



Evaluación Técnica Europea

ETA 22/0853
de 27.03.2023



Parte general

Organismo de Evaluación Técnica que emite el ETA: ITeC

El ITeC ha sido designado de acuerdo con el Artículo 29 del Reglamento (UE) No 305/2011 y es miembro de EOTA (European Organisation for Technical Assessment).

**Nombre comercial del
producto de construcción**

AF PANEL

**Área de producto a la que
pertenece**

Productos cortafuego y de sellado contra incendios.
Sellado de penetraciones.

Fabricante

AF SYSTEMS SRL
Via Edward Jenner 41-43
IT-26837 Mulazzano
Italia

Planta(s) de fabricación

Según Anexo N custodiado por el ITeC.

**La presente Evaluación
Técnica Europea contiene:**

38 páginas incluyendo 1 anexo que forma parte del documento

y

un Anexo N, que contiene información confidencial y no está incluido en la versión pública de la Evaluación Técnica Europea.

**La presente Evaluación
Técnica Europea se emite de
acuerdo con el Reglamento
(UE) 305/2011, en base a**

Documento de Evaluación Europeo EAD 350454-00-1104.

Comentarios generales

Las traducciones de esta Evaluación Técnica Europea 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

AF PANEL es un panel de lana de roca revestido en ambas caras por el acabado ablativo acrílico AF SEAL T, con las características mostradas en la siguiente tabla

Tabla 1: Características de AF PANEL.

	Característica	Valor nominal
	Anchura	500 mm
	Longitud	1000 mm
Espesor	Panel de lana de roca	50 mm
	AF SEAL T (cada cara)	1 mm
	AF PANEL	52 mm
Densidad	Panel de lana de roca	150 kg/m ³
	AF SEAL T	1340 kg/m ³

El nivel de tolerancia del espesor del panel de lana de roca es clase T3 según la EN 13162¹. El resto de las tolerancias se establecen en el Plan de Control.

La descripción del procedimiento de instalación se detalla en el Anexo A. La instalación del sellado de penetraciones requiere de componentes adicionales, tal como se describe en el Anexo A. Dichos componentes no pueden ser marcados CE en base a este ETA.

¹ EN 13162 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

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

AF PANEL se utiliza para restaurar la prestación de resistencia al fuego de un elemento constructivo en los puntos en que son atravesados por las siguientes instalaciones:

- tuberías plásticas,
- tuberías metálicas con y sin aislamiento,
- tuberías compuestas multicapa,
- cables y bandejas de cables.

La especificación detallada de las instalaciones que pueden ser protegidas con AF PANEL se recoge en el Anexo A.

Los elementos constructivos en los que se puede utilizar AF PANEL para proporcionar el sellado de la penetración se describen a continuación (especificación detallada en el Anexo A):

- paredes flexibles y rígidas, trasdosados, paredes de panel sándwich y paredes de madera,
- suelos rígidos, suelos de madera y falsos techos.

El elemento constructivo en el que se instala AF PANEL debe estar clasificado de acuerdo con la EN 13501-2² para el periodo requerido de resistencia al fuego.

AF PANEL está previsto para unas condiciones ambientales tal como se definen para la categoría de uso Tipo Y₁, de acuerdo con la EAD 350454-00-1104: uso semi-expuesto a temperaturas por debajo de 0 °C, con exposición a rayos UV pero no a lluvia. El Tipo Y₁ incluye las categorías de uso inferiores (Tipo Y₂, Tipo Z₁ y Tipo Z₂).

Las disposiciones estipuladas en este ETA se basan en una vida útil de AF PANEL de al menos 25 años, siempre que se cumplan 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 sobre la vida útil del producto no se deben interpretar como una garantía, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada de las obras.

² EN 13501-2 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.

3 Prestaciones del producto y referencia a los métodos de evaluación

3.1 Prestaciones del producto

La evaluación de AF PANEL ha sido realizada de acuerdo con el EAD 350454-00-1104 para *Sellado contra incendios de penetraciones (Septiembre 2017)*.

Tabla 2: Prestaciones del producto.

Producto: AF PANEL		Uso previsto: Sellado de penetraciones contra incendios
Requisito básico	Característica esencial	Prestación
RB 2 Seguridad en caso de incendio	Reacción al fuego	PNE ³
	Resistencia al fuego	Véase el Anexo A
RB 4 Seguridad y accesibilidad de utilización	Durabilidad	Tipo Y ₁

El resto de las características consideradas en el EAD 350454-00-1104 no han sido evaluadas en este ETA.

3.2 Métodos de evaluación

3.2.1 Resistencia al fuego

La prestación de AF PANEL ha sido ensayada y evaluada de acuerdo con la EN 1366-3⁴. La clasificación de la resistencia al fuego se ha determinado de acuerdo con la EN 13501-2 y se recoge en el Anexo A.

3.2.2 Durabilidad

AF PANEL ha sido ensayado y evaluado para las condiciones ambientales de uso Tipo Y₁ (para una vida útil de 25 años) de acuerdo con el apartado 2.2.9 del EAD 350454-00-1104. El panel de lana de roca se ha ensayado y evaluado de acuerdo con el apartado 2.2.9.2.7 del EAD 350454-00-1104 y AF SEAL T se ha ensayado y evaluado de acuerdo con el apartado 4.2.4 del EOTA Technical Report 024⁵.

³ PNE: Prestación No Evaluada.

⁴ EN 1366-3 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 3: Sellantes de penetración (2009).

⁵ EOTA TR 024 Technical description and assessment of reactive products effective in case of fire, Edition August 2019.

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 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 3: Sistema de EVCP.

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

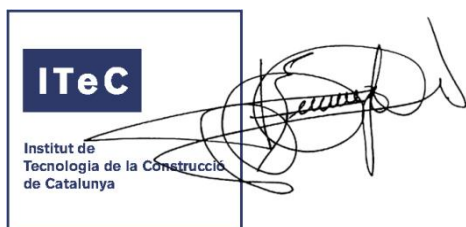
5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el EAD de aplicación

Todos los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP se establecen en el *Plan de Control*, depositado en el ITeC y establecido de acuerdo con el apartado 3 del EAD 350454-00-1104.

El *Plan de Control* es una parte confidencial del ETA 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 deber ser conforme a dicho *Plan de Control*.

Emitido en Barcelona a 27 de marzo de 2023
por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.



Ferran Bermejo Nualart
Director Técnico, ITeC

ANEXO A. Prestaciones de resistencia al fuego

A.1. General

Las instalaciones evaluadas cuando atraviesan un sellado de AF PANEL en paredes se muestran en:

- Tabla A.1: Tuberías plásticas.
- Tabla A.2: Tuberías metálicas aisladas.
- Tabla A.3: Tuberías metálicas no aisladas.
- Tabla A.4: Tuberías compuestas multicapa.
- Tabla A.5: Cables eléctricos.

Las instalaciones evaluadas cuando atraviesan un sellado de AF PANEL en suelos se muestran en:

- Tabla A.6: Tuberías plásticas.
- Tabla A.7: Tuberías metálicas aisladas.
- Tabla A.8: Tuberías metálicas no aisladas.
- Tabla A.9: Tuberías compuestas multicapa.
- Tabla A.10: Cables eléctricos.
- Tabla A.11: Sellados de penetraciones en falsos techos.

El procedimiento de instalación de AF PANEL se describe en el apartado A.2. La especificación de los componentes adicionales del sellado de penetración y las disposiciones de instalación asociadas se recogen en la tabla A.12.

La especificación de la construcción de soporte y de la solución técnica para el sellado con AF PANEL se detallan en el apartado A.3 para paredes:

- A.3.1: Paredes rígidas.
 - A.3.1.1: Paredes rígidas de espesor 150 mm (EI 180).
 - A.3.1.2: Paredes rígidas de espesor 200 mm (EI 240).
- A.3.2: Paredes flexibles.
 - A.3.2.1: Paredes flexibles de espesor 80 mm (EI 60).
 - A.3.2.2: Paredes flexibles de espesor 100 mm (EI 120).
 - A.3.2.3: Paredes flexibles de espesor 120 mm (EI 120).
 - A.3.2.4: Paredes flexibles de espesor 125 mm (EI 120).
 - A.3.2.5: Paredes flexibles de espesor 135 mm (EI 120).
- A.3.3: Trasdosados.
 - A.3.3.1: Trasdosados de espesor 30 mm (EI 60).
 - A.3.3.2: Trasdosados de espesor 50 mm (EI 120).
- A.3.4: Paredes de panel sándwich de espesor 100 mm (EI 120).
- A.3.5: Paredes de madera de espesor 137 mm (EI 120).

Todas las clasificaciones de resistencia al fuego indicadas para las paredes flexibles pueden ser aplicadas a paredes rígidas de al menos el mismo espesor y resistencia al fuego.

La especificación de la construcción de soporte y de la solución técnica para el sellado con AF PANEL se detallan en el apartado A.4 para suelos:

- A.4.1: Suelos rígidos de espesor entre 150 mm y 200 mm (EI 180 y EI 240).
- A.4.2: Suelos de madera de espesor 158 mm (EI 120).
- A.4.3: Falsos techos de espesor 50 mm (EI 120).

Tabla A.1a: Tuberías plásticas (protegidas con AF MULTICOLLAR) evaluadas en paredes.

