0.426	0.378
310	-	-	-	0.799	0.733	0.678	0.649	0.570	0.431	0.383
315	-	-	-	0.807	0.741	0.686	0.657	0.579	0.436	0.387
320	-	-	-	0.815	0.749	0.693	0.664	0.588	0.441	0.392
325	-	-	-	0.823	0.757	0.700	0.672	0.597	0.449	0.396
330	-	-	-	0.831	0.765	0.708	0.679	0.606	0.460	0.401
335	-	-	-	0.839	0.773	0.715	0.687	0.615	0.470	0.405

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Table 5: I-section beams 75 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	-	-	0.613	0.482	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
55	-	-	0.649	0.505	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	-	-	0.685	0.527	0.302	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	-	-	0.722	0.550	0.448	0.248	0.238	0.238	0.238	0.238
70	-	-	0.758	0.573	0.460	0.291	0.243	0.238	0.238	0.238
75	-	-	0.794	0.596	0.472	0.334	0.264	0.238	0.238	0.238
80	-	-	0.830	0.619	0.485	0.376	0.284	0.250	0.238	0.238
85	-	-	0.867	0.642	0.497	0.419	0.304	0.270	0.238	0.238
90	-	-	-	0.665	0.509	0.447	0.324	0.289	0.255	0.238
95	-	-	-	0.687	0.522	0.456	0.345	0.308	0.272	0.240
100	-	-	-	0.710	0.534	0.464	0.365	0.328	0.289	0.250
105	-	-	-	0.733	0.546	0.472	0.385	0.347	0.306	0.259
110	-	-	-	0.756	0.559	0.480	0.405	0.366	0.323	0.269
115	-	-	-	0.779	0.571	0.488	0.426	0.386	0.340	0.278
120	-	-	-	0.802	0.583	0.496	0.445	0.405	0.357	0.288
125	-	-	-	0.826	0.596	0.504	0.454	0.424	0.374	0.297
130	-	-	-	0.859	0.608	0.513	0.463	0.444	0.391	0.306
135	-	-	-	0.892	0.620	0.521	0.471	0.452	0.408	0.316
140	-	-	-	0.925	0.632	0.529	0.480	0.461	0.425	0.325
145	-	-	-	0.958	0.645	0.537	0.489	0.469	0.442	0.335
150	-	-	-	0.991	0.657	0.545	0.498	0.478	0.451	0.344
155	-	-	-	1.024	0.669	0.553	0.507	0.487	0.459	0.354
160	-	-	-	1.057	0.682	0.562	0.516	0.495	0.467	0.363
165	-	-	-	1.090	0.694	0.570	0.525	0.504	0.475	0.372
170	-	-	-	1.123	0.706	0.578	0.534	0.512	0.483	0.382
175	-	-	-	1.156	0.719	0.586	0.542	0.521	0.490	0.391
180	-	-	-	1.189	0.731	0.594	0.551	0.529	0.498	0.401
185	-	-	-	1.222	0.743	0.602	0.560	0.538	0.506	0.410
190	-	-	-	1.255	0.756	0.610	0.569	0.546	0.514	0.420
195	-	-	-	1.288	0.768	0.619	0.578	0.555	0.522	0.429
200	-	-	-	-	0.780	0.627	0.587	0.564	0.530	0.438
205	-	-	-	-	0.793	0.635	0.596	0.572	0.538	0.447
210	-	-	-	-	0.805	0.643	0.605	0.581	0.546	0.456
215	-	-	-	-	0.817	0.651	0.614	0.589	0.553	0.464
220	-	-	-	-	0.829	0.659	0.622	0.598	0.561	0.473
225	-	-	-	-	0.841	0.667	0.631	0.606	0.569	0.481
230	-	-	-	-	1.090	0.676	0.640	0.615	0.577	0.490
235	-	-	-	-	1.188	0.684	0.649	0.623	0.585	0.498
240	-	-	-	-	1.286	0.692	0.658	0.632	0.593	0.507
245	-	-	-	-	-	0.700	0.667	0.641	0.601	0.515
250	-	-	-	-	-	0.708	0.676	0.649	0.608	0.524
255	-	-	-	-	-	0.716	0.685	0.658	0.616	0.532
260	-	-	-	-	-	0.725	0.693	0.666	0.624	0.541
265	-	-	-	-	-	0.733	0.702	0.675	0.632	0.549
270	-	-	-	-	-	0.741	0.711	0.683	0.640	0.558
275	-	-	-	-	-	0.749	0.720	0.692	0.648	0.566
280	-	-	-	-	-	0.757	0.729	0.700	0.656	0.575
285	-	-	-	-	-	0.765	0.738	0.709	0.664	0.583
290	-	-	-	-	-	0.773	0.747	0.717	0.671	0.592
295	-	-	-	-	-	0.782	0.756	0.726	0.679	0.600
300	-	-	-	-	-	0.790	0.765	0.735	0.687	0.609
305	-	-	-	-	-	0.798	0.773	0.743	0.695	0.617
310	-	-	-	-	-	0.806	0.782	0.752	0.703	0.626
315	-	-	-	-	-	0.814	0.791	0.760	0.711	0.634
320	-	-	-	-	-	0.822	0.800	0.769	0.719	0.642
325	-	-	-	-	-	0.830	0.809	0.777	0.727	0.651
330	-	-	-	-	-	0.839	0.818	0.786	0.734	0.659
335	-	-	-	-	-	0.847	0.827	0.794	0.742	0.668

