



European Technical Assessment

ETA 18/1017
of 19.12.2018



General part

Trade name of the construction product	TECBOR®
Product family to which the construction product belongs	Fire protective boards.
Manufacturer	TECRESA Protección Pasiva SL Parque Leganés Tecnológico Margarita Salas 6 ES-28919 Leganés (Madrid) Spain
Manufacturing plant(s)	According to Annex N kept by ITeC.
This European Technical Assessment contains	18 pages including 1 annex which forms an integral part of this assessment and Annex N, which contains confidential information and is not included in the European Technical Assessment when that assessment is publicly available.
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) 305/2011, on the basis of	European Assessment Document 350142-00-1106.

General comments

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full (excepted the confidential Annex(es)).

Specific parts of the European Technical Assessment

1 Technical description of the product

TECBOR® is a fire protective board of magnesium oxide, silicates and other components. The board is off-white with smooth faces, manufactured by TECRESA Protección Pasiva SL. The dimensions and density of the boards are given in table 1.

Table 1: Dimensions and density of TECBOR® boards.

	Nominal value	Tolerance
Density (kg/m ³)	(dry at 40 °C)	± 90,0
	(23 °C, 50 % RH)	± 92,5
Length (mm)	2300	± 5
Width (mm)	1220	± 3
Thickness (mm)	5, 10, 15, 20, 30	+2/-1

Assembled systems require additional products as described in Annex 1 of this ETA. These products are not covered by this ETA and cannot be CE marked on the basis of this ETA.

2 Specification of the intended use(s) in accordance with the applicable EAD

TECBOR® is intended for the fire protection of the constructive elements as specified in table 2, which also shows the related environmental use conditions.

Table 2: Intended use categories related to the protected element and the environmental conditions.

Fire protection use		Environmental conditions
EAD 350142-00-1106 reference	Element intended to be protected	EAD 350142-00-1106 reference
Type 4	Load-bearing steel elements	Type Z ₂

This ETA covers assemblies installed in accordance with the provisions given in Annex 1.

The environmental use conditions assessed correspond to the following use category according to section 1.2.3 of EAD 350142-00-1106:

- Type Z₂: Internal conditions excluding temperatures below 0°C, with humidity below 85% RH.

The provisions made in this ETA are based on a working life of the TECBOR® of at least 25 years, provided that the conditions laid down in the manufacturer's instructions for the installation, use and maintenance are met. These provisions are based upon the current state of the art and the available knowledge and experience.

The indications given on the working life the construction product cannot be interpreted as a guarantee, but are to be regarded only as a means for choosing the appropriate product(s) in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and reference to the methods used for its assessment

3.1 Performance of the product

The assessment of TECBOR® has been performed in accordance with EAD 350142-00-1106 *Fire protective board, slab and mat products and kits (September 2017)*.

Table 3: Performance of the product.

Product: TECBOR®		Intended use: Fire protective board
Basic requirement	Essential characteristic	Performance
BWR 2 Safety in case of fire	Reaction to fire	A1
	Resistance to fire	See Annex 1
	Durability	Type Z ₂

The rest of characteristics included in EAD 350142-00-1106 have not been assessed in this ETA.

3.2 Methods used for the assessment

3.2.1 Reaction to fire

The performance of TECBOR® has been tested according to EN ISO 1182¹ and EN ISO 1716². Classification is given in accordance with EN 13501-1³ and Regulation (EU) 2016/364.

3.2.2 Resistance to fire

Fire resistance performance, classified in accordance with EN 13501-2⁴, has been determined following the test and evaluation methods given in Annex 1.

3.2.3 Durability

The durability of TECBOR® has been assessed for Type Z₂ conditions in accordance with section 2.2.2.3 of EAD 350142-00-1106.

¹ EN ISO 1182 Reaction to fire tests for products. Non-combustibility test.

² EN ISO 1716 Reaction to fire tests for products. Determination of the gross heat of combustion (calorific value).

³ EN 13501-1 Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using data from reaction to fire tests.

⁴ EN 13501-2 Fire classification of construction products and building elements. Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services implemented.

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

According to the Decision 1999/454/EC of the European Commission, the system of AVCP (see EC delegated Regulation (EU) No 568/2014 amending Annex V to Regulation (EU) 305/2011) given in the following table applies.

Table 4: AVCP System.

Product(s)	Intended use(s)	Level(s) or class(es)	System(s)
Fire protective products	For fire compartmentation and/or fire protection or fire performance	Any	1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as foreseen in the applicable EAD

All the necessary technical details for the implementation of the AVCP system are laid down in the Control Plan deposited with the ITeC and agreed in accordance with EAD 350142-00-1106, section 3.

