



warrington
certification

Exova (UK) Ltd fonctionnant sous le nom
de Warrington Certification
Holmesfield Road
Warrington
WA1 2DS
Royaume-Uni

Tél : +44 (0) 1925 646 669

Web : www.warringtoncertification.com

Mél : etass@exova.com



Membre de
www.eota.eu

Agrément technique européen

ETA 11/0014
du 25/08/2016

(Version en langue française - version d'origine en langue anglaise)

Partie générale

Organisme d'agrément technique émettant l'ATE et désigné conformément à l'article 29 du règlement (UE) n° 305/2011 : Warrington Certification	
Nom commercial du produit de construction	Sika® Unitherm® Platinum
Famille de produits à laquelle le produit de construction appartient	35. Produits de protection au feu Revêtements réactifs pour la protection au feu des éléments de structures en acier
Fabricant	Sika Deutschland GmbH Kornwestheimer Strasse 103-107 D-70439 Stuttgart Allemagne
Usine(s) de fabrication :	Sika Deutschland GmbH Rieter Tal 1 D-71665 Vaihingen Allemagne
Le présent Agrément technique européen contient	31 pages, dont 1 annexe faisant partie intégrante du présent agrément.
	Les annexes B et C contiennent des informations confidentielles ; ces annexes ne sont pas incluses dans l'agrément technique européen lorsque ce dernier est mis à la disposition du public.
Cet Agrément technique européen est émis en conformité au règlement (UE) n° 305/2011 sur la base de	L'ETAG 018-1, édition d'avril 2013 et de l'ETAG 018-2, édition de novembre 2011, utilisés en tant que Document d'évaluation européen (DEE)
Cette version remplace	Le précédent ATE du même numéro publié le 31 mai 2013

Commentaires généraux

1. Cet Agrément technique européen est émis par Warrington Certification sur la base de l'ETAG 018 Produits de protection au feu Partie 1 : Généralités et partie 2 : Revêtements réactifs pour la protection au feu des éléments de structures en acier, utilisé en tant que Document d'évaluation européen.
2. Le présent agrément technique européen ne doit pas être transmis à des fabricants autres que ceux figurant en page 1, ni à leurs agents ou des usines de production autres que celles mentionnées en page 1.
3. Les traductions du présent agrément technique européen dans d'autres langues doivent être mentionnées comme telles et correspondre exactement au document d'origine.
4. Seule est autorisée la communication intégrale du présent agrément technique européen, y compris par transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant accord écrit de l'organisme d'agrément technique émetteur. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.



CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE L'AGRÈMENT TECHNIQUE EUROPÉEN

1 Description technique du produit

Sika® Unitherm® Platinum est une peinture intumescente s'appliquant par pulvérisation ou à l'aide d'un pinceau. Sa formulation est destinée à la protection au feu des éléments de structures en acier.

Conformément à l'ETAG 018-2 (préface), Sika® Unitherm® Platinum peut être considéré comme un kit de revêtement réactif comprenant un ou plusieurs apprêts et/ou couches de finition (option 3).

Selon la déclaration du fabricant, le cahier des charges du produit a été comparé à l'annexe XVII de REACH et à la liste candidate des substances extrêmement préoccupantes d'ECHA afin de vérifier que le produit ne contient aucune de ces substances.

2 Spécification de l'usage prévu conformément au DEE approprié

L'usage prévu de Sika® Unitherm® Platinum est de protéger contre le feu les poutres ou poteaux de construction en acier de profil I ou H ou les poteaux en acier creux de section rectangulaire ou carrée de diverses tailles pour une classification de résistance au feu allant jusqu'à R90 et les poteaux creux de section circulaire pour une classification de résistance au feu allant jusqu'à R120 pour des températures de calcul comprises entre 350 °C et 750 °C.

Sika® Unitherm® Platinum a été exposé au régime de chauffage ralentissant (IncSlow) défini dans l'annexe A de la norme EN 13381-8 et a répondu aux exigences de classification conformément à EN 13501-2.

Le revêtement de protection contre le feu Sika® Unitherm® Platinum utilisé conjointement avec les apprêts Sika® Permacor®-2706 EG et SikaCor® EG-System et les couches de finition Sika® Permacor® 2330 et Sika® Unitherm® Top S (anciennement Sika® Unitherm® 7854) présente une performance de classe E pour une classification de réaction au feu conformément à EN 13501-1.

Les dispositions prises par le présent ATE se reposent sur une durée de vie présumée du revêtement appliqué pour son usage prévu de 10 ans, sous réserve d'un usage approprié et d'un entretien conforme aux consignes du fabricant. Les indications données sur la durée de vie prévue ne sont pas à interpréter comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées comme un moyen de choisir le produit approprié pour la durée de vie économiquement raisonnable qui est attendue des ouvrages.



Sika® Unitherm® Platinum a été évalué comme étant compatible avec les apprêts suivants :

Apprêts				
Référence apprêt	Type d'apprêt	Épaisseur du feuil sec nominale testée (mm)	Fourchette autorisée de l'épaisseur d'apprêt (mm)	
			Minimum	Maximum
Sika® Permacor® 2706 EG	Époxydique bi-composant ²	0.066	0.033	0.099
Sika® Permacor® -1705	Alkyde à teneur faible/moyenne en huile ²	0.066	0.033	0.099
SikaCor® Zinc R	Époxydique au zinc ²	0.070	0.035	0.105
SikaCor® Zinc ZS	Silicate au zinc ²	0.062	0.031	0.093
SikaCor SikaCor® Zinc W	Époxydique au zinc ²	0.086	0.043	0.129
Sika® Permacor® 2706 EG (galvanise)	Époxydique bi-composant ³	0.050	0.050	0.075
Sika® Permacor® 2706 EG (lavé au jet)	Époxydique bi-composant ³	0.050	0.050	0.075
Sans apprêt	-	-	-	-

¹ Lorsque l'épaisseur minimale théorique autorisée du feuil sec est inférieure à l'épaisseur minimale type du feuil sec recommandée par le fabricant, les informations pratiques fournies dans la fiche technique du produit doivent être suivies.

² L'approbation générique s'applique aux autres apprêts faisant partie du même groupe générique à condition que l'épaisseur se trouve dans les limites de la tolérance stipulée.

³ L'approbation est limitée au produit spécifique.

⁴ Sika® Permacor® 2706 EG a été testé sur des subjectiles en acier galvanisé et a répondu aux exigences de performance relatives à la compatibilité.

⁵ Sika® Permacor® 2706 EG a également été testé sur des subjectiles en acier lavés au jet (eau à haute pression, séché à l'air) et a répondu aux exigences de performance relatives à la compatibilité.

⁶ Sika® Unitherm® Platinum a été testé et évalué comme étant capable de maintenir sa performance de résistance au feu lorsque le produit est directement appliqué à des poutres en acier nettoyées au sablage conformément à ISO 8501-1 Sa2.5 ou équivalent.

Sika® Unitherm® Platinum a été évalué comme étant compatible avec les couches de finition suivantes :

Couches de finition				
Référence couche de finition	Description	Épaisseur du feuil sec nominale testée (mm)	Fourchette autorisée de l'épaisseur d'apprêt (mm)	
			Minium	Maximum
Sika® Permacor® 2330	Couche de finition acrylique-polyuréthane bi-composant	0.084	0.084	0.0126
Sika® Permacor® 2330 VHS	Couche de finition acrylique-polyuréthane bi-composant	0.084	0.084	0.126
SikaCor® EG-4	Couche de finition polyuréthane bi-composant	0.084	0.084	0.126
Sika® Permacor® -2707	Couche de finition époxyde bi-composant	0.048	0.048	0.072

¹ L'approbation est limitée au produit spécifique.



Sika® Unitherm® Platinum a également répondu aux exigences de durabilité conformément à la partie 2 de l'ETAG 018 avec ou sans les couches de finition suivantes :

Exposition ambiante	Référence couche de finition	Description	Couleurs approuvées	Approbations de durabilité sur la base des tests effectués			
				Type Z ₂	Type Z ₄	Type Y	Type X
Type X	Sans couche de finition	-	-	✓	✓	✓	✓
Type X	Sika® Permacor® 2330	Couche de finition acrylique-polyuréthane bi-composant	Toutes	✓	✓	✓	✓
Type X	Sika® Permacor® 2330 VHS	Couche de finition polyuréthane bi-composant	Toutes	✓	✓	✓	✓
Type X	SikaCor® EG-4	Couche de finition polyuréthane bi-composant	Toutes	✓	✓	✓	✓
Type X	Sika® Permacor® - 2707	Couche de finition époxyde bi-composant	Toutes	✓	✓	✓	✓

¹ L'approbation est limitée au produit spécifique.

Sika® Unitherm® Platinum a subi les tests d'identification conformément aux méthodes définies dans le tableau 5.3 de la partie 2 de l'ETAG 018. Les tests de caractérisation ont été menés comme décrits dans l'annexe E (Analyses thermiques (TG) et Analyses spectroscopiques infrarouge (IR)), densité et teneur en produits non volatils.



3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

Produit : Revêtement réactif		Usage prévu : Protection au feu des éléments de structures en acier
Méthode de vérification	Caractéristique du produit	Performance
RESISTANCE MECANIQUE ET STABILITE		
-	-	-
SECURITE EN CAS D'INCENDIE		
EN 13501-1	Réaction au feu	Classe E
EN 13501-2	Résistance au feu	(R15 à R90) - IncSlow (Poutres et poteaux de profil I ou H et Profilé creux de section rectangulaire ou carrée) et (R15 à R120) - IncSlow (Profilé creux de section circulaire) (voir Annexe A)
HYGIENE, SANTE ET ENVIRONNEMENT		
Déclaration du fabricant	Émission de substances dangereuses	Le cahier des charges du produit ne contient aucune des substances figurant dans l'annexe XVII de REACH et dans la liste candidate des substances extrêmement préoccupantes d'ECHA.
SECURITE D'UTILISATION		
-	-	-
PROTECTION CONTRE LE BRUIT		
-	-	-
ÉCONOMIE D'ENERGIE ET ISOLATION THERMIQUE		
-	-	-
ASPECTS D'APTITUDE A L'USAGE, DE DURABILITE ET D'IDENTIFICATION		
Partie 2 de l'ETAG 018 Clauses 5.7.1 et 5.7.2.2	Durabilité et aptitude à l'usage	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude à l'usage des apprêts et couches de finition • Durabilité de type X • Durabilité de type Y • Durabilité de type Z₁ • Durabilité de type Z₂
Partie 2 de l'ETAG 018, clause 5.7.3	Identification	Analyses thermiques (TG) et Analyses spectroscopiques infrarouge (IR)), densité et teneur en produits non volatils.



Outre les clauses spécifiques relatives aux substances dangereuses contenues dans le présent ATE, d'autres exigences sont éventuellement applicables aux produits entrant dans son domaine d'application (par ex. législation européenne transposée et législations, réglementations et dispositions administratives nationales). Afin de remplir les dispositions du règlement des produits de construction, ces exigences doivent également être remplies lorsqu'elles s'appliquent.

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué et références à ses bases juridiques

Conformément à la décision 1999/454/CE de la commission européenne en date du 22 juin 1999 concernant la procédure d'attestation de la conformité des produits de construction en application de l'Article 20(2) de la directive du Conseil 89/106/CEE portant sur les produits de calfeutrement, de compartimentage au feu et de protection au feu, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) donné dans le tableau suivant est applicable :

Produits	Usages prévus	Niveau ou classe	Système
Produits de protection au feu (comprenant les revêtements)	Protection au feu des éléments en acier	Tous	1

5 Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, comme prévu dans le DEE approprié

Le fabricant est chargé du contrôle permanent de la production en usine, et doit enregistrer et évaluer les résultats conformément aux dispositions énoncées dans le « Plan de contrôle » correspondant au présent ATE. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être documentés de manière systématique sous forme de politiques et de procédures écrites, incluant les documents de résultats effectués. Le système de contrôle de production assurera que le produit est en conformité avec le présent ATE.