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Table 6: I-section beams 90 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	-	-	-	-	0.778	0.450	0.417	0.238	0.238	0.238
55	-	-	-	-	0.778	0.471	0.435	0.238	0.238	0.238
60	-	-	-	-	0.778	0.491	0.454	0.256	0.238	0.238
65	-	-	-	-	0.778	0.512	0.472	0.378	0.245	0.238
70	-	-	-	-	0.778	0.533	0.490	0.450	0.275	0.245
75	-	-	-	-	0.778	0.554	0.508	0.464	0.306	0.262
80	-	-	-	-	0.778	0.575	0.526	0.477	0.336	0.279
85	-	-	-	-	0.778	0.596	0.544	0.491	0.367	0.296
90	-	-	-	-	0.778	0.617	0.563	0.504	0.398	0.312
95	-	-	-	-	0.809	0.638	0.581	0.517	0.428	0.329
100	-	-	-	-	0.840	0.658	0.599	0.531	0.448	0.346
105	-	-	-	-	0.871	0.679	0.617	0.544	0.457	0.363
110	-	-	-	-	0.902	0.700	0.635	0.558	0.466	0.380
115	-	-	-	-	0.934	0.721	0.654	0.571	0.475	0.397
120	-	-	-	-	0.965	0.742	0.672	0.585	0.484	0.414
125	-	-	-	-	0.996	0.763	0.690	0.598	0.492	0.431
130	-	-	-	-	1.027	0.784	0.708	0.611	0.501	0.446
135	-	-	-	-	1.058	0.804	0.726	0.625	0.510	0.455
140	-	-	-	-	1.089	0.829	0.745	0.638	0.519	0.464
145	-	-	-	-	1.120	0.864	0.763	0.652	0.528	0.473
150	-	-	-	-	1.151	0.898	0.781	0.665	0.536	0.482
155	-	-	-	-	1.182	0.933	0.799	0.679	0.545	0.491
160	-	-	-	-	1.213	0.968	0.817	0.692	0.554	0.500
165	-	-	-	-	1.244	1.003	0.854	0.705	0.563	0.509
170	-	-	-	-	1.275	1.038	0.893	0.719	0.572	0.518
175	-	-	-	-	-	1.072	0.932	0.732	0.581	0.527
180	-	-	-	-	-	1.107	0.971	0.746	0.589	0.536
185	-	-	-	-	-	1.142	1.010	0.759	0.598	0.545
190	-	-	-	-	-	1.177	1.049	0.773	0.607	0.554
195	-	-	-	-	-	1.211	1.088	0.786	0.616	0.563
200	-	-	-	-	-	1.246	1.127	0.799	0.625	0.572
205	-	-	-	-	-	1.281	1.166	0.813	0.633	0.581
210	-	-	-	-	-	-	1.206	0.851	0.642	0.590
215	-	-	-	-	-	-	1.245	0.918	0.651	0.599
220	-	-	-	-	-	-	1.284	0.984	0.660	0.608
225	-	-	-	-	-	-	-	1.051	0.669	0.617
230	-	-	-	-	-	-	-	1.117	0.677	0.626
235	-	-	-	-	-	-	-	1.184	0.686	0.634
240	-	-	-	-	-	-	-	1.250	0.695	0.643
245	-	-	-	-	-	-	-	-	0.704	0.652
250	-	-	-	-	-	-	-	-	0.713	0.661
255	-	-	-	-	-	-	-	-	0.722	0.670
260	-	-	-	-	-	-	-	-	0.730	0.679
265	-	-	-	-	-	-	-	-	0.739	0.688
270	-	-	-	-	-	-	-	-	0.748	0.697
275	-	-	-	-	-	-	-	-	0.757	0.706
280	-	-	-	-	-	-	-	-	0.766	0.715
285	-	-	-	-	-	-	-	-	0.774	0.724
290	-	-	-	-	-	-	-	-	0.783	0.733
295	-	-	-	-	-	-	-	-	0.792	0.742
300	-	-	-	-	-	-	-	-	0.801	0.751
305	-	-	-	-	-	-	-	-	0.810	0.760
310	-	-	-	-	-	-	-	-	0.818	0.769
315	-	-	-	-	-	-	-	-	0.827	0.778
320	-	-	-	-	-	-	-	-	0.836	0.787
325	-	-	-	-	-	-	-	-	0.845	0.796
330	-	-	-	-	-	-	-	-	0.854	0.805
335	-	-	-	-	-	-	-	-	0.863	0.814

Thickness is intumescent only. Results apply to I-section beams with concrete slabs with 3 sided fire exposure.

