



Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

Wellington 19  
ES-08018 Barcelona  
Tel. +34 93 309 34 04  
qualprod@itec.cat  
www.itec.cat



Miembro de

www.eota.eu

## Evaluación Técnica Europea

**ETA 15/0811**  
de 21.02.2022



### Parte general

<b>Nombre comercial del producto de construcción</b>	<b>Knauf Firepaint Steel</b>
<b>Área de producto a la que pertenece</b>	Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero.
<b>Fabricante</b>	<b>KNAUF SIA</b> Daugavas str. 4 LV-2118 Sauriesi Letonia
<b>Planta(s) de fabricación</b>	Según Anexo N custodiado por el ITEC.
<b>La presente Evaluación Técnica Europea contiene:</b>	44 páginas, incluyendo 1 anexo que forma parte del documento  y el Anexo N que contiene información confidencial y no está incluido en la versión pública de la Evaluación Técnica Europea.
<b>La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) 305/2011, en base a</b>	Documento de Evaluación Europeo EAD 350402-00-1106.
<b>Esta versión reemplaza</b>	ETA 15/0811, emitido el 04.12.2015.

### **Comentarios Generales**

Evaluación Técnica Europea emitida en castellano por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC). Las traducciones a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido.

La reproducción de la presente Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral (salvo Anexo(s) confidencial(es)).

## Partes específicas de la Evaluación Técnica Europea

### 1 Descripción técnica del producto

Knauf Firepaint Steel es una pintura reactiva de base disolvente que se aplica mediante proyección o, en áreas pequeñas, mediante brocha.

El sistema de recubrimiento reactivo para protección contra el fuego está compuesto por una imprimación, una pintura intumescente y, en función de la categoría de uso ambiental, una capa de acabado cuando sea apropiado (véase el apartado 2).

Los componentes del sistema de recubrimiento reactivo se instalarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, que deben ser conformes a la evaluación realizada en este ETE.

Todos los sistemas de recubrimiento reactivo considerados en este ETE han sido evaluados bajo la opción 3 descrita el apartado 1.2.2 del EAD 350402-00-1106.

Los sistemas de recubrimiento reactivo se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Componentes del sistema de recubrimiento reactivo.

<b>Imprimación</b>	Epoxy de dos componentes, p.ej.:
	Knauf Firepaint primer K2 * con espesor nominal seco 50 µm
	Knauf Firepaint primer K3 * con espesor nominal seco 20 µm
	Alquídica corta/media en aceite, p.ej.:
	Knauf Firepaint primer K4 * con espesor nominal seco 30 µm
	* base disolvente
<b>Pintura intumescente</b>	Knauf Firepaint Steel
<b>Capa de acabado</b>	Knauf Firepaint finish con espesor nominal seco 35 µm

### 2 Especificación del uso(s) previsto(s) de acuerdo con el DEE aplicable

Knauf Firepaint Steel es una pintura reactiva utilizada como sistemas para la protección contra el fuego de vigas y pilares de acero estructural, para alcanzar una duración de la resistencia al fuego de acuerdo con la EN 13501-2<sup>1</sup>.

El uso previsto de Knauf Firepaint Steel es de protección contra el fuego de secciones abiertas (H e I) y secciones huecas circulares y rectangulares, de diferentes dimensiones, hasta una clasificación de resistencia al fuego según se indica en el Anexo 1, en el rango de temperaturas

<sup>1</sup> EN 13501-2:2007+A1:2009 *Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.*

de diseño de 350 °C a 750 °C. El campo de aplicación en relación a la protección contra el fuego de Knauf Firepaint Steel se detalla en el Anexo 1.

En relación al tipo de acero estructural, el sistema de recubrimiento reactivo está previstos para su uso sobre los siguientes sustratos.

**Tabla 2:** Tipologías evaluadas de acero estructural e imprimaciones compatibles.

Sustrato de acero estructural	Imprimaciones
Acero al carbono con chorreado Sa 2 ½ según ISO 8501-1 o equivalente	Véase la Tabla 1*
Acero inoxidable según EN 10088-1 <sup>2</sup>	
Acero galvanizado según EN ISO 1461 <sup>3</sup> , recubrimiento de zinc de 140 µm	Knauf Firepaint primer K2 con espesor seco 50 µm
Acero rociado térmicamente con aluminio (TSA), recubrimiento de aluminio 250 µm	
Acero rociado térmicamente con zinc (TSZ), recubrimiento de zinc 100 µm	

\* U otras imprimaciones de las mismas familias (y base líquida), según la especificación del fabricante, compatibles de acuerdo con el EAD 350402-00-1106.

En relación a las condiciones ambientales, el sistema de recubrimiento reactivo está previsto para los siguientes usos:

- Sistema Knauf Firepaint Steel con una de las capas de acabado definidas en la Tabla 1: categoría de uso Tipo X.
- Sistema Knauf Firepaint Steel sin capa de acabado: categoría de uso Y.

Las categorías ambientales de uso se especifican en el EAD 350402-00-1106, apartado 1.2.3:

- Tipo X: uso exterior (incluye todos los otros tipos)
- Tipo Y: uso interior y en condiciones semi-expuestas (incluyendo Tipo Z<sub>1</sub> y Tipo Z<sub>2</sub>)
- Tipo Z<sub>1</sub>: uso interior en condiciones de alta humedad (incluyendo Tipo Z<sub>2</sub>)
- Tipo Z<sub>2</sub>: uso interior

Las disposiciones estipuladas en este ETE se basan en una vida útil de la pintura reactiva para protección contra el fuego Knauf Firepaint Steel de al menos 10 años, siempre que se cumplan con las condiciones establecidas en las instrucciones del fabricante sobre instalación, uso y mantenimiento. Dichas disposiciones se basan en el estado actual de la técnica y en los conocimientos y experiencia disponibles.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil no se deben interpretar como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada de las obras.

<sup>2</sup> EN 10088-1:2014. *Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.*

<sup>3</sup> EN ISO 1461:2009. *Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.*

### 3 Prestaciones del producto y referencia a los métodos de evaluación

#### 3.1 Prestaciones del producto

La evaluación de Knauf Firepaint Steel se realizó de acuerdo al EAD 350402-00-1106 para *Pinturas reactivas para protección contra el fuego de elementos de acero (Septiembre 2017)*.

**Tabla 2:** Prestaciones del producto.

Producto: Knauf Firepaint Steel		Uso previsto: Protección contra el fuego de elementos estructurales de acero	
Requisito básico	Característica esencial	Prestación	
RB 2 Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego	D-s2,d0	
	Resistencia al fuego	Véase el Anexo 1	
	Exposición al fuego lento	Conforme a EN 13381-8	
RB 4 Seguridad y accesibilidad de utilización	Durabilidad	con capa de acabado s. Tabla 1	Tipo X
		sin capa de acabado	Tipo Y

El resto de características consideradas en el EAD 350402-00-1106 no han sido evaluadas en este ETE.

#### 3.2 Métodos de evaluación

##### 3.2.1 Reacción al fuego

La prestación del sistema de recubrimiento reactivo, incluyendo todos los componentes indicados en la Tabla 1, se ha determinado de acuerdo con la EN 13501-1<sup>4</sup>. La clase indicada en la Tabla 3 aplica a los sistemas de pintura reactiva sobre sustratos de acero estructural al carbono e inoxidable.

##### 3.2.2 Resistencia al fuego

Ensayada y evaluada según la EN 13381-8<sup>5</sup>, la clasificación de resistencia al fuego ha sido determinada de acuerdo con la EN 13501-2, según se recoge en el Anexo 1.

##### 3.2.3 Exposición al fuego lento

La comprobación bajo exposición a la curva de calentamiento lento se ha realizado según la EN 13381-8, Anexo A, y el producto cumple con los requisitos establecidos en la EN 13381-8.

<sup>4</sup> EN 13501-1: 2007+A1:2009. *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*

<sup>5</sup> EN 13381-8:2010. *Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 8: Protección reactiva aplicada a los elementos de acero.*

### 3.2.4 Durabilidad

La capa de acabado indicada en la Tabla 1 es compatible con la pintura reactiva y está prevista para la categoría Tipo X de uso ambiental, así como el sistema de recubrimiento reactivo sin capa de acabado para la categoría Tipo Y, de acuerdo con el EAD 350402-00-1106, apartado 2.2.5.

### 3.2.5 Compatibilidad de imprimaciones

La compatibilidad entre las imprimaciones y la pintura reactiva ha sido evaluada de acuerdo con el EAD 350402-00-1106, apartado 2.3.4.2, en relación al tipo de sustrato de acero, tal como se muestra en la Tabla 2 de este ETE.

### 3.2.6 Caracterización técnica

El ETE es emitido para el sistema de recubrimiento reactivo en base a los datos/información depositados en el ITeC, de acuerdo con el EAD 350402-00-1106, apartado 2.3.5.

## 4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP), con referencia a su base legal

De acuerdo con la decisión 1999/454/EC <sup>6</sup> de la Comisión Europea, aplica el sistema de EVCP (véase el reglamento delegado (UE) No 568/2014 que modifica el Anexo V del Reglamento (UE) 305/2011) indicado en la siguiente tabla.

**Tabla 4:** Sistema de EVCP.

Producto(s)	Uso(s) previsto(s)	Nivel(es) o clase(s)	Sistema(s)
Productos de protección contra el fuego (incluidos revestimientos)	Para la compartimentación y/o la protección o la estabilidad frente al fuego	Cualquiera	1

<sup>6</sup> Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L178, 14.7.1999, p. 52.

## **5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE de aplicación**

Todos los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP se establecen en el Plan de Control depositado en el ITeC y acordado de acuerdo con el apartado 3 del EAD 350402-00-1106.

El Plan de Control es una parte confidencial del ETE y accesible sólo para el organismo notificado de certificación involucrado en el proceso de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

El control de producción en fábrica operado por el fabricante debe ser conforme a dicho Plan de Control.

Emitido en Barcelona a 21 de febrero de 2022

por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.



Ferran Bermejo Nualart  
Director Técnico, ITeC

## ANEXO 1. Resistencia al fuego

1. Este Anexo se refiere al uso de Knauf Firepaint Steel para la protección contra el fuego de:

- vigas de acero de sección abierta (forma 'H' e 'I') (véanse las Tablas A1.1 a A1.8),
- pilares de acero de sección abierta (forma 'H' e 'I') (véanse las Tablas A1.9 a A1.17),
- pilares de acero de sección circular hueca (véanse las Tablas A1.18 a A1.26).
- pilares de acero de sección rectangular hueca (véanse las Tablas A1.27 a A1.36).

El alcance preciso se indica en cada tabla, especificando el espesor en seco de la capa de pintura intumescente (sin imprimación ni capa de acabado) necesario para alcanzar la clasificación R para distintas temperaturas de diseño y factores de sección.

2. El producto se ha evaluado en base a:

- Ensayos de acuerdo con la EN 13381-8 y el EAD 350402-00-1106.
- Evaluación del espesor en seco de la capa de pintura intumescente para la protección contra el fuego de las secciones abiertas de acuerdo con el Anexo E.2 de la EN 13381-8.
- Evaluación del espesor en seco de la capa de pintura intumescente para la protección contra el fuego de las secciones huecas de acuerdo con el Anexo E.5 de la EN 13381-8.

3. Los datos presentados en el presente anexo se refieren a vigas expuestas al fuego por tres lados y pilares expuestos al fuego por cuatro lados.

Para vigas o pilares con menos lados expuestos al fuego, se podrá aplicar el espesor en seco de Knauf Firepaint Steel, de acuerdo con la tabla correspondiente de este anexo, considerando el factor de sección obtenido para el caso particular de lados expuestos.

4. El espesor en seco de Knauf Firepaint Steel para vigas de sección abierta expuestas por cuatro lados puede ser aplicado de acuerdo a las Tablas A1.9 a A1.17 (pilares de sección H o I) hasta el espesor en seco máximo permitido para la viga correspondiente ensayada con carga, es decir, hasta un espesor en seco máximo de 4,059 mm.

El espesor en seco de la capa de Knauf Firepaint Steel para vigas de sección circular hueca expuestas por cuatro lados puede ser aplicado de acuerdo a las Tablas A1.18 a A1.26 (pilares de sección circular hueca) hasta el espesor en seco máximo permitido para la viga correspondiente ensayada con carga, es decir, hasta un espesor en seco máximo de 4,181 mm.

El espesor en seco de la capa de Knauf Firepaint Steel para vigas de sección rectangular hueca expuestas por cuatro lados puede ser aplicado de acuerdo a las Tablas A1.27 a A1.36 (pilares de sección rectangular hueca) hasta el espesor en seco máximo permitido para la viga correspondiente ensayada con carga, es decir, hasta un espesor en seco máximo de 4,919 mm.

5. Los datos presentados en este Anexo son aplicables a aceros de grado estructural (designación S) de acuerdo con EN 10025<sup>7</sup>, excluyendo el S185.

6. Los datos son aplicables a sistemas con o sin capa de acabado.

7. El espesor indicado para secciones abiertas en H e I también aplica a secciones de acero de otras formas, por ejemplo secciones en U, L y T, considerando el mismo factor de sección.

