Behoort bij besluit
BWT 1903953
Gemerkt dgk5-2

Gemeente Amsterdam Centrum

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (0)30 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijnerzijds niet heeft goedgekeurd.

Warrington Certification Limited,
Holmesfield Road,
Warrington, WA1 2DS
Tel. +44 (0) 1925-646777
Fax +44 (0) 1925-646667

Member of EOTA

15-05-2017

Authorised and notified according to Art [redacted] 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products.

Alleen te gebruiken voor:
165183 Bungehuis Amsterdam

European Organisation for Technical Approvals

EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL ETA -12/0355

Trade name: **Nullifire S707-60**

Holder of the approval: **Nullifire Limited**
Torrington Avenue
Coventry
West Midlands
CV4 9TJ
Tel: 0044 2476 855540
Fax: 0044 2476 469547
Internet: www. nullifire.com

Generic type and use of construction product(s): Reactive Coating for the Fire Protection of Structural Steel

Validity from: **1st July 2012**
to: **1st July 2017**

Manufacturing plant(s): **Nullifire Limited**
Coupland Road, Hindley Green, Wigan, UK

This European Technical Approval contains: 10 pages and 1 Annex, 30 pages in total.

EOTA **European Organisation for Technical Approvals**

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden. Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid. Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire. Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

I LEGAL BASES AND GENERAL CONDITIONS

1 This European Technical Approval is issued by Warrington Certification Limited in accordance with:

The Council Directive (89/106/EEC)[1] of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products as amended by Council Directive 93/68/EEC of 22 July 1993[2].

UK implementation of CPD Statutory Instruments 1991, No 1620 Building and Buildings The Construction Products Regulations 1991- made 15 July 1991, laid before Parliament 22 July 1991, coming into force 27 December 1991, and amended by The Construction Products (Amendment) Regulations 1994 (Statutory Instruments 1994, No 3051).

Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European Technical Approvals set out in the Annex to Commission Decision 94/23/EC[3]

European Technical Approval Guideline 018 Fire Protective Products Part 1: General and Part 2: Reactive Coatings For Fire Protection of Steel Elements.

2 Warrington Certification Limited is authorised to check whether the provisions of this European Technical Approval are met. Checking may take place in the manufacturing plant(s). Nevertheless, the responsibility for the conformity of the products with the European Technical Approval and for their fitness for their intended use remains with the holder of the European Technical Approval.

3 This European Technical Approval is not to be transferred to manufacturers or agents of manufacturers other than those indicated on page 1, or manufacturing plants other than those indicated on page 1.

4 This European Technical Approval may be withdrawn by Warrington Certification Limited pursuant to Article 5.1 of the Council Directive 89/106/EEC.

5 Reproduction of this European Technical Approval including transmission by electronic means shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of Warrington Certification Limited. In this case partial reproduction has to be designated as such. Texts and drawings of advertising brochures shall not contradict or misuse the European Technical Approval.

6 The European Technical Approval is issued by the approval body in its official language of English. This version should correspond fully to the version used by EOTA for circulation. Translations in other languages have to be designated as such.

1651-CPD-Bijlage uitsluitend voor: Efectis Amsterdam

[1] Official Journal of the European Communities N° L40, 11 Feb 1989, p 12
[2] Official Journal of the European Communities N° L220, 30 Aug 1993, p 1.
[3] Official Journal of the European Communities N° L17, 20 Jan 1994, p 34.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

II SPECIFIC CONDITIONS OF THE EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

1 Definition of product and intended use

1.1 General

Nullifire S707-60 is a spray or brush applied reactive coating formulated for the fire protection of structural steel elements installed in the following environmental conditions:

Internal use – ETAG 018-2 Type Z_2

1.2 Intended Use

The intended use of Nullifire S707-60 is to fire protect various sizes of structural steel 'H' or 'I' section beams and columns and hollow section columns for up to a fire resistance classification of R120IncSlow and for design temperatures in the range of 350°C to 750°C.

1.3 Working life

The provisions made in this ETA are based on an assumed intended working life of the applied coating for the intended use of 10 years, provided that it is subject to appropriate use and maintenance.

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

2 Characteristics of the product and methods of verification

The assessment of fitness for use has been made in accordance with ETAG 018-2.

ETAG Clause No.	ETA Clause No.	Characteristic	Assessment of characteristic
5.1		**Mechanical resistance and stability**	Not relevant
5.2	2.1	**Safety in case of fire**	
5.2.1	2.1.1	Resistance to fire	
5.2.2	2.1.2	Reaction to fire	
5.3		**Hygiene, Health and the Environment**	
5.3.2	2.2	- Release of dangerous substances	

Alleen te gebruiken voor:
165.169 Burgerhuisstraat Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

5.4	-	**Safety in use**	Not relevant
5.5	-	**Protection against noise**	Not relevant
5.6	-	**Energy, Economy and Heat Retention**	Not relevant
5.7	2.3	**Related aspects of serviceability**	
5.7.2.2	2.3.1 2.3.2 to 2.3.5	- Primer and top coat compatibility - Type Z_2 Durability	
5.7.3 and Annex E	2.5	- Identification	

165163 Bungehuis te Amsterdam
Alleen te gebruiken door...

2.1 Safety in case of fire

2.1.1 Resistance to Fire

The resistance to fire performance according to EN 13501-2 determined in accordance with test principles defined in EN 13381-8: 2010 including Annex A (slow heating curve as defined in EN 1363-2, "IncSlow" according to EN 13501-2). The test data was analysed adopting the graphical and regression methods defined in Annex E of EN 13381-8: 2010. Annex A summarises the results of the analysis.

In accordance with ETAG 018-2 (foreword), Nullifire S707-60 may be considered as a reactive coating (Option 1) or a reactive coating kit that includes one or more primers and/or topcoats (Option 2).

Until the withdrawal of relevant national test and classification standards, CE Marking will cover a finite number of variations in coating thickness subjected to a fire resistance assessment. As time progresses, the performance declaration for fire resistance covered by CE Marking may change and the ETA holder may incorporate the changes in this ETA by amendment or revision.

In the meantime, and taking into account the transitional arrangements for test and classification standards and the corresponding national legislation (see EC Guidance paper J), the ETA holder shall be permitted to maintain and be able to use - on a national basis – the test data for this characteristic, based on relevant national standards, next to the performance declaration covered by the CE Marking based on this ETA.

2.1.2 Reaction to Fire

The fire protection coating has a performance determined for a reaction to fire classification in accordance with EN 13501-1 of Class B-s2, d0.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de toetsing brandveiligheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

2.2 Dangerous substances

According to the manufacturer's declaration, the product specification has been compared with Annex XVII of REACH and the ECHA Candidate List of Substances of Very High Concern to verify that that it does not contain such substances above the acceptable limits.

2.3 Related Aspects of Serviceability

2.3.1 Nullifire S707-60 has been assessed as being compatible, in accordance with the test procedures defined in ETAG 018-2 Clause 5.7.2.1 with the following primers:

Primers	
Name	**Type**
S620	1-pack solvent based alkyd
S624	1-pack water based acrylic
Intergard 251	2-pack solvent based epoxy
Inter H2O 499	2-pack water based epoxy

2.3.2 Nullifire S707-60 has been assessed as having passed the requirements for internal use defined in ETAG 018-2 for Type Z_2 environmental conditions and can be used without top coats.

2.3.3 Nullifire S707-60 has been indentified in accordance with the methods of identification defined in Table 5.3 of ETAG 018-2 including Infrared spectroscopy and thermogravimetry (as defined in Annex E of the ETAG), density and non- volatile content. Each product container is identified with the name Nullifire S707-60 and is CE marked.

3 Evaluation of Conformity and CE marking

3.1 Attestation of Conformity system

The system of attestation of conformity specified by the European Commission Decision 99/454/EC for fire protective products is system 1 and is detailed as follows:

Certification of the conformity of the product by an approved certification body on the basis of:

(a) Tasks for the manufacturer

-factory production control

-testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan

(b) Tasks for the Notified body

- initial type-testing of the product;

- initial inspection of factory and of factory production control

16-163 Alleen te gebruiken voor: Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (030) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

– continuous surveillance, assessment and approval of factory production control

3.2 Responsibilities

3.2.1 Tasks for the Manufacturer -

3.2.1.1 Factory production control

The manufacturer of Nullifire S707-60 covered by this European Technical Approval shall document, operate and maintain an adequate factory production control system to enable the achievement of the required product characteristics, hence conformity of the product to this ETA, and the effective operation of the production control system to be checked.

The manufacturer shall draw up and keep up-to-date documents defining the factory production control that applies. The manufacturer's documentation and procedures shall be appropriate to the product and manufacturing process. The factory production control system shall achieve an appropriate level of confidence in the conformity of the product. This involves:

a) the preparation of documented procedures and instructions relating to factory production control operations ;

b) the effective implementation of these procedures and instructions.

c) the recording of these procedures and their results.

d) the use of these results to correct any deviations, repair the effects of such deviations, treat any resulting instances of non-conformity and, if necessary, revise the factory production control to rectify the cause of non-conformity.

e) a procedure to ensure that both the Notified Body and the Certification Body are advised before any significant change to the product, its components or manufacturing process, is made.

f) a procedure to ensure that personnel involved in the production processes and the quality control procedures are qualified and adequately trained to carry out their required tasks.

g) that all testing and measuring equipment is maintained and up to date calibration records are documented.

h) maintenance of records to ensure every container of coating material produced is clearly labelled with the batch number, which allows traceability to its production to be identified.

