



Austrian Institute of Construction Engineering
 Schenkenstrasse 4 | T+43 1 533 65 50
 1010 Vienna | Austria | F+43 1 533 64 23
 www.oib.or.at | mail@oib.or.at



European Technical Assessment

ETA-17/0735
of 01.03.2018

General part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Austrian Institute of Construction Engineering

Trade name of the construction product

Polylack A

Product family to which the construction product belongs

Fire Protective Products:
Reactive Coatings for Fire Protection of Steel Elements

Manufacturer

Dunamenti Tűzvédelem Zrt.
Nemeskéri Kiss Miklós utca 39
2131 Göd
HUNGARY

Manufacturing plant

Dunamenti Tűzvédelem Zrt.
Nemeskéri Kiss Miklós utca 39
2131 Göd
HUNGARY

This European Technical Assessment contains

67 pages including Annexes A to B-6 which form an integral part of this assessment

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of

European Assessment Document
EAD 350402-00-1106 "Fire protective products – Reactive coatings for fire protection of steel elements"

This European Technical Assessment replaces

European Technical Assessment ETA-17/0735 of 02.10.2017

This European Technical Assessment is not to be transferred to manufacturers or agents of manufacturer other than those indicated on page 1, or manufacturing plants other than those laid down in the context of this European Technical Assessment.

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of the Österreichisches Institut für Bautechnik. In this case, partial reproduction has to be designated as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the Österreichisches Institut für Bautechnik, in particular pursuant to information by the Commission according to Article 25 (3) of Regulation (EU) No 305/2011.

electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy
electronic copy

Specific parts

1 Technical description of the product

This European Technical Assessment applies to the reactive coating for fire protection "Polylack A". "Polylack A" is a spray, brush or roller applied solvent based reactive coating system for fire protection of structural steel elements like H and I section columns and beams (open sections) and circular and rectangular hollow section columns and rectangular hollow section beams. The reactive coating system for fire protection consists of the primer, the reactive coating (intumescent material) and of the top coat. In conformity with EAD 350402-00-1106 the ETA is issued for the product under end use conditions (Option 3).

2 Specification of the intended use(s) in accordance with the applicable European Assessment Document

2.1 Intended use

"Polylack A" serves for the use as reactive coating system (sheathing) necessary on beams and columns made of structural steel (marking "S") in accordance with EN 10025-1, excluding S185 to achieve a fire resistance duration in accordance with EN 13501-2:2016.

"Polylack A" may be applied in accordance with Annex B of the ETA to the following fields.

Structural open sections (H and I) – columns

- Fire resistance classification R15 – R20 – R30 – R45 – R60 – R90
- A/V factor 58 m⁻¹ up to 388 m⁻¹
- Design temperatures in the range of 350 °C to 750 °C

Structural open sections (H and I) – beams

- Fire resistance classification R15 – R20 – R30 – R45 – R60 – R90
- A/V factor 64 m⁻¹ up to 388 m⁻¹
- Design temperatures in the range of 350 °C to 750 °C

Structural hollow sections (circular) – columns

- Fire resistance classification R15 – R20 – R30 – R45 – R60
- A/V factor 77 m⁻¹ up to 468 m⁻¹
- Design temperatures in the range of 350 °C to 750 °C

Structural hollow sections (rectangular) – columns

- Fire resistance classification R15 – R20 – R30 – R45 – R60
- A/V factor 77 m⁻¹ up to 468 m⁻¹
- Design temperatures in the range of 350 °C to 750 °C

Structural hollow sections (rectangular) – beams

- Fire resistance classification R15 – R20 – R30 – R45 – R60
- A/V factor 46 m⁻¹ up to 345 m⁻¹
- Design temperatures in the range of 350 °C to 750 °C

The application of "Polylack A" on steel tension members is not regulated by this ETA.

2.2 Use scenarios related to environmental conditions

Depending on the use scenario in accordance with EAD 350402-00-1106 clause 2.2.5.2 the following types have been assessed.

Primer (irrespective of the use scenario)	Reactive coating	Top coat (depending on the use scenario)
Two component epoxy (solvent borne) e.g.: - HEMPADUR FAST DRY 17410 (Hempel A/S)	Polylack A	Type Y (including Types Z ₁ and Z ₂) - HEMPATANE HS 55610* (Hempel A/S)
Short/medium oil alkyd (solvent borne) e.g.: - HEMPAQUICK PRIMER 13624 (Hempel A/S) - REM – AK CORROPRIMER (Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG)		Type Z₁ (including Type Z ₂) - HEMPEL'S SPEED COAT 43020* (Hempel A/S) - REM – AK DS GLIMMER EXPRESS* (Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG)

* for all shades of this top coat

This ETA does not cover galvanized steel and stainless steel.

2.3 Working life

The provisions made in this European Technical Assessment are based on an assumed working life of "Polylack A" of 10 years, provided the conditions laid down in the technical literature of the manufacturer relating to packaging, transport, storage, installation, use and repair are met.

The indications given on the intended working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer or the Technical Assessment Body, but are to be regarded only as a means for selecting the appropriate product in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

2.4 Manufacturing

The European Technical Assessment is issued for the product on the basis of agreed data/information, deposited with the Österreichisches Institut für Bautechnik, which identifies the product that has been assessed and judged. Changes to the product or production process, which could result in this deposited data/information being incorrect, should be notified to the Österreichisches Institut für Bautechnik before the changes are introduced. Österreichisches Institut für Bautechnik will decide whether or not such changes affect the European Technical Assessment and consequently the validity of the CE marking on the basis of the European Technical Assessment and if so whether further assessment or alterations to the European Technical Assessment, shall be necessary.

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

Basic requirements for construction works	Essential characteristic	Method of verification	Performance
BWR 2	Reaction to fire	EN 13501-1:2007+A1:2009	Clause 3.1.1 of the ETA
	Resistance to fire	EN 13501-2:2016	Clause 3.1.2 of the ETA and Annex B-1 to B-6 of the ETA
BWR 3	Content, emission and/or release of dangerous substances	No performance assessed	
BWR 4	Adhesion	EAD 350402-00-1106 clause 2.2.4	Clause 3.3.1 of the ETA
	Durability	EAD 350402-00-1106 clause 2.2.5	Clause 3.3.2 of the ETA

3.1 Safety in case of fire (BWR 2)

3.1.1 Reaction to fire

Different assemblies of primer, the reactive coating "Polylack A" and top coat were assessed according to EAD 350402-00-1106 clause 2.2.1 and classified according to EN 13501-1:2007+A1:2009.

Assembly			Class according to EN 13501-1:2007+A1:2009
Primer	Reactive coating	Top coat	
REM – AK CORROPRIMER	Polylack A	REM – AK DS GLIMMER EXPRESS*	D-s1,d0
All other assemblies			No performance assessed

* for all shades of this top coat

3.1.2 Resistance to fire

"Polylack A" was tested according to EAD 350402-00-1106 clause 2.2.2, EN 13381-8:2010 and EN 13381-8:2013 in conjunction with EN 1363-1:1999 and EN 1363-1:2012.

Based upon the gained test results and the field of application specified within EN 13381-8:2010 and EN 13381-8:2013 "Polylack A" has been classified according to EN 13501-2:2016. The individual fire resistance classes are listed in Annex B-2 to B-6 of the ETA.

The resistance to fire classification listed in Annex B-2 to B-6 of the ETA is only valid if "Polylack A" is installed according to Annex A to B-1.5 of the ETA.

3.2 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

3.2.1 Content, emission and/or release of dangerous substances

No performance assessed.

3.3 Safety and accessibility in use (BWR 4)

3.3.1 Adhesion

The primer and top coats given in clause 2.2 and 3.3.2 of the ETA have been assessed according to clause 2.2.4 and 2.2.5.2.1.1 of EAD 350402-00-1106. The primer and top coats are compatible with the reactive coating "Polylack A".

3.3.2 Durability

Depending on the use scenario in accordance with EAD 350402-00-1106 clause 2.2.5.2 the following types have been assessed.

Primer (irrespective of the use scenario)	Reactive coating	Top coat (depending on the use scenario)
Two component epoxy (solvent borne) e.g.: - HEMPADUR FAST DRY 17410 (Hempel A/S)	Polylack A	Type Y (including Types Z ₁ and Z ₂) - HEMPATHANE HS 55610* (Hempel A/S)
Short/medium oil alkyd (solvent borne) e.g.: - HEMPAQUICK PRIMER 13624 (Hempel A/S) - REM – AK CORROPRIMER (Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG)		Type Z₁ (including Type Z ₂) - HEMPEL'S SPEED COAT 43020* (Hempel A/S) - REM – AK DS GLIMMER EXPRESS* (Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG)

* for all shades of this top coat

This ETA does not cover galvanized steel and stainless steel.

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

4.1 **AVCP system**

According to the Decision 1999/454/EC¹, amended by Decision 2001/596/EC² of the European Commission the system(s) of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V of Regulation (EU) No 305/2011) is given in the following table.

Product(s)	Intended use(s)	Level(s) or class(es) (resistance to fire)	System of assessment and verification of constancy of performance
Fire Stopping and Fire Sealing Products	for fire compartmentation and/or fire protection or fire performance	any	1

In addition, according to the Decision 1999/454/EC, amended by Decision 2001/596/EC of the European Commission the system(s) of assessment and verification of constancy of performance, with regard to reaction to fire, is given in the following table.

Product(s)	Intended use(s)	Level(s) or class(es) (reaction to fire)	System of assessment and verification of constancy of performance
Fire Stopping and Fire Sealing Products	for uses subject to regulations on reaction to fire	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(A1 to E)***, F	4
* Products/materials for which a clearly identifiable stage in the production process results in an improvement of the reaction to fire classification (e.g. an addition of fire retardants or a limiting of organic material)			
** Products/materials not covered by footnote (*)			
*** Products/materials that do not require to be tested for reaction to fire (e.g. products/materials of class A1 according to Commission Decision 96/603/EC, as amended)			

5 **Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for the applicable European Assessment Document**

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with the Technical Assessment Body Österreichisches Institut für Bautechnik.

The notified product certification body shall visit the factory at least twice a year for surveillance of the manufacturer.

Issued in Vienna on 01.03.2018
by Österreichisches Institut für Bautechnik

The original document is signed by:

Rainer Mikulits
Managing Director

¹ Official Journal of the European Communities no. L 178, 14.7.1999, p. 52

² Official Journal of the European Communities no. L 209, 2.8.2001, p. 33

2 Transport and storage

- > The indications of the manufacturer regarding transport and storage (minimum and maximum storing temperature, maximum duration of storage) have to be followed.
- > In case of combustible components or other potentially dangerous substances the manufacturer shall give information about limitations and/or conditions for handling, transport and storage.

3 Use, maintenance and repair

- > The assessment of the fitness for use is based on the assumption that necessary maintenance and repair if required is carried out in accordance with the manufacturer's instructions during the assumed intended working life.
- > The top coat shall protect the reactive coating from moisture and other environmental influences. Therefore it shall always be kept in a proper state. If maintenance work related to the reactive coating or the top coat is necessary, the installation instruction of the manufacturer shall be respected.

Annex B Resistance to fire

Annex B-1 Field of application

This Annex relates to the use of “Polylack A” for the fire protection of:

- > Structural open sections (H and I) – columns (see Annex B-2 of the ETA)
- > Structural open sections (H and I) – beams (see Annex B-3 of the ETA)
- > Structural hollow sections (circular) – columns (see Annex B-4 of the ETA)
- > Structural hollow sections (rectangular) – columns (see Annex B-5 of the ETA)
- > Structural hollow sections (rectangular) – beams (see Annex B-6 of the ETA)

The precise scope is given in the tables which specify the dry film thickness of the reactive coating (without primer and top coat) required to achieve the classification R for various design temperatures and section factors.

The product is assessed on the basis of EN 13381-8:2010 and EN 13381-8:2013 as well as EAD 350402-00-1106.

The data presented in Annex B-2, Annex B-4 and Annex B-5 of the ETA for columns refer to a four-sided fire exposure.

The data presented in Annex B-3 and Annex B-6 of the ETA for beams refer to a three-sided fire exposure.

