solexin

SOLUCIONES EXPERTAS E INNOVACIÓN

01/2023

SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO

SOLUCIONES EXCLUSIVAS

De conformidad con Normas Europeas EN y el Código Técnico de Edificación

Esta documentación ha sido editada en Enero de 2023 y modifica todas las anteriores. Se recomienda en su utilización consultar por si existen modificaciones o actualizaciones que lo invaliden parcial o totalmente.

Este catálogo define las especificaciones generales de las soluciones constructivas de los ensayos realizados para dichas soluciones. Para cualquier ampliación o aclaración se recomienda contactar con el departamento técnico. No se permite la utilización de estos productos para otras aplicaciones o instalaciones sin el previo conocimiento de Solexin.

Todos los productos suministrados y consejos técnicos están sujetos a nuestras condiciones generales de venta.

Toda la información del catálogo esta preparada para uso de profesionales del sector. La garantía de las soluciones constructivas viene determinada por los ensayos de resistencia al fuego de las mismas realizados en laboratorios acreditados. Solexin no se responsabiliza de los cambios de la solución ensayada que no estén documentados y de conformidad por la empresa. La información contenida en este catálogo está sujeta a modificación puntual en función de nuestra experiencia y política de continuo desarrollo. Es responsabilidad del usuario comprobar con el distribuidor o instalador de Solexin que este catálogo esta actualizado antes de utilizar el producto.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Estimados Sres.:

Los acontecimientos mundiales han producido un fuerte incremento de los costes energéticos para las familias y las empresas, esto ha impulsado inversiones importantes de todas las agentes en general fuertemente subvencionadas. Es imprescindible que vayan acompañadas por inversiones en protección pasiva contra el fuego para lograr un equilibrio en los niveles de seguridad contra incendios requeridos.

En este nuevo catálogo, que se lanza al mercado desde Solexin, se aportan nuevas soluciones constructivas ensayadas con productos de máxima calidad, lo que, unido a la experiencia de nuestro equipo, dan un resultado óptimo. La independencia que tenemos hoy, nos permite dar un gran servicio con la mejor garantía. No consiste en vender una gama de productos, sino estudiar la solución más adecuada para el cliente. La reacción del material es muy importante cuando se produce un fuego, ya que si dicho material es A1 no arde y, por tanto, no se producirá el incendio. Esto es clave en zonas de evacuación y espacios protegidos.

Damos las gracias a nuestros colaboradores, que aprecian nuestro soporte técnico y la extensión de soluciones constructivas de nuestro catálogo. La fiabilidad de las soluciones propuestas es clave y ha supuesto que en el mercado este manual se conozca como la "Biblia" de la protección contra incendios. La interpretación de los ensayos es complicada y los requerimientos actuales, de un mejor comportamiento térmico y acústico, nos ha obligado a incrementar la cartera de soluciones en este sentido.

Se presentan nuevas solucionescon pinturasintumescentes tanto para acero como para mejorar la resistencia al fuego de Soluciones constructivas, nuevos barnices intumescentes para la madera, soluciones alternativas de fibra de carbono, nuevos ensayos de divisiones que permiten una mayor altura, nuevos techos independientes para proteger las instalaciones y estructuras.

Soluciones estrella de rehabilitación para mejorar la resistencia al fuego de tabiques con placas estándares de yeso logrando resistencias de 60, 90, 120 y 180 minutos.

Nuestros sistemas de ingeniería pasiva contra el fuego que se reflejan en este catálogo, todos han sido certificados por laboratorios oficiales. Además, el departamento técnico de Solexin puede estudiar soluciones a medida, así como ampliar los detalles que fueran necesarios para una adecuada instalación.

Un factor muy relevante en el éxito de la protección es la selección del instalador especializado en productos Solexin. Esto permitirá garantizar al mercado la utilización de los mejores montadores, tanto en calidad técnica como en precio. Un producto mal instalado no funciona.

Queremos recalcar que vendemos soluciones, y los productos sólo tienen importancia en la medida que aparecen dentro de un sistema constructivo determinado. El seguimiento fiel de la solución propuesta y su ensayo es la garantía de su fiabilidad en caso de incendio.

Un saludo muy afectuoso,

Rafael Sarasola Sánchez-Castillo
CEO Solexin

Madrid, Enero 2023

SOLUCIONES EXPERTAS E INNOVACIÓN

SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

1. PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS 7

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 23

3. PROTECCIÓN ESTRUCTURAL 57
- ESTRUCTURAS METÁLICAS 58
- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 107
- ESTRUCTURAS DE MADERA 123

4. COMPARTIMENTACIÓN VERTICAL 127

5. COMPARTIMENTACIÓN HORIZONTAL 149

6. CONDUCTOS 187
- VENTILACIÓN 188
- EXTRACCIÓN DE HUMOS 196

7. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES 201

8. SELLADO DE PENETRACIONES 213

9. JUNTAS DE DILATACIÓN 243

10. PROTECCIÓN PANELES FOTOVOLTAICOS 251

1. PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Con el término "prevención de incendios", generalmente incluye la definición de una serie de actividades y dispositivos para reducir o evitar la posibilidad de activación del fuego y en el caso de su desarrollo contener los efectos, y para asegurar la evacuación de los ocupantes y la seguridad de los equipos de rescate.

A su vez debe de actuar en la previsión (planificación y predicción). Con respecto a la prevención contra incendios debemos distinguir dos conceptos de diseño diferentes:

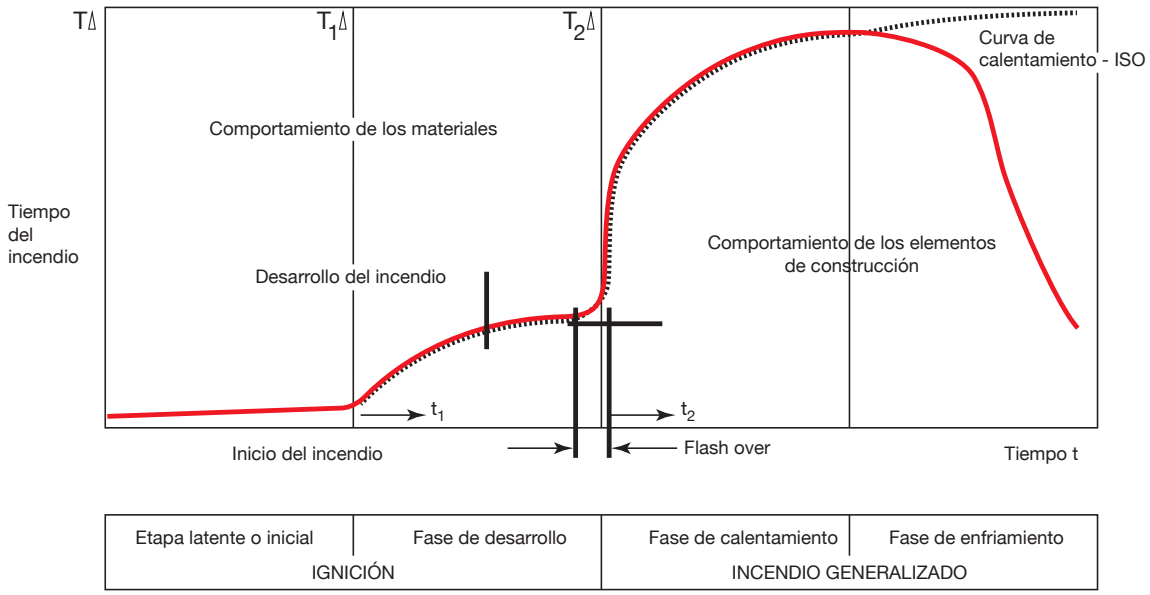
- Protección activa a los medios materiales de la protección contra incendios cubre todos los dispositivos que activan los mecanismos de protección contra incendios, como extintores, bocas de incendio, rociadores, detectores de humo y calor.

- Protección pasiva se refiere al diseño en la industria de la construcción, a la aplicación de técnicas y materiales de construcción adecuados que reducen la posibilidad de ignición de los incendios por sus propiedades de incombustibilidad y no inflamabilidad. Asimismo para evitar la propagación del incendio mediante el diseño de estructuras resistentes al fuego y una compartimentación resistente al fuego en los edificios.

FUEGO

Para que pueda desarrollarse un incendio deben darse las siguientes condiciones:
- La presencia de material combustible
- La presencia de oxígeno
- Alcanzar la temperatura de ignición del material.

Si se cumplen estas condiciones, la energía liberada provoca un aumento de la temperatura hasta alcanzar el límite en el que todos los materiales combustibles presentes en el local se pueden inflamar (flash-over). El comportamiento frente al fuego de los materiales y objetos presentes en el local, es muy importante en las fases de ignición y/o flash-over.
En el comportamiento al fuego de los materiales se tienen en cuenta la inflamabilidad, propagación de la llama y potencia de fuego. Alcanzada la fase de aparición de llamas, se produce la del flash-over (incendio generalizado).
En esta fase se tiene en cuenta la estructura de los componentes de construcción y sus tiempos de resistencia al fuego.
En la práctica, está implicado el comportamiento al fuego de la construcción en su conjunto.
En la fase de enfriamiento, sin embargo, todavía hay riesgos de que no se han tenido en cuenta en los métodos de ensayo.
El diagrama ilustra la dinámica del fuego.



La duración de un incendio y su expansión en un edificio están representados por los diagramas de temperatura - tiempo.
Los factores que influyen son:
- La carga de fuego (tipo, cantidad y disposición);
- La ventilación (aporte de aire);
- Las pérdidas de calor de los componentes del edificio en cuestión (producido por las aberturas y la geometría de los compartimentos).

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La ley española e internacional considera dos conceptos fundamentales: la reacción y resistencia al fuego.
El concepto de reacción al fuego comporta la intervención en la fase de iniciación del fuego como consecuencia de la inflamabilidad de los materiales.
El concepto de resistencia al fuego comporta la intervención en la fase generalizada del incendio mediante el diseño de estructuras y elementos constructivos resistentes al fuego, en función de las cargas de fuego presentes en los locales y edificios.

REACCIÓN AL FUEGO

La legislación española define los requisitos de reacción al fuego en los reglamentos de los materiales que se colocan permanentemente en los edificios, tales como, por ejemplo, los componentes de las paredes, trasdosados, pisos, techos y materiales de construcción en general, pero también cortinas, mantas, muebles tapicería (sillas, sillones, sofás, sofás cama, colchones, etc), muebles sin tapizar (sillas, mesas, armarios, escritorios escolares, etc), productos de acabado y revestimientos ignífugos aplicados en materiales de madera. La reacción al fuego en todos estos casos siempre se hace referencia a las condiciones de aplicación y uso del producto.
Los productos destinados a ser incorporados o ensamblados de forma permanente en edificios y otras obras de ingeniería civil, también están sujetos al Reglamento nº 305/2011 "Nuevo Reglamento Europeo de Productos de Construcción", que abarca la seguridad contra incendios y por lo tanto la clasificación de reacción el fuego. Según el presente Reglamento será necesario un marcado CE, por el momento sólo se puede aplicar a un número limitado de materiales, estando en proceso de desarrollo y / o la publicación de las normas europeas armonizadas para las diferentes familias de productos. Los materiales de construcción que aún no entren en esta norma requiere la aprobación de la legislación española.
La legislación española define las "Clases de reacción al fuego", a excepción de los productos cubiertos por el Reglamento nº 305/2011 "Nuevo Reglamento Europeo de Productos de Construcción" que define en letras de la A la F, de A (material incombustible) a F (material altamente inflamable).
El Código Técnico de la Edificación establece la clasificación de reacción al fuego de los materiales de construcción con el fin de la prevención del incendio y establece un procedimiento para la certificación (por laboratorios autorizados por el Ministerio) y la aprobación (por el Ministerio), que es válida por cinco años.
Según el CTE se requiere que el encargado de emitir una declaración de conformidad del producto suministrado (con referencia explícita al documento de transporte se refiere a la entrega de ese material) en comparación con el prototipo certificado y aprobado. El mismo tipo de afirmación se ve confirmada por el canal de distribución.
Los productos cubiertos por una norma armonizada, y por lo tanto sujetos a la marca CE están de hecho sujetos a clasificación de acuerdo con la normativa de ensayo europea.

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO según la definición del CTE

CLASE	DEFINICIÓN
A1, A2	Sin contribución al fuego
B	Contribución muy limitada al fuego
C	Contribución limitada al fuego
D	Contribución media al fuego
E	Contribución alta al fuego
F	Sin comportamiento determinado

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción se rigen por las "Clases de reacción al fuego de los productos de construcción" incluidos en el Reglamento 305/2011 que distingue el uso de los productos utilizados para cada situación en el edificio.

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE PARED Y TECHO CON EN 13501/1

CLASE			NORMA
A1			EN ISO 1182 EN ISO 1716
A2-s1-d0	A2-s1-d1	A2-s1-d2	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN 13823
A2-s2-d0	A2-s2-d1	A2-s2-d2	
A2-s3-d0	A2-s3-d1	A2-s3-d2	
B-s1-d0	B-s1-d1	B-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925
B-s2-d0	B-s2-d1	B-s2-d2	
B-s3-d0	B-s3-d1	B-s3-d2	
C-s1-d0	C-s1-d1	C-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925-2
C-s2-d0	C-s2-d1	C-s2-d2	
C-s3-d0	C-s3-d1	C-s3-d2	
D-s1-d0	D-s1-d1	D-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925-2
D-s2-d0	D-s2-d1	D-s2-d2	
D-s3-d0	D-s3-d1	D-s3-d2	
E			EN ISO 11925-2
E-d2			EN ISO 11925-2
F			Reacción al fuego no determinada

CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS SUELOS CON EN 13501/1

CLASE		NORMA
A1Fl		EN ISO 1182 EN ISO 1716
A2Fl-s1	A2Fl-s2	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN ISO 9239-1
BFl-s1	BFl-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
CFl-s1	CFl-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
DFl-s1	DFl-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
EFl		EN ISO 11925-2
EFl		EN ISO 11925-2
F		Reacción al fuego no determinada

Para algunos materiales en las listas del mencionado decreto se asigna a la clase de reacción al A1 y $A1_{Fl}$ sin estar sujeta a las pruebas pertinentes de reacción al fuego.