---

<sup>7</sup> EN 10025-1 a -6: 2004-2005. *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.*





**Tabla A1.2:** Vigas de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 30 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
58	0,287	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
60	0,299	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
65	0,329	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
70	0,360	0,232	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
75	0,390	0,250	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
80	0,421	0,269	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
85	0,451	0,287	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
90	0,482	0,306	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
95	0,512	0,325	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
100	0,543	0,343	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
105	0,573	0,362	0,239	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
110	0,604	0,380	0,257	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
115	0,634	0,399	0,275	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
120	0,664	0,417	0,294	0,235	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
125	0,695	0,436	0,312	0,253	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
130	0,725	0,454	0,330	0,272	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
135	0,756	0,473	0,349	0,291	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
140	0,786	0,491	0,367	0,309	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
145	0,817	0,510	0,385	0,328	0,227	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
150	0,847	0,529	0,404	0,347	0,247	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
155	0,878	0,547	0,422	0,365	0,267	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
160	0,908	0,566	0,440	0,384	0,288	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
165	0,939	0,584	0,459	0,403	0,308	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
170	0,968	0,603	0,477	0,421	0,328	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
175	0,997	0,621	0,495	0,440	0,348	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
180	1,025	0,640	0,514	0,459	0,369	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
185	1,054	0,658	0,532	0,477	0,389	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
190	1,083	0,677	0,550	0,496	0,409	0,232	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
195	1,112	0,695	0,569	0,515	0,430	0,257	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
200	1,141	0,714	0,587	0,533	0,450	0,281	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
205	1,169	0,732	0,605	0,552	0,470	0,305	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
210	1,198	0,751	0,624	0,571	0,491	0,329	0,221	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
215	1,227	0,770	0,642	0,589	0,511	0,354	0,248	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
220	1,256	0,788	0,660	0,608	0,531	0,378	0,276	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
225	1,285	0,807	0,679	0,627	0,552	0,402	0,303	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
230	1,313	0,825	0,697	0,645	0,572	0,426	0,330	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
235	1,342	0,844	0,715	0,664	0,592	0,451	0,357	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
240	1,371	0,862	0,734	0,683	0,613	0,475	0,385	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
245	1,400	0,881	0,752	0,701	0,633	0,499	0,412	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
250	1,429	0,899	0,770	0,720	0,653	0,523	0,439	0,229	0,220	0,220	0,220	0,220
255	1,457	0,918	0,789	0,739	0,673	0,548	0,467	0,265	0,220	0,220	0,220	0,220
260	1,486	0,936	0,807	0,758	0,694	0,572	0,494	0,302	0,220	0,220	0,220	0,220
265	1,515	0,960	0,825	0,776	0,714	0,596	0,521	0,338	0,249	0,220	0,220	0,220
270	1,544	0,987	0,844	0,795	0,734	0,620	0,549	0,375	0,287	0,220	0,220	0,220
275	1,573	1,013	0,862	0,814	0,755	0,645	0,576	0,411	0,326	0,220	0,220	0,220
280	1,602	1,040	0,880	0,832	0,775	0,669	0,603	0,447	0,364	0,220	0,220	0,220
285	1,630	1,067	0,899	0,851	0,795	0,693	0,631	0,484	0,402	0,232	0,220	0,220
290	1,659	1,094	0,917	0,870	0,816	0,717	0,658	0,520	0,440	0,277	0,220	0,220
295	1,688	1,121	0,935	0,888	0,836	0,742	0,685	0,556	0,478	0,322	0,220	0,220
300	1,717	1,148	0,955	0,907	0,856	0,766	0,713	0,593	0,517	0,368	0,220	0,220
305	1,746	1,175	0,978	0,926	0,877	0,790	0,740	0,629	0,555	0,413	0,240	0,220
310	1,774	1,202	1,000	0,944	0,897	0,814	0,767	0,666	0,593	0,458	0,294	0,220
315	1,803	1,228	1,022	0,967	0,917	0,839	0,795	0,702	0,631	0,503	0,348	0,220
320	1,832	1,255	1,045	0,989	0,938	0,863	0,822	0,738	0,670	0,549	0,401	0,233
325	1,860	1,282	1,067	1,011	0,958	0,887	0,849	0,775	0,708	0,594	0,455	0,294
330	1,889	1,309	1,089	1,033	0,978	0,911	0,876	0,811	0,746	0,639	0,509	0,355

**Tabla A1.3:** Vigas de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 45 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
58	0,919	0,379	0,246	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
60	0,953	0,395	0,255	0,228	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
65	0,999	0,437	0,278	0,248	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
70	1,045	0,479	0,301	0,268	0,234	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
75	1,091	0,520	0,324	0,288	0,253	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
80	1,137	0,562	0,347	0,308	0,271	0,227	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
85	1,183	0,604	0,370	0,328	0,290	0,245	0,225	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
90	1,229	0,646	0,393	0,348	0,308	0,263	0,243	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
95	1,275	0,687	0,416	0,368	0,327	0,280	0,261	0,232	0,220	0,220	0,220	0,220
100	1,321	0,729	0,440	0,388	0,345	0,298	0,278	0,249	0,220	0,220	0,220	0,220
105	1,367	0,771	0,463	0,409	0,364	0,316	0,296	0,267	0,220	0,220	0,220	0,220
110	1,413	0,813	0,486	0,429	0,382	0,334	0,314	0,285	0,236	0,220	0,220	0,220
115	1,459	0,854	0,509	0,449	0,401	0,352	0,332	0,303	0,254	0,220	0,220	0,220
120	1,505	0,896	0,532	0,469	0,419	0,369	0,349	0,321	0,273	0,220	0,220	0,220
125	1,551	0,938	0,555	0,489	0,438	0,387	0,367	0,339	0,291	0,220	0,220	0,220
130	1,597	0,974	0,578	0,509	0,456	0,405	0,385	0,357	0,309	0,220	0,220	0,220
135	1,643	1,008	0,601	0,529	0,475	0,423	0,402	0,374	0,328	0,220	0,220	0,220
140	1,689	1,043	0,624	0,549	0,493	0,441	0,420	0,392	0,346	0,220	0,220	0,220
145	1,735	1,077	0,647	0,569	0,512	0,458	0,438	0,410	0,364	0,220	0,220	0,220
150	1,781	1,112	0,670	0,589	0,530	0,476	0,456	0,428	0,382	0,228	0,220	0,220
155	1,827	1,146	0,693	0,609	0,549	0,494	0,473	0,446	0,401	0,250	0,220	0,220
160	1,876	1,181	0,716	0,629	0,567	0,512	0,491	0,464	0,419	0,272	0,220	0,220
165	1,930	1,216	0,739	0,650	0,586	0,529	0,509	0,482	0,437	0,294	0,220	0,220
170	1,984	1,250	0,762	0,670	0,604	0,547	0,526	0,499	0,456	0,316	0,220	0,220
175	2,037	1,285	0,786	0,690	0,623	0,565	0,544	0,517	0,474	0,338	0,220	0,220
180	2,091	1,319	0,809	0,710	0,641	0,583	0,562	0,535	0,492	0,360	0,220	0,220
185	2,145	1,354	0,832	0,730	0,660	0,601	0,580	0,553	0,511	0,382	0,220	0,220
190	2,198	1,389	0,855	0,750	0,678	0,618	0,597	0,571	0,529	0,404	0,220	0,220
195	2,252	1,423	0,878	0,770	0,697	0,636	0,615	0,589	0,547	0,426	0,220	0,220
200	2,305	1,458	0,901	0,790	0,715	0,654	0,633	0,607	0,566	0,448	0,220	0,220
205	2,359	1,492	0,924	0,810	0,734	0,672	0,650	0,624	0,584	0,470	0,220	0,220
210	2,413	1,527	0,948	0,830	0,752	0,690	0,668	0,642	0,602	0,493	0,220	0,220
215	2,466	1,562	0,980	0,850	0,771	0,707	0,686	0,660	0,620	0,515	0,220	0,220
220	2,520	1,596	1,012	0,870	0,789	0,725	0,704	0,678	0,639	0,537	0,220	0,220
225	2,574	1,631	1,044	0,891	0,808	0,743	0,721	0,696	0,657	0,559	0,220	0,220
230	2,627	1,665	1,077	0,911	0,826	0,761	0,739	0,714	0,675	0,581	0,236	0,220
235	2,681	1,700	1,109	0,931	0,845	0,778	0,757	0,731	0,694	0,603	0,275	0,220
240	2,735	1,735	1,141	0,954	0,863	0,796	0,774	0,749	0,712	0,625	0,314	0,220
245	2,788	1,769	1,173	0,986	0,882	0,814	0,792	0,767	0,730	0,647	0,353	0,220
250	2,842	1,804	1,205	1,018	0,900	0,832	0,810	0,785	0,749	0,669	0,392	0,220
255	2,896	1,838	1,237	1,050	0,919	0,850	0,828	0,803	0,767	0,691	0,431	0,220
260	2,949	1,867	1,269	1,082	0,937	0,867	0,845	0,821	0,785	0,713	0,470	0,220
265	3,040	1,892	1,301	1,114	0,962	0,885	0,863	0,839	0,803	0,735	0,509	0,253
270	3,357	1,918	1,334	1,146	0,989	0,903	0,881	0,856	0,822	0,757	0,548	0,306
275	3,673	1,943	1,366	1,178	1,017	0,921	0,898	0,874	0,840	0,779	0,587	0,358
280	3,990	1,969	1,398	1,210	1,045	0,939	0,916	0,892	0,858	0,801	0,626	0,411
285	-	1,994	1,430	1,241	1,072	0,960	0,934	0,910	0,877	0,823	0,665	0,464
290	-	2,019	1,462	1,273	1,100	0,985	0,953	0,928	0,895	0,845	0,704	0,517
295	-	2,045	1,494	1,305	1,128	1,009	0,976	0,946	0,913	0,867	0,743	0,570
300	-	2,070	1,526	1,337	1,156	1,033	0,998	0,968	0,932	0,889	0,782	0,623
305	-	2,096	1,558	1,369	1,183	1,057	1,020	0,989	0,950	0,911	0,822	0,676
310	-	2,121	1,591	1,401	1,211	1,081	1,042	1,011	0,970	0,933	0,861	0,729
315	-	2,146	1,623	1,433	1,239	1,105	1,064	1,033	0,990	0,954	0,900	0,782
320	-	2,172	1,655	1,465	1,266	1,129	1,087	1,054	1,010	0,974	0,939	0,835
325	-	2,197	1,687	1,496	1,294	1,153	1,109	1,076	1,030	0,993	0,962	0,888
330	-	2,222	1,719	1,528	1,322	1,177	1,131	1,098	1,050	1,013	0,982	0,940

**Tabla A1.4:** Vigas de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 60 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
58	1,414	0,923	0,430	0,359	0,307	0,261	0,246	0,229	0,220	0,220	0,220	0,220
60	1,444	0,955	0,449	0,374	0,319	0,270	0,254	0,237	0,220	0,220	0,220	0,220
65	1,521	1,003	0,497	0,411	0,349	0,294	0,276	0,257	0,233	0,220	0,220	0,220
70	1,598	1,051	0,545	0,448	0,379	0,317	0,297	0,277	0,252	0,220	0,220	0,220
75	1,675	1,100	0,593	0,485	0,408	0,340	0,318	0,296	0,270	0,220	0,220	0,220
80	1,751	1,148	0,641	0,522	0,438	0,364	0,339	0,316	0,288	0,231	0,220	0,220
85	1,828	1,196	0,689	0,559	0,468	0,387	0,361	0,336	0,306	0,249	0,220	0,220
90	1,926	1,244	0,736	0,596	0,497	0,410	0,382	0,356	0,325	0,267	0,220	0,220
95	2,034	1,292	0,784	0,633	0,527	0,433	0,403	0,375	0,343	0,286	0,220	0,220
100	2,142	1,340	0,832	0,670	0,557	0,457	0,424	0,395	0,361	0,304	0,225	0,220
105	2,249	1,389	0,880	0,707	0,587	0,480	0,446	0,415	0,379	0,323	0,245	0,220
110	2,357	1,437	0,928	0,744	0,616	0,503	0,467	0,434	0,398	0,341	0,264	0,220
115	2,464	1,485	0,970	0,781	0,646	0,527	0,488	0,454	0,416	0,359	0,284	0,220
120	2,572	1,533	1,009	0,818	0,676	0,550	0,509	0,474	0,434	0,378	0,304	0,220
125	2,679	1,581	1,047	0,855	0,706	0,573	0,531	0,494	0,452	0,396	0,323	0,220
130	2,787	1,630	1,086	0,892	0,735	0,597	0,552	0,513	0,471	0,415	0,343	0,220
135	2,894	1,678	1,125	0,929	0,765	0,620	0,573	0,533	0,489	0,433	0,363	0,241
140	3,002	1,726	1,164	0,966	0,795	0,643	0,594	0,553	0,507	0,451	0,382	0,264
145	3,110	1,774	1,203	1,004	0,825	0,667	0,616	0,572	0,525	0,470	0,402	0,286
150	3,217	1,822	1,242	1,041	0,854	0,690	0,637	0,592	0,544	0,488	0,422	0,308
155	-	1,873	1,281	1,078	0,884	0,713	0,658	0,612	0,562	0,507	0,442	0,330
160	-	1,926	1,320	1,116	0,914	0,737	0,679	0,632	0,580	0,525	0,461	0,353
165	-	1,979	1,358	1,153	0,944	0,760	0,701	0,651	0,598	0,543	0,481	0,375
170	-	2,032	1,397	1,191	0,978	0,783	0,722	0,671	0,617	0,562	0,501	0,397
175	-	2,085	1,436	1,228	1,012	0,807	0,743	0,691	0,635	0,580	0,520	0,419
180	-	2,138	1,475	1,266	1,046	0,830	0,764	0,710	0,653	0,599	0,540	0,442
185	-	2,191	1,514	1,303	1,080	0,853	0,786	0,730	0,671	0,617	0,560	0,464
190	-	2,245	1,553	1,341	1,115	0,876	0,807	0,750	0,690	0,635	0,579	0,486
195	-	2,298	1,592	1,378	1,149	0,900	0,828	0,770	0,708	0,654	0,599	0,508
200	-	2,351	1,630	1,416	1,183	0,923	0,849	0,789	0,726	0,672	0,619	0,531
205	-	2,404	1,669	1,453	1,217	0,947	0,871	0,809	0,744	0,691	0,638	0,553
210	-	2,457	1,708	1,491	1,251	0,980	0,892	0,829	0,763	0,709	0,658	0,575
215	-	2,510	1,747	1,528	1,286	1,012	0,913	0,849	0,781	0,727	0,678	0,597
220	-	2,563	1,786	1,566	1,320	1,045	0,934	0,868	0,799	0,746	0,697	0,619
225	-	2,617	1,825	1,603	1,354	1,078	0,961	0,888	0,817	0,764	0,717	0,642
230	-	2,670	1,862	1,641	1,388	1,110	0,993	0,908	0,836	0,783	0,737	0,664
235	-	2,723	1,896	1,678	1,422	1,143	1,025	0,927	0,854	0,801	0,757	0,686
240	-	2,776	1,930	1,715	1,457	1,175	1,057	0,949	0,872	0,819	0,776	0,708
245	-	2,829	1,964	1,753	1,491	1,208	1,089	0,981	0,890	0,838	0,796	0,731
250	-	2,882	1,999	1,790	1,525	1,240	1,121	1,013	0,909	0,856	0,816	0,753
255	-	2,935	2,033	1,828	1,559	1,273	1,153	1,045	0,927	0,875	0,835	0,775
260	-	2,989	2,067	1,865	1,593	1,306	1,185	1,078	0,945	0,893	0,855	0,797
265	-	3,042	2,101	1,896	1,628	1,338	1,217	1,110	0,976	0,911	0,875	0,820
270	-	3,095	2,135	1,927	1,662	1,371	1,249	1,142	1,007	0,930	0,894	0,842
275	-	3,148	2,169	1,959	1,696	1,403	1,282	1,174	1,038	0,950	0,914	0,864
280	-	3,201	2,203	1,990	1,730	1,436	1,314	1,206	1,069	0,978	0,934	0,886
285	-	-	2,237	2,021	1,764	1,469	1,346	1,239	1,100	1,007	0,957	0,909
290	-	-	2,272	2,052	1,799	1,501	1,378	1,271	1,131	1,035	0,985	0,931
295	-	-	2,306	2,084	1,833	1,534	1,410	1,303	1,162	1,063	1,013	0,955
300	-	-	2,340	2,115	1,864	1,566	1,442	1,335	1,193	1,091	1,040	0,981
305	-	-	2,374	2,146	1,893	1,599	1,474	1,368	1,224	1,119	1,068	1,008
310	-	-	2,408	2,177	1,922	1,632	1,506	1,400	1,254	1,148	1,096	1,034
315	-	-	2,442	2,209	1,951	1,664	1,538	1,432	1,285	1,176	1,124	1,061
320	-	-	2,476	2,240	1,980	1,697	1,570	1,464	1,316	1,204	1,151	1,088
325	-	-	2,510	2,271	2,009	1,729	1,602	1,497	1,347	1,232	1,179	1,114
330	-	-	2,544	2,303	2,038	1,762	1,634	1,529	1,378	1,260	1,207	1,141