Table 7: I-section columns 15 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
55	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
60	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
65	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
70	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
75	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
80	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
85	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
90	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
95	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
100	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
105	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
110	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
115	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
120	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
125	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
130	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
135	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
140	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
145	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
150	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
155	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
160	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
165	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
170	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
175	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
180	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
185	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
190	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
195	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
200	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
205	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
210	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
215	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
225	0.223	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
230	0.227	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
235	0.231	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
240	0.235	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
245	0.239	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
250	0.243	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
255	0.247	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
260	0.251	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
265	0.255	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
270	0.258	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
275	0.262	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
280	0.266	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
285	0.270	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
290	0.274	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
295	0.278	0.222	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
300	0.282	0.225	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
305	0.286	0.229	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
310	0.289	0.232	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
315	0.293	0.235	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
320	0.297	0.238	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
325	0.301	0.241	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
330	0.305	0.244	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
335	0.309	0.248	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
340	0.313	0.251	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
345	0.317	0.254	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
350	0.321	0.257	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
355	0.324	0.260	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
360	0.328	0.263	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
365	0.332	0.267	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
370	0.336	0.270	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
375	0.340	0.273	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
380	0.344	0.276	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
385	0.348	0.279	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
390	0.352	0.282	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
395	0.356	0.285	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
400	0.359	0.289	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
405	0.363	0.292	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 8: I-section columns 30 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
55	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
60	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
65	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
70	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
75	0.230	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
80	0.248	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
85	0.267	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
90	0.285	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
95	0.303	0.223	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
100	0.322	0.230	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
105	0.340	0.237	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
110	0.358	0.243	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
115	0.376	0.250	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
120	0.395	0.257	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
125	0.413	0.264	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
130	0.431	0.270	0.223	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
135	0.450	0.277	0.227	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
140	0.468	0.284	0.231	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
145	0.486	0.290	0.235	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
150	0.504	0.297	0.239	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
155	0.519	0.304	0.243	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
160	0.531	0.310	0.247	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
165	0.542	0.317	0.251	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
170	0.554	0.324	0.255	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
175	0.566	0.331	0.259	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
180	0.577	0.337	0.262	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
185	0.589	0.344	0.266	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
190	0.601	0.351	0.270	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
195	0.613	0.357	0.274	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
200	0.624	0.364	0.278	0.224	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
205	0.636	0.371	0.282	0.228	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
210	0.648	0.377	0.286	0.231	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
215	0.660	0.384	0.290	0.235	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
220	0.671	0.391	0.294	0.239	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
225	0.683	0.398	0.298	0.242	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
230	0.695	0.404	0.302	0.246	0.221	0.220	0.220	0.220	0.220
235	0.706	0.411	0.306	0.250	0.224	0.220	0.220	0.220	0.220
240	0.718	0.418	0.310	0.254	0.227	0.220	0.220	0.220	0.220
245	0.730	0.424	0.314	0.257	0.230	0.220	0.220	0.220	0.220
250	0.742	0.431	0.318	0.261	0.234	0.220	0.220	0.220	0.220
255	0.753	0.438	0.322	0.265	0.237	0.220	0.220	0.220	0.220
260	0.765	0.444	0.326	0.268	0.240	0.220	0.220	0.220	0.220
265	0.777	0.451	0.330	0.272	0.243	0.221	0.220	0.220	0.220
270	0.788	0.458	0.334	0.276	0.246	0.223	0.220	0.220	0.220
275	0.800	0.465	0.337	0.279	0.249	0.226	0.220	0.220	0.220
280	0.812	0.471	0.341	0.283	0.252	0.229	0.220	0.220	0.220
285	0.826	0.478	0.345	0.287	0.256	0.231	0.220	0.220	0.220
290	0.843	0.485	0.349	0.291	0.259	0.234	0.220	0.220	0.220
295	0.860	0.491	0.353	0.294	0.262	0.236	0.220	0.220	0.220
300	0.876	0.498	0.357	0.298	0.265	0.239	0.220	0.220	0.220
305	0.893	0.505	0.361	0.302	0.268	0.242	0.220	0.220	0.220
310	0.910	0.511	0.365	0.305	0.271	0.244	0.220	0.220	0.220
315	0.927	0.528	0.369	0.309	0.275	0.247	0.220	0.220	0.220
320	0.943	0.546	0.373	0.313	0.278	0.250	0.220	0.220	0.220
325	0.960	0.564	0.377	0.316	0.281	0.252	0.220	0.220	0.220
330	0.977	0.581	0.381	0.320	0.284	0.255	0.221	0.220	0.220
335	0.994	0.599	0.385	0.324	0.287	0.258	0.223	0.220	0.220
340	1.010	0.617	0.389	0.327	0.290	0.260	0.225	0.220	0.220
345	1.027	0.635	0.393	0.331	0.293	0.263	0.227	0.220	0.220
350	1.044	0.652	0.397	0.335	0.297	0.266	0.230	0.220	0.220
355	1.061	0.670	0.401	0.339	0.300	0.268	0.232	0.220	0.220
360	1.078	0.688	0.405	0.342	0.303	0.271	0.234	0.220	0.220
365	1.094	0.706	0.409	0.346	0.306	0.273	0.236	0.220	0.220
370	1.111	0.723	0.412	0.350	0.309	0.276	0.239	0.220	0.220
375	1.128	0.741	0.416	0.353	0.312	0.279	0.241	0.220	0.220
380	1.145	0.759	0.420	0.357	0.315	0.281	0.243	0.220	0.220
385	1.161	0.777	0.424	0.361	0.319	0.284	0.245	0.220	0.220
390	1.178	0.794	0.428	0.364	0.322	0.287	0.248	0.220	0.220
395	1.195	0.812	0.432	0.368	0.325	0.289	0.250	0.220	0.220
400	1.212	0.831	0.436	0.372	0.328	0.292	0.252	0.220	0.220
405	1.228	0.850	0.440	0.376	0.331	0.295	0.254	0.220	0.220

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 9: I-section columns 45 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.341	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
55	0.398	0.221	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
60	0.455	0.257	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
65	0.511	0.294	0.223	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
70	0.556	0.331	0.234	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
75	0.601	0.367	0.245	0.225	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
80	0.646	0.404	0.256	0.230	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
85	0.691	0.440	0.266	0.235	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
90	0.736	0.477	0.277	0.239	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
95	0.781	0.513	0.288	0.244	0.224	0.220	0.220	0.220	0.220
100	0.827	0.532	0.299	0.249	0.228	0.220	0.220	0.220	0.220
105	0.879	0.550	0.310	0.253	0.232	0.220	0.220	0.220	0.220
110	0.930	0.569	0.320	0.258	0.236	0.220	0.220	0.220	0.220
115	0.982	0.588	0.331	0.263	0.240	0.220	0.220	0.220	0.220
120	1.034	0.606	0.342	0.268	0.245	0.220	0.220	0.220	0.220
125	1.085	0.625	0.353	0.272	0.249	0.224	0.220	0.220	0.220
130	1.137	0.644	0.364	0.277	0.253	0.227	0.220	0.220	0.220
135	1.188	0.663	0.374	0.282	0.257	0.231	0.220	0.220	0.220
140	1.240	0.681	0.385	0.286	0.261	0.235	0.220	0.220	0.220
145	-	0.700	0.396	0.291	0.266	0.239	0.220	0.220	0.220
150	-	0.719	0.407	0.296	0.270	0.243	0.220	0.220	0.220
155	-	0.737	0.418	0.301	0.274	0.246	0.220	0.220	0.220
160	-	0.756	0.428	0.305	0.278	0.250	0.220	0.220	0.220
165	-	0.775	0.439	0.310	0.282	0.254	0.220	0.220	0.220
170	-	0.794	0.450	0.315	0.287	0.258	0.220	0.220	0.220
175	-	0.812	0.461	0.319	0.291	0.262	0.220	0.220	0.220
180	-	0.832	0.472	0.324	0.295	0.265	0.220	0.220	0.220
185	-	0.852	0.482	0.329	0.299	0.269	0.220	0.220	0.220
190	-	0.872	0.493	0.334	0.303	0.273	0.220	0.220	0.220
195	-	0.892	0.504	0.338	0.308	0.277	0.224	0.220	0.220
200	-	0.912	0.529	0.343	0.312	0.281	0.228	0.220	0.220
205	-	0.932	0.595	0.348	0.316	0.285	0.231	0.220	0.220
210	-	0.952	0.661	0.352	0.320	0.288	0.235	0.220	0.220
215	-	0.972	0.726	0.357	0.325	0.292	0.239	0.220	0.220
220	-	0.992	0.792	0.362	0.329	0.296	0.243	0.220	0.220
225	-	1.012	0.825	0.367	0.333	0.300	0.246	0.224	0.220
230	-	1.032	0.837	0.371	0.337	0.304	0.250	0.227	0.220
235	-	1.053	0.849	0.376	0.341	0.307	0.254	0.230	0.220
240	-	1.073	0.862	0.381	0.346	0.311	0.258	0.233	0.220
245	-	1.093	0.874	0.385	0.350	0.315	0.261	0.236	0.220
250	-	1.113	0.886	0.390	0.354	0.319	0.265	0.240	0.220
255	-	1.133	0.898	0.395	0.358	0.323	0.269	0.243	0.222
260	-	1.153	0.910	0.400	0.362	0.326	0.273	0.246	0.225
265	-	1.173	0.922	0.404	0.367	0.330	0.276	0.249	0.227
270	-	1.193	0.934	0.409	0.371	0.334	0.280	0.252	0.230
275	-	1.213	0.946	0.414	0.375	0.338	0.284	0.256	0.232
280	-	1.233	0.958	0.418	0.379	0.342	0.287	0.259	0.235
285	-	1.253	0.970	0.423	0.383	0.345	0.291	0.262	0.237
290	-	1.273	0.982	0.428	0.388	0.349	0.295	0.265	0.240
295	-	-	0.994	0.433	0.392	0.353	0.299	0.268	0.243
300	-	-	1.006	0.437	0.396	0.357	0.302	0.271	0.245
305	-	-	1.018	0.442	0.400	0.361	0.306	0.275	0.248
310	-	-	1.030	0.447	0.404	0.365	0.310	0.278	0.250
315	-	-	1.043	0.451	0.409	0.368	0.314	0.281	0.253
320	-	-	1.055	0.456	0.413	0.372	0.317	0.284	0.256
325	-	-	1.067	0.461	0.417	0.376	0.321	0.287	0.258
330	-	-	1.079	0.512	0.421	0.380	0.325	0.291	0.261
335	-	-	1.091	0.825	0.426	0.384	0.329	0.294	0.263
340	-	-	1.103	0.841	0.430	0.387	0.332	0.297	0.266
345	-	-	1.115	0.857	0.434	0.391	0.336	0.300	0.269
350	-	-	1.127	0.873	0.438	0.395	0.340	0.303	0.271
355	-	-	1.139	0.889	0.442	0.399	0.344	0.307	0.274
360	-	-	1.151	0.905	0.447	0.403	0.347	0.310	0.276
365	-	-	1.163	0.921	0.451	0.406	0.351	0.313	0.279
370	-	-	1.175	0.937	0.455	0.410	0.355	0.316	0.282
375	-	-	1.187	0.953	0.459	0.414	0.359	0.319	0.284
380	-	-	1.199	0.969	0.463	0.418	0.362	0.323	0.287
385	-	-	1.211	0.986	0.468	0.422	0.366	0.326	0.289
390	-	-	1.224	1.002	0.512	0.426	0.370	0.329	0.292
395	-	-	1.236	1.018	0.831	0.429	0.374	0.332	0.295
400	-	-	1.248	1.034	0.845	0.433	0.377	0.335	0.297
405	-	-	1.260	1.050	0.859	0.437	0.381	0.338	0.300