MATERIAL	OBSERVACIÓN
Arcilla expandida	
Perlita expandida	
Vermiculita expandida	
Lana mineral	
Vidrio celular	
Hormigón	Incluye hormigón amasado en fábrica y productos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
Otros hormigones (con áridos minerales, incluidos los ligeros, sin aislamiento térmico integral)	Puede incluir aditivos y adiciones (por ejemplo, cenizas volantes), pigmentos y otros materiales. Incluye unidades prefabricadas.
Unidades de hormigón celular curado en autoclave	Unidades fabricadas a partir de conglomerantes hidráulicos como el cemento o la cal combinados con materiales finos (material silíceo, cenizas volantes, escoria de alto horno) y materiales inclusores de aire. Incluye unidades prefabricadas.
Fibrocemento	
Cemento	
Cal	
Escoria de alto horno, cenizas volantes	
Áridos minerales	
Hierro, acero y acero inoxidable	No en forma finamente dividida
Cobre y aleaciones de cobre	No en forma finamente dividida
Zinc y aleaciones zinc	No en forma finamente dividida
Aluminio y aleaciones de aluminio	No en forma finamente dividida
Plomo	No en forma finamente dividida
Yeso y pastas a base de yeso	Puede incluir aditivos [retardadores, polvo de relleno («filler»), fibras, pigmentos, cal hidráulica, agentes retenedores de aire y agua y plastificantes], áridos minerales (por ejemplo, arena natural o molida) o áridos ligeros (por ejemplo, perlita o vermiculita).
Mortero con agentes conglomerantes inorgánicos	Morteros para revoque y enfoscado, morteros para nivelación de suelos y morteros para albañilería a base de uno o varios agentes conglomerantes inorgánicos (por ejemplo, cemento, cal, cemento para albañilería y yeso).
Piezas de arcilla cocida	Unidades a base de arcilla u otros materiales arcillosos, con o sin arena, aditivos derivados de un combustible u otros aditivos. Incluye ladrillos, azulejos, baldosas, pavimentos y piezas de arcilla refractada (por ejemplo, para revestimiento de chimeneas).
Productos de silicato cálcico	Productos a base de una mezcla de cal y materiales silíceos naturales (arena, grava silícea o piedras o mezclas de estos); puede incluir pigmentos colorantes.
Productos de piedra natural y pizarra	Producto elaborado o no de piedra natural (roca magmática, sedimentaria o metamórfica) o de pizarra.
Unidades de yeso	Incluye bloques y otras unidades a base de sulfato cálcico y agua que pueden incluir fibras, polvo de relleno («filler»), áridos y otros aditivos y pueden estar coloreados por pigmentos.
Terrazo	Incluye baldosas de terrazo prefabricadas y pavimentación in situ.
Vidrio	Incluye vidrio templado, vidrio químicamente endurecido, vidrio laminado y vidrio armado.
Vitrocerámica	Vitrocerámicas consistentes en una fase vítrea cristalina y una fase vítrea residual.
Cerámica	Incluye productos a base de polvo de arcilla pretensada y productos extruidos, esmaltados o no.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SIN TENER QUE ESTAR SUJETO A PRUEBAS, LA CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO CON RESPECTO A SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PANELES A BASE DE MADERA - CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO

Productos	Norma del producto (EN)	Densidad mínima (Kg/m^3)	Espes. mín. (mm)	Clase (excluidos suelos)	Clase (suelos)
Paneles aglomerados	EN 312	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Paneles de fibra de madera dura	EN 622-2	900	6	D-s2-d0	DFL-s1
Paneles de fibra de madera media	EN 622-3	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
		400	9	E, pass	EFL
Paneles de fibra de madera blanda	EN 622-4	250	9	E, pass	EFL
Paneles de fibra MDF	EN 622-5	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Paneles aglomerados con hormigón	EN 634-2	1000	10	B-s1-d0	BFL-s1
OSB	EN 300	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Madera contrachapada	EN 636	400	9	D-s2-d0	DFL-s1
Paneles de madera maciza	EN 13353	400	12	D-s2-d0	DFL-s1

PANELES DE YESO - CLASES DE REACCIÓN AL FUEGO

Paneles de yeso laminado	Espesor nominal de placa (mm)	Alma de yeso		Gramaje del cartón (g/m^2)	Clase (excluidos los suelos)
		Densidad (Kg/m^3)	Clase de reacción al fuego		
Conforme a la EN 520 (excepto placas perforadas)	≥ 9,5	≥ 600	A1	≤ 220	A2-s1-d0
	≥ 12,5	≥ 800	A1	< 220 ≤ 300	B-s1-d0

LA RESISTENCIA AL FUEGO

Para la resistencia al fuego significa la capacidad de un elemento de construcción (componente o estructura) para mantener durante un cierto período de tiempo, la capacidad de soporte de carga, aislamiento térmico y resistencia al fuego, el humo y los gases calientes de la combustión así como todos los otros servicios si así se estipula en una prueba de resistencia al fuego estándar. En otras palabras, la resistencia al fuego es la capacidad del componente o estructura para mantener, cuando se somete a fuegos normalizados, ciertas características fundamentales por un cierto tiempo, en el caso de una viga, por ejemplo, es el mantener su capacidad de carga, en caso de una pared de separación o una puerta es para mantener su integridad, a fin de no dejar pasar las llamas y / o gases calientes, y la capacidad de mantener la temperatura en la cara no expuesta dentro de ciertos límites.

En España, la resistencia al fuego se rige por el RD 312/2005 de 18 de marzo, en el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos que figuran en los anexos I, II y III en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

En el Anexo 3 se define:

- La clasificación en función de las características de resistencia al fuego de los elementos y productos de construcción.

Además del concepto de resistencia al fuego, RD 312/2005 introduce el concepto de la clase de resistencia al fuego, entendida como el intervalo de tiempo en minutos para que el elemento estructural o el compartimento, respectivamente, retienen la capacidad de carga y la capacidad de la sectorización.

La clase de resistencia al fuego se determina por la cantidad de material combustible presente en el compartimento (carga de fuego, el fuego la carga específica y proyectos específicos de carga de fuego), sus objetivos y la estrategia adoptada contra el fuego que se espera en el RD 312/2005 de 18 de Marzo y que tiene en cuenta varias propiedades importantes para la seguridad contra incendios y se expresa a través de símbolos y clases que figuran en los cuadros del Anexo III, complementando la anterior clasificación REI.

CARACTERISTICA DE RESISTENCIA AL FUEGO	SIMBOLO
Capacidad portante	R
Integridad	E
Aislamiento	I
Radiación	W
Acción mecánica	M
Cierre automático	C
Estanqueidad al paso de humos	S
Continuidad de la alimentación eléctrica o d la transmisión de la señal	P o PH
Resistencia a la combustión de hollines	G
Capacidad de protección contra incendios	K
Duración de la estabilidad a temperatura constante	D
Duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura.	DH
Funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor	F
Funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor	B

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE RESISTENCIA AL FUEGO

El Código Técnico de Edificación introdujo nuevas regulaciones para el propósito de la protección contra incendios.
Los métodos mencionados anteriormente son:
- Método experimental
- Método analítico
- Método basado en la comparación con las tablas

MÉTODO EXPERIMENTAL

En cuanto a la evaluación experimental de la resistencia al fuego de un producto o de un elemento estructural, la "Clasificación de resistencia al fuego de los productos de construcción y elementos de las obras de construcción" se establece que los requisitos de rendimiento se determinarán de acuerdo con los procedimientos establecidos en las normas EN de referencia para los diferentes tipos de construcción.
Los ensayos se llevarán a cabo en los laboratorios expresamente autorizados por el Ministerio.
Con la introducción del sistema de prueba y la clasificación europea, el laboratorio da dos documentos diferentes:
- El informe del ensayo, que contiene una descripción detallada del artículo bajo prueba y las condiciones de preparación. También contiene una descripción precisa de las observaciones que se registran durante el ensayo y la evaluación de los parámetros necesarios para la clasificación (temperaturas más altas, paso de gases calientes, creación de grietas evidentes, el paso de la llama, deformaciones, etc.).
  Este informe no contiene ninguna indicación de la clasificación.
- Informe de clasificación, que contiene una descripción del elemento bajo prueba, el número de referencia del ensayo, la clasificación obtenida y el campo de la aplicación directa del resultado de la prueba en la que se indican las variaciones admitidas en comparación con la muestra de prueba, sin una evaluación adicional (campo de aplicación directa).

Existen normas que introducen los conceptos de "campo de aplicación directa" y de "alcance extendido" del resultado de la prueba.
- El "campo de la aplicación directo" del resultado de la prueba es el conjunto de cambios que puede realizar en el elemento en estudio, sin necesidad de más pruebas o cálculos. Cada informe de calificaciones contiene una cláusula específica en la que se indican las variaciones admisibles.
- El "alcance extendido" es el conjunto de cambios en el elemento ensayado que no entran dentro del campo de aplicación directo y que se reconoce como válida por el laboratorio.

No está permitido como en el pasado una extensión de los resultados de las pruebas hechas por profesionales, pues sólo el laboratorio de ensayo se convierte en el único órgano facultado para autorizar los cambios con respecto a la muestra analizada.
No se podrá clasificar los elementos con una clasificación distinta de las contenidas en las siguientes tablas.

CLASES DE RESISTENCIA AL FUEGO - NORMAS DE REFERENCIA PARA LOS DIFERENTES ENSAYOS Y CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CONSTRUCCIONES

A.1 - ELEMENTOS PORTANTES sin funciones de compartimentación contra el fuego

A.1	se aplica a	Muros, suelos, techos, vigas, pilares, balcones, escaleras, pasarelas									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sisitemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1365-1,2,3,4,5,6		Prueba de resistencia al fuego para elementos portantes: 1-muros; 2-suelos y cubiertas; 3-vigas; 4-pilares; 5-balcones y pasarelas; 6-escaleras									
Clasificación											
R		15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

A.2 - ELEMENTOS PORTANTES con función de compartimentacion contra el fuego

A.2.1	se aplica a	Paredes									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sisitemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1365-1		Prueba de resistencia al fuego para elementos portantes. Parte 1: Paredes									
Clasificación											
RE			20	30		60	90	120	180	240	360
REI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
REI-M				30		60	90	120	180	240	360
REW			20	30		60	90	120	180	240	360

A.2.2	se aplica a	Suelos y cubiertas									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sisitemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1365-2		Prueba de resistencia al fuego para elementos portantes. Parte 2: Suelos y cubiertas									
Clasificación											
R				30							
RE			20	30		60	90	120	180	240	360
REI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

A.3 - Productos y sistemas para la PROTECCIÓN DE ELEMENTOS PORTANTES de construcción

A.3.1	se aplica a	Membranas horizontales de protección
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sisitemas de ventilación.
Norma de prueba EN 13381-1		Método de prueba para la determinación de la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 1: Membranas horizontales de protección.
Clasificación: expresadas en los mismos términos para los elementos portantes protegidos		

Anotaciones: : La clasificación con el simbolo «sn» si el producto es conforme a los requisitos previstos para incendio «seminatural».

A.3.2	se aplica a	Revestimientos, paneles, yesos, pinturas y pantallas protegidos al fuego
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación
Norma de prueba EN 13381-2,3,4,5,6,7		Método de prueba para la determinación de la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.Parte 2: Membranas verticales de protección; Parte 3: protecciones aplicadas a elementos de hormigón; Parte 4: protecciones aplicadas a elementos de acero; Parte 5: protecciones aplicadas a elementos compuestos de hormigón/placas profiladas de acero; Parte 6: protecciones aplicadas a pilares huecos de acero rellenos de hormigón; Parte 7: protecciones aplicadas a elementos de madera
Clasificación: expresadas en los mismos términos para los elementos portantes protegidos		

A.4 - ELEMENTOS NO PORTANTES de construcción y productos afines

A.4.1	se aplica a	Paredes									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1364-1		Prueba de resistencia al fuego de elementos no portantes: Parte 1: Muros									
Clasificación											
E			20	30		60	90	120			
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI-M				30		60	90	120	180	240	
EW			20	30		60	90	120			

A.4.2	se aplica a	Falsos techos									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1364-2		Prueba de resistencia al fuego de elementos no portantes: Parte 2: Falsos techos									
Clasificación											
EI		15		30	45	60	90	120	180	240	

Notas: La clasificación es completada por "(a→b)", "(b→a)", o "(a↔b)",)", para indicar si el elemento ha sido probado y cumple con los requisitos para el fuego que viene de la parte superior o inferior o en ambas direccione.

A.4.3	se aplica a	Fachadas ligeras									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1364-3,4		Prueba de resistencia al fuego de elementos no portantes. Parte 3: Fachadas ligeras - configuración en tamaño real (conjunto completo); Parte 4. Fachadas ligeras - configuración parcial.									
Clasificación											
E		15		30		60	90	120			
EI		15		30		60	90	120			
EI-W			20	30		60					

Notas: : La clasificación es completada por "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)", para indicar si el elemento ha sido probado y cumple con los requisitos para el fuego que viene de la parte superior o inferior o en ambas direcciones. Cuando así lo disponga, la "estabilidad mecánica" indica que la eventual caída de las partes no es probable que resulte en lesiones personales en el plazo previsto para la clasificación E o EI.

A.4.4	se aplica a	Pavimentos elevados registrables y pavimentos huecos									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado del la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1366-6		Prueba de resistencia al fuego para las instalaciones de servicio. Parte 6: Pavimentos elevados y pavimentos huecos.									
Clasificación											
R		15		30							
RE				30							
REI				30							

Notas: La clasificación se completa con la adición del sufijo "f" para indicar la resistencia al fuego totalmente desarrollado o la exposición "r" para indicar una temperatura constante bajo.

A.4.5	se aplica a	Sistemas de sellado a través de huecos y juntas									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1366-3,4		Prueba de resistencia al fuego para las instalaciones de servicio: Parte 3: Sellantes de uniones; Parte 4: Sellantes de juntas lineales.									
Clasificacion											
E		15		30	45	60	90	120	180	240	
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	

A.4.6	se aplica a	Puertas resistentes al fuego y ventanas (incluidas piezas de vidrio y accesorios) y sus sistemas de enclavamiento									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1634-1		Ensayo de resistencia al fuego y al humo de los sistemas de bloqueo de control y dispersión para las puertas, ventanas que se pueden abrir y constructiva sus accesorios. Parte 1: Pruebas de resistencia al fuego de puertas y sistemas de puertas y ventanas que se pueden abrir.									
Clasificacion											
E		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW			20	30		60					

Notas: La clasificación "I" se completa con la adición del sufijo "1" o "2" para indicar la definición de aislamiento utilizada. La inclusión del símbolo "C" indica que el producto también cumple el "cierre automático'' (ensayo de tipo "pasa / no pasa").
La clasificación "C" puede ser completado por los números de 0 a 5 de acuerdo con las categorías de uso.
Estos datos se deben incluir en las especificaciones técnicas de los productos a los que se refieren.

A.4.7	se aplica a	Puertas a prueba de humo
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.
Norma de prueba EN 1634-3		Ensayo de resistencia al fuego y al humo de los sistemas de bloqueo de control y dispersión para las puertas, las ventanas que se abren y sus componentes de construcción - Parte 3: Ensayos para el control de sistemas de cierre de puertas y dispersión de humo.
Clasificacion		
S_{200}	o S_a	de acuerdo con las condiciones de ensayo

Notas: La inclusión del símbolo "C" indica que el producto también cumple el criterio de "cierre automático" (ensayo de tipo "pasa / no pasa").
La clasificación "C" puede ser completado por los números de 0 a 5 de acuerdo con las categorías de uso.
Estos datos se deben incluir en las especificaciones técnicas de los productos a que se refieren.

A.4.8	se aplica a	El cierre de los pasos destiandos a cintas transportadoras y sistemas de transporte por vía férrea									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1366-7		Pruebas de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 7: Sistemas de cierre para cintas transportadoras.									
Clasificacion											
E		15		30	45	60	90	120	180	240	
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW			20	30		60					

Notas: La clasificación de "I" se completa con la adición del sufijo "1" o "2" para indicar la definición de aislamiento utilizada. Se generará una clasificación de 1 en el caso en el que la muestra de ensayo es una configuración de tubería o conducto sin evaluación del cierre para la cinta transportadora. La inclusión del símbolo "C" indica que el producto también cumple el criterio de "cierre automático" (ensayo de tipo "pasa / no pasa").
La clasificación "C" puede ser completado por los números de 0 a 5 de acuerdo con las categorías de uso.
Estos datos se deben incluir en las especificaciones técnicas de los productos a los que se refieren.