**Tabla A1.5:** Vigas de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 90 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
58	-	1,685	1,209	1,071	0,946	0,677	0,592	0,521	0,444	0,343	0,285	0,238
60	-	1,724	1,236	1,094	0,966	0,708	0,619	0,544	0,462	0,356	0,296	0,247
65	-	1,822	1,303	1,153	1,018	0,787	0,686	0,602	0,509	0,390	0,323	0,270
70	-	1,981	1,370	1,213	1,069	0,865	0,753	0,659	0,555	0,423	0,350	0,293
75	-	2,164	1,437	1,272	1,121	0,944	0,820	0,717	0,602	0,457	0,377	0,316
80	-	2,348	1,504	1,331	1,173	0,990	0,887	0,774	0,649	0,490	0,405	0,339
85	-	2,532	1,571	1,390	1,224	1,035	0,951	0,832	0,695	0,524	0,432	0,362
90	-	2,716	1,638	1,449	1,276	1,081	0,996	0,889	0,742	0,557	0,459	0,385
95	-	2,899	1,705	1,508	1,327	1,127	1,040	0,946	0,788	0,591	0,486	0,408
100	-	3,083	1,772	1,567	1,379	1,172	1,085	0,990	0,835	0,624	0,513	0,431
105	-	-	1,839	1,627	1,431	1,218	1,129	1,034	0,882	0,658	0,541	0,454
110	-	-	1,944	1,686	1,482	1,263	1,174	1,078	0,928	0,691	0,568	0,477
115	-	-	2,058	1,745	1,534	1,309	1,219	1,122	0,973	0,725	0,595	0,500
120	-	-	2,172	1,804	1,585	1,355	1,263	1,165	1,017	0,758	0,622	0,523
125	-	-	2,286	1,863	1,637	1,400	1,308	1,209	1,060	0,792	0,649	0,546
130	-	-	2,400	1,966	1,689	1,446	1,353	1,253	1,104	0,825	0,676	0,569
135	-	-	2,514	2,069	1,740	1,491	1,397	1,297	1,148	0,859	0,704	0,592
140	-	-	2,628	2,173	1,792	1,537	1,442	1,341	1,191	0,892	0,731	0,615
145	-	-	2,742	2,276	1,843	1,582	1,486	1,384	1,235	0,926	0,758	0,639
150	-	-	2,856	2,379	1,923	1,628	1,531	1,428	1,279	0,965	0,785	0,662
155	-	-	2,970	2,482	2,007	1,674	1,576	1,472	1,322	1,012	0,812	0,685
160	-	-	3,084	2,585	2,092	1,719	1,620	1,516	1,366	1,059	0,840	0,708
165	-	-	3,198	2,688	2,176	1,765	1,665	1,560	1,410	1,106	0,867	0,731
170	-	-	-	2,791	2,261	1,810	1,709	1,604	1,453	1,152	0,894	0,754
175	-	-	-	2,894	2,345	1,856	1,754	1,647	1,497	1,199	0,921	0,777
180	-	-	-	2,997	2,430	1,921	1,799	1,691	1,541	1,246	0,952	0,800
185	-	-	-	3,100	2,514	1,989	1,843	1,735	1,584	1,293	1,005	0,823
190	-	-	-	3,203	2,599	2,057	1,905	1,779	1,628	1,339	1,059	0,846
195	-	-	-	3,306	2,683	2,125	1,971	1,823	1,672	1,386	1,112	0,869
200	-	-	-	3,409	2,767	2,193	2,037	1,868	1,715	1,433	1,165	0,892
205	-	-	-	3,512	2,852	2,261	2,103	1,926	1,759	1,480	1,218	0,915
210	-	-	-	3,615	2,936	2,329	2,169	1,984	1,803	1,526	1,272	0,938
215	-	-	-	3,718	3,021	2,397	2,234	2,042	1,846	1,573	1,325	0,988
220	-	-	-	3,821	3,105	2,465	2,300	2,100	1,896	1,620	1,378	1,050
225	-	-	-	3,924	3,190	2,533	2,366	2,158	1,945	1,666	1,431	1,111
230	-	-	-	-	-	2,601	2,432	2,217	1,995	1,713	1,485	1,172
235	-	-	-	-	-	2,669	2,497	2,275	2,045	1,760	1,538	1,233
240	-	-	-	-	-	2,737	2,563	2,333	2,095	1,807	1,591	1,295
245	-	-	-	-	-	2,805	2,629	2,391	2,145	1,853	1,644	1,356
250	-	-	-	-	-	2,873	2,695	2,449	2,194	1,891	1,698	1,417
255	-	-	-	-	-	2,941	2,760	2,507	2,244	1,929	1,751	1,478
260	-	-	-	-	-	3,016	2,826	2,565	2,294	1,967	1,804	1,539
265	-	-	-	-	-	3,153	2,892	2,624	2,344	2,005	1,854	1,601
270	-	-	-	-	-	3,291	2,958	2,682	2,394	2,044	1,883	1,662
275	-	-	-	-	-	3,428	3,083	2,740	2,443	2,082	1,912	1,723
280	-	-	-	-	-	3,566	3,288	2,798	2,493	2,120	1,941	1,784
285	-	-	-	-	-	3,703	3,492	2,856	2,543	2,158	1,970	1,846
290	-	-	-	-	-	3,841	3,697	2,914	2,593	2,196	1,999	1,874
295	-	-	-	-	-	3,978	3,901	2,972	2,643	2,234	2,028	1,899
300	-	-	-	-	-	-	-	-	2,692	2,272	2,057	1,924
305	-	-	-	-	-	-	-	-	2,742	2,310	2,086	1,949
310	-	-	-	-	-	-	-	-	2,792	2,349	2,115	1,975
315	-	-	-	-	-	-	-	-	2,842	2,387	2,144	2,000
320	-	-	-	-	-	-	-	-	2,892	2,425	2,173	2,025
325	-	-	-	-	-	-	-	-	2,941	2,463	2,202	2,050
330	-	-	-	-	-	-	-	-	2,991	2,501	2,231	2,075



**Tabla A1.7:** Vigas de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 150 minutos*								
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente								
m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
58	-	-	-	-	1,702	1,514	1,326	1,187	1,056
60	-	-	-	-	1,743	1,550	1,358	1,217	1,085
65	-	-	-	-	1,844	1,640	1,438	1,292	1,156
70	-	-	-	-	2,149	1,729	1,518	1,367	1,227
75	-	-	-	-	2,501	1,818	1,598	1,441	1,298
80	-	-	-	-	2,852	1,987	1,678	1,516	1,368
85	-	-	-	-	3,204	2,237	1,759	1,591	1,439
90	-	-	-	-	3,555	2,486	1,839	1,666	1,510
95	-	-	-	-	3,907	2,735	2,010	1,740	1,581
100	-	-	-	-	-	2,984	2,219	1,815	1,652
105	-	-	-	-	-	3,233	2,429	1,922	1,723
110	-	-	-	-	-	3,482	2,638	2,087	1,794
115	-	-	-	-	-	3,731	2,848	2,251	1,867
120	-	-	-	-	-	3,980	3,057	2,416	1,997
125	-	-	-	-	-	-	3,267	2,580	2,127
130	-	-	-	-	-	-	3,476	2,745	2,256
135	-	-	-	-	-	-	3,686	2,909	2,386
140	-	-	-	-	-	-	3,895	3,073	2,516
145	-	-	-	-	-	-	-	3,238	2,646
150	-	-	-	-	-	-	-	3,402	2,776
155	-	-	-	-	-	-	-	3,567	2,905
160	-	-	-	-	-	-	-	3,731	3,035
165	-	-	-	-	-	-	-	3,896	3,165
170	-	-	-	-	-	-	-	-	3,295
175	-	-	-	-	-	-	-	-	3,425
180	-	-	-	-	-	-	-	-	3,554
185	-	-	-	-	-	-	-	-	3,684
190	-	-	-	-	-	-	-	-	3,814
195	-	-	-	-	-	-	-	-	3,944
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* El periodo de resistencia al fuego de 150 minutos no se considera explícitamente en la EN 13501-2. Sin embargo, los datos mostrados en esta tabla son completamente conformes con la EN 13381-8.







