

## Datos técnicos

- 1 Perfil metálico.
- 2 Paneles de PROMATECT®-H espesor en función del factor de forma (Ver **Tabla 4**). Distancia entre juntas horizontales, aproximadamente 500 mm.
- 3 Tiras de placa PROMATECT®-H para fijación
- 4 Elementos de fijación según la **Tabla 1**.
- 5 Tira de soporte realizada con placa PROMATECT®-H
- 6 Angular auxiliar de soporte

## Norma de Ensayo EN 13381-4

Sistema autoportante de protección estructural mediante placas de alta estabilidad dimensional con el fuego. Aplicado mediante fijación mecánica sin adherencia directa al soporte. Aunque el tratamiento superficial no es necesario de cara al fuego, se recomienda tratar la estructura para aumentar su durabilidad.

Válido para resistencias hasta **R 240**. El espesor del revestimiento variará en función del factor de forma para lograr la correcta protección. El cálculo se debe efectuar en cajeadado. Ver ejemplo en pag. siguientes.

### Campo de aplicación:

Pilares y vigas: Perfiles IPE, IPN, HEB, HEM, HEA, tubos cuadrados, redondos, rectangulares, cerchas, celosías y en general cualquier elemento de acero con funciones de soporte estructural.

### Detalles para pilares metálicos a tres caras:

**Detalle 1:** Ala del perfil metálico enrasado con la superficie de la pared.

Fijar las tiras de PROMATECT®-H con tornillos y tacos de acero.

**Detalle 2:** El perfil metálico sobresale de la pared.

Fijar la tira de soporte **3** de PROMATECT®-H a los elementos laterales. No es necesario la fijación a la pared.

**Detalle 3:** Revestimiento del perfil por tres lados.

Montar primero las tiras de PROMATECT®-H **3** en el ala y en el perfil metálico.

Posteriormente fijar el revestimiento exterior al interior o alternativamente utilizar perfiles angulares de acero.

**Detalle 4:** Revestimiento del perfil metálico por tres lados.

Acoplar las tiras de PROMATECT®-H **5** al perfil metálico, fijar éstos a la parte posterior de los elementos laterales y montar el revestimiento.

### Fijaciones

Las placas PROMATECT®-H se fijan entre sí mediante grapas cada 100 mm, según la **Tabla 1**.

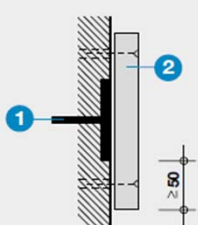
**Tabla 1**

Elementos de fijación		
Espesor de placa en mm.	Grapas a intervalos de 100 mm.	
	Longitud de grapa (mm)	Ancho de grapa (mm)
PROMATECT®-H		
12	25	5,85
15	35	10,5
20	50	10,5
25	50	10,5

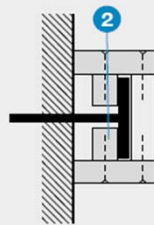
### Justificación documental:

#### PROMATECT®-H

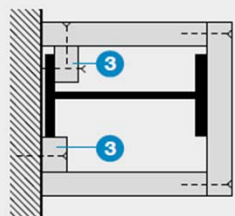
2014-Efectis-R0363c (vigas y pilares mono y multiplaca)



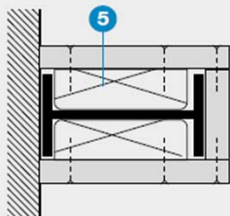
**Detalle 1**



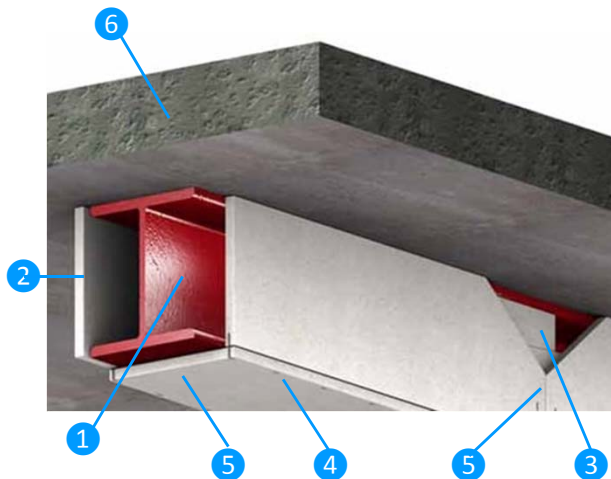
**Detalle 2**



**Detalle 3**



**Detalle 4**



## Descripción técnica

- 1 Perfil metálico.
- 2 Placas de PROMATECT®-H. Espesor de las placas en función del factor de forma. Ver **Tabla 4**
- 3 Cuña entre juntas verticales de PROMATECT®-H (ancho  $\geq 120$  mm.) con espesor de placa = 20 mm.
- 4 Elementos de fijación según la **Tabla 1**
- 5 Junta cada 1.250 máximo
- 6 Forjado

## Norma de Ensayo EN 13381-4

La protección de vigas es similar a la de pilares pero requiere tener en cuenta determinados aspectos de la instalación, que se indican a continuación.

### Detalle 5:

Las tiras 3 introducidas a modo de cuña en el alma del perfil permiten la fijación a tres caras de las placas. Con este sistema no se precisa estructura auxiliar.

Los perfiles de sección cuadrada o rectangular, los C y en general cualquier perfil con un lateral plano podrán requerir una perfilera auxiliar de soporte de las placas. Por favor, consulte con nuestro Departamento Técnico.

Con perfiles de altura superior a 600 mm, podría ser conveniente colocar una pieza rigidizadora de aprox. 100 mm de ancho y fijarla directamente a la cuña de PROMATECT®-H.