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 10: I-section columns 60 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.809	0.809	0.280	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
55	0.809	0.809	0.310	0.232	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
60	0.809	0.809	0.339	0.251	0.222	0.220	0.220	0.220	0.220
65	0.979	0.809	0.368	0.270	0.233	0.221	0.220	0.220	0.220
70	1.143	0.809	0.398	0.289	0.244	0.226	0.220	0.220	0.220
75	-	0.809	0.427	0.308	0.255	0.232	0.220	0.220	0.220
80	-	0.809	0.456	0.326	0.265	0.237	0.220	0.220	0.220
85	-	0.809	0.486	0.345	0.276	0.243	0.220	0.220	0.220
90	-	0.906	0.527	0.364	0.287	0.248	0.222	0.220	0.220
95	-	1.003	0.677	0.383	0.298	0.254	0.227	0.220	0.220
100	-	1.100	0.820	0.402	0.309	0.259	0.231	0.220	0.220
105	-	1.197	0.850	0.421	0.319	0.265	0.236	0.224	0.220
110	-	-	0.881	0.440	0.330	0.270	0.240	0.228	0.220
115	-	-	0.911	0.459	0.341	0.276	0.245	0.232	0.220
120	-	-	0.942	0.478	0.352	0.281	0.249	0.236	0.221
125	-	-	0.972	0.497	0.363	0.287	0.254	0.240	0.224
130	-	-	1.003	0.531	0.374	0.292	0.258	0.244	0.228
135	-	-	1.033	0.631	0.384	0.298	0.263	0.248	0.231
140	-	-	1.064	0.731	0.395	0.303	0.267	0.252	0.235
145	-	-	1.094	0.819	0.406	0.309	0.272	0.256	0.238
150	-	-	1.125	0.831	0.417	0.314	0.276	0.260	0.242
155	-	-	1.155	0.843	0.428	0.320	0.281	0.264	0.245
160	-	-	1.186	0.854	0.438	0.325	0.285	0.268	0.249
165	-	-	1.216	0.866	0.449	0.331	0.290	0.272	0.252
170	-	-	1.247	0.877	0.460	0.336	0.294	0.276	0.256
175	-	-	1.277	0.889	0.471	0.342	0.299	0.280	0.259
180	-	-	-	0.900	0.482	0.347	0.303	0.284	0.263
185	-	-	-	0.912	0.492	0.353	0.308	0.288	0.266
190	-	-	-	0.923	0.503	0.358	0.312	0.292	0.270
195	-	-	-	0.935	0.519	0.364	0.317	0.296	0.273
200	-	-	-	0.946	0.554	0.369	0.321	0.299	0.277
205	-	-	-	0.958	0.589	0.375	0.326	0.303	0.280
210	-	-	-	0.970	0.624	0.380	0.330	0.307	0.284
215	-	-	-	0.981	0.659	0.386	0.335	0.311	0.287
220	-	-	-	0.993	0.694	0.391	0.339	0.315	0.291
225	-	-	-	1.004	0.729	0.397	0.344	0.319	0.294
230	-	-	-	1.016	0.765	0.402	0.348	0.323	0.298
235	-	-	-	1.027	0.800	0.408	0.353	0.327	0.301
240	-	-	-	1.039	0.824	0.413	0.357	0.331	0.305
245	-	-	-	1.050	0.838	0.419	0.362	0.335	0.309
250	-	-	-	1.062	0.851	0.424	0.366	0.339	0.312
255	-	-	-	1.073	0.865	0.430	0.371	0.343	0.316
260	-	-	-	1.085	0.878	0.435	0.375	0.347	0.319
265	-	-	-	1.097	0.892	0.441	0.380	0.351	0.323
270	-	-	-	1.108	0.905	0.446	0.384	0.355	0.326
275	-	-	-	1.120	0.918	0.452	0.389	0.359	0.330
280	-	-	-	1.131	0.932	0.457	0.393	0.363	0.333
285	-	-	-	1.143	0.945	0.463	0.398	0.367	0.337
290	-	-	-	1.154	0.959	0.468	0.402	0.371	0.340
295	-	-	-	1.166	0.972	0.474	0.407	0.375	0.344
300	-	-	-	1.177	0.986	0.479	0.411	0.379	0.347
305	-	-	-	1.189	0.999	0.485	0.416	0.383	0.351
310	-	-	-	1.200	1.012	0.490	0.420	0.387	0.354
315	-	-	-	1.212	1.026	0.496	0.425	0.391	0.358
320	-	-	-	1.224	1.039	0.501	0.429	0.395	0.361
325	-	-	-	1.235	1.053	0.512	0.434	0.399	0.365
330	-	-	-	1.247	1.066	0.518	0.438	0.403	0.368
335	-	-	-	1.258	1.079	0.525	0.443	0.407	0.372
340	-	-	-	1.270	1.093	0.532	0.447	0.411	0.375
345	-	-	-	1.281	1.106	0.539	0.452	0.415	0.379
350	-	-	-	-	1.120	0.887	0.456	0.419	0.382
355	-	-	-	-	1.133	0.904	0.461	0.423	0.386
360	-	-	-	-	1.147	0.921	0.465	0.427	0.389
365	-	-	-	-	1.160	0.938	0.470	0.431	0.393
370	-	-	-	-	1.173	0.955	0.474	0.435	0.396
375	-	-	-	-	1.187	0.972	0.512	0.439	0.400
380	-	-	-	-	1.200	0.989	0.822	0.443	0.403
385	-	-	-	-	1.214	1.006	0.837	0.446	0.407
390	-	-	-	-	1.227	1.023	0.853	0.450	0.410
395	-	-	-	-	1.241	1.040	0.868	0.454	0.414
400	-	-	-	-	1.254	1.057	0.883	0.458	0.417
405	-	-	-	-	1.267	1.074	0.899	0.462	0.421