The Control Plan is a confidential part of the ETA and only handed over to the notified product certification body involved in the assessment and verification of constancy of performance.

The factory production control operated by the manufacturer shall be in accordance with the above-mentioned Control Plan.

Issued in Barcelona on 19 December 2018

by the Catalonia Institute of Construction Technology.



Ferran Bermejo Nualart
Technical Director, ITeC

ANNEX 1. Specification and assessment of the fire protection of load-bearing steel elements protected with TECBOR® boards (intended use Type 4)

A.1.1 Classification

The system described in this annex has been tested and evaluated according to EN 13381-4⁵ and classified in accordance with EN 13501-2.

The assessment of the required thickness of TECBOR® boards multilayer system for the relevant resistance to fire period, at the design temperature within the range of 300 °C to 700 °C and in function of the section factor of the steel element, is given in section A.1.3.

A.1.2 Installation requirements

The system installation should be carried out in accordance with the manufacturer's instructions and the provisions given in this ETA.

A.1.2.1 Structural steel elements

The supporting structure consists of load-bearing steel elements with the following characteristics:

- 'H' or 'I' shaped beam and column sections.
- Structural steel grades (S designation) in accordance with EN 10025⁶, excluding S185.
- Section factors as given in table A.1.2 to table A.1.10.

Steel elements with section factor lower than 41 m⁻¹ shall be protected with the thickness of TECBOR® boards multilayer system given for an element with section factor equal to 41 m⁻¹.

- Three-sided fire exposure for beams and four-sided fire exposure for columns.

In case of beams or columns with fewer sides exposed to fire, thickness of the boards multilayer system can be applied according to table A.1.2 to table A.1.10 under consideration of the section factor calculated for the relevant case.

- Beams depth equal or lower than 750 mm and columns depth equal or lower than 600 mm.

A.1.2.2 Fire protective boards

TECBOR® boards shall be as described in section 1 of this ETA. Any part of the structural element exposed to fire shall be box-type cladded by a multilayer system of TECBOR® boards at the overall minimum required thickness as given in table A.1.2 to table A.1.10.

Boards are cut to size preferably with a saw or a knife and fixed in a multilayer system (see table A.1.1) to form an encasement around the steel element.

⁵ EN 13381-4 Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members. Part 4: Applied passive protection to steel members.

⁶ EN 10025-1 to 6 Hot rolled products of structural steels.

A.1.2.3 Joints

Fire protective boards shall be butt jointed. All joints between TECBOR® boards are completely filled with paste TECBOR®, as well as joints between boards and any adjacent constructive element.

Transversal joints between boards along the structural element are at 2300 mm distance in the same layer and staggered a minimum of 250 mm between different board layers.

A.1.2.4 Installation methodology

TECBOR® Clips are attached to the structural element flanges every 500 mm (see figure A.1.1) and are made of galvanised steel type CX51D +Z140. TECBOR® Clip thickness is 1 mm and other dimensions depend on the structural element flange size as specified by the manufacturer. TECBOR® Clips are supplied by TECRESA under his responsibility.



Figure A.1.1: TECBOR® Clips.

Galvanised steel CX51D +Z140 C-profiles according to EN 14195⁷ are fixed to the TECBOR® Clips at the structural element flanges (see figure A.1.2 and A.1.3).

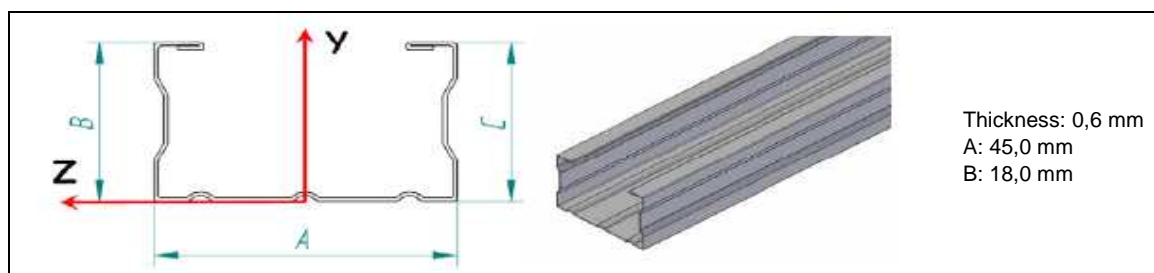


Figure A.1.2: C-profiles for TECBOR® boards installation.