**Tabla A1.10:** Pilares de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 30 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
71	0,386	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
75	0,440	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
80	0,483	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
85	0,526	0,239	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
90	0,569	0,299	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
95	0,612	0,358	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
100	0,655	0,418	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
105	0,699	0,446	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
110	0,742	0,472	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
115	0,785	0,498	0,251	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
120	0,828	0,523	0,280	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
125	0,871	0,549	0,310	0,243	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
130	0,914	0,574	0,339	0,265	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
135	0,958	0,600	0,369	0,287	0,223	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
140	1,001	0,626	0,398	0,309	0,242	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
145	1,044	0,651	0,427	0,331	0,261	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
150	1,087	0,677	0,450	0,352	0,280	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
155	1,130	0,702	0,474	0,374	0,299	0,231	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
160	1,187	0,728	0,498	0,396	0,317	0,244	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
165	1,243	0,753	0,521	0,418	0,336	0,258	0,226	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
170	1,300	0,779	0,545	0,443	0,355	0,271	0,240	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
175	1,357	0,805	0,569	0,468	0,374	0,284	0,254	0,222	0,221	0,221	0,221	0,221
180	1,413	0,830	0,593	0,494	0,393	0,297	0,268	0,236	0,221	0,221	0,221	0,221
185	1,470	0,856	0,616	0,520	0,412	0,310	0,281	0,251	0,221	0,221	0,221	0,221
190	1,526	0,881	0,640	0,546	0,434	0,323	0,295	0,265	0,221	0,221	0,221	0,221
195	1,583	0,907	0,664	0,572	0,462	0,336	0,309	0,280	0,221	0,221	0,221	0,221
200	1,639	0,933	0,687	0,598	0,490	0,349	0,322	0,294	0,221	0,221	0,221	0,221
205	1,696	0,958	0,711	0,623	0,518	0,362	0,336	0,308	0,228	0,221	0,221	0,221
210	1,753	0,984	0,735	0,649	0,546	0,375	0,350	0,323	0,247	0,221	0,221	0,221
215	1,809	1,009	0,758	0,675	0,574	0,388	0,363	0,337	0,266	0,221	0,221	0,221
220	1,866	1,035	0,782	0,701	0,601	0,402	0,377	0,352	0,285	0,221	0,221	0,221
225	1,922	1,060	0,806	0,727	0,629	0,415	0,391	0,366	0,304	0,221	0,221	0,221
230	1,979	1,086	0,830	0,753	0,657	0,435	0,405	0,380	0,323	0,221	0,221	0,221
235	2,035	1,112	0,853	0,778	0,685	0,470	0,418	0,395	0,342	0,221	0,221	0,221
240	2,092	1,155	0,877	0,804	0,713	0,506	0,446	0,409	0,361	0,221	0,221	0,221
245	2,149	1,243	0,901	0,830	0,740	0,541	0,482	0,424	0,380	0,221	0,221	0,221
250	2,205	1,330	0,924	0,856	0,768	0,576	0,518	0,460	0,398	0,221	0,221	0,221
255	2,262	1,418	0,948	0,882	0,796	0,611	0,555	0,497	0,417	0,221	0,221	0,221
260	2,318	1,505	0,972	0,907	0,824	0,647	0,591	0,534	0,449	0,231	0,221	0,221
265	2,375	1,593	0,996	0,933	0,852	0,682	0,627	0,570	0,487	0,334	0,221	0,221
270	2,431	1,680	1,019	0,959	0,880	0,717	0,663	0,607	0,524	0,429	0,221	0,221
275	2,496	1,768	1,043	0,985	0,907	0,753	0,699	0,644	0,562	0,467	0,221	0,221
280	2,574	1,855	1,067	1,011	0,935	0,788	0,735	0,680	0,599	0,505	0,221	0,221
285	2,651	1,943	1,090	1,037	0,963	0,823	0,771	0,717	0,637	0,544	0,221	0,221
290	2,729	2,030	1,114	1,062	0,991	0,859	0,807	0,754	0,675	0,582	0,221	0,221
295	2,806	2,118	1,177	1,088	1,019	0,894	0,844	0,790	0,712	0,621	0,221	0,221
300	2,884	2,205	1,314	1,114	1,046	0,929	0,880	0,827	0,750	0,659	0,221	0,221
305	2,961	2,293	1,452	1,186	1,074	0,965	0,916	0,864	0,787	0,698	0,588	0,221
310	3,038	2,380	1,590	1,328	1,102	1,000	0,952	0,900	0,825	0,736	0,632	0,221
315	3,116	2,469	1,728	1,471	1,130	1,035	0,988	0,937	0,862	0,775	0,675	0,221
320	3,193	2,585	1,866	1,613	1,284	1,071	1,024	0,974	0,900	0,813	0,719	0,538
325	3,271	2,702	2,004	1,756	1,437	1,106	1,060	1,010	0,937	0,851	0,762	0,568
330	3,348	2,819	2,142	1,898	1,590	1,186	1,096	1,047	0,975	0,890	0,806	0,597
335	3,426	2,935	2,280	2,041	1,743	1,359	1,144	1,084	1,012	0,928	0,849	0,627
340	3,503	3,052	2,418	2,183	1,896	1,533	1,332	1,121	1,050	0,967	0,892	0,656
342	3,534	3,099	2,473	2,240	1,957	1,602	1,408	1,161	1,065	0,982	0,910	0,668

**Tabla A1.11: Pilares de sección H o I.**

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 45 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
71	0,946	0,508	0,224	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
75	1,032	0,547	0,283	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
80	1,137	0,596	0,357	0,267	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
85	1,218	0,645	0,426	0,319	0,225	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
90	1,298	0,693	0,456	0,372	0,278	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
95	1,379	0,742	0,486	0,424	0,332	0,238	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
100	1,460	0,791	0,516	0,451	0,385	0,277	0,232	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
105	1,540	0,839	0,546	0,479	0,430	0,317	0,268	0,236	0,221	0,221	0,221	0,221
110	1,621	0,888	0,576	0,507	0,455	0,357	0,303	0,267	0,221	0,221	0,221	0,221
115	1,702	0,937	0,606	0,534	0,479	0,396	0,339	0,297	0,241	0,221	0,221	0,221
120	1,782	0,985	0,636	0,562	0,504	0,431	0,375	0,328	0,267	0,221	0,221	0,221
125	1,863	1,034	0,666	0,590	0,529	0,454	0,410	0,358	0,292	0,221	0,221	0,221
130	1,943	1,083	0,696	0,617	0,553	0,477	0,438	0,389	0,318	0,223	0,221	0,221
135	2,024	1,131	0,726	0,645	0,578	0,500	0,461	0,419	0,343	0,245	0,221	0,221
140	2,105	1,186	0,756	0,672	0,602	0,524	0,485	0,443	0,369	0,266	0,221	0,221
145	2,185	1,240	0,786	0,700	0,627	0,547	0,508	0,467	0,394	0,288	0,222	0,221
150	2,266	1,295	0,816	0,728	0,651	0,570	0,531	0,490	0,420	0,309	0,236	0,221
155	2,346	1,349	0,846	0,755	0,676	0,593	0,555	0,513	0,444	0,331	0,249	0,221
160	2,427	1,403	0,876	0,783	0,700	0,616	0,578	0,536	0,468	0,352	0,263	0,221
165	2,501	1,458	0,906	0,811	0,725	0,640	0,602	0,559	0,492	0,374	0,276	0,221
170	2,569	1,512	0,936	0,838	0,750	0,663	0,625	0,582	0,516	0,395	0,290	0,221
175	2,637	1,567	0,966	0,866	0,774	0,686	0,648	0,605	0,540	0,417	0,304	0,221
180	2,706	1,621	0,997	0,893	0,799	0,709	0,672	0,629	0,565	0,442	0,317	0,232
185	2,774	1,675	1,027	0,921	0,823	0,732	0,695	0,652	0,589	0,469	0,331	0,247
190	2,842	1,730	1,057	0,949	0,848	0,756	0,718	0,675	0,613	0,495	0,345	0,263
195	2,910	1,784	1,087	0,976	0,872	0,779	0,742	0,698	0,637	0,522	0,358	0,278
200	2,978	1,839	1,117	1,004	0,897	0,802	0,765	0,721	0,661	0,548	0,372	0,293
205	3,046	1,893	1,147	1,032	0,922	0,825	0,789	0,744	0,685	0,575	0,385	0,309
210	3,115	1,947	1,252	1,059	0,946	0,848	0,812	0,768	0,709	0,601	0,399	0,324
215	3,183	2,002	1,331	1,087	0,971	0,872	0,835	0,791	0,733	0,628	0,413	0,339
220	3,251	2,056	1,409	1,114	0,995	0,895	0,859	0,814	0,757	0,654	0,431	0,354
225	3,319	2,110	1,488	1,170	1,020	0,918	0,882	0,837	0,781	0,681	0,467	0,370
230	3,387	2,165	1,567	1,261	1,044	0,941	0,905	0,860	0,805	0,707	0,503	0,385
235	3,455	2,219	1,645	1,351	1,069	0,964	0,929	0,883	0,830	0,734	0,539	0,400
240	3,524	2,274	1,724	1,442	1,093	0,988	0,952	0,907	0,854	0,760	0,575	0,416
245	3,592	2,328	1,802	1,532	1,118	1,011	0,975	0,930	0,878	0,787	0,611	0,439
250	3,660	2,382	1,881	1,623	1,189	1,034	0,999	0,953	0,902	0,813	0,648	0,469
255	3,728	2,437	1,960	1,714	1,301	1,057	1,022	0,976	0,926	0,840	0,684	0,500
260	3,796	2,514	2,038	1,804	1,414	1,080	1,046	0,999	0,950	0,866	0,720	0,531
265	3,864	2,616	2,117	1,895	1,527	1,104	1,069	1,022	0,974	0,893	0,756	0,561
270	4,111	2,719	2,195	1,985	1,640	1,127	1,092	1,045	0,998	0,920	0,792	0,592
275	4,372	2,821	2,274	2,076	1,753	1,257	1,116	1,069	1,022	0,946	0,828	0,622
280	4,633	2,924	2,353	2,166	1,866	1,404	1,192	1,092	1,046	0,973	0,864	0,653
285	4,895	3,026	2,431	2,257	1,978	1,550	1,351	1,115	1,070	0,999	0,900	0,684
290	5,156	3,129	2,533	2,347	2,091	1,696	1,509	1,198	1,095	1,026	0,936	0,714
295	-	3,231	2,652	2,438	2,204	1,842	1,667	1,386	1,119	1,052	0,972	0,745
300	-	3,334	2,771	2,556	2,317	1,988	1,826	1,574	1,241	1,079	1,008	0,776
305	-	3,436	2,890	2,686	2,430	2,134	1,984	1,763	1,449	1,105	1,044	0,806
310	-	3,539	3,010	2,815	2,552	2,280	2,142	1,951	1,656	1,149	1,080	0,837
315	-	3,641	3,129	2,945	2,679	2,426	2,300	2,139	1,864	1,406	1,116	0,867
320	-	3,744	3,248	3,075	2,806	2,567	2,459	2,327	2,072	1,662	1,327	0,898
325	-	3,846	3,367	3,205	2,932	2,706	2,590	2,503	2,279	1,919	1,643	0,929
330	-	4,115	3,486	3,334	3,059	2,845	2,720	2,648	2,479	2,176	1,959	0,959
335	-	4,433	3,606	3,464	3,186	2,984	2,850	2,792	2,613	2,433	2,274	0,990
340	-	4,751	3,725	3,594	3,313	3,123	2,980	2,936	2,746	2,574	2,514	1,021
342	-	4,878	3,773	3,646	3,363	3,178	3,032	2,994	2,799	2,624	2,563	1,033

**Tabla A1.12:** Pilares de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 60 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	m <sup>-1</sup>	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C
71	2,050	0,950	0,535	0,462	0,413	0,286	0,224	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
75	2,205	1,031	0,575	0,496	0,447	0,347	0,281	0,238	0,221	0,221	0,221	0,221
80	2,399	1,132	0,624	0,538	0,482	0,424	0,351	0,301	0,233	0,221	0,221	0,221
85	2,522	1,206	0,674	0,580	0,516	0,453	0,421	0,365	0,290	0,221	0,221	0,221
90	2,607	1,279	0,724	0,622	0,550	0,482	0,450	0,425	0,347	0,221	0,221	0,221
95	2,692	1,353	0,773	0,664	0,585	0,511	0,478	0,451	0,405	0,264	0,221	0,221
100	2,778	1,426	0,823	0,706	0,619	0,540	0,506	0,477	0,440	0,313	0,221	0,221
105	2,863	1,500	0,872	0,748	0,653	0,569	0,533	0,503	0,464	0,363	0,246	0,221
110	2,948	1,573	0,922	0,790	0,687	0,598	0,561	0,528	0,488	0,413	0,285	0,221
115	3,034	1,647	0,972	0,832	0,722	0,627	0,589	0,554	0,513	0,441	0,324	0,221
120	3,119	1,721	1,021	0,874	0,756	0,656	0,616	0,580	0,537	0,465	0,363	0,235
125	3,204	1,794	1,071	0,916	0,790	0,685	0,644	0,605	0,561	0,488	0,402	0,262
130	3,290	1,868	1,121	0,958	0,825	0,714	0,672	0,631	0,586	0,511	0,435	0,289
135	3,375	1,941	1,176	1,000	0,859	0,743	0,699	0,657	0,610	0,534	0,460	0,317
140	3,460	2,015	1,234	1,042	0,893	0,772	0,727	0,683	0,634	0,557	0,485	0,344
145	3,545	2,088	1,291	1,085	0,927	0,801	0,755	0,708	0,658	0,580	0,510	0,371
150	3,631	2,162	1,348	1,127	0,962	0,830	0,782	0,734	0,683	0,603	0,535	0,398
155	3,716	2,235	1,405	1,188	0,996	0,859	0,810	0,760	0,707	0,626	0,560	0,426
160	3,801	2,309	1,462	1,250	1,030	0,887	0,838	0,785	0,731	0,650	0,585	0,453
165	3,915	2,383	1,520	1,313	1,065	0,916	0,865	0,811	0,756	0,673	0,610	0,480
170	4,141	2,456	1,577	1,375	1,099	0,945	0,893	0,837	0,780	0,696	0,635	0,507
175	4,367	2,534	1,634	1,438	1,137	0,974	0,921	0,863	0,804	0,719	0,660	0,534
180	4,594	2,612	1,691	1,500	1,209	1,003	0,948	0,888	0,829	0,742	0,685	0,561
185	4,820	2,690	1,748	1,562	1,280	1,032	0,976	0,914	0,853	0,765	0,710	0,588
190	5,046	2,769	1,806	1,625	1,352	1,061	1,004	0,940	0,877	0,788	0,735	0,615
195	-	2,847	1,863	1,687	1,423	1,090	1,031	0,965	0,902	0,811	0,760	0,642
200	-	2,925	1,920	1,750	1,495	1,119	1,059	0,991	0,926	0,834	0,785	0,669
205	-	3,003	1,977	1,812	1,567	1,186	1,087	1,017	0,950	0,858	0,810	0,696
210	-	3,082	2,035	1,875	1,638	1,274	1,114	1,043	0,974	0,881	0,835	0,723
215	-	3,160	2,092	1,937	1,710	1,361	1,172	1,068	0,999	0,904	0,860	0,750
220	-	3,238	2,149	2,000	1,782	1,449	1,268	1,094	1,023	0,927	0,886	0,777
225	-	3,316	2,206	2,062	1,853	1,536	1,365	1,120	1,047	0,950	0,911	0,804
230	-	3,395	2,263	2,125	1,925	1,624	1,461	1,199	1,072	0,973	0,936	0,831
235	-	3,473	2,321	2,187	1,996	1,712	1,557	1,313	1,096	0,996	0,961	0,857
240	-	3,551	2,378	2,250	2,068	1,799	1,653	1,426	1,120	1,019	0,986	0,884
245	-	3,629	2,435	2,312	2,140	1,887	1,750	1,539	1,211	1,042	1,011	0,911
250	-	3,708	2,519	2,375	2,211	1,974	1,846	1,653	1,344	1,066	1,036	0,938
255	-	3,786	2,632	2,437	2,283	2,062	1,942	1,766	1,477	1,089	1,061	0,965
260	-	3,864	2,746	2,532	2,355	2,149	2,039	1,879	1,610	1,112	1,086	0,992
265	-	4,028	2,860	2,653	2,426	2,237	2,135	1,992	1,743	1,172	1,111	1,019
270	-	4,197	2,973	2,774	2,518	2,325	2,231	2,106	1,876	1,363	1,180	1,046
275	-	4,367	3,087	2,895	2,635	2,412	2,327	2,219	2,009	1,555	1,384	1,073
280	-	4,537	3,201	3,016	2,751	2,515	2,424	2,332	2,143	1,746	1,589	1,100
285	-	4,707	3,314	3,136	2,868	2,641	2,532	2,446	2,276	1,937	1,794	1,127
290	-	4,877	3,428	3,257	2,984	2,768	2,650	2,573	2,409	2,129	1,998	1,401
295	-	5,047	3,542	3,378	3,101	2,894	2,767	2,703	2,534	2,320	2,203	1,699
300	-	-	3,655	3,499	3,217	3,020	2,885	2,833	2,653	2,492	2,408	1,997
305	-	-	3,769	3,620	3,334	3,147	3,002	2,963	2,772	2,601	2,543	2,296
310	-	-	3,901	3,741	3,450	3,273	3,120	3,094	2,891	2,711	2,651	2,504
315	-	-	4,177	3,862	3,567	3,400	3,237	3,224	3,010	2,821	2,759	2,595
320	-	-	4,454	4,138	3,683	3,526	3,355	3,304	3,129	2,931	2,867	2,685
325	-	-	4,730	4,424	3,800	3,652	3,472	3,424	3,248	3,040	2,975	2,776
330	-	-	5,006	4,711	4,010	3,779	3,590	3,514	3,367	3,150	3,084	2,866
335	-	-	-	4,998	4,364	3,960	3,707	3,645	3,487	3,260	3,192	2,957
340	-	-	-	-	4,718	4,281	3,825	3,784	3,606	3,369	3,300	3,047
342	-	-	-	-	4,859	4,410	3,877	3,827	3,653	3,413	3,343	3,084