Instalación ⁽ⁱ⁾	Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
⁽ⁱ⁾ Para paredes rígidas y flexibles, véase también los sellados de penetración contra el fuego de tuberías plásticas cubiertos por el ETA 16/0771 (AF MULTICOLLAR), apartado B.2.3, y ETA 16/0689 (AF COLLAR), apartado B.2.3.						
Tubería de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 3,2 mm ⁶	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	--	--	EI 120 U/C Apartado A.3.5
Tubería de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 8,1 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	EI 60 C/C Apartado A.3.2.1	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2		
Tubería de PVC Ø _{ext} = 160 mm t = 9,5 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 160 mm, 3 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
Tubería de PVC Ø _{ext} = 160 mm t = 11,8 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 160 mm, 3 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
Tubería de PP Ø _{ext} = 110 mm t = 15,1 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	--	EI 120 U/C Apartado A.3.2.2	--	--	--
Tubería de HDPE Ø _{ext} = 110 mm t = 12,3 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	--	EI 120 U/C Apartado A.3.2.2	--	--	--

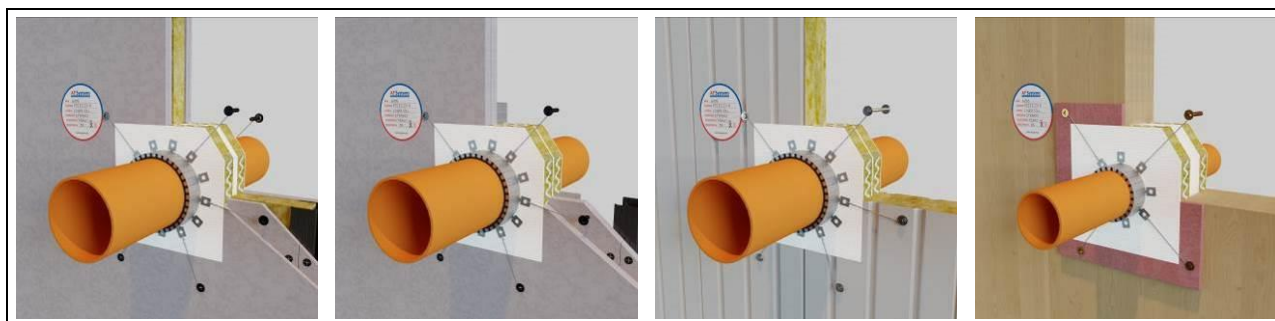


Figura A.1.1a: Ejemplo de sellado de tuberías plásticas (con AF MULTICOLLAR) en paredes.

⁶ t: espesor de pared de la tubería.

Tabla A.1b: Tuberías plásticas (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en paredes.

Instalación	Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tubería de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 8,1 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 60 U/C Apartado A.3.2.1	--	--	--
Tubería de HDPE Ø _{ext} = 110 mm t = 10,5 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 60 U/C Apartado A.3.2.1	--	--	--
Tubería de PP Ø _{ext} = 110 mm t = 7,5 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 60 U/C Apartado A.3.2.1	--	--	--
Tubería de PPR Ø _{ext} = 110 mm t = 15,1 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 60 U/C Apartado A.3.2.1	--	--	--



Figura A.1.1b: Ejemplo de sellado de tuberías plásticas (con AF SLEEVE) en paredes.

Tabla A.2a: Tuberías metálicas aisladas⁷ (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en paredes.

Instalación		Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 20 \text{ mm}$ $t = 1,5 \text{ mm a } 3,0 \text{ mm}$ 1 capa de 9 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 19 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 240 U/C Apartado A.3.1.2	EI 60 C/C Apartado A.3.2.1	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,5 \text{ mm}$ 1 capa de 21 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	--	EI 120 C/U Apartado A.3.5
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,5 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/U Apartado A.3.1.1	EI 120 C/U Apartado A.3.2.4	--	--	--
				EI 120 U/C Apartado A.3.2.5			
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,5 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	EI 180 C/U Apartado A.3.1.1	EI 120 U/C Apartado A.3.2.5	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,5 \text{ mm}$ 3 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 60 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 12 mm (3 capas de 4 mm cada una)	--	EI 120 U/C Apartado A.3.2.5	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
	$\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 1 capa de 30 mm de aislamiento de lana de roca (LS) de densidad 80 kg/m ³	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
$\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--	

⁷ Especificación del aislamiento según tabla A.12, excepto si se indica de otra manera en las tablas A.1 a A.11.

Tabla A.2a: Tuberías metálicas aisladas⁷ (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en paredes.

Instalación		Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 108 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 40 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa e 19 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 3 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 60 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 12 mm (3 capas de 4 mm cada una)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 4,5 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/U Apartado A.3.1.1	--	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 4,5 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	--	EI 120 C/U Apartado A.3.2.4	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 6,0 \text{ mm}$ 1 capa de 19 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 6,0 \text{ mm}$ 3 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 60 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 12 mm (3 capas de 4 mm cada una)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
Tuberías de cobre	$\varnothing_{ext} = 5 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
	$\varnothing_{ext} = 12 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 20 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
	$\varnothing_{ext} = 21 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 9 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--

Tabla A.2a: Tuberías metálicas aisladas⁷ (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en paredes.

Instalación		Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tuberías de cobre	$\varnothing_{ext} = 22 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 8,5 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	--	EI 45 C/U Apartado A.3.5
	$\varnothing_{ext} = 22 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 1 capa de 30 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	Haz (global $\varnothing 75\text{mm}$) de 4 tuberías: $\varnothing_{ext} = 20 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$ Aislamiento PE de 6 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--

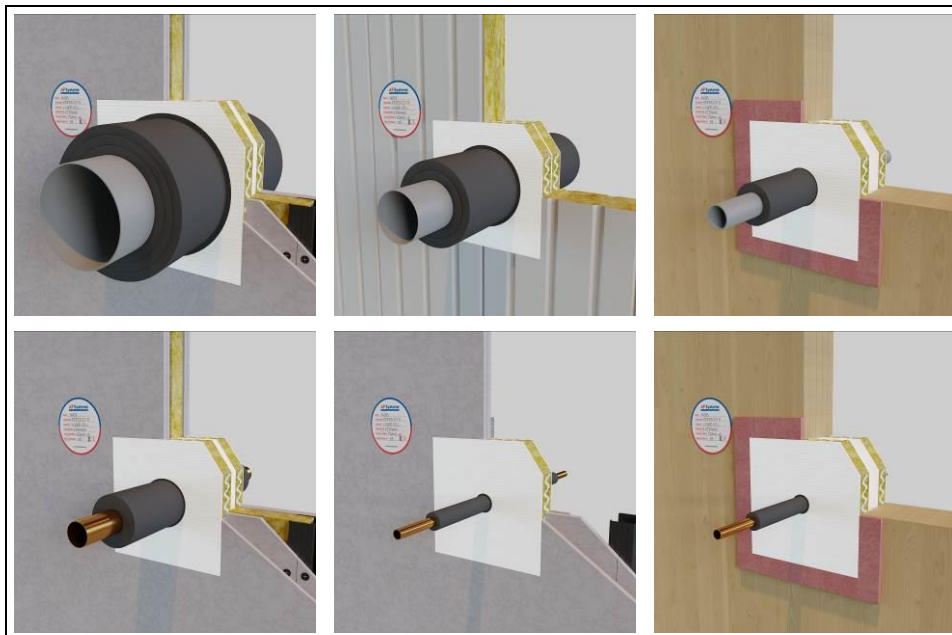


Figura A.1.2a: Ejemplo de sellado de tuberías metálicas aisladas (con AF SLEEVE) en paredes.

Tabla A.2b: Tuberías metálicas aisladas (protegidas con AF MULTICOLLAR) evaluadas en paredes.

Instalación		Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 108 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 40 mm de aislamiento	AF MULTICOLLAR ($\varnothing 188 \text{ mm}$, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
	$\varnothing_{ext} = 160 \text{ mm}$ $t = 1,2 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF MULTICOLLAR ($\varnothing 240 \text{ mm}$, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 160 \text{ mm}$ $t = 9,0 \text{ mm}$ 2 capas de 9,5 mm de aislamiento (espesor total 19 mm)	AF MULTICOLLAR ($\varnothing 198 \text{ mm}$, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 180 \text{ mm}$ $t = 9,0 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF MULTICOLLAR ($\varnothing 260 \text{ mm}$, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF MULTICOLLAR ($\varnothing 280 \text{ mm}$, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--

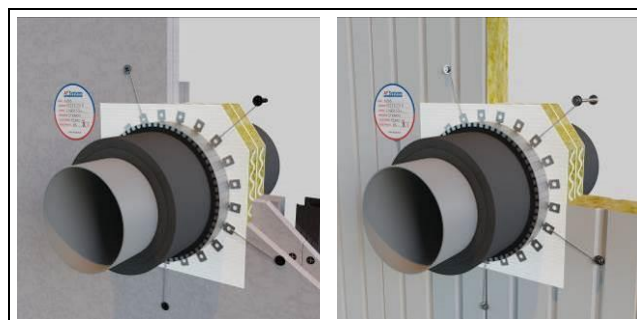


Figura A.1.2b: Ejemplo de sellado de tuberías metálicas aisladas (con AF MULTICOLLAR) en paredes.

Tabla A.3: Tuberías metálicas no aisladas evaluadas en paredes.

Instalación		Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.2	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,5 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 14 mm (2 capas de 7 mm cada una)	--	--	--	--	EI 120 C/U Apartado A.3.5
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 14 mm (2 capas de 7 mm cada una)	--	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 4,5 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 C/U Apartado A.3.2.4	--	--	--
	Grupo de 2 tuberías adyacentes paralelas, cada una: $\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD (alrededor de las 2 tuberías) Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
Tuberías de cobre	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 21 mm (3 capas de 7 mm cada una)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	Grupo de 2 tuberías adyacentes paralelas: • $\varnothing_{ext} = 6 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ • $\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD (alrededor de las 2 tuberías) Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 21 mm (3 capas de 7 mm cada una)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
Tuberías de aluminio	$\varnothing_{ext} = 30 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$	--- (*)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--
	$\varnothing_{ext} = 60 \text{ mm}$ $t = 3,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 C/C Apartado A.3.2.3	--	--	--

(*) No se requiere de ningún elemento de protección contra el fuego adicional. AF PANEL se corta resiguiendo la forma de los elementos pasantes (hueco máximo de 3 mm). El hueco se rellena con AF SEAL W.