3.2.1.2 Other tasks for the manufacturer

The following tables derived from ETAG 018-2 specify properties that should be controlled and minimum frequencies of control. The test method and threshold have been laid down in the factory production control plan.

Alleen te gebruiken voor 163-160 Burgemeester Kamerlingh Onnesweg Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per zender en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

Reactive Coating

Property	Property Paragraph (ETAG)	Threshold	Minimum frequency of tests
Incoming material	Declaration of conformity	Manufacturer's declaration	Every delivery
Char depth	Annex G or similar	Manufacturer's declaration of minimum value	Every batch
Insulating efficiency	Annex A or alternative(1)	Manufacturer's declaration (2)	Every 10th batch or at least once per month
Sag resistance		Manufacturer's specification	Every batch
Viscosity	e.g EN ISO 3219		Every batch
Raw materials(3)		Check specification	Every batch
Pigment dispersion	EN ISO 3219		Every batch
Non- volatile content	ISO 3251		Every batch

(1) agreed with ETA issuing body and manufacturer.
(2) if result of char depth is not sufficient an insulating efficiency test should be carried out.
(3) check test results according specification.

Primer and top coat

Property	Property Paragraph (ETAG)	Threshold	Minimum frequency of tests
Raw materials(1)		Check specification	Every delivery
Viscosity	e.g EN ISO 3219		Every batch
Non-volatile content	e.g ISO 3251		Every batch
Pigment content colour			Every batch
Fineness			Every batch

(1) check test results according specification.
(2) top coat only

Alleenlijk gebruiken voor:
165168 Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (010) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd

3.2.2 Tasks of Notified Bodies

3.2.2.1. Initial type testing

The approval tests have been conducted on behalf the notified body in accordance ETAG 018, Parts 1 or 2, as relevant, and the notified ETA issuing body has assessed the results of these tests in accordance with the ETAG, as part of the ETA issuing procedure.

These tests shall be used by the certification body for Certificate of Conformity purposes.

3.2.2.2. Assessment of the factory production control system - initial inspection and continuous surveillance

Assessment of the factory production control system is the responsibility of the ETA issuing body.

An initial inspection shall be carried out of the production unit specified in this ETA to demonstrate that the factory production control is in conformity with the ETA.

Subsequently continuous surveillance of factory production control is necessary to ensure continuing conformity with the ETA. It is recommended that surveillance inspections be conducted at least twice a year.

The results of certification of conformity and of the continuous surveillance shall be made available to Warrington Certification Limited. Where the provisions of the ETA are no longer fulfilled, the certificate of conformity shall be withdrawn by the certification body.

3.3 CE marking

The CE conformity marking symbol consists exclusively of the letters "CE" in accordance with Directive 93/68/EEC.

NOTE: The manufacturer, or his authorised representative established in the EEA, is responsible for the affixing of the CE marking symbol.

The CE marking symbol shall be accompanied by the following information:

a) Identification number of the ETA issuing body;

b) The name or identifying mark of the producer;

c) Registered address of the producer;

d) The last two digits of the year in which the marking was first applied;

e) The number of the ETA;

f) Reference to ETAG 018, Parts 1 and 2;

g) Indication of intended use;

Alleen te gebruiken voor:
1631 169 Bunschoten Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

The CE marking symbol and items a) to g) above shall accompany the product and shall be included with the application instructions.

Additionally, at least the CE marking symbol and item a) of all this information shall be affixed to the supply containers and optionally on its packaging.

4. ASSUMPTIONS UNDER WHICH THE FITNESS FOR USE OF THE PRODUCT FOR THE INTENDED USE WILL BE ASSESSED

4.1 Manufacturing, transport and storage

Nullifire S707-60 is manufactured in accordance with the provisions of the ETA using the manufacturing process as identified during the inspection of the factory by Warrington Certification Limited and the approved body and laid down in the technical documentation.

It is assumed that the manufacture of Nullifire S707-60 fulfils the criteria for stable industrial production. The samples taken in connection with the evaluation of properties shall be representative of the whole production.

4.2 Application

The ETA is issued under the assumption that the application of Nullifire S707-60 shall be in accordance with the manufacturer's technical literature.

4.3 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.

Alleen te gebruiken door:
165105 Burgerhuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (010) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

ANNEX A - Product Performance: Fire Resistance

1 This Annex relates to the use of Nullifire S707-60 for the fire protection of 'H' or 'I' shaped steel beam and column sections and hollow column sections. The precise scope is given in Tables 1 to 20 which show the total dry film thickness of Nullifire S707-60 (excluding primer and top coat) required to provide classifications of R15 to R120 for various design temperatures and section factors.

2. The product is approved on the basis of:

i) Approval testing in accordance with the principles of EN 13381-8:2010.
ii) A design appraisal against this ETA adopting the graphical and regression analysis defined in Annex E of EN 13381-8:2010.

3. The data presented in the tables in this annex refers to beams (three-sided fire exposure) and columns (four sided exposure).

4. The data shown is applicable to steel sections blast cleaned to ISO 8501-1 SA$2^1/_2$ or equivalent and primed with the compatible primers listed in this ETA. Based on the test data the total dry film thickness of primer should not exceed the maximum tested.

5. The data applies also to other shaped steel sections that have re-entrant details such as channels, angles and tees.

6. Nullifire S707-60 has been exposed to the slowing heating regime defined in Annex A of EN 13381-8: 2010 and has satisfied the requirements.

Alleen te gebruiken voor:
165163 Burgerhuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per email en dient als vertrouwelijk behandeld te worden
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd

Table 1: I-Section Columns 30 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	0.418	0.401	0.261	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.418	0.410	0.269	0.248	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.420	0.420	0.278	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.516	0.430	0.288	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.612	0.439	0.297	0.268	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.645	0.449	0.307	0.274	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.673	0.458	0.317	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.700	0.468	0.326	0.287	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.727	0.477	0.336	0.294	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.755	0.487	0.346	0.300	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.782	0.497	0.355	0.307	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.810	0.506	0.365	0.313	0.258	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.837	0.516	0.374	0.320	0.264	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.865	0.525	0.384	0.326	0.270	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.892	0.535	0.394	0.332	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.920	0.544	0.403	0.339	0.282	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.947	0.554	0.413	0.345	0.287	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.975	0.564	0.423	0.352	0.293	0.238	0.238	0.238	0.238
160	1.002	0.573	0.432	0.358	0.299	0.238	0.238	0.238	0.238
165	1.029	0.583	0.442	0.365	0.305	0.238	0.238	0.238	0.238
170	1.048	0.592	0.451	0.371	0.311	0.238	0.238	0.238	0.238
175	1.065	0.602	0.461	0.378	0.317	0.238	0.238	0.238	0.238
180	1.083	0.612	0.471	0.384	0.322	0.238	0.238	0.238	0.238
185	1.101	0.623	0.480	0.391	0.328	0.238	0.238	0.238	0.238
190	1.119	0.651	0.490	0.397	0.334	0.238	0.238	0.238	0.238
195	1.137	0.679	0.500	0.404	0.340	0.243	0.238	0.238	0.238
200	1.155	0.706	0.509	0.410	0.346	0.251	0.238	0.238	0.238
205	1.173	0.734	0.519	0.417	0.352	0.258	0.238	0.238	0.238
210	1.191	0.762	0.528	0.423	0.358	0.266	0.238	0.238	0.238
215	1.209	0.789	0.538	0.430	0.363	0.273	0.238	0.238	0.238
220	1.227	0.817	0.548	0.436	0.369	0.281	0.238	0.238	0.238
225	1.245	0.845	0.557	0.443	0.375	0.288	0.238	0.238	0.238
230	1.263	0.872	0.567	0.449	0.381	0.296	0.238	0.238	0.238
235	1.280	0.900	0.577	0.456	0.387	0.303	0.238	0.238	0.238
240	1.298	0.928	0.586	0.462	0.393	0.311	0.238	0.238	0.238
245	-	0.955	0.596	0.469	0.398	0.319	0.238	0.238	0.238
250	-	0.983	0.605	0.475	0.404	0.326	0.238	0.238	0.238
255	-	1.011	0.615	0.482	0.410	0.334	0.244	0.238	0.238
260	-	1.036	0.641	0.488	0.416	0.341	0.254	0.238	0.238
265	-	1.055	0.684	0.494	0.422	0.349	0.264	0.238	0.238
270	-	1.073	0.726	0.501	0.428	0.356	0.274	0.238	0.238
275	-	1.092	0.769	0.507	0.434	0.364	0.284	0.244	0.238
280	-	1.111	0.812	0.514	0.439	0.371	0.294	0.255	0.238
285	-	1.130	0.855	0.520	0.445	0.379	0.303	0.266	0.250
290	-	1.149	0.898	0.527	0.451	0.386	0.313	0.277	0.261
295	-	1.168	0.941	0.533	0.457	0.394	0.323	0.288	0.273
300	-	1.187	0.984	0.540	0.463	0.401	0.333	0.299	0.284
305	-	1.205	1.026	0.546	0.469	0.409	0.343	0.310	0.296
310	-	1.224	1.045	0.553	0.474	0.416	0.353	0.321	0.307
315	-	1.243	1.062	0.559	0.480	0.424	0.363	0.332	0.319
320	-	1.262	1.079	0.566	0.486	0.431	0.372	0.343	0.330
325	-	1.281	1.096	0.572	0.492	0.439	0.382	0.354	0.342
330	-	1.300	1.113	0.579	0.498	0.446	0.392	0.365	0.353
335	-	-	1.130	0.585	0.504	0.454	0.402	0.376	0.365
340	-	-	1.146	0.592	0.510	0.461	0.412	0.387	0.376
345	-	-	1.163	0.598	0.515	0.469	0.422	0.398	0.388
350	-	-	1.180	0.605	0.521	0.476	0.431	0.409	0.400
355	-	-	1.197	0.611	0.527	0.484	0.441	0.420	0.411
360	-	-	1.214	0.618	0.533	0.491	0.451	0.431	0.423
365	-	-	1.231	0.652	0.539	0.499	0.461	0.442	0.434
370	-	-	1.247	0.703	0.545	0.506	0.471	0.453	0.446
375	-	-	1.264	0.755	0.550	0.514	0.481	0.464	0.457
380	-	-	1.281	0.806	0.556	0.521	0.491	0.475	0.469
385	-	-	1.298	0.857	0.562	0.529	0.500	0.486	0.480
390	-	-	-	0.908	0.568	0.536	0.510	0.497	0.492
395	-	-	-	0.959	0.574	0.544	0.520	0.508	0.503
400	-	-	-	1.010	0.580	0.551	0.530	0.519	0.515
405	-	-	-	1.048	0.586	0.559	0.540	0.530	0.526
410	-	-	-	1.077	0.591	0.566	0.550	0.541	0.538
415	-	-	-	1.105	0.597	0.574	0.560	0.552	0.549
420	-	-	-	1.134	0.603	0.581	0.569	0.563	0.561
425	-	-	-	1.163	0.609	0.589	0.579	0.574	0.572
430	-	-	-	1.192	0.615	0.596	0.589	0.585	0.584
435	-	-	-	1.221	0.634	0.604	0.599	0.596	0.595
440	-	-	-	1.250	0.754	0.611	0.609	0.607	0.607
445	-	-	-	1.279	0.874	0.619	0.619	0.618	0.618
450	-	-	-	-	0.994	0.779	0.742	0.716	0.702
455	-	-	-	-	1.216	0.965	0.884	0.828	0.796
460	-	-	-	-	-	1.212	1.026	0.939	0.891
465	-	-	-	-	-	-	1.281	1.083	0.986
470	-	-	-	-	-	-	-	-	1.026
475	-	-	-	-	-	-	-	-	-
480	-	-	-	-	-	-	-	-	-
485	-	-	-	-	-	-	-	-	-
490	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (010) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

Table 2: I-Section Columns 45 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	0.878	0.641	0.520	0.424	0.346	0.282	0.238	0.238	0.238
75	0.900	0.658	0.536	0.435	0.354	0.286	0.238	0.238	0.238
80	0.948	0.692	0.553	0.446	0.362	0.302	0.251	0.238	0.238
85	0.996	0.726	0.571	0.457	0.370	0.319	0.266	0.238	0.238
90	1.039	0.760	0.589	0.469	0.378	0.335	0.280	0.238	0.238
95	1.068	0.794	0.606	0.480	0.386	0.351	0.294	0.238	0.238
100	1.097	0.828	0.628	0.491	0.394	0.368	0.309	0.238	0.238
105	1.125	0.862	0.663	0.502	0.402	0.384	0.323	0.238	0.238
110	1.154	0.896	0.698	0.513	0.410	0.401	0.337	0.240	0.238
115	1.183	0.930	0.734	0.524	0.419	0.417	0.352	0.246	0.238
120	1.212	0.964	0.769	0.535	0.427	0.433	0.366	0.252	0.238
125	1.241	0.998	0.804	0.546	0.435	0.450	0.380	0.258	0.238
130	1.270	1.031	0.839	0.558	0.443	0.466	0.395	0.264	0.238
135	1.299	1.056	0.875	0.569	0.451	0.483	0.409	0.270	0.243
140	-	1.081	0.910	0.580	0.459	0.499	0.423	0.276	0.249
145	-	1.105	0.945	0.591	0.467	0.515	0.438	0.282	0.255
150	-	1.130	0.980	0.602	0.475	0.532	0.452	0.288	0.261
155	-	1.155	1.016	0.613	0.483	0.548	0.466	0.294	0.267
160	-	1.179	1.043	0.642	0.491	0.565	0.480	0.300	0.273
165	-	1.204	1.065	0.698	0.499	0.581	0.495	0.306	0.279
170	-	1.229	1.087	0.753	0.508	0.597	0.509	0.312	0.285
175	-	1.253	1.109	0.809	0.516	0.614	0.523	0.318	0.291
180	-	1.278	1.131	0.864	0.524	0.630	0.538	0.324	0.298
185	-	-	1.153	0.920	0.532	0.647	0.552	0.330	0.304
190	-	-	1.175	0.976	0.540	0.663	0.566	0.336	0.310
195	-	-	1.197	1.031	0.548	0.680	0.581	0.342	0.316
200	-	-	1.219	1.050	0.556	0.696	0.595	0.348	0.322
205	-	-	1.241	1.070	0.564	0.712	0.609	0.354	0.328
210	-	-	1.263	1.089	0.572	0.729	0.624	0.360	0.334
215	-	-	1.285	1.109	0.580	0.745	0.638	0.366	0.340
220	-	-	-	1.128	0.588	0.762	0.652	0.372	0.346
225	-	-	-	1.148	0.597	0.778	0.667	0.378	0.352
230	-	-	-	1.167	0.605	0.794	0.681	0.384	0.358
235	-	-	-	1.187	0.613	0.811	0.695	0.390	0.364
240	-	-	-	1.206	0.646	0.827	0.709	0.396	0.371
245	-	-	-	1.226	0.894	0.844	0.724	0.402	0.377
250	-	-	-	1.245	1.038	0.860	0.738	0.408	0.383
255	-	-	-	1.265	1.055	0.876	0.752	0.414	0.389
260	-	-	-	1.284	1.072	0.893	0.767	0.420	0.395
265	-	-	-	-	1.090	0.909	0.781	0.426	0.401
270	-	-	-	-	1.107	0.926	0.795	0.431	0.407
275	-	-	-	-	1.124	0.942	0.810	0.437	0.413
280	-	-	-	-	1.142	0.958	0.824	0.443	0.419
285	-	-	-	-	1.159	0.975	0.838	0.449	0.425
290	-	-	-	-	1.176	0.991	0.853	0.455	0.431
295	-	-	-	-	1.194	1.008	0.867	0.461	0.437
300	-	-	-	-	1.211	1.024	0.881	0.467	0.443
305	-	-	-	-	1.228	1.040	0.896	0.473	0.450
310	-	-	-	-	1.246	1.055	0.910	0.479	0.456
315	-	-	-	-	1.263	1.070	0.924	0.485	0.462
320	-	-	-	-	1.280	1.086	0.938	0.491	0.468
325	-	-	-	-	1.298	1.101	0.953	0.497	0.474
330	-	-	-	-	-	1.116	0.967	0.503	0.480
335	-	-	-	-	-	1.132	0.981	0.509	0.486
340	-	-	-	-	-	1.147	0.996	0.515	0.492
345	-	-	-	-	-	1.162	1.010	0.521	0.498
350	-	-	-	-	-	1.178	1.024	0.527	0.504
355	-	-	-	-	-	1.193	1.039	0.533	0.510
360	-	-	-	-	-	1.208	1.053	0.539	0.516
365	-	-	-	-	-	1.224	1.067	0.545	0.523
370	-	-	-	-	-	1.239	1.081	0.551	0.529
375	-	-	-	-	-	1.254	1.096	0.557	0.535
380	-	-	-	-	-	1.270	1.110	0.563	0.541
385	-	-	-	-	-	1.285	1.124	0.569	0.547
390	-	-	-	-	-	-	1.138	0.575	0.553
395	-	-	-	-	-	-	1.153	0.581	0.559
400	-	-	-	-	-	-	1.167	0.587	0.565
405	-	-	-	-	-	-	1.181	0.593	0.571
410	-	-	-	-	-	-	1.195	0.599	0.577
415	-	-	-	-	-	-	1.209	0.605	0.583
420	-	-	-	-	-	-	1.224	0.611	0.589
425	-	-	-	-	-	-	1.238	0.617	0.596
430	-	-	-	-	-	-	1.252	0.891	0.602
435	-	-	-	-	-	-	1.266	1.080	0.608
440	-	-	-	-	-	-	1.281	1.145	0.614
445	-	-	-	-	-	-	1.295	1.210	0.620
450	-	-	-	-	-	-	-	1.275	1.022
455	-	-	-	-	-	-	-	-	1.028