In the case of beams, at the upper flange ends of the structural element, galvanised steel L-profiles of dimensions 30 mm x 30 mm x 0,6 mm are fixed with nails intended for use in steel every 500 mm, instead of the TECBOR® Clips and C-profiles (see figure A.1.5).

TECBOR® boards are fixed to the C-profiles (or L-profiles at upper flange of beams) with self-tapping steel screws every 300 mm along the structural element (see figure A.1.4 and A.1.5). Screw dimensions are given in table A.1.1 in function of the number of layers and board thickness to be installed.

⁷ EN 14195 Metal framing components for gypsum board systems. Definitions, requirements and test methods.

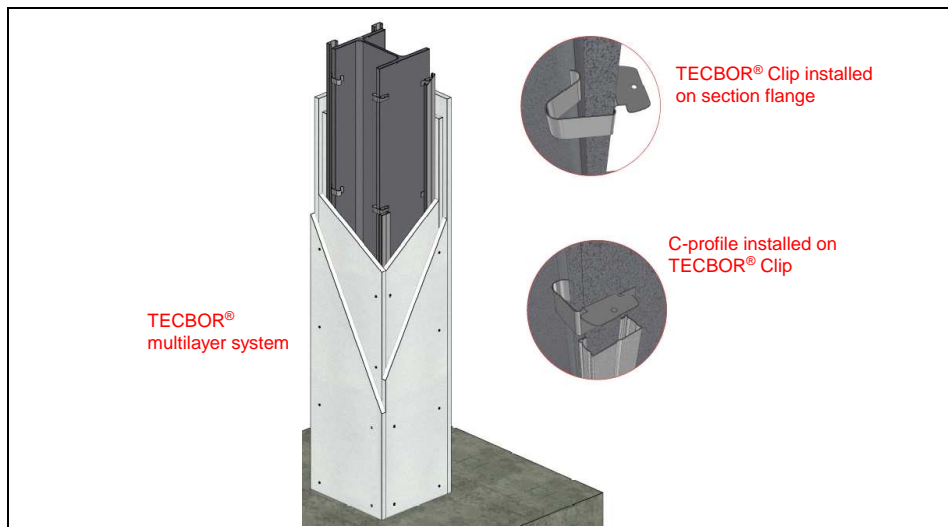


Figure A.1.3: Installation TECBOR® Clips, C-profiles and TECBOR® boards.

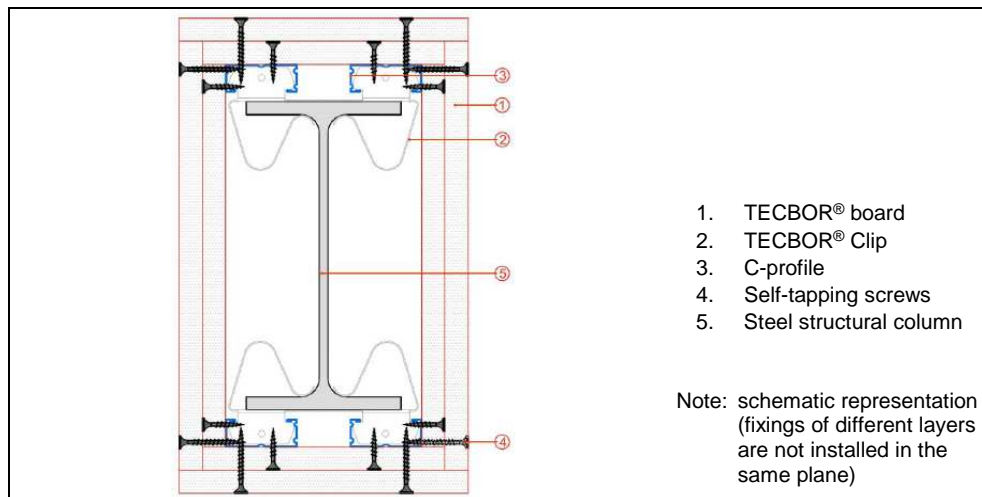


Figure A.1.4: Example of fire protective system installation (column section).