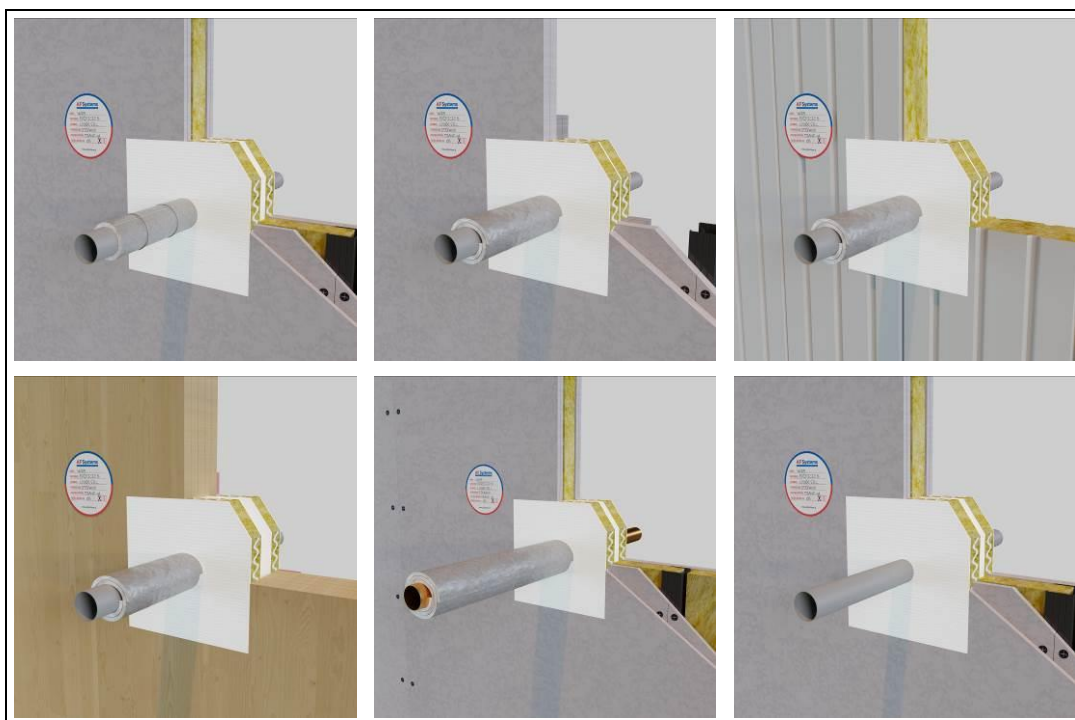


Figura A.1.3: Ejemplo de sellado de tuberías metálicas no aisladas en paredes.

Tabla A.4: Tuberías compuestas multicapa evaluadas en paredes.

Instalación	Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Tubería PE-Xb/Al/HDPE: Ø _{ext} = 32 mm t = 3,0 mm 1 capa de 10 mm de aislamiento	AF COLLAR 50 (Según ETA 16/0689, apartado B.2.3.5)	--	EI 120 U/C Apartado A.2.3.4	--	--	--
Haz (global Ø85 mm) de 5 tuberías PE-Xb/Al/HDPE: Ø _{ext} = 20 mm t = 3,0 mm Aislamiento PE de 6 mm	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.4	--

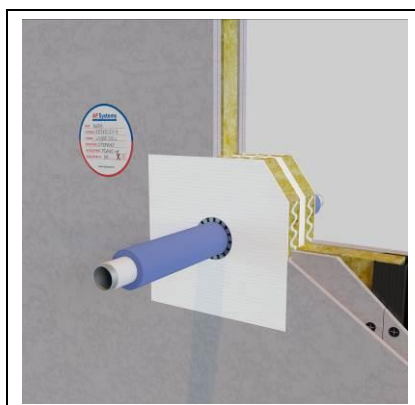


Figura A.1.4: Ejemplo de sellado de tuberías compuestas multicapa en paredes.

Tabla A.5: Cables eléctricos evaluados en paredes.

Instalación	Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Bandejas de cables						
Bandeja de acero (300 x 75 x 1) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños⁸: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 	-- (*)	--	--	EI 120 Apartado A.3.3.2	EI 120 Apartado A.3.4	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1) mm <ul style="list-style-type: none"> 30 cables tipo A1 distribuidos sobre la bandeja 2 tuberías plásticas corrugadas (Ø22 mm) con un cable tipo A1 	--- (*)	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	--
Bandeja de acero (200 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> 8 cables tipo A1 4 cables tipo A1 2 tuberías plásticas corrugadas (Ø22 mm) con un cable tipo A1 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.4	--	--	--
Bandeja PVC (200 x 75 x 2,8) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: 3 cables tipo A1 3 cables tipo A2 3 cables tipo A3 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	--
Bandeja de acero (300 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.2	--	--	--
Bandeja de acero (300 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 1 tubería plástica corrugada (Ø20 mm) con un cable tipo A1 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.4	EI 60 Apartado A.3.3.1	--	--

⁸ Véase especificación de cables recubiertos pequeños en la tabla A.12.

Tabla A.5: Cables eléctricos evaluados en paredes.

Instalación	Protección contra el fuego	Pared rígida	Pared flexible	Trasdosado	Pared panel sándwich	Pared de madera
Bandeja de rejilla de acero (500 x 54) mm, diámetro de varillas 3 mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: <ul style="list-style-type: none"> 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 1 tubería plástica corrugada (Ø32 mm) con un cable tipo A1 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.4	--	--	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: <ul style="list-style-type: none"> 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 1 tubería plástica corrugada (Ø32 mm) con un cable tipo A1 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	EI 180 Apartado A.3.1.1	EI 60 Apartado A.3.2.1	--	--	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: <ul style="list-style-type: none"> 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 1 tubería plástica corrugada (Ø20 mm) con un cable tipo A1 de 5x1,5 mm² 	AF BAGS (200x120x30) mm Dimensión de 200 mm en la profundidad de la pared	EI 240 Apartado A.3.1.2	--	--	--	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1,5) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: <ul style="list-style-type: none"> 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	EI 120 Apartado A.3.5
Cables en tuberías plásticas corrugadas						
Tubería plástica corrugada (Ø32 mm) con un cable tipo A1	AF SLEEVE B3 Longitud: 30 mm Espesor: 2 mm (1 capa)	--	EI 120 Apartado A.3.2.2	--	--	--
			EI 60 Apartado A.3.2.1			
Tubería plástica corrugada (Ø32 mm) con dos cables tipo A1	AF SLEEVE B3 Longitud: 30 mm Espesor: 2 mm (1 capa)	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	--

Haces de cables						
Haz (global Ø110 mm) de: <ul style="list-style-type: none"> • 10 tuberías plásticas corrugadas (Ø20 mm) con un cable tipo A1 • 5 tuberías multicapa (Ø16 mm, t = 2 mm) aisladas individualmente (espesor 9 mm) 	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 60 U/C Apartado A.3.3.1	--	--
Grupo de 2 tuberías adyacentes paralelas (cada una con 15 cables tipo A1 de 5x1,5 mm ²): <ul style="list-style-type: none"> • Tubería de PVC corrugado (Ø125 mm / t = 9 mm) • Tubería de PP (Ø125 mm / t = 3,2 mm) 	AF MULTICOLLAR (2 capas de tira intumescente envolviendo ambas tuberías) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	--
Haz (global Ø80 mm) de: <ul style="list-style-type: none"> • 3 tuberías plásticas corrugadas (Ø20 mm) con un cable tipo A1 de 5x1,5mm² • 3 tuberías compuestas multicapa PE-Xb/Al/HDPE (Ø20 mm / t = 3 mm), recubiertas con aislamiento PE de 6 mm 	AF MULTICOLLAR (Ø 80 mm, 2 capas de tira intumescente) Sólo en el lado expuesto al fuego	--	--	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	EI 120 C/C Apartado A.3.3.2	--
Haz (global Ø100 mm) de: <ul style="list-style-type: none"> • 7 tuberías plásticas corrugadas (Ø32 mm) con cables tipo A1 	AF COLLAR 125 Sólo en el lado expuesto al fuego	EI 180 Apartado A.3.1.1	--	--	--	--
Haz (global Ø55 mm) de: <ul style="list-style-type: none"> • 5 tuberías plásticas corrugadas (Ø20 mm) con un cable tipo A1 de 5x1,5mm² 	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	EI 120 Apartado A.3.4	--
Haz (global Ø80 mm) de cables tipo A1	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 Apartado A.3.2.4	--	--	--
Haz (global Ø75 mm) de: <ul style="list-style-type: none"> • 7 tuberías de PVC corrugadas (Ø24 mm) con un cable tipo A2 de 5x1,5mm² 	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	--	--	--	EI 120 Apartado A.3.5
Otros componentes eléctricos						
Barra conductora (160 A / 400 V) en carcasa de chapa de acero (200 x 80) mm	AF PIPEGUARD Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 Apartado A.3.2.3	--	--	--

(*) No se requiere de ningún elemento de protección contra el fuego adicional. AF PANEL se corta resiguiendo la forma de los elementos pasantes (hueco máximo de 3 mm). El hueco se rellena con AF SEAL W.

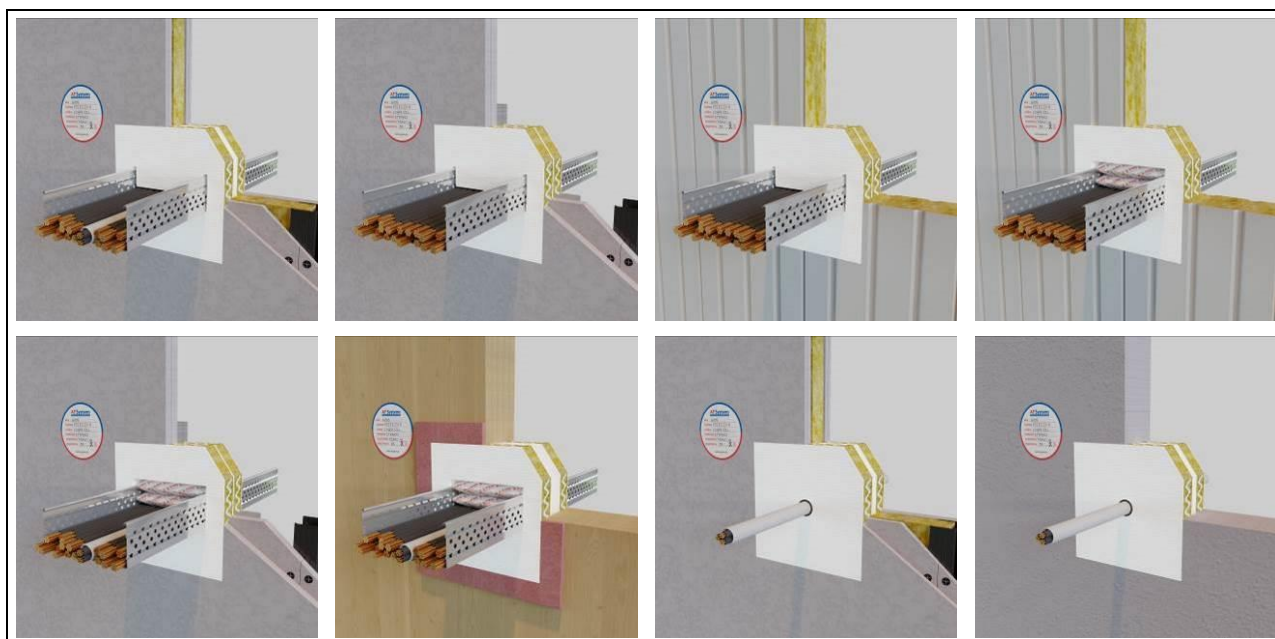


Figura A.1.5: Ejemplo de sellado de cables eléctricos en paredes.