Thickness is intumescent only.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de terekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 3: I-Section Columns 60 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	-	0.890	0.739	0.597	0.502	0.426	0.366	0.300	0.274
75	-	0.912	0.756	0.609	0.515	0.436	0.375	0.302	0.276
80	-	0.963	0.800	0.648	0.528	0.446	0.384	0.323	0.294
85	-	1.014	0.845	0.688	0.541	0.457	0.393	0.344	0.312
90	-	1.052	0.890	0.727	0.554	0.467	0.402	0.365	0.330
95	-	1.085	0.935	0.766	0.568	0.478	0.410	0.385	0.348
100	-	1.117	0.979	0.805	0.581	0.488	0.419	0.406	0.365
105	-	1.150	1.024	0.845	0.594	0.499	0.428	0.427	0.383
110	-	1.183	1.055	0.884	0.607	0.509	0.437	0.448	0.401
115	-	1.215	1.084	0.923	0.620	0.520	0.445	0.469	0.419
120	-	1.248	1.113	0.962	0.667	0.530	0.454	0.490	0.437
125	-	1.280	1.142	1.002	0.716	0.541	0.463	0.511	0.455
130	-	-	1.171	1.037	0.764	0.551	0.472	0.531	0.473
135	-	-	1.200	1.063	0.812	0.562	0.481	0.552	0.491
140	-	-	1.228	1.089	0.861	0.572	0.489	0.573	0.509
145	-	-	1.257	1.114	0.909	0.583	0.498	0.594	0.527
150	-	-	1.286	1.140	0.957	0.593	0.507	0.615	0.544
155	-	-	-	1.166	1.005	0.604	0.516	0.636	0.562
160	-	-	-	1.191	1.041	0.614	0.525	0.657	0.580
165	-	-	-	1.217	1.064	0.657	0.533	0.677	0.598
170	-	-	-	1.243	1.087	0.744	0.542	0.698	0.616
175	-	-	-	1.268	1.110	0.831	0.551	0.719	0.634
180	-	-	-	1.294	1.133	0.918	0.560	0.740	0.652
185	-	-	-	-	1.156	1.005	0.569	0.761	0.670
190	-	-	-	-	1.179	1.045	0.577	0.782	0.688
195	-	-	-	-	1.202	1.065	0.586	0.803	0.705
200	-	-	-	-	1.225	1.086	0.595	0.823	0.723
205	-	-	-	-	1.248	1.107	0.604	0.844	0.741
210	-	-	-	-	1.271	1.128	0.613	0.865	0.759
215	-	-	-	-	1.294	1.148	1.037	0.886	0.777
220	-	-	-	-	-	1.169	1.055	0.907	0.795
225	-	-	-	-	-	1.190	1.073	0.928	0.813
230	-	-	-	-	-	1.211	1.091	0.949	0.831
235	-	-	-	-	-	1.231	1.109	0.969	0.849
240	-	-	-	-	-	1.252	1.127	0.990	0.866
245	-	-	-	-	-	1.273	1.145	1.011	0.884
250	-	-	-	-	-	1.293	1.163	1.032	0.902
255	-	-	-	-	-	-	1.181	1.047	0.920
260	-	-	-	-	-	-	1.199	1.063	0.938
265	-	-	-	-	-	-	1.217	1.079	0.956
270	-	-	-	-	-	-	1.235	1.095	0.974
275	-	-	-	-	-	-	1.253	1.111	0.992
280	-	-	-	-	-	-	1.271	1.127	1.010
285	-	-	-	-	-	-	1.289	1.143	1.027
290	-	-	-	-	-	-	-	1.159	1.041
295	-	-	-	-	-	-	-	1.174	1.053
300	-	-	-	-	-	-	-	1.190	1.065
305	-	-	-	-	-	-	-	1.206	1.078
310	-	-	-	-	-	-	-	1.222	1.090
315	-	-	-	-	-	-	-	1.238	1.102
320	-	-	-	-	-	-	-	1.254	1.114
325	-	-	-	-	-	-	-	1.270	1.127
330	-	-	-	-	-	-	-	1.286	1.139
335	-	-	-	-	-	-	-	-	1.151
340	-	-	-	-	-	-	-	-	1.164
345	-	-	-	-	-	-	-	-	1.176
350	-	-	-	-	-	-	-	-	1.188
355	-	-	-	-	-	-	-	-	1.201
360	-	-	-	-	-	-	-	-	1.213
365	-	-	-	-	-	-	-	-	1.225
370	-	-	-	-	-	-	-	-	1.238
375	-	-	-	-	-	-	-	-	1.250
380	-	-	-	-	-	-	-	-	1.262
385	-	-	-	-	-	-	-	-	1.275
390	-	-	-	-	-	-	-	-	1.287
395	-	-	-	-	-	-	-	-	1.299
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Multifire Certificate for Multifire.com

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per zenuen en dient als wettmuwelijk behandeld te worden
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd

Table 4: I-Section Columns 75 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	-	1.300	0.954	0.793	0.653	0.566	0.495	0.427	0.384
75	-	1.300	0.975	0.809	0.666	0.580	0.508	0.439	0.387
80	-	1.300	1.033	0.862	0.711	0.594	0.521	0.450	0.413
85	-	1.300	1.069	0.915	0.756	0.608	0.534	0.461	0.439
90	-	1.300	1.105	0.967	0.801	0.626	0.547	0.472	0.465
95	-	1.300	1.141	1.020	0.846	0.671	0.560	0.483	0.491
100	-	-	1.177	1.056	0.891	0.716	0.573	0.495	0.517
105	-	-	1.213	1.088	0.936	0.761	0.586	0.506	0.543
110	-	-	1.249	1.120	0.981	0.806	0.599	0.517	0.570
115	-	-	1.286	1.153	1.026	0.851	0.612	0.528	0.596
120	-	-	-	1.185	1.056	0.896	0.643	0.540	0.622
125	-	-	-	1.217	1.085	0.941	0.702	0.551	0.648
130	-	-	-	1.249	1.114	0.986	0.762	0.562	0.674
135	-	-	-	1.281	1.143	1.031	0.821	0.573	0.700
140	-	-	-	-	1.173	1.057	0.880	0.585	0.726
145	-	-	-	-	1.202	1.084	0.939	0.596	0.753
150	-	-	-	-	1.231	1.110	0.999	0.607	0.779
155	-	-	-	-	1.260	1.137	1.041	0.618	0.805
160	-	-	-	-	1.289	1.163	1.065	0.708	0.831
165	-	-	-	-	-	1.190	1.089	0.811	0.857
170	-	-	-	-	-	1.217	1.113	0.915	0.883
175	-	-	-	-	-	1.243	1.137	1.019	0.910
180	-	-	-	-	-	1.270	1.161	1.049	0.936
185	-	-	-	-	-	1.296	1.184	1.071	0.962
190	-	-	-	-	-	-	1.208	1.093	0.988
195	-	-	-	-	-	-	1.232	1.115	1.014
200	-	-	-	-	-	-	1.256	1.136	1.038
205	-	-	-	-	-	-	1.280	1.158	1.059
210	-	-	-	-	-	-	-	1.180	1.080
215	-	-	-	-	-	-	-	1.202	1.101
220	-	-	-	-	-	-	-	1.223	1.122
225	-	-	-	-	-	-	-	1.245	1.143
230	-	-	-	-	-	-	-	1.267	1.163
235	-	-	-	-	-	-	-	1.289	1.184
240	-	-	-	-	-	-	-	-	1.205
245	-	-	-	-	-	-	-	-	1.226
250	-	-	-	-	-	-	-	-	1.247
255	-	-	-	-	-	-	-	-	1.268
260	-	-	-	-	-	-	-	-	1.289
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Multifire te gebruiken door Kooijman te Rijsbergen