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 11: I-section columns 75 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	-	0.975	0.512	0.341	0.270	0.220	0.220	0.220	0.220
55	-	0.975	0.512	0.373	0.294	0.231	0.220	0.220	0.220
60	-	0.975	0.512	0.406	0.317	0.249	0.221	0.221	0.221
65	-	1.191	0.831	0.438	0.341	0.266	0.225	0.225	0.225
70	-	-	0.915	0.470	0.365	0.283	0.232	0.230	0.229
75	-	-	0.998	0.503	0.389	0.301	0.243	0.236	0.233
80	-	-	1.082	0.512	0.412	0.318	0.255	0.242	0.238
85	-	-	1.166	0.839	0.436	0.335	0.267	0.248	0.242
90	-	-	1.250	0.888	0.460	0.353	0.278	0.255	0.246
95	-	-	-	0.937	0.484	0.370	0.290	0.261	0.251
100	-	-	-	0.985	0.507	0.388	0.301	0.267	0.255
105	-	-	-	1.034	0.642	0.405	0.313	0.273	0.259
110	-	-	-	1.083	0.803	0.422	0.324	0.279	0.264
115	-	-	-	1.132	0.840	0.440	0.336	0.285	0.268
120	-	-	-	1.180	0.864	0.457	0.347	0.292	0.272
125	-	-	-	1.229	0.888	0.474	0.359	0.298	0.276
130	-	-	-	1.278	0.912	0.492	0.370	0.304	0.281
135	-	-	-	-	0.936	0.509	0.382	0.310	0.285
140	-	-	-	-	0.960	0.564	0.393	0.316	0.289
145	-	-	-	-	0.984	0.628	0.405	0.323	0.294
150	-	-	-	-	1.008	0.692	0.416	0.329	0.298
155	-	-	-	-	1.031	0.755	0.428	0.335	0.302
160	-	-	-	-	1.055	0.818	0.439	0.341	0.307
165	-	-	-	-	1.079	0.829	0.451	0.347	0.311
170	-	-	-	-	1.103	0.840	0.463	0.353	0.315
175	-	-	-	-	1.127	0.850	0.474	0.360	0.319
180	-	-	-	-	1.151	0.861	0.486	0.366	0.324
185	-	-	-	-	1.175	0.872	0.497	0.372	0.328
190	-	-	-	-	1.199	0.883	0.509	0.378	0.332
195	-	-	-	-	1.223	0.894	0.527	0.384	0.337
200	-	-	-	-	1.247	0.904	0.547	0.391	0.341
205	-	-	-	-	1.271	0.915	0.568	0.397	0.345
210	-	-	-	-	-	0.926	0.588	0.403	0.350
215	-	-	-	-	-	0.937	0.609	0.409	0.354
220	-	-	-	-	-	0.948	0.630	0.415	0.358
225	-	-	-	-	-	0.958	0.650	0.421	0.363
230	-	-	-	-	-	0.969	0.671	0.428	0.367
235	-	-	-	-	-	0.980	0.691	0.434	0.371
240	-	-	-	-	-	0.991	0.712	0.440	0.375
245	-	-	-	-	-	1.002	0.732	0.446	0.380
250	-	-	-	-	-	1.012	0.753	0.452	0.384
255	-	-	-	-	-	1.023	0.774	0.459	0.388
260	-	-	-	-	-	1.034	0.794	0.465	0.393
265	-	-	-	-	-	1.045	0.815	0.471	0.397
270	-	-	-	-	-	1.056	0.831	0.477	0.401
275	-	-	-	-	-	1.066	0.847	0.483	0.406
280	-	-	-	-	-	1.077	0.863	0.489	0.410
285	-	-	-	-	-	1.088	0.879	0.496	0.414
290	-	-	-	-	-	1.099	0.894	0.502	0.418
295	-	-	-	-	-	1.110	0.910	0.508	0.423
300	-	-	-	-	-	1.120	0.926	0.527	0.427
305	-	-	-	-	-	1.131	0.942	0.568	0.431
310	-	-	-	-	-	1.142	0.957	0.610	0.436
315	-	-	-	-	-	1.153	0.973	0.652	0.440
320	-	-	-	-	-	1.163	0.989	0.693	0.444
325	-	-	-	-	-	1.174	1.005	0.735	0.449
330	-	-	-	-	-	1.185	1.021	0.776	0.453
335	-	-	-	-	-	1.196	1.036	0.818	0.457
340	-	-	-	-	-	1.207	1.052	0.837	0.461
345	-	-	-	-	-	1.217	1.068	0.857	0.466
350	-	-	-	-	-	1.228	1.084	0.876	0.470
355	-	-	-	-	-	1.239	1.099	0.896	0.474
360	-	-	-	-	-	1.250	1.115	0.915	0.479
365	-	-	-	-	-	1.261	1.131	0.935	0.483
370	-	-	-	-	-	1.271	1.147	0.954	0.487
375	-	-	-	-	-	1.282	1.162	0.973	0.492
380	-	-	-	-	-	-	1.178	0.993	0.512
385	-	-	-	-	-	-	1.194	1.012	0.824
390	-	-	-	-	-	-	1.210	1.032	0.840
395	-	-	-	-	-	-	1.226	1.051	0.856
400	-	-	-	-	-	-	1.241	1.070	0.872
405	-	-	-	-	-	-	1.257	1.090	0.889