Tabla A.6: Tuberías plásticas evaluadas en suelos.

Instalación ⁽ⁱ⁾	Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera
⁽ⁱ⁾ Para suelos rígidos, véase también los sellados de penetración contra el fuego de tuberías plásticas cubiertos por el ETA 16/0771 (AF MULTICOLLAR), apartado B.2.3, y ETA 16/0689 (AF COLLAR), apartado B.2.3.			
Tubería de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 2,7 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	EI 240 U/C Apartado A.4.1 (D)	--
Tubería de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 6,6 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	--	EI 120 U/C Apartado A.4.2
Grupo de 5 tuberías adyacentes paralelas: PVC Ø _{ext} = 63 mm / t = 2,7 mm PVC Ø _{ext} = 63 mm / t = 5,8 mm PP Ø _{ext} = 63 mm / t = 5,8 mm HDPE Ø _{ext} = 63 mm / t = 2,7 mm HDPE Ø _{ext} = 63 mm / t = 5,8 mm	AF MULTICOLLAR (3 capas de tira intumescente, envolviendo todas las tuberías)	EI 240 U/C Apartado A.4.1 (D)	--

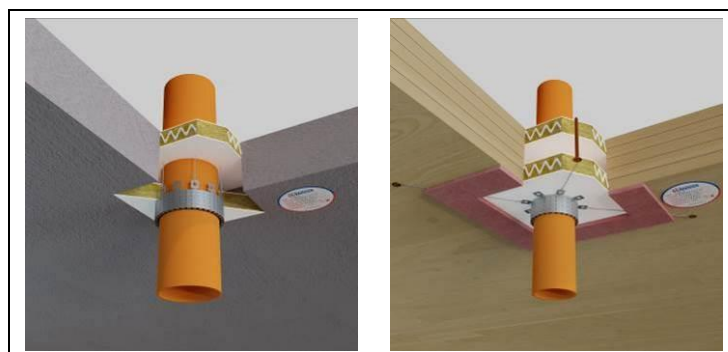


Figura A.1.6: Ejemplo de sellado de tuberías plásticas en suelos.

Tabla A.7: Tuberías metálicas aisladas (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en suelos.

Instalación	Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera	
Tuberías de acero	Ø _{ext} = 50 mm t = 1,0 mm 1 capa de 19 de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 240 U/C Apartado A.4.1 (D)	--
	Ø _{ext} = 50 mm t = 1,25 mm (acero galvanizado) 1 capa de 16,5 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 U/C Apartado A.4.2
	Ø _{ext} = 50 mm t = 2,5 mm 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (B)	--
	Ø _{ext} = 50 mm t = 2,5 mm 2 capas de 20 mm de aislamiento (espesor total 40 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (B)	--

Tabla A.7: Tuberías metálicas aisladas (protegidas con AF SLEEVE) evaluadas en suelos.

Instalación		Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,5 \text{ mm}$ 3 capas de 20 de aislamiento (espesor total 60 mm)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 12 mm (3 capas de 4 mm cada una)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (B)	--
	$\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento (LS)	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 100 \text{ mm}$ $t = 4,0 \text{ mm}$ 1 capa de 30 mm de aislamiento de lana de roca (LS) de densidad 80 kg/m ³	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$ 1 capa de 19 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 200 \text{ mm}$ $t = 4,5 \text{ mm}$ 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 180 C/U Apartado A.4.1 (C)	--

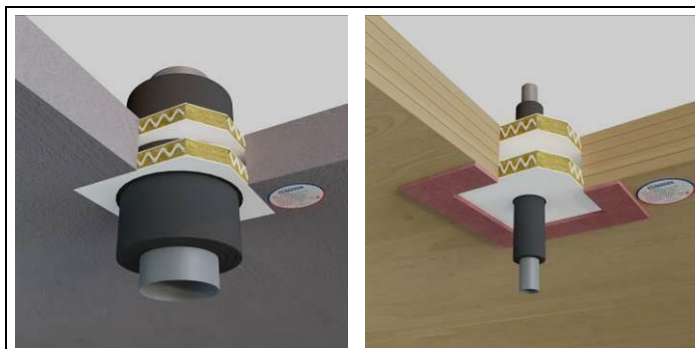


Figura A.1.7: Ejemplo de sellado de tuberías metálicas aisladas en suelos.

Tabla A.8: Tuberías metálicas no aisladas evaluadas en suelos.

Instalación		Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera
Tuberías de acero	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 7 mm (1 capa)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 28 mm (4 capas de 7 mm cada una)	EI 240 U/C Apartado A.4.1 (D)	--
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 1,25 \text{ mm}$ (acero galvanizado)	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 7 mm (1 capa)	--	EI 120 U/C Apartado A.4.2
	$\varnothing_{ext} = 50 \text{ mm}$ $t = 2,5 \text{ mm}$	--- (*)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (B)	--
	$\varnothing_{ext} = 108 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 14 mm (2 capas de 7 mm cada una)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 300 \text{ mm}$ $t = 1,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 28 mm (4 capas de 7 mm cada una)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--
	Grupo de 2 tuberías adyacentes paralelas, cada una: $\varnothing_{ext} = 108 \text{ mm}$ $t = 4 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD (alrededor de ambas tuberías) Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 7 mm (1 capa)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (A)	--
Tuberías de cobre	$\varnothing_{ext} = 54 \text{ mm}$ $t = 1,5 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 480 mm (2 tiras continuas de 240 mm cada una) Espesor: 14 mm (2 capas de 7 mm cada una)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--
Tuberías de aluminio	$\varnothing_{ext} = 30 \text{ mm}$ $t = 2,0 \text{ mm}$	--- (*)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (A)	--
	$\varnothing_{ext} = 60 \text{ mm}$ $t = 3,0 \text{ mm}$	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 7 mm (1 capa)	EI 180 C/C Apartado A.4.1 (A)	--

(*) No se requiere de ningún elemento de protección contra el fuego adicional. AF PANEL se corta resiguiendo la forma de los elementos pasantes (hueco máximo de 3 mm). El hueco se rellena con AF SEAL W.

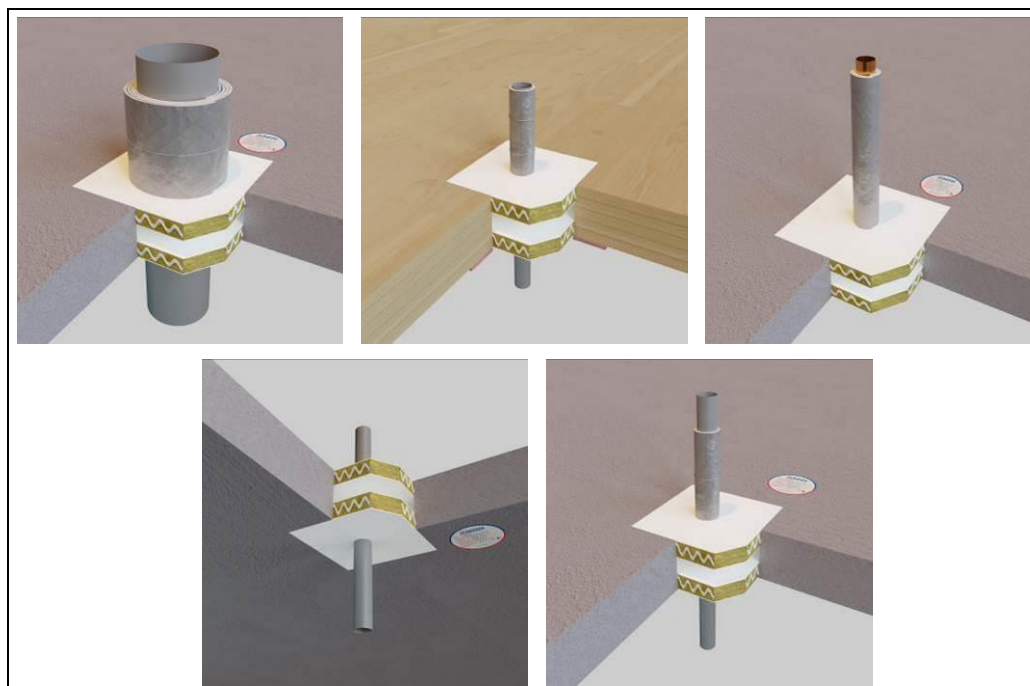


Figura A.1.8: Ejemplo de sellado de tuberías metálicas no aisladas en suelos.

Tabla A.9: Tuberías compuestas multicapa evaluadas en suelos.

Instalación	Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera
Tubería compuesta multicapa PE-Xb/Al/HDPE ($\varnothing_{ext} = 20 \text{ mm} / t = 2,25 \text{ mm}$) 1 capa de 8 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	--	EI 120 U/C Apartado A.4.2
Tubería compuesta multicapa PE-Xc/Al/HDPE ($\varnothing_{ext} = 63 \text{ mm} / t = 4 \text{ mm a } 6 \text{ mm}$) 1 capa de 19 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm cada una)	EI 180 U/C Apartado A.4.1 (A)	--

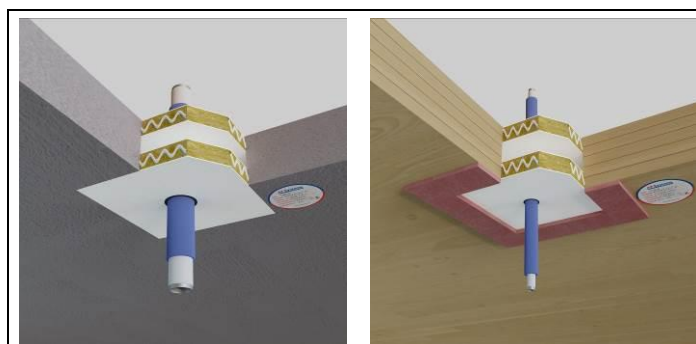


Figura A.1.9: Ejemplo de sellado de tuberías compuestas multicapa en suelos.

Tabla A.10: Cables eléctricos evaluados en suelos.