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Annex B-1.1 Structural open sections (H and I) – columns

Parameters	Restrictions for columns (exposed on four sides)
Section factors (A/V)	58 m ⁻¹ to 388 m ⁻¹ (including permitted extrapolation according standard) values derived for any section factor may also be applied to steel members having lower section factors
Thickness of protection (Dry film thickness)	from 0,236 mm to 1,883 mm (including permitted extrapolation according standard)
Maximum web depth	-
Design temperatures	350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 520 °C, 550 °C, 590 °C, 600 °C, 620 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C
Fire resistance	R15, R20, R30, R45, R60, R90
Type of profiles	results for members with open cross section (type H and I) are directly applicable to angles, channels and T sections used as individual elements or as bracing
Material	steel of any structural grade (S designation) according to EN 10025-1, except S185. Engineering grades (E designation) are not allowed

Annex B-1.2 Structural open sections (H and I) – beams

Parameters	Restrictions for beams (exposed on three sides)
Section factors (A/V)	64 m ⁻¹ to 388 m ⁻¹ (including permitted extrapolation according standard) values derived for any section factor may also be applied to steel members having lower section factors
Thickness of protection (Dry film thickness)	from 0,226 mm to 1,861 mm (including permitted extrapolation according standard) for beams exposed on four sides, results for columns (Annex B-2 of the ETA) can be used up to a maximum thickness of 1,861 mm
Maximum web depth	600 mm
Design temperatures	350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 520 °C, 550 °C, 590 °C, 600 °C, 620 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C
Fire resistance	R15, R20, R30, R45, R60, R90
Type of profiles	results for members with open cross section (type H and I) are directly applicable to angles, channels and T sections used as individual elements or as bracing
Material	steel of any structural grade (S designation) according to EN 10025-1, except S185. Engineering grades (E designation) are not allowed

Annex B-1.3 Structural hollow sections (circular) – columns

Parameters	Restrictions for columns (exposed on four sides)
Section factors	77 m ⁻¹ to 468 m ⁻¹ (including permitted extrapolation according standard) values derived for any section factor may also be applied to steel members having lower section factors
Thickness of protection (Dry film thickness)	from 0,410 mm to 2,525 mm (including permitted extrapolation according standard)
Design temperatures	350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 520 °C, 550 °C, 590 °C, 600 °C, 620 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C
Fire resistance	R15, R20, R30, R45, R60
Type of profiles	structural hollow sections with circular sections
Material	steel of any structural grade (S designation) according to EN 10025-1, except S185. Engineering grades (E designation) are not allowed

Annex B-1.4 Structural hollow sections (rectangular) – columns

Parameters	Restrictions for columns (exposed on four sides)
Section factors	77 m ⁻¹ to 468 m ⁻¹ (including permitted extrapolation according standard) values derived for any section factor may also be applied to steel members having lower section factors
Thickness of protection (Dry film thickness)	from 0,410 mm to 2,493 mm (including permitted extrapolation according standard)
Design temperatures	350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 520 °C, 550 °C, 590 °C, 600 °C, 620 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C
Fire resistance	R15, R20, R30, R45, R60
Type of profiles	structural hollow sections with rectangular sections
Material	steel of any structural grade (S designation) according to EN 10025-1, except S185. Engineering grades (E designation) are not allowed

Annex B-1.5 Structural hollow sections (rectangular) – beams

Parameters	Restrictions for beams (exposed on three sides)
Section factors	46 m ⁻¹ to 345 m ⁻¹ (including permitted extrapolation according standard) values derived for any section factor may also be applied to steel members having lower section factors
Thickness of protection (Dry film thickness)	from 0,377 mm to 2,511 mm (including permitted extrapolation according standard) for beams exposed on four sides, results for columns (Annex B-5 of the ETA for rectangular hollow sections) can be used up to a maximum thickness of 2,511 mm
Design temperatures	350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C, 520 °C, 550 °C, 590 °C, 600 °C, 620 °C, 650 °C, 700 °C, 750 °C
Fire resistance	R15, R20, R30, R45, R60
Type of profiles	structural hollow sections with rectangular sections
Material	steel of any structural grade (S designation) according to EN 10025-1, except S185. Engineering grades (E designation) are not allowed

Annex B-2 Tabulated results of assessment for columns made from structural open sections (H and I)

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
70	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
75	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
80	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
85	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
90	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
95	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
100	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
105	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
110	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
115	0,241	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
120	0,258	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
125	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
130	0,293	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
135	0,311	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
140	0,329	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
145	0,346	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
150	0,364	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
155	0,381	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
160	0,399	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
165	0,417	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
170	0,434	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
175	0,452	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
180	0,469	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
185	0,487	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
190	0,505	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
195	0,522	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
200	0,540	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
205	0,558	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
210	0,575	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
215	0,593	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
220	0,610	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
225	0,628	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
230	0,646	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
235	0,663	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
240	0,681	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
254	0,698	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
250	0,716	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
255	0,734	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
260	0,751	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
265	0,769	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
270	0,787	0,244	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
275	0,804	0,252	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
280	0,822	0,261	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
285	0,839	0,269	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
290	0,857	0,277	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
295	0,875	0,285	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
300	0,892	0,294	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
305	0,910	0,302	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
310	0,927	0,310	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
315	0,945	0,318	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
320	0,963	0,326	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
325	0,980	0,335	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
330	0,998	0,343	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
335	1,016	0,351	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
340	1,033	0,359	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
345	1,051	0,368	0,242	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
350	1,068	0,376	0,249	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
355	1,086	0,384	0,256	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
360	1,104	0,392	0,262	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
365	1,121	0,401	0,269	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
370	1,139	0,409	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
375	1,156	0,417	0,282	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
380	1,174	0,425	0,289	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
385	1,196	0,434	0,296	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
388	1,211	0,439	0,300	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
70	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
75	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
80	0,295	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
85	0,314	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
90	0,334	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
95	0,353	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
100	0,372	0,241	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
105	0,392	0,249	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
110	0,411	0,257	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
115	0,431	0,264	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
120	0,450	0,272	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
125	0,469	0,280	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
130	0,489	0,287	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
135	0,508	0,295	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
140	0,527	0,303	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
145	0,547	0,310	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
150	0,566	0,318	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
155	0,586	0,326	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
160	0,605	0,333	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
165	0,624	0,341	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
170	0,644	0,349	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
175	0,663	0,356	0,242	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
180	0,682	0,364	0,249	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
185	0,714	0,372	0,256	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
190	0,844	0,379	0,263	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
195	0,973	0,387	0,271	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
200	1,103	0,395	0,278	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
205	1,190	0,402	0,285	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
210	1,208	0,410	0,292	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
215	1,226	0,418	0,299	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
220	1,244	0,425	0,306	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
225	1,262	0,433	0,313	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
230	1,280	0,441	0,320	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
235	1,298	0,448	0,328	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
240	1,316	0,456	0,335	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
254	1,334	0,464	0,342	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
250	1,352	0,471	0,349	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
255	1,370	0,479	0,356	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
260	1,388	0,487	0,363	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
265	1,406	0,494	0,370	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
270	1,424	0,502	0,377	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
275	1,442	0,510	0,385	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
280	1,460	0,517	0,392	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
285	1,478	0,525	0,399	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
290	1,496	0,532	0,406	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
295	1,514	0,540	0,413	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
300	1,532	0,548	0,420	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
305	1,550	0,555	0,427	0,243	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
310	1,568	0,563	0,434	0,250	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
315	1,586	0,571	0,441	0,258	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
320	1,604	0,578	0,449	0,266	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
325	1,622	0,586	0,456	0,273	0,237	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
330	1,640	0,594	0,463	0,281	0,244	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
335	1,658	0,601	0,470	0,289	0,252	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
340	1,676	0,609	0,477	0,296	0,259	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
345	1,694	0,617	0,484	0,304	0,266	0,238	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
350	1,712	0,624	0,491	0,312	0,274	0,244	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
355	1,730	0,632	0,498	0,319	0,281	0,250	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
360	1,748	0,640	0,506	0,327	0,288	0,257	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
365	1,766	0,647	0,513	0,335	0,296	0,263	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
370	1,784	0,655	0,520	0,342	0,303	0,269	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
375	1,802	0,663	0,527	0,350	0,310	0,275	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
380	1,820	0,670	0,534	0,358	0,318	0,281	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
385	1,838	0,678	0,541	0,365	0,325	0,288	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
388	1,849	0,683	0,545	0,370	0,329	0,291	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	0,714	0,403	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	0,714	0,403	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	0,717	0,404	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
70	0,792	0,435	0,261	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
75	0,866	0,465	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
80	0,941	0,495	0,291	0,237	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
85	1,016	0,525	0,306	0,245	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
90	1,090	0,556	0,321	0,253	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
95	1,165	0,586	0,336	0,260	0,240	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
100	1,210	0,616	0,351	0,268	0,247	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
105	1,244	0,646	0,366	0,276	0,255	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
110	1,279	0,677	0,382	0,284	0,262	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
115	1,313	0,710	0,397	0,291	0,270	0,245	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
120	1,348	0,754	0,412	0,299	0,277	0,252	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
125	1,382	0,798	0,427	0,307	0,285	0,259	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
130	1,417	0,841	0,442	0,314	0,293	0,266	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
135	1,451	0,885	0,457	0,322	0,300	0,273	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
140	1,486	0,929	0,472	0,330	0,308	0,280	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
145	1,521	0,972	0,488	0,338	0,315	0,287	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
150	1,555	1,016	0,503	0,345	0,323	0,294	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
155	1,590	1,059	0,518	0,353	0,330	0,301	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
160	1,624	1,103	0,533	0,361	0,338	0,308	0,241	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
165	1,659	1,147	0,548	0,368	0,345	0,315	0,248	0,237	0,236	0,236	0,236	0,236
170	1,693	1,186	0,563	0,376	0,353	0,321	0,254	0,244	0,236	0,236	0,236	0,236
175	1,728	1,205	0,578	0,384	0,360	0,328	0,261	0,250	0,236	0,236	0,236	0,236
180	1,763	1,223	0,594	0,391	0,368	0,335	0,268	0,257	0,236	0,236	0,236	0,236
185	1,797	1,242	0,609	0,399	0,376	0,342	0,274	0,263	0,236	0,236	0,236	0,236
190	1,832	1,260	0,624	0,407	0,383	0,349	0,281	0,270	0,236	0,236	0,236	0,236
195	1,866	1,279	0,639	0,415	0,391	0,356	0,288	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236
200	-	1,297	0,654	0,422	0,398	0,363	0,295	0,283	0,236	0,236	0,236	0,236
205	-	1,316	0,669	0,430	0,406	0,370	0,301	0,289	0,239	0,236	0,236	0,236
210	-	1,334	0,684	0,438	0,413	0,377	0,308	0,296	0,245	0,236	0,236	0,236
215	-	1,353	0,700	0,445	0,421	0,384	0,315	0,302	0,252	0,236	0,236	0,236
220	-	1,371	0,737	0,453	0,428	0,391	0,322	0,309	0,259	0,236	0,236	0,236
225	-	1,390	0,774	0,461	0,436	0,398	0,328	0,315	0,265	0,236	0,236	0,236
230	-	1,408	0,812	0,469	0,443	0,405	0,335	0,322	0,272	0,236	0,236	0,236

electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
235	-	1,427	0,849	0,476	0,451	0,412	0,342	0,329	0,278	0,236	0,236	0,236
240	-	1,445	0,887	0,484	0,458	0,419	0,349	0,335	0,285	0,236	0,236	0,236
254	-	1,464	0,925	0,492	0,466	0,426	0,355	0,342	0,291	0,236	0,236	0,236
250	-	1,482	0,962	0,499	0,474	0,433	0,362	0,348	0,298	0,236	0,236	0,236
255	-	1,500	1,000	0,507	0,481	0,440	0,369	0,355	0,304	0,236	0,236	0,236
260	-	1,519	1,037	0,515	0,489	0,447	0,375	0,361	0,311	0,236	0,236	0,236
265	-	1,537	1,075	0,523	0,496	0,454	0,382	0,368	0,318	0,236	0,236	0,236
270	-	1,556	1,112	0,530	0,504	0,461	0,389	0,374	0,324	0,236	0,236	0,236
275	-	1,574	1,150	0,538	0,511	0,468	0,396	0,381	0,331	0,236	0,236	0,236
280	-	1,593	1,186	0,546	0,519	0,475	0,402	0,387	0,337	0,236	0,236	0,236
285	-	1,611	1,210	0,553	0,526	0,482	0,409	0,394	0,344	0,236	0,236	0,236
290	-	1,630	1,233	0,561	0,534	0,489	0,416	0,400	0,350	0,236	0,236	0,236
295	-	1,648	1,257	0,569	0,541	0,496	0,423	0,407	0,357	0,236	0,236	0,236
300	-	1,667	1,280	0,577	0,549	0,503	0,429	0,413	0,363	0,242	0,236	0,236
305	-	1,685	1,304	0,584	0,557	0,510	0,436	0,420	0,370	0,250	0,236	0,236
310	-	1,704	1,328	0,592	0,564	0,517	0,443	0,426	0,377	0,258	0,236	0,236
315	-	1,722	1,351	0,600	0,572	0,524	0,450	0,433	0,383	0,265	0,236	0,236
320	-	1,741	1,375	0,607	0,579	0,531	0,456	0,439	0,390	0,273	0,236	0,236
325	-	1,759	1,399	0,615	0,587	0,538	0,463	0,446	0,396	0,281	0,236	0,236
330	-	1,777	1,422	0,623	0,594	0,545	0,470	0,452	0,403	0,289	0,236	0,236
335	-	1,796	1,446	0,631	0,602	0,552	0,476	0,459	0,409	0,297	0,236	0,236
340	-	1,814	1,470	0,638	0,609	0,559	0,483	0,465	0,416	0,305	0,236	0,236
345	-	1,833	1,493	0,646	0,617	0,566	0,490	0,472	0,422	0,312	0,236	0,236
350	-	1,851	1,517	0,654	0,624	0,573	0,497	0,478	0,429	0,320	0,236	0,236
355	-	1,870	1,541	0,661	0,632	0,580	0,503	0,485	0,436	0,328	0,236	0,236
360	-	-	1,564	0,669	0,639	0,587	0,510	0,491	0,442	0,336	0,236	0,236
365	-	-	1,588	0,677	0,647	0,594	0,517	0,498	0,449	0,344	0,236	0,236
370	-	-	1,612	0,684	0,655	0,601	0,524	0,504	0,455	0,352	0,236	0,236
375	-	-	1,635	0,692	0,662	0,608	0,530	0,511	0,462	0,359	0,236	0,236
380	-	-	1,659	0,700	0,670	0,615	0,537	0,517	0,468	0,367	0,236	0,236
385	-	-	1,683	0,880	0,677	0,622	0,544	0,524	0,475	0,375	0,236	0,236
388	-	-	1,697	0,985	0,682	0,626	0,548	0,528	0,479	0,380	0,236	0,236