### Información adicional:

Como el caso de los pilares, el espesor dependerá del factor de forma. Antes de realizar el corte en los paneles conviene tener en cuenta las dimensiones y tolerancias de los perfiles metálicos. Colocar las piezas 3 de manera que la superficie exterior sobresalga unos 5 mm del ala de la viga. No colocar los paneles de PROMATECT®-H sin haber realizado el corte. La distancia entre juntas no deberá exceder los 1250 mm.

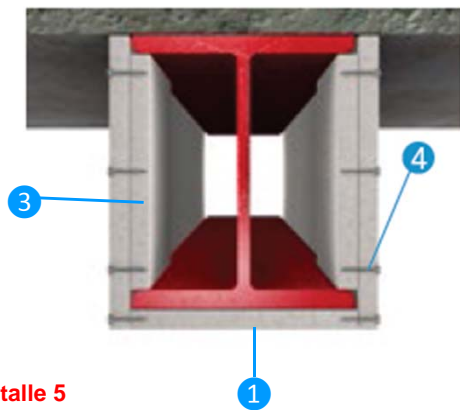
Para el tratamiento de juntas, cortar paneles, grapar, etc seguir las recomendaciones de la Ficha Técnica

La fijación entre placas se realiza usando los medios de fijación mecánicos indicados en la **Tabla 1** de la pag. anterior

### Justificación documental:

#### PROMATECT®-H

2014-Efectis-R0363c (vigas y pilares mono y multiplaca)



Detalle 5

### Cálculo del espesor de revestimiento

El espesor de la protección se calcula teniendo en cuenta el factor de forma  $H_p/A$  y la disposición del perfil en la obra.

#### Formula del Factor de forma

$$\frac{H_p}{A} = \frac{\text{Perímetro expuesto al fuego en metros}}{\text{Área de la sección transversal del perfil en cm}^2 \times 10^{-4}}$$

El Área de la sección se corresponde con el proporcionado en las Tablas del perfil normalizado.

El perímetro se obtiene a partir de las fórmulas de la **Tabla 5**, en la pag. siguiente.

Una vez obtenido el valor del factor de Forma, el espesor de placa viene determinado por las **Tablas 3 o 4** según la Resistencia al fuego especificada y el sistema a usar.

Ejemplo: Cálculo del espesor de revestimiento de un perfil HEB 300 actuando como pilar para una resistencia al fuego de 120 min, revestido a cuatro caras con PROMATECT®-H.

1. Cálculo del factor de forma:

$h$  = altura del perfil: 0,3 m.

$b$  = ancho del perfil: 0,3 m.

$A$  = área de la sección: 149 cm<sup>2</sup>

Aplicando la fórmula:

$$\text{Factor de forma } \frac{H_p}{A} = \frac{2 \times 0,3 + 2 \times 0,3}{149 \cdot 10^{-4}} = 81 \text{ M}^{-1}$$

2. Determinación del espesor

Entrando en la tabla correspondiente de la parte inferior de la página con  $H_p/A = 81$  y  $R = 120$  min, se obtiene que el espesor mínimo necesario es de 30 mm de PROMATECT®-H.

**Tabla 4:** Espesores PROMATECT®-H

**TABLA DE ESPESORES PROMATECT®-H para pilares y vigas según Norma EN 13381-4**




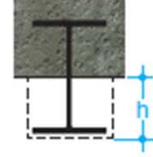





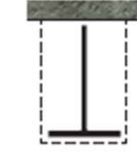




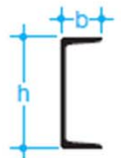
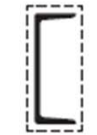

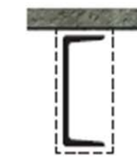
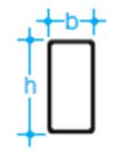
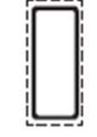
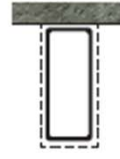
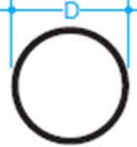

Factor de forma (m <sup>-1</sup> )	45	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360		
<b>R 30</b>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
<b>R 60</b>	12	12	12	12	12	12	15	15	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>R 90</b>	12	12	15	20	20	20	25	25	25	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	
<b>R 120</b>	15	20	20	25	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	
<b>R 180</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>																			
<b>R 240</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>52</b>																															

**Tª Crítica 500°C.** Se dispone también de Tablas para temperaturas desde 350 a 700 °C a solicitud.

Espesores válidos para perfiles en H e I, así como para perfiles tubulares cuadrados y redondos y en general todo tipo de perfilería, de acuerdo con la Norma UNE ENV 13381-4 Anexo B.

Los valores en **negrita-cursiva** requieren placa múltiple

Tabla 5: Cálculo del perímetro a usar para pilares y vigas

Tipo de perfil	Protección en caja				
	Cuatro caras	Tres caras	Tres caras de forma parcial	Dos caras	Una cara
Perfiles en I y H 	 $2b + 2h$	 $b + 2h$	 $b + 2d$	 $b + h$	 $b$
Perfiles T 	 $2b + 2h$	 $b + 2h$	 $b + 2h$		
Perfiles en L 	 $2b + 2h$	 $b + 2h$	 $b + 2h$		
Perfiles en U 	 $2b + 2h$	 $2b + h$	 $b + 2h$		
Perfiles cuadrados y rectangulares huecos 	 $2b + 2h$	 $2b + h$			
Perfiles circulares huecos 	 $\pi D$	<b>NOTA:</b> El espacio de aire que se crea al cajea un perfil circular mejora el aislamiento. Por tanto un perímetro mayor que el del perfil sería anómalo. De ahí que el perímetro se tome como el de la circunferencia de la sección circular ( $\pi D$ ) en vez del cajeado $4D$			