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 12: I-section columns 90 Minutes									
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	-	-	1.078	0.383	0.383	0.313	0.224	0.224	0.224
55	-	-	1.078	0.619	0.419	0.341	0.241	0.235	0.235
60	-	-	1.078	0.859	0.454	0.369	0.267	0.250	0.246
65	-	-	-	0.964	0.489	0.397	0.292	0.267	0.256
70	-	-	-	1.070	0.512	0.425	0.317	0.283	0.267
75	-	-	-	1.175	0.858	0.453	0.343	0.300	0.277
80	-	-	-	1.280	0.924	0.481	0.368	0.317	0.288
85	-	-	-	-	0.990	0.509	0.393	0.333	0.298
90	-	-	-	-	1.057	0.512	0.419	0.350	0.309
95	-	-	-	-	1.123	0.838	0.444	0.366	0.319
100	-	-	-	-	1.189	0.874	0.469	0.383	0.330
105	-	-	-	-	1.255	0.910	0.495	0.399	0.340
110	-	-	-	-	-	0.946	0.556	0.416	0.351
115	-	-	-	-	-	0.982	0.697	0.433	0.361
120	-	-	-	-	-	1.018	0.820	0.449	0.372
125	-	-	-	-	-	1.054	0.837	0.466	0.382
130	-	-	-	-	-	1.090	0.854	0.482	0.393
135	-	-	-	-	-	1.126	0.871	0.499	0.403
140	-	-	-	-	-	1.162	0.888	0.520	0.414
145	-	-	-	-	-	1.198	0.905	0.557	0.424
150	-	-	-	-	-	1.234	0.922	0.595	0.435
155	-	-	-	-	-	1.270	0.939	0.632	0.445
160	-	-	-	-	-	-	0.956	0.669	0.456
165	-	-	-	-	-	-	0.972	0.706	0.466
170	-	-	-	-	-	-	0.989	0.744	0.477
175	-	-	-	-	-	-	1.006	0.781	0.487
180	-	-	-	-	-	-	1.023	0.818	0.498
185	-	-	-	-	-	-	1.040	0.830	0.508
190	-	-	-	-	-	-	1.057	0.842	0.520
195	-	-	-	-	-	-	1.074	0.853	0.533
200	-	-	-	-	-	-	1.091	0.865	0.546
205	-	-	-	-	-	-	1.108	0.877	0.559
210	-	-	-	-	-	-	1.125	0.889	0.572
215	-	-	-	-	-	-	1.142	0.901	0.585
220	-	-	-	-	-	-	1.158	0.912	0.598
225	-	-	-	-	-	-	1.175	0.924	0.611
230	-	-	-	-	-	-	1.192	0.936	0.624
235	-	-	-	-	-	-	1.209	0.948	0.637
240	-	-	-	-	-	-	1.226	0.959	0.650
245	-	-	-	-	-	-	1.243	0.971	0.662
250	-	-	-	-	-	-	1.260	0.983	0.675
255	-	-	-	-	-	-	1.277	0.995	0.688
260	-	-	-	-	-	-	-	1.007	0.701
265	-	-	-	-	-	-	-	1.018	0.714
270	-	-	-	-	-	-	-	1.030	0.727
275	-	-	-	-	-	-	-	1.042	0.740
280	-	-	-	-	-	-	-	1.054	0.753
285	-	-	-	-	-	-	-	1.066	0.766
290	-	-	-	-	-	-	-	1.077	0.779
295	-	-	-	-	-	-	-	1.089	0.791
300	-	-	-	-	-	-	-	1.101	0.804
305	-	-	-	-	-	-	-	1.113	0.817
310	-	-	-	-	-	-	-	1.124	0.837
315	-	-	-	-	-	-	-	1.136	0.857
320	-	-	-	-	-	-	-	1.148	0.877
325	-	-	-	-	-	-	-	1.160	0.898
330	-	-	-	-	-	-	-	1.172	0.918
335	-	-	-	-	-	-	-	1.183	0.938
340	-	-	-	-	-	-	-	1.195	0.958
345	-	-	-	-	-	-	-	1.207	0.978
350	-	-	-	-	-	-	-	1.219	0.999
355	-	-	-	-	-	-	-	1.230	1.019
360	-	-	-	-	-	-	-	1.242	1.039
365	-	-	-	-	-	-	-	1.254	1.059
370	-	-	-	-	-	-	-	1.266	1.080
375	-	-	-	-	-	-	-	1.278	1.100
380	-	-	-	-	-	-	-	-	1.120
385	-	-	-	-	-	-	-	-	1.140
390	-	-	-	-	-	-	-	-	1.160
395	-	-	-	-	-	-	-	-	1.181
400	-	-	-	-	-	-	-	-	1.201
405	-	-	-	-	-	-	-	-	1.221

Thickness is intumescent only. Results also apply to I-section beams exposed on all four sides.