Le fabricant peut uniquement utiliser les matériaux d'origine, bruts ou constitutifs vérifiés par l'organisme d'agrément technique et figurant dans les documents techniques associés au présent ATE.

L'organisme notifié doit conserver les points essentiels des actions ci-dessus et établir un rapport écrit dans lequel sont énoncés les résultats obtenus et les conclusions tirées.

Dans les cas où les dispositions de l'ATE et de son Plan de contrôle ne sont plus remplies, l'organisme de certification doit retirer le certificat de constance et en informer les autorités pertinentes, p. ex. NANDO, EOTA

Le tableau 8.1 dans la partie 2 de l'ETAG 018 donne un exemple des propriétés qui doivent être contrôlées et la fréquence minimale à laquelle le contrôle doit avoir lieu. La méthode d'essai précise ainsi que le seuil sont énoncés dans le plan de contrôle de production en usine, exécuté par le fabricant et déposé à Warrington Certification.



Signataires



Responsable

D. Podolski* - Ingénieur homologation



Approuvé

J. Yuan* - Ingénieur en chef

* Pour et au nom de Warrington Certification.



Annex A - Performances du produit : résistance au feu

- 1 Cette annexe a pour objet l'utilisation de Sika® Unitherm® Platinum pour la protection au feu des poutres et des poteaux de profil I ou H, ainsi que des poteaux creux de section rectangulaire, carrée ou circulaire. Son domaine d'application précis est donné dans les tableaux 1 à 25, qui montrent l'épaisseur totale requise du feuil sec de Sika® Unitherm® Platinum (sans apprêt ni couche de finition) nécessaires aux classifications allant de R15 à R90 pour les poutres et les poteaux de profil I ou H et les poteaux creux de section rectangulaire et carrée, et aux classifications allant de R15 à R120 pour les poteaux creux de section circulaire, à diverses températures de calcul et divers facteurs de poutre. Les résultats de l'analyse pour les poteaux de profil I ou H des tableaux 7 à 12 s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuil sec de 4,411 mm.
- 2 Le produit est approuvé sur la base des éléments suivants :
 - i) Tests d'approbation conformément aux principes de la norme EN 13381-8:2010.
 - ii) Évaluation de conception du présent ATE, adoptant la méthode de régression numérique définie dans l'annexe E de la norme EN 13381-8:2010, pour les poutres et les poteaux de profil I ou H, ainsi que pour les poteaux creux de section rectangulaire, carrée ou circulaire.
- 3 Les données figurant dans les tableaux de la présente annexe concernent les poutres (exposition au feu trilatérale) comme les poteaux (exposition surfacique et quadrilatérale).
- 4 Les données indiquées s'appliquent aux poutres en acier nettoyées au sablage selon ISO 8501-1 Sa2.5 ou équivalent, et sur lesquelles ont été appliqués les apprêts et couches de finition compatibles répertoriés dans le présent ATE. Les épaisseurs du feuil sec autorisées des apprêts et des couches de finition sont stipulées dans le présent ATE.
- 5 Les données des poutres et poteaux de profil I et H s'appliquent également à d'autres profils de poutre en acier présentant des éléments de forme rentrante, comme les cornières et les profilés en U ou en T.
- 6 Sika® Unitherm® Platinum a été exposé au régime de chauffage ralentissant (IncSlow) défini dans l'annexe A de la norme EN 13381-8 et a répondu aux exigences de classification conformément à EN 13501-2.
- 7 Les données indiquées s'appliquent aux poutres en acier nettoyées au sablage selon ISO 8501-1 Sa2.5 ou équivalent, suivi d'une application directe de Sika® Unitherm® Platinum.
- 8 Les données indiquées s'appliquent également aux subjectiles en acier galvanisé recouverts d'une couche d'apprêt Sika® Permacor® 2706 EG. La fourchette autorisée de l'épaisseur moyenne des apprêts est stipulée dans le présent ATE.



Tableau 1 : Poutres de profil I, 15 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
50	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
55	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
60	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
65	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
70	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
75	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
80	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
85	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
90	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
95	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
100	0.444	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
105	0.483	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
110	0.521	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
115	0.557	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
120	0.592	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
125	0.626	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
130	0.659	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
135	0.690	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
140	0.721	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
145	0.750	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
150	0.779	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
155	0.806	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
160	0.833	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
165	0.859	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
170	0.884	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
175	0.908	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
180	0.932	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
185	0.955	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
190	0.977	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
195	0.999	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
200	1.020	0.445	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
205	1.040	0.458	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
210	1.060	0.471	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
215	1.080	0.484	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
220	1.099	0.497	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
225	1.117	0.509	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
230	1.135	0.521	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
235	1.152	0.532	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
240	1.169	0.543	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
245	1.186	0.554	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
250	1.202	0.565	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
255	1.218	0.575	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
260	1.233	0.585	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
265	1.248	0.595	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
270	1.263	0.605	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
275	1.278	0.614	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
280	1.292	0.623	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
285	1.305	0.632	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
290	1.319	0.641	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
295	1.332	0.649	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
300	1.345	0.658	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
305	1.357	0.666	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
310	1.369	0.674	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
315	1.381	0.681	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
320	1.393	0.689	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
325	1.405	0.697	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
330	1.416	0.704	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
335	1.427	0.711	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
340	1.438	0.718	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
345	1.449	0.725	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
350	1.459	0.731	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
355	1.469	0.738	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
356	1.471	0.739	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 2 : Poutres de profil I, 30 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	0.708	0.456	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
50	0.759	0.498	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
55	0.879	0.598	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
60	0.994	0.694	0.447	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
65	1.103	0.785	0.523	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
70	1.208	0.871	0.596	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
75	1.309	0.953	0.664	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
80	1.405	1.032	0.729	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
85	1.497	1.107	0.791	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
90	1.585	1.178	0.850	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
95	1.670	1.247	0.907	0.479	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
100	1.752	1.313	0.960	0.519	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
105	1.830	1.376	1.012	0.558	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
110	1.906	1.436	1.061	0.595	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
115	1.979	1.495	1.108	0.630	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
120	2.049	1.550	1.153	0.664	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
125	2.117	1.604	1.197	0.696	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
130	2.182	1.656	1.238	0.727	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
135	2.245	1.706	1.278	0.757	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
140	2.306	1.754	1.317	0.786	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
145	2.365	1.800	1.354	0.813	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
150	2.422	1.845	1.390	0.839	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436
155	2.477	1.888	1.424	0.865	0.442	0.436	0.436	0.436	0.436
160	2.531	1.930	1.457	0.889	0.460	0.436	0.436	0.436	0.436
165	2.583	1.970	1.489	0.912	0.478	0.436	0.436	0.436	0.436
170	2.633	2.009	1.520	0.935	0.495	0.436	0.436	0.436	0.436
175	2.682	2.047	1.550	0.957	0.511	0.436	0.436	0.436	0.436
180	2.729	2.084	1.579	0.978	0.527	0.436	0.436	0.436	0.436
185	2.775	2.119	1.607	0.998	0.542	0.436	0.436	0.436	0.436
190	2.820	2.154	1.634	1.018	0.556	0.436	0.436	0.436	0.436
195	2.863	2.187	1.660	1.037	0.571	0.436	0.436	0.436	0.436
200	2.905	2.219	1.686	1.056	0.584	0.436	0.436	0.436	0.436
205	2.946	2.251	1.710	1.073	0.597	0.436	0.436	0.436	0.436
210	2.986	2.281	1.734	1.091	0.610	0.436	0.436	0.436	0.436
215	3.025	2.311	1.757	1.107	0.623	0.436	0.436	0.436	0.436
220	3.063	2.340	1.780	1.124	0.635	0.436	0.436	0.436	0.436
225	3.099	2.368	1.802	1.139	0.646	0.436	0.436	0.436	0.436
230	3.135	2.395	1.823	1.155	0.658	0.436	0.436	0.436	0.436
235	3.170	2.422	1.843	1.170	0.668	0.436	0.436	0.436	0.436
240	3.204	2.448	1.863	1.184	0.679	0.436	0.436	0.436	0.436
245	3.237	2.473	1.883	1.198	0.689	0.436	0.436	0.436	0.436
250	3.270	2.497	1.902	1.212	0.699	0.436	0.436	0.436	0.436
255	3.301	2.521	1.920	1.225	0.709	0.436	0.436	0.436	0.436
260	3.332	2.544	1.938	1.238	0.719	0.436	0.436	0.436	0.436
265	3.362	2.567	1.956	1.250	0.728	0.436	0.436	0.436	0.436
270	3.392	2.589	1.973	1.263	0.737	0.436	0.436	0.436	0.436
275	3.421	2.611	1.990	1.274	0.745	0.436	0.436	0.436	0.436
280	3.449	2.632	2.006	1.286	0.754	0.436	0.436	0.436	0.436
285	3.476	2.653	2.022	1.297	0.762	0.436	0.436	0.436	0.436
290	3.503	2.673	2.037	1.308	0.770	0.436	0.436	0.436	0.436
295	3.529	2.693	2.052	1.319	0.778	0.436	0.436	0.436	0.436
300	3.555	2.712	2.067	1.330	0.786	0.436	0.436	0.436	0.436
305	3.580	2.731	2.081	1.340	0.793	0.436	0.436	0.436	0.436
310	3.604	2.749	2.096	1.350	0.800	0.436	0.436	0.436	0.436
315	3.629	2.767	2.109	1.359	0.807	0.436	0.436	0.436	0.436
320	3.652	2.784	2.123	1.369	0.814	0.436	0.436	0.436	0.436
325	3.675	2.802	2.136	1.378	0.821	0.436	0.436	0.436	0.436
330	3.698	2.818	2.149	1.387	0.828	0.436	0.436	0.436	0.436
335	3.720	2.835	2.161	1.396	0.834	0.436	0.436	0.436	0.436
340	3.742	2.851	2.173	1.405	0.840	0.436	0.436	0.436	0.436
345	3.763	2.867	2.185	1.413	0.847	0.436	0.436	0.436	0.436
350	3.784	2.882	2.197	1.422	0.853	0.436	0.436	0.436	0.436
355	3.804	2.897	2.209	1.430	0.858	0.436	0.436	0.436	0.436
356	3.808	2.900	2.211	1.431	0.860	0.436	0.436	0.436	0.436