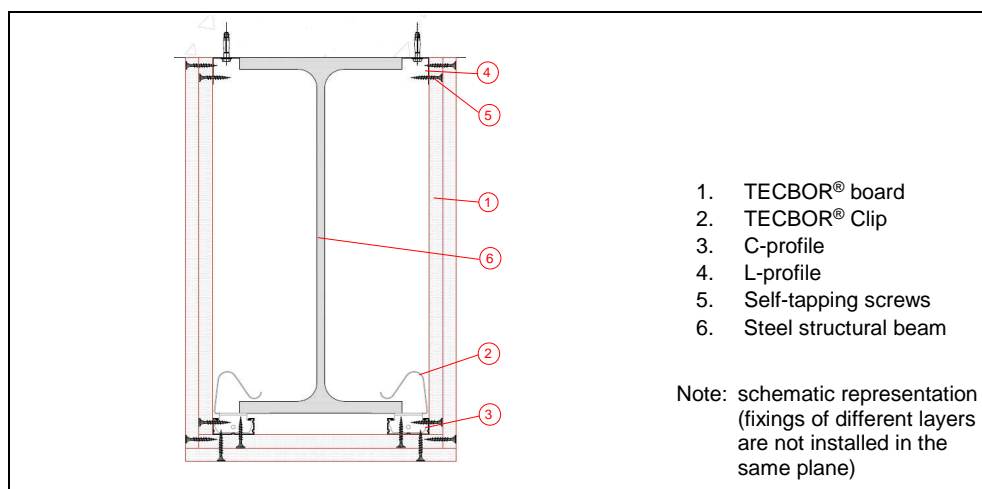


Figure A.1.5: Example of fire protective system installation (beam section).

Table A.1.1: Multilayer fire protection systems.

Overall boards thickness (mm)	Thickness of TECBOR® layers ⁽¹⁾ (mm)	Screws for inner layer (dimensions in mm)	Screws for intermediate layer (dimensions in mm)	Screws for outer layer (dimensions in mm)
10	5 + 5	Ø3,5 x 25	-	Ø3,5 x 25
15	10 + 5	Ø3,5 x 25	-	Ø3,5 x 25
20	10 + 10	Ø3,5 x 25	-	Ø3,5 x 25
25	15 + 10	Ø3,5 x 25	-	Ø3,5 x 35
30	15 + 15	Ø3,5 x 25	-	Ø3,5 x 45
	20 + 10	Ø3,5 x 35	-	Ø3,5 x 45
	10 + 10 + 10	Ø3,5 x 25	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 45
35	20 + 15	Ø3,5 x 35	-	Ø3,5 x 45
	15 + 10 + 10	Ø3,5 x 25	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 45
40	20 + 20	Ø3,5 x 35	-	Ø3,5 x 55
	20 + 10 + 10	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 45	Ø3,5 x 55
	30 + 10	Ø3,5 x 45	-	Ø3,5 x 55
45	30 + 15	Ø3,5 x 45	-	Ø3,5 x 55
	15 + 15 + 15	Ø3,5 x 25	Ø3,5 x 45	Ø3,5 x 55
50	30 + 20	Ø3,5 x 45	-	Ø4,2 x 70
	20 + 20 + 10	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 55	Ø4,2 x 70
	20 + 15 + 15	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 45	Ø4,2 x 70
55	20 + 20 + 15	Ø3,5 x 35	Ø3,5 x 55	Ø4,2 x 70
60	30 + 30	Ø3,5 x 45	-	Ø4,2 x 70
	30 + 15 + 15	Ø3,5 x 45	Ø3,5 x 55	Ø4,2 x 70

⁽¹⁾ Boards thickness shown in the following order: Inner layer + intermediate layer (if any) + outer layer.

Table A.1.4: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 30 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
90	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
100	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
110	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
120	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
130	10,2	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
140	10,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
150	10,7	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
160	10,9	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
170	11,1	10,3	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
180	11,3	10,5	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
190	11,5	10,6	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
200	11,6	10,8	10,1	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
210	11,8	11,0	10,3	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
220	11,9	11,1	10,5	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
230	12,0	11,2	10,6	10,1	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5
240	12,1	11,3	10,7	10,2	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
250	12,2	11,5	10,8	10,3	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5
260	12,3	11,6	11,0	10,4	10,0	9,7	9,5	9,5	9,5
270	12,4	11,6	11,1	10,6	10,1	9,8	9,5	9,5	9,5
280	12,4	11,7	11,1	10,7	10,2	9,9	9,6	9,5	9,5
290	12,5	11,8	11,2	10,7	10,3	10,0	9,7	9,5	9,5
300	12,6	11,9	11,3	10,8	10,4	10,1	9,8	9,5	9,5
310	12,7	12,0	11,4	10,9	10,5	10,2	9,9	9,6	9,5
320	12,7	12,0	11,5	11,0	10,6	10,3	10,0	9,7	9,5
330	12,8	12,1	11,5	11,1	10,7	10,3	10,0	9,8	9,5
340	12,8	12,2	11,6	11,1	10,7	10,4	10,1	9,9	9,6
350	12,9	12,2	11,7	11,2	10,8	10,5	10,2	9,9	9,7
360	12,9	12,3	11,7	11,3	10,9	10,5	10,3	10,0	9,8
370	13,0	12,3	11,8	11,3	10,9	10,6	10,3	10,1	9,9
373	13,0	12,3	11,8	11,3	11,0	10,6	10,3	10,1	9,9