Table 13: Hollow section columns 15 Minutes										
Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
40	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
60	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
65	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
70	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
80	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
85	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
90	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
95	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
100	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
105	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
110	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
115	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
120	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
125	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
130	0.193	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
135	0.214	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
140	0.236	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
145	0.257	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
150	0.278	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
155	0.300	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
160	0.321	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
165	0.342	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
170	0.364	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
175	0.385	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
180	0.407	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
185	0.428	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
190	0.449	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
195	0.471	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
200	0.492	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
205	0.513	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
210	0.535	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
215	0.556	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
220	0.578	0.181	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
225	0.599	0.203	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
230	0.620	0.225	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
235	0.642	0.247	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
240	0.663	0.269	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
245	0.684	0.291	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
250	0.706	0.313	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
255	0.727	0.335	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175

Thickness is intumescent only. Results apply to circular hollow section columns and rectangular hollow section columns.

Table 14: Hollow section columns 30 Minutes

Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
40	0.219	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.279	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.340	0.185	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.400	0.222	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
60	0.460	0.260	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
65	0.520	0.298	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
70	0.580	0.336	0.196	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
75	0.641	0.373	0.224	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
80	0.701	0.411	0.252	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
85	0.761	0.449	0.280	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
90	0.821	0.486	0.307	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
95	0.881	0.524	0.335	0.186	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
100	0.932	0.562	0.363	0.210	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
105	0.967	0.599	0.391	0.234	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
110	1.002	0.637	0.418	0.258	0.188	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
115	1.036	0.675	0.446	0.282	0.212	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
120	1.071	0.713	0.474	0.306	0.236	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
125	1.105	0.750	0.502	0.330	0.259	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
130	1.140	0.788	0.529	0.354	0.283	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
135	1.175	0.826	0.557	0.378	0.307	0.183	0.175	0.175	0.175	0.175
140	1.209	0.863	0.585	0.402	0.330	0.208	0.175	0.175	0.175	0.175
145	1.244	0.901	0.613	0.425	0.354	0.232	0.175	0.175	0.175	0.175
150	1.278	0.943	0.640	0.449	0.378	0.256	0.175	0.175	0.175	0.175
155	1.313	0.989	0.668	0.473	0.401	0.280	0.175	0.175	0.175	0.175
160	1.348	1.036	0.696	0.497	0.425	0.304	0.175	0.175	0.175	0.175
165	1.382	1.082	0.723	0.521	0.449	0.328	0.175	0.175	0.175	0.175
170	1.417	1.129	0.751	0.545	0.472	0.352	0.175	0.175	0.175	0.175
175	1.451	1.175	0.779	0.569	0.496	0.376	0.175	0.175	0.175	0.175
180	1.489	1.221	0.807	0.593	0.520	0.400	0.175	0.175	0.175	0.175
185	1.530	1.268	0.834	0.617	0.543	0.424	0.175	0.175	0.175	0.175
190	1.571	1.314	0.862	0.641	0.567	0.448	0.175	0.175	0.175	0.175
195	1.612	1.361	0.890	0.665	0.591	0.472	0.175	0.175	0.175	0.175
200	1.653	1.407	0.918	0.689	0.614	0.496	0.187	0.175	0.175	0.175
205	1.694	1.453	0.988	0.713	0.638	0.520	0.212	0.175	0.175	0.175
210	1.735	1.495	1.062	0.736	0.662	0.544	0.237	0.175	0.175	0.175
215	1.776	1.534	1.137	0.760	0.685	0.568	0.262	0.175	0.175	0.175
220	1.817	1.573	1.211	0.784	0.709	0.592	0.287	0.175	0.175	0.175
225	1.859	1.612	1.285	0.808	0.733	0.616	0.312	0.175	0.175	0.175
230	1.900	1.651	1.360	0.832	0.756	0.640	0.337	0.175	0.175	0.175
235	1.941	1.690	1.434	0.856	0.780	0.664	0.362	0.175	0.175	0.175
240	1.982	1.729	1.489	0.880	0.804	0.688	0.387	0.175	0.175	0.175
245	2.023	1.768	1.525	0.904	0.827	0.712	0.412	0.183	0.175	0.175
250	2.064	1.807	1.562	0.957	0.851	0.736	0.437	0.204	0.175	0.175
255	2.105	1.846	1.598	1.072	0.875	0.760	0.462	0.225	0.175	0.175

Thickness is intumescent only. Results apply to circular hollow section columns and rectangular hollow section columns.

Table 15: Hollow section columns 45 Minutes

Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
40	0.618	0.407	0.255	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
45	0.728	0.486	0.321	0.187	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
50	0.837	0.565	0.387	0.240	0.192	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
55	0.941	0.644	0.454	0.292	0.239	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175
60	1.027	0.723	0.520	0.345	0.287	0.219	0.175	0.175	0.175	0.175
65	1.112	0.802	0.586	0.398	0.335	0.260	0.175	0.175	0.175	0.175
70	1.197	0.881	0.652	0.451	0.382	0.301	0.187	0.175	0.175	0.175
75	1.283	0.944	0.719	0.504	0.430	0.342	0.214	0.175	0.175	0.175
80	1.368	0.991	0.785	0.557	0.478	0.383	0.242	0.175	0.175	0.175
85	1.454	1.039	0.851	0.609	0.525	0.425	0.270	0.182	0.175	0.175
90	1.517	1.086	0.918	0.662	0.573	0.466	0.297	0.204	0.175	0.175
95	1.574	1.134	0.961	0.715	0.621	0.507	0.325	0.226	0.175	0.175
100	1.632	1.181	1.004	0.768	0.669	0.548	0.353	0.249	0.175	0.175
105	1.690	1.229	1.047	0.821	0.716	0.589	0.380	0.271	0.175	0.175
110	1.747	1.276	1.089	0.874	0.764	0.631	0.408	0.294	0.175	0.175
115	1.805	1.323	1.132	0.925	0.812	0.672	0.436	0.316	0.176	0.175
120	1.863	1.371	1.175	0.971	0.859	0.713	0.463	0.338	0.196	0.175
125	1.920	1.418	1.218	1.016	0.907	0.754	0.491	0.361	0.217	0.175
130	1.978	1.466	1.260	1.061	0.955	0.795	0.519	0.383	0.237	0.175
135	2.036	1.522	1.303	1.106	1.002	0.837	0.546	0.406	0.257	0.175
140	2.093	1.579	1.346	1.152	1.050	0.878	0.574	0.428	0.277	0.175
145	2.151	1.635	1.389	1.197	1.097	0.919	0.602	0.450	0.297	0.175
150	2.209	1.692	1.432	1.242	1.145	0.971	0.629	0.473	0.317	0.175
155	2.266	1.749	1.476	1.287	1.192	1.024	0.657	0.495	0.337	0.175
160	2.324	1.806	1.531	1.332	1.240	1.077	0.685	0.518	0.357	0.175
165	2.382	1.863	1.587	1.378	1.288	1.130	0.712	0.540	0.378	0.175
170	2.439	1.920	1.643	1.423	1.335	1.182	0.740	0.562	0.398	0.175
175	2.497	1.977	1.699	1.468	1.383	1.235	0.768	0.585	0.418	0.175
180	2.555	2.033	1.755	1.520	1.430	1.288	0.795	0.607	0.438	0.175
185	2.612	2.090	1.811	1.573	1.478	1.341	0.823	0.630	0.458	0.175
190	2.670	2.147	1.867	1.625	1.530	1.393	0.851	0.652	0.478	0.175
195	2.728	2.204	1.923	1.678	1.581	1.446	0.879	0.675	0.498	0.175
200	2.785	2.261	1.978	1.730	1.632	1.497	0.906	0.697	0.518	0.175
205	2.843	2.318	2.034	1.783	1.684	1.547	0.977	0.719	0.539	0.175
210	2.901	2.375	2.090	1.835	1.735	1.597	1.091	0.742	0.559	0.180
215	2.958	2.432	2.146	1.888	1.787	1.646	1.205	0.764	0.579	0.204
220	-	2.488	2.202	1.940	1.838	1.696	1.319	0.787	0.599	0.227
225	-	2.545	2.258	1.993	1.889	1.746	1.433	0.809	0.619	0.250
230	-	2.602	2.314	2.045	1.941	1.795	1.500	0.831	0.639	0.273
235	-	2.659	2.370	2.098	1.992	1.845	1.545	0.854	0.659	0.296
240	-	2.716	2.425	2.150	2.043	1.895	1.590	0.876	0.679	0.319
245	-	2.773	2.481	2.203	2.095	1.944	1.635	0.899	0.700	0.343
250	-	2.830	2.537	2.255	2.146	1.994	1.680	0.930	0.720	0.366
255	-	2.886	2.593	2.308	2.197	2.044	1.725	1.153	0.740	0.389