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 3 : Poutres de profil I, 45 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	1.494	1.229	1.025	0.719	0.493	0.436	0.436	0.436	0.436
50	1.570	1.296	1.084	0.769	0.536	0.436	0.436	0.436	0.436
55	1.751	1.453	1.225	0.886	0.637	0.436	0.436	0.436	0.436
60	1.923	1.603	1.357	0.997	0.733	0.514	0.436	0.436	0.436
65	2.087	1.745	1.483	1.101	0.822	0.591	0.436	0.436	0.436
70	2.245	1.880	1.602	1.200	0.906	0.664	0.436	0.436	0.436
75	2.395	2.009	1.715	1.293	0.985	0.732	0.472	0.436	0.436
80	2.539	2.132	1.823	1.381	1.060	0.797	0.526	0.436	0.436
85	2.677	2.250	1.925	1.465	1.131	0.857	0.578	0.436	0.436
90	2.810	2.362	2.022	1.544	1.198	0.915	0.626	0.436	0.436
95	2.938	2.470	2.115	1.620	1.261	0.969	0.671	0.436	0.436
100	3.060	2.573	2.204	1.691	1.321	1.020	0.714	0.436	0.436
105	3.178	2.672	2.289	1.760	1.378	1.069	0.755	0.440	0.436
110	3.291	2.767	2.370	1.825	1.433	1.115	0.794	0.472	0.436
115	3.400	2.858	2.448	1.888	1.485	1.159	0.830	0.501	0.436
120	3.506	2.945	2.522	1.948	1.534	1.201	0.865	0.530	0.436
125	3.607	3.030	2.594	2.005	1.582	1.240	0.898	0.557	0.436
130	3.705	3.111	2.663	2.060	1.627	1.278	0.929	0.583	0.436
135	3.800	3.189	2.729	2.112	1.670	1.315	0.959	0.607	0.436
140	3.892	3.264	2.792	2.163	1.712	1.350	0.988	0.630	0.436
145	3.980	3.337	2.853	2.211	1.752	1.383	1.016	0.652	0.436
150	4.066	3.407	2.912	2.258	1.790	1.415	1.042	0.674	0.436
155	4.149	3.475	2.969	2.303	1.827	1.445	1.067	0.694	0.436
160	4.229	3.540	3.024	2.346	1.862	1.475	1.091	0.713	0.436
165	4.307	3.603	3.076	2.388	1.896	1.503	1.114	0.732	0.436
170	4.382	3.665	3.127	2.428	1.928	1.530	1.136	0.750	0.436
175	-	3.724	3.177	2.466	1.960	1.556	1.158	0.767	0.436
180	-	3.781	3.224	2.504	1.990	1.581	1.178	0.783	0.436
185	-	3.837	3.271	2.540	2.020	1.605	1.198	0.799	0.436
190	-	3.891	3.315	2.575	2.048	1.628	1.217	0.815	0.436
195	-	3.943	3.358	2.608	2.075	1.651	1.235	0.829	0.436
200	-	3.994	3.400	2.641	2.101	1.673	1.253	0.843	0.436
205	-	4.043	3.441	2.673	2.127	1.694	1.270	0.857	0.436
210	-	4.091	3.480	2.703	2.152	1.714	1.286	0.870	0.436
215	-	4.138	3.519	2.733	2.175	1.733	1.302	0.883	0.436
220	-	4.183	3.556	2.762	2.199	1.752	1.317	0.895	0.445
225	-	4.227	3.592	2.790	2.221	1.771	1.332	0.907	0.454
230	-	4.270	3.627	2.817	2.243	1.789	1.347	0.918	0.463
235	-	4.311	3.661	2.843	2.264	1.806	1.361	0.929	0.471
240	-	4.352	3.694	2.868	2.284	1.822	1.374	0.940	0.480
245	-	4.391	3.726	2.893	2.304	1.839	1.387	0.951	0.487
250	-	-	3.757	2.917	2.323	1.854	1.400	0.961	0.495
255	-	-	3.788	2.941	2.342	1.870	1.412	0.970	0.503
260	-	-	3.818	2.964	2.360	1.885	1.424	0.980	0.510
265	-	-	3.846	2.986	2.378	1.899	1.436	0.989	0.517
270	-	-	3.875	3.007	2.395	1.913	1.447	0.998	0.524
275	-	-	3.902	3.029	2.412	1.927	1.458	1.007	0.530
280	-	-	3.929	3.049	2.428	1.940	1.469	1.015	0.536
285	-	-	3.955	3.069	2.444	1.953	1.479	1.023	0.543
290	-	-	3.981	3.089	2.460	1.965	1.489	1.031	0.549
295	-	-	4.005	3.108	2.475	1.978	1.499	1.039	0.555
300	-	-	4.030	3.126	2.490	1.989	1.508	1.047	0.560
305	-	-	4.053	3.144	2.504	2.001	1.518	1.054	0.566
310	-	-	4.077	3.162	2.518	2.012	1.527	1.061	0.571
315	-	-	4.099	3.179	2.532	2.023	1.536	1.068	0.577
320	-	-	4.121	3.196	2.545	2.034	1.544	1.075	0.582
325	-	-	4.143	3.212	2.558	2.045	1.553	1.081	0.587
330	-	-	4.164	3.229	2.571	2.055	1.561	1.088	0.592
335	-	-	4.185	3.244	2.583	2.065	1.569	1.094	0.596
340	-	-	4.205	3.260	2.595	2.075	1.577	1.100	0.601
345	-	-	4.225	3.275	2.607	2.084	1.584	1.106	0.605
350	-	-	4.244	3.289	2.619	2.094	1.592	1.112	0.610
355	-	-	4.263	3.304	2.630	2.103	1.599	1.118	0.614
356	-	-	4.267	3.307	2.632	2.105	1.600	1.119	0.615

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 4 : Poutres de profil I, 60 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	2.281	2.003	1.804	1.467	1.235	1.050	0.850	0.637	0.436
50	2.382	2.093	1.887	1.539	1.299	1.109	0.902	0.683	0.436
55	2.622	2.308	2.082	1.708	1.450	1.245	1.025	0.792	0.517
60	2.852	2.512	2.267	1.867	1.591	1.373	1.139	0.893	0.604
65	3.071	2.705	2.443	2.016	1.723	1.492	1.245	0.986	0.683
70	3.281	2.890	2.609	2.158	1.848	1.603	1.344	1.073	0.757
75	3.482	3.066	2.766	2.291	1.965	1.708	1.436	1.154	0.826
80	3.674	3.233	2.916	2.418	2.076	1.806	1.523	1.230	0.890
85	3.858	3.393	3.058	2.538	2.180	1.899	1.605	1.301	0.950
90	4.035	3.546	3.194	2.652	2.280	1.987	1.682	1.367	1.007
95	4.205	3.693	3.324	2.760	2.374	2.070	1.754	1.430	1.059
100	4.368	3.833	3.448	2.864	2.463	2.148	1.823	1.489	1.109
105	-	3.968	3.566	2.962	2.548	2.223	1.887	1.545	1.156
110	-	4.097	3.679	3.056	2.628	2.294	1.949	1.598	1.200
115	-	4.221	3.787	3.146	2.705	2.361	2.007	1.648	1.241
120	-	4.340	3.891	3.231	2.779	2.425	2.062	1.695	1.281
125	-	-	3.991	3.313	2.849	2.486	2.115	1.740	1.318
130	-	-	4.087	3.392	2.916	2.544	2.165	1.783	1.354
135	-	-	4.179	3.468	2.980	2.600	2.213	1.824	1.388
140	-	-	4.267	3.540	3.042	2.653	2.259	1.863	1.420
145	-	-	4.353	3.610	3.101	2.704	2.302	1.900	1.450
150	-	-	-	3.677	3.157	2.753	2.344	1.935	1.480
155	-	-	-	3.741	3.211	2.800	2.384	1.969	1.508
160	-	-	-	3.803	3.264	2.845	2.423	2.002	1.534
165	-	-	-	3.863	3.314	2.888	2.459	2.033	1.560
170	-	-	-	3.920	3.362	2.929	2.495	2.062	1.584
175	-	-	-	3.976	3.409	2.969	2.529	2.091	1.608
180	-	-	-	4.029	3.454	3.008	2.561	2.119	1.630
185	-	-	-	4.081	3.497	3.045	2.593	2.145	1.652
190	-	-	-	4.131	3.539	3.080	2.623	2.170	1.673
195	-	-	-	4.180	3.579	3.115	2.652	2.195	1.693
200	-	-	-	4.226	3.619	3.148	2.680	2.218	1.712
205	-	-	-	4.272	3.656	3.180	2.707	2.241	1.731
210	-	-	-	4.316	3.693	3.211	2.733	2.263	1.749
215	-	-	-	4.358	3.728	3.241	2.759	2.284	1.766
220	-	-	-	4.400	3.762	3.270	2.783	2.305	1.782
225	-	-	-	-	3.796	3.298	2.807	2.325	1.799
230	-	-	-	-	3.828	3.326	2.830	2.344	1.814
235	-	-	-	-	3.859	3.352	2.852	2.362	1.829
240	-	-	-	-	3.889	3.378	2.873	2.380	1.844
245	-	-	-	-	3.919	3.402	2.894	2.398	1.858
250	-	-	-	-	3.947	3.426	2.915	2.414	1.871
255	-	-	-	-	3.975	3.450	2.934	2.431	1.885
260	-	-	-	-	4.002	3.473	2.953	2.446	1.897
265	-	-	-	-	4.028	3.495	2.972	2.462	1.910
270	-	-	-	-	4.054	3.516	2.990	2.477	1.922
275	-	-	-	-	4.079	3.537	3.007	2.491	1.934
280	-	-	-	-	4.103	3.557	3.024	2.505	1.945
285	-	-	-	-	4.126	3.577	3.040	2.519	1.956
290	-	-	-	-	4.149	3.596	3.057	2.532	1.967
295	-	-	-	-	4.172	3.615	3.072	2.545	1.977
300	-	-	-	-	4.194	3.633	3.087	2.558	1.987
305	-	-	-	-	4.215	3.651	3.102	2.570	1.997
310	-	-	-	-	4.236	3.668	3.117	2.582	2.007
315	-	-	-	-	4.256	3.685	3.131	2.594	2.016
320	-	-	-	-	4.276	3.702	3.144	2.605	2.026
325	-	-	-	-	4.295	3.718	3.158	2.616	2.034
330	-	-	-	-	4.314	3.734	3.171	2.627	2.043
335	-	-	-	-	4.332	3.749	3.184	2.637	2.052
340	-	-	-	-	4.350	3.764	3.196	2.648	2.060
345	-	-	-	-	4.368	3.779	3.208	2.658	2.068
350	-	-	-	-	4.385	3.793	3.220	2.667	2.076
355	-	-	-	-	4.402	3.807	3.232	2.677	2.083
356	-	-	-	-	4.405	3.810	3.234	2.679	2.085

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 5 : Poutres de profil I, 75 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	3.067	2.777	2.583	2.216	1.978	1.798	1.596	1.378	1.108
50	3.193	2.891	2.689	2.309	2.063	1.876	1.668	1.443	1.166
55	3.494	3.163	2.940	2.529	2.262	2.060	1.836	1.595	1.300
60	3.781	3.421	3.178	2.736	2.449	2.232	1.992	1.736	1.424
65	4.055	3.666	3.402	2.932	2.625	2.392	2.138	1.867	1.539
70	4.317	3.899	3.615	3.116	2.790	2.542	2.274	1.989	1.645
75	-	4.122	3.817	3.290	2.945	2.683	2.401	2.102	1.744
80	-	4.334	4.009	3.455	3.092	2.816	2.520	2.208	1.837
85	-	-	4.192	3.611	3.230	2.941	2.632	2.308	1.923
90	-	-	4.366	3.760	3.362	3.059	2.737	2.401	2.004
95	-	-	-	3.901	3.486	3.171	2.837	2.489	2.080
100	-	-	-	4.036	3.604	3.277	2.931	2.572	2.151
105	-	-	-	4.164	3.717	3.377	3.020	2.650	2.218
110	-	-	-	4.286	3.824	3.472	3.104	2.724	2.282
115	-	-	-	4.403	3.926	3.563	3.184	2.794	2.342
120	-	-	-	-	4.023	3.649	3.260	2.860	2.398
125	-	-	-	-	4.116	3.731	3.332	2.924	2.452
130	-	-	-	-	4.205	3.810	3.401	2.984	2.503
135	-	-	-	-	4.290	3.885	3.467	3.041	2.552
140	-	-	-	-	4.371	3.957	3.529	3.095	2.598
145	-	-	-	-	-	4.025	3.589	3.147	2.642
150	-	-	-	-	-	4.091	3.647	3.197	2.684
155	-	-	-	-	-	4.154	3.701	3.244	2.724
160	-	-	-	-	-	4.215	3.754	3.290	2.763
165	-	-	-	-	-	4.273	3.805	3.333	2.800
170	-	-	-	-	-	4.329	3.853	3.375	2.835
175	-	-	-	-	-	4.382	3.900	3.415	2.869
180	-	-	-	-	-	-	3.944	3.454	2.901
185	-	-	-	-	-	-	3.987	3.491	2.932
190	-	-	-	-	-	-	4.029	3.526	2.962
195	-	-	-	-	-	-	4.069	3.561	2.991
200	-	-	-	-	-	-	4.108	3.594	3.019
205	-	-	-	-	-	-	4.145	3.625	3.045
210	-	-	-	-	-	-	4.181	3.656	3.071
215	-	-	-	-	-	-	4.215	3.686	3.096
220	-	-	-	-	-	-	4.249	3.715	3.120
225	-	-	-	-	-	-	4.281	3.742	3.143
230	-	-	-	-	-	-	4.313	3.769	3.165
235	-	-	-	-	-	-	4.343	3.795	3.187
240	-	-	-	-	-	-	4.373	3.820	3.208
245	-	-	-	-	-	-	4.401	3.844	3.228
250	-	-	-	-	-	-	-	3.868	3.248
255	-	-	-	-	-	-	-	3.891	3.267
260	-	-	-	-	-	-	-	3.913	3.285
265	-	-	-	-	-	-	-	3.935	3.303
270	-	-	-	-	-	-	-	3.955	3.320
275	-	-	-	-	-	-	-	3.976	3.337
280	-	-	-	-	-	-	-	3.995	3.354
285	-	-	-	-	-	-	-	4.015	3.370
290	-	-	-	-	-	-	-	4.033	3.385
295	-	-	-	-	-	-	-	4.051	3.400
300	-	-	-	-	-	-	-	4.069	3.415
305	-	-	-	-	-	-	-	4.086	3.429
310	-	-	-	-	-	-	-	4.103	3.443
315	-	-	-	-	-	-	-	4.119	3.456
320	-	-	-	-	-	-	-	4.135	3.469
325	-	-	-	-	-	-	-	4.151	3.482
330	-	-	-	-	-	-	-	4.166	3.495
335	-	-	-	-	-	-	-	4.180	3.507
340	-	-	-	-	-	-	-	4.195	3.519
345	-	-	-	-	-	-	-	4.209	3.530
350	-	-	-	-	-	-	-	4.223	3.542
355	-	-	-	-	-	-	-	4.236	3.553
356	-	-	-	-	-	-	-	4.239	3.555