**Tabla A1.15:** Pilares de sección H o I.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 150 minutos*								
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
m <sup>-1</sup>									
71	-	-	-	3,470	2,748	2,275	1,838	1,584	1,110
75	-	-	-	3,671	2,907	2,451	1,996	1,735	1,241
80	-	-	-	3,902	3,106	2,614	2,193	1,922	1,417
85	-	-	-	4,057	3,304	2,773	2,391	2,110	1,592
90	-	-	-	4,212	3,503	2,933	2,555	2,298	1,768
95	-	-	-	4,367	3,701	3,092	2,699	2,481	1,943
100	-	-	-	4,522	3,897	3,251	2,844	2,623	2,119
105	-	-	-	4,677	4,079	3,410	2,988	2,765	2,295
110	-	-	-	4,832	4,261	3,570	3,132	2,907	2,468
115	-	-	-	4,987	4,443	3,729	3,276	3,049	2,582
120	-	-	-	5,143	4,625	3,897	3,420	3,192	2,695
125	-	-	-	-	4,807	4,134	3,564	3,334	2,808
130	-	-	-	-	4,989	4,371	3,708	3,476	2,921
135	-	-	-	-	5,171	4,608	3,853	3,618	3,035
140	-	-	-	-	-	4,844	4,391	3,760	3,148
145	-	-	-	-	-	5,081	4,983	4,118	3,261
150	-	-	-	-	-	-	-	-	3,374
155	-	-	-	-	-	-	-	-	3,488
160	-	-	-	-	-	-	-	-	3,601
165	-	-	-	-	-	-	-	-	3,714
170	-	-	-	-	-	-	-	-	3,827
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
342	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* El periodo de resistencia al fuego de 150 minutos no se considera explícitamente en la EN 13501-2. Sin embargo, los datos mostrados en esta tabla son completamente conformes con la EN 13381-8.







**Tabla A1.18:** Pilares de sección circular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 15 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
45	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
50	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
55	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
60	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
65	0,274	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
70	0,341	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
75	0,404	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
80	0,466	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
85	0,525	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
90	0,581	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
95	0,636	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
100	0,689	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
105	0,740	0,284	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
110	0,789	0,325	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
115	0,837	0,364	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
120	0,883	0,403	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
125	0,928	0,440	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
130	0,971	0,476	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
135	1,012	0,510	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
140	1,053	0,544	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
145	1,092	0,577	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
150	1,130	0,608	0,280	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
155	1,167	0,639	0,308	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
160	1,203	0,669	0,334	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
165	1,238	0,698	0,360	0,259	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
170	1,272	0,726	0,386	0,283	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
175	1,305	0,754	0,410	0,307	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
180	1,337	0,781	0,434	0,330	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
185	1,368	0,807	0,457	0,353	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
190	1,398	0,832	0,480	0,375	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
195	1,428	0,857	0,502	0,396	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
200	1,456	0,881	0,524	0,417	0,265	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
205	1,484	0,904	0,545	0,437	0,284	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
210	1,512	0,927	0,565	0,457	0,303	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
215	1,538	0,949	0,585	0,477	0,322	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
220	1,564	0,971	0,605	0,496	0,340	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
225	1,589	0,992	0,624	0,514	0,357	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
230	1,614	1,013	0,642	0,532	0,374	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
235	1,638	1,033	0,661	0,550	0,391	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
240	1,662	1,053	0,678	0,567	0,408	0,258	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
245	1,685	1,072	0,696	0,584	0,424	0,273	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
250	1,707	1,091	0,713	0,600	0,439	0,289	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
255	1,729	1,110	0,729	0,616	0,455	0,303	0,267	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
260	1,751	1,128	0,745	0,632	0,470	0,318	0,282	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
265	1,771	1,145	0,761	0,647	0,484	0,332	0,296	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
270	1,792	1,163	0,777	0,662	0,499	0,346	0,310	0,269	0,256	0,256	0,256	0,256
275	1,812	1,179	0,792	0,677	0,513	0,360	0,323	0,282	0,256	0,256	0,256	0,256
280	1,832	1,196	0,807	0,692	0,527	0,373	0,336	0,295	0,256	0,256	0,256	0,256
285	1,851	1,212	0,821	0,706	0,540	0,386	0,349	0,308	0,256	0,256	0,256	0,256
290	1,870	1,228	0,836	0,720	0,553	0,399	0,362	0,321	0,256	0,256	0,256	0,256
295	1,888	1,243	0,849	0,733	0,566	0,411	0,374	0,333	0,256	0,256	0,256	0,256
300	1,906	1,259	0,863	0,746	0,579	0,424	0,386	0,346	0,256	0,256	0,256	0,256
305	1,924	1,273	0,877	0,759	0,591	0,436	0,398	0,358	0,256	0,256	0,256	0,256
310	1,941	1,288	0,890	0,772	0,604	0,447	0,410	0,369	0,256	0,256	0,256	0,256
315	1,958	1,302	0,903	0,785	0,616	0,459	0,422	0,381	0,256	0,256	0,256	0,256
320	1,975	1,316	0,915	0,797	0,627	0,470	0,433	0,392	0,266	0,256	0,256	0,256
325	1,991	1,330	0,928	0,809	0,639	0,481	0,444	0,403	0,277	0,256	0,256	0,256
330	2,007	1,344	0,940	0,821	0,650	0,492	0,455	0,414	0,287	0,256	0,256	0,256
335	2,022	1,357	0,952	0,832	0,661	0,503	0,465	0,424	0,298	0,256	0,256	0,256
340	2,038	1,370	0,963	0,844	0,672	0,514	0,476	0,435	0,308	0,256	0,256	0,256
345	2,053	1,382	0,975	0,855	0,683	0,524	0,486	0,445	0,318	0,256	0,256	0,256
350	2,068	1,395	0,986	0,866	0,693	0,534	0,496	0,455	0,327	0,256	0,256	0,256
355	2,082	1,407	0,997	0,877	0,704	0,544	0,506	0,465	0,337	0,256	0,256	0,256

**Tabla A1.19:** Pilares de sección circular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 30 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
45	0,798	0,325	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
50	0,948	0,448	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
55	1,091	0,566	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
60	1,228	0,679	0,343	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
65	1,360	0,788	0,440	0,337	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
70	1,487	0,892	0,533	0,427	0,277	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
75	1,609	0,993	0,622	0,513	0,359	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
80	1,726	1,090	0,708	0,597	0,439	0,293	0,259	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
85	1,839	1,183	0,791	0,677	0,515	0,367	0,332	0,295	0,256	0,256	0,256	0,256
90	1,947	1,273	0,871	0,755	0,589	0,439	0,403	0,366	0,256	0,256	0,256	0,256
95	2,052	1,360	0,949	0,830	0,661	0,508	0,471	0,434	0,312	0,256	0,256	0,256
100	2,153	1,444	1,024	0,902	0,730	0,574	0,538	0,500	0,376	0,256	0,256	0,256
105	2,251	1,524	1,096	0,973	0,796	0,639	0,602	0,564	0,437	0,258	0,256	0,256
110	2,345	1,603	1,166	1,040	0,861	0,701	0,663	0,626	0,497	0,315	0,256	0,256
115	2,436	1,678	1,233	1,106	0,924	0,762	0,723	0,687	0,555	0,370	0,256	0,256
120	2,524	1,751	1,299	1,169	0,984	0,821	0,782	0,745	0,611	0,423	0,256	0,256
125	2,609	1,822	1,362	1,231	1,043	0,877	0,838	0,801	0,665	0,475	0,297	0,256
130	2,692	1,891	1,424	1,291	1,100	0,933	0,893	0,856	0,718	0,525	0,344	0,256
135	2,772	1,958	1,483	1,349	1,155	0,986	0,946	0,909	0,769	0,574	0,390	0,256
140	2,849	2,022	1,541	1,405	1,209	1,038	0,997	0,961	0,819	0,621	0,435	0,256
145	2,924	2,085	1,597	1,459	1,261	1,088	1,047	1,011	0,867	0,667	0,479	0,286
150	2,997	2,145	1,652	1,512	1,312	1,137	1,096	1,060	0,914	0,711	0,521	0,326
155	3,067	2,204	1,705	1,564	1,361	1,185	1,143	1,107	0,960	0,755	0,562	0,365
160	3,136	2,262	1,756	1,614	1,409	1,231	1,189	1,153	1,004	0,797	0,602	0,402
165	3,203	2,317	1,806	1,662	1,455	1,277	1,234	1,198	1,048	0,838	0,641	0,439
170	3,267	2,371	1,855	1,709	1,500	1,320	1,277	1,241	1,090	0,878	0,679	0,475
175	3,330	2,424	1,902	1,755	1,544	1,363	1,320	1,284	1,131	0,917	0,716	0,509
180	3,391	2,475	1,948	1,800	1,587	1,405	1,361	1,325	1,171	0,955	0,753	0,543
185	3,451	2,525	1,993	1,844	1,629	1,445	1,401	1,366	1,210	0,992	0,788	0,576
190	3,509	2,574	2,037	1,886	1,670	1,485	1,440	1,405	1,248	1,029	0,822	0,609
195	3,565	2,621	2,079	1,928	1,709	1,523	1,479	1,443	1,285	1,064	0,856	0,640
200	3,620	2,667	2,121	1,968	1,748	1,561	1,516	1,481	1,321	1,098	0,888	0,671
205	3,674	2,712	2,161	2,007	1,785	1,597	1,552	1,517	1,356	1,132	0,920	0,701
210	3,726	2,755	2,201	2,046	1,822	1,633	1,588	1,553	1,390	1,165	0,951	0,730
215	3,777	2,798	2,239	2,083	1,858	1,668	1,622	1,587	1,424	1,197	0,982	0,759
220	3,826	2,840	2,277	2,120	1,893	1,702	1,656	1,621	1,457	1,228	1,011	0,787
225	3,875	2,880	2,314	2,155	1,927	1,735	1,689	1,654	1,489	1,258	1,040	0,814
230	3,922	2,920	2,349	2,190	1,961	1,768	1,721	1,687	1,520	1,288	1,069	0,841
235	3,968	2,959	2,384	2,224	1,993	1,799	1,753	1,718	1,551	1,317	1,097	0,867
240	4,013	2,997	2,418	2,257	2,025	1,830	1,784	1,749	1,580	1,346	1,124	0,892
245	4,057	3,033	2,452	2,290	2,056	1,861	1,814	1,779	1,610	1,374	1,150	0,917
250	4,100	3,070	2,484	2,322	2,087	1,890	1,843	1,809	1,638	1,401	1,176	0,942
255	4,142	3,105	2,516	2,353	2,117	1,919	1,872	1,838	1,666	1,428	1,202	0,966
260	4,183	3,139	2,548	2,383	2,146	1,948	1,900	1,866	1,694	1,454	1,227	0,989
265	4,223	3,173	2,578	2,413	2,174	1,976	1,928	1,894	1,720	1,479	1,251	1,012
270	4,262	3,206	2,608	2,442	2,202	2,003	1,955	1,921	1,747	1,504	1,275	1,035
275	4,300	3,238	2,637	2,470	2,230	2,029	1,981	1,948	1,772	1,529	1,298	1,057
280	4,338	3,270	2,666	2,498	2,256	2,055	2,007	1,974	1,798	1,553	1,321	1,078
285	4,375	3,301	2,694	2,526	2,283	2,081	2,032	1,999	1,822	1,577	1,344	1,099
290	4,410	3,331	2,721	2,552	2,308	2,106	2,057	2,024	1,846	1,600	1,366	1,120
295	4,446	3,361	2,748	2,579	2,333	2,130	2,082	2,048	1,870	1,622	1,387	1,141
300	4,480	3,390	2,775	2,604	2,358	2,155	2,106	2,072	1,893	1,645	1,408	1,160
305	4,514	3,419	2,800	2,629	2,382	2,178	2,129	2,096	1,916	1,666	1,429	1,180
310	4,547	3,446	2,826	2,654	2,406	2,201	2,152	2,119	1,938	1,688	1,449	1,199
315	4,579	3,474	2,850	2,678	2,429	2,224	2,174	2,142	1,960	1,709	1,469	1,218
320	4,611	3,501	2,875	2,702	2,452	2,246	2,196	2,164	1,982	1,729	1,489	1,236
325	4,642	3,527	2,899	2,725	2,474	2,268	2,218	2,185	2,003	1,749	1,508	1,255
330	4,673	3,553	2,922	2,748	2,496	2,289	2,239	2,207	2,023	1,769	1,527	1,272
335	4,703	3,578	2,945	2,770	2,518	2,310	2,260	2,228	2,044	1,788	1,545	1,290
340	4,732	3,603	2,967	2,792	2,539	2,331	2,281	2,248	2,064	1,807	1,564	1,307
345	4,761	3,627	2,990	2,814	2,559	2,351	2,301	2,269	2,083	1,826	1,581	1,324
350	4,789	3,651	3,011	2,835	2,580	2,371	2,320	2,288	2,102	1,845	1,599	1,340
355	4,817	3,675	3,033	2,856	2,600	2,390	2,340	2,308	2,121	1,863	1,616	1,357