A.4.9	se aplica a	Conductos horizontales y patinillos para servicios									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 1366-5		Pruebas de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Parte 5: Conductos horizontales y patinillos para servicios.									
Clasificacion											
E		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	

Notas: La clasificación se completa con "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)", para indicar si el elemento ha sido probado y cumple con los requisitos de 'fuego que viene de dentro o fuera, o ambos.
Además, los símbolos "v_e" y / o "h_o" indican que puede usarse en posición vertical y / o horizontal.

A.4.10	se aplica a	Chimeneas
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.
Norma de prueba EN 13216		Chimeneas - Métodos de ensayo para chimeneas modulares. Parte 1: Métodos generales de prueba.
Clasificacion		
G + distancia (mm)		(por ejemplo G 50)

Notas: Distancia no requerida para productos empotrados.

A.4.11	se aplica a	Revestimientos de paredes y techos									
Norma de clasificación EN 13501-2		Clasificación al fuego de los productos y materiales de construcción Clasificación en base al resultado de la prueba de resistencia al fuego, excepto en sistemas de ventilación.									
Norma de prueba EN 14135		Revestimientos - determinación de la capacidad de resistencia al fuego.									
Clasificacion											
K_1		10									
K_2		10		30		60					

Notas: Los sufijos'' 1 "y" 2 "indican los substratos, los criterios de comportamiento ante el fuego y las normas de extensión utilizados en esta clasificación.

A.5 - Los productos destinados a los SISTEMAS DE VENTILACIÓN (excluidos los sistemas de extracción de humos y calor)

A.5.1	se aplica a	Conductos de ventilación									
Norma de clasificación EN 13501-3		Clasificación frente al fuego de los productos de construcción y elementos de edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego.									
Norma de prueba EN 1366-1		Fuego pruebas de resistencia de las instalaciones de servicio. Parte 1: Conductos.									
Clasificacion											
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E				30		60					

Notas: La clasificación se completa da "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)",)" para indicar si el tema se remitió a la prueba y si los requisitos de respeto que desde el dentro o fuera o ambos.
Además, los símbolos "v_e" y / o "h_o" indican que puede usarse en posición vertical y / o horizontal. La adición del símbolo "S" indica que el producto está sujeto a restricciones adicionales de pérdidas de humo.

A.5.2	se aplica a	Compuertas cortafuego									
Norma de clasificación EN 13501-3		Clasificación frente al fuego de los productos de construcción y elementos de edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego.									
Norma de prueba EN 1366-2		Pruebas de resistencia al fuego de las instalaciones de servicio. Parte 2: Compuertas cortafuego.									
Clasificación											
EI		15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E				30		60	90	120			

Notas: La clasificación se completa con "(i→o)", "(o→i)", o "(i↔o)", para indicar si el elemento ha sido probado y cumple con los requisitos de la desde el interior o en el exterior o ambos. Además, los símbolos "v_e" y / o "h_o" " indican que puede usarse en posición vertical y / o horizontal. La inclusión del símbolo "S" indica que el producto cumple con una restricción adicional sobre las fugas-

A.6 - Productos destinados a los SISTEMAS DE VENTILACIÓN (excluidos los sistemas de extracción de humos y calor)

A.6.1	se aplica a	Conductos y sistemas de protección contra incendios para cables eléctricos.									
Norma de clasificación EN 13501-3		Clasificación frente al fuego de los productos de construcción y elementos de edificación. Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: Conductos y compuertas resistentes al fuego.									
Clasificación											
P		15		30		60	90	120			

A.6.2	se aplica a	Cables de pequeñas dimensiones sin protección									
Norma de clasificación EN 13501-3		Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción. Clasificación basada en los resultados de las pruebas de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en los sistemas de suministro y de servicios: conductos y resistencia al fuego.									
Norma de prueba EN 50200		Método de ensayo para la resistencia al fuego de los cables de pequeñas dimensiones sin protección para el uso en circuitos de emergencia.									
Clasificación											
PH		15		30		60	90	120			

A.7 - Productos que se utilizan en SISTEMAS DE CONTROL DE CALOR Y HUMO

A.7.1	se aplica a	Conductos de extracción de humos de un solo compartimento									
Norma de clasificación EN 13501-4		Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción. Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.									
Norma de prueba EN 1366-9		Las pruebas de resistencia al fuego de las instalaciones de servicios. Parte 9: Conductos de extracción de humos de un solo compartimento.									
Clasificación											
E_{300}				30		60	90	120			
E_{600}				30		60	90	120			

Notas: La clasificación se completa con el término 'single' para indicar que es adecuado para un solo compartimiento. Además, los símbolos "V_e" y / o "h_o" indican que puede usarse en posición vertical y / o horizontal. "S" indica un volumen de fugas menor de 5 $m^3/hr/m^2$ (Todos los conductos con una clasificación "S" deben tener un volumen de fugas menor de 10 $m^3/hr/m^2$). "500", "1000", "1500" indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida a ambiente.

A.7.2	se aplica a	Conductos de extracción de humos compartimentos									
Norma de clasificación EN 13501-4		Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción. Parte 4: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia al fuego de los componentes de los sistemas de control de humo.									
Norma de prueba EN 1366-8		Ensayos de resistencia al fuego de las instalaciones de servicios. Parte 8: Conductos de extracción de humos.									
Clasificación											
EI				30		60	90	120			

Notas: La clasificación se completa con el término "múltiple" para indicar que es adecuado para su uso en múltiples compartimentos. Además, los símbolos "V_e" y / o "h_o" " indican que puede usarse en posición vertical y / o horizontal. "S" indica un volumen de fugas menor de 5 $m^3/hr/m^2$ (Todos los conductos con una clasificación "S" deben tener un volumen de fugas menor de 10 $m^3/hr/m^2$). "500", "1000", "1500" indica que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida en condiciones de ambiente.

A.7.3	se aplica a	Compuertas para controlar el humo de un solo compartimento									
Norma de clasificación EN 13501-4		Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción. Parte 4: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia al fuego de los componentes de los sistemas de control de humo.									
Norma de prueba EN 1366-9,10		Ensayos de resistencia al fuego de las instalaciones de servicios. Parte 9: Conductos de extracción de humos. Parte 10: Compuertas de control de humo.									
Clasificación											
E_{300}				30		60	90	120			
E_{600}				30		60	90	120			

Notas: La clasificación se completa con el término "single" para indicar que es adecuado para un solo compartimiento.
"HOT 400/30" (Alta Temperatura de funcionamiento) indica que la compuerta puede abrirse y cerrarse por un período de 30 minutos a temperaturas inferiores a 400 °C (para ser utilizado únicamente con la clasificación E600).
"V_{ed}", "V_{ew}", "V_{edw}" y / o "h_{ed}", "h_{ow}", "h_{odw}" " indican, respectivamente, que el producto puede ser utilizado en vertical y / o horizontal que puede ser montado en un conducto o en un pared o en ambas.
"S" indica un volumen de fugas menor de 200 m3/h/m2.
Las compuertas sin clasificación "S" deben tener un volumen de fugas menor de 360 $m^3/h/m^2$.
Todos los amortiguadores con menos de 200 $m^3/hr/m^2$ tomar este valor, todos los amortiguadores entre 200 y 360 $m^3/hr/m^2$ adoptan el valor 360 $m^3/hr/m^2$.
De fugas se mide a temperatura ambiente y elevada.
"500", "1000", "1500" indican que puede utilizarse hasta esos valores de presión, medida a ambiente.
"AA" o "MA" indica la activación automática o intervención manual "i→o", "o→i", o "i↔o" indica que el producto cumple los criterios de rendimiento desde el interior de "fuera, del exterior al interior, o ambos.
"C_{300}", "C_{10000}", "C_{mod}" indican, respectivamente, que el amortiguador se puede utilizar en sistemas para el único control de humo, en sistemas combinados para el control del consumo de tabaco y del medio ambiente o que se trata de amortiguadores modulares para uso en sistemas combinados fumar temas ambientales y de control.

A.7.4	se aplica a	Compuertas para el control de humo en varios compartimentos									
Norma de clasificación EN 13501-4		Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción Parte 4: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia al fuego de los componentes de los sistemas de control de humo.									
Norma de prueba EN 1366-2,8,10		Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio: Parte 2: Compuertas cortafuego. Parte 8: Conductos de extracción de humo. Parte 10: Compuertas de control de humo.									
Clasificación											
EI				30		60	90	120			
E				30		60	90	120			

Notas: La clasificación se completa con el sufijo "multi" para indicar que es adecuado para su uso en múltiples compartimentos. Otras notas son idénticas a las de los amortiguadores para los sistemas de control del humo de compartimento único.

A.7.5 se aplica a	Barreras contra el humo									
Norma de clasificación EN 13501-4	Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción Parte 4: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia al fuego de los componentes de los sistemas de control de humo.									
Norma de prueba EN 1363-1,2 EN 12101-1	Ensayos de resistencia al fuego de las instalaciones de servicios. Parte 1: Conductos Parte 2: Compuertas cortafuego. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.									
Clasificación										
D_{600}			30		60	90	120			A
DH			30		60	90	120			A

Notas: “A” puede ser cualquier tiempo superior a 120 minutos.

METODO ANALITICO

El Código Técnico de Edificación muestra los métodos para la clasificación de resistencia al fuego sobre la base de los resultados de los cálculos realizados por vía analítica del elemento constructivo portante, por separado o no. Estos métodos tienen como objetivo el diseño de elementos constructivos portantes por separado resistentes al fuego teniendo en cuenta las conexiones e interacciones mutuas con otros elementos.

Los cálculos se realizaron de acuerdo con los métodos establecidos en los siguientes Eurocódigos:

EN 1991-1-2 – "Acciones en estructuras - Parte 1-2:
Acciones generales - Acciones en estructuras expuestas al fuego "

EN 1992-1-2 – "Proyecto de estructuras de hormigón - Parte 1-2:
Reglas generales - Proyecto de estructuras expuestas al fuego"

EN 1993-1-2 – "Diseño de estructuras de acero - Parte 1-2:
Reglas generales - Proyecto de estructuras expuestas al fuego"

EN 1994-1-2 – "Proyecto de estructuras de hormigón armado compuesto - Parte 1-2:
Reglas generales - Proyecto de estructuras expuestas al fuego "

EN 1995-1-2 – "Proyecto de estructuras de madera - Parte 1-2:
Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego"

EN 1996-1-2 – "Proyecto de estructuras de fábrica - Parte 1-2:
Reglas generales - Estructuras sometidas al fuego"

El uso de los métodos de cálculo mencionados anteriormente, en el caso de sistemas de protección de elementos, requiere el conocimiento de los parámetros termo-físicos y los métodos de instalación de los mismos, según lo determinado y certificado exclusivamente a través de los ensayos que figuran en la EN 13381-1,2,3,4,5,6,7.

MÉTODO TABULAR

El Código Técnico de Edificación muestra las tablas que permiten la clasificación de algunos elementos estructurales resistentes al fuego. El uso de estas tablas se limita a la verificación de la resistencia al fuego con condiciones de fuego normalizado y está sujeto a restricciones en el uso.
Los valores reportados son el resultado de los ensayos experimentales y de procesamiento numérico y han de ser consideradas como una condición suficiente para asegurar el requisito de resistencia al fuego y son conservadoras en el caso mas desfavorable de carga y geometría de la tabla. Dado que son valores conservadores no permiten extrapolaciones o interpolaciones entre ellos, o los cambios en las condiciones de uso.

Los elementos estructurales considerados son los siguientes:
- Muros de fábrica
- Losas macizas y suelos ligeros
- Vigas, columnas y muros de hormigón armado y pretensado
- Vigas, soportes y columnas de acero

Las tablas de la sección relativa a la protección de columnas, vigas y barras de acero ya que no se pueden utilizar como el dimensionamiento de protección estructural se hará exclusivamente con el método experimental y el método analítico.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS

PLACA FIREGUARD® 13

Uso: protecciones estructurales, divisiones, trasdosados y falsos techos.

Descripción: Las placas FIREGUARD® 13 están hechas de silicatos y otros aditivos, libres de amianto. Garantizan un alto aislamiento térmico en caso de incendio, lo que permite adaptarse a todos los casos donde se requiere mejora de la resistencia al fuego.
Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego).
Los paneles Fireguard® 13 proporcionan resistencia mecánica y alta resistencia a la humedad y la intemperie.

Aplicación: : Las placas FIREGUARD® 13 se fijan por medio de sujeciones mecánicas (tornillos o grapas).
Es necesario cumplir con las instrucciones contenidas en las indicaciones específicas, en relación con el tipo de placa adoptada. El sistema de colocación de las placas FIREGUARD® 13 no precisa tratamiento de juntas.
En el caso de que se necesite un buen acabado se pueden tratar las juntas con Fireguard pasta de juntas aplicando primero malla o cinta de fibra de vidrio.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Marca CE	EN 15283-1
Espesor	12,7 mm
Ancho	1200 mm
Longitud	2000 mm
Peso	10,2 kg/m²
Módulo de elasticidad	>2500 MPa
Resistencia a la compresión	>8,5 Mpa
Resistencia a flexión	>7,6 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Resistencia al impacto	ningún daño
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Profundidad de la junta longitudinal	1,5 mm
Dilatación térmica lineal	0,011 mm/°K/m
Conductividad térmica	0,30 W/m °K
Resistencia a los ciclos de hielo/deshielo	25 ciclos
Resistencia a las bacterias	0 (ningún crecimiento)
Resistencia a los hongos	0 (ningún crecimiento)
Reacción al fuego	A1 (incombustible)

PLACA FIREGUARD® 25

Uso: protecciones estructurales, divisiones, trasdosados, falsos techos y conductos de protección de cables.

Descripción: Las placas FIREGUARD® 25 consisten en silicatos y otros aditivos libres de amianto. Garantizan un alto aislamiento térmico en caso de incendio, lo que permite adaptarse en todos los casos donde se requiere una mejora de la resistencia al fuego
Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego).
Los paneles FIREGUARD® 25 proporcionan resistencia mecánica y una alta resistencia a la humedad y la intemperie.

Aplicación: : Las placas FIREGUARD® 25 se fijan por medio de sujeciones mecánicas (tornillos o grapas). Es necesario cumplir con las instrucciones contenidas en las indicaciones específicas, en relación con el tipo de placa adoptada. El sistema de colocación de las placas FIREGUARD® 25 no precisa tratamiento de juntas.
En el caso de que se necesite un buen acabado se pueden tratar las juntas con Fireguard pasta de juntas aplicando primero malla o cinta de fibra de vidrio.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Marca CE	EN 15283-1
Espesor	25,4 mm
Ancho	600 mm
Longitud	2200 mm
Peso	20,4 kg/m²
Módulo de elasticidad	>2500 MPa
Resistencia a la compresión	>8,5 Mpa
Resistencia a flexión	>7,6 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Resistencia al impacto	ningún daño
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Ángulo	90°
Profundidad de la junta longitudinal	1,5 mm
Dilatación térmica lineal	0,011 mm/°K/m
Conductividad térmica	0,30 W/m°K
Resistencia a los ciclos de hielo/deshielo	25 ciclos
Resistencia a las bacterias	0 (ningún crecimiento)
Resistencia a los hongos	0 (ningún crecimiento)
Reacción al fuego	A1 (incombustible)

PLACA FIREGUARD® S

Uso: divisiones.