Table A.1.5: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 45 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	11,1	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	12,0	10,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
90	12,7	11,2	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
100	13,3	11,8	10,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
110	13,8	12,4	11,2	10,1	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
120	14,3	12,8	11,7	10,7	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
130	14,6	13,2	12,1	11,1	10,3	9,6	9,5	9,5	9,5
140	15,0	13,6	12,5	11,5	10,7	10,0	9,5	9,5	9,5
150	15,3	13,9	12,8	11,9	11,1	10,4	9,8	9,5	9,5
160	15,5	14,2	13,1	12,2	11,4	10,7	10,1	9,6	9,5
170	15,7	14,4	13,4	12,5	11,7	11,0	10,5	9,9	9,5
180	15,9	14,7	13,6	12,7	11,9	11,3	10,7	10,2	9,8
190	16,1	14,9	13,8	12,9	12,2	11,5	11,0	10,5	10,1
200	16,3	15,0	14,0	13,1	12,4	11,8	11,2	10,7	10,3
210	16,4	15,2	14,2	13,3	12,6	12,0	11,4	10,9	10,5
220	16,6	15,4	14,3	13,5	12,8	12,1	11,6	11,1	10,7
230	16,7	15,5	14,5	13,6	12,9	12,3	11,8	11,3	10,9
240	16,8	15,6	14,6	13,8	13,1	12,5	11,9	11,5	11,1
250	16,9	15,7	14,8	13,9	13,2	12,6	12,1	11,6	11,2
260	17,0	15,9	14,9	14,0	13,3	12,7	12,2	11,8	11,4
270	17,1	16,0	15,0	14,2	13,5	12,9	12,3	11,9	11,5
280	17,2	16,0	15,1	14,3	13,6	13,0	12,5	12,0	11,6
290	17,3	16,1	15,2	14,4	13,7	13,1	12,6	12,1	11,7
300	17,4	16,2	15,3	14,5	13,8	13,2	12,7	12,2	11,8
310	17,5	16,3	15,3	14,5	13,9	13,3	12,8	12,3	11,9
320	17,5	16,4	15,4	14,6	14,0	13,4	12,9	12,4	12,0
330	17,6	16,4	15,5	14,7	14,0	13,5	13,0	12,5	12,1
340	17,7	16,5	15,6	14,8	14,1	13,5	13,0	12,6	12,2
350	17,7	16,6	15,6	14,8	14,2	13,6	13,1	12,7	12,3
360	17,8	16,6	15,7	14,9	14,2	13,7	13,2	12,8	12,4
370	17,8	16,7	15,8	15,0	14,3	13,7	13,3	12,8	12,4
373	17,8	16,7	15,8	15,0	14,3	13,8	13,3	12,8	12,5

Table A.1.6: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 60 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	10,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	15,2	13,1	11,4	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	16,2	14,2	12,5	11,1	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
90	17,0	15,0	13,4	12,0	10,8	9,8	9,5	9,5	9,5
100	17,7	15,8	14,2	12,8	11,7	10,7	9,8	9,5	9,5
110	18,2	16,4	14,8	13,5	12,4	11,4	10,5	9,8	9,5
120	18,7	16,9	15,3	14,0	12,9	12,0	11,2	10,4	9,8
130	19,1	17,3	15,8	14,5	13,5	12,5	11,7	11,0	10,4
140	19,5	17,7	16,2	15,0	13,9	13,0	12,2	11,5	10,8
150	19,8	18,0	16,6	15,3	14,3	13,4	12,6	11,9	11,3
160	20,1	18,3	16,9	15,7	14,6	13,7	12,9	12,3	11,7
170	20,4	18,6	17,2	16,0	14,9	14,0	13,3	12,6	12,0
180	20,6	18,8	17,4	16,2	15,2	14,3	13,6	12,9	12,3
190	20,8	19,1	17,6	16,5	15,4	14,6	13,8	13,2	12,6
200	21,0	19,3	17,9	16,7	15,7	14,8	14,1	13,4	12,8
210	21,1	19,4	18,0	16,9	15,9	15,0	14,3	13,6	13,0
220	21,3	19,6	18,2	17,1	16,1	15,2	14,5	13,8	13,2
230	21,4	19,8	18,4	17,2	16,2	15,4	14,6	14,0	13,4
240	21,6	19,9	18,5	17,4	16,4	15,5	14,8	14,2	13,6
250	21,7	20,0	18,7	17,5	16,5	15,7	15,0	14,3	13,8
260	21,8	20,1	18,8	17,6	16,7	15,8	15,1	14,5	13,9
270	21,9	20,3	18,9	17,8	16,8	16,0	15,2	14,6	14,1
280	22,0	20,4	19,0	17,9	16,9	16,1	15,4	14,7	14,2
290	22,1	20,5	19,1	18,0	17,0	16,2	15,5	14,9	14,3
300	22,2	20,6	19,2	18,1	17,1	16,3	15,6	15,0	14,4
310	22,3	20,6	19,3	18,2	17,2	16,4	15,7	15,1	14,5
320	22,3	20,7	19,4	18,3	17,3	16,5	15,8	15,2	14,6
330	22,4	20,8	19,5	18,3	17,4	16,6	15,9	15,3	14,7
340	22,5	20,9	19,5	18,4	17,5	16,7	16,0	15,3	14,8
350	22,5	20,9	19,6	18,5	17,6	16,7	16,0	15,4	14,9
360	22,6	21,0	19,7	18,6	17,6	16,8	16,1	15,5	15,0
370	22,7	21,1	19,7	18,6	17,7	16,9	16,2	15,6	15,0
373	22,7	21,1	19,8	18,6	17,7	16,9	16,2	15,6	15,1