Instalación	Protección contra el fuego	Suelo rígido	Suelo de madera
Bandejas de cables			
Bandeja de PVC (200 x 75 x 2,8) mm • 8 cables tipo A1	--- (*)	EI 180 Apartado A.4.1 (A)	--
Bandeja de acero (300 x 75 x 1) mm • Grupo de cables recubiertos pequeños ⁸ : 5 cables tipo A1 5 cables tipo A2 5 cables tipo A3	--- (*)	EI 180 Apartado A.4.1 (A)	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1,5) mm • Grupo de cables recubiertos pequeños: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B	--- (*)	EI 180 Apartado A.4.1 (A)	--
Bandeja de acero (200 x 80 x 1,5) mm • Grupo de cables recubiertos pequeños: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm El volumen generado por la bandeja en el suelo se rellena completamente con AF BAGS. El hueco se cierra a ambos lados con una red de cables metálicos de Ø1mm.	EI 240 Apartado A.4.1 (D)	--
Bandeja de acero (500 x 80 x 1,5) mm • Grupo de cables recubiertos pequeños: 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B • 1 tubería de PVC corrugada (Ø20 mm) con un cable tipo A1	AF BAGS (150x120x30) mm	--	EI 120 Apartado A.4.2
Bandeja de acero (500 x 80 x 1) mm • 20 cables tipo A1 • 2 tuberías plásticas corrugadas (Ø20 mm) cada una con un cable tipo A1	AF BAGS (120x100x25) mm (120x300x35) mm	EI 180 Apartado A.4.1 (C)	--
Haces de cables			
Grupo de 2 tuberías adyacentes paralelas con cables recubiertos pequeños dentro: • Tuberías plásticas corrugadas de pared doble (Ø125 mm / t = 9 mm) • PVC pipe (Ø125 mm / t = 9 mm)	AF MULTICOLLAR (3 capas de tira intumescente, envolviendo ambas tuberías)	EI 180 Apartado A.4.1 (A)	--
Haz (global Ø80 mm) de 5 tuberías de PVC corrugadas (Ø20 mm), cada una con un cable tipo A1	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 8 mm (2 capas de 4 mm)	--	EI 120 Apartado A.4.2
Otros componentes eléctricos			
Barra conductora (160 A / 400 V) en carcasa de chapa de acero (200 x 80) mm	AF PIPEGUARD Longitud: 240 mm Espesor: 21 mm (3 capas de 7 mm cada una)	EI 180 Apartado A.4.1 (A)	--

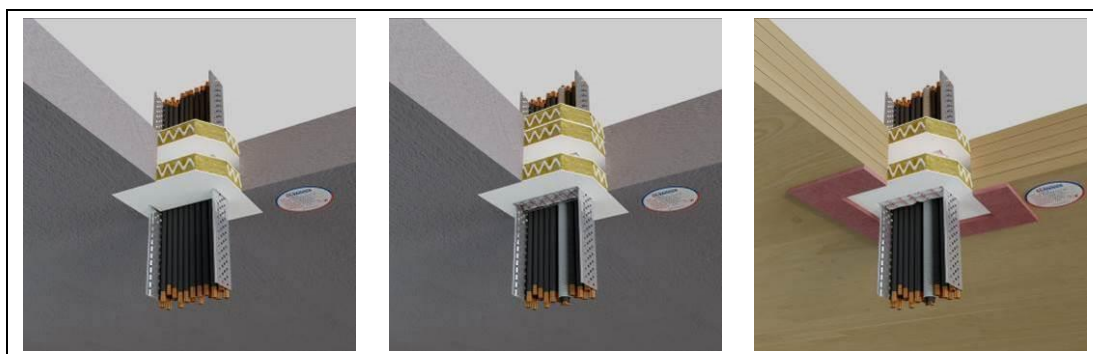


Figura A.1.10: Ejemplo de sellado de cables eléctricos en suelos.

Tabla A.11: Sellados de penetración evaluados en falsos techos.

Instalación	Protección contra el fuego	Falso techo (apartado A.4.3)
Tuberías plásticas		
Tuberías de PVC Ø _{ext} = 110 mm t = 8,1 mm	AF MULTICOLLAR (Ø 110 mm, 2 capas de tira intumescente)	EI 120 C/C
Tuberías metálicas aisladas		
Tubería de acero Ø _{ext} = 50 mm t = 2,0 mm 1 capa de 20 mm de aislamiento	AF SLEEVE Longitud: 50 mm Espesor: 4 mm (1 capa)	EI 120 C/C
Cables		
Bandeja de acero (300 x 75 x 1) mm <ul style="list-style-type: none"> Grupo de cables recubiertos pequeños: <ul style="list-style-type: none"> 10 cables tipo A1 10 cables tipo A2 10 cables tipo A3 2 cables tipo B 1 tubería de PVC corrugada (Ø21 mm) con un cable tipo A1 	--- (*)	EI 120
Cable tipo A1 Ø11 mm para accesorios de iluminación de máximo (600 x 600 x 104) mm	AF PANEL BOX	EI 120

(*) No se requiere de ningún elemento de protección contra el fuego adicional. AF PANEL se corta resiguiendo la forma de los elementos pasantes (huevo máximo de 3 mm). El hueco se rellena con AF SEAL W.

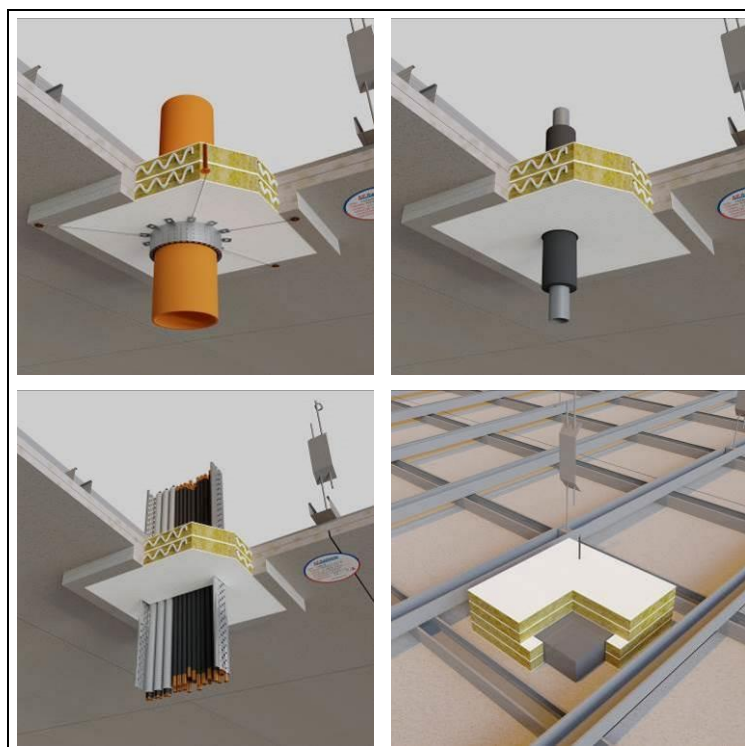


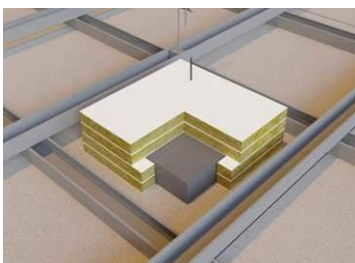
Figura A.1.11: Ejemplo de sellados de penetración en falsos techos.

Tabla A.12: Especificación de los componentes adicionales para el sellado de penetración contra el fuego.

Componente	Especificación
Tuberías de acero	Las tuberías de acero serán de acero con un punto de fusión mínimo de 1450 °C y una conductividad térmica máxima de 52 W/(m·K).
Tuberías metálicas	<p>Tuberías de cobre</p> <p>Las tuberías de cobre serán de cobre con un punto de fusión mínimo de 1085 °C y una conductividad térmica máxima de 390 W/(m·K). Las clasificaciones de resistencia al fuego indicadas para tuberías de cobre son también válidas para tuberías de acero.</p>
Tuberías de aluminio	Las tuberías de aluminio serán de aluminio con un punto de fusión mínimo de 660 °C y una conductividad térmica máxima de 204 W/(m·K).
Material de aislamiento para tuberías (excepto si se especifica de otra manera en las tablas A.1 a A.11)	<p>Material aislante de espuma elastomérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento continuo. • Reacción al fuego: entre B_L-s1,d0 a D_L-s3,d0. • Conductividad térmica máxima (23 °C): $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K). • Tipos de material aislante de espuma elastomérica evaluados: Armaflex. • Fijado alrededor de la tubería con un cable de acero de diámetro 1 mm.

Tabla A.12: Especificación de los componentes adicionales para el sellado de penetración contra el fuego.

Componente	Especificación
Grupo de cables recubiertos pequeños	<p>Cables tipo grupo 1 según el anexo A de la EN 1366-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cables tipo A1 "5×1,5 mm² CI 1 PVC/PVC 600/1000V NYYJ". • Cables tipo A2 "5×1,5 mm² CI 5 Cu EPR/PCP 450/750V H07RN-F". • Cables tipo A3 "5×1,5 mm² CI 1 Cu XLPE/LSZH 600/1000V N2XH-J". • Cables tipo B "1×95 mm² CI 2 PVC/PVC 600/1000V NYY0".
AF COLLAR	<p>AF COLLAR dispone de marcado CE en base al ETA 16/0689.</p> <p>Salvo que se especifique de otra manera en las tablas A.1 a A.5, AF COLLAR se instalará a ambos lados de la pared. Las condiciones de instalación de AF COLLAR serán conformes con el ETA 16/0689.</p>
AF MULTICOLLAR	<p>AF MULTICOLLAR dispone de marcado CE en base al ETA 16/0771.</p> <p>Salvo que se especifique de otra manera en las tablas A.1 a A.5, AF MULTICOLLAR se instalará a ambos lados de la pared. Las condiciones de instalación de AF MULTICOLLAR serán conformes con el ETA 16/0771.</p>
AF SLEEVE	<p>AF SLEEVE dispone de marcado CE en base al ETA 19/0664.</p> <p>AF SLEEVE se encaja en AF PANEL alrededor de la instalación de servicio, en el lado del elemento constructivo expuesto al fuego, nivelado con la superficie.</p>
AF BAGS	<p>AF BAGS dispone de marcado CE en base al ETA 16/0733.</p> <p>AF BAGS se instalan para cerrar el hueco de la sección de las bandejas de cables, con la dimensión 120 mm en la profundidad del elemento constructivo (salvo que se especifique de otra manera en las tablas A.1 a A.11).</p>
AF PIPEGUARD	<p>AF PIPEGUARD se instala en el lado del elemento constructivo no expuesto al fuego, fijado con cables de acero de diámetro Ø1 mm.</p>
AF PANEL BOX	<p>Solución técnica para la instalación de accesorios de iluminación en falsos techos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>Dimensiones máximas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 800 mm x 800 mm (exterior) • 600 mm x 600 mm (interior) <p>Marco perimetral consistente en una doble capa de tiras de AF PANEL de anchura mínima 100 mm, completamente cerrado por dos capas de AF PANEL encima.</p> <p>Hueco máximo de 2 mm entre el cable y el agujero en AF PANEL relleno con AF SEAL W.</p>



A.2. Descripción de la instalación de AF PANEL

AF PANEL se instalará de acuerdo con las disposiciones establecidas en este anexo y en las instrucciones del fabricante, que deben ser conformes a la evaluación realizada en este ETA.