Thickness is intumescent only. Results apply to circular hollow section columns and rectangular hollow section columns.

Table 16: Hollow section columns 60 Minutes

Section Factor up to m ⁻¹	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of									
	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
40	1.270	0.634	0.541	0.391	0.335	0.270	0.175	0.175	0.175	0.175
45	1.270	0.810	0.644	0.477	0.415	0.342	0.218	0.175	0.175	0.175
50	-	0.986	0.748	0.563	0.495	0.414	0.275	0.188	0.175	0.175
55	-	1.158	0.851	0.648	0.575	0.487	0.331	0.230	0.175	0.175
60	-	1.331	0.953	0.734	0.656	0.559	0.388	0.272	0.181	0.175
65	-	1.510	1.052	0.819	0.736	0.631	0.445	0.314	0.210	0.175
70	-	1.717	1.151	0.905	0.816	0.703	0.501	0.356	0.239	0.175
75	-	1.924	1.250	0.971	0.896	0.775	0.558	0.399	0.268	0.175
80	-	2.131	1.349	1.032	0.956	0.848	0.614	0.441	0.297	0.175
85	-	2.338	1.448	1.094	1.006	0.920	0.671	0.483	0.326	0.198
90	-	2.545	1.588	1.156	1.057	0.966	0.728	0.525	0.355	0.221
95	-	2.752	1.741	1.218	1.107	1.013	0.784	0.567	0.383	0.243
100	-	2.959	1.895	1.279	1.158	1.059	0.841	0.609	0.412	0.266
105	-	-	2.048	1.341	1.209	1.106	0.897	0.652	0.441	0.289
110	-	-	2.201	1.403	1.259	1.152	0.949	0.694	0.470	0.312
115	-	-	2.354	1.465	1.310	1.198	0.997	0.736	0.499	0.335
120	-	-	2.507	1.548	1.360	1.245	1.046	0.778	0.528	0.358
125	-	-	2.660	1.634	1.411	1.291	1.094	0.820	0.557	0.380
130	-	-	2.813	1.720	1.462	1.337	1.143	0.863	0.586	0.403
135	-	-	2.966	1.806	1.526	1.384	1.191	0.905	0.615	0.426
140	-	-	-	1.892	1.592	1.430	1.239	0.956	0.644	0.449
145	-	-	-	1.978	1.659	1.480	1.288	1.011	0.673	0.472
150	-	-	-	2.064	1.726	1.548	1.336	1.067	0.702	0.495
155	-	-	-	2.149	1.792	1.616	1.384	1.123	0.731	0.517
160	-	-	-	2.235	1.859	1.684	1.433	1.179	0.760	0.540
165	-	-	-	2.321	1.926	1.751	1.484	1.234	0.789	0.563
170	-	-	-	2.407	1.993	1.819	1.546	1.290	0.818	0.586
175	-	-	-	2.493	2.059	1.887	1.609	1.346	0.847	0.609
180	-	-	-	2.579	2.126	1.955	1.671	1.402	0.876	0.632
185	-	-	-	2.665	2.193	2.023	1.733	1.457	0.905	0.654
190	-	-	-	2.750	2.260	2.091	1.796	1.514	0.971	0.677
195	-	-	-	2.836	2.326	2.159	1.858	1.570	1.076	0.700
200	-	-	-	2.922	2.393	2.227	1.920	1.627	1.182	0.723
205	-	-	-	-	2.460	2.295	1.982	1.683	1.288	0.746
210	-	-	-	-	2.526	2.363	2.045	1.740	1.393	0.769
215	-	-	-	-	2.593	2.431	2.107	1.797	1.484	0.791
220	-	-	-	-	2.660	2.499	2.169	1.853	1.533	0.814
225	-	-	-	-	2.727	2.567	2.232	1.910	1.583	0.837
230	-	-	-	-	2.793	2.635	2.294	1.966	1.633	0.860
235	-	-	-	-	2.860	2.702	2.356	2.023	1.683	0.883
240	-	-	-	-	2.927	2.770	2.418	2.079	1.733	0.906
245	-	-	-	-	-	2.838	2.481	2.136	1.782	0.996
250	-	-	-	-	-	2.906	2.543	2.193	1.832	1.202
255	-	-	-	-	-	2.974	2.605	2.249	1.882	1.408

Thickness is intumescent only. Results apply to circular hollow section columns and rectangular hollow section columns.