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt de rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 5: I-Section Columns 90 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	-	-	1.300	1.300	0.830	0.707	0.615	0.552	0.500
75	-	-	1.300	1.300	0.846	0.719	0.625	0.566	0.512
80	-	-	1.300	1.300	0.903	0.770	0.671	0.581	0.524
85	-	-	1.300	1.300	0.960	0.821	0.717	0.596	0.536
90	-	-	1.300	1.300	1.017	0.871	0.763	0.610	0.549
95	-	-	-	1.300	1.057	0.922	0.809	0.637	0.561
100	-	-	-	1.300	1.092	0.973	0.855	0.686	0.573
105	-	-	-	1.300	1.128	1.023	0.901	0.734	0.585
110	-	-	-	1.300	1.163	1.058	0.947	0.783	0.597
115	-	-	-	-	1.198	1.091	0.993	0.832	0.609
120	-	-	-	-	1.234	1.123	1.036	0.880	0.628
125	-	-	-	-	1.269	1.156	1.066	0.929	0.692
130	-	-	-	-	-	1.188	1.096	0.977	0.755
135	-	-	-	-	-	1.221	1.126	1.026	0.819
140	-	-	-	-	-	1.254	1.155	1.055	0.883
145	-	-	-	-	-	1.286	1.185	1.083	0.947
150	-	-	-	-	-	-	1.215	1.111	1.010
155	-	-	-	-	-	-	1.245	1.138	1.051
160	-	-	-	-	-	-	1.275	1.166	1.081
165	-	-	-	-	-	-	-	1.194	1.110
170	-	-	-	-	-	-	-	1.221	1.140
175	-	-	-	-	-	-	-	1.249	1.170
180	-	-	-	-	-	-	-	1.277	1.200
185	-	-	-	-	-	-	-	-	1.230
190	-	-	-	-	-	-	-	-	1.260
195	-	-	-	-	-	-	-	-	1.290
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Multifire Certificate for Extension

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per zender en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 6: I-Section Columns 105 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	-	-	-	-	1.300	0.869	0.765	0.669	0.597
75	-	-	-	-	1.300	0.884	0.778	0.680	0.606
80	-	-	-	-	1.300	0.946	0.834	0.730	0.651
85		-	-	-	1.300	1.007	0.890	0.780	0.695
90	-	-	-	-	1.300	1.054	0.946	0.829	0.739
95	-	-	-	-	1.300	1.093	1.002	0.879	0.784
100	-	-	-	-	1.300	1.131	1.048	0.929	0.828
105	-	-	-	-	1.300	1.170	1.084	0.978	0.873
110	-	-	-	-	-	1.209	1.120	1.028	0.917
115	-	-	-	-	-	1.247	1.156	1.062	0.961
120	-	-	-	-	-	1.286	1.191	1.096	1.006
125	-	-	-	-	-	-	1.227	1.129	1.048
130	-	-	-	-	-	-	1.263	1.163	1.087
135	-	-	-	-	-	-	1.299	1.196	1.126
140	-	-	-	-	-	-	-	1.230	1.165
145	-	-	-	-	-	-	-	1.264	1.204
150	-	-	-	-	-	-	-	1.297	1.243
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1.282
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Multifire Certificate for Kooiman

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per remoot en dient als vertrouwelijk behandeld te worden
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd

Table 7: I-Section Columns 120 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
70	-	-	-	-	-	1.300	0.914	0.805	0.721
75	-	-	-	-	-	1.300	0.930	0.819	0.733
80	-	-	-	-	-	1.300	0.996	0.878	0.786
85	-	-	-	-	-	1.300	1.051	0.937	0.839
90	-	-	-	-	-	1.300	1.092	0.996	0.891
95	-	-	-	-	-	1.300	1.134	1.046	0.944
100	-	-	-	-	-	1.300	1.176	1.086	0.997
105	-	-	-	-	-	-	1.218	1.125	1.048
110	-	-	-	-	-	-	1.259	1.165	1.097
115	-	-	-	-	-	-	-	1.204	1.145
120	-	-	-	-	-	-	-	1.244	1.194
125	-	-	-	-	-	-	-	1.283	1.242
130	-	-	-	-	-	-	-	-	1.291
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Multifire Gebruik is alleen toegestaan voor het project

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandveiligheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 8: I-Section Beams 30 Minutes									
Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	0.402	0.305	0.248	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
70	0.422	0.318	0.256	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
75	0.442	0.331	0.264	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
80	0.463	0.343	0.272	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
85	0.483	0.356	0.280	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
90	0.502	0.368	0.287	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
95	0.522	0.381	0.295	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
100	0.542	0.393	0.303	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
105	0.561	0.405	0.311	0.249	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
110	0.580	0.417	0.318	0.254	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
115	0.599	0.429	0.326	0.258	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
120	0.618	0.441	0.333	0.263	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
125	0.637	0.453	0.341	0.268	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
130	0.656	0.465	0.348	0.272	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
135	0.674	0.477	0.356	0.277	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
140	0.692	0.488	0.363	0.281	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
145	0.711	0.500	0.371	0.286	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
150	0.729	0.511	0.378	0.290	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
155	0.747	0.523	0.385	0.295	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
160	0.765	0.534	0.392	0.299	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
165	0.782	0.546	0.400	0.303	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
170	0.800	0.557	0.407	0.308	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
175	0.817	0.568	0.414	0.312	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
180	0.835	0.579	0.421	0.317	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
185	-	0.590	0.428	0.321	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
190	-	0.601	0.435	0.325	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
195	-	0.612	0.442	0.330	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
200	-	0.623	0.449	0.334	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
205	-	0.634	0.456	0.338	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
210	-	0.645	0.463	0.343	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
215	-	0.656	0.470	0.347	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
220	-	0.666	0.477	0.351	0.248	0.246	0.246	0.246	0.246
225	-	0.677	0.484	0.355	0.250	0.246	0.246	0.246	0.246
230	-	0.687	0.491	0.360	0.252	0.246	0.246	0.246	0.246
235	-	0.698	0.497	0.364	0.254	0.246	0.246	0.246	0.246
240	-	0.708	0.504	0.368	0.256	0.246	0.246	0.246	0.246
245	-	0.719	0.511	0.372	0.258	0.246	0.246	0.246	0.246
250	-	0.729	0.517	0.376	0.260	0.246	0.246	0.246	0.246
255	-	0.739	0.524	0.380	0.262	0.246	0.246	0.246	0.246
260	-	0.749	0.531	0.384	0.264	0.246	0.246	0.246	0.246
265	-	0.759	0.537	0.389	0.265	0.246	0.246	0.246	0.246
270	-	0.769	0.544	0.393	0.267	0.246	0.246	0.246	0.246
275	-	0.779	0.550	0.397	0.269	0.246	0.246	0.246	0.246
280	-	0.789	0.557	0.401	0.271	0.246	0.246	0.246	0.246
285	-	0.799	0.563	0.405	0.273	0.246	0.246	0.246	0.246
290	-	0.809	0.570	0.409	0.275	0.246	0.246	0.246	0.246
295	-	0.819	0.576	0.413	0.277	0.246	0.246	0.246	0.246
300	-	0.829	0.583	0.417	0.279	0.246	0.246	0.246	0.246
305	-	0.838	0.589	0.421	0.281	0.246	0.246	0.246	0.246
310	-	0.848	0.595	0.425	0.283	0.246	0.246	0.246	0.246
315	-	-	0.602	0.429	0.285	0.246	0.246	0.246	0.246
320	-	-	0.608	0.433	0.287	0.246	0.246	0.246	0.246
325	-	-	0.614	0.436	0.289	0.246	0.246	0.246	0.246

Thickness is intumescent only.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden. Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid. Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire. Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd.

Table 9: I-Section Beams 45 Minutes									
Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	0.600	0.459	0.376	0.323	0.280	0.246	0.246	0.246	0.246
70	0.635	0.483	0.393	0.336	0.289	0.251	0.246	0.246	0.246
75	0.669	0.507	0.411	0.349	0.299	0.258	0.246	0.246	0.246
80	0.704	0.531	0.428	0.362	0.309	0.264	0.246	0.246	0.246
85	0.738	0.555	0.445	0.375	0.318	0.271	0.246	0.246	0.246
90	0.771	0.578	0.462	0.388	0.328	0.278	0.246	0.246	0.246
95	0.805	0.601	0.479	0.401	0.337	0.284	0.248	0.246	0.246
100	0.838	0.625	0.496	0.414	0.346	0.291	0.252	0.246	0.246
105	-	0.648	0.513	0.426	0.356	0.297	0.257	0.246	0.246
110	-	0.671	0.530	0.439	0.365	0.304	0.261	0.246	0.246
115	-	0.693	0.546	0.452	0.374	0.310	0.266	0.246	0.246
120	-	0.716	0.563	0.464	0.384	0.317	0.270	0.246	0.246
125	-	0.738	0.580	0.477	0.393	0.323	0.275	0.246	0.246
130	-	0.761	0.596	0.489	0.402	0.330	0.279	0.246	0.246
135	-	0.783	0.612	0.502	0.411	0.336	0.284	0.246	0.246
140	-	0.805	0.629	0.514	0.420	0.343	0.288	0.246	0.246
145	-	0.827	0.645	0.526	0.430	0.349	0.293	0.246	0.246
150	-	0.849	0.661	0.539	0.439	0.356	0.297	0.246	0.246
155	-	-	0.677	0.551	0.448	0.362	0.302	0.246	0.246
160	-	-	0.693	0.563	0.457	0.368	0.306	0.246	0.246
165	-	-	0.709	0.575	0.466	0.375	0.311	0.249	0.246
170	-	-	0.725	0.587	0.475	0.381	0.315	0.251	0.246
175	-	-	0.740	0.599	0.484	0.387	0.319	0.254	0.246
180	-	-	0.756	0.611	0.493	0.393	0.324	0.257	0.246
185	-	-	0.771	0.623	0.501	0.400	0.328	0.259	0.246
190	-	-	0.787	0.635	0.510	0.406	0.333	0.262	0.246
195	-	-	0.802	0.647	0.519	0.412	0.337	0.264	0.246
200	-	-	0.818	0.659	0.528	0.418	0.341	0.267	0.246
205	-	-	0.833	0.671	0.537	0.425	0.346	0.269	0.246
210	-	-	0.848	0.682	0.545	0.431	0.350	0.272	0.246
215	-	-	-	0.694	0.554	0.437	0.354	0.274	0.246
220	-	-	-	0.706	0.563	0.443	0.359	0.277	0.246
225	-	-	-	0.717	0.571	0.449	0.363	0.279	0.246
230	-	-	-	0.729	0.580	0.455	0.367	0.282	0.246
235	-	-	-	0.740	0.589	0.461	0.371	0.284	0.246
240	-	-	-	0.752	0.597	0.467	0.376	0.287	0.246
245	-	-	-	0.763	0.606	0.473	0.380	0.289	0.246
250	-	-	-	0.774	0.614	0.479	0.384	0.292	0.246
255	-	-	-	0.786	0.623	0.485	0.388	0.294	0.246
260	-	-	-	0.797	0.631	0.491	0.393	0.297	0.246
265	-	-	-	0.808	0.639	0.497	0.397	0.299	0.246
270	-	-	-	0.819	0.648	0.503	0.401	0.302	0.246
275	-	-	-	0.830	0.656	0.509	0.405	0.304	0.246
280	-	-	-	0.841	0.664	0.515	0.409	0.307	0.246
285	-	-	-	-	0.673	0.521	0.414	0.309	0.246
290	-	-	-	-	0.681	0.527	0.418	0.312	0.246
295	-	-	-	-	0.689	0.533	0.422	0.314	0.246
300	-	-	-	-	0.698	0.539	0.426	0.316	0.246
305	-	-	-	-	0.706	0.545	0.430	0.319	0.247
310	-	-	-	-	0.714	0.550	0.434	0.321	0.248
315	-	-	-	-	0.722	0.556	0.438	0.324	0.249
320	-	-	-	-	0.730	0.562	0.443	0.326	0.251
325	-	-	-	-	0.738	0.568	0.447	0.329	0.252