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 6 : Poutres de profil I, 90 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	3.853	3.550	3.362	2.965	2.721	2.545	2.343	2.119	1.832
50	4.005	3.689	3.492	3.080	2.827	2.643	2.434	2.203	1.908
55	4.366	4.018	3.798	3.351	3.075	2.875	2.648	2.399	2.083
60	-	4.330	4.088	3.606	3.308	3.090	2.846	2.580	2.245
65	-	-	4.362	3.847	3.526	3.292	3.031	2.748	2.395
70	-	-	-	4.074	3.731	3.481	3.204	2.904	2.534
75	-	-	-	4.288	3.925	3.659	3.365	3.050	2.663
80	-	-	-	-	4.108	3.826	3.517	3.187	2.783
85	-	-	-	-	4.280	3.983	3.659	3.315	2.896
90	-	-	-	-	-	4.132	3.793	3.435	3.001
95	-	-	-	-	-	4.272	3.920	3.548	3.100
100	-	-	-	-	-	4.405	4.039	3.655	3.193
105	-	-	-	-	-	-	4.152	3.755	3.281
110	-	-	-	-	-	-	4.259	3.850	3.364
115	-	-	-	-	-	-	4.361	3.940	3.442
120	-	-	-	-	-	-	-	4.026	3.516
125	-	-	-	-	-	-	-	4.107	3.586
130	-	-	-	-	-	-	-	4.184	3.653
135	-	-	-	-	-	-	-	4.258	3.716
140	-	-	-	-	-	-	-	4.328	3.777
145	-	-	-	-	-	-	-	4.394	3.834
150	-	-	-	-	-	-	-	-	3.889
155	-	-	-	-	-	-	-	-	3.941
160	-	-	-	-	-	-	-	-	3.991
165	-	-	-	-	-	-	-	-	4.039
170	-	-	-	-	-	-	-	-	4.085
175	-	-	-	-	-	-	-	-	4.129
180	-	-	-	-	-	-	-	-	4.172
185	-	-	-	-	-	-	-	-	4.212
190	-	-	-	-	-	-	-	-	4.251
195	-	-	-	-	-	-	-	-	4.289
200	-	-	-	-	-	-	-	-	4.325
205	-	-	-	-	-	-	-	-	4.360
210	-	-	-	-	-	-	-	-	4.394

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 7 : Poteaux de profil I, 15 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
50	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
55	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
60	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
65	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
70	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
75	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
80	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
85	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
90	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
95	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
100	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
105	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
110	0.521	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
115	0.557	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
120	0.592	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
125	0.626	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
130	0.659	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
135	0.690	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
140	0.721	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
145	0.750	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
150	0.779	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
155	0.806	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
160	0.833	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
165	0.859	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
170	0.884	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
175	0.908	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
180	0.932	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
185	0.955	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
190	0.977	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
195	0.999	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
200	1.020	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
205	1.041	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
210	1.060	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
215	1.080	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
220	1.099	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
225	1.117	0.509	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
230	1.135	0.521	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
235	1.152	0.532	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
240	1.169	0.543	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
245	1.186	0.554	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
250	1.202	0.565	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
255	1.218	0.575	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
260	1.233	0.585	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
265	1.249	0.595	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
270	1.263	0.605	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
275	1.278	0.614	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
280	1.292	0.623	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
285	1.305	0.632	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
290	1.319	0.641	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
295	1.332	0.649	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
300	1.345	0.658	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
305	1.357	0.666	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
310	1.369	0.674	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
315	1.382	0.682	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
320	1.393	0.689	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
325	1.405	0.697	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
330	1.416	0.704	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
335	1.427	0.711	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
340	1.438	0.718	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
345	1.449	0.725	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
350	1.459	0.731	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
355	1.469	0.738	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
356	1.471	0.739	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 8 : Poteaux de profil I, 30 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	0.708	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
50	0.759	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
55	0.879	0.599	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
60	0.994	0.694	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
65	1.103	0.785	0.523	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
70	1.208	0.871	0.596	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
75	1.309	0.953	0.664	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
80	1.405	1.032	0.729	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
85	1.497	1.107	0.791	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
90	1.585	1.179	0.850	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
95	1.670	1.247	0.907	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
100	1.752	1.313	0.960	0.519	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
105	1.830	1.376	1.012	0.558	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
110	1.906	1.436	1.061	0.595	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
115	1.979	1.495	1.108	0.630	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
120	2.049	1.550	1.153	0.664	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
125	2.117	1.604	1.197	0.696	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
130	2.182	1.656	1.238	0.727	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
135	2.245	1.706	1.278	0.757	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
140	2.306	1.754	1.317	0.786	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
145	2.365	1.800	1.354	0.813	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
150	2.422	1.845	1.390	0.839	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
155	2.477	1.888	1.424	0.865	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
160	2.531	1.930	1.457	0.889	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
165	2.583	1.970	1.489	0.912	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
170	2.633	2.009	1.520	0.935	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
175	2.682	2.047	1.550	0.957	0.511	0.508	0.508	0.508	0.508
180	2.729	2.084	1.579	0.978	0.527	0.508	0.508	0.508	0.508
185	2.775	2.119	1.607	0.998	0.542	0.508	0.508	0.508	0.508
190	2.820	2.154	1.634	1.018	0.556	0.508	0.508	0.508	0.508
195	2.863	2.187	1.660	1.037	0.571	0.508	0.508	0.508	0.508
200	2.905	2.219	1.686	1.056	0.584	0.508	0.508	0.508	0.508
205	2.946	2.251	1.710	1.073	0.598	0.508	0.508	0.508	0.508
210	2.986	2.281	1.734	1.091	0.610	0.508	0.508	0.508	0.508
215	3.025	2.311	1.757	1.108	0.623	0.508	0.508	0.508	0.508
220	3.063	2.340	1.780	1.124	0.635	0.508	0.508	0.508	0.508
225	3.099	2.368	1.802	1.140	0.646	0.508	0.508	0.508	0.508
230	3.135	2.395	1.823	1.155	0.658	0.508	0.508	0.508	0.508
235	3.170	2.422	1.843	1.170	0.669	0.508	0.508	0.508	0.508
240	3.204	2.448	1.864	1.184	0.679	0.508	0.508	0.508	0.508
245	3.237	2.473	1.883	1.198	0.689	0.508	0.508	0.508	0.508
250	3.270	2.497	1.902	1.212	0.699	0.508	0.508	0.508	0.508
255	3.301	2.521	1.920	1.225	0.709	0.508	0.508	0.508	0.508
260	3.332	2.545	1.938	1.238	0.719	0.508	0.508	0.508	0.508
265	3.362	2.567	1.956	1.250	0.728	0.508	0.508	0.508	0.508
270	3.392	2.589	1.973	1.263	0.737	0.508	0.508	0.508	0.508
275	3.421	2.611	1.990	1.274	0.745	0.508	0.508	0.508	0.508
280	3.449	2.632	2.006	1.286	0.754	0.508	0.508	0.508	0.508
285	3.476	2.653	2.022	1.297	0.762	0.508	0.508	0.508	0.508
290	3.503	2.673	2.037	1.308	0.770	0.508	0.508	0.508	0.508
295	3.529	2.693	2.052	1.319	0.778	0.508	0.508	0.508	0.508
300	3.555	2.712	2.067	1.330	0.786	0.508	0.508	0.508	0.508
305	3.580	2.731	2.082	1.340	0.793	0.508	0.508	0.508	0.508
310	3.605	2.749	2.096	1.350	0.800	0.508	0.508	0.508	0.508
315	3.629	2.767	2.109	1.360	0.807	0.508	0.508	0.508	0.508
320	3.652	2.784	2.123	1.369	0.814	0.508	0.508	0.508	0.508
325	3.675	2.802	2.136	1.378	0.821	0.508	0.508	0.508	0.508
330	3.698	2.818	2.149	1.387	0.828	0.508	0.508	0.508	0.508
335	3.720	2.835	2.161	1.396	0.834	0.508	0.508	0.508	0.508
340	3.742	2.851	2.173	1.405	0.840	0.508	0.508	0.508	0.508
345	3.763	2.867	2.186	1.413	0.847	0.508	0.508	0.508	0.508
350	3.784	2.882	2.197	1.422	0.853	0.508	0.508	0.508	0.508
355	3.804	2.897	2.209	1.430	0.859	0.508	0.508	0.508	0.508
356	3.808	2.900	2.211	1.431	0.860	0.508	0.508	0.508	0.508