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	-	0,925	0,658	0,485	0,428	0,364	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	-	0,925	0,658	0,485	0,428	0,364	0,240	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	-	0,928	0,661	0,486	0,429	0,365	0,257	0,250	0,236	0,236	0,236	0,236
70	-	1,007	0,718	0,519	0,458	0,388	0,273	0,264	0,247	0,236	0,236	0,236
75	-	1,085	0,772	0,552	0,488	0,411	0,290	0,278	0,257	0,236	0,236	0,236
80	-	1,163	0,825	0,585	0,517	0,434	0,307	0,293	0,268	0,243	0,236	0,236
85	-	1,209	0,879	0,618	0,547	0,458	0,324	0,307	0,279	0,252	0,236	0,236
90	-	1,245	0,932	0,651	0,576	0,481	0,340	0,321	0,290	0,260	0,236	0,236
95	-	1,280	0,986	0,684	0,605	0,504	0,357	0,336	0,300	0,269	0,236	0,236
100	-	1,315	1,039	0,721	0,635	0,527	0,374	0,350	0,311	0,278	0,236	0,236
105	-	1,350	1,093	0,762	0,664	0,550	0,391	0,364	0,322	0,287	0,236	0,236
110	-	1,386	1,146	0,803	0,694	0,573	0,407	0,379	0,332	0,296	0,236	0,236
115	-	1,421	1,192	0,844	0,729	0,596	0,424	0,393	0,343	0,305	0,243	0,236
120	-	1,456	1,219	0,885	0,765	0,619	0,441	0,407	0,354	0,313	0,250	0,236
125	-	1,492	1,247	0,927	0,801	0,642	0,458	0,422	0,365	0,322	0,258	0,236
130	-	1,527	1,274	0,968	0,837	0,665	0,474	0,436	0,375	0,331	0,265	0,236
135	-	1,562	1,302	1,009	0,873	0,688	0,491	0,450	0,386	0,340	0,273	0,236
140	-	1,597	1,329	1,050	0,910	0,714	0,508	0,465	0,397	0,349	0,280	0,236
145	-	1,633	1,356	1,091	0,946	0,744	0,525	0,479	0,407	0,357	0,288	0,236
150	-	1,668	1,384	1,132	0,982	0,774	0,541	0,493	0,418	0,366	0,295	0,236
155	-	1,703	1,411	1,173	1,018	0,803	0,558	0,508	0,429	0,375	0,303	0,236
160	-	1,738	1,439	1,201	1,054	0,833	0,575	0,522	0,440	0,384	0,310	0,236
165	-	1,774	1,466	1,225	1,091	0,863	0,592	0,536	0,450	0,393	0,317	0,236
170	-	1,809	1,494	1,249	1,127	0,893	0,608	0,551	0,461	0,401	0,325	0,236
175	-	1,844	1,521	1,272	1,163	0,922	0,625	0,565	0,472	0,410	0,332	0,236
180	-	1,879	1,548	1,296	1,194	0,952	0,642	0,579	0,482	0,419	0,340	0,236
185	-	-	1,576	1,320	1,217	0,982	0,659	0,594	0,493	0,428	0,347	0,236
190	-	-	1,603	1,343	1,240	1,011	0,675	0,608	0,504	0,437	0,355	0,236
195	-	-	1,631	1,367	1,264	1,041	0,692	0,622	0,515	0,445	0,362	0,236
200	-	-	1,658	1,391	1,287	1,071	0,712	0,637	0,525	0,454	0,370	0,236
205	-	-	1,686	1,415	1,310	1,101	0,735	0,651	0,536	0,463	0,377	0,236
210	-	-	1,713	1,438	1,334	1,130	0,758	0,665	0,547	0,472	0,385	0,236
215	-	-	1,740	1,462	1,357	1,160	0,782	0,680	0,557	0,481	0,392	0,236
220	-	-	1,768	1,486	1,380	1,188	0,805	0,694	0,568	0,489	0,400	0,236
225	-	-	1,795	1,509	1,404	1,212	0,828	0,712	0,579	0,498	0,407	0,236
230	-	-	1,823	1,533	1,427	1,236	0,851	0,733	0,590	0,507	0,414	0,236

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
235	-	-	1,850	1,557	1,450	1,260	0,874	0,754	0,600	0,516	0,422	0,236
240	-	-	1,878	1,581	1,474	1,284	0,897	0,774	0,611	0,525	0,429	0,236
254	-	-	-	1,604	1,497	1,307	0,920	0,795	0,622	0,534	0,437	0,236
250	-	-	-	1,628	1,520	1,331	0,943	0,816	0,632	0,542	0,444	0,236
255	-	-	-	1,652	1,544	1,355	0,966	0,837	0,643	0,551	0,452	0,236
260	-	-	-	1,675	1,567	1,379	0,989	0,857	0,654	0,560	0,459	0,236
265	-	-	-	1,699	1,590	1,403	1,012	0,878	0,665	0,569	0,467	0,236
270	-	-	-	1,723	1,614	1,426	1,035	0,899	0,675	0,578	0,474	0,236
275	-	-	-	1,747	1,637	1,450	1,058	0,919	0,686	0,586	0,482	0,236
280	-	-	-	1,770	1,660	1,474	1,081	0,940	0,697	0,595	0,489	0,236
285	-	-	-	1,794	1,684	1,498	1,104	0,961	0,719	0,604	0,496	0,236
290	-	-	-	1,818	1,707	1,522	1,127	0,982	0,746	0,613	0,504	0,242
295	-	-	-	1,841	1,730	1,545	1,150	1,002	0,772	0,622	0,511	0,253
300	-	-	-	1,865	1,754	1,569	1,173	1,023	0,799	0,630	0,519	0,263
305	-	-	-	-	1,777	1,593	1,203	1,044	0,825	0,639	0,526	0,273
310	-	-	-	-	1,800	1,617	1,238	1,065	0,852	0,648	0,534	0,283
315	-	-	-	-	1,824	1,641	1,273	1,085	0,879	0,657	0,541	0,294
320	-	-	-	-	1,847	1,664	1,308	1,106	0,905	0,666	0,549	0,304
325	-	-	-	-	1,870	1,688	1,342	1,127	0,932	0,674	0,556	0,314
330	-	-	-	-	-	1,712	1,377	1,147	0,958	0,683	0,564	0,324
335	-	-	-	-	-	1,736	1,412	1,168	0,985	0,692	0,571	0,335
340	-	-	-	-	-	1,759	1,447	1,197	1,011	0,704	0,578	0,345
345	-	-	-	-	-	1,783	1,482	1,248	1,038	0,738	0,586	0,355
350	-	-	-	-	-	1,807	1,517	1,299	1,065	0,772	0,593	0,365
355	-	-	-	-	-	1,831	1,551	1,350	1,091	0,806	0,601	0,376
360	-	-	-	-	-	1,855	1,586	1,401	1,118	0,840	0,608	0,386
365	-	-	-	-	-	-	1,621	1,452	1,144	0,874	0,616	0,396
370	-	-	-	-	-	-	1,656	1,503	1,171	0,908	0,623	0,407
375	-	-	-	-	-	-	1,691	1,554	1,218	0,942	0,631	0,417
380	-	-	-	-	-	-	1,726	1,605	1,283	0,976	0,638	0,427
385	-	-	-	-	-	-	1,760	1,656	1,348	1,010	0,646	0,437
388	-	-	-	-	-	-	1,781	1,687	1,387	1,030	0,650	0,443

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	-	-	-	0,836	0,759	0,676	0,558	0,531	0,479	0,422	0,289	0,236
60	-	-	-	0,836	0,759	0,676	0,558	0,531	0,479	0,422	0,289	0,236
65	-	-	-	0,839	0,761	0,679	0,559	0,532	0,481	0,423	0,289	0,236
70	-	-	-	0,903	0,820	0,733	0,600	0,570	0,515	0,458	0,311	0,236
75	-	-	-	0,968	0,879	0,783	0,641	0,608	0,550	0,492	0,333	0,236
80	-	-	-	1,032	0,938	0,833	0,681	0,645	0,585	0,527	0,355	0,236
85	-	-	-	1,097	0,997	0,884	0,723	0,683	0,620	0,561	0,377	0,244
90	-	-	-	1,161	1,056	0,934	0,765	0,722	0,655	0,596	0,400	0,256
95	-	-	-	1,204	1,115	0,984	0,807	0,762	0,690	0,630	0,422	0,267
100	-	-	-	1,236	1,174	1,034	0,849	0,801	0,725	0,665	0,444	0,279
105	-	-	-	1,268	1,209	1,084	0,891	0,841	0,760	0,699	0,466	0,290
110	-	-	-	1,301	1,238	1,134	0,933	0,881	0,795	0,725	0,488	0,302
115	-	-	-	1,333	1,268	1,184	0,975	0,920	0,831	0,751	0,510	0,314
120	-	-	-	1,365	1,298	1,211	1,017	0,960	0,866	0,777	0,532	0,325
125	-	-	-	1,397	1,328	1,238	1,059	1,000	0,901	0,803	0,554	0,337
130	-	-	-	1,429	1,358	1,265	1,101	1,039	0,937	0,828	0,576	0,348
135	-	-	-	1,461	1,387	1,292	1,143	1,079	0,972	0,854	0,598	0,360
140	-	-	-	1,493	1,417	1,319	1,185	1,119	1,007	0,880	0,620	0,372
145	-	-	-	1,525	1,447	1,346	1,209	1,158	1,043	0,906	0,642	0,383
150	-	-	-	1,557	1,477	1,373	1,234	1,193	1,078	0,932	0,664	0,395
155	-	-	-	1,589	1,507	1,400	1,259	1,217	1,113	0,958	0,686	0,406
160	-	-	-	1,621	1,536	1,427	1,283	1,242	1,149	0,983	0,706	0,418
165	-	-	-	1,653	1,566	1,455	1,308	1,267	1,184	1,009	0,725	0,430
170	-	-	-	1,685	1,596	1,482	1,333	1,292	1,208	1,035	0,743	0,441
175	-	-	-	1,717	1,626	1,509	1,357	1,316	1,233	1,061	0,761	0,453
180	-	-	-	1,749	1,656	1,536	1,382	1,341	1,258	1,087	0,779	0,464
185	-	-	-	1,781	1,685	1,563	1,407	1,366	1,282	1,112	0,797	0,476
190	-	-	-	1,813	1,715	1,590	1,431	1,391	1,307	1,138	0,815	0,488
195	-	-	-	1,845	1,745	1,617	1,456	1,415	1,332	1,164	0,833	0,499
200	-	-	-	1,877	1,775	1,644	1,481	1,440	1,356	1,190	0,852	0,511
205	-	-	-	-	1,805	1,671	1,505	1,465	1,381	1,216	0,870	0,522
210	-	-	-	-	1,834	1,698	1,530	1,490	1,406	1,242	0,888	0,534
215	-	-	-	-	1,864	1,725	1,555	1,514	1,430	1,267	0,906	0,546
220	-	-	-	-	-	1,752	1,580	1,539	1,455	1,293	0,924	0,557
225	-	-	-	-	-	1,779	1,604	1,564	1,480	1,319	0,942	0,569
230	-	-	-	-	-	1,806	1,629	1,589	1,504	1,345	0,960	0,580

electronic copy

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
235	-	-	-	-	-	1,833	1,654	1,613	1,529	1,371	0,978	0,592
240	-	-	-	-	-	1,860	1,678	1,638	1,554	1,397	0,997	0,604
254	-	-	-	-	-	-	1,703	1,663	1,578	1,422	1,015	0,615
250	-	-	-	-	-	-	1,728	1,688	1,603	1,448	1,033	0,627
255	-	-	-	-	-	-	1,752	1,712	1,628	1,474	1,051	0,638
260	-	-	-	-	-	-	1,777	1,737	1,652	1,500	1,069	0,650
265	-	-	-	-	-	-	1,802	1,762	1,677	1,526	1,087	0,662
270	-	-	-	-	-	-	1,826	1,787	1,702	1,552	1,105	0,673
275	-	-	-	-	-	-	1,851	1,811	1,726	1,577	1,124	0,685
280	-	-	-	-	-	-	1,876	1,836	1,751	1,603	1,142	0,696
285	-	-	-	-	-	-	-	1,861	1,776	1,629	1,160	0,730
290	-	-	-	-	-	-	-	-	1,800	1,655	1,178	0,772
295	-	-	-	-	-	-	-	-	1,825	1,681	1,216	0,813
300	-	-	-	-	-	-	-	-	1,850	1,707	1,262	0,855
305	-	-	-	-	-	-	-	-	1,874	1,732	1,309	0,897
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,758	1,355	0,939
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,784	1,402	0,980
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,810	1,448	1,022
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,836	1,495	1,064
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,862	1,542	1,106
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,588	1,148
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,635	1,189
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,681	1,231
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,728	1,273
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,774	1,315
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,821	1,356
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,398
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,440
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,482
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,524
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,565
388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,590

electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R90												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,968	0,832	0,653
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,968	0,832	0,653
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,970	0,834	0,656
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,037	0,894	0,713
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,104	0,954	0,759
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,171	1,014	0,804
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,208	1,074	0,850
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,239	1,134	0,895
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,270	1,189	0,941
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,300	1,218	0,986
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,331	1,248	1,032
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,362	1,277	1,078
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,392	1,307	1,123
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,423	1,336	1,169
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,454	1,366	1,203
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,484	1,395	1,232
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,515	1,425	1,261
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,546	1,454	1,290
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,576	1,484	1,319
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,607	1,513	1,348
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,638	1,543	1,377
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,668	1,572	1,406
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,699	1,602	1,435
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,730	1,631	1,463
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,760	1,661	1,492
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,791	1,690	1,521
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,822	1,720	1,550
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,852	1,749	1,579
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,883	1,779	1,608
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,808	1,637
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,838	1,666
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,867	1,695
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,724
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,753
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,782
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,811