Thickness is intumescent only.

165163 Architectenbureau Vorm Unsupported for Architectural

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 10: I-Section Beams 60 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	0.798	0.613	0.504	0.434	0.378	0.331	0.299	0.269	0.249
70	0.847	0.649	0.531	0.456	0.395	0.345	0.310	0.277	0.256
75	-	0.684	0.558	0.477	0.412	0.358	0.321	0.285	0.262
80	-	0.719	0.584	0.498	0.429	0.371	0.331	0.293	0.269
85	-	0.753	0.611	0.520	0.446	0.384	0.342	0.301	0.275
90	-	0.788	0.637	0.541	0.462	0.397	0.353	0.309	0.282
95	-	0.822	0.663	0.562	0.479	0.410	0.363	0.317	0.288
100	-	-	0.690	0.583	0.496	0.424	0.374	0.325	0.295
105	-	-	0.716	0.603	0.512	0.437	0.384	0.333	0.301
110	-	-	0.741	0.624	0.529	0.449	0.395	0.341	0.308
115	-	-	0.767	0.645	0.545	0.462	0.405	0.349	0.314
120	-	-	0.793	0.665	0.562	0.475	0.415	0.357	0.321
125	-	-	0.818	0.686	0.578	0.488	0.426	0.365	0.327
130	-	-	0.844	0.706	0.594	0.501	0.436	0.373	0.334
135	-	-	-	0.727	0.610	0.514	0.446	0.381	0.340
140	-	-	-	0.747	0.627	0.526	0.457	0.389	0.346
145	-	-	-	0.767	0.643	0.539	0.467	0.397	0.353
150	-	-	-	0.787	0.659	0.552	0.477	0.405	0.359
155	-	-	-	0.807	0.675	0.564	0.487	0.413	0.366
160	-	-	-	0.827	0.691	0.577	0.498	0.421	0.372
165	-	-	-	0.847	0.707	0.589	0.508	0.428	0.378
170	-	-	-	-	0.722	0.602	0.518	0.436	0.385
175	-	-	-	-	0.738	0.614	0.528	0.444	0.391
180	-	-	-	-	0.754	0.627	0.538	0.452	0.397
185	-	-	-	-	0.770	0.639	0.548	0.460	0.403
190	-	-	-	-	0.785	0.652	0.558	0.467	0.410
195	-	-	-	-	0.801	0.664	0.568	0.475	0.416
200	-	-	-	-	0.816	0.676	0.578	0.483	0.422
205	-	-	-	-	0.832	0.688	0.588	0.490	0.428
210	-	-	-	-	0.847	0.701	0.598	0.498	0.435
215	-	-	-	-	-	0.713	0.608	0.506	0.441
220	-	-	-	-	-	0.725	0.618	0.513	0.447
225	-	-	-	-	-	0.737	0.628	0.521	0.453
230	-	-	-	-	-	0.749	0.637	0.529	0.459
235	-	-	-	-	-	0.761	0.647	0.536	0.466
240	-	-	-	-	-	0.773	0.657	0.544	0.472
245	-	-	-	-	-	0.785	0.667	0.551	0.478
250	-	-	-	-	-	0.797	0.677	0.559	0.484
255	-	-	-	-	-	0.809	0.686	0.566	0.490
260	-	-	-	-	-	0.821	0.696	0.574	0.496
265	-	-	-	-	-	0.833	0.706	0.581	0.502
270	-	-	-	-	-	0.844	0.715	0.589	0.508
275	-	-	-	-	-	-	0.725	0.596	0.515
280	-	-	-	-	-	-	0.734	0.604	0.521
285	-	-	-	-	-	-	0.744	0.611	0.527
290	-	-	-	-	-	-	0.754	0.619	0.533
295	-	-	-	-	-	-	0.763	0.626	0.539
300	-	-	-	-	-	-	0.773	0.634	0.545
305	-	-	-	-	-	-	0.782	0.641	0.551
310	-	-	-	-	-	-	0.792	0.648	0.557
315	-	-	-	-	-	-	0.801	0.656	0.563
320	-	-	-	-	-	-	0.810	0.663	0.569
325	-	-	-	-	-	-	0.820	0.670	0.575

Thickness is intumescent only.

Niet te kopiëren zonder toestemming van Multifire

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel: +31 (020) 345 9010
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de verlening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd.

Table 11: I-Section Beams 75 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	-	0.767	0.632	0.546	0.476	0.419	0.379	0.341	0.317
70	-	0.814	0.668	0.576	0.501	0.439	0.396	0.354	0.329
75	-	-	0.704	0.605	0.525	0.458	0.412	0.368	0.341
80	-	-	0.740	0.635	0.549	0.478	0.429	0.382	0.352
85	-	-	0.776	0.664	0.573	0.498	0.446	0.395	0.364
90	-	-	0.812	0.694	0.597	0.517	0.462	0.409	0.375
95	-	-	0.848	0.723	0.621	0.537	0.479	0.422	0.387
100	-	-	-	0.752	0.645	0.556	0.495	0.436	0.399
105	-	-	-	0.781	0.669	0.576	0.511	0.449	0.410
110	-	-	-	0.809	0.692	0.595	0.528	0.463	0.422
115	-	-	-	0.838	0.716	0.614	0.544	0.476	0.433
120	-	-	-	-	0.739	0.634	0.560	0.489	0.445
125	-	-	-	-	0.763	0.653	0.577	0.503	0.456
130	-	-	-	-	0.786	0.672	0.593	0.516	0.468
135	-	-	-	-	0.809	0.691	0.609	0.529	0.479
140	-	-	-	-	0.833	0.710	0.625	0.542	0.491
145	-	-	-	-	-	0.729	0.641	0.556	0.502
150	-	-	-	-	-	0.748	0.657	0.569	0.513
155	-	-	-	-	-	0.767	0.673	0.582	0.525
160	-	-	-	-	-	0.785	0.689	0.595	0.536
165	-	-	-	-	-	0.804	0.705	0.608	0.547
170	-	-	-	-	-	0.823	0.721	0.621	0.558
175	-	-	-	-	-	0.842	0.736	0.634	0.570
180	-	-	-	-	-	-	0.752	0.647	0.581
185	-	-	-	-	-	-	0.768	0.660	0.592
190	-	-	-	-	-	-	0.784	0.673	0.603
195	-	-	-	-	-	-	0.799	0.686	0.614
200	-	-	-	-	-	-	0.815	0.699	0.626
205	-	-	-	-	-	-	0.830	0.712	0.637
210	-	-	-	-	-	-	0.846	0.724	0.648
215	-	-	-	-	-	-	-	0.737	0.659
220	-	-	-	-	-	-	-	0.750	0.670
225	-	-	-	-	-	-	-	0.763	0.681
230	-	-	-	-	-	-	-	0.775	0.692
235	-	-	-	-	-	-	-	0.788	0.703
240	-	-	-	-	-	-	-	0.801	0.714
245	-	-	-	-	-	-	-	0.813	0.725
250	-	-	-	-	-	-	-	0.826	0.736
255	-	-	-	-	-	-	-	0.839	0.747
260	-	-	-	-	-	-	-	0.851	0.758
265	-	-	-	-	-	-	-	-	0.769
270	-	-	-	-	-	-	-	-	0.779
275	-	-	-	-	-	-	-	-	0.790
280	-	-	-	-	-	-	-	-	0.801
285	-	-	-	-	-	-	-	-	0.812
290	-	-	-	-	-	-	-	-	0.823
295	-	-	-	-	-	-	-	-	0.833
300	-	-	-	-	-	-	-	-	0.844
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

Niet voor bouwaanvraag
Alleen te gebruiken voor Kiwa-certificaten
Kopie te overtuigen

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden. Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid. Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire. Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijdelf niet heeft goedgekeurd.