Descripción: Las placas FIREGUARD® S están formadas por cemento y silicatos libres de amianto, producidos en autoclave. Garantizan un alto aislamiento térmico e integridad en caso de incendio, lo que permite mejorar la resistencia al fuego de la soluciones constructoras.
Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego). Las placas FIREGUARD® S garantizan la resistencia mecánica y una alta resistencia a la humedad.

Aplicación: : Las placas FIREGUARD® S se fijan por medio de sujeciones mecánicas (tornillos o grapas).
Es necesario cumplir con las instrucciones contenidas en las indicaciones específicas, en relación con el tipo de placa adoptada. El sistema de colocación de las placas FIREGUARD® S no precisa tratamiento de juntas.
En el caso de que se necesite un buen acabado se pueden tratar las juntas con Fireguard pasta de juntas aplicando primero malla o cinta de fibra de vidrio.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Espesor	8 mm
Ancho	1200 mm
Longitud	2400 mm
Peso	9,8 kg/m²
Módulo de elasticidad	>4000 MPa
Resistencia a la compresión	>9,1 Mpa
Resistencia a flexión	>5,5 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Ángulo	90°
Dilatación térmica lineal	>0,19%
Conductividad térmica	0,15 W/m°K
Reacción al fuego	A1 (incombustible)

PLACA NAPER S 12

Uso: falsos techos, techos independientes.

Descripción: Las placas NAPER S 12 están compuestas por cemento con aportación de silicato, libres de amianto, producido en autoclave. Garantizan un alto aislamiento térmico e integridad en caso de incendio, lo que permite mejorar la resistencia al fuego de las soluciones constructivas.
Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego).
La placa NAPER S 12 garantizan una alta resistencia mecánica y a la humedad.

Aplicación: Las placas NAPER S 12 se fijan por medio de sujecciónes mecánicas (tornillos).
Es necesario cumplir las instrucciones contenidas en las indicaciones especificas, referidas al tipo de placa adoptada.
El alisado de las juntas y de las cabezas de los tornillos debe realizarse con pasta Fireguard aplicando primero malla o cinta de fibra de vidrio.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Espesor	12 mm
Ancho	1200 mm
Longitud	2000 mm
Peso	14,3 kg/m²
Módulo de elasticidad	>4000 MPa
Resistencia a la compresión	>9,1 Mpa
Flexión	>5,5 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Ángulo	90°
Dilatación térmica lineal	>0,19%
Conductividad térmica	0,15 W/m°K
Reacción al fuego	A1 (incombustible)

PLACA NAPER S 8 / NAPER S 6

Uso: techos registrables.

Descripción: Las placas NAPER S 8 / S 6 están constituidas por cemento con aportación de silicatos, libres de amianto, producido en autoclave. Garantizan un alto aislamiento térmico en caso de incendio, lo que permite adaptarse en todos los casos donde se requiere una protección pasiva contra incendios. Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego). Las placas NAPER S 8 proporcionan resistencia mecánica y alta resistencia a la humedad.

Aplicación: Las placas NAPER S 8 se colocan en apoyo simple en la estructura de soporte.
Es preciso seguir las instrucciones que se incluyen en las indicaciones específicas, en relación con el tipo de plaza a utilizar.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Espesor NAPER S 8	8 mm
Espesor NAPER S 6	6 mm
Ancho	595 mm
Longitud	595 mm
Peso NAPER S 8	9,8 kg/m^2
Peso NAPER S 6	7,9 kg/m^2
Módulo de elasticidad	>4000 MPa
Resistencia a la compresión	>9,1 Mpa
Resistencia a flexión	>5,5 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Ángulo	90°
Dilatación térmica lineal	>0,19%
Conductividad térmica	0,15 W/m°K
Reacción al fuego	A1 (incombustible)

PLACA FIREGUARD® 45

Uso: conductos de ventilación y extracción de humos.

Descripción: Las placas FIREGUARD® 45 son paneles autoportantes de alta densidad sin amianto compuestas de silicatos, fibras seleccionadas y aditivos inertes. Sometidas a un tratamiento que hace que el producto terminado sea totalmente estable en caso de incendio, de alta resistencia mecánica y resistencia a la humedad atmosférica. Son incombustibles (clase A1 de reacción al fuego).
Se suministra en paneles rígidos y autoportante con una alta estabilidad mecánica, resistencia a la abrasión y un buen rendimiento en el calor y la temperatura.

Aplicación: Las placas FIREGUARD® 45 a través de su alta resistencia mecánica permite el uso en las condiciones más duras. Son fáciles de trabajar por medios mecánicos o manuales. Las herramientas eléctricas modernas tales como sierras circulares son sin duda recomendables, cuando se solicita la velocidad y la precisión en la elaboración del producto. Las placas se pegan en los bordes con Fireguard adhesivo y se atornillan juntas.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Espesor	45 mm
Ancho	1200 mm
Longitud	2000 mm
Peso	31,5 kg/m^2
Módulo de elasticidad	>1200 MPa
Resistencia a la compresión	>2,4 Mpa
Resistencia a flexión	>3,2 Mpa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Resistencia al impacto	Ningún daño
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,5 mm
Ángulo	90°
Dilatación térmica lineal	0,013 mm/°K/m
Conductividad térmica	0,135 W/m°K
Resistencia a las bacterias	0 (ningún crecimiento)
Resistencia a los hongos	0 (ningún crecimiento)
Reacción al fuego	A1 (incombustible)
PH - Grado de alcalinidad	11

PLACA UNIPAN 12,5/16

Uso: paredes exterioresi.

Descripción: Las placas UNIPAN® son producidas en un ciclo continuo y obtenido a partir de una mezcla de cemento Portland y agregados, con las dos caras con recubrimiento de fibra de vidrio y resina polimérica, delantera y trasera, con un recubrimiento polimérico de fibra de vidrio.
Los bordes longitudinales son afinados, tienen buen acabado y una resistencia gracias a la tecnología EDGETECH®.
Los bordes transversales son escuadras. Son apropiadas para la construcción de las paredes exteriores o en lugares en los que requieren productos con alta resistencia al agua, la humedad y alta resistencia al impacto.

Aplicación: Las placas UNIPAN® son colocadas de manera que los extremos (bordes) están a testa, sin presión. Se deben colocar las placas de forma horizontal, de manera que el borde longitudinal esté perpendicular a la estructura.
Fije las placas UNIPAN® al soporte con tornillos UNIVIS. Inicie la operación de atornillar desde el centro de la placa continuando en la dirección de los extremos y los bordes.
Coloque las placas UNIPAN® firmemente en contacto con la estructura de soporte.
Sitúe los tornillos UNIVIS con una separación máxima de 200 mm para las paredes, 150 mm para los techos.
Los tornillos UNIVIS deben apretarse a una distancia entre 1 y 2 cm a lo largo de los bordes y extremos longitudinales.
Ajustar el tornillo de tal manera que la base de la cabeza esté a ras con la superficie de las losas UNIPAN® a fin de obtener un firme anclaje del panel.
No atornille ni inserte demasiado profundo los tornillos en la placa.

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Marca CE	EN 12467
Espesor	12,5 / 16 mm
Ancho	1200 mm
Longitud	2000 mm
Peso	14,2 / 17,9 kg/m²
Módulo de elasticidad	>3500 MPa
Resistencia a flexión	>8,3 MPa
Resistencia a la extracción del tornillo	>850 N
Resistencia al impacto	Ningún daño
Tolerancias lineales	+ /- 3 mm
Tolerancias en espesor	+ /- 0,8 mm
Ángulo	90°
Profundidad de la junta longitudinal	1,5 mm
Dilatación térmica lineal	0,013 mm/°K/m
Conductividad térmica	0,39 W/m°K
Resistencia a los ciclos de hielo / deshielo	100 ciclos
Resistencia a las bacterias	0 (ningún crecimiento)
Resistencia a los hongos	0 (ningún crecimiento)
Reacción al fuego	A1 (incombustible)
Carga de viento (Placas de espesor 12,5 / 16; perfiles interiores de 400 mm)	3,6 Kpa
Transmisión al vapor de agua	1975 g/h m²
Radio mínimo de curvatura	1,5 m

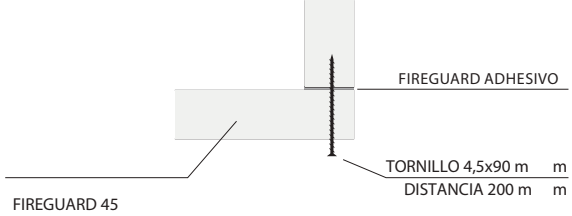
Las placas UNIPAN® se pueden cortar a medida con un cutter o una sierra de hilo. Se puede usar una sierra eléctrica, acompañado por el dispositivo de absorción de polvo.
Se deben seguir las instrucciones que se incluyen en las instruciones específicas.

FIREGUARD® ADHESIVO

Uso: adhesivo en frío para pegar las placas Fireguard.

Descripción: FIREGUARD® adhesivo se utiliza para pegar las placas FIREGUARD® en frío. Asimismo, se usa para tapar las cabezas de los tornillos que sujetan las placas FIREGUARD®

Se presenta en bolsas de 1 kg, manejables, para evitar el desperdicio al abrir las bolsas y secarse el adhesivo.



DATOS TÉCNICOS	VALORES
La composición aproximada es:	
SiO_2	34%
Al_2O_3	6%
Na_2O	7%
K_2O	1,5%
Fe_2O_3	0,5%
Agua	-
Características:	
Densidad	1,6 kg/l
Viscosidad	370-710 pas a 20ºC
Color	Blanco

FIREGUARD - PASTA DE JUNTAS

Descripción de material: Fireguard pasta de juntas es un compuesto en polvo de base yeso con aditivos par aplicaciones especiales

Propiedades: compuesto a base de yeso y aditivos, ppara aplicaciones especiales. Es un material en polvo, listo para su uso, de mezcla fácil, sin formación de grumos, pasta fácilmente elaborable, adhesivo y con consistencia final rígida, un excelente rendimiento en la elaboración y el consumo, el tiempo de elaboración suficiente largo, después de la aplicación se endurece rápidamente, máxima seguridad de sellado en la zona de la junta y de alta resistencia a la humedad.

Aplicaciones:

El producto Fireguard pasta de juntas se utiliza para el sellado de las juntas,de las cabezas de los tornillos y de la superficie de la placas Fireguard.

Elaboración:

1-Control y medidas preventivas en los soportes: para cualquier aplicación, usted debe comprobar que el soporte es sólido, limpio, seco y libre de cualquier impureza. Cualquier polvo suelto debe ser eliminado.

2-Preparación: distribuida uniformemente en un recipiente libre de residuos que contengan agua limpia, pasta de juntas Fireguard en la proporción de 4 partes de polvo y 3 partes de agua.
Dejar reposar durante unos minutos y luego se mezcla con una batidora de mano hasta que la masa esté suave y sin grumos. Para evitar el desperdicio se recomienda preparar suficiente pasta de juntas que no sobrepase la cantidad que se espera consumir de 30 a 40 minutos de trabajo.

3-Aplicación: Fireguard pasta de juntas se debe aplicar con las herramientas adecuadas para el sellado de juntas, como espátulas de mano de varios tipos. En el alisado de superficies planas, el espesor mínimo de Fireguard pasta de juntas debe ser de aproximadamente 2 mm. Cuando la mezcla comience a endurecerse no se puede volver a añadir agua y remover, porque ya ha perdido sus propiedades características. Fireguard pasta de juntas no debe mezclarse con otros materiales, porque puede modificar sus propiedades. Fireguard pasta de juntas es adecuado para tapar las juntas de las placas Fireguard adaptado para recibir recubrimientos cerámicos y, en general, en ambientes con una humedad superior a la normal
(baños o cocinas de las viviendas o similares).

UNIJOINT - PASTA DE JUNTAS

Es un revestimiento a base de cemento aditivado con resinas monocomponentes para ser utilizado en las juntas tanto longitudinal y transversal de las placas de cemento aligerado reforzado con fibras "UNIPAN".
El revestimiento posee características de alta impermeabilidad, resistencia mecánica (en 24 horas), de bajo módulo elástico y de alta resistencia al impacto y la abrasión; se prepara en un solo recipiente que contiene la mezcla de polvo ya en las proporciones adecuadas.
Es idóneo para el relleno de juntas de las placas de cemento aligerado reforzado con fibra
"UNIPAN" en cualquier aplicación de las mismas placas. Y especialmente útil cuando es necesaria una barrera contra el agua agua y el alisado de las placas de cemento aligerado reforzado con fibra "UNIPAN".
Para aplicaciones al aire libre el revestimiento debe ser reforzado con malla de refuerzo resistente al álcalis denominada UNIROLL..

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	VALORES
Peso específico dado en caída libre	1.650 KG/M^3 + 5%
Peso específico muestra endurecida	1,9 KG/lt + 5%
Rendimiento teórico	Aprox. 1,6 kg/m^2 por 1 mm
Consumo: para relleno de juntas	Aprox. 0,5-0,8 kg/m^2
Consumo: para alisado (3-4 mm espesor)	Aprox. 1,6 kg/m^2 por 1 mm
Resistencia a la flexión	1 gg>2,0 Mpa 7 dias>4,0
Resistencia a la compresión	1 gg>4,5 Mpa 7 dias>130 Mpa
Adhesión CLS (por desgarro)	>2,2 Mpa
Módulo de elasticidad a compresión	8.000 Mpa
Agua de amasado	13,5%
Resistencia a los ciclos hielo-deshielo	Intacto después de 30 ciclos

MODO DE EJECUCIÓN

Pasos preliminares
Asegúrese de que las superficies que se deben realizar estén limpias, libres de sustancias extrañas que eviten la adhesión de la pasta.

Preparación
El polvo de la pasta está almacenada en envases de 10 Kg. Estas cantidades deberían ser mezcladas con aproximadamente con 2,1 litros de agua con un mezclador tipo batidora con el fin de obtener una pasta plástica homogénea y sin grumos.

Ejecución del revestimiento (Pasta de juntas de las placas)
Extender la mezcla con una espátula o una llana metálica, de manera que cubra completamente la junta entre las placas. Asegúrese de emplear una fuerza suficiente para que cubra completamente la junta que separa cada placa. Se realizará el mismo tratamiento para las esquinas, juntas de dilatación, acabados u otros accesorios. En el caso de juntas juntas no cubiertas, (como en el caso de la junta superior), se extenderá una mezcla de al menos 15 cm y alrededor de 1,5 mm de espesor en toda la junta. Aplicar la mezcla UNIJOINT en todos los elementos de fijación (tornillos Univis) con el fin de cubrirlos por completo. Cubrir por completo la malla de fibra de vidrio UNITAPE extendida en toda la junta de separación entre placas; asegúrese de que la cinta está centrada sobre la junta. Alisar la superficie con una llana para eliminar todo el exceso de material, y luego dejar que se endurezca durante al menos 24 horas. Después de que endurezca la primera capa de UNIJOINT, extender con una espátula de metal o llana una segunda capa de mezcla de UNIJOINT (espesor de entre 1,0 y 2,0 mm) sobre " toda la superficie de las placas". Cubrir por completo la malla de fibra de vidrio UNIROLL con la plasta aplicada; asegurarse de solapar las mallas al menos 50 mm. Alisar con una llana para eliminar todo el exceso de material, y luego dejar que se endurezca durante 24 horas. Repetir la acción cuando sea necesario para lograr una nivelación perfecta. Dado que el tipo de carga que se utiliza es del tipo socket, todos los signos de alisado tendrán que ser eliminados antes del endurecimiento. El espesor final no debe ser inferior a 3 mm.