Table A.1.7: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 90 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	17,7	14,6	12,0	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	23,4	20,5	18,2	16,2	14,5	13,0	11,7	10,5	9,5
80	24,6	21,8	19,5	17,5	15,8	14,4	13,1	12,0	11,0
90	25,6	22,8	20,5	18,6	16,9	15,5	14,2	13,1	12,2
100	26,4	23,6	21,4	19,5	17,8	16,4	15,2	14,1	13,1
110	27,0	24,3	22,1	20,2	18,6	17,2	16,0	14,9	14,0
120	27,6	24,9	22,7	20,8	19,2	17,8	16,6	15,6	14,7
130	28,1	25,4	23,2	21,4	19,8	18,4	17,2	16,2	15,2
140	28,6	25,9	23,7	21,8	20,3	18,9	17,7	16,7	15,8
150	28,9	26,3	24,1	22,3	20,7	19,3	18,2	17,1	16,2
160	29,3	26,6	24,5	22,6	21,1	19,7	18,6	17,5	16,6
170	29,6	26,9	24,8	23,0	21,4	20,1	18,9	17,9	17,0
180	29,9	27,2	25,1	23,3	21,7	20,4	19,2	18,2	17,3
190	30,1	27,5	25,3	23,5	22,0	20,7	19,5	18,5	17,6
200	30,3	27,7	25,6	23,8	22,2	20,9	19,8	18,7	17,9
210	30,5	27,9	25,8	24,0	22,4	21,1	20,0	19,0	18,1
220	30,7	28,1	26,0	24,2	22,7	21,3	20,2	19,2	18,3
230	30,9	28,3	26,2	24,4	22,8	21,5	20,4	19,4	18,5
240	31,0	28,5	26,3	24,5	23,0	21,7	20,6	19,6	18,7
250	31,2	28,6	26,5	24,7	23,2	21,9	20,7	19,7	18,9
260	31,3	28,7	26,6	24,8	23,3	22,0	20,9	19,9	19,0
270	31,5	28,9	26,7	25,0	23,5	22,2	21,0	20,0	19,2
280	31,6	29,0	26,9	25,1	23,6	22,3	21,2	20,2	19,3
290	31,7	29,1	27,0	25,2	23,7	22,4	21,3	20,3	19,4
300	31,8	29,2	27,1	25,3	23,8	22,5	21,4	20,4	19,6
310	31,9	29,3	27,2	25,4	23,9	22,6	21,5	20,5	19,7
320	32,0	29,4	27,3	25,5	24,0	22,7	21,6	20,6	19,8
330	32,1	29,5	27,4	25,6	24,1	22,8	21,7	20,7	19,9
340	32,1	29,6	27,5	25,7	24,2	22,9	21,8	20,8	20,0
350	32,2	29,7	27,5	25,8	24,3	23,0	21,9	20,9	20,1
360	32,3	29,7	27,6	25,9	24,4	23,1	22,0	21,0	20,1
370	32,4	29,8	27,7	25,9	24,4	23,2	22,1	21,1	20,2
373	32,4	29,8	27,7	26,0	24,5	23,2	22,1	21,1	20,2