Table 12: I-Section Beams 90 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	-	-	0.760	0.657	0.574	0.506	0.459	0.413	0.385
70	-	-	0.806	0.695	0.606	0.532	0.482	0.432	0.402
75	-	-	0.851	0.733	0.638	0.559	0.504	0.451	0.419
80	-	-	-	0.771	0.669	0.585	0.527	0.470	0.435
85	-	-	-	0.809	0.701	0.611	0.549	0.489	0.452
90	-	-	-	0.846	0.732	0.637	0.572	0.508	0.469
95	-	-	-	-	0.763	0.663	0.594	0.527	0.486
100	-	-	-	-	0.794	0.689	0.617	0.546	0.502
105	-	-	-	-	0.825	0.715	0.639	0.565	0.519
110	-	-	-	-	-	0.741	0.661	0.584	0.536
115	-	-	-	-	-	0.766	0.683	0.602	0.552
120	-	-	-	-	-	0.792	0.705	0.621	0.569
125	-	-	-	-	-	0.817	0.727	0.640	0.585
130	-	-	-	-	-	0.843	0.749	0.658	0.602
135	-	-	-	-	-	-	0.771	0.677	0.618
140	-	-	-	-	-	-	0.793	0.696	0.635
145	-	-	-	-	-	-	0.815	0.714	0.651
150	-	-	-	-	-	-	0.837	0.732	0.667
155	-	-	-	-	-	-	-	0.751	0.684
160	-	-	-	-	-	-	-	0.769	0.700
165	-	-	-	-	-	-	-	0.788	0.716
170	-	-	-	-	-	-	-	0.806	0.732
175	-	-	-	-	-	-	-	0.824	0.749
180	-	-	-	-	-	-	-	0.842	0.765
185	-	-	-	-	-	-	-	-	0.781
190	-	-	-	-	-	-	-	-	0.797
195	-	-	-	-	-	-	-	-	0.813
200	-	-	-	-	-	-	-	-	0.829
205	-	-	-	-	-	-	-	-	0.845
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Alleen te gebruiken voor Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zij(ze) niet heeft goedgekeurd.

Table 13: I-Section Beams 105 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	-	-	-	0.769	0.673	0.593	0.538	0.486	0.453
70	-	-	-	0.815	0.712	0.626	0.567	0.510	0.475
75	-	-	-	-	0.751	0.659	0.596	0.535	0.497
80	-	-	-	-	0.789	0.692	0.624	0.559	0.519
85	-	-	-	-	0.828	0.724	0.653	0.584	0.541
90	-	-	-	-	-	0.757	0.681	0.608	0.562
95	-	-	-	-	-	0.789	0.710	0.632	0.584
100	-	-	-	-	-	0.822	0.738	0.657	0.606
105	-	-	-	-	-	-	0.766	0.681	0.628
110	-	-	-	-	-	-	0.794	0.705	0.649
115	-	-	-	-	-	-	0.822	0.729	0.671
120	-	-	-	-	-	-	0.850	0.753	0.693
125	-	-	-	-	-	-	-	0.777	0.714
130	-	-	-	-	-	-	-	0.801	0.736
135	-	-	-	-	-	-	-	0.825	0.757
140	-	-	-	-	-	-	-	0.849	0.779
145	-	-	-	-	-	-	-	-	0.800
150	-	-	-	-	-	-	-	-	0.821
155	-	-	-	-	-	-	-	-	0.843
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

165163 Alleen te gebruiken voor Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel.: +31 (020) 345 5020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen tbv onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd

Table 14: I-Section Beams 120 Minutes									
Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
65	-	-	-	-	0.771	0.680	0.618	0.558	0.521
70	-	-	-	-	0.817	0.720	0.653	0.588	0.548
75	-	-	-	-	-	0.759	0.688	0.618	0.575
80	-	-	-	-	-	0.798	0.722	0.648	0.602
85	-	-	-	-	-	0.838	0.757	0.678	0.629
90	-	-	-	-	-	-	0.791	0.708	0.656
95	-	-	-	-	-	-	0.825	0.737	0.683
100	-	-	-	-	-	-	-	0.767	0.710
105	-	-	-	-	-	-	-	0.797	0.736
110	-	-	-	-	-	-	-	0.826	0.763
115	-	-	-	-	-	-	-	-	0.790
120	-	-	-	-	-	-	-	-	0.817
125	-	-	-	-	-	-	-	-	0.843
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent only.

Alleen te gebruiken voor Nederland. Niet geschikt voor Buitenlandse projecten. Reproductie verboden.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden. Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid. Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire. Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd

Table 15: RHS/CHS sections 15 Minutes									
Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
65	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
70	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
75	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
80	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
85	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
90	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
95	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
100	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
105	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
110	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
115	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
120	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
125	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
130	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
135	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
140	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
145	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
150	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
155	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
160	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
165	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
170	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
175	0.305	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
180	0.322	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
185	0.339	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
190	0.356	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
195	0.373	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
200	0.390	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
205	0.407	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
210	0.425	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
215	0.442	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
220	0.459	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
225	0.476	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
230	0.493	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
235	0.511	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
240	0.528	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
245	0.545	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
250	0.562	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
255	0.580	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
260	0.597	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
265	0.614	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
270	0.632	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
275	0.649	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
280	0.667	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
285	0.684	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
290	0.701	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
295	0.719	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
300	0.736	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
305	0.754	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
310	0.771	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
315	0.789	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
320	0.806	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
325	0.824	0.303	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
329	0.836	0.311	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293

Thickness is intumescent only.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zijzelf niet heeft goedgekeurd

Table 16: RHS/CHS sections 30 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	0.330	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
65	0.382	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
70	0.433	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
75	0.485	0.302	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
80	0.537	0.341	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
85	0.588	0.380	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
90	0.640	0.420	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
95	0.692	0.460	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
100	0.744	0.500	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
105	0.796	0.540	0.306	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
110	0.848	0.581	0.335	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
115	0.900	0.621	0.364	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
120	0.952	0.662	0.393	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
125	1.004	0.704	0.423	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
130	1.056	0.745	0.453	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
135	1.108	0.786	0.483	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
137	1.129	0.804	0.496	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
140		0.828	0.514	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
145		0.870	0.544	0.295	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
150		0.913	0.575	0.316	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
155		0.955	0.607	0.338	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
160		0.998	0.638	0.360	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
165		1.041	0.670	0.383	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
170		1.084	0.702	0.405	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
175		1.127	0.734	0.428	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
180			0.767	0.451	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
185			0.800	0.475	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
190			0.833	0.499	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
195			0.867	0.523	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
200			0.901	0.547	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
205			0.935	0.571	0.306	0.293	0.293	0.293	0.293
210			0.970	0.596	0.323	0.293	0.293	0.293	0.293
215			1.005	0.622	0.341	0.293	0.293	0.293	0.293
220			1.040	0.647	0.358	0.293	0.293	0.293	0.293
225			1.076	0.673	0.376	0.293	0.293	0.293	0.293
230			1.111	0.699	0.395	0.293	0.293	0.293	0.293
232			1.126	0.710	0.403	0.293	0.293	0.293	0.293
235				0.726	0.413	0.293	0.293	0.293	0.293
240				0.753	0.432	0.293	0.293	0.293	0.293
245				0.780	0.452	0.293	0.293	0.293	0.293
250				0.808	0.471	0.293	0.293	0.293	0.293
255				0.836	0.491	0.293	0.293	0.293	0.293
260				0.864	0.511	0.293	0.293	0.293	0.293
265				0.893	0.532	0.293	0.293	0.293	0.293
270				0.922	0.552	0.293	0.293	0.293	0.293
275				0.952	0.574	0.293	0.293	0.293	0.293
280				0.982	0.595	0.293	0.293	0.293	0.293
285				1.012	0.617	0.293	0.293	0.293	0.293
290				1.043	0.640	0.293	0.293	0.293	0.293
295				1.074	0.662	0.293	0.293	0.293	0.293
300				1.106	0.685	0.293	0.293	0.293	0.293
303				1.126	0.700	0.293	0.293	0.293	0.293
305					0.709	0.297	0.293	0.293	0.293
310					0.733	0.311	0.293	0.293	0.293
315					0.757	0.326	0.293	0.293	0.293
320					0.782	0.341	0.293	0.293	0.293
325					0.807	0.356	0.293	0.293	0.293
329					0.826	0.367	0.293	0.293	0.293

Thickness is intumescent only.