Deje secar durante 24 horas antes de la aplicación de cualquier material de acabado.

En el caso de la aplicación de revestimientos tales como mármoles, ladrillos, etc… es suficiente realizar solo el acabado de la junta.

Advertencias
No aplicar a temperaturas por debajo de + 5 ° C a + 35 ° C. No añada agua limpia mientras no sea necesario. .

MORTERO DE CEMENTO SOLEXIN F

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Densidad aparente	700±100 kg/m^3
Resistencia a compresión UNE EN 1015-11	>2,5 Mpa
Conductividad térmica UNE EN 1745 (tab)	0,22 W/mºK.
Reacción al fuego UNE EN 13501-1	A1
Agua de amasado %	70± 5
Rendimiento	7,3± 2 kg/m^2 cm

Uso: Estructuras metálicas, cerramientos y elementos estructurales. Vigas, pilares, cerchas, soportes metálicos, etc.

Descripción: Mortero formulado a base de conglomerantes hidráulicos, áridos ligeros (perlita y vermiculita), y aditivos orgánicos e inorgánicos. No contiene asbestos

Aplicación: Mezclar MORTERO DE CEMENTO SOLEXIN F con agua limpia, a partir de un 8 % y modificarla hasta conseguir la consistencia adecuada, en función del tipo de máquina, sección y longitud de manguera y condiciones climáticas. La aplicación mecánica se realiza mediante máquinas de proyectar morteros con bomba de tornillo sin fin por vía húmeda. La mezcla y aplicación también se pueden realizar por medios manuales.
En preparación y aplicación del mortero emplear el mismo porcentaje de agua y tiempo de mezcla en toda la ejecución.
Aplicar el producto de forma manual o mecánica en una o dos capas. Los espesores a aplicar vendrán definidos por el factor de forma de perfil o viga metálica a proteger (masividad m-1) y el tiempo de resistencia al fuego exigida, según la normativa aplicable. Consultar tabla de espesores de MORTERO DE CEMENTO SOLEXIN F, para protección de vigas y pilares metálicos según UNE-ENV 13381- 4:2005.
El acabado puede ser rugoso o liso, en función de la terminación deseada. Permitiendo la aplicación de pintura como capa final.
En tiempo seco y caluroso proceder a la humidificación del mortero a las 24 h de aplicación.

MORTERO DE YESO SOLEXIN F

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Blanco
Densidad aparente del mortero seco	745 kg/m3
Tiempo abierto de aplicación	> 3 horas
Resistencia compresión	>= 2 N/mm2
Resistencia flexión	>= 1 N/mm2
Dureza superficial	>= 45 Shore C
Coeficiente de conductividad térmica	0.22 W/mºC
PH	12
Rendimiento aproximado	7kg/m^2 cm

Uso: estructuras metálicas como vigas, pilares, perfiles y forjado mixto de chapa colaborante.

Descripción: Mortero preparado en base yeso, vermiculita y aditivos especiales, formulado especialmente para la protección frente al fuego de estructuras metálicas entre 15 y 180 minutos, protección frente al fuego de forjados mixtos de hormigón – chapa colaborante y estructuras de hormigón.

Aplicaciones: El mortero de proyección mecánica para la protección contra el fuego SOLEXIN YESO F se aplica manual o mecánicamente en estructuras metálicas como vigas, pilares, perfiles y forjado mixto de hormigón con chapa colaborante.
El mortero de yeso Solexin F se aplica por vía húmeda mediante máquina de proyección. La superficie a proyectar deberá estar limpia de polvo, grasa y óxido.
El acabado final puede ser rugoso o alisado, y permite como acabado final la aplicación de pinturas. No es necesaria la utilización de malla metálica.
Se recomienda su uso en interiores. A la intemperie sólo puede permanecer por tiempo limitado. La temperatura recomendada de aplicación se encuentra entre 5 ºC y 40 ºC.

MORTERO DE LANA MINERAL INNOSPRAY-FTH DE SOLEXIN

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Aspecto	Rollo o prensado
MV aplicada	110-160 kg/m^3
Espesor	40 a 240 mm
Reacción al fuego	A1
Resistencia al fuego	REI 60 - 240
PH	9
Tiempo endurecimiento	24 h a 20ºC y 50% HR
Modo de endurecimiento	hidráulico
Temperatura de uso	5 a 45ºC
Conductividad térmica	0,038 W/mºK
Absorción acústica	αw= 0,9 clasif. A
Aislamiento acústico	-2 a -10 dB

Descripción: Es un revestimiento proyectado a base de lana mineral y ligantes especiales, destinado a la protección al fuego de estructuras de hormigón y al aislamiento térmico-acústico.
Exento de amianto

Presentación y almacenamiento: INNOSPRAY-FTH viene incluido en sacos de polietileno color blanco (25 kg). Se envía en palets de 750 kg con plástico retráctil. Todos los sacos están identificados, permitiendo una perfecta trazabilidad.
Los palets deben estar almacenados al abrigo de la humedad y la intemperie.
Tiene una duración de almacenamiento de 12 meses.

MORTERO DE LANA MINERAL INNOSPRAY-FFM DE SOLEXIN

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Aspecto	Rollo o prensado
MV aplicada	226 kg/m^3±15%
Espesor	14 a 75 mm
Reacción al fuego	A1
Resistencia al fuego	R15 -R240
PH	9
Tiempo endurecimiento	24 h a 20ºC y 50% HR
Modo de endurecimiento	hidráulico
Temperatura de uso	6 a 45ºC
Conductividad térmica	0,04 W/mºK
Absorción acústica	a= 0,9 clasif. A
Aislamiento acústico	-2 a -10 dB
Temperatura de uso	5ºC - 45ºC

Descripción: Es un revestimiento proyectado a base de lana mineral y ligantes especiales, destinado a la protección al fuego de estructuras de acero no expuestas a la intemperie

Presentación y almacenamiento: INNOSPRAY-FFM viene incluido en sacos de polietileno color blanco (25 kg). Se envía en palets de 750 kg con plástico retráctil. Todos los sacos están identificados, permitiendo una perfecta trazabilidad.
Los palets deben estar almacenados al abrigo de la humedad y la intemperie.
Tiene una duración de almacenamiento de 12 meses.

IMPRIMACION DE ANCLAJE SOLEXIN B

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Blanco
Aspecto	Líquido espeso
Densidad)	1,005 ± 0,005 kg/ l.
PH	6,5 / 7,5
Tiempo de secado	1 a 4 horas

Uso: Pintura para mejorar la adhesión de la lana sobre soportes de hormigón.

Descripción: Adhesivo orgánico en fase acuosa, compuesto por una solución de polímeros vinílicos de peso molecular alto y con alto grado de polimerización

Puesta en obra: Producto listo para aplicar.
Enfunción de la porosidad del hormigón, se aplican 200 - 300 gr/m^2.
En soportes muy porosos, aplicar dos capas.

Se suministra en botes de 30 kg.

IMPRIMACION SOLEXIN M

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Blanco
Aspecto	Líquido espeso
Densidad)	1005 ± 0,005 kg/ l.
PH	7,5
Tiempo de secado	1/2 a 1 hora

Uso: Pintura de anclaje para fibras minerales proyectadas Solexin FFM y Solexin FTH sobre soportes metálicos (pintados o no pintados) para mejorar adherencia.

Descripción: Adhesivo orgánico al agua. Emulsión de polímeros de caucho, combinada con productos acrílicos / poliuretanos
.

Puesta en obra: Producto listo para el uso.
Puede aplicarse también sobre soportes de hormigón seco, limpio y sano.
Se puede aplicar mediante rodillo o con pistolas de baja presión.
La temperatura del soporte debe ser superior a 5ºC.
Aplicar entre 150 y 250 gr/m^2..

Se suministra en botes de 30 kg

MORTERO DE ACABADO SOLEXIN FIN

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Blanco
Aspecto	Pastoso
Densidad)	1,6 ± 0,05
PH	8,5 ± 0,5
Tiempo de secado	12 h a 20ºC y 50% HR

Uso: Mortero de acabado para lanas minerales proyectadas Solexin FFM y Solexin FTH con fines decorativos.

Descripción: Recubrimiento pastoso en base agua de copolímeros vinílicos y cargas minerales muy finas

Puesta en obra: Producto listo para su uso.
Se usa sobre superficies secas o húmedas
Pulverizar con bomba airles (cantidad 5-6 l/min) con boquillas de 25.
Puede limpiarse con agua.
Aplicar entre 1000 y 3000 gr/m^2.
Rendimiento alrededor de 80-100 m^2/hora.

Se suministra en botes de 25 kg.

ENDURECEDOR SOLEXIN T

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Transparente
Aspecto	Líquido
Densidad)	1,1 ± 0,05 kg/ l.
PH	11/12
Tiempo de secado	24 h a 20ºC y 50% HR

Uso: endurecedor es una pintura en base agua y copolímeros acrílicos y cargas minerales finas.

Rendimiento: Las cantidades a aplicar están comprendidas entre 800 y 1000 gr/m^2. Se pueden pintar entre 100 y 200 m^2/hora.

Puesta en obra: Producto listo para el uso.
Se aplica sobre soportes acabados, secos o húmedos.
Se aplica mediante pulverización (bomba de baja presión 8-12 bars).
El material sobrante se puede lavar con agua

Se suministra en botes de 30 kg

PISTOLA DE PROYECCION Ø60 MM

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Diámetro	60 mm
Boquilla de chorro plano	Ref. H1/8VV25,02 Latón
Diámetro boquillas 1/4	Ref. Legris
V´álvula	Ref. 4902 1013
Conexión al tubo	Ref. Legris 0123 1013
Tubo	Polipropileno
Cuello	Polipropileno

Descripción accesorio: Pistola de proyección de 60 mm de diámetro. 5 boquillas (chorro plano):
- Ligero
- Manejable
- Muy resistente
- Mantenimiento fácil.

PINTURA INTUMESCENTE SOLEXIN F62 PAINT S

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso específico	1.270 ± 50 gr/lt
Sólidos en peso	72 ± 2%
Sólidos en volumen	67 ± 2%
Tiempo de repintado)	24 h (20ºC -u.r 60%h)
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
VOC (Dir. 2010/75/CE)	0,35% peso

Uso: En pilares y vigas de acero

Descripción: Pintura intumescente en dispersión acuosa, para uso en ambientes interiores, incluso a ventilación limitada, en ambientes semiexpuestos.

Aplicaciones:Puede aplicarse con rodillo, brocha o pistola.

PARA HIERRO O FUNDICIÓN: Aplicar la imprimación antioxidante F62 PRIMER S en un espesor de 60 micras en seco (120 micras en húmedo). Después de 8 - 12 horas, aplicar F62 PAINT S o F62 PAINT en varias manos espaciadas 18 - 24 horas hasta el espesor deseado. Rendimiento: consumo máximo por capa 1,0 kg/m^2, equivalente a 497 micras. Secado: El tiempo de secado depende de la temperatura ambiente, la temperatura del acero a proteger, la ventilación y la humedad del aire. Tiempo medio de repintado 24horas.

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA SOLEXIN F62 PRIMER S

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso específico	1.290± 1.390 gr/lt
Sólidos en peso	72 ± 2%
Sólidos en volumen	67 ± 2%
Temperatura de	10
aplicación. Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
VOC (2010/75/CE)	< 50 G/L

Uso: En pilares y vigas de acero

Descripción: Imprimación anticorrosivamonocomponente para elementos de hierro o fundición a tratar con pintura intumescente ignífuga F62 PAINT S o F62 PAINT

Aplicaciones: Se puede aplicar con rodillo, brocha o pistola.

PARA HIERRO O FUNDICIÓN: Aplicar la imprimación antioxidante F62 PRIMER S en un espesor de 60 micras en seco (120 micras en húmedo . Después de 8 - 12 horas aplicar F62 PAINT S o F62 PINTURA en varias capas espaciadas 18 - 24 horas hasta el espesor esperado.

RENDIMIENTO: igual a 5,0 ÷ 12,5 m2/l correspondiente a 3,7 ÷ 9,3 m2/kg (recomendado 6,2 m2/kg).

Secado: Con una temperatura superficial de 23ºC:
- Secado al polvo 1 h.
- Secado al tacto 4 horas.
- Completa 8h.
- Tiempo mínimo de sobreaplicación 4 ÷ 6 h.

IMPRIMACIÓN SOLEXIN F62 PRIMER Z

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Densidad	1020 -1120 g/l
Color	Incoloro
Residuo por peso	28 -32%
Temperatura de	+5 / +35 °C
aplicación. Aplicación	Brocha, Rodillo, Aerosol
Secado	5/8 horas

Uso: En pilares y vigas de acero

Descripción: imprimación adecuada para preparar superficies galvanizadas para la aplicación de pinturas intumescentes F62 PAINT S y F62 PAINT.

Aplicaciones: Se puede aplicar con rodillo, brocha o pistola.

USO Las pinturas intumescentes deben aplicarse después de al menos 4 horas.

RENDIMIENTO: 9m2/ Dilucion1:1

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

ESMALTE SOLEXIN F-62 FINISH S

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Densidad	1000 -1300 g/l
Color	Bajo pedido
Residuo por peso	28 -32%
Temperatura de	+5 / +40 °C
aplicación. Aplicación	Brocha, Rodillo, Aerosol
Secado	1 aplicable / 8 completa

Uso: En pilares y vigas de acero

Descripción: Esmalte decorativo acrílico monocomponente en base disolvente indicado para la protección de los elementos tratados con pintura intumescente ignífuga de los agentes atmosféricos F62 PAINT S, posicionado en ambientes internos o semiexpuestos.

MODO DE EMPLEO F62 FINISH S es adecuado para el acabado y protección de los agentes atmosféricos de elementos pintados con F62 PAINT S (incluso con colores intensos).

Aplicaciones: Se puede aplicar con rodillo, brocha o pistola.

RENDIMIENTO: 8,0 -15.9m2/l

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

PINTURA INTUMESCENTE SOLEXIN F-62 PAINT

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso específico	1.270 ± 50 gr/lt
Sólidos en peso	72 ± 2%
Sólidos en volumen	67 ± 2%
Tiempo de repintado)	6 - 8 h (23ºC 65%h)l
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
VOC (Dir. 2010775/CE)	< 8 gr/lt - 0,50% peso

Uso: En mampostería, paredes de yeso y estructuras de hormigón (hasta REI 1880).

Descripción: Pintura intumescente en dispersión acuosa, a base de resinas sintéticas, rellenos intumescentes orgánicos e inorgánicos y aditivos. Se suministra en Botes de 20 Kg.