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 9 : Poteaux de profil I, 45 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	1.494	1.229	1.025	0.719	0.508	0.508	0.508	0.508	0.508
50	1.570	1.296	1.084	0.769	0.536	0.508	0.508	0.508	0.508
55	1.751	1.453	1.225	0.886	0.638	0.508	0.508	0.508	0.508
60	1.923	1.603	1.357	0.997	0.733	0.514	0.508	0.508	0.508
65	2.087	1.745	1.483	1.101	0.822	0.591	0.508	0.508	0.508
70	2.245	1.880	1.602	1.200	0.906	0.664	0.508	0.508	0.508
75	2.395	2.009	1.715	1.293	0.985	0.733	0.508	0.508	0.508
80	2.539	2.133	1.823	1.381	1.060	0.797	0.526	0.508	0.508
85	2.678	2.250	1.925	1.465	1.131	0.858	0.578	0.508	0.508
90	2.810	2.362	2.022	1.544	1.198	0.915	0.626	0.508	0.508
95	2.938	2.470	2.115	1.620	1.261	0.969	0.671	0.508	0.508
100	3.060	2.573	2.204	1.692	1.321	1.020	0.714	0.508	0.508
105	3.178	2.672	2.289	1.760	1.378	1.069	0.755	0.508	0.508
110	3.291	2.767	2.370	1.826	1.433	1.115	0.794	0.508	0.508
115	3.400	2.858	2.448	1.888	1.485	1.159	0.830	0.508	0.508
120	3.506	2.945	2.522	1.948	1.535	1.201	0.865	0.530	0.508
125	3.607	3.030	2.594	2.005	1.582	1.241	0.898	0.557	0.508
130	3.705	3.111	2.663	2.060	1.627	1.279	0.929	0.583	0.508
135	3.800	3.189	2.729	2.112	1.670	1.315	0.960	0.607	0.508
140	3.892	3.264	2.792	2.163	1.712	1.350	0.988	0.630	0.508
145	3.980	3.337	2.853	2.211	1.752	1.383	1.016	0.652	0.508
150	4.066	3.407	2.912	2.258	1.790	1.415	1.042	0.674	0.508
155	4.149	3.475	2.969	2.303	1.827	1.445	1.067	0.694	0.508
160	4.229	3.540	3.024	2.346	1.862	1.475	1.091	0.713	0.508
165	4.307	3.603	3.077	2.388	1.896	1.503	1.114	0.732	0.508
170	4.382	3.665	3.128	2.428	1.929	1.530	1.136	0.750	0.508
175	-	3.724	3.177	2.466	1.960	1.556	1.158	0.767	0.508
180	-	3.781	3.225	2.504	1.990	1.581	1.178	0.784	0.508
185	-	3.837	3.271	2.540	2.020	1.605	1.198	0.799	0.508
190	-	3.891	3.315	2.575	2.048	1.628	1.217	0.815	0.508
195	-	3.943	3.359	2.608	2.075	1.651	1.235	0.829	0.508
200	-	3.994	3.400	2.641	2.101	1.673	1.253	0.843	0.508
205	-	4.043	3.441	2.673	2.127	1.694	1.270	0.857	0.508
210	-	4.091	3.480	2.703	2.152	1.714	1.286	0.870	0.508
215	-	4.138	3.519	2.733	2.175	1.733	1.302	0.883	0.508
220	-	4.183	3.556	2.762	2.199	1.752	1.317	0.895	0.508
225	-	4.227	3.592	2.790	2.221	1.771	1.332	0.907	0.508
230	-	4.270	3.627	2.817	2.243	1.789	1.347	0.918	0.508
235	-	4.311	3.661	2.843	2.264	1.806	1.361	0.929	0.508
240	-	4.352	3.694	2.868	2.284	1.823	1.374	0.940	0.508
245	-	4.391	3.726	2.893	2.304	1.839	1.387	0.951	0.508
250	-	-	3.757	2.917	2.323	1.854	1.400	0.961	0.508
255	-	-	3.788	2.941	2.342	1.870	1.412	0.970	0.508
260	-	-	3.818	2.964	2.360	1.885	1.424	0.980	0.510
265	-	-	3.847	2.986	2.378	1.899	1.436	0.989	0.517
270	-	-	3.875	3.008	2.395	1.913	1.447	0.998	0.524
275	-	-	3.902	3.029	2.412	1.927	1.458	1.007	0.530
280	-	-	3.929	3.049	2.428	1.940	1.469	1.015	0.537
285	-	-	3.955	3.069	2.444	1.953	1.479	1.023	0.543
290	-	-	3.981	3.089	2.460	1.965	1.489	1.031	0.549
295	-	-	4.006	3.108	2.475	1.978	1.499	1.039	0.555
300	-	-	4.030	3.126	2.490	1.990	1.508	1.047	0.560
305	-	-	4.054	3.144	2.504	2.001	1.518	1.054	0.566
310	-	-	4.077	3.162	2.518	2.012	1.527	1.061	0.571
315	-	-	4.099	3.179	2.532	2.024	1.536	1.068	0.577
320	-	-	4.122	3.196	2.545	2.034	1.544	1.075	0.582
325	-	-	4.143	3.213	2.558	2.045	1.553	1.082	0.587
330	-	-	4.164	3.229	2.571	2.055	1.561	1.088	0.592
335	-	-	4.185	3.244	2.583	2.065	1.569	1.094	0.596
340	-	-	4.205	3.260	2.595	2.075	1.577	1.100	0.601
345	-	-	4.225	3.275	2.607	2.084	1.584	1.106	0.606
350	-	-	4.244	3.289	2.619	2.094	1.592	1.112	0.610
355	-	-	4.263	3.304	2.630	2.103	1.599	1.118	0.614
356	-	-	4.267	3.307	2.632	2.105	1.600	1.119	0.615

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 10 : Poteaux de profil I, 60 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	2.281	2.003	1.804	1.468	1.235	1.050	0.850	0.637	0.508
50	2.382	2.093	1.887	1.539	1.299	1.109	0.903	0.684	0.508
55	2.622	2.308	2.083	1.708	1.450	1.245	1.025	0.792	0.517
60	2.852	2.512	2.268	1.867	1.591	1.373	1.139	0.893	0.604
65	3.071	2.705	2.443	2.016	1.723	1.492	1.245	0.986	0.683
70	3.281	2.890	2.609	2.158	1.848	1.603	1.344	1.073	0.757
75	3.482	3.066	2.766	2.291	1.965	1.708	1.436	1.154	0.826
80	3.674	3.233	2.916	2.418	2.076	1.806	1.523	1.230	0.890
85	3.858	3.393	3.059	2.538	2.181	1.899	1.605	1.301	0.950
90	4.035	3.546	3.194	2.652	2.280	1.987	1.682	1.367	1.007
95	4.205	3.693	3.324	2.760	2.374	2.070	1.754	1.430	1.059
100	4.368	3.833	3.448	2.864	2.463	2.148	1.823	1.489	1.109
105	-	3.968	3.566	2.962	2.548	2.223	1.887	1.545	1.156
110	-	4.097	3.679	3.056	2.628	2.294	1.949	1.598	1.200
115	-	4.221	3.787	3.146	2.705	2.361	2.007	1.648	1.241
120	-	4.340	3.891	3.231	2.779	2.425	2.062	1.695	1.281
125	-	-	3.991	3.314	2.849	2.486	2.115	1.740	1.318
130	-	-	4.087	3.392	2.916	2.544	2.165	1.783	1.354
135	-	-	4.179	3.468	2.980	2.600	2.213	1.824	1.388
140	-	-	4.267	3.540	3.042	2.653	2.259	1.863	1.420
145	-	-	4.353	3.610	3.101	2.704	2.302	1.900	1.450
150	-	-	-	3.677	3.157	2.753	2.344	1.935	1.480
155	-	-	-	3.741	3.212	2.800	2.384	1.969	1.508
160	-	-	-	3.803	3.264	2.845	2.423	2.002	1.534
165	-	-	-	3.863	3.314	2.888	2.459	2.033	1.560
170	-	-	-	3.920	3.362	2.929	2.495	2.063	1.584
175	-	-	-	3.976	3.409	2.969	2.529	2.091	1.608
180	-	-	-	4.029	3.454	3.008	2.561	2.119	1.630
185	-	-	-	4.081	3.497	3.045	2.593	2.145	1.652
190	-	-	-	4.131	3.539	3.080	2.623	2.170	1.673
195	-	-	-	4.180	3.580	3.115	2.652	2.195	1.693
200	-	-	-	4.226	3.619	3.148	2.680	2.219	1.712
205	-	-	-	4.272	3.656	3.180	2.707	2.241	1.731
210	-	-	-	4.316	3.693	3.211	2.733	2.263	1.749
215	-	-	-	4.358	3.728	3.241	2.759	2.284	1.766
220	-	-	-	4.400	3.762	3.270	2.783	2.305	1.783
225	-	-	-	-	3.796	3.298	2.807	2.325	1.799
230	-	-	-	-	3.828	3.326	2.830	2.344	1.814
235	-	-	-	-	3.859	3.352	2.852	2.362	1.829
240	-	-	-	-	3.889	3.378	2.874	2.380	1.844
245	-	-	-	-	3.919	3.402	2.894	2.398	1.858
250	-	-	-	-	3.947	3.426	2.915	2.414	1.872
255	-	-	-	-	3.975	3.450	2.934	2.431	1.885
260	-	-	-	-	4.002	3.473	2.953	2.447	1.898
265	-	-	-	-	4.028	3.495	2.972	2.462	1.910
270	-	-	-	-	4.054	3.516	2.990	2.477	1.922
275	-	-	-	-	4.079	3.537	3.007	2.491	1.934
280	-	-	-	-	4.103	3.557	3.024	2.505	1.945
285	-	-	-	-	4.126	3.577	3.041	2.519	1.956
290	-	-	-	-	4.149	3.596	3.057	2.532	1.967
295	-	-	-	-	4.172	3.615	3.072	2.545	1.977
300	-	-	-	-	4.194	3.633	3.087	2.558	1.988
305	-	-	-	-	4.215	3.651	3.102	2.570	1.997
310	-	-	-	-	4.236	3.669	3.117	2.582	2.007
315	-	-	-	-	4.256	3.685	3.131	2.594	2.016
320	-	-	-	-	4.276	3.702	3.144	2.605	2.026
325	-	-	-	-	4.295	3.718	3.158	2.616	2.034
330	-	-	-	-	4.314	3.734	3.171	2.627	2.043
335	-	-	-	-	4.332	3.749	3.184	2.637	2.052
340	-	-	-	-	4.350	3.764	3.196	2.648	2.060
345	-	-	-	-	4.368	3.779	3.208	2.658	2.068
350	-	-	-	-	4.385	3.793	3.220	2.667	2.076
355	-	-	-	-	4.402	3.807	3.232	2.677	2.084
356	-	-	-	-	4.405	3.810	3.234	2.679	2.085

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 11 : Poteaux de profil I, 75 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	3.067	2.777	2.583	2.216	1.978	1.798	1.596	1.378	1.108
50	3.193	2.891	2.689	2.310	2.063	1.876	1.668	1.443	1.166
55	3.494	3.163	2.940	2.530	2.262	2.060	1.836	1.595	1.300
60	3.781	3.421	3.178	2.736	2.449	2.232	1.993	1.736	1.424
65	4.055	3.666	3.402	2.932	2.625	2.392	2.138	1.867	1.539
70	4.317	3.899	3.615	3.116	2.790	2.542	2.274	1.989	1.646
75	-	4.122	3.817	3.290	2.945	2.683	2.401	2.102	1.745
80	-	4.334	4.009	3.455	3.092	2.816	2.520	2.208	1.837
85	-	-	4.192	3.611	3.230	2.941	2.632	2.308	1.923
90	-	-	4.366	3.760	3.362	3.059	2.737	2.401	2.004
95	-	-	-	3.901	3.486	3.171	2.837	2.489	2.080
100	-	-	-	4.036	3.604	3.277	2.931	2.572	2.151
105	-	-	-	4.164	3.717	3.377	3.020	2.650	2.218
110	-	-	-	4.286	3.824	3.472	3.104	2.724	2.282
115	-	-	-	4.403	3.926	3.563	3.184	2.794	2.342
120	-	-	-	-	4.023	3.649	3.260	2.861	2.398
125	-	-	-	-	4.116	3.732	3.332	2.924	2.452
130	-	-	-	-	4.205	3.810	3.401	2.984	2.503
135	-	-	-	-	4.290	3.885	3.467	3.041	2.552
140	-	-	-	-	4.371	3.957	3.529	3.095	2.598
145	-	-	-	-	-	4.025	3.589	3.147	2.642
150	-	-	-	-	-	4.091	3.647	3.197	2.684
155	-	-	-	-	-	4.154	3.702	3.244	2.725
160	-	-	-	-	-	4.215	3.754	3.290	2.763
165	-	-	-	-	-	4.273	3.805	3.333	2.800
170	-	-	-	-	-	4.329	3.853	3.375	2.835
175	-	-	-	-	-	4.382	3.900	3.415	2.869
180	-	-	-	-	-	-	3.944	3.454	2.901
185	-	-	-	-	-	-	3.987	3.491	2.932
190	-	-	-	-	-	-	4.029	3.526	2.962
195	-	-	-	-	-	-	4.069	3.561	2.991
200	-	-	-	-	-	-	4.108	3.594	3.019
205	-	-	-	-	-	-	4.145	3.626	3.045
210	-	-	-	-	-	-	4.181	3.656	3.071
215	-	-	-	-	-	-	4.215	3.686	3.096
220	-	-	-	-	-	-	4.249	3.715	3.120
225	-	-	-	-	-	-	4.282	3.742	3.143
230	-	-	-	-	-	-	4.313	3.769	3.165
235	-	-	-	-	-	-	4.343	3.795	3.187
240	-	-	-	-	-	-	4.373	3.820	3.208
245	-	-	-	-	-	-	4.401	3.844	3.228
250	-	-	-	-	-	-	-	3.868	3.248
255	-	-	-	-	-	-	-	3.891	3.267
260	-	-	-	-	-	-	-	3.913	3.285
265	-	-	-	-	-	-	-	3.935	3.303
270	-	-	-	-	-	-	-	3.955	3.321
275	-	-	-	-	-	-	-	3.976	3.337
280	-	-	-	-	-	-	-	3.995	3.354
285	-	-	-	-	-	-	-	4.015	3.370
290	-	-	-	-	-	-	-	4.033	3.385
295	-	-	-	-	-	-	-	4.051	3.400
300	-	-	-	-	-	-	-	4.069	3.415
305	-	-	-	-	-	-	-	4.086	3.429
310	-	-	-	-	-	-	-	4.103	3.443
315	-	-	-	-	-	-	-	4.119	3.456
320	-	-	-	-	-	-	-	4.135	3.469
325	-	-	-	-	-	-	-	4.151	3.482
330	-	-	-	-	-	-	-	4.166	3.495
335	-	-	-	-	-	-	-	4.181	3.507
340	-	-	-	-	-	-	-	4.195	3.519
345	-	-	-	-	-	-	-	4.209	3.530
350	-	-	-	-	-	-	-	4.223	3.542
355	-	-	-	-	-	-	-	4.236	3.553
356	-	-	-	-	-	-	-	4.239	3.555