Table A.1.8: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 120 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	24,9	21,2	18,1	15,4	13,1	11,1	9,5	9,5	9,5
70	31,6	28,0	25,0	22,5	20,3	18,4	16,8	15,3	14,0
80	33,0	29,4	26,4	23,9	21,8	19,9	18,3	16,9	15,6
90	34,1	30,5	27,6	25,1	23,0	21,1	19,5	18,1	16,9
100	35,0	31,5	28,6	26,1	24,0	22,1	20,6	19,1	17,9
110	35,8	32,3	29,4	26,9	24,8	23,0	21,4	20,0	18,8
120	36,5	33,0	30,1	27,6	25,5	23,7	22,1	20,7	19,5
130	37,1	33,6	30,7	28,2	26,1	24,3	22,7	21,4	20,1
140	37,6	34,1	31,2	28,7	26,6	24,8	23,3	21,9	20,7
150	38,1	34,5	31,6	29,2	27,1	25,3	23,8	22,4	21,2
160	38,5	34,9	32,0	29,6	27,5	25,7	24,2	22,8	21,6
170	38,8	35,3	32,4	30,0	27,9	26,1	24,5	23,2	22,0
180	39,1	35,6	32,7	30,3	28,2	26,4	24,9	23,5	22,3
190	39,4	35,9	33,0	30,6	28,5	26,7	25,2	23,8	22,6
200	39,7	36,2	33,3	30,8	28,8	27,0	25,5	24,1	22,9
210	39,9	36,4	33,5	31,1	29,0	27,2	25,7	24,4	23,2
220	40,1	36,6	33,7	31,3	29,2	27,5	25,9	24,6	23,4
230	40,3	36,8	33,9	31,5	29,5	27,7	26,1	24,8	23,6
240	40,5	37,0	34,1	31,7	29,6	27,9	26,3	25,0	23,8
250	40,7	37,2	34,3	31,9	29,8	28,0	26,5	25,2	24,0
260	40,9	37,3	34,4	32,0	30,0	28,2	26,7	25,3	24,1
270	41,0	37,5	34,6	32,2	30,1	28,4	26,8	25,5	24,3
280	41,1	37,6	34,7	32,3	30,3	28,5	27,0	25,6	24,4
290	41,3	37,8	34,9	32,4	30,4	28,6	27,1	25,8	24,6
300	41,4	37,9	35,0	32,6	30,5	28,8	27,2	25,9	24,7
310	41,5	38,0	35,1	32,7	30,6	28,9	27,3	26,0	24,8
320	41,6	38,1	35,2	32,8	30,7	29,0	27,5	26,1	24,9
330	41,7	38,2	35,3	32,9	30,8	29,1	27,6	26,2	25,0
340	41,8	38,3	35,4	33,0	30,9	29,2	27,7	26,3	25,1
350	41,9	38,4	35,5	33,1	31,0	29,3	27,7	26,4	25,2
360	42,0	38,5	35,6	33,2	31,1	29,4	27,8	26,5	25,3
370	42,1	38,5	35,7	33,2	31,2	29,4	27,9	26,6	25,4
373	42,1	38,6	35,7	33,3	31,2	29,5	27,9	26,6	25,4