AF PANEL se corta a las dimensiones adecuadas para sellar en hueco en el elemento constructivo (con una plantilla ligeramente más grande que el hueco). En los bordes de la plantilla de AF PANEL, o directamente en los cantos del hueco, se aplica el sellante acrílico AF SEAL W⁹. La plantilla de AF PANEL se inserta en el hueco, encajado por compresión. En función del elemento constructivo y de la resistencia al fuego considerados, se instalarán 1, 2 o 3 capas de AF PANEL (tal como se describe en los siguientes apartados).

Sobre las juntas perimetrales del sellado, se aplica el sellante acrílico AF SEAL W y se alisa con una paleta. Todos los huecos entre AF PANEL y las instalaciones pasantes, o los elementos de soporte pasantes, se rellenan con AF SEAL W para sellar las juntas. Todas las juntas se sellan con el sellante acrílico AF SEAL W tal como se ha descrito a ambos lados del elemento constructivo.

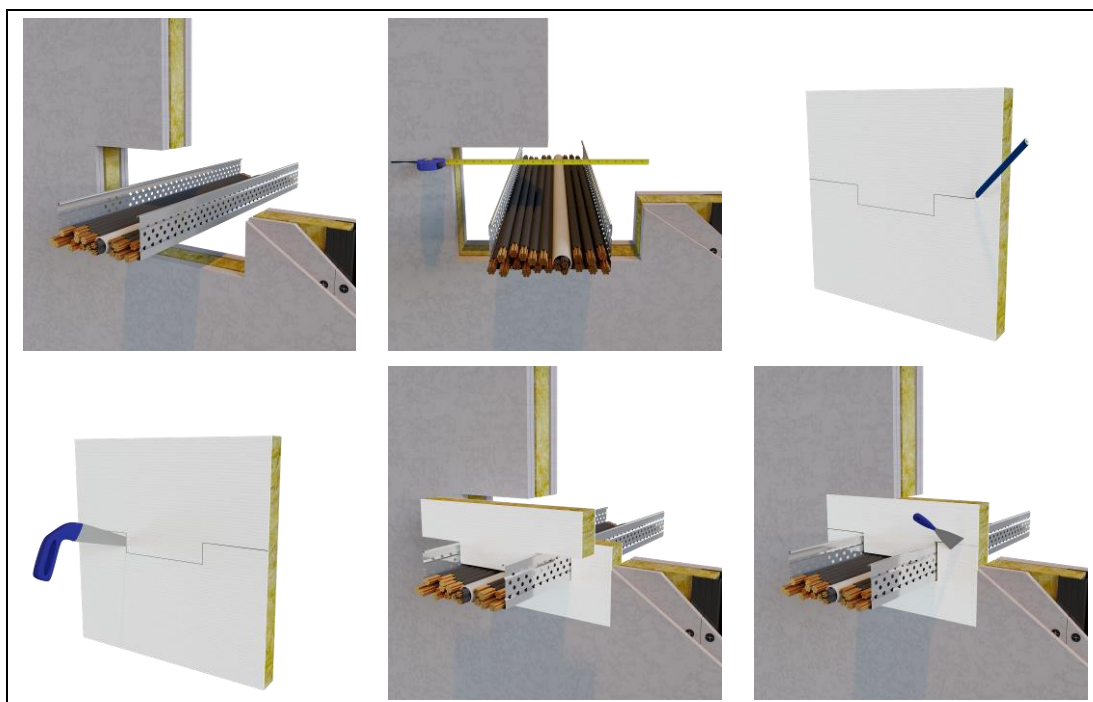


Figura A.2.1: Instalación de AF PANEL.

El tamaño máximo del hueco a cerrar con AF PANEL se indica en los siguientes apartados en relación con la construcción de soporte y la solución técnica de sellado. En el caso de paredes, el tamaño máximo indicado puede incrementarse hasta un 25 % en altura o 25 % en anchura o 25 % en área, de acuerdo con la tabla A.3 en la EN 15882-3¹⁰. En caso de instalarse un sellado ciego (hueco cerrado con AF PANEL sin ninguna instalación pasante), no se consideran juntas en el área del sellado.

⁹ Aunque AF SEAL W no es objeto de este ETA, ha sido ensayado y evaluado para las condiciones ambientales de uso Tipo Y₁ de acuerdo con el EOTA Technical Report 024, apartado 2.2.4 (para una vida útil de 25 años).

¹⁰ EN 15882-3 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego. Parte 3: Sellantes de penetración.

Se puede instalar más de una instalación de servicio atravesando los paneles siempre que:

- La cantidad total de las secciones transversales de los servicios (incluyendo el aislamiento) no supere el 60 % del área del sellado.
- La distancia mínima entre elementos pasantes es en general 25 mm, excepto si se especifica de otra manera en las tablas A.1 a A.11 (por ej., grupos de tuberías) o en las instrucciones del fabricante.

La distancia mínima desde las instalaciones de servicio al borde del área cerrada con AF PANEL será en general 25 mm, excepto si se especifica de otra manera en las instrucciones del fabricante.

La distancia máxima desde un elemento constructivo y el soporte adecuado del servicio es de 500 mm para paredes (lado no expuesto) y suelos (lado superior).

Las siguientes disposiciones de instalación deben ser observadas:

- La instalación del sellado de penetración no afectará a la estabilidad del elemento constructivo adyacente, aun en caso de incendio.
- Los elementos estructurales asociados a la pared o suelo en el cual se incorpora el sellado de penetración se calcularán y protegerán frente al fuego de tal manera que no impongan ninguna carga mecánica adicional sobre el sellado de penetración.
- Los movimientos de origen térmico del sistema de tuberías se acomodarán de tal manera que ninguna carga resultante sea impuesta al sellado de penetración.
- Los servicios se fijarán al elemento constructivo de tal manera que no impongan ninguna carga mecánica adicional sobre el sellado de penetración en caso de incendio.
- El soporte de los servicios se mantendrá durante el periodo de resistencia al fuego requerido.
- Los sistemas de funcionamiento neumático, de aire comprimido, etc. se desconectan en caso de incendio.

A.3. Especificación de las paredes soporte y del sellado de AF PANEL

A.3.1. Paredes rígidas

A.3.1.1 Pared rígida con resistencia al fuego EI 180

Paredes de hormigón o mampostería con un espesor mínimo de 150 mm, densidad mínima 2300 kg/m³ y resistencia al fuego EI 180. El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, niveladas con la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 1800 mm x 650 mm.

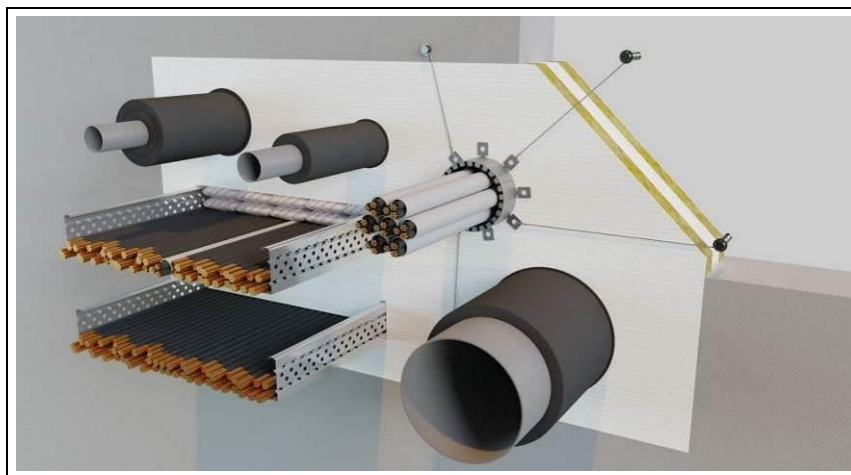


Figura A.3.1.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared rígida EI 180.

A.3.1.2 Pared rígida con resistencia al fuego EI 240

Paredes de hormigón o mampostería con un espesor mínimo de 200 mm, densidad mínima 550 kg/m³ y resistencia al fuego EI 240. El hueco se cierra con tres capas de AF PANEL, con los paneles exteriores nivelados a la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 600 mm x 250 mm.

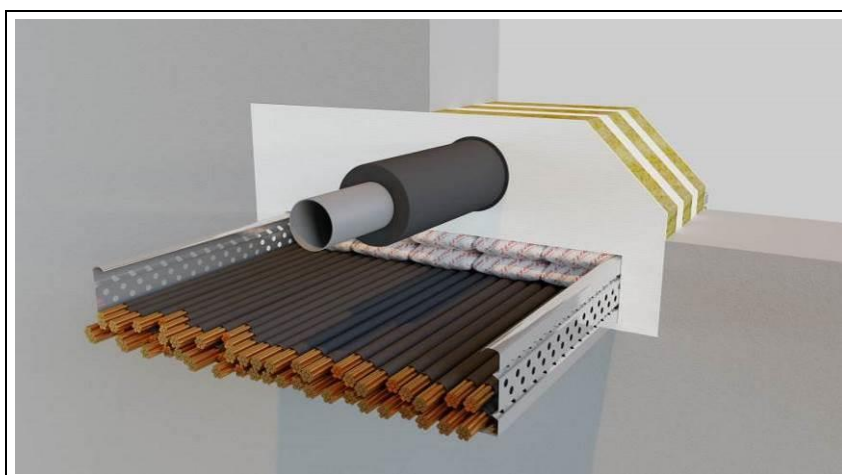


Figura A.3.1.2: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared rígida EI 240.