**Tabla A1.20:** Pilares de sección circular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 45 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
45	1,616	0,993	0,621	0,513	0,360	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
50	1,837	1,175	0,783	0,669	0,508	0,362	0,328	0,292	0,256	0,256	0,256	0,256
55	2,048	1,349	0,937	0,819	0,651	0,500	0,464	0,428	0,308	0,256	0,256	0,256
60	2,251	1,516	1,086	0,963	0,788	0,632	0,595	0,560	0,434	0,258	0,256	0,256
65	2,446	1,677	1,229	1,101	0,920	0,759	0,721	0,686	0,555	0,374	0,256	0,256
70	2,633	1,831	1,366	1,235	1,046	0,882	0,843	0,807	0,673	0,485	0,310	0,256
75	2,813	1,980	1,499	1,363	1,169	1,000	0,960	0,925	0,786	0,592	0,411	0,256
80	2,986	2,123	1,626	1,487	1,287	1,114	1,073	1,038	0,895	0,696	0,509	0,319
85	3,153	2,260	1,749	1,606	1,401	1,224	1,182	1,147	1,000	0,796	0,604	0,408
90	3,313	2,393	1,868	1,721	1,510	1,331	1,288	1,253	1,102	0,892	0,696	0,494
95	3,468	2,522	1,983	1,832	1,616	1,433	1,390	1,355	1,200	0,986	0,785	0,577
100	3,617	2,645	2,093	1,940	1,719	1,533	1,488	1,454	1,295	1,076	0,871	0,658
105	3,761	2,765	2,200	2,043	1,818	1,629	1,584	1,549	1,388	1,164	0,954	0,736
110	3,900	2,880	2,304	2,144	1,914	1,722	1,676	1,642	1,477	1,249	1,034	0,812
115	4,035	2,992	2,404	2,241	2,007	1,812	1,765	1,731	1,563	1,331	1,113	0,886
120	4,165	3,100	2,501	2,335	2,097	1,899	1,852	1,818	1,647	1,411	1,189	0,957
125	4,291	3,205	2,595	2,426	2,184	1,984	1,936	1,902	1,729	1,489	1,262	1,026
130	4,413	3,306	2,686	2,515	2,269	2,066	2,017	1,984	1,807	1,564	1,334	1,094
135	4,531	3,405	2,774	2,601	2,351	2,146	2,097	2,063	1,884	1,637	1,403	1,159
140	4,645	3,500	2,860	2,684	2,431	2,223	2,173	2,140	1,958	1,708	1,470	1,223
145	4,756	3,593	2,943	2,765	2,508	2,298	2,248	2,215	2,031	1,777	1,536	1,284
150	4,863	3,682	3,024	2,843	2,583	2,371	2,320	2,288	2,101	1,844	1,600	1,344
155	4,968	3,769	3,102	2,919	2,656	2,442	2,391	2,358	2,169	1,909	1,662	1,403
160	5,069	3,854	3,178	2,994	2,727	2,511	2,459	2,427	2,236	1,972	1,722	1,460
165	5,167	3,936	3,252	3,066	2,796	2,578	2,526	2,494	2,300	2,034	1,781	1,515
170	-	4,016	3,324	3,136	2,863	2,644	2,591	2,559	2,363	2,094	1,838	1,569
175	-	4,094	3,394	3,204	2,929	2,707	2,654	2,623	2,425	2,153	1,894	1,622
180	-	4,170	3,463	3,270	2,992	2,769	2,715	2,684	2,484	2,210	1,948	1,673
185	-	4,243	3,529	3,335	3,054	2,829	2,775	2,744	2,543	2,265	2,001	1,723
190	-	4,315	3,594	3,398	3,115	2,888	2,834	2,803	2,599	2,319	2,053	1,772
195	-	4,385	3,657	3,459	3,173	2,945	2,891	2,860	2,655	2,372	2,104	1,819
200	-	4,453	3,718	3,519	3,231	3,001	2,946	2,916	2,709	2,424	2,153	1,866
205	-	4,519	3,778	3,577	3,287	3,056	3,000	2,970	2,761	2,474	2,201	1,911
210	-	4,584	3,836	3,634	3,341	3,109	3,053	3,024	2,813	2,523	2,248	1,955
215	-	4,647	3,893	3,690	3,395	3,161	3,105	3,075	2,863	2,571	2,293	1,999
220	-	4,708	3,949	3,744	3,447	3,212	3,155	3,126	2,912	2,618	2,338	2,041
225	-	4,768	4,003	3,797	3,497	3,261	3,204	3,175	2,960	2,664	2,382	2,082
230	-	4,827	4,056	3,848	3,547	3,310	3,252	3,224	3,007	2,709	2,425	2,123
235	-	4,884	4,108	3,899	3,596	3,357	3,299	3,271	3,052	2,753	2,466	2,162
240	-	4,940	4,159	3,948	3,643	3,403	3,345	3,317	3,097	2,795	2,507	2,201
245	-	4,995	4,208	3,996	3,689	3,448	3,390	3,362	3,141	2,837	2,547	2,239
250	-	5,048	4,256	4,043	3,734	3,492	3,434	3,406	3,184	2,878	2,586	2,275
255	-	5,100	4,304	4,089	3,779	3,535	3,477	3,449	3,225	2,918	2,625	2,312
260	-	5,151	4,350	4,134	3,822	3,578	3,519	3,492	3,266	2,958	2,662	2,347
265	-	5,201	4,395	4,178	3,864	3,619	3,560	3,533	3,306	2,996	2,699	2,382
270	-	5,250	4,439	4,222	3,906	3,660	3,600	3,573	3,346	3,033	2,735	2,416
275	-	-	4,483	4,264	3,946	3,699	3,639	3,613	3,384	3,070	2,770	2,449
280	-	-	4,525	4,305	3,986	3,738	3,678	3,652	3,422	3,106	2,804	2,482
285	-	-	4,566	4,346	4,025	3,776	3,716	3,690	3,458	3,142	2,838	2,514
290	-	-	4,607	4,385	4,063	3,813	3,753	3,727	3,495	3,176	2,871	2,545
295	-	-	4,647	4,424	4,100	3,850	3,789	3,763	3,530	3,210	2,904	2,576
300	-	-	4,686	4,462	4,137	3,886	3,825	3,799	3,565	3,244	2,936	2,606
305	-	-	4,724	4,499	4,173	3,921	3,859	3,834	3,599	3,276	2,967	2,635
310	-	-	4,762	4,536	4,208	3,955	3,894	3,869	3,632	3,308	2,997	2,664
315	-	-	4,798	4,572	4,243	3,989	3,927	3,902	3,665	3,340	3,027	2,693
320	-	-	4,834	4,607	4,276	4,022	3,960	3,935	3,697	3,370	3,057	2,721
325	-	-	4,870	4,641	4,310	4,054	3,992	3,968	3,728	3,401	3,086	2,748
330	-	-	4,904	4,675	4,342	4,086	4,024	4,000	3,759	3,430	3,114	2,775
335	-	-	4,938	4,708	4,374	4,117	4,055	4,031	3,790	3,459	3,142	2,801
340	-	-	4,972	4,741	4,405	4,148	4,086	4,062	3,819	3,488	3,170	2,827
345	-	-	5,004	4,773	4,436	4,178	4,115	4,092	3,849	3,516	3,196	2,853
350	-	-	5,036	4,804	4,466	4,208	4,145	4,121	3,877	3,544	3,223	2,878
355	-	-	5,068	4,835	4,496	4,237	4,174	4,151	3,906	3,571	3,249	2,902

**Tabla A1.21:** Pilares de sección circular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 60 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
45	2,433	1,661	1,213	1,086	0,905	0,747	0,709	0,674	0,545	0,365	0,256	0,256
50	2,726	1,901	1,427	1,293	1,102	0,937	0,897	0,862	0,726	0,537	0,361	0,256
55	3,006	2,132	1,632	1,491	1,291	1,119	1,078	1,043	0,901	0,702	0,518	0,328
60	3,274	2,353	1,829	1,682	1,473	1,295	1,252	1,218	1,069	0,862	0,669	0,470
65	3,532	2,565	2,018	1,866	1,648	1,464	1,420	1,386	1,230	1,016	0,814	0,607
70	3,780	2,770	2,200	2,042	1,816	1,627	1,582	1,547	1,386	1,164	0,955	0,739
75	4,018	2,966	2,375	2,212	1,978	1,784	1,737	1,703	1,537	1,307	1,091	0,867
80	4,246	3,156	2,544	2,376	2,135	1,935	1,888	1,854	1,682	1,445	1,222	0,990
85	4,467	3,338	2,707	2,534	2,286	2,082	2,033	1,999	1,822	1,578	1,349	1,110
90	4,679	3,514	2,865	2,687	2,432	2,223	2,173	2,140	1,958	1,707	1,471	1,225
95	4,884	3,683	3,016	2,834	2,572	2,359	2,308	2,275	2,089	1,832	1,590	1,336
100	5,081	3,847	3,163	2,977	2,708	2,491	2,439	2,407	2,215	1,953	1,704	1,444
105	-	4,005	3,305	3,114	2,840	2,619	2,566	2,534	2,338	2,070	1,816	1,549
110	-	4,158	3,442	3,247	2,967	2,742	2,688	2,657	2,457	2,183	1,923	1,651
115	-	4,306	3,575	3,376	3,091	2,862	2,807	2,776	2,572	2,293	2,028	1,749
120	-	4,449	3,703	3,501	3,210	2,978	2,922	2,891	2,684	2,399	2,129	1,845
125	-	4,588	3,827	3,622	3,326	3,091	3,034	3,003	2,792	2,502	2,227	1,937
130	-	4,722	3,948	3,739	3,438	3,200	3,142	3,112	2,897	2,603	2,323	2,027
135	-	4,852	4,065	3,853	3,547	3,305	3,247	3,218	2,999	2,700	2,416	2,115
140	-	4,978	4,178	3,963	3,653	3,408	3,349	3,320	3,098	2,794	2,506	2,200
145	-	5,101	4,288	4,070	3,755	3,508	3,448	3,419	3,194	2,886	2,593	2,283
150	-	5,219	4,395	4,174	3,855	3,605	3,545	3,516	3,288	2,976	2,679	2,363
155	-	-	4,499	4,275	3,952	3,699	3,638	3,610	3,379	3,063	2,761	2,441
160	-	-	4,600	4,373	4,046	3,791	3,729	3,701	3,467	3,147	2,842	2,517
165	-	-	4,698	4,469	4,137	3,880	3,818	3,790	3,553	3,230	2,921	2,592
170	-	-	4,794	4,562	4,226	3,967	3,904	3,877	3,637	3,310	2,997	2,664
175	-	-	4,886	4,652	4,313	4,051	3,988	3,961	3,719	3,388	3,072	2,734
180	-	-	4,977	4,740	4,397	4,133	4,070	4,043	3,798	3,464	3,144	2,803
185	-	-	5,065	4,826	4,480	4,214	4,149	4,123	3,876	3,538	3,215	2,870
190	-	-	5,150	4,909	4,560	4,292	4,227	4,201	3,951	3,610	3,284	2,935
195	-	-	5,234	4,991	4,638	4,368	4,302	4,277	4,025	3,681	3,351	2,999
200	-	-	-	5,070	4,714	4,442	4,376	4,352	4,097	3,750	3,417	3,061
205	-	-	-	5,147	4,788	4,514	4,448	4,424	4,167	3,817	3,481	3,121
210	-	-	-	5,223	4,861	4,585	4,518	4,494	4,235	3,882	3,544	3,181
215	-	-	-	-	4,931	4,654	4,587	4,563	4,302	3,946	3,605	3,239
220	-	-	-	-	5,000	4,721	4,654	4,631	4,367	4,009	3,665	3,295
225	-	-	-	-	5,068	4,787	4,719	4,696	4,431	4,070	3,723	3,350
230	-	-	-	-	5,133	4,851	4,783	4,761	4,493	4,130	3,780	3,404
235	-	-	-	-	5,198	4,914	4,845	4,823	4,554	4,188	3,836	3,457
240	-	-	-	-	-	4,975	4,906	4,885	4,614	4,245	3,891	3,509
245	-	-	-	-	-	5,035	4,966	4,945	4,672	4,301	3,944	3,560
250	-	-	-	-	-	5,094	5,024	5,003	4,729	4,355	3,996	3,609
255	-	-	-	-	-	5,152	5,081	5,061	4,784	4,409	4,048	3,657
260	-	-	-	-	-	5,208	5,137	5,117	4,839	4,461	4,098	3,705
265	-	-	-	-	-	-	5,192	5,172	4,892	4,512	4,147	3,751
270	-	-	-	-	-	-	5,245	5,226	4,944	4,562	4,195	3,797
275	-	-	-	-	-	-	-	-	4,996	4,612	4,242	3,841
280	-	-	-	-	-	-	-	-	5,046	4,660	4,288	3,885
285	-	-	-	-	-	-	-	-	5,095	4,707	4,333	3,928
290	-	-	-	-	-	-	-	-	5,143	4,753	4,377	3,970
295	-	-	-	-	-	-	-	-	5,190	4,798	4,420	4,011
300	-	-	-	-	-	-	-	-	5,236	4,843	4,463	4,051
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,886	4,505	4,091
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,929	4,546	4,129
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,971	4,586	4,167
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,012	4,625	4,205
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,052	4,664	4,241
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,092	4,702	4,277
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,130	4,739	4,313
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,169	4,775	4,347
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,206	4,811	4,382
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,243	4,847	4,415
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,881	4,448