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural open sections (H and I) – columns Fire resistance period: R90													
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750	
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature												
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,840
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,869
254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annex B-3 Tabulated results of assessment for beams made from structural open sections (H and I)

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
85	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
90	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
95	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
100	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
105	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
110	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
115	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
120	0,258	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
125	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
130	0,292	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
135	0,309	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
140	0,326	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
145	0,343	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
150	0,360	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
155	0,377	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
160	0,394	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
165	0,411	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
170	0,428	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
175	0,446	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
180	0,463	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
185	0,480	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
190	0,497	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
195	0,514	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
200	0,531	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
205	0,548	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
210	0,565	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
215	0,582	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
220	0,599	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
225	0,616	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
230	0,633	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
235	0,650	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
240	0,667	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

electronic copy

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	0,684	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
250	0,701	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
255	0,718	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
260	0,735	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
265	0,752	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
270	0,769	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
275	0,786	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
280	0,803	0,261	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
285	0,820	0,269	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
290	0,837	0,277	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
295	0,854	0,285	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
300	0,872	0,293	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
305	0,889	0,301	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
310	0,906	0,309	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
315	0,923	0,317	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
320	0,940	0,325	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
325	0,957	0,333	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
330	0,974	0,341	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
335	0,991	0,349	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
340	1,008	0,358	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
345	1,025	0,366	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
350	1,042	0,374	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
355	1,059	0,382	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
360	1,076	0,390	0,262	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
365	1,093	0,398	0,269	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
370	1,110	0,406	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
375	1,127	0,414	0,282	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
380	1,144	0,422	0,288	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
385	1,161	0,430	0,295	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
388	1,171	0,435	0,298	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	0,274	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	0,293	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
85	0,311	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
90	0,329	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
95	0,347	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
100	0,365	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
105	0,384	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
110	0,402	0,257	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
115	0,420	0,264	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
120	0,438	0,272	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
125	0,456	0,279	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
130	0,475	0,287	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
135	0,493	0,295	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
140	0,511	0,302	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
145	0,529	0,310	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
150	0,547	0,317	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
155	0,566	0,325	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
160	0,584	0,332	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
165	0,602	0,340	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
170	0,620	0,347	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
175	0,638	0,355	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
180	0,657	0,363	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
185	0,675	0,370	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
190	0,693	0,378	0,263	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
195	0,771	0,385	0,270	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
200	0,885	0,393	0,277	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
205	0,998	0,400	0,284	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
210	1,112	0,408	0,291	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
215	1,190	0,416	0,298	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
220	1,208	0,423	0,305	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
225	1,225	0,431	0,312	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
230	1,243	0,438	0,319	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
235	1,260	0,446	0,326	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
240	1,278	0,453	0,333	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

electronic copy

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	1,296	0,461	0,340	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
250	1,313	0,468	0,347	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
255	1,331	0,476	0,354	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
260	1,348	0,484	0,361	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
265	1,366	0,491	0,368	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
270	1,384	0,499	0,375	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
275	1,401	0,506	0,382	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
280	1,419	0,514	0,389	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
285	1,436	0,521	0,396	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
290	1,454	0,529	0,403	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
295	1,472	0,536	0,410	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
300	1,489	0,544	0,417	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
305	1,507	0,552	0,424	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
310	1,524	0,559	0,431	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
315	1,542	0,567	0,438	0,257	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
320	1,560	0,574	0,445	0,264	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
325	1,577	0,582	0,452	0,272	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
330	1,595	0,589	0,459	0,279	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
335	1,612	0,597	0,466	0,287	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
340	1,630	0,604	0,473	0,294	0,259	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
345	1,648	0,612	0,480	0,302	0,267	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
350	1,665	0,620	0,487	0,309	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
355	1,683	0,627	0,494	0,317	0,283	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
360	1,700	0,635	0,501	0,324	0,291	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
365	1,718	0,642	0,508	0,332	0,299	0,262	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
370	1,736	0,650	0,515	0,339	0,307	0,268	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
375	1,753	0,657	0,522	0,347	0,315	0,274	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
380	1,771	0,665	0,529	0,354	0,323	0,280	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
385	1,788	0,672	0,536	0,362	0,331	0,286	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
388	1,799	0,677	0,540	0,366	0,335	0,290	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	0,682	0,395	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	0,761	0,430	0,260	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	0,833	0,458	0,274	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	0,904	0,487	0,288	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
85	0,976	0,515	0,302	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
90	1,047	0,544	0,316	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
95	1,119	0,572	0,330	0,260	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
100	1,186	0,601	0,344	0,268	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
105	1,218	0,629	0,358	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
110	1,250	0,658	0,372	0,283	0,262	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
115	1,282	0,686	0,386	0,290	0,270	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
120	1,314	0,721	0,400	0,298	0,278	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
125	1,346	0,761	0,414	0,306	0,286	0,258	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
130	1,378	0,802	0,428	0,313	0,294	0,265	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
135	1,409	0,842	0,442	0,321	0,302	0,272	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
140	1,441	0,882	0,456	0,328	0,310	0,279	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
145	1,473	0,923	0,470	0,336	0,318	0,285	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
150	1,505	0,963	0,483	0,343	0,326	0,292	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
155	1,537	1,003	0,497	0,351	0,334	0,299	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
160	1,569	1,044	0,511	0,359	0,342	0,306	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
165	1,601	1,084	0,525	0,366	0,350	0,313	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
170	1,632	1,125	0,539	0,374	0,358	0,320	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
175	1,664	1,165	0,553	0,381	0,365	0,327	0,260	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
180	1,696	1,193	0,567	0,389	0,373	0,334	0,267	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
185	1,728	1,210	0,581	0,397	0,381	0,340	0,273	0,262	0,226	0,226	0,226	0,226
190	1,760	1,226	0,595	0,404	0,389	0,347	0,280	0,268	0,226	0,226	0,226	0,226
195	1,792	1,243	0,609	0,412	0,397	0,354	0,287	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226
200	1,824	1,260	0,623	0,419	0,405	0,361	0,293	0,281	0,226	0,226	0,226	0,226
205	1,856	1,277	0,637	0,427	0,413	0,368	0,300	0,288	0,226	0,226	0,226	0,226
210	-	1,294	0,651	0,435	0,421	0,375	0,306	0,294	0,226	0,226	0,226	0,226
215	-	1,311	0,665	0,442	0,429	0,382	0,313	0,300	0,226	0,226	0,226	0,226
220	-	1,328	0,679	0,450	0,437	0,389	0,320	0,307	0,257	0,226	0,226	0,226
225	-	1,345	0,693	0,457	0,445	0,395	0,326	0,313	0,264	0,226	0,226	0,226
230	-	1,362	0,707	0,465	0,453	0,402	0,333	0,319	0,270	0,226	0,226	0,226
235	-	1,379	0,721	0,472	0,461	0,409	0,339	0,326	0,277	0,226	0,226	0,226
240	-	1,395	0,735	0,480	0,469	0,416	0,346	0,332	0,283	0,226	0,226	0,226

electronic copy

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	-	1,412	0,749	0,488	0,477	0,423	0,352	0,339	0,289	0,226	0,226	0,226
250	-	1,429	0,763	0,495	0,485	0,430	0,359	0,345	0,296	0,226	0,226	0,226
255	-	1,446	0,776	0,503	0,493	0,437	0,366	0,351	0,302	0,226	0,226	0,226
260	-	1,463	0,790	0,510	0,501	0,444	0,372	0,358	0,308	0,226	0,226	0,226
265	-	1,480	0,804	0,518	0,509	0,450	0,379	0,364	0,315	0,226	0,226	0,226
270	-	1,497	0,818	0,526	0,517	0,457	0,385	0,371	0,321	0,226	0,226	0,226
275	-	1,514	0,832	0,533	0,525	0,464	0,392	0,377	0,328	0,226	0,226	0,226
280	-	1,531	0,846	0,541	0,533	0,471	0,399	0,383	0,334	0,226	0,226	0,226
285	-	1,548	0,860	0,548	0,541	0,478	0,405	0,390	0,340	0,226	0,226	0,226
290	-	1,564	0,874	0,556	0,548	0,485	0,412	0,396	0,347	0,226	0,226	0,226
295	-	1,581	0,888	0,563	0,556	0,492	0,418	0,402	0,353	0,226	0,226	0,226
300	-	1,598	0,902	0,571	0,564	0,499	0,425	0,409	0,359	0,226	0,226	0,226
305	-	1,615	0,916	0,579	0,572	0,505	0,431	0,415	0,366	0,226	0,226	0,226
310	-	1,632	1,214	0,586	0,580	0,512	0,438	0,422	0,372	0,256	0,226	0,226
315	-	1,649	1,239	0,594	0,588	0,519	0,445	0,428	0,379	0,264	0,226	0,226
320	-	1,666	1,264	0,601	0,596	0,526	0,451	0,434	0,385	0,271	0,226	0,226
325	-	1,683	1,289	0,609	0,604	0,533	0,458	0,441	0,391	0,279	0,226	0,226
330	-	1,700	1,313	0,617	0,612	0,540	0,464	0,447	0,398	0,286	0,226	0,226
335	-	1,717	1,338	0,624	0,620	0,547	0,471	0,454	0,404	0,294	0,226	0,226
340	-	1,733	1,363	0,632	0,628	0,554	0,477	0,460	0,410	0,301	0,226	0,226
345	-	1,750	1,388	0,639	0,636	0,561	0,484	0,466	0,417	0,309	0,226	0,226
350	-	1,767	1,413	0,647	0,644	0,567	0,491	0,473	0,423	0,316	0,226	0,226
355	-	1,784	1,438	0,655	0,652	0,574	0,497	0,479	0,430	0,324	0,226	0,226
360	-	1,801	1,462	0,662	0,660	0,581	0,504	0,485	0,436	0,331	0,226	0,226
365	-	1,818	1,487	0,670	0,668	0,588	0,510	0,492	0,442	0,339	0,226	0,226
370	-	1,835	1,512	0,677	0,676	0,595	0,517	0,498	0,449	0,347	0,226	0,226
375	-	1,852	1,537	0,685	0,684	0,602	0,524	0,505	0,455	0,354	0,226	0,226
380	-	-	1,562	0,692	0,692	0,609	0,530	0,511	0,462	0,362	0,226	0,226
385	-	-	1,586	0,706	0,700	0,616	0,537	0,517	0,468	0,369	0,226	0,226
388	-	-	1,601	0,775	0,721	0,620	0,541	0,521	0,472	0,374	0,226	0,226

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	-	0,887	0,639	0,469	0,426	0,355	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	-	0,976	0,694	0,506	0,465	0,381	0,272	0,263	0,226	0,226	0,226	0,226
75	-	1,050	0,743	0,537	0,498	0,403	0,287	0,276	0,257	0,226	0,226	0,226
80	-	1,124	0,793	0,568	0,531	0,424	0,302	0,289	0,267	0,226	0,226	0,226
85	-	1,190	0,843	0,599	0,564	0,446	0,317	0,302	0,276	0,226	0,226	0,226
90	-	1,223	0,892	0,630	0,596	0,467	0,333	0,315	0,286	0,260	0,226	0,226
95	-	1,256	0,942	0,661	0,629	0,489	0,348	0,328	0,295	0,268	0,226	0,226
100	-	1,288	0,992	0,692	0,662	0,510	0,363	0,341	0,305	0,276	0,226	0,226
105	-	1,321	1,042	0,728	0,695	0,532	0,379	0,354	0,314	0,284	0,226	0,226
110	-	1,354	1,092	0,766	0,721	0,553	0,394	0,367	0,324	0,293	0,226	0,226
115	-	1,387	1,142	0,803	0,746	0,575	0,409	0,381	0,333	0,301	0,226	0,226
120	-	1,420	1,188	0,841	0,771	0,597	0,424	0,394	0,342	0,309	0,226	0,226
125	-	1,453	1,213	0,878	0,797	0,618	0,440	0,407	0,352	0,317	0,226	0,226
130	-	1,486	1,238	0,916	0,822	0,640	0,455	0,420	0,361	0,326	0,264	0,226
135	-	1,519	1,263	0,954	0,847	0,661	0,470	0,433	0,371	0,334	0,271	0,226
140	-	1,552	1,288	0,991	0,872	0,683	0,486	0,446	0,380	0,342	0,278	0,226
145	-	1,584	1,313	1,029	0,898	0,705	0,501	0,459	0,390	0,350	0,285	0,226
150	-	1,617	1,339	1,066	0,923	0,731	0,516	0,472	0,399	0,358	0,292	0,226
155	-	1,650	1,364	1,104	0,948	0,758	0,531	0,485	0,409	0,367	0,299	0,226
160	-	1,683	1,389	1,142	0,973	0,784	0,547	0,498	0,418	0,375	0,306	0,226
165	-	1,716	1,414	1,179	0,998	0,810	0,562	0,511	0,427	0,383	0,314	0,226
170	-	1,749	1,439	1,203	1,024	0,836	0,577	0,524	0,437	0,391	0,321	0,226
175	-	1,782	1,464	1,225	1,049	0,863	0,592	0,537	0,446	0,400	0,328	0,226
180	-	1,815	1,490	1,247	1,074	0,889	0,608	0,550	0,456	0,408	0,335	0,226
185	-	1,847	1,515	1,269	1,099	0,915	0,623	0,563	0,465	0,416	0,342	0,226
190	-	-	1,540	1,291	1,125	0,941	0,638	0,576	0,475	0,424	0,349	0,226
195	-	-	1,565	1,312	1,150	0,967	0,654	0,589	0,484	0,432	0,357	0,226
200	-	-	1,590	1,334	1,175	0,994	0,669	0,603	0,494	0,441	0,364	0,226
205	-	-	1,616	1,356	1,199	1,020	0,684	0,616	0,503	0,449	0,371	0,226
210	-	-	1,641	1,378	1,223	1,046	0,699	0,629	0,513	0,457	0,378	0,226
215	-	-	1,666	1,400	1,247	1,072	0,718	0,642	0,522	0,465	0,385	0,226
220	-	-	1,691	1,422	1,271	1,098	0,737	0,655	0,531	0,474	0,392	0,226
225	-	-	1,716	1,444	1,295	1,125	0,756	0,668	0,541	0,482	0,399	0,226
230	-	-	1,741	1,466	1,318	1,151	0,775	0,681	0,550	0,490	0,407	0,226
235	-	-	1,767	1,488	1,342	1,177	0,794	0,694	0,560	0,498	0,414	0,226
240	-	-	1,792	1,510	1,366	1,201	0,813	0,711	0,569	0,506	0,421	0,226