Table A.1.9: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 180 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	39,3	34,4	30,2	26,7	23,6	20,9	18,5	16,4	14,6
70	47,9	42,9	38,6	35,1	32,0	29,3	27,0	25,0	23,1
80	49,7	44,6	40,4	36,8	33,7	31,1	28,7	26,7	24,9
90	51,2	46,1	41,8	38,2	35,1	32,5	30,1	28,1	26,3
100	52,4	47,2	43,0	39,4	36,3	33,6	31,3	29,2	27,4
110	53,4	48,2	43,9	40,3	37,2	34,6	32,3	30,2	28,4
120	54,3	49,1	44,8	41,2	38,1	35,4	33,1	31,0	29,2
130	55,1	49,8	45,5	41,9	38,8	36,1	33,8	31,7	29,9
140	55,7	50,5	46,1	42,5	39,4	36,7	34,4	32,3	30,5
150	56,3	51,0	46,7	43,0	39,9	37,3	34,9	32,9	31,1
160	56,8	51,5	47,2	43,5	40,4	37,7	35,4	33,4	31,5
170	57,3	52,0	47,6	44,0	40,8	38,2	35,8	33,8	32,0
180	57,7	52,4	48,0	44,3	41,2	38,5	36,2	34,2	32,3
190	58,0	52,7	48,4	44,7	41,6	38,9	36,5	34,5	32,7
200	58,4	53,1	48,7	45,0	41,9	39,2	36,9	34,8	33,0
210	58,7	53,4	49,0	45,3	42,2	39,5	37,1	35,1	33,3
220	59,0	53,6	49,2	45,6	42,4	39,7	37,4	35,3	33,5
230	59,2	53,9	49,5	45,8	42,7	40,0	37,6	35,6	33,8
240	59,5	54,1	49,7	46,0	42,9	40,2	37,9	35,8	34,0
250	59,7	54,3	49,9	46,2	43,1	40,4	38,1	36,0	34,2
260	59,9	54,5	50,1	46,4	43,3	40,6	38,2	36,2	34,4
270	60,1	54,7	50,3	46,6	43,5	40,8	38,4	36,4	34,5
280	60,3	54,9	50,5	46,8	43,6	40,9	38,6	36,5	34,7
290	60,4	55,0	50,6	46,9	43,8	41,1	38,7	36,7	34,8
300	60,6	55,2	50,8	47,1	43,9	41,2	38,9	36,8	35,0
310	60,7	55,3	50,9	47,2	44,1	41,3	39,0	36,9	35,1
320	60,9	55,5	51,0	47,3	44,2	41,5	39,1	37,1	35,2
330	61,0	55,6	51,2	47,4	44,3	41,6	39,2	37,2	35,4
340	61,1	55,7	51,3	47,6	44,4	41,7	39,4	37,3	35,5
350	61,2	55,8	51,4	47,7	44,5	41,8	39,5	37,4	35,6
360	61,3	55,9	51,5	47,8	44,6	41,9	39,6	37,5	35,7
370	61,4	56,0	51,6	47,9	44,7	42,0	39,6	37,6	35,8
373	61,5	56,1	51,6	47,9	44,7	42,0	39,7	37,6	35,8

Table A.1.10: Resistance to fire performance of steel sections.

Section Factor (m ⁻¹)	Resistance to fire period of 240 minutes								
	Minimum thickness (mm) of TECBOR® multilayer system								
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
41	53,8	47,6	42,4	37,9	34,1	30,7	27,8	25,2	22,8
70	-	57,7	52,3	47,6	43,7	40,2	37,2	34,6	32,2
80	-	59,8	54,3	49,7	45,7	42,2	39,2	36,5	34,1
90	-	61,6	56,0	51,3	47,3	43,8	40,7	38,1	35,7
100	-	63,0	57,4	52,6	48,6	45,1	42,0	39,3	37,0
110	-	-	58,5	53,8	49,7	46,2	43,1	40,4	38,0
120	-	-	59,5	54,7	50,6	47,1	44,0	41,3	38,9
130	-	-	60,4	55,5	51,4	47,9	44,8	42,1	39,7
140	-	-	61,1	56,3	52,1	48,6	45,5	42,8	40,4
150	-	-	61,7	56,9	52,8	49,2	46,1	43,4	41,0
160	-	-	62,3	57,5	53,3	49,7	46,6	43,9	41,5
170	-	-	62,8	58,0	53,8	50,2	47,1	44,4	41,9
180	-	-	-	58,4	54,2	50,6	47,5	44,8	42,4
190	-	-	-	58,8	54,6	51,0	47,9	45,2	42,7
200	-	-	-	59,2	55,0	51,4	48,3	45,5	43,1
210	-	-	-	59,5	55,3	51,7	48,6	45,8	43,4
220	-	-	-	59,8	55,6	52,0	48,9	46,1	43,7
230	-	-	-	60,1	55,9	52,3	49,1	46,4	43,9
240	-	-	-	60,3	56,1	52,5	49,4	46,6	44,2
250	-	-	-	60,6	56,4	52,7	49,6	46,8	44,4
260	-	-	-	60,8	56,6	53,0	49,8	47,0	44,6
270	-	-	-	61,0	56,8	53,2	50,0	47,2	44,8
280	-	-	-	61,2	57,0	53,3	50,2	47,4	45,0
290	-	-	-	61,4	57,1	53,5	50,3	47,6	45,1
300	-	-	-	61,6	57,3	53,7	50,5	47,7	45,3
310	-	-	-	61,7	57,5	53,8	50,7	47,9	45,4
320	-	-	-	61,9	57,6	54,0	50,8	48,0	45,6
330	-	-	-	62,0	57,7	54,1	50,9	48,1	45,7
340	-	-	-	62,1	57,9	54,2	51,0	48,3	45,8
350	-	-	-	62,3	58,0	54,3	51,2	48,4	45,9
360	-	-	-	62,4	58,1	54,5	51,3	48,5	46,0
370	-	-	-	62,5	58,2	54,6	51,4	48,6	46,1
373	-	-	-	62,5	58,3	54,6	51,4	48,6	46,2