Aplicaciones: Preparación del soporte:
En mampostería de hormigón eliminar el polvo, cuerpos extraños y materiales sueltos.
En sustratos muy absorbentes se recomienda aplicar previamente el fijador F62 PRIMER
En caso de yeso no tratado, aplicar directamente.

Rendimiento: consumo máximo por capa 1,5 kg/m^2, equivalente a un espesor de 750 micras.

Secado: De acuerdo con la temperatura ambiente:
Con 10ºC, repintar después de 18-24 h.
Con 23ºC, repintar después de 6-8 h.
Con 35ºc, repintar después de 4-5 h.

IMPRIMACIÓN SOLEXIN F62 PRIMER

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso específico	9.50 - 1.050 g/l
Sólidos en peso	11 ± 15%
Rendimiento por capa	8 ÷ 10 2m/l
Temperatura de	+ 35 ° C.
aplicación. Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Secado	sobreaplicable 5 ÷ 8 horas

Uso: En pilares y vigas de acero

Descripción: Pintura de imprimación para estruc-turas de muros a proteger con tratamiento intumescente contra incendios F62 PAINT.

.
APPLICACIÓN F62 PAINT puede ser aplicado con rodillo, brocha o spray.
Aplique una capa de F62 PRIMER para un consumo de 110 g / m2. El sistema de protección proporciona la aplicación de varias capas de PINTURA F62 con intervalos de aproximadamente 18 a 24 horas, hasta alcanzar la cantidad esperada.

RENDIMIENTO Rendimiento por capa de 8 ÷ 10 m2 / l para un consumo promedio de 110 g / m2.

SECADO pintar encima después de 5 - 8 h.

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

ESMALTE SOLEXIN F-62 FINISH

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Color	Blanco
Brillo	30 -40 (ISO 2013)
Residuo seco en peso	46- 50%
Secado	4h - 24h Final
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Consumo	250ml / m2

Descripción: Esmalte para aplicación de acabado en elementos pintados con PINTURA F62. Impermeable al agua, fácilmente aplicable con brocha, rodillo o aerosol Aircoat.

MÉTODO DE EMPLEO F62 FINISH es adecuado para el acabado y protección de agentes atmosféricos de productos pintados con PINTURA F62 (también con colores intensos).
Muy resistente a la flacidez, se puede aplicar con altos espesores en una sola capa con tiempos de secado que permiten una rápida ejecución de la pintura.
En caso de que el producto se haya almacenado a bajas temperaturas, se recomienda llevarlo a al menos + 15 ° C antes de continuar con la aplicación.

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

PINTURA SOLEXIN F62 WOOD - F62 WOOD FINITURE

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso Especifico	1280 ± 1380 g/l
Brillo	20-30
Residuo seco en peso	61-65%
Secado	4- 6 horas Para aplicar
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Consumo	300 g/m2

F62 WOOD

Descripción: Pintura intumescente transparente para la protección contra el fuego de elementos estructurales de madera hasta R90 (300 g/m2). Adecuado para uso en ambientes internos donde se requiere mantener visible la veta de la madera.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN Comprobar que la madera esté limpia y libre de manchas de grasa o resina y que su humedad esté entre el 8 y el 10%. El producto es muy sensible a la humedad y puede causar neblina.

No proceder a la aplicación a temperaturas inferiores a +10°C, humedad relativa superior al 65% y en caso de niebla o lluvia. Si el producto ha sido almacenado a bajas temperaturas, llévelo a por lo menos +15°C.

Referencia. Para mayor información ir al catalogo de pinturas.

F62 WOOD FINITURA

CARACTERÍSTICAS Producto transparente mono componente en base disolvente indicado para mantener intactas en el tiempo las características de resistencia a la humedad ya la abrasión de F62 WOOD.

Procedimiento:Después de 24 horas de la aplicación de F62 MADERA.
Aplicación: 50g/m2.
DILUIZIONE F62 WOOD FINITURA está listo para usar.
Si es necesario, diluir al 0÷5% en peso con aguarrás VD100.
La limpieza de las herramientas debe hacerse con aguarrás o nitro.

PINTURA SOLEXIN F62 CLASSE 1

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso Especifico	1270 ± 1370 g/l
Brillo	15-25
Residuo seco en peso	61-65%
Secado	4- 6 horas Para aplicar
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Consumo	300 g/m2- flnitura 50 g/m2/

F62 CLASSE 1 FONDO /FINITURA

Descripción: ciclo mixto intumescente con imprimación PROTECTORA al agua y ACABADO transparente al disolvente . Ideal para productos de madera o derivados, colocados en interioresen cualquier ángulo (pared,techo,piso), donde se requiere mantener visible la veta natural de la madera. Producto no apto para aplicación sobre elementos de madera sometidos a esfuerzos mecánicos.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN Comprobar que la madera esté limpiay libre de manchas de grasa o resina y que su humedad esté entre el 8 y el 10%. El producto es muy sensible a la humedad y puede causar neblina. No proceder a la aplicación con temperaturas inferiores a +10°C, humedad relativa superior al 65% y en caso de niebla o lluvia. Si el producto ha sido almacenado a bajas temperaturas, llévelo a por lo menos +15°C. La aplicación sobre impregnantes para madera al agua como F62 CLASSE 1 FONDO no presenta problemas de adherencia siempre que la cantidad aplicada no sea tal que forme una película superficial que haria precaria adherencia del sistema ignífugo.

Se recomienda esperar al menos 48 horas antes de repintar

PINTURA SOLEXIN F62 CLASSE 1 FLOOR

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso Especifico	1010 ± 1070 g/l
Brillo	40-45
Residuo seco en peso	47-51%
Secado	16-18 horas Para aplicar
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Consumo	2.5 m2/kg

F62 CLASSE 1 FLOOR

Descripción: Ciclo ignífugo de poliuretano bicomponente transparente utilizado para reducir la reacción al fuego de elementos de madera, colocados en suelos de interior como parquet, tarimas, escenarios. La aplicación asegura una excelente resistencia a la abrasión de la superficie protegida.

El ciclo consiste en la aplicación de varias capas de la mezcla "A" + "B" para una cantidad protectora total de 400 g/m2. El consumo máximo por capa es de 140 g/m2 (será necesario aplicar 3 manos del producto, la primera y la segunda con cantidades de 140 g/m2 cada una, la tercera con 120 g/m2). PROPORCIÓN DE MEZCLA 2:1 HERRAMIENTAS Rodillo, brocha, spray. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN El producto está indicado para su aplicación sobre soportes de madera y derivados, en particula para ser colocados sobre suelos (parquets, tarimas, boxes) instalados en interiores.

Antes de proceder con la aplicación, comprobar que la madera esté limpia y libre de manchas de grasa o resina y que su humedad esté entre el 8 y el 10%. Mezclar bien el componente "A" antes de añadir el componente "B", luego mezclar bien para homogenei-zar el producto.

PINTURA SOLEXIN F62 FONDO

DATOS TÉCNICOS	VALORES
Peso Especifico	1300 ± 1400 g/l
Color	Muestras - solicitar
Acabado	Rustico mate
Secado	4- 6 horas Para aplicar
Aplicación	Pistola, brocha, rodillo
Consumo	100-120 g/m2-

F62 CLASSE 1 FLOOR

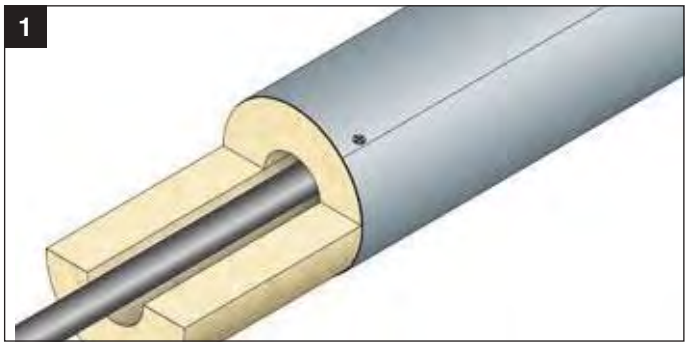
Descripción: Ciclo ignífugo de poliuretano bicomponente transparente utilizado para reducir la reacción al fuego de elementos de madera, colocados en suelos de interior como parquet, tarimas, escena-riosLa aplicación asegura una excelente resistencia a la abrasión de la superficie protegida.

El ciclo consiste en la aplicación de varias capas de la mezcla "A" + "B" para una cantidad protectora total de 400 g/m2. El consumo máximo por capa es de 140 g/m2 (será necesario aplicar 3 manos del producto, la primera y la segunda con cantidades de 140 g/m2 cada una, la tercera con 120 g/m2). PROPORCIÓN DE MEZCLA 2:1 HERRAMIENTAS Rodillo, brocha, spray. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN El producto está indicado para su aplicación sobre soportes de madera y derivados,en particulapara ser colocados sobre suelos (parquets, tarimas, boxes) instalados en interiores.

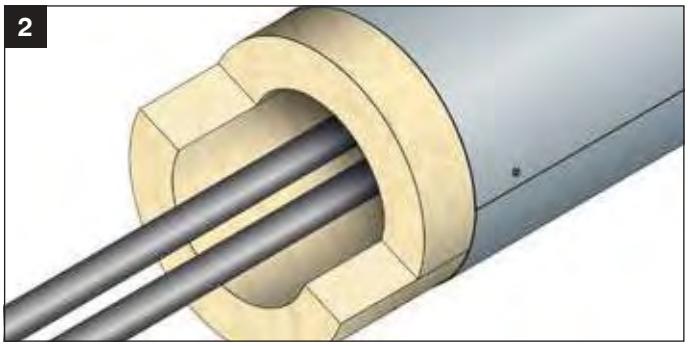
Antes de proceder con la aplicación, comprobar que la madera esté limpia y libre de manchas de grasa o resina y que su humedad esté entre el 8 y el 10%. Mezclar bien el componente "A" antes de añadir el componente "B", luego mezclar bien para homogenei-zar el producto.

COQUILLAS PARA PROTECCIÓN DE TIRANTES Y TENSORES "T-REX / C 25"

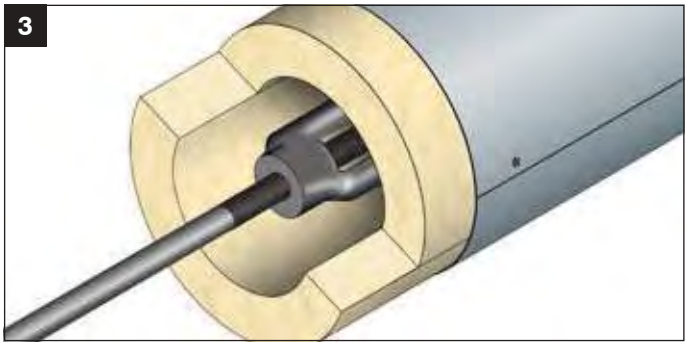
1



2



3



REACCIÓN AL FUEGO: A1
RESISTENCIA AL FUEGO: R 120

Tirante: Barras de acero Ø 16 mm a max Ø 35 mm
Protección acero: Coquilla "T-REX / C 25"
Fijación: Tornillos autoportantes 4.2 x 13mm, cada 200m m
Acabado: Producto acabado

1 - Coquilla Tirante
2 - Coquilla Tirante Maxi
3 - Coquilla Tensores

*NOTA: Actualmente no se dispone de una norma de ensayo para elementos sometidos a esfuerzos de tracción (tirantes) por lo que se ha elaborado una metodología de ensayo de acuerdo con la norma de ensayo EN 1363-1 como complemento a una evaluación efectuada de acuerdo a la EN/V 13381-4.

INFORMACIÓN SOLUCIÓN:

Únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b.

Informe de ensayo: I.G. 355341 - 5/10/2018
Norma de ensayo: EN 1363-1*

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES:

Suministro y colocación de Protecciones de tirantes de acero con Resistencia al fuego R 30/180 realizado con coquillas para tirantes T-REX construidos por fieltro de fibra cerámica biosoluble, revestido por una chapa de acero de 0.25 mm segun el ensayo I.G. 355341. Las coquillas se sujetaran con tornillos autoperforantes fosfatados colocados cada 200 mm. Incluyendo las "tapas" de T-REX.

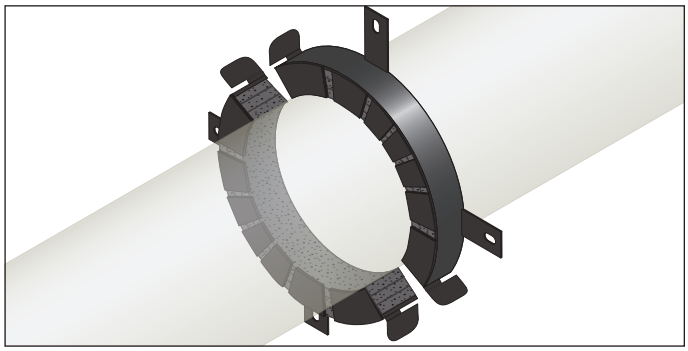
DATOS TÉCNICOS				
		Coquillas		Tensores
		C 25	C 25 MAX	C 25
Diametro interno		35 mm	85 mm	86 mm
Diametro externo		85 mm	135 mm	135 mm
Espesor		25 mm		25 mm
Longitud		1000 mm		500 mm
Longitud Revestimiento		1000 mm		500 mm
Peso		1,3 kg/m	2,6 kg/m	1,3 kg/pz.
Densidad		> 128 kg/m ^{3}		> 128 kg/m ^{3}
Conducibilidad térmica	200°C	0,088		0,088
	800°C	0,156		0,156
	1000°C	0,198		0,198
Ph		9		9
Color		blanco		blanco
Inoloro		si		si
Acabado		Lámina Galvanizada		Lámina Galvanizada

Embalaje:
Caja de cartón.

Almacenamiento:
Almacenar en un lugar seco y seguro de la lluvia.

Instrucciones de Seguridad:
Consultar ficha de seguridad.

COLLARÍN PARA PASO DE TUBERÍAS COMBUSTIBLES "GB-C"



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120/240 en muros de fábrica (1 por lado) EI 120 en los forjados EI 120 en las tabiques de cartón-yeso (1 por lado)

Ø COLLARÍN	ALTURA	Ø COLLARÍN	ALTURA
Ø 32 mm	26 mm	Ø 160 mm	40 mm
Ø 40 mm	26 mm	Ø 180 mm	40 mm
Ø 50 mm	26 mm	Ø 200 mm	40 mm
Ø 63 mm	26 mm	Ø 225 mm	50 mm
Ø 75 mm	26 mm	Ø 250 mm	50 mm
Ø 90 mm	26,6 mm	Ø 280 mm	50 mm
Ø 110 mm	26,6 mm	Ø 315 mm	50 mm
Ø 125 mm	40 mm	Ø 350 mm	50 mm
Ø 140 mm	40 mm	Ø 400 mm	50 mm

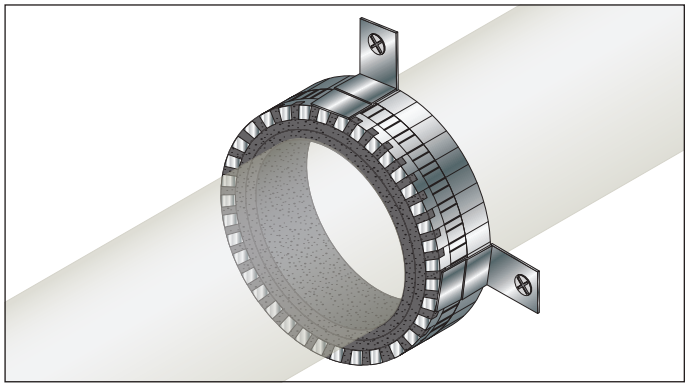
Uso: Protección de pasos de tuberías combustibles y mazos de cables.