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 12 : Poteaux de profil I, 90 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
48	3.853	3.551	3.362	2.965	2.721	2.545	2.343	2.119	1.832
50	4.005	3.689	3.492	3.080	2.827	2.643	2.434	2.203	1.908
55	4.366	4.018	3.798	3.351	3.075	2.875	2.648	2.399	2.083
60	-	4.330	4.088	3.606	3.308	3.091	2.846	2.580	2.245
65	-	-	4.362	3.847	3.526	3.292	3.031	2.748	2.395
70	-	-	-	4.074	3.731	3.481	3.204	2.904	2.534
75	-	-	-	4.288	3.925	3.659	3.365	3.050	2.663
80	-	-	-	-	4.108	3.826	3.517	3.187	2.783
85	-	-	-	-	4.280	3.983	3.659	3.315	2.896
90	-	-	-	-	-	4.132	3.793	3.435	3.001
95	-	-	-	-	-	4.272	3.920	3.548	3.100
100	-	-	-	-	-	4.405	4.039	3.655	3.193
105	-	-	-	-	-	-	4.152	3.755	3.281
110	-	-	-	-	-	-	4.259	3.850	3.364
115	-	-	-	-	-	-	4.361	3.940	3.442
120	-	-	-	-	-	-	-	4.026	3.516
125	-	-	-	-	-	-	-	4.107	3.586
130	-	-	-	-	-	-	-	4.184	3.653
135	-	-	-	-	-	-	-	4.258	3.716
140	-	-	-	-	-	-	-	4.328	3.777
145	-	-	-	-	-	-	-	4.395	3.834
150	-	-	-	-	-	-	-	-	3.889
155	-	-	-	-	-	-	-	-	3.941
160	-	-	-	-	-	-	-	-	3.992
165	-	-	-	-	-	-	-	-	4.039
170	-	-	-	-	-	-	-	-	4.085
175	-	-	-	-	-	-	-	-	4.130
180	-	-	-	-	-	-	-	-	4.172
185	-	-	-	-	-	-	-	-	4.212
190	-	-	-	-	-	-	-	-	4.251
195	-	-	-	-	-	-	-	-	4.289
200	-	-	-	-	-	-	-	-	4.325
205	-	-	-	-	-	-	-	-	4.360
210	-	-	-	-	-	-	-	-	4.394

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Les résultats s'appliquent également aux poutres de profil I ou H présentant une exposition quadrilatérale pour une épaisseur maximale de feuillet sec de 4,411 mm.



Tableau 13 : Profils creux de section circulaire, 15 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
55	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
60	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
65	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
70	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
75	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
80	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
85	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
90	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
95	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
100	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
105	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
110	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
115	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
120	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
125	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
130	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
135	1.011	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
140	1.067	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
145	1.120	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
150	1.172	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
155	1.221	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
160	1.269	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
165	1.316	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
170	1.361	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
175	1.404	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
180	1.446	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
185	1.487	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
190	1.526	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
195	1.565	1.001	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
200	1.602	1.032	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
205	1.638	1.062	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
210	1.673	1.090	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
215	1.707	1.118	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
220	1.740	1.145	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
225	1.772	1.172	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
230	1.804	1.197	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
235	1.834	1.222	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
240	1.864	1.246	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
245	1.893	1.270	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
250	1.921	1.292	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
255	1.948	1.315	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
260	1.975	1.336	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
265	2.001	1.357	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
270	2.026	1.378	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
275	2.051	1.398	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
280	2.075	1.417	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
285	2.099	1.436	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
290	2.122	1.454	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
295	2.145	1.472	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
300	2.167	1.490	0.983	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
305	2.188	1.507	0.997	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
310	2.209	1.524	1.012	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
315	2.230	1.540	1.025	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
320	2.250	1.556	1.039	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
325	2.269	1.572	1.052	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
330	2.289	1.587	1.064	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
333	2.300	1.596	1.072	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 14 : Profils creux de section circulaire, 30 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
55	1.016	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
60	1.207	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
65	1.389	0.989	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
70	1.562	1.146	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
75	1.727	1.295	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
80	1.884	1.437	1.083	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
85	2.034	1.571	1.207	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
90	2.178	1.698	1.324	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
95	2.315	1.820	1.434	1.039	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
100	2.446	1.935	1.539	1.134	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
105	2.572	2.045	1.639	1.225	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
110	2.693	2.151	1.734	1.311	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
115	2.809	2.251	1.824	1.393	0.986	0.974	0.974	0.974	0.974
120	2.921	2.348	1.910	1.470	1.056	0.974	0.974	0.974	0.974
125	3.028	2.440	1.993	1.544	1.124	0.974	0.974	0.974	0.974
130	3.131	2.529	2.071	1.614	1.187	0.974	0.974	0.974	0.974
135	3.230	2.613	2.146	1.681	1.248	0.974	0.974	0.974	0.974
140	3.326	2.695	2.218	1.745	1.305	0.974	0.974	0.974	0.974
145	3.419	2.773	2.287	1.806	1.360	0.974	0.974	0.974	0.974
150	3.508	2.849	2.353	1.865	1.413	0.974	0.974	0.974	0.974
155	3.594	2.921	2.417	1.921	1.463	1.009	0.974	0.974	0.974
160	3.677	2.991	2.478	1.974	1.511	1.053	0.974	0.974	0.974
165	3.757	3.058	2.536	2.026	1.557	1.094	0.974	0.974	0.974
170	3.835	3.123	2.593	2.075	1.601	1.134	0.974	0.974	0.974
175	3.911	3.186	2.647	2.123	1.643	1.171	0.974	0.974	0.974
180	3.983	3.247	2.699	2.169	1.684	1.208	0.974	0.974	0.974
185	4.054	3.305	2.750	2.212	1.723	1.243	0.974	0.974	0.974
190	4.123	3.362	2.799	2.255	1.760	1.276	0.974	0.974	0.974
195	4.189	3.417	2.846	2.296	1.796	1.308	0.974	0.974	0.974
200	4.253	3.470	2.891	2.335	1.831	1.339	0.974	0.974	0.974
205	4.316	3.521	2.935	2.373	1.865	1.369	0.974	0.974	0.974
210	4.377	3.571	2.977	2.410	1.897	1.398	0.974	0.974	0.974
215	4.436	3.619	3.018	2.445	1.928	1.425	0.974	0.974	0.974
220	4.493	3.666	3.058	2.479	1.958	1.452	0.974	0.974	0.974
225	4.549	3.711	3.097	2.512	1.987	1.478	0.976	0.974	0.974
230	4.603	3.755	3.134	2.545	2.015	1.503	0.998	0.974	0.974
235	4.656	3.798	3.170	2.576	2.042	1.527	1.020	0.974	0.974
240	4.707	3.839	3.205	2.606	2.068	1.550	1.040	0.974	0.974
245	-	3.880	3.239	2.635	2.094	1.572	1.061	0.974	0.974
250	-	3.919	3.272	2.663	2.119	1.594	1.080	0.974	0.974
255	-	3.957	3.305	2.691	2.142	1.615	1.099	0.974	0.974
260	-	3.994	3.336	2.717	2.166	1.635	1.117	0.974	0.974
265	-	4.031	3.366	2.743	2.188	1.655	1.134	0.974	0.974
270	-	4.066	3.396	2.768	2.210	1.674	1.151	0.974	0.974
275	-	4.100	3.425	2.793	2.231	1.693	1.168	0.974	0.974
280	-	4.134	3.453	2.816	2.252	1.711	1.184	0.974	0.974
285	-	4.166	3.480	2.839	2.272	1.729	1.199	0.974	0.974
290	-	4.198	3.506	2.862	2.291	1.746	1.215	0.974	0.974
295	-	4.229	3.532	2.884	2.310	1.762	1.229	0.974	0.974
300	-	4.259	3.557	2.905	2.328	1.778	1.244	0.974	0.974
305	-	4.289	3.582	2.926	2.346	1.794	1.257	0.974	0.974
310	-	4.318	3.606	2.946	2.364	1.809	1.271	0.974	0.974
315	-	4.346	3.629	2.966	2.381	1.824	1.284	0.974	0.974
320	-	4.374	3.652	2.985	2.397	1.838	1.297	0.974	0.974
325	-	4.400	3.674	3.004	2.413	1.852	1.309	0.974	0.974
330	-	4.427	3.696	3.022	2.429	1.866	1.321	0.974	0.974
333	-	4.442	3.709	3.033	2.438	1.874	1.328	0.974	0.974

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 15 : Profilés creux de section circulaire, 45 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	2.011	1.632	1.333	1.000	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
55	2.298	1.898	1.586	1.240	0.974	0.974	0.974	0.974	0.974
60	2.571	2.148	1.823	1.463	1.102	0.974	0.974	0.974	0.974
65	2.829	2.385	2.045	1.671	1.298	0.974	0.974	0.974	0.974
70	3.075	2.608	2.254	1.865	1.479	1.065	0.974	0.974	0.974
75	3.310	2.820	2.450	2.046	1.648	1.222	0.974	0.974	0.974
80	3.534	3.021	2.635	2.217	1.806	1.369	0.974	0.974	0.974
85	3.747	3.211	2.810	2.377	1.954	1.505	1.027	0.974	0.974
90	3.951	3.392	2.975	2.527	2.092	1.632	1.145	0.974	0.974
95	4.146	3.564	3.131	2.670	2.222	1.752	1.254	0.974	0.974
100	4.333	3.728	3.280	2.804	2.345	1.863	1.356	0.974	0.974
105	4.513	3.885	3.421	2.931	2.460	1.968	1.452	1.041	0.974
110	4.685	4.035	3.555	3.051	2.569	2.067	1.542	1.125	0.974
115	-	4.178	3.683	3.165	2.672	2.161	1.626	1.203	0.974
120	-	4.314	3.804	3.274	2.770	2.249	1.706	1.277	0.974
125	-	4.445	3.921	3.377	2.862	2.332	1.782	1.347	1.003
130	-	4.571	4.032	3.476	2.950	2.411	1.853	1.413	1.065
135	-	4.692	4.138	3.569	3.034	2.486	1.920	1.475	1.124
140	-	-	4.239	3.659	3.114	2.558	1.984	1.534	1.179
145	-	-	4.337	3.744	3.190	2.625	2.045	1.590	1.232
150	-	-	4.430	3.826	3.263	2.690	2.103	1.643	1.281
155	-	-	4.520	3.905	3.332	2.752	2.158	1.693	1.329
160	-	-	4.606	3.980	3.398	2.811	2.210	1.741	1.374
165	-	-	4.689	4.052	3.462	2.867	2.260	1.787	1.416
170	-	-	-	4.121	3.523	2.921	2.308	1.831	1.457
175	-	-	-	4.188	3.581	2.972	2.354	1.872	1.496
180	-	-	-	4.252	3.637	3.022	2.397	1.912	1.533
185	-	-	-	4.313	3.691	3.069	2.439	1.950	1.568
190	-	-	-	4.373	3.743	3.114	2.479	1.987	1.602
195	-	-	-	4.430	3.793	3.158	2.518	2.022	1.635
200	-	-	-	4.485	3.841	3.200	2.555	2.055	1.666
205	-	-	-	4.538	3.887	3.241	2.591	2.088	1.696
210	-	-	-	4.589	3.931	3.280	2.625	2.119	1.725
215	-	-	-	4.639	3.974	3.317	2.658	2.148	1.752
220	-	-	-	4.687	4.016	3.354	2.690	2.177	1.779
225	-	-	-	4.733	4.056	3.388	2.720	2.205	1.804
230	-	-	-	-	4.095	3.422	2.750	2.232	1.829
235	-	-	-	-	4.132	3.455	2.779	2.257	1.853
240	-	-	-	-	4.169	3.486	2.806	2.282	1.876
245	-	-	-	-	4.204	3.517	2.833	2.306	1.898
250	-	-	-	-	4.238	3.546	2.859	2.329	1.919
255	-	-	-	-	4.271	3.575	2.884	2.352	1.940
260	-	-	-	-	4.303	3.603	2.908	2.373	1.960
265	-	-	-	-	4.334	3.630	2.931	2.394	1.979
270	-	-	-	-	4.364	3.656	2.954	2.415	1.998
275	-	-	-	-	4.393	3.681	2.976	2.434	2.016
280	-	-	-	-	4.422	3.706	2.997	2.453	2.033
285	-	-	-	-	4.449	3.729	3.018	2.472	2.050
290	-	-	-	-	4.476	3.752	3.038	2.490	2.067
295	-	-	-	-	4.502	3.775	3.058	2.507	2.083
300	-	-	-	-	4.528	3.797	3.076	2.524	2.098
305	-	-	-	-	4.553	3.818	3.095	2.541	2.113
310	-	-	-	-	4.577	3.839	3.113	2.557	2.128
315	-	-	-	-	4.600	3.859	3.130	2.572	2.142
320	-	-	-	-	4.623	3.879	3.147	2.588	2.156
325	-	-	-	-	4.645	3.898	3.164	2.602	2.170
330	-	-	-	-	4.667	3.916	3.180	2.617	2.183
333	-	-	-	-	4.680	3.927	3.189	2.625	2.190