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	-	-	1,817	1,532	1,390	1,224	0,832	0,730	0,579	0,515	0,428	0,226
250	-	-	1,842	1,554	1,414	1,248	0,851	0,750	0,588	0,523	0,435	0,226
255	-	-	-	1,576	1,438	1,271	0,870	0,769	0,598	0,531	0,442	0,226
260	-	-	-	1,597	1,462	1,294	0,889	0,789	0,607	0,539	0,450	0,226
265	-	-	-	1,619	1,485	1,318	0,908	0,808	0,617	0,548	0,457	0,226
270	-	-	-	1,641	1,509	1,341	0,927	0,828	0,626	0,556	0,464	0,226
275	-	-	-	1,663	1,533	1,364	0,946	0,847	0,635	0,564	0,471	0,226
280	-	-	-	1,685	1,557	1,388	0,965	0,867	0,645	0,572	0,478	0,226
285	-	-	-	1,707	1,581	1,411	0,984	0,886	0,654	0,580	0,485	0,226
290	-	-	-	1,729	1,605	1,434	1,003	0,906	0,664	0,589	0,493	0,226
295	-	-	-	1,751	1,628	1,458	1,022	0,925	0,673	0,597	0,500	0,226
300	-	-	-	1,773	1,652	1,481	1,041	0,945	0,683	0,605	0,507	0,259
305	-	-	-	1,795	1,676	1,504	1,060	0,964	0,692	0,613	0,514	0,268
310	-	-	-	1,817	1,700	1,528	1,079	0,984	0,706	0,622	0,521	0,278
315	-	-	-	1,839	1,724	1,551	1,098	1,003	0,737	0,630	0,528	0,287
320	-	-	-	1,860	1,748	1,574	1,117	1,023	0,768	0,638	0,535	0,297
325	-	-	-	-	1,772	1,597	1,136	1,042	0,798	0,646	0,543	0,306
330	-	-	-	-	1,795	1,621	1,155	1,062	0,829	0,654	0,550	0,316
335	-	-	-	-	1,819	1,644	1,174	1,082	0,860	0,663	0,557	0,325
340	-	-	-	-	1,843	1,667	1,205	1,101	0,891	0,671	0,564	0,335
345	-	-	-	-	-	1,691	1,248	1,121	0,922	0,679	0,571	0,344
350	-	-	-	-	-	1,714	1,290	1,140	0,953	0,687	0,578	0,353
355	-	-	-	-	-	1,737	1,333	1,160	0,983	0,695	0,586	0,363
360	-	-	-	-	-	1,761	1,375	1,179	1,014	0,716	0,593	0,372
365	-	-	-	-	-	1,784	1,418	1,224	1,045	0,750	0,600	0,382
370	-	-	-	-	-	1,807	1,460	1,276	1,076	0,783	0,607	0,391
375	-	-	-	-	-	1,831	1,503	1,329	1,107	0,817	0,614	0,401
380	-	-	-	-	-	1,854	1,545	1,381	1,137	0,850	0,621	0,410
385	-	-	-	-	-	-	1,588	1,433	1,168	0,884	0,628	0,420
388	-	-	-	-	-	-	1,613	1,465	1,189	0,904	0,633	0,425

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	-	-	1,184	0,802	0,729	0,647	0,534	0,506	0,460	0,404	0,277	0,226
70	-	-	1,184	0,874	0,789	0,709	0,580	0,549	0,499	0,442	0,299	0,226
75	-	-	1,190	0,934	0,839	0,755	0,618	0,585	0,530	0,473	0,318	0,226
80	-	-	1,227	0,993	0,889	0,802	0,657	0,621	0,562	0,504	0,337	0,226
85	-	-	1,263	1,053	0,939	0,848	0,695	0,657	0,594	0,535	0,356	0,226
90	-	-	1,300	1,113	0,989	0,895	0,733	0,693	0,626	0,566	0,374	0,226
95	-	-	1,337	1,173	1,039	0,942	0,771	0,729	0,658	0,597	0,393	0,264
100	-	-	1,374	1,208	1,089	0,988	0,809	0,764	0,690	0,628	0,412	0,272
105	-	-	1,411	1,238	1,140	1,035	0,847	0,800	0,721	0,659	0,430	0,281
110	-	-	1,447	1,267	1,187	1,081	0,885	0,836	0,752	0,691	0,449	0,290
115	-	-	1,484	1,297	1,216	1,128	0,923	0,871	0,783	0,715	0,468	0,299
120	-	-	1,521	1,327	1,245	1,174	0,961	0,907	0,814	0,737	0,486	0,308
125	-	-	1,558	1,357	1,273	1,204	1,000	0,943	0,845	0,758	0,505	0,317
130	-	-	1,594	1,386	1,302	1,229	1,038	0,979	0,876	0,780	0,524	0,326
135	-	-	1,631	1,416	1,331	1,254	1,076	1,014	0,907	0,802	0,542	0,334
140	-	-	1,668	1,446	1,360	1,280	1,114	1,050	0,938	0,823	0,561	0,343
145	-	-	1,705	1,476	1,388	1,305	1,152	1,086	0,968	0,845	0,580	0,352
150	-	-	1,742	1,505	1,417	1,330	1,187	1,121	0,999	0,867	0,598	0,361
155	-	-	1,778	1,535	1,446	1,356	1,211	1,157	1,030	0,888	0,617	0,370
160	-	-	1,815	1,565	1,475	1,381	1,234	1,190	1,061	0,910	0,636	0,379
165	-	-	1,852	1,595	1,503	1,406	1,257	1,213	1,092	0,932	0,655	0,388
170	-	-	-	1,624	1,532	1,432	1,280	1,236	1,123	0,953	0,673	0,397
175	-	-	-	1,654	1,561	1,457	1,303	1,259	1,154	0,975	0,692	0,405
180	-	-	-	1,684	1,590	1,482	1,326	1,282	1,184	0,997	0,707	0,414
185	-	-	-	1,714	1,618	1,508	1,349	1,305	1,208	1,018	0,721	0,423
190	-	-	-	1,744	1,647	1,533	1,372	1,329	1,231	1,040	0,734	0,432
195	-	-	-	1,773	1,676	1,558	1,395	1,352	1,254	1,062	0,747	0,441
200	-	-	-	1,803	1,705	1,584	1,418	1,375	1,277	1,083	0,761	0,450
205	-	-	-	1,833	1,733	1,609	1,441	1,398	1,300	1,105	0,774	0,459
210	-	-	-	-	1,762	1,634	1,465	1,421	1,323	1,127	0,787	0,468
215	-	-	-	-	1,791	1,660	1,488	1,444	1,346	1,148	0,800	0,476
220	-	-	-	-	1,820	1,685	1,511	1,468	1,369	1,170	0,814	0,485
225	-	-	-	-	1,848	1,710	1,534	1,491	1,392	1,192	0,827	0,494
230	-	-	-	-	-	1,736	1,557	1,514	1,415	1,214	0,840	0,503
235	-	-	-	-	-	1,761	1,580	1,537	1,438	1,235	0,854	0,512
240	-	-	-	-	-	1,786	1,603	1,560	1,461	1,257	0,867	0,521

electronic copy

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	-	-	-	-	-	1,812	1,626	1,583	1,484	1,279	0,880	0,530
250	-	-	-	-	-	1,837	1,649	1,607	1,507	1,300	0,894	0,539
255	-	-	-	-	-	-	1,672	1,630	1,530	1,322	0,907	0,547
260	-	-	-	-	-	-	1,695	1,653	1,553	1,364	0,920	0,556
265	-	-	-	-	-	-	1,719	1,676	1,576	1,388	0,933	0,565
270	-	-	-	-	-	-	1,742	1,699	1,599	1,412	0,947	0,574
275	-	-	-	-	-	-	1,765	1,722	1,622	1,437	0,960	0,583
280	-	-	-	-	-	-	1,788	1,746	1,645	1,461	0,973	0,592
285	-	-	-	-	-	-	1,811	1,769	1,669	1,486	0,987	0,601
290	-	-	-	-	-	-	1,834	1,792	1,692	1,510	1,000	0,609
295	-	-	-	-	-	-	1,857	1,815	1,715	1,534	1,013	0,618
300	-	-	-	-	-	-	-	1,838	1,738	1,559	1,026	0,627
305	-	-	-	-	-	-	-	1,861	1,761	1,583	1,040	0,636
310	-	-	-	-	-	-	-	-	1,784	1,608	1,053	0,645
315	-	-	-	-	-	-	-	-	1,807	1,632	1,066	0,654
320	-	-	-	-	-	-	-	-	1,830	1,656	1,080	0,663
325	-	-	-	-	-	-	-	-	1,853	1,681	1,093	0,672
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,705	1,106	0,680
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,730	1,119	0,689
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,754	1,133	0,698
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,778	1,146	0,718
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,803	1,159	0,739
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,827	1,173	0,760
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,852	1,199	0,782
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,283	0,803
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,367	0,825
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,451	0,846
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,536	0,867
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,620	0,889
388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,670	0,902

Structural open sections (H and I) – beams Fire resistance period: R90												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
64	-	-	-	-	-	-	-	1,184	0,985	0,906	0,755	0,584
70	-	-	-	-	-	-	-	1,184	1,070	0,980	0,816	0,646
75	-	-	-	-	-	-	-	1,196	1,142	1,041	0,868	0,697
80	-	-	-	-	-	-	-	1,228	1,196	1,102	0,919	0,732
85	-	-	-	-	-	-	-	1,261	1,226	1,163	0,971	0,765
90	-	-	-	-	-	-	-	1,293	1,257	1,202	1,022	0,799
95	-	-	-	-	-	-	-	1,325	1,287	1,230	1,073	0,833
100	-	-	-	-	-	-	-	1,358	1,317	1,258	1,125	0,866
105	-	-	-	-	-	-	-	1,390	1,347	1,286	1,176	0,900
110	-	-	-	-	-	-	-	1,422	1,378	1,314	1,206	0,934
115	-	-	-	-	-	-	-	1,454	1,408	1,342	1,232	0,967
120	-	-	-	-	-	-	-	1,487	1,438	1,370	1,257	1,001
125	-	-	-	-	-	-	-	1,519	1,468	1,398	1,283	1,035
130	-	-	-	-	-	-	-	1,551	1,499	1,426	1,309	1,068
135	-	-	-	-	-	-	-	1,584	1,529	1,454	1,335	1,102
140	-	-	-	-	-	-	-	1,616	1,559	1,482	1,361	1,136
145	-	-	-	-	-	-	-	1,648	1,590	1,510	1,387	1,169
150	-	-	-	-	-	-	-	1,681	1,620	1,538	1,413	1,198
155	-	-	-	-	-	-	-	1,713	1,650	1,566	1,439	1,224
160	-	-	-	-	-	-	-	1,745	1,680	1,594	1,464	1,250
165	-	-	-	-	-	-	-	1,778	1,711	1,622	1,490	1,275
170	-	-	-	-	-	-	-	1,810	1,741	1,650	1,516	1,301
175	-	-	-	-	-	-	-	1,842	1,771	1,678	1,542	1,326
180	-	-	-	-	-	-	-	-	1,801	1,706	1,568	1,352
185	-	-	-	-	-	-	-	-	1,832	1,734	1,594	1,377
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,762	1,620	1,403
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,790	1,645	1,428
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,817	1,671	1,454
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,845	1,697	1,479
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,723	1,505
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,749	1,531
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,775	1,556
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,801	1,582
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,827	1,607
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,852	1,633
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,658

electronic copy

electronic copy

Structural open sections (H and I) – beams												
Fire resistance period: R90												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,684
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,709
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,735
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,761
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,786
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,812
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,837
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annex B-4 Tabulated results of assessment for columns made from structural hollow sections (circular)