Descripción: El collarín "GB-C" es para el sellado de penetraciones de las tuberías de PVC, PE, PP y mazos de cables eléctricos constituido por un casquillo metálico de manera que puede colocarse fácilmente alrededor del tubo. En su interior tiene un material termo-expandente, que garantiza durante el incendio que antes de que el tubo se funda completamente , un cierre completo del hueco de la penetración. Además la estructura metálica asegura la permanencia del materias termo-expandente dentro de ésta. En caso de incendio, la tubería combustible y el mazo de cables electrico , arden y funden en pocos minutos dejando un hueco libre que representa una zona critica capaz de comprometer la resistencia al fuego
de un elemento de compartimentación. El collarin "GB-C" obvia dicho problema gracias a sus características funcionales , formando en los primeros minutos del incendio, una espuma aislante que cerrará el hueco libre.

Aplicaciones: TUBERIAS COMBUSTIBLES
en paredes de mampostería o de cartón-yeso.
y en forjados

MAZOS DE CABLES
en paredes de mampostería o de cartón-yeso.
y en forjados

COLLARÍN PARA PASO DE TUBERÍAS COMBUST. E INCOMBUST. "GLOBAL COLLAR "



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 90/120 en muros de fábrica (1 por lado) EI 90/120 en los tabiques de cartón-yeso (1 por lado) EI 120/240 en los forjados

Ø COLLARÍN	ALTURA
32 mm a 160 mm	40 mm

Uso: Protección externa de tuberías combustibles e incombustibles calorifugadas

Descripción: El collarin universal "GLOBAL COLLAR permite proteger con resistencias al fuego EI 90/120 las penetraciones combustibles en PVC, PE, PP ,composites multicapa aisladas o no hasta diámetros externos de 160 mm:Tubos de cobre y de acero hasta un diámetro de 108 mm. El collarin Universal GLOBAL COLLAR está compuesto de una cinta intumescente de alta eficacia enrollada en una o mas capas alrededor del tubo y fijada a la pared o al forjado mediante una banda metálica segmentada y adecuados soportes.
En caso de incendio, los tubos combustibles y el aislamiento de los tubos incombustibles arderán y se fundirán en pocos minutos dejando huecos que representan una zona critica capaz de comprometer la resistencia al fuego del elemento de compartimentación. El collarin universal "GLOBAL COLLAR" obvia este problema gracias a su particular estructura y a su característica funcional, formando una espuma aislante que sellara herméticamente los huecos.

Aplicaciones: TUBERIAS COMBUSTIBLES
en paredes de mampostería o de cartón-yeso.
y en forjados

TUBERÍAS INCOMBUSTIBLES
en paredes de mampostería o de cartón-yeso.
y en forjados

COLLARÍN PARA PASO DE TUBERÍAS COMBUSTIBLES "C"

PRODUCTO	MEDIDA	RESISTENCIA
Collarín C	Ø 32 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 40 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 55 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 63 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 75 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 82 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 90 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 110 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 125 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 140 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 160 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 200 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 250 mm	Hasta 4 h

Uso: Protección de paso de tuberías combustibles y mazos de cables.

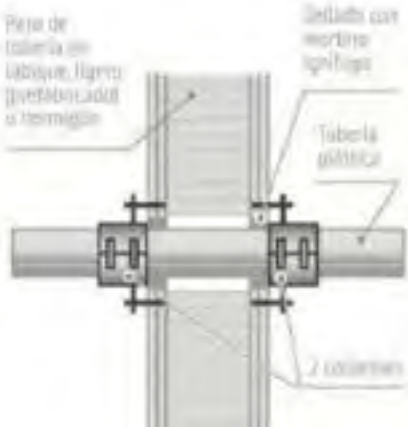
Descripción: El collarín "C" es para sellado de penetraciones de tuberias de PVCC, PE, PP (de plástico) y mazos de cables eléctricos constituídos por un casquillo metálico de forma que puede colocarse facilmente alrededor del tubo. En su interior tiene un material termoexpandente que garantiza durante el incendio que tubo funda y cierre el hueco completamente. Ádemas, la estructura metálica asegura la permanencia del material termoexpandente dentro de esta.

El collarín "C" forma en su interior una espuma aislante que cierra el hueco libre en caso de incendio

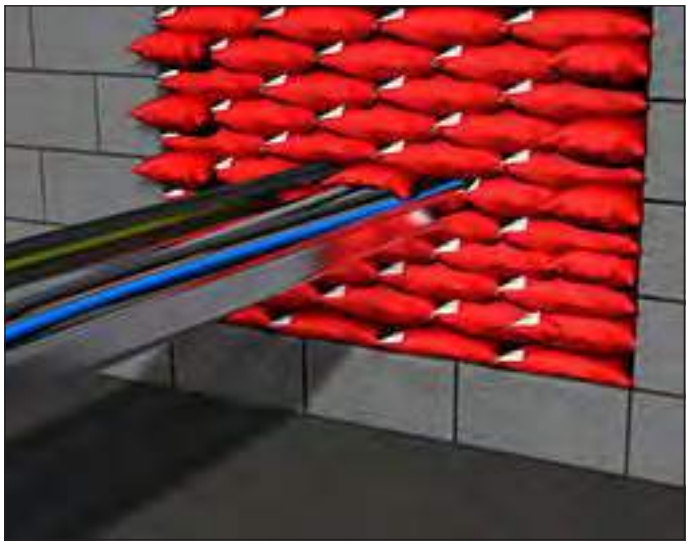
Aplicaciones:
Para sellado al fuego de tuberias combustibles que atraviesen parades de mamposteria y forjados.

Colocación elementos de Sellados de penetraciones:
Si es en vertical solo se pone debajo. Si es horizontal ambos lados.

Como se muestra en las imagenes.



SELLADO DE CABLES ELÉCTRICOS - ALMOHADILLAS TIPO "C"



FICHA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120
Dimensiones	330x50x20 mm 330x200x25 mm 330x200x45 mm
Peso	50 gr 185 gr 385 gr
Resistencia a la humedad	óptima
Resistencia a agentes	óptima

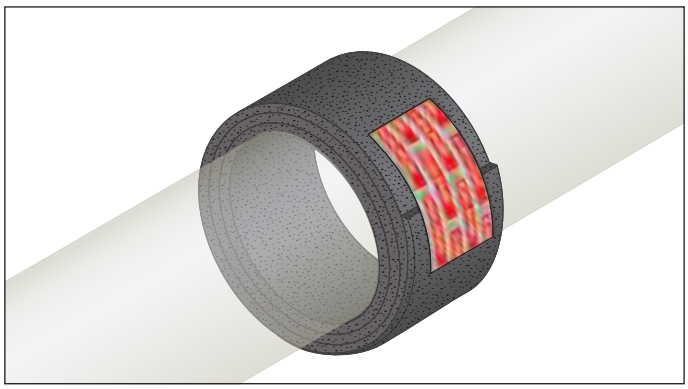
EN 13501-2 Clasificación ensayo.
Informe clasificación ETA 14-0046
Norma de ensayo: Certificado CE/UL

Uso: Paso de cables eléctricos.

Descripción: Las almohadillas para paso de cables eléctricos "Tipo C" son bolsas de proteccíon frente al fuego para el cierre de grandes pasos de cables eléctricos. Los pasos de cables eléctricos, de hecho, a menudo plantean el problema de permitir la propagación del fuego. Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" estas compuestas de fibra de vidrio, resistente e incombustible, tratada con un producto de poliuretano especial que envuelve una caja perfectamente sellada que contiene material granular termoexpandente, y materiales inertes en la liberación gradual de agua. Tienen una función física, debido a las excelentes propiedades aislantes de los materiales contenidos en ella, gracias a los dos aditivos químicos que, en caso de incendio, aumenta su volumen por el cierre de la brecha por completo.
Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" se pueden agregar o quitar con facilidad y también permiten una eliminación rápida y completa para la inspección. Asegura la partición óptima incluso cuando, debido a la particular geometría del agujero pasante no es posible un sellado completo con material inerte.

Colocación: Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" se pueden insertar para cerrar completamente el hueco. Es necesario, colocar la capa de bolsas, los cables en orden en la pasarela y eliminar la suciedad o los residuos. La cantidad de almohadillas "TIPO C" necesarias para una protección adecuada se debe calcular mediante la comprobación del volumen total del hueco menos volumen de los elementos separados de paso. El resultado se incrementará en un 10% para compensar cualquier carbonización o la rotura del elemento de soporte. El volumen calculado debe ser igual al de las bolsas para ser utilizadas. La colocación se realiza con la dimensión más larga en el sentido del paso de instalaciones.
Para realizaciones de pasos verticales deben sujetarse con la ayuda de un alambre de acero con un diámetro mínimo de 1,5 mm, que tiene la función de "jaula de soporte". Cualquier grieta en el debido a una geometría irregular del pasaje se deben sellar con "TIPO C".

CINTA TERMOEXPANDENTE PARA TUBERÍAS COMBUSTIBLES E INCOMBUSTIBLES "GB-T"



FICHA TÉCNICA	
Resistencia al Fuego	EI 240 en paredes de mampostería (1 por lado) EI 90/240 en suelo
Dimensones	rollos de 25 m ancho de 50 mm
Espesor	2 mm
Temperatura de reacción	de 140 a 190 °C

Uso: Protección de paso de tuberías combustibles e incombustibles con aislante.

Descripción: La cinta termoexpandente para Tubería "GB-T, es una cinta intumescente para el sellado interno de las penetraciones de tubos combustibles de PVC, PE, PP, composites multicapas aislados o no aislados hasta un diámetro externo de 160 mm; tubos de cobre y de acero aislados hasta un diámetro de 108 mm.
En caso de incendio, la tubería combustible y el aislamiento de la tubería incombustible arderán y fundirán en pocos minutos dejando un hueco libre. El hueco libre representa una zona crítica capaz de comprometer la resistencia al fuego.
Gracias al uso de la Cinta termoexpandente para tubería "GB-T", el hueco queda relleno de mate- rial aislante en pocos minutos, gracias al efecto del material intumescente presente que impide cualquier paso de llamas.
La cinta termoexpandente para tubos "GB-T" puede ser utilizada donde el aislamiento del tubo metálico no sea clase A1
y la eliminación del mismo no sea practicable por razones de condensaciones y goteo.

El uso de la cinta termoexpandente "GB-T" permite garantizar la resistencia al fuego EI 90/240 manteniendo la integridad del aislamiento térmico en las tuberías incombus-tibles.
El funcionamiento es exclusivamente químico, basado en el fenómeno de la intumescencia. "GB-T" en realidad ,en caso de incendio ,genera una espuma termoaislante capaz de cerrar completamente el hueco producido por la fusión del tubo combustible o del aislamiento.

Aplicación:

TUBOS COMBUSTIBLES
en paredes de mampostería o cartón-yeso.
En Forjados

TUBOS INCOMBUSTIBLES
en paredes de mampostería o cartón-yeso.
En forjados

PANELES "GB-P" LANA TRATADA CON REVESTIMIENTO

HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	Hasta EI 240 en paredes de fábrica, paredes de carton-yeso y forjados. EI 120 en juntas de dilatación
Dimensiones	1200x600 mm
Espesor	60 mm

Uso: Protección externa de tuberías combustibles e incombustibles calorifugadas

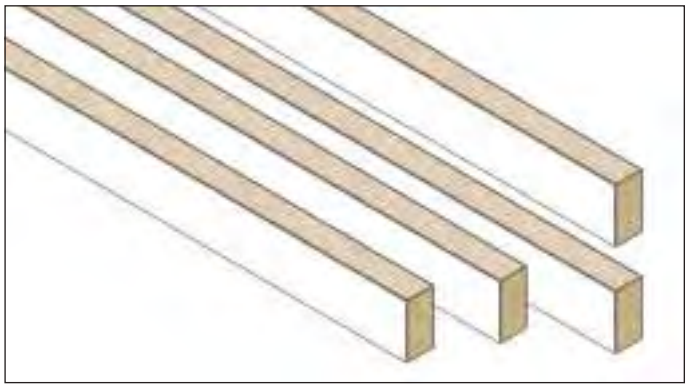
Descripción: El panel "GB-P" son paneles antiincendios para el sellado permanente de pasos de cables eléctricos, tubos incombustibles, aislados o no aislados y huecos inutilizados. Todos los cables ignífugos, en condiciones de incendio generalizado, arden convirtiéndose como se sabe, en una causa más común y peligrosa de propagación del fuego. Una correcta protección de los pasos de cables es imprescindible para reducer los riesgos en ambientes civiles o industriales.
Los paneles "GB-P" están constituidos por un panel semirígidos de lana de roca espesores de 50 ó 60 mm y recubierto por una o ambas caras con un recubrimiento antiincendio GB-MFS de acuerdo con las exigencias de protección al fuego (60/240).
Al alcanzar la temperature de 200ºC el recubrimiento sufre una variación de estado desprendiendo vapor de agua con el consiguiente absorción de energía (disminución de la temperatura). Después del agotamiento del efecto sublimante el panel de lana mineral proporciona un correcto aislamiento para la exposición al fuego.
La estructura del panel garantiza una correcta barrera antiincendio no permitiendo el paso las llamas.
Los paneles "GP-P" son mecánicamente estables y pueden sacarse con facilidad.

Aplicaciones:

PENETRACIONES
en paredes de mampostería o de cartón-yeso.
y en forjados

CERRAMIENTOS DE HUECOS
en paredes de mampostería

JUNTAS "GB-P"



FICHA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120 / 180 en juntas de dilatación
Dimensiones	1200x40 mm 1200x50 mm 1200x80 mm
Espesor	60 mm

Uso: Protección de juntas de dilatación.

Descripción: Las juntas de dilatación GB-P son elementos aislantes, resistentes a elevadas temperaturas, para la protección de las juntas de dilatación compuestas de fibras minerales termoresistentes revestidas con revestimiento aislante.
En caso de incendio la junta de dilatación son un óptimo aislamiento capaz de mantener la cara no expuesta a temperatura inferior a la considerada crítica.

Aplicación: Forjado/pared
Forjado/forjado

SELLADOR ANTINCENDIOS "GB-MT"

Uso: Agujeros de pequeña dimensión, penetraciones de cables sueltos o mazos de cables, juntas de dilatación, sellados perimetrales de los paneles "GB-P" y de las almohadillas "GB-S", sellado perimetral de tuberías incombustibles no aisladas.

Descripción: El sellador antincendios "GB-MT" es un sellante elastomérico de base acrílica de color blanco estudiado para garantizar una óptima resistencia al fuego y a los humos.
Está dotado de una buena elasticidad permanente que permite seguir los movimientos estructurales del soporte sin producirse fisuraciones.
El sellador antincendios "GB-MT puede ser fácilmente aplicado mediante una pistola adecuada, con cartuchos y aplicadores que permiten obtener los espesores mínimos requeridos.
La superficie exterior puede ser nivelada mediante espátula o una esponja húmeda. El sellante antincendios "BG-MT" puede pintarse.