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 16 : Profilés creux de section circulaire, 60 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	3.209	2.805	2.505	2.153	1.792	1.386	0.974	0.974	0.974
55	3.581	3.149	2.832	2.462	2.084	1.662	1.190	0.974	0.974
60	3.934	3.474	3.138	2.749	2.354	1.914	1.426	1.031	0.974
65	4.269	3.781	3.425	3.016	2.604	2.147	1.642	1.236	0.974
70	4.589	4.070	3.694	3.266	2.835	2.362	1.841	1.424	1.089
75	-	4.345	3.948	3.499	3.051	2.561	2.024	1.596	1.254
80	-	4.605	4.187	3.718	3.253	2.746	2.193	1.755	1.406
85	-	-	4.413	3.924	3.441	2.918	2.351	1.901	1.546
90	-	-	4.626	4.118	3.618	3.079	2.497	2.038	1.675
95	-	-	-	4.300	3.784	3.230	2.633	2.164	1.795
100	-	-	-	4.473	3.940	3.371	2.761	2.282	1.906
105	-	-	-	4.636	4.088	3.504	2.881	2.393	2.010
110	-	-	-	-	4.227	3.629	2.993	2.496	2.107
115	-	-	-	-	4.358	3.747	3.099	2.593	2.198
120	-	-	-	-	4.483	3.858	3.198	2.684	2.283
125	-	-	-	-	4.601	3.964	3.292	2.770	2.363
130	-	-	-	-	4.714	4.064	3.381	2.851	2.439
135	-	-	-	-	-	4.159	3.465	2.928	2.510
140	-	-	-	-	-	4.249	3.545	3.000	2.577
145	-	-	-	-	-	4.334	3.621	3.069	2.641
150	-	-	-	-	-	4.416	3.693	3.135	2.702
155	-	-	-	-	-	4.494	3.762	3.197	2.759
160	-	-	-	-	-	4.569	3.827	3.256	2.814
165	-	-	-	-	-	4.640	3.890	3.312	2.866
170	-	-	-	-	-	4.708	3.950	3.366	2.915
175	-	-	-	-	-	-	4.007	3.417	2.962
180	-	-	-	-	-	-	4.061	3.466	3.007
185	-	-	-	-	-	-	4.114	3.513	3.051
190	-	-	-	-	-	-	4.164	3.558	3.092
195	-	-	-	-	-	-	4.212	3.601	3.131
200	-	-	-	-	-	-	4.258	3.643	3.169
205	-	-	-	-	-	-	4.303	3.683	3.206
210	-	-	-	-	-	-	4.346	3.721	3.241
215	-	-	-	-	-	-	4.387	3.758	3.274
220	-	-	-	-	-	-	4.427	3.793	3.306
225	-	-	-	-	-	-	4.465	3.827	3.338
230	-	-	-	-	-	-	4.502	3.860	3.367
235	-	-	-	-	-	-	4.537	3.892	3.396
240	-	-	-	-	-	-	4.572	3.922	3.424
245	-	-	-	-	-	-	4.605	3.952	3.451
250	-	-	-	-	-	-	4.637	3.980	3.477
255	-	-	-	-	-	-	4.669	4.008	3.502
260	-	-	-	-	-	-	4.699	4.035	3.526
265	-	-	-	-	-	-	4.728	4.061	3.550
270	-	-	-	-	-	-	-	4.086	3.573
275	-	-	-	-	-	-	-	4.110	3.595
280	-	-	-	-	-	-	-	4.134	3.616
285	-	-	-	-	-	-	-	4.156	3.637
290	-	-	-	-	-	-	-	4.179	3.657
295	-	-	-	-	-	-	-	4.200	3.676
300	-	-	-	-	-	-	-	4.221	3.695
305	-	-	-	-	-	-	-	4.241	3.713
310	-	-	-	-	-	-	-	4.261	3.731
315	-	-	-	-	-	-	-	4.280	3.748
320	-	-	-	-	-	-	-	4.299	3.765
325	-	-	-	-	-	-	-	4.317	3.782
330	-	-	-	-	-	-	-	4.335	3.798
333	-	-	-	-	-	-	-	4.345	3.807

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 17 : Profilés creux de section circulaire, 75 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	4.406	3.978	3.676	3.307	2.922	2.479	1.972	1.564	1.235
55	-	4.401	4.077	3.684	3.278	2.812	2.282	1.859	1.520
60	-	-	4.453	4.035	3.606	3.117	2.565	2.126	1.778
65	-	-	-	4.362	3.910	3.399	2.824	2.370	2.011
70	-	-	-	4.667	4.192	3.658	3.062	2.593	2.223
75	-	-	-	-	4.454	3.899	3.282	2.797	2.418
80	-	-	-	-	4.700	4.123	3.485	2.986	2.596
85	-	-	-	-	-	4.331	3.674	3.161	2.761
90	-	-	-	-	-	4.526	3.849	3.322	2.913
95	-	-	-	-	-	4.708	4.013	3.473	3.054
100	-	-	-	-	-	-	4.166	3.613	3.185
105	-	-	-	-	-	-	4.309	3.744	3.307
110	-	-	-	-	-	-	4.444	3.867	3.422
115	-	-	-	-	-	-	4.571	3.983	3.529
120	-	-	-	-	-	-	4.690	4.091	3.629
125	-	-	-	-	-	-	-	4.193	3.723
130	-	-	-	-	-	-	-	4.289	3.812
135	-	-	-	-	-	-	-	4.381	3.896
140	-	-	-	-	-	-	-	4.467	3.976
145	-	-	-	-	-	-	-	4.549	4.051
150	-	-	-	-	-	-	-	4.626	4.122
155	-	-	-	-	-	-	-	4.700	4.190
160	-	-	-	-	-	-	-	-	4.254
165	-	-	-	-	-	-	-	-	4.315
170	-	-	-	-	-	-	-	-	4.373
175	-	-	-	-	-	-	-	-	4.429
180	-	-	-	-	-	-	-	-	4.482
185	-	-	-	-	-	-	-	-	4.533
190	-	-	-	-	-	-	-	-	4.581
195	-	-	-	-	-	-	-	-	4.628
200	-	-	-	-	-	-	-	-	4.673
205	-	-	-	-	-	-	-	-	4.715

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Tableau 18 : Profilés creux de section circulaire, 90 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	-	-	-	4.460	4.052	3.572	3.013	2.570	2.221
55	-	-	-	-	4.471	3.962	3.374	2.911	2.549
60	-	-	-	-	-	4.320	3.704	3.221	2.844
65	-	-	-	-	-	4.650	4.006	3.503	3.113
70	-	-	-	-	-	-	4.284	3.762	3.357
75	-	-	-	-	-	-	4.540	3.999	3.581
80	-	-	-	-	-	-	-	4.218	3.787
85	-	-	-	-	-	-	-	4.420	3.976
90	-	-	-	-	-	-	-	4.607	4.151
95	-	-	-	-	-	-	-	-	4.313
100	-	-	-	-	-	-	-	-	4.464
105	-	-	-	-	-	-	-	-	4.605

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Tableau 19 : Profilés creux de section circulaire, 120 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
50	-	-	-	-	-	-	-	4.582	4.191
55	-	-	-	-	-	-	-	-	4.605

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 20 : Profils creux de section rectangulaire, 15 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
50	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
55	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
60	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
65	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
70	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
75	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
80	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
85	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
90	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
95	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
100	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
105	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
110	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
115	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
120	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
125	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
130	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
135	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
140	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
145	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
150	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
155	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
160	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
165	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
170	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
175	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
180	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
185	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
190	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
195	1.058	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
200	1.087	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
205	1.114	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
210	1.141	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
215	1.167	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
220	1.192	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
225	1.217	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
230	1.241	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
235	1.265	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
240	1.288	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
245	1.310	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
250	1.332	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
255	1.353	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
260	1.374	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
265	1.394	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
270	1.414	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
275	1.433	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
280	1.452	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
285	1.471	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
290	1.489	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
293	1.501	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 21 : Profils creux de section rectangulaire, 30 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
50	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
55	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
60	1.191	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
65	1.347	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
70	1.497	1.089	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
75	1.640	1.213	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
80	1.776	1.332	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
85	1.908	1.445	1.099	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
90	2.034	1.554	1.195	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
95	2.154	1.658	1.287	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
100	2.271	1.758	1.375	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
105	2.382	1.854	1.460	1.054	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
110	2.490	1.946	1.541	1.124	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
115	2.593	2.034	1.619	1.192	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
120	2.693	2.120	1.694	1.257	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
125	2.789	2.202	1.766	1.319	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
130	2.882	2.281	1.835	1.379	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
135	2.972	2.357	1.902	1.437	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
140	3.059	2.431	1.967	1.492	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
145	3.142	2.502	2.029	1.546	1.059	1.050	1.050	1.050	1.050
150	3.223	2.571	2.089	1.597	1.102	1.050	1.050	1.050	1.050
155	3.302	2.637	2.147	1.647	1.144	1.050	1.050	1.050	1.050
160	3.378	2.701	2.203	1.695	1.185	1.050	1.050	1.050	1.050
165	3.451	2.763	2.257	1.741	1.224	1.050	1.050	1.050	1.050
170	3.523	2.824	2.309	1.786	1.262	1.050	1.050	1.050	1.050
175	3.592	2.882	2.360	1.829	1.298	1.050	1.050	1.050	1.050
180	3.659	2.939	2.409	1.871	1.334	1.050	1.050	1.050	1.050
185	3.724	2.993	2.456	1.912	1.368	1.050	1.050	1.050	1.050
190	3.788	3.047	2.502	1.951	1.401	1.050	1.050	1.050	1.050
195	3.849	3.098	2.547	1.989	1.433	1.050	1.050	1.050	1.050
200	3.909	3.148	2.590	2.026	1.464	1.050	1.050	1.050	1.050
205	3.967	3.197	2.632	2.062	1.494	1.050	1.050	1.050	1.050
210	4.023	3.245	2.673	2.097	1.523	1.050	1.050	1.050	1.050
215	4.078	3.291	2.713	2.131	1.552	1.050	1.050	1.050	1.050
220	4.132	3.335	2.751	2.164	1.579	1.050	1.050	1.050	1.050
225	4.184	3.379	2.789	2.196	1.606	1.050	1.050	1.050	1.050
230	4.235	3.421	2.825	2.227	1.632	1.050	1.050	1.050	1.050
235	4.284	3.463	2.861	2.257	1.657	1.050	1.050	1.050	1.050
240	4.332	3.503	2.895	2.286	1.681	1.068	1.050	1.050	1.050
245	4.379	3.542	2.929	2.314	1.705	1.087	1.050	1.050	1.050
250	4.425	3.580	2.962	2.342	1.728	1.106	1.050	1.050	1.050
255	4.470	3.617	2.994	2.369	1.751	1.124	1.050	1.050	1.050
260	4.514	3.654	3.025	2.396	1.773	1.142	1.050	1.050	1.050
265	4.556	3.689	3.055	2.421	1.794	1.160	1.050	1.050	1.050
270	4.598	3.724	3.085	2.446	1.815	1.176	1.050	1.050	1.050
275	4.639	3.758	3.114	2.471	1.835	1.193	1.050	1.050	1.050
280	4.678	3.791	3.142	2.495	1.855	1.209	1.050	1.050	1.050
285	4.717	3.823	3.170	2.518	1.875	1.225	1.050	1.050	1.050
290	4.755	3.854	3.197	2.541	1.893	1.240	1.050	1.050	1.050
293	-	3.876	3.215	2.556	1.906	1.250	1.050	1.050	1.050