A.3.2. Paredes flexibles

A.3.2.1 Pared flexible de espesor 80 mm

Paredes con un espesor mínimo 80 mm y resistencia al fuego EI 60, compuestas por montantes de madera o acero revestidos en ambas caras con un mínimo de dos capas de placas de yeso laminado 'Tipo F' o 'Tipo DF' según EN 520¹¹. En paredes con montantes de madera, ninguna parte del sellado de penetración debe estar a menos de 100 mm de un montante, la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe estar cerrada, y en el interior de la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe existir un mínimo de 100 mm de aislamiento de clase A1 o A2 conforme con la EN 13501-1.

El hueco se cierra con una capa de AF PANEL, nivelado con la superficie del lado expuesto al fuego de la pared. El tamaño máximo del hueco será 550 mm x 600 mm.

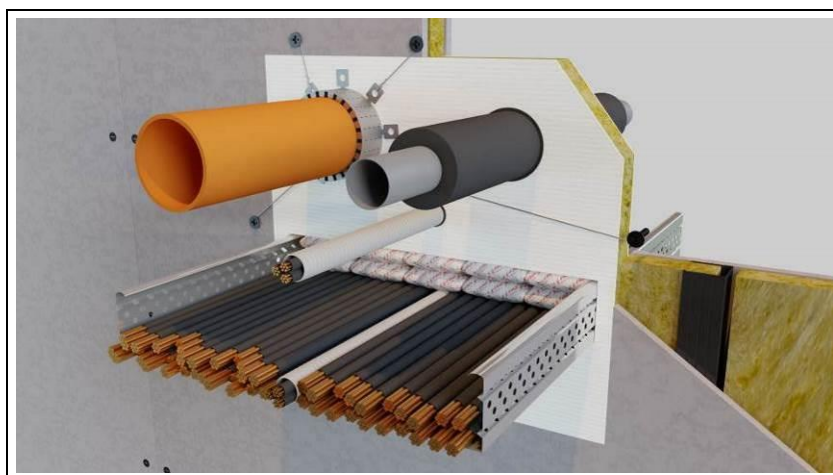


Figura A.3.2.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared flexible EI 60.

A.3.2.2 Pared flexible de espesor 100 mm

Paredes con un espesor mínimo 100 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas por montantes de madera o acero revestidos en ambas caras con un mínimo de dos capas de placas de yeso laminado 'Tipo F' o 'Tipo DF' según EN 520. En paredes con montantes de madera, ninguna parte del sellado de penetración debe estar a menos de 100 mm de un montante, la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe estar cerrada, y en el interior de la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe existir un mínimo de 100 mm de aislamiento de clase A1 o A2 conforme con la EN 13501-1.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, niveladas con la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 550 mm x 600 mm.

¹¹ EN 520 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

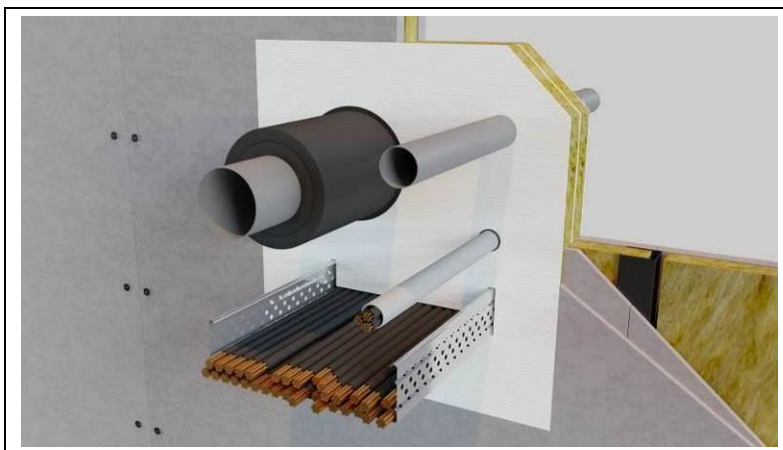


Figura A.3.2.2: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared flexible EI 120.

A.3.2.3 Pared flexible de espesor 120 mm

Paredes con un espesor mínimo 120 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas por montantes de madera o acero revestidos en ambas caras con un mínimo de dos capas de placas de yeso laminado 'Tipo F' o 'Tipo DF' según EN 520. En paredes con montantes de madera, ninguna parte del sellado de penetración debe estar a menos de 100 mm de un montante, la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe estar cerrada, y en el interior de la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe existir un mínimo de 100 mm de aislamiento de clase A1 o A2 conforme con la EN 13501-1.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, niveladas con la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 1750 mm x 1000 mm.

A.3.2.4 Pared flexible de espesor 125 mm

Paredes con un espesor mínimo 125 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas por montantes de madera o acero revestidos en ambas caras con un mínimo de dos capas de placas de yeso laminado 'Tipo F' o 'Tipo DF' según EN 520. En paredes con montantes de madera, ninguna parte del sellado de penetración debe estar a menos de 100 mm de un montante, la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe estar cerrada, y en el interior de la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe existir un mínimo de 100 mm de aislamiento de clase A1 o A2 conforme con la EN 13501-1.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, niveladas con la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 1750 mm x 1000 mm.

A.3.2.5 Pared flexible de espesor 135 mm

Paredes con un espesor mínimo 135 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas por montantes de madera o acero revestidos en ambas caras con un mínimo de dos capas de placas de yeso laminado 'Tipo F' o 'Tipo DF' según EN 520. En paredes con montantes de madera, ninguna parte del sellado de penetración debe estar a menos de 100 mm de un montante, la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe estar cerrada, y en el interior de la cavidad entre el sellado de penetración y el montante debe existir un mínimo de 100 mm de aislamiento de clase A1 o A2 conforme con la EN 13501-1.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, niveladas con la superficie a ambos lados de la pared. El tamaño máximo del hueco será 1750 mm x 1000 mm.

A.3.3. Trasdosados

A.3.3.1 Trasdosado de espesor 30 mm

Paredes con espesor mínimo de 30 mm (placas sólo) y resistencia al fuego EI 60, compuestas por subestructura de acero de espesor mínimo 50 mm (montantes de 50 mm x 49 mm x 0,6 mm), revestida solamente a un lado con un mínimo de dos capas de espesor 15 mm de placas de yeso laminado 'Tipo F' según EN 520.

El hueco se cierra con una capa de AF PANEL. Alrededor del hueco se monta un marco, fijado a las placas de la pared cada 200 mm con tornillos de acero autorroscantes Ø 3,5 mm, conformado por tiras (50 mm de ancho y 15 mm de espesor) de placas de yeso laminado 'Tipo F' según EN 520. El tamaño máximo del hueco será 500 mm x 1060 mm.

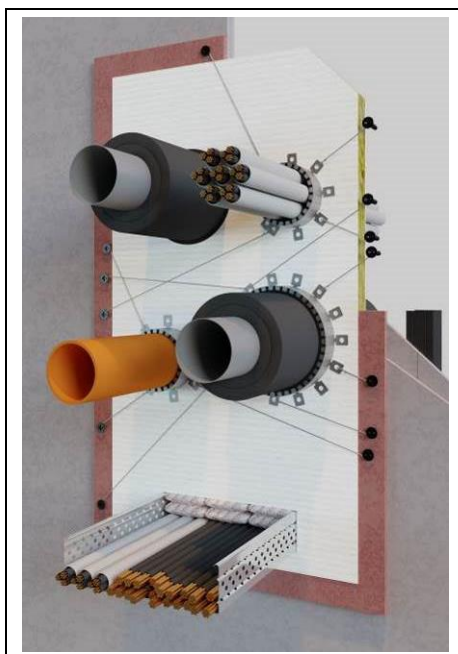


Figura A.3.3.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un trasdosado EI 60.

A.3.3.2 Trasdosado de espesor 50 mm

Paredes con espesor mínimo de 50 mm (placas sólo) y resistencia al fuego EI 120, compuestas por subestructura de acero de espesor mínimo 75 mm (montantes de 75 mm x 50 mm x 0,6 mm), revestida solamente a un lado con un mínimo de dos capas de espesor 25 mm de placas de yeso laminado y vermiculita 'Tipo GM-F', recubiertas con fibra de vidrio, según la EN 520.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL. Alrededor del hueco se monta un marco, fijado a las placas de la pared cada 200 mm con tornillos de acero autorroscantes Ø 4 mm, conformado por tiras (50 mm de ancho y 25 mm de espesor, dos capas) de placas de yeso laminado y vermiculita 'Tipo GM-F', recubiertas con fibra de vidrio, según la EN 520. El tamaño máximo del hueco será 550 mm x 1050 mm.

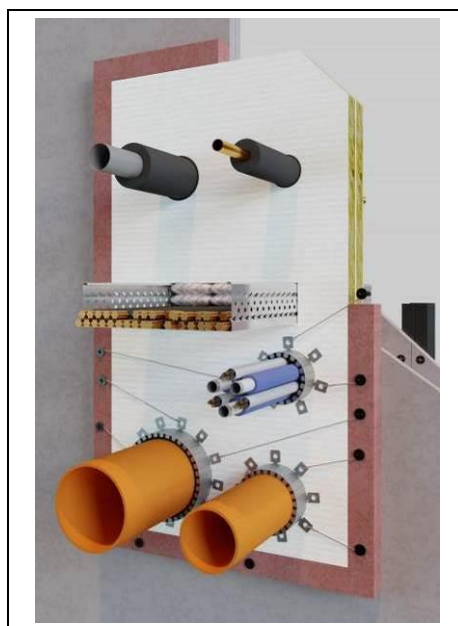


Figura A.3.3.2: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un trasdosado EI 120.

A.3.4. Paredes de paneles sándwich autoportantes

Paredes con espesor mínimo de 100 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas de paneles sándwich autoportantes con núcleo aislante de lana de roca de densidad 100 kg/m³ revestido en ambas caras con dos láminas de acero galvanizado perfilado de espesor 0,5 mm. Los paneles sándwich tienen junta machihembrada y se fijan entre ellos con remaches de acero Ø3,5 mm x 14 mm, así como a los forjados rígidos mediante perfiles de acero en L y anclajes metálicos.