**Tabla A1.24:** Pilares de sección circular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 150 minutos*								
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
45	-	5,175	4,327	3,773	3,456	3,195	2,884	2,589	2,280
50	-	-	4,765	4,178	3,844	3,570	3,240	2,928	2,598
55	-	-	-	4,666	4,312	4,022	3,670	3,337	2,983
60	-	-	-	5,134	4,762	4,457	4,084	3,730	3,354
65	-	-	-	-	5,195	4,876	4,483	4,109	3,711
70	-	-	-	-	-	-	4,867	4,475	4,056
75	-	-	-	-	-	-	5,238	4,828	4,388
80	-	-	-	-	-	-	-	5,168	4,709
85	-	-	-	-	-	-	-	-	5,019
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* El periodo de resistencia al fuego de 150 minutos no se considera explícitamente en la EN 13501-2. Sin embargo, los datos mostrados en esta tabla son completamente conformes con la EN 13381-8.







**Tabla A1.27:** Pilares de sección rectangular hueca.

Factor de sección	Resistencia al fuego para un periodo de 15 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
m <sup>-1</sup>												
50	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
55	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
60	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
65	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
70	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
75	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
80	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
85	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
90	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
95	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
100	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
105	0,239	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
110	0,294	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
115	0,348	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
120	0,400	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
125	0,450	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
130	0,499	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
135	0,547	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
140	0,594	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
145	0,639	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
150	0,683	0,269	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
155	0,726	0,306	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
160	0,768	0,343	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
165	0,810	0,378	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
170	0,850	0,413	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
175	0,889	0,448	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
180	0,927	0,481	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
185	0,964	0,514	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
190	1,001	0,546	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
195	1,036	0,577	0,258	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
200	1,071	0,608	0,285	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
205	1,105	0,638	0,312	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
210	1,139	0,667	0,339	0,248	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
215	1,171	0,696	0,365	0,273	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
220	1,203	0,724	0,391	0,298	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
225	1,234	0,752	0,416	0,323	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
230	1,265	0,779	0,440	0,347	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
235	1,295	0,805	0,465	0,371	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
240	1,324	0,831	0,488	0,394	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
245	1,353	0,857	0,512	0,417	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
250	1,381	0,882	0,535	0,439	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
255	1,409	0,907	0,557	0,461	0,250	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
260	1,436	0,931	0,579	0,482	0,270	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
265	1,462	0,955	0,601	0,504	0,289	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
270	1,488	0,978	0,622	0,525	0,309	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
275	1,514	1,001	0,643	0,545	0,328	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
280	1,539	1,023	0,664	0,565	0,346	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
285	1,563	1,045	0,684	0,585	0,365	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
290	1,587	1,067	0,704	0,605	0,383	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
295	1,611	1,088	0,724	0,624	0,401	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
300	1,634	1,109	0,743	0,643	0,418	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
305	1,657	1,129	0,762	0,661	0,436	0,232	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
310	1,679	1,150	0,780	0,680	0,453	0,248	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
315	1,701	1,169	0,799	0,698	0,469	0,264	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
320	1,723	1,189	0,817	0,715	0,486	0,279	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
325	1,744	1,208	0,835	0,733	0,502	0,295	0,235	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
330	1,765	1,227	0,852	0,750	0,518	0,310	0,250	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
335	1,785	1,246	0,869	0,767	0,534	0,324	0,265	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
340	1,806	1,264	0,886	0,783	0,549	0,339	0,279	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
345	1,825	1,282	0,903	0,800	0,565	0,353	0,293	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
350	1,845	1,299	0,919	0,816	0,580	0,368	0,307	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
355	1,864	1,317	0,935	0,832	0,595	0,382	0,321	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
360	1,883	1,334	0,951	0,847	0,609	0,395	0,334	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230

**Tabla A1.28:** Pilares de sección rectangular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 30 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
50	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
55	0,276	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
60	0,400	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
65	0,520	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
70	0,637	0,232	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
75	0,750	0,328	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
80	0,860	0,422	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
85	0,966	0,513	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
90	1,069	0,602	0,302	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
95	1,169	0,688	0,380	0,303	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
100	1,266	0,772	0,456	0,377	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
105	1,360	0,853	0,529	0,449	0,255	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
110	1,452	0,933	0,602	0,520	0,320	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
115	1,541	1,011	0,672	0,589	0,384	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
120	1,628	1,086	0,741	0,656	0,446	0,276	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
125	1,712	1,160	0,808	0,722	0,507	0,333	0,282	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
130	1,795	1,232	0,873	0,786	0,567	0,390	0,337	0,242	0,230	0,230	0,230	0,230
135	1,875	1,302	0,937	0,849	0,626	0,445	0,391	0,294	0,230	0,230	0,230	0,230
140	1,953	1,370	1,000	0,910	0,683	0,499	0,445	0,346	0,230	0,230	0,230	0,230
145	2,029	1,437	1,061	0,971	0,739	0,552	0,497	0,396	0,265	0,230	0,230	0,230
150	2,103	1,503	1,121	1,030	0,794	0,604	0,548	0,445	0,311	0,230	0,230	0,230
155	2,175	1,566	1,180	1,087	0,847	0,655	0,598	0,493	0,358	0,230	0,230	0,230
160	2,245	1,629	1,237	1,144	0,900	0,705	0,647	0,541	0,403	0,230	0,230	0,230
165	2,314	1,689	1,293	1,199	0,951	0,754	0,695	0,587	0,447	0,230	0,230	0,230
170	2,381	1,749	1,348	1,253	1,002	0,802	0,742	0,633	0,491	0,254	0,230	0,230
175	2,446	1,807	1,402	1,306	1,052	0,849	0,788	0,678	0,534	0,293	0,230	0,230
180	2,510	1,864	1,455	1,358	1,100	0,895	0,834	0,722	0,576	0,332	0,230	0,230
185	2,573	1,920	1,506	1,409	1,148	0,941	0,878	0,765	0,617	0,370	0,230	0,230
190	2,634	1,974	1,557	1,459	1,195	0,986	0,922	0,807	0,658	0,407	0,230	0,230
195	2,693	2,028	1,606	1,508	1,240	1,029	0,965	0,849	0,698	0,444	0,230	0,230
200	2,752	2,080	1,655	1,556	1,285	1,072	1,008	0,890	0,737	0,480	0,230	0,230
205	2,809	2,131	1,703	1,603	1,330	1,115	1,049	0,930	0,775	0,515	0,243	0,230
210	2,864	2,181	1,749	1,649	1,373	1,156	1,090	0,970	0,813	0,550	0,275	0,230
215	2,919	2,230	1,795	1,694	1,415	1,197	1,130	1,009	0,851	0,585	0,306	0,230
220	2,972	2,278	1,840	1,738	1,457	1,237	1,169	1,047	0,887	0,619	0,336	0,230
225	3,025	2,325	1,884	1,782	1,498	1,276	1,208	1,084	0,923	0,652	0,366	0,230
230	3,076	2,372	1,927	1,825	1,539	1,315	1,246	1,121	0,959	0,685	0,396	0,230
235	3,126	2,417	1,970	1,867	1,578	1,353	1,284	1,158	0,994	0,717	0,425	0,230
240	3,175	2,461	2,012	1,908	1,617	1,390	1,320	1,194	1,028	0,749	0,454	0,230
245	3,223	2,505	2,052	1,949	1,655	1,427	1,357	1,229	1,062	0,780	0,482	0,249
250	3,270	2,547	2,093	1,989	1,693	1,463	1,392	1,263	1,096	0,811	0,510	0,275
255	3,316	2,589	2,132	2,028	1,730	1,499	1,427	1,297	1,128	0,841	0,538	0,300
260	3,361	2,631	2,171	2,066	1,766	1,534	1,462	1,331	1,161	0,871	0,565	0,325
265	3,406	2,671	2,209	2,104	1,802	1,568	1,496	1,364	1,192	0,901	0,591	0,349
270	3,449	2,711	2,246	2,141	1,837	1,602	1,529	1,396	1,224	0,930	0,618	0,374
275	3,492	2,749	2,283	2,178	1,872	1,636	1,562	1,428	1,255	0,959	0,644	0,397
280	3,534	2,788	2,319	2,214	1,906	1,668	1,594	1,460	1,285	0,987	0,669	0,421
285	3,575	2,825	2,355	2,249	1,939	1,701	1,626	1,491	1,315	1,015	0,695	0,444
290	3,615	2,862	2,390	2,284	1,972	1,733	1,658	1,522	1,344	1,042	0,720	0,467
295	3,655	2,898	2,424	2,318	2,004	1,764	1,688	1,552	1,373	1,069	0,744	0,490
300	3,693	2,934	2,458	2,352	2,036	1,795	1,719	1,581	1,402	1,096	0,769	0,512
305	3,731	2,969	2,491	2,385	2,067	1,825	1,749	1,610	1,430	1,122	0,792	0,534
310	3,769	3,003	2,524	2,417	2,098	1,855	1,778	1,639	1,458	1,148	0,816	0,556
315	3,806	3,037	2,556	2,449	2,129	1,885	1,807	1,668	1,486	1,174	0,839	0,577
320	3,842	3,070	2,588	2,481	2,159	1,914	1,836	1,696	1,513	1,199	0,862	0,599
325	3,877	3,103	2,619	2,512	2,188	1,942	1,864	1,723	1,539	1,224	0,885	0,620
330	3,912	3,135	2,650	2,542	2,217	1,970	1,892	1,750	1,566	1,248	0,907	0,640
335	3,946	3,167	2,680	2,573	2,246	1,998	1,920	1,777	1,592	1,273	0,930	0,661
340	3,980	3,198	2,709	2,602	2,274	2,026	1,947	1,803	1,617	1,297	0,951	0,681
345	4,013	3,229	2,739	2,631	2,302	2,053	1,973	1,829	1,642	1,320	0,973	0,701
350	4,046	3,259	2,768	2,660	2,329	2,079	2,000	1,855	1,667	1,343	0,994	0,720
355	4,078	3,288	2,796	2,688	2,356	2,105	2,025	1,880	1,692	1,366	1,015	0,740
360	4,109	3,317	2,824	2,716	2,383	2,131	2,051	1,905	1,716	1,389	1,036	0,759