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 22 : Profils creux de section rectangulaire, 45 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	1.860	1.529	1.302	1.053	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
50	2.074	1.724	1.484	1.221	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
55	2.336	1.961	1.705	1.425	1.127	1.050	1.050	1.050	1.050
60	2.586	2.187	1.915	1.618	1.303	1.050	1.050	1.050	1.050
65	2.824	2.402	2.115	1.802	1.470	1.109	1.050	1.050	1.050
70	3.052	2.606	2.304	1.976	1.628	1.250	1.050	1.050	1.050
75	3.270	2.802	2.485	2.141	1.778	1.384	1.050	1.050	1.050
80	3.479	2.989	2.658	2.299	1.920	1.511	1.065	1.050	1.050
85	3.679	3.168	2.823	2.449	2.056	1.632	1.170	1.050	1.050
90	3.871	3.339	2.980	2.593	2.185	1.746	1.270	1.050	1.050
95	4.056	3.503	3.131	2.730	2.309	1.856	1.365	1.050	1.050
100	4.233	3.661	3.275	2.861	2.426	1.960	1.455	1.050	1.050
105	4.403	3.812	3.413	2.986	2.539	2.059	1.541	1.050	1.050
110	4.567	3.957	3.546	3.106	2.647	2.154	1.624	1.050	1.050
115	4.725	4.097	3.674	3.221	2.750	2.245	1.702	1.097	1.050
120	-	4.232	3.796	3.332	2.848	2.332	1.777	1.159	1.050
125	-	4.361	3.914	3.438	2.943	2.416	1.849	1.219	1.050
130	-	4.486	4.027	3.540	3.034	2.496	1.918	1.276	1.050
135	-	4.606	4.136	3.638	3.122	2.573	1.984	1.331	1.050
140	-	4.722	4.242	3.733	3.206	2.646	2.047	1.383	1.050
145	-	-	4.343	3.824	3.287	2.717	2.108	1.434	1.050
150	-	-	4.441	3.912	3.365	2.786	2.167	1.482	1.050
155	-	-	4.536	3.996	3.440	2.851	2.223	1.529	1.050
160	-	-	4.627	4.078	3.513	2.915	2.278	1.574	1.050
165	-	-	4.716	4.157	3.583	2.976	2.330	1.617	1.050
170	-	-	-	4.233	3.650	3.035	2.380	1.659	1.050
175	-	-	-	4.307	3.715	3.092	2.429	1.699	1.050
180	-	-	-	4.379	3.779	3.147	2.476	1.737	1.076
185	-	-	-	4.448	3.840	3.200	2.521	1.775	1.107
190	-	-	-	4.515	3.899	3.251	2.565	1.811	1.136
195	-	-	-	4.580	3.956	3.301	2.607	1.846	1.165
200	-	-	-	4.643	4.011	3.349	2.648	1.879	1.192
205	-	-	-	4.704	4.065	3.396	2.688	1.912	1.219
210	-	-	-	4.763	4.117	3.441	2.726	1.943	1.245
215	-	-	-	-	4.168	3.485	2.764	1.974	1.270
220	-	-	-	-	4.217	3.528	2.800	2.004	1.294
225	-	-	-	-	4.265	3.569	2.835	2.032	1.317
230	-	-	-	-	4.311	3.609	2.869	2.060	1.340
235	-	-	-	-	4.356	3.648	2.902	2.087	1.362
240	-	-	-	-	4.400	3.686	2.934	2.114	1.384
245	-	-	-	-	4.442	3.723	2.965	2.139	1.404
250	-	-	-	-	4.484	3.758	2.996	2.164	1.425
255	-	-	-	-	4.524	3.793	3.025	2.188	1.444
260	-	-	-	-	4.563	3.827	3.054	2.212	1.463
265	-	-	-	-	4.602	3.860	3.082	2.234	1.482
270	-	-	-	-	4.639	3.892	3.109	2.257	1.500
275	-	-	-	-	4.675	3.924	3.135	2.278	1.517
280	-	-	-	-	4.711	3.954	3.161	2.299	1.534
285	-	-	-	-	4.745	3.984	3.186	2.320	1.551
290	-	-	-	-	-	4.013	3.211	2.340	1.567
293	-	-	-	-	-	4.033	3.228	2.353	1.578

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 23 : Profils creux de section rectangulaire, 60 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	3.005	2.653	2.436	2.187	1.913	1.603	1.252	1.050	1.050
50	3.294	2.919	2.688	2.425	2.134	1.807	1.438	1.050	1.050
55	3.646	3.243	2.995	2.713	2.403	2.054	1.661	1.202	1.050
60	3.981	3.551	3.287	2.986	2.657	2.288	1.871	1.387	1.050
65	4.302	3.844	3.564	3.245	2.897	2.508	2.070	1.560	1.097
70	4.608	4.124	3.827	3.491	3.125	2.716	2.257	1.724	1.241
75	-	4.391	4.078	3.725	3.341	2.913	2.434	1.879	1.376
80	-	4.647	4.318	3.948	3.547	3.100	2.601	2.025	1.503
85	-	-	4.547	4.160	3.742	3.278	2.760	2.163	1.623
90	-	-	4.765	4.363	3.928	3.447	2.911	2.294	1.738
95	-	-	-	4.556	4.106	3.608	3.055	2.419	1.846
100	-	-	-	4.741	4.275	3.761	3.192	2.537	1.949
105	-	-	-	-	4.437	3.908	3.322	2.650	2.046
110	-	-	-	-	4.593	4.048	3.446	2.758	2.139
115	-	-	-	-	4.741	4.182	3.565	2.860	2.228
120	-	-	-	-	-	4.310	3.679	2.959	2.313
125	-	-	-	-	-	4.433	3.788	3.052	2.394
130	-	-	-	-	-	4.551	3.892	3.142	2.471
135	-	-	-	-	-	4.664	3.992	3.228	2.545
140	-	-	-	-	-	-	4.088	3.311	2.616
145	-	-	-	-	-	-	4.180	3.390	2.684
150	-	-	-	-	-	-	4.269	3.466	2.749
155	-	-	-	-	-	-	4.354	3.539	2.812
160	-	-	-	-	-	-	4.436	3.609	2.872
165	-	-	-	-	-	-	4.515	3.677	2.931
170	-	-	-	-	-	-	4.592	3.742	2.986
175	-	-	-	-	-	-	4.665	3.805	3.040
180	-	-	-	-	-	-	4.736	3.866	3.092
185	-	-	-	-	-	-	-	3.924	3.142
190	-	-	-	-	-	-	-	3.981	3.191
195	-	-	-	-	-	-	-	4.036	3.237
200	-	-	-	-	-	-	-	4.089	3.283
205	-	-	-	-	-	-	-	4.140	3.326
210	-	-	-	-	-	-	-	4.189	3.368
215	-	-	-	-	-	-	-	4.237	3.409
220	-	-	-	-	-	-	-	4.284	3.449
225	-	-	-	-	-	-	-	4.329	3.487
230	-	-	-	-	-	-	-	4.373	3.525
235	-	-	-	-	-	-	-	4.415	3.561
240	-	-	-	-	-	-	-	4.457	3.596
245	-	-	-	-	-	-	-	4.497	3.630
250	-	-	-	-	-	-	-	4.536	3.663
255	-	-	-	-	-	-	-	4.573	3.695
260	-	-	-	-	-	-	-	4.610	3.726
265	-	-	-	-	-	-	-	4.646	3.757
270	-	-	-	-	-	-	-	4.681	3.786
275	-	-	-	-	-	-	-	4.715	3.815
280	-	-	-	-	-	-	-	4.748	3.843
285	-	-	-	-	-	-	-	-	3.870
290	-	-	-	-	-	-	-	-	3.897
293	-	-	-	-	-	-	-	-	3.915

L'épaisseur est uniquement intumescente.



Tableau 24 : Profilés creux de section rectangulaire, 75 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	4.151	3.777	3.570	3.321	3.039	2.711	2.330	1.874	1.459
50	4.513	4.113	3.893	3.628	3.329	2.981	2.579	2.096	1.659
55	-	4.524	4.286	4.001	3.680	3.308	2.878	2.364	1.899
60	-	-	4.659	4.354	4.011	3.616	3.160	2.616	2.124
65	-	-	-	4.689	4.325	3.906	3.425	2.853	2.336
70	-	-	-	-	4.622	4.181	3.676	3.076	2.535
75	-	-	-	-	-	4.442	3.913	3.286	2.722
80	-	-	-	-	-	4.689	4.137	3.485	2.899
85	-	-	-	-	-	-	4.350	3.674	3.067
90	-	-	-	-	-	-	4.553	3.853	3.225
95	-	-	-	-	-	-	4.745	4.022	3.376
100	-	-	-	-	-	-	-	4.184	3.518
105	-	-	-	-	-	-	-	4.338	3.654
110	-	-	-	-	-	-	-	4.484	3.784
115	-	-	-	-	-	-	-	4.624	3.907
120	-	-	-	-	-	-	-	4.758	4.025
125	-	-	-	-	-	-	-	-	4.137
130	-	-	-	-	-	-	-	-	4.245
135	-	-	-	-	-	-	-	-	4.348
140	-	-	-	-	-	-	-	-	4.446
145	-	-	-	-	-	-	-	-	4.541
150	-	-	-	-	-	-	-	-	4.632
155	-	-	-	-	-	-	-	-	4.719

L'épaisseur est uniquement intumescente.

Tableau 25 : Profilés creux de section rectangulaire, 90 minutes									
Facteur de poutre jusqu'à m ⁻¹	Épaisseur requise (en mm) pour une température de calcul de								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	-	-	4.704	4.455	4.165	3.819	3.408	2.906	2.451
50	-	-	-	-	4.523	4.155	3.720	3.187	2.707
55	-	-	-	-	-	4.561	4.095	3.526	3.015
60	-	-	-	-	-	-	4.448	3.845	3.303
65	-	-	-	-	-	-	-	4.145	3.574
70	-	-	-	-	-	-	-	4.427	3.829
75	-	-	-	-	-	-	-	4.694	4.069
80	-	-	-	-	-	-	-	-	4.295
85	-	-	-	-	-	-	-	-	4.510
90	-	-	-	-	-	-	-	-	4.713

L'épaisseur est uniquement intumescente.