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL. El tamaño máximo del hueco será 600 mm x 1000 mm.



Figura A.3.4.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared de paneles sándwich EI 120.

A.3.5. Pared de madera

Paredes con espesor mínimo de 137 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestas por paneles de madera contralaminada (paneles X-LAM de acuerdo con el ETA 12/0347 o equivalente según la EN 1366-3).

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, nivelados a la superficie a ambos lados de la pared. Alrededor del hueco se monta un marco, fijado a los paneles de madera de la pared cada 200 mm con tornillos de acero autorroscantes Ø6 mm, conformado por tiras (100 mm de ancho y 12,5 mm de espesor) de placas de yeso laminado 'Tipo F' según EN 520. El tamaño máximo del hueco será 600 mm x 600 mm.

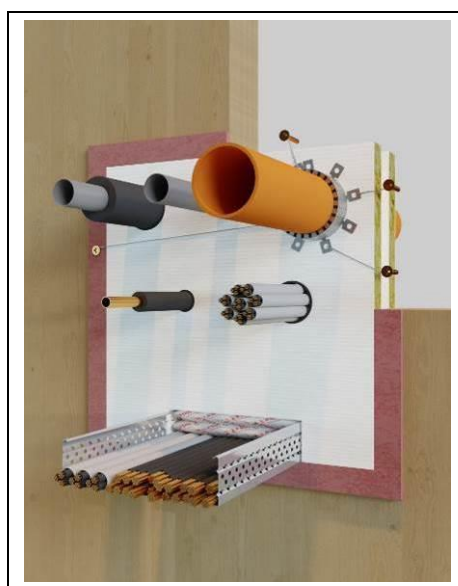


Figura A.3.5.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en una pared de madera EI 120.

A.4. Especificación de los suelos soporte y del sellado de AF PANEL

A.4.1. Suelos rígidos

Hormigón u otro tipo de suelo rígido con las siguientes características en relación con las instalaciones de servicio evaluadas, tal como se indica en las tablas A.6 a A.10.

Tabla A.13: Suelos rígidos evaluados.

Suelo rígido	(A)	(B)	(C)	(D)
Espesor mínimo (mm)	150	170	200	200
Densidad (kg/m ³)	1600	2200	1600	650 ⁽ⁱ⁾
Resistencia al fuego	EI 180	EI 180	EI 180	EI 240
Cierre de AF PANEL	2 capas de AF PANEL, niveladas a la superficie a ambos lados del suelo		2 capas de AF PANEL centradas a media altura del suelo	3 capas de AF PANEL, con los paneles exteriores nivelados a la superficie a ambos lados del suelo
Tamaño máximo del hueco (mm)	1000 x 500 ⁽ⁱⁱ⁾			1360 x 200
Figura	A.4.1.1		A.4.1.2	A.4.1.3

⁽ⁱ⁾ Hormigón celular reforzado.

⁽ⁱⁱ⁾ El tamaño máximo puede incrementarse hasta (2000 x 1000) mm si se instalan perfiles de soporte bajo los paneles. Perfiles de acero ranurados (30 mm de ancho y 1 mm de espesor) colocados bajo las juntas entre paneles como máximo a 500 mm, fijados al suelo en ambos extremos del perfil con anclajes de expansión Ø60 mm x 8 mm.

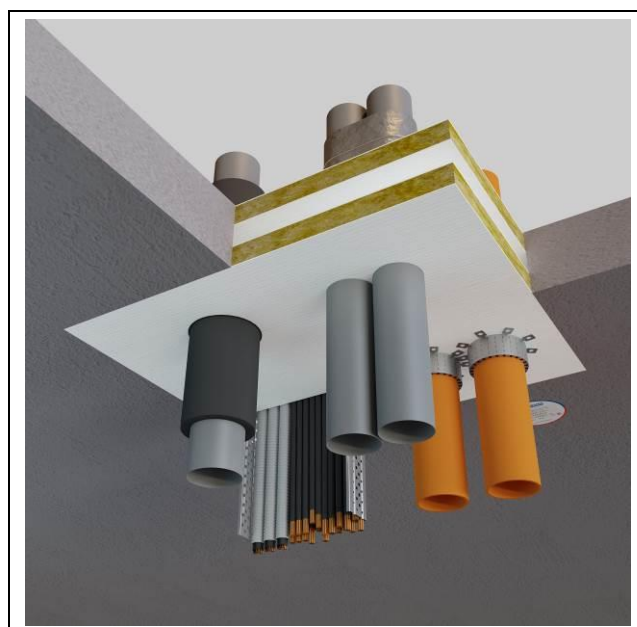


Figura A.4.1.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un suelo rígido (A) o (B).



Figura A.4.1.2: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un suelo rígido (C).

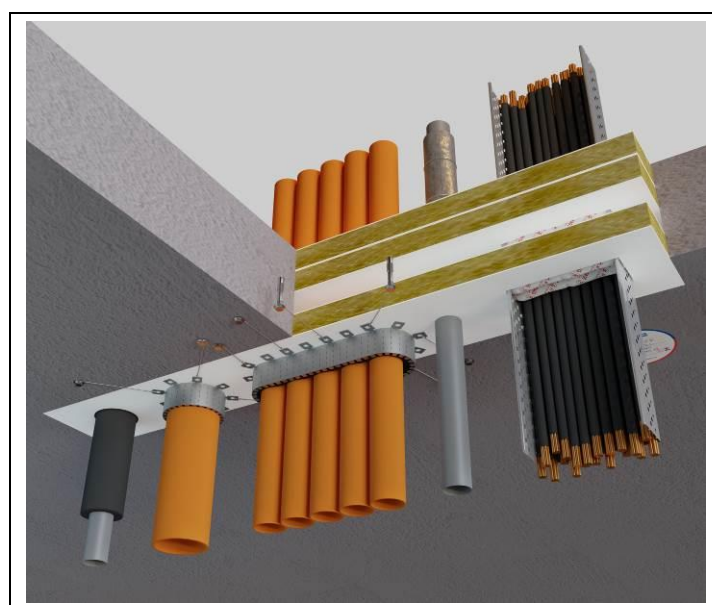


Figura A.4.1.3: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un suelo rígido (D).

A.4.2. Suelo de madera

Suelos con espesor mínimo de 158 mm y resistencia al fuego EI 120, compuestos por paneles de madera contralaminada (paneles X-LAM de acuerdo con el ETA 12/0347 o equivalente según la EN 1366-3).

El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL, nivelados a la superficie a ambos lados del suelo. Alrededor del hueco se monta un marco, fijado a los paneles de madera del suelo aproximadamente cada 175 mm con tornillos de acero autorroscantes Ø5 mm, conformado por tiras (110 mm de ancho y 12,5 mm de espesor) de placas de yeso laminado 'Tipo F' según EN 520. El tamaño máximo del hueco será 700 mm x 500 mm.

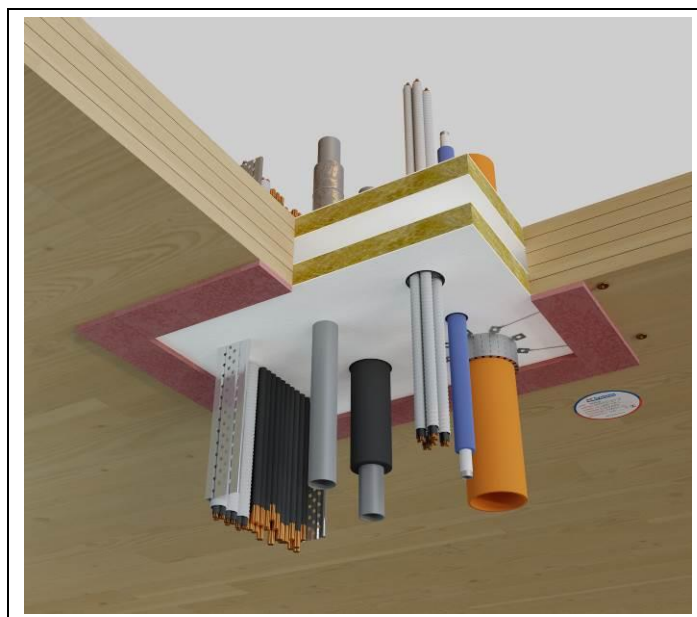


Figura A.4.2.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un suelo de madera.

A.4.3. Falso techo

Falso techo con espesor mínimo de 50 mm (placas sólo) y resistencia al fuego EI 120 (a ← b), compuesto por una subestructura de acero revestida en la parte inferior con un mínimo de dos capas de 25 mm de placas de yeso laminado 'Tipo F' según EN 520

Alrededor del hueco en el falso techo se monta un marco, fijado a las placas de yeso laminado aproximadamente cada 100 mm con tornillos de acero autorroscantes, conformado por tiras (50 mm de ancho y 25 mm de espesor, dos capas para un espesor total de 50 mm) de placas de yeso laminado 'Tipo GM-F' recubiertas con fibra de vidrio, según la EN 15283-1. El hueco se cierra con dos capas de AF PANEL. El tamaño máximo del hueco será 400 mm x 250 mm.

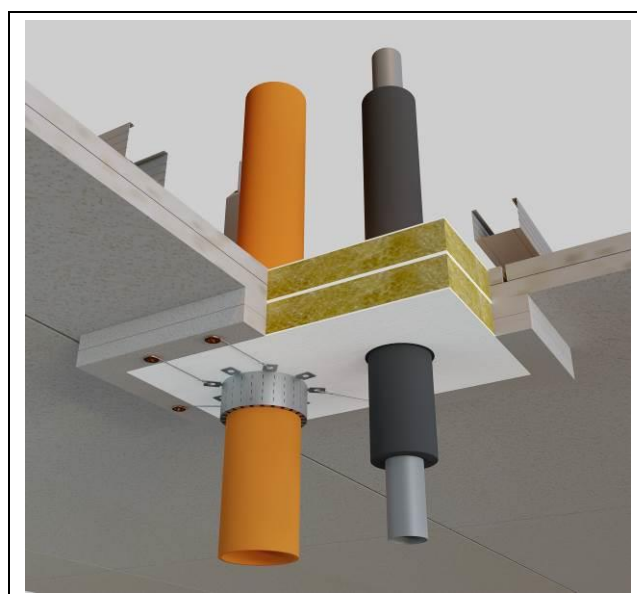


Figura A.4.3.1: Ejemplo de sellado con AF PANEL en un falso techo EI 120.