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
80	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
85	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
90	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
95	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
100	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
105	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
110	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
115	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
120	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
125	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
130	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
135	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
140	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
145	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
150	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
165	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
170	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
175	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
180	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
185	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
190	0,465	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
195	0,545	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
200	0,626	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
205	0,706	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
210	0,786	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
215	0,866	0,470	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
220	0,947	0,608	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
225	1,027	0,745	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
230	1,107	0,882	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
235	1,163	1,020	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
240	1,184	1,155	0,476	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
245	1,205	1,177	0,618	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
250	1,226	1,199	0,760	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	1,248	1,221	0,902	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
260	1,269	1,243	1,044	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
265	1,290	1,265	1,160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
270	1,311	1,287	1,183	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
275	1,332	1,309	1,206	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
280	1,353	1,331	1,230	0,426	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
285	1,374	1,353	1,253	0,544	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
290	1,396	1,375	1,277	0,661	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
295	1,417	1,397	1,300	0,779	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
300	1,438	1,419	1,323	0,896	0,508	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
305	1,459	1,441	1,347	1,013	0,612	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
310	1,480	1,463	1,370	1,131	0,716	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
315	1,501	1,485	1,393	1,174	0,820	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
320	1,522	1,507	1,417	1,198	0,924	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
325	1,543	1,529	1,440	1,223	1,028	0,439	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
330	1,565	1,551	1,463	1,247	1,132	0,536	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
335	1,586	1,573	1,487	1,271	1,174	0,633	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
340	1,607	1,595	1,510	1,296	1,199	0,730	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
345	1,628	1,617	1,533	1,320	1,223	0,828	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
350	1,649	1,639	1,557	1,344	1,248	0,925	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
360	1,691	1,683	1,604	1,393	1,297	1,119	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
370	1,734	1,727	1,650	1,442	1,346	1,195	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
380	1,776	1,771	1,697	1,491	1,396	1,245	0,473	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
390	1,818	1,815	1,744	1,539	1,445	1,295	0,604	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
400	1,860	1,859	1,790	1,588	1,494	1,345	0,735	0,528	0,410	0,410	0,410	0,410
410	1,903	1,903	1,837	1,637	1,544	1,395	0,866	0,650	0,410	0,410	0,410	0,410
420	1,947	1,947	1,884	1,685	1,593	1,445	0,998	0,772	0,410	0,410	0,410	0,410
430	1,991	1,991	1,931	1,734	1,642	1,495	1,129	0,895	0,410	0,410	0,410	0,410
440	2,035	2,035	1,977	1,783	1,692	1,546	1,260	1,017	0,517	0,410	0,410	0,410
450	2,080	2,080	2,024	1,832	1,741	1,596	1,391	1,139	0,658	0,410	0,410	0,410
460	2,124	2,124	2,071	1,880	1,790	1,646	1,522	1,202	0,799	0,410	0,410	0,410
468	2,159	2,159	2,108	1,919	1,830	1,681	1,614	1,241	0,897	0,410	0,410	0,410

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
80	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
85	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
90	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
95	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
100	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
105	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
110	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
120	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
125	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
130	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
135	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
140	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
145	1,158	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
150	1,187	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
155	1,216	1,184	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
160	1,245	1,215	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
165	1,274	1,245	1,165	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
170	1,303	1,275	1,196	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
175	1,332	1,305	1,227	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
180	1,361	1,335	1,258	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
185	1,390	1,365	1,289	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
190	1,419	1,395	1,319	1,181	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
195	1,448	1,426	1,350	1,211	1,158	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
200	1,477	1,456	1,381	1,241	1,188	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
205	1,506	1,486	1,412	1,271	1,217	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
210	1,535	1,516	1,443	1,301	1,247	1,172	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
215	1,564	1,546	1,474	1,332	1,277	1,202	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
220	1,593	1,576	1,504	1,362	1,307	1,231	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
225	1,622	1,606	1,535	1,392	1,336	1,261	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
230	1,651	1,637	1,566	1,422	1,366	1,290	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
235	1,680	1,667	1,597	1,452	1,396	1,319	1,167	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
240	1,709	1,697	1,628	1,483	1,426	1,349	1,196	1,160	1,155	1,155	0,410	0,410
245	1,738	1,727	1,659	1,513	1,456	1,378	1,226	1,190	1,155	1,155	0,410	0,410
250	1,767	1,757	1,689	1,543	1,485	1,407	1,255	1,220	1,155	1,155	0,410	0,410

electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	1,796	1,787	1,720	1,573	1,515	1,437	1,285	1,250	1,155	1,155	0,410	0,410
260	1,825	1,817	1,751	1,603	1,545	1,466	1,314	1,280	1,155	1,155	0,410	0,410
265	1,854	1,848	1,782	1,634	1,575	1,496	1,344	1,309	1,180	1,155	0,410	0,410
270	1,883	1,878	1,813	1,664	1,604	1,525	1,373	1,339	1,209	1,155	0,410	0,410
275	1,912	1,908	1,843	1,694	1,634	1,554	1,403	1,369	1,238	1,155	0,410	0,410
280	1,941	1,938	1,874	1,724	1,664	1,584	1,432	1,399	1,267	1,155	0,410	0,410
285	1,970	1,968	1,905	1,754	1,694	1,613	1,462	1,429	1,296	1,155	0,410	0,410
290	1,999	1,998	1,936	1,784	1,724	1,642	1,491	1,458	1,325	1,155	0,410	0,410
295	2,028	2,028	1,967	1,815	1,753	1,672	1,521	1,488	1,353	1,155	0,410	0,410
300	2,059	2,059	1,998	1,845	1,783	1,701	1,550	1,518	1,382	1,155	0,410	0,410
305	2,089	2,089	2,028	1,875	1,813	1,731	1,580	1,548	1,411	1,167	0,410	0,410
310	2,119	2,119	2,059	1,905	1,843	1,760	1,609	1,578	1,440	1,199	0,410	0,410
315	2,149	2,149	2,090	1,935	1,872	1,789	1,639	1,608	1,469	1,230	0,410	0,410
320	2,179	2,179	2,121	1,966	1,902	1,819	1,669	1,637	1,498	1,262	0,410	0,410
325	2,209	2,209	2,152	1,996	1,932	1,848	1,698	1,667	1,526	1,293	0,410	0,410
330	2,239	2,239	2,183	2,026	1,962	1,877	1,728	1,697	1,555	1,325	0,410	0,410
335	2,270	2,270	2,213	2,056	1,991	1,907	1,757	1,727	1,584	1,357	0,410	0,410
340	2,300	2,300	2,244	2,086	2,021	1,936	1,787	1,757	1,613	1,388	0,410	0,410
345	2,330	2,330	2,275	2,116	2,051	1,966	1,816	1,786	1,642	1,420	0,410	0,410
350	2,360	2,360	2,306	2,147	2,081	1,995	1,846	1,816	1,670	1,451	0,410	0,410
360	2,420	2,420	2,367	2,207	2,140	2,054	1,905	1,876	1,728	1,514	0,410	0,410
370	2,481	2,481	2,429	2,267	2,200	2,112	1,964	1,936	1,786	1,577	0,410	0,410
380	-	-	2,491	2,328	2,259	2,171	2,023	1,995	1,843	1,640	0,410	0,410
390	-	-	-	2,388	2,319	2,230	2,082	2,055	1,901	1,704	0,410	0,410
400	-	-	-	2,449	2,378	2,289	2,141	2,114	1,959	1,767	0,410	0,410
410	-	-	-	2,509	2,438	2,347	2,200	2,174	2,016	1,830	0,410	0,410
420	-	-	-	-	2,498	2,406	2,259	2,234	2,074	1,893	0,410	0,410
430	-	-	-	-	-	2,465	2,318	2,293	2,132	1,956	0,410	0,410
440	-	-	-	-	-	2,524	2,377	2,353	2,189	2,019	0,410	0,410
450	-	-	-	-	-	-	2,436	2,413	2,247	2,082	0,410	0,410
460	-	-	-	-	-	-	2,495	2,472	2,305	2,145	0,410	0,410
468	-	-	-	-	-	-	-	2,514	2,345	2,189	0,550	0,410

Structural hollow sections (circular) – columns												
Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
80	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
85	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
90	1,312	1,167	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
95	1,358	1,220	1,179	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
100	1,403	1,272	1,229	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
105	1,449	1,324	1,280	1,176	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
110	1,495	1,377	1,330	1,226	1,188	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
115	1,541	1,429	1,381	1,276	1,237	1,188	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
120	1,587	1,481	1,432	1,325	1,286	1,235	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
125	1,633	1,534	1,482	1,375	1,334	1,283	1,196	1,172	1,155	1,155	1,155	0,410
130	1,679	1,586	1,533	1,424	1,383	1,330	1,243	1,218	1,159	1,155	1,155	0,410
135	1,724	1,638	1,583	1,474	1,431	1,377	1,289	1,265	1,205	1,155	1,155	0,410
140	1,770	1,690	1,634	1,523	1,480	1,425	1,336	1,312	1,250	1,155	1,155	0,410
145	1,816	1,743	1,685	1,573	1,528	1,472	1,382	1,358	1,296	1,185	1,155	0,410
150	1,862	1,795	1,735	1,623	1,577	1,520	1,429	1,405	1,342	1,231	1,155	0,410
155	1,908	1,847	1,786	1,672	1,626	1,567	1,475	1,452	1,387	1,278	1,155	0,410
160	1,954	1,900	1,836	1,722	1,674	1,614	1,522	1,498	1,433	1,325	1,155	0,410
165	2,000	1,952	1,887	1,771	1,723	1,662	1,568	1,545	1,479	1,371	1,155	0,410
170	2,046	2,004	1,937	1,821	1,771	1,709	1,615	1,592	1,524	1,418	1,155	0,410
175	2,091	2,057	1,988	1,870	1,820	1,757	1,661	1,638	1,570	1,465	1,155	0,410
180	2,137	2,109	2,039	1,920	1,869	1,804	1,708	1,685	1,616	1,511	1,155	0,410
185	2,183	2,161	2,089	1,970	1,917	1,852	1,754	1,732	1,661	1,558	1,155	0,410
190	2,229	2,213	2,140	2,019	1,966	1,899	1,801	1,778	1,707	1,605	1,177	0,410
195	2,275	2,266	2,190	2,069	2,014	1,946	1,847	1,825	1,753	1,651	1,224	0,410
200	2,321	2,318	2,241	2,118	2,063	1,994	1,894	1,872	1,799	1,698	1,270	0,410
205	2,370	2,370	2,291	2,168	2,112	2,041	1,940	1,918	1,844	1,744	1,316	0,410
210	2,423	2,423	2,342	2,217	2,160	2,089	1,987	1,965	1,890	1,791	1,362	0,410
215	2,475	2,475	2,393	2,267	2,209	2,136	2,033	2,012	1,936	1,838	1,408	0,410
220	-	-	2,443	2,316	2,257	2,183	2,080	2,058	1,981	1,884	1,454	0,410
225	-	-	2,494	2,366	2,306	2,231	2,126	2,105	2,027	1,931	1,501	0,410
230	-	-	-	2,416	2,355	2,278	2,173	2,152	2,073	1,978	1,547	0,410
235	-	-	-	2,465	2,403	2,326	2,219	2,198	2,118	2,024	1,593	0,410
240	-	-	-	2,515	2,452	2,373	2,266	2,245	2,164	2,071	1,639	0,410
245	-	-	-	-	2,500	2,420	2,312	2,292	2,210	2,118	1,685	0,410
250	-	-	-	-	-	2,468	2,359	2,338	2,255	2,164	1,731	0,410

electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	-	-	2,515	2,405	2,385	2,301	2,211	1,778	0,410
260	-	-	-	-	-	-	2,452	2,432	2,347	2,258	1,824	0,410
265	-	-	-	-	-	-	2,498	2,478	2,392	2,304	1,870	0,410
270	-	-	-	-	-	-	-	2,525	2,438	2,351	1,916	0,410
275	-	-	-	-	-	-	-	-	2,484	2,397	1,962	0,410
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,444	2,008	0,410
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,491	2,054	0,410
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,101	0,410
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,147	0,410
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,193	0,410
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,239	0,410
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,285	0,410
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,331	0,439
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,378	0,482
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,424	0,525
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,470	0,568
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,516	0,611
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,654
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,697
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,740
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,826
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,912
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,999
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,085
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,199
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,434
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,670
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,905
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,140
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,376
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns												
Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,214	0,410
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,285	0,410
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,355	0,410
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,426	0,410
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,496	0,410
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,567	0,410
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,638	0,410
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,708	0,410
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,779	0,410
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,849	0,613
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,920	1,188
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,990	1,270
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,061	1,352
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,131	1,434
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,202	1,516
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,272	1,598
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,343	1,680
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,413	1,762
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,484	1,844
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,926
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,009
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,091
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,173
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,255
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,337
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,419
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,501
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns												
Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,011
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,269
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,407
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,545
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,683
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,821
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,959
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,097
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,235
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,374
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,512
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy

Structural hollow sections (circular) – columns Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annex B-5 Tabulated results of assessment for columns made from structural hollow sections (rectangular)