**Tabla A1.29:** Pilares de sección rectangular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 45 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
50	0,780	0,354	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
55	0,960	0,507	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
60	1,135	0,656	0,360	0,290	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
65	1,303	0,800	0,490	0,417	0,232	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
70	1,467	0,941	0,617	0,541	0,346	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
75	1,625	1,077	0,740	0,661	0,457	0,298	0,251	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
80	1,779	1,209	0,860	0,779	0,566	0,401	0,352	0,263	0,230	0,230	0,230	0,230
85	1,928	1,338	0,976	0,893	0,672	0,502	0,451	0,358	0,239	0,230	0,230	0,230
90	2,072	1,463	1,090	1,005	0,776	0,600	0,547	0,451	0,328	0,230	0,230	0,230
95	2,213	1,585	1,201	1,114	0,877	0,696	0,641	0,542	0,415	0,230	0,230	0,230
100	2,349	1,704	1,310	1,220	0,976	0,790	0,733	0,631	0,501	0,283	0,230	0,230
105	2,481	1,819	1,415	1,324	1,073	0,882	0,824	0,719	0,584	0,360	0,230	0,230
110	2,610	1,931	1,518	1,426	1,168	0,972	0,912	0,804	0,666	0,435	0,230	0,230
115	2,735	2,041	1,619	1,525	1,260	1,060	0,999	0,888	0,746	0,509	0,261	0,230
120	2,857	2,148	1,717	1,621	1,350	1,146	1,083	0,970	0,825	0,582	0,327	0,230
125	2,975	2,252	1,813	1,716	1,439	1,231	1,166	1,050	0,902	0,653	0,392	0,230
130	3,090	2,354	1,907	1,809	1,525	1,313	1,247	1,129	0,978	0,723	0,455	0,251
135	3,202	2,453	1,998	1,899	1,610	1,394	1,327	1,206	1,052	0,791	0,517	0,308
140	3,312	2,550	2,088	1,987	1,693	1,474	1,405	1,282	1,125	0,859	0,578	0,365
145	3,418	2,644	2,176	2,074	1,774	1,551	1,482	1,356	1,196	0,925	0,639	0,421
150	3,522	2,736	2,261	2,159	1,853	1,628	1,557	1,429	1,266	0,990	0,698	0,475
155	3,623	2,826	2,345	2,242	1,931	1,702	1,630	1,501	1,335	1,054	0,756	0,529
160	3,722	2,914	2,427	2,323	2,007	1,776	1,702	1,571	1,402	1,117	0,813	0,582
165	3,818	3,000	2,507	2,402	2,082	1,847	1,773	1,640	1,469	1,178	0,870	0,634
170	3,912	3,085	2,586	2,480	2,155	1,918	1,843	1,707	1,534	1,239	0,925	0,686
175	4,004	3,167	2,663	2,556	2,227	1,987	1,911	1,773	1,598	1,299	0,979	0,736
180	4,094	3,247	2,738	2,631	2,298	2,055	1,978	1,839	1,661	1,357	1,033	0,786
185	4,181	3,326	2,812	2,704	2,367	2,122	2,043	1,902	1,722	1,415	1,086	0,835
190	4,267	3,403	2,884	2,776	2,434	2,187	2,108	1,965	1,783	1,472	1,137	0,883
195	4,350	3,478	2,955	2,846	2,501	2,251	2,171	2,027	1,843	1,527	1,189	0,931
200	4,432	3,552	3,025	2,915	2,566	2,314	2,233	2,088	1,901	1,582	1,239	0,977
205	4,512	3,624	3,093	2,983	2,630	2,376	2,294	2,147	1,959	1,636	1,288	1,023
210	4,590	3,695	3,160	3,049	2,693	2,437	2,354	2,206	2,016	1,689	1,337	1,069
215	4,667	3,765	3,225	3,115	2,754	2,497	2,413	2,263	2,071	1,741	1,385	1,114
220	4,741	3,832	3,289	3,179	2,815	2,556	2,471	2,320	2,126	1,793	1,432	1,158
225	4,815	3,899	3,352	3,241	2,874	2,613	2,528	2,375	2,180	1,843	1,479	1,201
230	4,886	3,964	3,414	3,303	2,933	2,670	2,584	2,430	2,233	1,893	1,525	1,244
235	4,957	4,028	3,475	3,363	2,990	2,726	2,639	2,484	2,285	1,942	1,570	1,286
240	5,025	4,091	3,535	3,423	3,047	2,781	2,693	2,537	2,337	1,991	1,614	1,328
245	5,093	4,153	3,593	3,481	3,102	2,835	2,747	2,589	2,387	2,038	1,658	1,369
250	5,159	4,213	3,651	3,539	3,157	2,888	2,799	2,640	2,437	2,085	1,701	1,409
255	5,224	4,272	3,707	3,595	3,210	2,940	2,851	2,690	2,486	2,131	1,744	1,449
260	5,287	4,330	3,763	3,650	3,263	2,991	2,901	2,740	2,534	2,177	1,786	1,489
265	5,349	4,387	3,817	3,705	3,314	3,042	2,951	2,789	2,582	2,222	1,827	1,527
270	-	4,443	3,871	3,758	3,365	3,092	3,000	2,837	2,629	2,266	1,868	1,566
275	-	4,498	3,923	3,811	3,415	3,140	3,049	2,884	2,675	2,309	1,908	1,603
280	-	4,552	3,975	3,862	3,465	3,189	3,096	2,931	2,720	2,352	1,948	1,641
285	-	4,605	4,026	3,913	3,513	3,236	3,143	2,977	2,765	2,395	1,987	1,677
290	-	4,657	4,076	3,963	3,561	3,283	3,189	3,022	2,809	2,436	2,026	1,714
295	-	4,709	4,125	4,012	3,608	3,329	3,235	3,067	2,852	2,477	2,064	1,749
300	-	4,759	4,173	4,061	3,654	3,374	3,279	3,110	2,895	2,518	2,101	1,785
305	-	4,808	4,221	4,108	3,699	3,418	3,323	3,154	2,937	2,558	2,138	1,820
310	-	4,857	4,267	4,155	3,744	3,462	3,367	3,196	2,979	2,597	2,175	1,854
315	-	4,905	4,313	4,201	3,788	3,505	3,410	3,238	3,020	2,636	2,211	1,888
320	-	4,952	4,359	4,246	3,831	3,548	3,452	3,279	3,060	2,674	2,247	1,922
325	-	4,998	4,403	4,291	3,874	3,590	3,493	3,320	3,100	2,712	2,282	1,955
330	-	5,043	4,447	4,335	3,916	3,631	3,534	3,360	3,139	2,750	2,316	1,987
335	-	5,088	4,490	4,378	3,958	3,672	3,574	3,400	3,178	2,786	2,351	2,020
340	-	5,132	4,533	4,421	3,999	3,712	3,614	3,439	3,216	2,823	2,385	2,052
345	-	5,175	4,575	4,463	4,039	3,752	3,653	3,478	3,254	2,859	2,418	2,083
350	-	5,218	4,616	4,504	4,078	3,791	3,692	3,516	3,291	2,894	2,451	2,114
355	-	5,260	4,656	4,545	4,117	3,829	3,730	3,553	3,328	2,929	2,483	2,145
360	-	5,301	4,696	4,585	4,156	3,867	3,768	3,590	3,364	2,963	2,515	2,175

**Tabla A1.30:** Pilares de sección rectangular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 60 minutos											
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente											
	350 °C	400 °C	450 °C	470 °C	500 °C	540 °C	550 °C	570 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
50	1,413	0,891	0,577	0,505	0,316	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
55	1,645	1,089	0,755	0,680	0,478	0,324	0,278	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
60	1,869	1,282	0,929	0,850	0,635	0,473	0,424	0,336	0,230	0,230	0,230	0,230
65	2,087	1,468	1,098	1,016	0,789	0,619	0,567	0,474	0,355	0,230	0,230	0,230
70	2,297	1,649	1,262	1,177	0,938	0,761	0,706	0,609	0,484	0,278	0,230	0,230
75	2,501	1,825	1,422	1,334	1,084	0,899	0,842	0,740	0,610	0,394	0,230	0,230
80	2,698	1,997	1,578	1,487	1,227	1,035	0,975	0,869	0,734	0,508	0,272	0,230
85	2,890	2,163	1,730	1,637	1,366	1,167	1,106	0,995	0,855	0,619	0,373	0,230
90	3,076	2,325	1,878	1,782	1,502	1,297	1,233	1,118	0,973	0,729	0,472	0,280
95	3,257	2,482	2,023	1,925	1,635	1,424	1,357	1,239	1,089	0,836	0,570	0,370
100	3,432	2,635	2,163	2,063	1,764	1,547	1,479	1,357	1,202	0,941	0,666	0,459
105	3,602	2,785	2,301	2,199	1,891	1,669	1,598	1,473	1,313	1,044	0,760	0,546
110	3,768	2,930	2,435	2,331	2,015	1,787	1,715	1,586	1,422	1,145	0,852	0,632
115	3,929	3,072	2,566	2,461	2,136	1,903	1,829	1,697	1,529	1,244	0,942	0,716
120	4,085	3,210	2,694	2,587	2,254	2,017	1,941	1,805	1,633	1,342	1,031	0,799
125	4,237	3,344	2,818	2,710	2,370	2,128	2,050	1,912	1,736	1,437	1,119	0,880
130	4,386	3,476	2,940	2,831	2,483	2,237	2,158	2,016	1,837	1,531	1,205	0,960
135	4,530	3,604	3,060	2,949	2,594	2,344	2,263	2,118	1,935	1,623	1,289	1,038
140	4,671	3,729	3,176	3,064	2,703	2,448	2,366	2,219	2,032	1,714	1,372	1,116
145	4,808	3,851	3,290	3,177	2,809	2,551	2,467	2,317	2,127	1,803	1,454	1,192
150	4,941	3,970	3,402	3,288	2,913	2,651	2,566	2,413	2,221	1,890	1,534	1,267
155	5,072	4,087	3,511	3,396	3,015	2,750	2,663	2,508	2,312	1,976	1,612	1,340
160	5,199	4,200	3,617	3,502	3,115	2,846	2,758	2,601	2,402	2,060	1,690	1,413
165	5,323	4,311	3,722	3,606	3,213	2,941	2,851	2,692	2,490	2,143	1,766	1,484
170	-	4,420	3,824	3,707	3,309	3,034	2,943	2,781	2,577	2,224	1,841	1,554
175	-	4,526	3,924	3,807	3,403	3,125	3,033	2,869	2,662	2,304	1,915	1,623
180	-	4,630	4,022	3,904	3,495	3,215	3,121	2,955	2,746	2,383	1,987	1,691
185	-	4,732	4,118	4,000	3,585	3,302	3,208	3,040	2,828	2,460	2,059	1,758
190	-	4,832	4,212	4,093	3,674	3,389	3,293	3,123	2,909	2,536	2,129	1,824
195	-	4,929	4,304	4,185	3,761	3,473	3,377	3,205	2,988	2,611	2,198	1,889
200	-	5,024	4,395	4,275	3,847	3,556	3,459	3,285	3,066	2,684	2,266	1,953
205	-	5,118	4,483	4,364	3,930	3,638	3,539	3,364	3,143	2,757	2,333	2,016
210	-	5,209	4,570	4,450	4,013	3,718	3,619	3,442	3,218	2,828	2,399	2,078
215	-	5,299	4,655	4,535	4,093	3,797	3,696	3,518	3,292	2,898	2,464	2,140
220	-	-	4,739	4,619	4,173	3,875	3,773	3,593	3,365	2,967	2,528	2,200
225	-	-	4,821	4,701	4,251	3,951	3,848	3,666	3,437	3,035	2,591	2,259
230	-	-	4,901	4,781	4,327	4,025	3,922	3,739	3,507	3,102	2,653	2,318
235	-	-	4,980	4,860	4,402	4,099	3,995	3,810	3,577	3,168	2,714	2,376
240	-	-	5,058	4,937	4,476	4,171	4,066	3,880	3,645	3,233	2,775	2,432
245	-	-	5,134	5,014	4,549	4,242	4,137	3,949	3,713	3,296	2,834	2,489
250	-	-	5,209	5,088	4,620	4,312	4,206	4,017	3,779	3,359	2,892	2,544
255	-	-	5,282	5,162	4,690	4,381	4,274	4,083	3,844	3,421	2,950	2,598
260	-	-	5,354	5,234	4,759	4,449	4,341	4,149	3,908	3,482	3,007	2,652
265	-	-	-	5,305	4,827	4,515	4,407	4,214	3,971	3,542	3,063	2,705
270	-	-	-	-	4,894	4,581	4,471	4,277	4,034	3,602	3,118	2,758
275	-	-	-	-	4,959	4,645	4,535	4,340	4,095	3,660	3,173	2,809
280	-	-	-	-	5,024	4,709	4,598	4,402	4,155	3,718	3,227	2,860
285	-	-	-	-	5,087	4,771	4,660	4,463	4,215	3,774	3,280	2,910
290	-	-	-	-	5,150	4,833	4,721	4,522	4,273	3,830	3,332	2,960
295	-	-	-	-	5,211	4,893	4,781	4,581	4,331	3,885	3,383	3,009
300	-	-	-	-	5,272	4,953	4,840	4,639	4,388	3,940	3,434	3,057
305	-	-	-	-	5,331	5,011	4,898	4,697	4,444	3,993	3,484	3,105
310	-	-	-	-	-	5,069	4,955	4,753	4,499	4,046	3,534	3,152
315	-	-	-	-	-	5,126	5,012	4,809	4,554	4,098	3,583	3,199
320	-	-	-	-	-	5,182	5,067	4,863	4,608	4,150	3,631	3,244
325	-	-	-	-	-	5,238	5,122	4,917	4,661	4,201	3,679	3,290
330	-	-	-	-	-	5,292	5,176	4,971	4,713	4,251	3,726	3,334
335	-	-	-	-	-	5,346	5,229	5,023	4,764	4,300	3,772	3,379
340	-	-	-	-	-	-	5,282	5,075	4,815	4,349	3,818	3,422
345	-	-	-	-	-	-	5,334	5,126	4,865	4,397	3,863	3,465
350	-	-	-	-	-	-	-	5,176	4,915	4,444	3,907	3,508
355	-	-	-	-	-	-	-	5,226	4,964	4,491	3,951	3,550
360	-	-	-	-	-	-	-	5,275	5,012	4,537	3,995	3,591







**Tabla A1.33:** Pilares de sección rectangular hueca.

Factor de sección m <sup>-1</sup>	Resistencia al fuego para un periodo de 150 minutos*								
	Espesor (mm) necesario – sólo pintura intumescente								
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C	750 °C
50	5,210	4,116	3,499	2,988	2,637	2,296	1,975	1,633	1,384
55	-	4,583	3,925	3,379	3,005	2,639	2,295	1,926	1,658
60	-	5,036	4,340	3,760	3,363	2,975	2,607	2,213	1,926
65	-	-	4,743	4,132	3,714	3,303	2,913	2,494	2,190
70	-	-	5,135	4,494	4,056	3,624	3,213	2,770	2,449
75	-	-	-	4,847	4,390	3,938	3,507	3,041	2,702
80	-	-	-	5,192	4,717	4,245	3,795	3,306	2,952
85	-	-	-	-	5,036	4,546	4,077	3,566	3,196
90	-	-	-	-	5,349	4,840	4,353	3,822	3,437
95	-	-	-	-	-	5,129	4,625	4,072	3,673
100	-	-	-	-	-	-	4,890	4,318	3,904
105	-	-	-	-	-	-	5,151	4,559	4,132
110	-	-	-	-	-	-	-	4,797	4,356
115	-	-	-	-	-	-	-	5,029	4,576
120	-	-	-	-	-	-	-	5,258	4,792
125	-	-	-	-	-	-	-	-	5,004
130	-	-	-	-	-	-	-	-	5,213
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* El periodo de resistencia al fuego de 150 minutos no se considera explícitamente en la EN 13501-2. Sin embargo, los datos mostrados en esta tabla son completamente conformes con la EN 13381-8.