1605 BERLIN BOARD CERTIFIED

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden
Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd

Table 17: RHS/CHS sections 45 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60	0.745	0.544	0.362	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
65	0.832	0.613	0.416	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
70	0.918	0.683	0.470	0.314	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
75	1.005	0.753	0.524	0.356	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
80	1.091	0.824	0.579	0.399	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
82	1.126	0.852	0.601	0.417	0.293	0.293	0.293	0.293	0.293
85		0.895	0.634	0.443	0.312	0.293	0.293	0.293	0.293
90		0.966	0.690	0.487	0.348	0.293	0.293	0.293	0.293
95		1.038	0.747	0.531	0.384	0.293	0.293	0.293	0.293
100		1.110	0.803	0.576	0.420	0.293	0.293	0.293	0.293
101		1.125	0.815	0.585	0.428	0.293	0.293	0.293	0.293
105			0.861	0.621	0.457	0.314	0.293	0.293	0.293
110			0.919	0.667	0.494	0.344	0.293	0.293	0.293
115			0.977	0.714	0.532	0.374	0.293	0.293	0.293
120			1.036	0.761	0.571	0.405	0.293	0.293	0.293
125			1.095	0.808	0.610	0.436	0.293	0.293	0.293
127			1.119	0.828	0.626	0.449	0.293	0.293	0.293
130				0.856	0.649	0.467	0.297	0.293	0.293
135				0.905	0.689	0.499	0.322	0.293	0.293
140				0.954	0.730	0.532	0.346	0.293	0.293
145				1.004	0.771	0.565	0.371	0.293	0.293
150				1.054	0.812	0.598	0.397	0.293	0.293
155				1.105	0.855	0.633	0.423	0.293	0.293
157				1.126	0.872	0.647	0.434	0.293	0.293
160					0.898	0.667	0.449	0.293	0.293
165					0.941	0.703	0.476	0.293	0.293
170					0.985	0.738	0.504	0.293	0.293
175					1.030	0.775	0.532	0.295	0.293
180					1.075	0.812	0.560	0.315	0.293
185					1.122	0.849	0.589	0.335	0.293
190						0.888	0.619	0.355	0.293
195						0.927	0.649	0.376	0.293
200						0.966	0.680	0.398	0.293
205						1.007	0.711	0.419	0.293
210						1.048	0.743	0.442	0.293
215						1.089	0.775	0.464	0.293
219						1.124	0.802	0.483	0.293
220							0.809	0.488	0.293
225							0.842	0.511	0.293
230							0.877	0.536	0.293
235							0.912	0.561	0.293
240							0.948	0.586	0.293
245							0.985	0.612	0.293
250							1.022	0.638	0.293
255							1.061	0.666	0.293
260							1.100	0.694	0.293
263							1.124	0.711	0.293
265								0.722	0.293
270								0.751	0.293
275								0.781	0.301
280								0.812	0.317
285								0.843	0.334
290								0.876	0.351
295								0.909	0.369
300								0.943	0.387
305								0.978	0.406
310								1.013	0.425
315								1.050	0.445
320								1.088	0.465
325								1.127	0.486
329									0.502

Thickness is intumescent only.

Alleen te gebruiken door 1635 BG Bungehuis te Ansingel 0.

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden.
Rapporten dienen ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire.
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke gestelt niet heeft goedgekeurd

Table18: RHS/CHS sections 60 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60		0.902	0.667	0.497	0.383	0.293	0.293	0.293	0.293
65		1.002	0.748	0.562	0.438	0.331	0.293	0.293	0.293
70		1.103	0.829	0.628	0.494	0.378	0.293	0.293	0.293
71		1.124	0.845	0.642	0.505	0.388	0.293	0.293	0.293
75			0.910	0.695	0.550	0.425	0.310	0.293	0.293
80			0.993	0.763	0.607	0.473	0.349	0.293	0.293
85			1.076	0.831	0.665	0.522	0.389	0.293	0.293
88			1.126	0.873	0.701	0.552	0.414	0.293	0.293
90				0.900	0.724	0.571	0.430	0.295	0.293
95				0.970	0.784	0.622	0.471	0.327	0.293
100				1.040	0.844	0.673	0.513	0.361	0.293
105				1.112	0.905	0.724	0.556	0.394	0.293
106				1.126	0.917	0.735	0.565	0.402	0.293
110					0.967	0.777	0.599	0.429	0.293
115					1.029	0.830	0.643	0.464	0.293
120					1.093	0.884	0.688	0.500	0.304
122					1.119	0.906	0.707	0.514	0.315
125						0.939	0.734	0.536	0.330
130						0.994	0.780	0.573	0.357
135						1.051	0.827	0.611	0.385
140						1.109	0.875	0.649	0.413
141						1.120	0.885	0.657	0.419
145							0.924	0.688	0.441
150							0.974	0.728	0.470
155							1.024	0.768	0.500
160							1.076	0.810	0.530
165							1.128	0.852	0.561
170								0.895	0.593
175								0.939	0.625
180								0.983	0.658
185								1.029	0.691
190								1.075	0.726
195								1.123	0.761
200									0.797
205									0.834
210									0.871
215									0.910
220									0.949
225									0.989
230									1.030
235									1.072
240									1.116
241									1.125
245									
250									
255									
260									
265									
270									
275									
280									
285									
290									
295									
300									
305									
310									
315									
320									
325									
329									

Thickness is intumescent only.

Alleen te gebruiken voor:
1605163 Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 8020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden. Rapporten dienen ter ondersteuning van de berekening brandwerendheid. Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire. Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd

Table 19: RHS/CHS sections 75 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60			0.972	0.764	0.624	0.505	0.394	0.293	0.293
65			1.079	0.853	0.701	0.571	0.450	0.335	0.293
67			1.123	0.889	0.733	0.598	0.473	0.354	0.293
70				0.943	0.779	0.638	0.507	0.382	0.293
75				1.034	0.858	0.706	0.565	0.430	0.293
80				1.126	0.938	0.774	0.623	0.479	0.329
85					1.019	0.844	0.683	0.528	0.368
90					1.100	0.915	0.743	0.578	0.407
91					1.117	0.930	0.756	0.588	0.415
95						0.987	0.804	0.629	0.447
100						1.060	0.867	0.681	0.488
104						1.120	0.918	0.723	0.521
105							0.930	0.734	0.529
110							0.994	0.787	0.572
115							1.060	0.842	0.615
120							1.126	0.897	0.658
125								0.954	0.703
130								1.012	0.749
135								1.070	0.795
140								1.130	0.843
145									0.891
150									0.940
155									0.990
160									1.042
165									1.094
168									1.126
170									
175									
180									
185									
190									
195									
200									
205									
210									
215									
220									
225									
230									
235									
240									
245									
250									
255									
260									
265									
270									
275									
280									
285									
290									
295									
300									
305									
310									
315									
320									
325									
329									

Thickness is intumescent only.

Alleen te gebruiken voor:
1655 063 Bungehuis te Amsterdam

Dit rapport wordt ter beschikking gesteld door:
Multifire
FIRE PROTECTION FOR PROFESSIONALS
Multifire International BV
Tel. +31 (020) 345 9020
www.multifire.nl
Multifire stelt dit rapport ter beschikking per project en dient als vertrouwelijk behandeld te worden
Rapporten die een ter onderbouwing van de berekening brandwerendheid.
Rapporten mogen niet worden gekopieerd of doorgestuurd zonder schriftelijke goedkeuring van Multifire
Multifire accepteert geen enkele aansprakelijkheid voor berekeningen welke zelf niet heeft goedgekeurd

Table 20: RHS/CHS sections 90 Minutes

Section Factor up to m^{-1}	Thickness (mm) Required for a Design Temperature of								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
60				1.030	0.866	0.724	0.594	0.469	0.340
64				1.121	0.945	0.793	0.653	0.519	0.381
65					0.965	0.810	0.668	0.532	0.391
70					1.064	0.898	0.743	0.595	0.443
73					1.125	0.951	0.789	0.635	0.475
75						0.986	0.819	0.660	0.495
80						1.076	0.897	0.726	0.549
82						1.112	0.929	0.753	0.571
85							0.976	0.793	0.603
90							1.056	0.861	0.659
94							1.121	0.917	0.704
95								0.930	0.715
100								1.001	0.773
105								1.073	0.831
108								1.117	0.867
110									0.891
115									0.951
120									1.013
125									1.076
129									1.128
130									
135									
140									
145									
150									
155									
160									
165									
170									
175									
180									
185									
190									
195									
200									
205									
210									
215									
220									
225									
230									
235									
240									
245									
250									
255									
260									
265									
270									
275									
280									
285									
290									
295									
300									
305									
310									
315									
320									
325									
329									

Thickness is intumescent only.

Alleen te gebruiken voor:
1655463 Bungehuis te Amsterdam