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
80	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
85	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
90	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
95	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
100	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
105	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
110	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
115	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
120	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
125	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
130	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
135	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
140	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
145	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
150	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
165	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
170	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
175	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
180	0,458	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
185	0,560	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
190	0,662	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
195	0,764	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
200	0,866	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
205	0,968	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
210	1,069	0,420	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
215	1,158	0,572	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
220	1,180	0,725	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
225	1,201	0,877	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
230	1,223	1,030	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
235	1,244	1,159	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
240	1,266	1,181	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
245	1,287	1,203	0,419	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
250	1,309	1,225	0,534	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	1,330	1,247	0,649	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
260	1,352	1,269	0,763	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
265	1,373	1,291	0,878	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
270	1,395	1,314	0,993	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
275	1,416	1,336	1,108	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
280	1,438	1,358	1,168	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
285	1,459	1,380	1,191	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
290	1,481	1,402	1,215	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
295	1,502	1,424	1,238	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
300	1,524	1,446	1,261	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
305	1,545	1,469	1,284	0,471	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
310	1,567	1,491	1,307	0,538	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
315	1,588	1,513	1,331	0,605	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
320	1,610	1,535	1,354	0,671	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
325	1,631	1,557	1,377	0,738	0,441	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
330	1,653	1,579	1,400	0,805	0,497	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
335	1,674	1,601	1,423	0,872	0,553	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
340	1,696	1,623	1,446	0,938	0,609	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
345	1,717	1,646	1,470	1,005	0,665	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
350	1,739	1,668	1,493	1,072	0,721	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
360	1,782	1,712	1,539	1,173	0,833	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
370	1,825	1,756	1,586	1,223	0,945	0,508	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
380	1,868	1,801	1,632	1,272	1,057	0,603	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
390	1,911	1,845	1,678	1,322	1,161	0,698	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
400	1,954	1,889	1,725	1,371	1,212	0,794	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
410	1,997	1,933	1,771	1,421	1,262	0,889	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
420	2,040	1,978	1,818	1,470	1,313	0,985	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
430	2,083	2,022	1,864	1,520	1,364	1,080	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
440	2,126	2,066	1,910	1,569	1,414	1,166	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
450	2,169	2,111	1,957	1,619	1,465	1,218	0,496	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
460	2,212	2,155	2,003	1,668	1,516	1,269	0,582	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
468	2,247	2,190	2,040	1,708	1,556	1,305	0,641	0,430	0,410	0,410	0,410	0,410

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
80	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
85	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
90	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
95	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
100	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
105	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
110	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
120	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
125	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
130	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
135	1,157	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
140	1,188	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
145	1,219	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
150	1,250	1,173	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
155	1,281	1,204	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
160	1,312	1,234	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
165	1,343	1,265	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
170	1,374	1,296	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
175	1,405	1,327	1,185	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
180	1,436	1,357	1,215	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
185	1,467	1,388	1,244	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
190	1,498	1,419	1,274	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
195	1,529	1,449	1,304	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
200	1,560	1,480	1,334	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
205	1,591	1,511	1,364	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
210	1,622	1,542	1,393	1,174	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
215	1,653	1,572	1,423	1,202	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
220	1,684	1,603	1,453	1,230	1,155	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
225	1,715	1,634	1,483	1,257	1,180	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
230	1,746	1,664	1,513	1,285	1,207	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
235	1,777	1,695	1,542	1,313	1,234	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
240	1,808	1,726	1,572	1,341	1,261	1,155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
245	1,839	1,757	1,602	1,369	1,288	1,167	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
250	1,870	1,787	1,632	1,397	1,315	1,193	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	1,901	1,818	1,662	1,424	1,342	1,220	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
260	1,932	1,849	1,691	1,452	1,369	1,247	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
265	1,963	1,880	1,721	1,480	1,396	1,274	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
270	1,994	1,910	1,751	1,508	1,423	1,300	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
275	2,025	1,941	1,781	1,536	1,450	1,327	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
280	2,056	1,972	1,811	1,563	1,477	1,354	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
285	2,087	2,002	1,840	1,591	1,504	1,381	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
290	2,118	2,033	1,870	1,619	1,531	1,407	0,473	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
295	2,149	2,064	1,900	1,647	1,558	1,434	0,754	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
300	2,180	2,095	1,930	1,675	1,585	1,461	1,036	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
305	2,211	2,125	1,959	1,702	1,612	1,488	1,171	0,615	0,410	0,410	0,410	0,410
310	2,241	2,156	1,989	1,730	1,639	1,514	1,199	0,855	0,410	0,410	0,410	0,410
315	2,272	2,187	2,019	1,758	1,666	1,541	1,227	1,095	0,410	0,410	0,410	0,410
320	2,303	2,217	2,049	1,786	1,693	1,568	1,255	1,176	0,410	0,410	0,410	0,410
325	2,334	2,248	2,079	1,814	1,720	1,595	1,283	1,204	0,410	0,410	0,410	0,410
330	2,365	2,279	2,108	1,841	1,747	1,621	1,311	1,231	0,410	0,410	0,410	0,410
335	2,396	2,310	2,138	1,869	1,775	1,648	1,339	1,259	0,410	0,410	0,410	0,410
340	2,427	2,340	2,168	1,897	1,802	1,675	1,367	1,287	0,498	0,410	0,410	0,410
345	2,458	2,371	2,198	1,925	1,829	1,702	1,395	1,315	0,583	0,410	0,410	0,410
350	2,489	2,402	2,228	1,953	1,856	1,728	1,423	1,343	0,668	0,410	0,410	0,410
360	-	2,463	2,287	2,008	1,910	1,782	1,479	1,399	0,838	0,410	0,410	0,410
370	-	-	2,347	2,064	1,964	1,835	1,535	1,455	1,008	0,410	0,410	0,410
380	-	-	2,406	2,120	2,018	1,889	1,591	1,511	1,162	0,410	0,410	0,410
390	-	-	2,466	2,175	2,072	1,942	1,647	1,567	1,220	0,410	0,410	0,410
400	-	-	-	2,231	2,126	1,996	1,703	1,623	1,277	0,410	0,410	0,410
410	-	-	-	2,286	2,180	2,049	1,759	1,679	1,334	0,410	0,410	0,410
420	-	-	-	2,342	2,234	2,103	1,815	1,735	1,392	0,504	0,410	0,410
430	-	-	-	2,398	2,288	2,156	1,871	1,791	1,449	0,612	0,410	0,410
440	-	-	-	2,453	2,342	2,210	1,927	1,846	1,506	0,721	0,410	0,410
450	-	-	-	-	2,396	2,263	1,983	1,902	1,564	0,829	0,410	0,410
460	-	-	-	-	2,450	2,317	2,039	1,958	1,621	0,937	0,410	0,410
468	-	-	-	-	2,493	2,354	2,078	1,997	1,661	1,013	0,410	0,410

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
80	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
85	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
90	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
95	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
100	-	-	1,196	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
105	-	-	1,245	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
110	-	-	1,294	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
115	-	-	1,343	1,180	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
120	-	-	1,392	1,226	1,173	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
125	-	-	1,441	1,272	1,217	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
130	-	-	1,490	1,318	1,261	1,184	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
135	-	-	1,539	1,364	1,306	1,227	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
140	-	-	1,588	1,410	1,350	1,269	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
145	-	-	1,637	1,456	1,394	1,312	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
150	-	-	1,686	1,502	1,438	1,355	1,185	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
155	-	-	1,735	1,548	1,483	1,397	1,225	1,180	1,155	1,155	0,410	0,410
160	-	-	1,784	1,594	1,527	1,440	1,265	1,220	1,155	1,155	0,410	0,410
165	-	-	1,833	1,640	1,571	1,483	1,306	1,260	1,155	1,155	0,410	0,410
170	-	-	1,882	1,686	1,616	1,525	1,346	1,300	1,164	1,155	0,410	0,410
175	-	-	1,931	1,732	1,660	1,568	1,386	1,340	1,201	1,155	0,410	0,410
180	-	-	1,980	1,777	1,704	1,611	1,426	1,380	1,239	1,155	0,410	0,410
185	-	-	2,029	1,823	1,748	1,653	1,467	1,420	1,277	1,155	0,410	0,410
190	-	-	2,078	1,869	1,793	1,696	1,507	1,460	1,314	1,155	0,410	0,410
195	-	-	2,127	1,915	1,837	1,739	1,547	1,500	1,352	1,155	0,410	0,410
200	-	-	2,176	1,961	1,881	1,782	1,587	1,540	1,390	1,155	0,410	0,410
205	-	-	2,225	2,007	1,926	1,824	1,627	1,579	1,427	1,173	0,410	0,410
210	-	-	2,274	2,053	1,970	1,867	1,668	1,619	1,465	1,211	0,410	0,410
215	-	-	2,323	2,099	2,014	1,910	1,708	1,659	1,503	1,248	0,410	0,410
220	-	-	2,372	2,145	2,058	1,952	1,748	1,699	1,540	1,286	0,410	0,410
225	-	-	2,421	2,191	2,103	1,995	1,788	1,739	1,578	1,323	0,410	0,410
230	-	-	2,470	2,237	2,147	2,038	1,828	1,779	1,616	1,360	0,410	0,410
235	-	-	-	2,283	2,191	2,080	1,869	1,819	1,653	1,398	0,410	0,410
240	-	-	-	2,329	2,236	2,123	1,909	1,859	1,691	1,435	0,410	0,410
245	-	-	-	2,375	2,280	2,166	1,949	1,899	1,729	1,473	0,410	0,410
250	-	-	-	2,420	2,324	2,208	1,989	1,939	1,767	1,510	0,410	0,410

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	2,466	2,369	2,251	2,030	1,979	1,804	1,548	0,410	0,410
260	-	-	-	-	2,413	2,294	2,070	2,019	1,842	1,585	0,410	0,410
265	-	-	-	-	2,457	2,337	2,110	2,059	1,880	1,623	0,410	0,410
270	-	-	-	-	-	2,379	2,150	2,099	1,917	1,660	0,410	0,410
275	-	-	-	-	-	2,422	2,190	2,139	1,955	1,698	0,410	0,410
280	-	-	-	-	-	2,465	2,231	2,179	1,993	1,735	0,410	0,410
285	-	-	-	-	-	-	2,271	2,219	2,030	1,772	0,410	0,410
290	-	-	-	-	-	-	2,311	2,259	2,068	1,810	0,410	0,410
295	-	-	-	-	-	-	2,351	2,298	2,106	1,847	0,410	0,410
300	-	-	-	-	-	-	2,391	2,338	2,143	1,885	0,545	0,410
305	-	-	-	-	-	-	2,432	2,378	2,181	1,922	0,746	0,410
310	-	-	-	-	-	-	2,472	2,418	2,219	1,960	0,947	0,410
315	-	-	-	-	-	-	-	2,458	2,257	1,997	1,148	0,410
320	-	-	-	-	-	-	-	-	2,294	2,035	1,194	0,410
325	-	-	-	-	-	-	-	-	2,332	2,072	1,234	0,410
330	-	-	-	-	-	-	-	-	2,370	2,109	1,275	0,410
335	-	-	-	-	-	-	-	-	2,407	2,147	1,316	0,410
340	-	-	-	-	-	-	-	-	2,445	2,184	1,356	0,410
345	-	-	-	-	-	-	-	-	2,483	2,222	1,397	0,410
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,259	1,437	0,410
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,334	1,519	0,410
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,409	1,600	0,410
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,484	1,681	0,410
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,762	0,410
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,843	0,410
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,925	0,410
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,006	0,410
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,087	0,437
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,168	0,477
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,249	0,518
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,330	0,558
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,387	0,587

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	1,155	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	1,155	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	1,155	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	1,155	0,410
95	-	-	-	-	-	-	-	-	1,189	1,155	1,155	0,410
100	-	-	-	-	-	-	-	-	1,249	1,155	1,155	0,410
105	-	-	-	-	-	-	-	-	1,310	1,155	1,155	0,410
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1,370	1,211	1,155	0,410
115	-	-	-	-	-	-	-	-	1,431	1,269	1,155	0,410
120	-	-	-	-	-	-	-	-	1,491	1,327	1,155	0,410
125	-	-	-	-	-	-	-	-	1,551	1,385	1,155	0,410
130	-	-	-	-	-	-	-	-	1,612	1,443	1,155	0,410
135	-	-	-	-	-	-	-	-	1,672	1,501	1,155	0,410
140	-	-	-	-	-	-	-	-	1,733	1,559	1,167	0,410
145	-	-	-	-	-	-	-	-	1,793	1,617	1,222	0,410
150	-	-	-	-	-	-	-	-	1,854	1,675	1,277	0,410
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1,914	1,733	1,331	0,410
160	-	-	-	-	-	-	-	-	1,975	1,791	1,386	0,410
165	-	-	-	-	-	-	-	-	2,035	1,850	1,440	0,410
170	-	-	-	-	-	-	-	-	2,096	1,908	1,495	0,410
175	-	-	-	-	-	-	-	-	2,156	1,966	1,550	0,410
180	-	-	-	-	-	-	-	-	2,217	2,024	1,604	0,410
185	-	-	-	-	-	-	-	-	2,277	2,082	1,659	0,410
190	-	-	-	-	-	-	-	-	2,338	2,140	1,713	0,410
195	-	-	-	-	-	-	-	-	2,398	2,198	1,768	0,410
200	-	-	-	-	-	-	-	-	2,459	2,256	1,823	0,410
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,314	1,877	0,458
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,372	1,932	0,640
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,430	1,986	0,823
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,488	2,041	1,006
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,096	1,168
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,150	1,242
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,205	1,316
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,259	1,389
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,314	1,463
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,369	1,537

electronic copy

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,423	1,610
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,478	1,684
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,758
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,831
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,905
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,979
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,052
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,126
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,200
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,273
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,347
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,421
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – columns												
Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,010
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,228
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,316
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,405
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,494
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,582
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,671
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,760
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,848
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,937
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,026
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,114
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,203
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,292
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,380
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,469
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – columns Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annex B-6 Tabulated results of assessment for beams made from structural hollow sections (rectangular)

Structural hollow sections (rectangular) – beams Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
46	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
110	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
115	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
120	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
125	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
130	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
135	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
140	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
145	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
150	0,408	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
155	0,452	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
160	0,495	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
165	0,539	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
170	0,582	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
175	0,626	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
180	0,669	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
185	0,713	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
190	0,756	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
195	0,800	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
200	0,843	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
205	0,887	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
210	0,931	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
215	0,974	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
220	1,018	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – beams												
Fire resistance period: R15												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
225	1,061	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
230	1,105	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
235	1,148	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
240	1,192	0,398	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
245	1,235	0,460	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
250	1,279	0,521	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
255	1,323	0,583	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
260	1,366	0,644	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
265	1,410	0,706	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
270	1,453	0,767	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
275	1,497	0,829	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
280	1,540	0,890	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
285	1,584	0,952	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
290	1,627	1,013	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
295	1,671	1,075	0,404	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
300	1,715	1,136	0,477	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
305	1,758	1,197	0,551	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
310	1,802	1,259	0,624	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
315	1,845	1,320	0,697	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
320	1,889	1,382	0,771	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
325	1,932	1,443	0,844	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
330	1,976	1,505	0,918	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
335	2,019	1,566	0,991	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
340	2,063	1,628	1,064	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
345	2,107	1,689	1,138	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

Structural hollow sections (rectangular) – beams Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
46	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	0,388	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	0,430	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
110	0,473	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
115	0,516	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
120	0,558	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
125	0,601	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
130	0,643	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
135	0,686	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
140	0,728	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
145	0,771	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
150	0,813	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
155	0,856	0,390	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
160	0,898	0,457	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
165	0,941	0,524	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
170	0,984	0,591	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
175	1,026	0,659	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
180	1,069	0,726	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
185	1,111	0,793	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
190	1,154	0,860	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
195	1,196	0,927	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
200	1,255	0,994	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
205	1,320	1,061	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
210	1,385	1,128	0,406	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
215	1,450	1,196	0,501	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
220	1,514	1,263	0,596	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – beams Fire resistance period: R20												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
225	1,579	1,330	0,692	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
230	1,644	1,397	0,787	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
235	1,709	1,464	0,882	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
240	1,774	1,531	0,977	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
245	1,838	1,598	1,073	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
250	1,903	1,666	1,168	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
255	1,968	1,733	1,263	0,452	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
260	2,033	1,800	1,358	0,569	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
265	2,098	1,867	1,454	0,686	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
270	2,163	1,934	1,549	0,804	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
275	2,227	2,001	1,644	0,921	0,413	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
280	2,292	2,068	1,739	1,038	0,549	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
285	2,357	2,135	1,835	1,155	0,685	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
290	2,422	2,203	1,930	1,273	0,822	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
295	2,487	2,270	2,025	1,390	0,958	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
300	-	2,337	2,120	1,507	1,094	0,424	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
305	-	2,404	2,216	1,625	1,230	0,566	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
310	-	2,471	2,311	1,742	1,366	0,709	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
315	-	-	2,406	1,859	1,502	0,851	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
320	-	-	2,501	1,976	1,639	0,993	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
325	-	-	-	2,094	1,775	1,135	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
330	-	-	-	2,211	1,911	1,277	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
335	-	-	-	2,328	2,047	1,420	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
340	-	-	-	2,445	2,183	1,562	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
345	-	-	-	-	2,320	1,704	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

Structural hollow sections (rectangular) – beams												
Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
46	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	0,483	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	0,614	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	0,746	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	0,878	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	1,010	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	1,142	0,462	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	1,235	0,558	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	1,291	0,655	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	1,346	0,752	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
110	1,402	0,848	0,399	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
115	1,458	0,945	0,474	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
120	1,513	1,041	0,549	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
125	1,569	1,138	0,624	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
130	1,624	1,224	0,698	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
135	1,680	1,281	0,773	0,397	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
140	1,736	1,338	0,848	0,474	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
145	1,791	1,396	0,923	0,551	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
150	1,847	1,453	0,998	0,627	0,417	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
155	1,902	1,510	1,073	0,704	0,499	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
160	1,958	1,568	1,147	0,781	0,581	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
165	2,013	1,625	1,221	0,857	0,663	0,389	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
170	2,069	1,682	1,290	0,934	0,745	0,477	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
175	2,125	1,740	1,359	1,011	0,827	0,565	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
180	2,180	1,797	1,428	1,087	0,909	0,654	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
185	2,236	1,854	1,497	1,164	0,991	0,742	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
190	2,291	1,912	1,566	1,241	1,073	0,831	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
195	2,347	1,969	1,635	1,317	1,155	0,919	0,383	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
200	2,403	2,027	1,704	1,394	1,237	1,007	0,457	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
205	2,458	2,084	1,772	1,471	1,319	1,096	0,570	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
210	-	2,141	1,841	1,547	1,401	1,184	0,683	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
215	-	2,199	1,910	1,624	1,483	1,273	0,796	0,467	0,377	0,377	0,377	0,377
220	-	2,256	1,979	1,701	1,565	1,361	0,909	0,598	0,377	0,377	0,377	0,377

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – beams Fire resistance period: R30												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
225	-	2,313	2,048	1,777	1,647	1,449	1,022	0,730	0,425	0,377	0,377	0,377
230	-	2,371	2,117	1,854	1,729	1,538	1,134	0,861	0,568	0,377	0,377	0,377
235	-	2,428	2,186	1,930	1,811	1,626	1,247	0,993	0,712	0,377	0,377	0,377
240	-	2,485	2,255	2,007	1,893	1,715	1,360	1,124	0,855	0,377	0,377	0,377
245	-	-	2,324	2,084	1,975	1,803	1,473	1,256	0,999	0,377	0,377	0,377
250	-	-	2,393	2,160	2,057	1,891	1,586	1,387	1,143	0,377	0,377	0,377
255	-	-	2,462	2,237	2,139	1,980	1,699	1,518	1,286	0,562	0,377	0,377
260	-	-	-	2,314	2,221	2,068	1,812	1,650	1,430	0,771	0,377	0,377
265	-	-	-	2,390	2,303	2,156	1,925	1,781	1,573	0,979	0,377	0,377
270	-	-	-	2,467	2,385	2,245	2,038	1,913	1,717	1,187	0,377	0,377
275	-	-	-	-	2,467	2,333	2,151	2,044	1,861	1,395	0,377	0,377
280	-	-	-	-	-	2,422	2,264	2,176	2,004	1,604	0,377	0,377
285	-	-	-	-	-	2,510	2,377	2,307	2,148	1,812	0,377	0,377
290	-	-	-	-	-	-	2,490	2,438	2,291	2,020	0,377	0,377
295	-	-	-	-	-	-	-	-	2,435	2,228	0,377	0,377
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,436	0,377	0,377
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	0,377
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,363	0,377
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377

Structural hollow sections (rectangular) – beams												
Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
46	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	-	0,530	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	-	0,761	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	-	0,991	0,426	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	-	1,213	0,604	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	-	1,306	0,781	0,382	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	-	1,398	0,959	0,520	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	-	1,490	1,136	0,659	0,506	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	-	1,583	1,256	0,797	0,636	0,448	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	-	1,675	1,337	0,936	0,767	0,560	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	-	1,767	1,418	1,074	0,898	0,672	0,420	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	-	1,860	1,499	1,210	1,029	0,784	0,515	0,437	0,377	0,377	0,377	0,377
110	-	1,952	1,579	1,280	1,159	0,896	0,610	0,531	0,426	0,377	0,377	0,377
115	-	2,044	1,660	1,350	1,248	1,008	0,705	0,625	0,509	0,377	0,377	0,377
120	-	2,137	1,741	1,420	1,313	1,120	0,800	0,719	0,593	0,379	0,377	0,377
125	-	2,229	1,822	1,490	1,378	1,221	0,895	0,813	0,676	0,452	0,377	0,377
130	-	2,321	1,903	1,560	1,443	1,280	0,990	0,907	0,760	0,525	0,377	0,377
135	-	2,414	1,984	1,630	1,508	1,340	1,085	1,001	0,844	0,598	0,377	0,377
140	-	2,506	2,065	1,700	1,572	1,400	1,180	1,095	0,927	0,671	0,377	0,377
145	-	-	2,145	1,770	1,637	1,459	1,254	1,189	1,011	0,743	0,393	0,377
150	-	-	2,226	1,840	1,702	1,519	1,319	1,261	1,094	0,816	0,450	0,377
155	-	-	2,307	1,910	1,767	1,578	1,384	1,328	1,178	0,889	0,506	0,377
160	-	-	2,388	1,980	1,832	1,638	1,449	1,394	1,254	0,962	0,563	0,377
165	-	-	2,469	2,050	1,896	1,697	1,514	1,461	1,325	1,035	0,619	0,377
170	-	-	-	2,120	1,961	1,757	1,579	1,527	1,396	1,108	0,676	0,377
175	-	-	-	2,190	2,026	1,817	1,644	1,594	1,467	1,181	0,732	0,377
180	-	-	-	2,260	2,091	1,876	1,709	1,660	1,538	1,261	0,789	0,377
185	-	-	-	2,330	2,156	1,936	1,774	1,727	1,609	1,346	0,846	0,377
190	-	-	-	2,400	2,220	1,995	1,839	1,793	1,680	1,431	0,902	0,377
195	-	-	-	2,470	2,285	2,055	1,904	1,859	1,751	1,516	0,959	0,377
200	-	-	-	-	2,350	2,115	1,969	1,926	1,822	1,601	1,015	0,402
205	-	-	-	-	2,415	2,174	2,035	1,992	1,894	1,686	1,072	0,547
210	-	-	-	-	2,479	2,234	2,100	2,059	1,965	1,770	1,128	0,691
215	-	-	-	-	-	2,293	2,165	2,125	2,036	1,855	1,185	0,836
220	-	-	-	-	-	2,353	2,230	2,192	2,107	1,940	1,296	0,981

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – beams												
Fire resistance period: R45												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
225	-	-	-	-	-	2,412	2,295	2,258	2,178	2,025	1,442	1,125
230	-	-	-	-	-	2,472	2,360	2,325	2,249	2,110	1,589	1,270
235	-	-	-	-	-	-	2,425	2,391	2,320	2,195	1,736	1,414
240	-	-	-	-	-	-	2,490	2,458	2,391	2,280	1,883	1,559
245	-	-	-	-	-	-	-	-	2,463	2,365	2,029	1,703
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,450	2,176	1,848
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,323	1,993
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,469	2,137
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,282
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,426
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Structural hollow sections (rectangular) – beams Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
46	-	-	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	-	-	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	-	-	-	0,513	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	-	-	-	0,742	0,588	0,408	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	-	-	-	0,971	0,801	0,595	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	-	-	-	1,200	1,015	0,782	0,527	0,463	0,377	0,377	0,377	0,377
75	-	-	-	1,311	1,217	0,969	0,687	0,618	0,512	0,377	0,377	0,377
80	-	-	-	1,418	1,319	1,156	0,847	0,773	0,654	0,466	0,377	0,377
85	-	-	-	1,525	1,420	1,274	1,006	0,928	0,795	0,591	0,377	0,377
90	-	-	-	1,632	1,521	1,366	1,166	1,083	0,936	0,716	0,410	0,377
95	-	-	-	1,739	1,623	1,458	1,270	1,224	1,077	0,840	0,510	0,377
100	-	-	-	1,846	1,724	1,550	1,355	1,307	1,214	0,965	0,611	0,377
105	-	-	-	1,953	1,825	1,642	1,439	1,389	1,291	1,089	0,711	0,377
110	-	-	-	2,061	1,927	1,734	1,523	1,472	1,369	1,211	0,811	0,377
115	-	-	-	2,168	2,028	1,826	1,608	1,555	1,447	1,284	0,911	0,445
120	-	-	-	2,275	2,129	1,918	1,692	1,637	1,525	1,356	1,011	0,518
125	-	-	-	2,382	2,231	2,009	1,777	1,720	1,602	1,429	1,111	0,591
130	-	-	-	2,489	2,332	2,101	1,861	1,802	1,680	1,502	1,210	0,664
135	-	-	-	-	2,433	2,193	1,946	1,885	1,758	1,574	1,275	0,736
140	-	-	-	-	-	2,285	2,030	1,968	1,836	1,647	1,340	0,809
145	-	-	-	-	-	2,377	2,115	2,050	1,913	1,719	1,405	0,882
150	-	-	-	-	-	2,469	2,199	2,133	1,991	1,792	1,470	0,955
155	-	-	-	-	-	-	2,283	2,215	2,069	1,865	1,535	1,028
160	-	-	-	-	-	-	2,368	2,298	2,146	1,937	1,600	1,101
165	-	-	-	-	-	-	2,452	2,381	2,224	2,010	1,665	1,174
170	-	-	-	-	-	-	-	2,463	2,302	2,082	1,730	1,259
175	-	-	-	-	-	-	-	-	2,380	2,155	1,795	1,355
180	-	-	-	-	-	-	-	-	2,457	2,228	1,861	1,452
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,300	1,926	1,548
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,373	1,991	1,644
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,445	2,056	1,740
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,121	1,837
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,186	1,933
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,251	2,029
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,316	2,126
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,381	2,222

electronic copy

Structural hollow sections (rectangular) – beams												
Fire resistance period: R60												
Design temperature [°C]	350	400	450	500	520	550	590	600	620	650	700	750
Section factor [m ⁻¹]	Thickness (mm) of reactive coating (without primer and top coat) to maintain steel temperature below design temperature											
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,446	2,318
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,511	2,414
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,511
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-