Aplicaciones:
SELLADO PERIMETRAL DE TUBOS COMBUSTIBLES
- En paredes de mampostería y/o cartón-yeso
- En forjados

SELLADO PERIMETRAL DE TUBOS IMCOMBUSTIBLES
- En paredes de mampostería y/o cartón-yeso
- En forjados

SELLADO PERIMETRAL DE CABLES SUELTOS O MAZOS DE CABLES
- En paredes de mampostería y/o cartón-yeso
- En forjados

SELLADO PERIMETRAL DE PANELES GB-P Y ALMOHADILLAS GB-S
- En paredes de mampostería y/o cartón-yeso
- En forjados

SELLADO PERIMETRAL DE CIERRE DE HUECOS
- En paredes de mampostería

CIERRE DE AGUJEROS
- En paredes de mampostería y/o cartón-yeso
- En forjados

JUNTAS DE DILATACIÓN
- Juntas de dilatación

FICHA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120/180 en función del tipo de aplicación
Consistencia	pastosa
Presentación	cartuchos de 310 ml
Color	blanco
Pintabilidad	permite su pintado
Peso específico (a 20°C)	1,58 ± 0,05 gr/cm^3
Formación de película	10 – 20 minutos
Tiempo de polimerización	de 1 a 4 semanas, según espesor, temperatura y humedad
Variación de volumen después de endurecimiento	(-15 ± 5) %
E-Modul a 100% de dilatación	(0,20 ± 0,02) N/mm^2
Alargamiento, contracción en uso	15% del grueso de la junta
Temperatura de aplicación	de +5°C a + 50°C
Duración	16 meses (en lugar seco y al abrigo de heladas)

REVESTIMIENTO CERÁMICO PARA PENETRACIONES "GB-MFS"

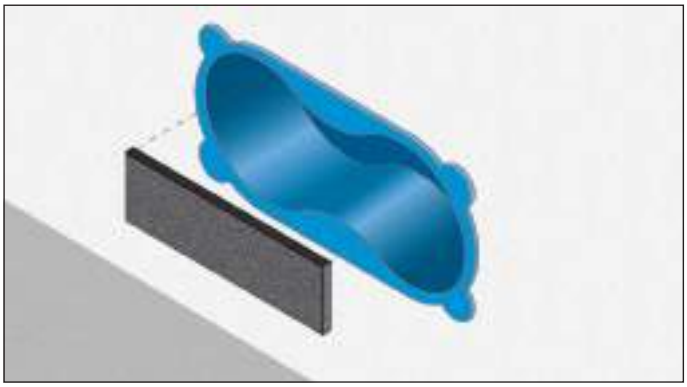
FICHA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	Hasta EI 240 en paredes de mampostería, cartón-yeso y forjados EI 180 en juntas de dilatación
Densidad	1,36 kg/l
Color	blanco
Volumen	8 litros

Uso: Tratamiento superficial para paneles de lana mineral.

Descripción: "GB-MFS" es un sellador proyectado para mejorar, sellar y proteger del fuego la fibra mineral. Se basa en un sistema polimérico duradero con cargas inertes ,ignífugos no halogenados y con conservantes a los ataques de microbios.
"GB-MFS" ha sido diseñado para ser aplicado por pulverización sobre la lana mineral. Una vez seco el revestimiento, se obtiene una superficie duradera y flexible de color blanco.
Durante la colocación de los paneles de fibra mineral, el revestimiento sellante polimerizado reduce la deslaminación y aumenta la estabilidad de la superficie para la fijación y encolado mediante pegamentos.

La propiedad del revestimiento lo hace resistente a la propagación de la llama y protege la fibra mineral del fuego. Reduce significativamente la permeabilidad del núcleo de fibra mineral del panel, impidiendo el paso de los gases calientes, reduciendo el aumento de temperatura en el lado no expuesto al fuego y la consiguiente conducción del calor a través de las instalaciones técnicas.
La fibra mineral revestida con "GB-MFS" se utiliza para impedir la propagación del fuego y del humo a través de las aberturas en paredes y forjado cortafuegos, especialmente donde las aberturas se realizan para permitir el paso de instalaciones.
El sistema "GB-MFS" permite mantener las prestaciones acústicas del proyecto.

LÁMINA TERMOEXPANDENTE PARA PROTECCIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS "GB-PRF"



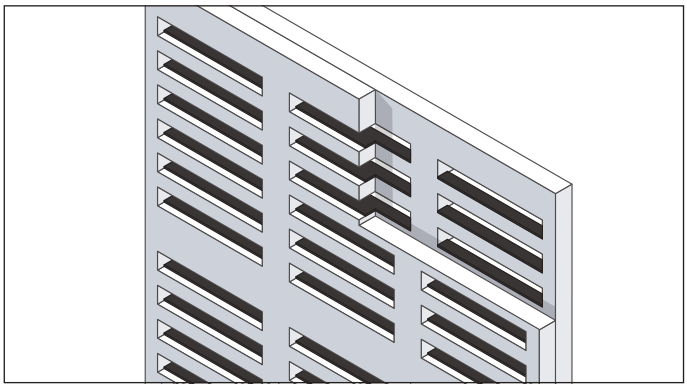
HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120 En paredes de cartón-yeso EI 120 En paredes de fábrica
Dimensión	50x160 mm para caja tipo 503 50x185 mm para caja tipo 504
Espesor	4 mm

Uso: : protección de cajas eléctricas

Descripción: La PROTECCIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS "GB-PRF" se compone de un elemento intumescente, que se expande por el calor. Tiene la función específica de mantener el grado de resistencia al fuego.
En caso de incendio, la acción térmica expande el material para proteger las cajas para los sistemas eléctricos.
En caso de incendio, las cajas eléctricas constituyen en los puntos de riesgo de incendio que la protección de cajas eléctricas "GB-PRF" evita con su efecto expansivo. La protección de cajas eléctricas "GB-PRF" permite a través de su poder de aislamiento proteger a ese punto con una clasificación EI 120.

Aplicación: : Introducir la PROTECCIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS "GB-PRF" dentro de la caja eléctrica 503 o 504 ya insertada en la pared. La aplicación no requiere la extracción de la caja eléctrica de la pared.

REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 60"

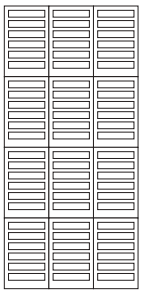


Uso: Rejilla de aireación

Descripción: la REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 60" es una rejilla antincendio para la protección de las zonas de renovación de aire. Están constituidas por placas de silicato y sulfato de calcio ranuradas y provistas de material intumescente que en caso de incendio se expande cerrando completamente el hueco atravesado. Hay muchos casos, de hecho, en que es necesario el intercambio de aire entre dos locales separados por tabiques cortafuegos. Para este propósito es necesario el uso de redes de transporte de aire de manera forzada o natural. En estos casos es necesario que la ventilación esté siempre abierta. Las rejillas "GB-GA 60" son capaces de garantizar el intercambio de aire para asegurar una ventilación natural adecuada y una Resistencia al fuego en caso de incendio.

Aplicación: Ventilación natural en tabiques cortafuegos o de cartón-yeso.

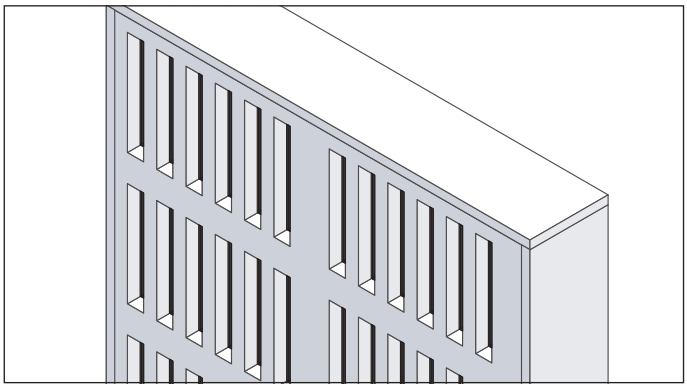
FICHA TÉCNICA	
Resistencia al Fuego	EI 60 en pared de ladrillo o cartón-yeso
Dimensiones	197 x 312 mm 197 x 623 mm 394 x 312 mm 590 x 312 mm 393 x 623 mm 590 x 623 mm
Dimensiones máximas con instalación en batería	590 x 1246 mm
Espesor	50,8 mm
Temperatura de reacción	desde 150°C
Relación paso aire (vacío/lleno)	de 32% a 36%



DIMENSIÓN MÁXIMA CERTIFICADA
Con instalaciones en batería: 590 x 1246 mm

Informe de Clasificación:
I.G. 335023-3808 FR

REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 120"



Uso: rejilla de aireación

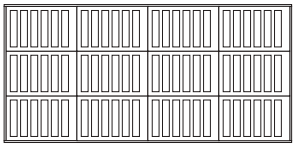
Descripción: la REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 120" es una rejilla antincendio para la protección de las zonas de renovación de aire. Están constituidas por placas de silicato y sulfato de calcio ranuradas y provistas de material intumescente que en caso de incendio se expande cerrando completamente el hueco atravesado. Hay muchos casos, de hecho, en que es necesario el intercambio de aire entre dos locales separados por tabiques cortafuegos. Para este propósito es necesario el uso de redes de transporte de aire de manera forzada o natural. En estos casos es necesario que la ventilación esté siempre abierta.
Las rejillas "GB-GA 120" son capaces de garantizar el intercambio de aire para asegurar una ventilación natural adecuada y una Resistencia al fuego en caso de incendio.

Aplicación: Ventilación natural en tabiques cortafuegos o de cartón-yeso.

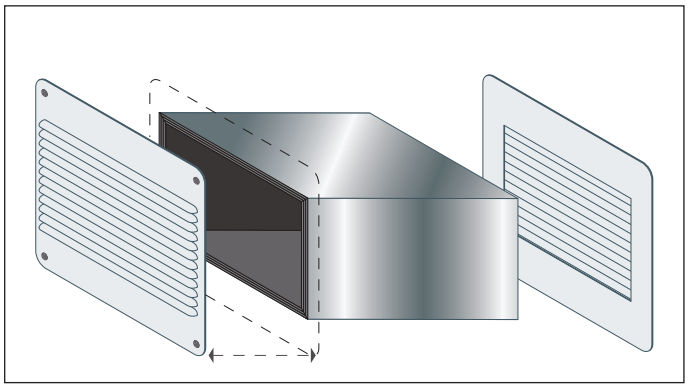
FICHA TÉCNICA	
Resistencia al Fuego	EI 120 en pared de ladrillo o cartón-yeso
Dimensiones	222 x 337 mm 222 x 649 mm 337 x 419 mm 337 x 615 mm 649 x 419 mm 615 x 649 mm
Dimensiones máximas con instalación en batería	1230 x 649 mm
Espesor	122 mm
Temperatura de reacción	da 150°C ca
Relación paso aire (vacío/lleno)	da 32% a 36%

DIMENSIÓN MÁXIMA CERTIFICADA
Con instalaciones en batería: 1230 x 649 mm

Informe de Clasificación:
I.G. 336525-3812 FR



REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 45"



FICHA TÉCNICA	
Resistencia al Fuego	EI 120 en pared de ladrillo o cartón-yeso
Dimensiones	100 x 100 mm, 100 x 150 mm.
Espesor	100 mm
Relación paso aire (vacío/lleno)	> 88%

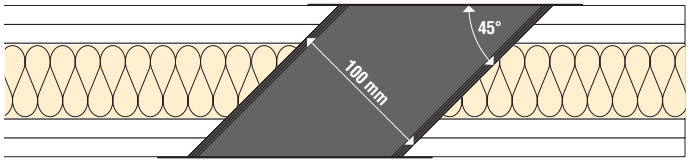
Acabado de las "tapas" en chapa de acero, no incluidas

Uso: rejilla de aireación

Descripción: La REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 45" es una rejilla antiincendio para la protección de zonas de renovación de aire. Están constituidas por una caja metálica de sección oblicua, recubierta internamente con material intumescente que en caso de fuego se expande cerrando completamente el hueco atravesado. Hay muchos casos, de hecho, en los cuales se necesita un intercambio de aire entre dos locales separados por tabiques cortafuegos. Para lograr esto, es necesario utilizar rejillas para el intercambio.
El intercambio puede ser natural o forzado. En estos casos, es necesario proporcionar una conexión entre los dos locales abierta siempre.

La REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 45" es capaz de garantizar este intercambio de aire, asegurando una resistencia al fuego adecuada en caso de incendio.

Aplicación: Ventilación natural de paredes de ladrillo o de cartón-yeso



JUNTAS CILÍNDRICAS "GB-NE"

FICHA TÉCNICA	
Resistencia al Fuego	EI 120 Forjado – Pared Capacidad de movimiento hasta 25%
Diametro	desde 16 a 80 mm
Longitud	1000 mm

ESPESOR JUNTA (mm)	JUNTAS CILÍNDRICAS "GB-NE" Ø (mm)
10	16
≤17	24
≤21	30
≤28	39
≤36	49
≤48	70
≤60	80

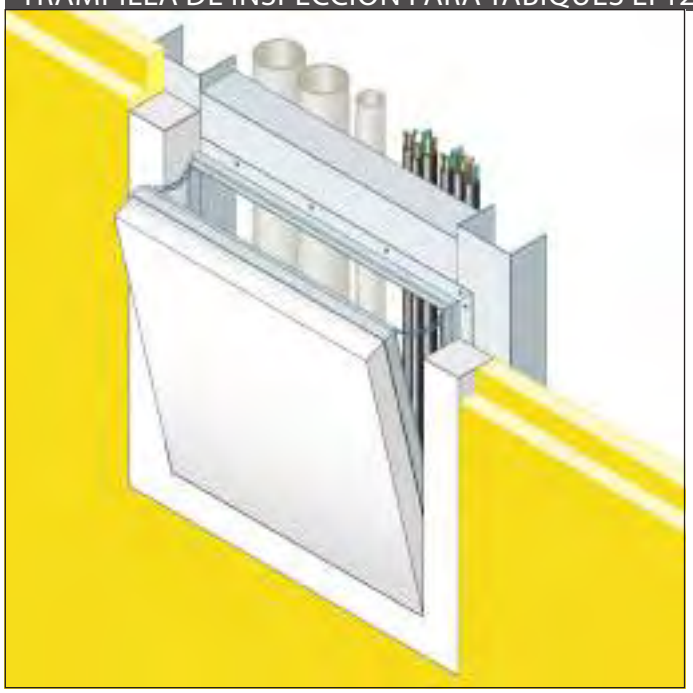
Uso: Protección de juntas de dilatación con movimiento inducido.

Descripción: Las juntas cilíndricas "GB-NE" son juntas de sección cilíndricas de espuma biocomponente intumescente para la protección de las juntas de dilatación con movimiento. Los elementos estructurales compartimentadores, de hecho, precisa compensar las dilataciones naturales debidas a las dilataciones térmicas y cambios de carga.
Estos huecos comprometen la Resistencia al fuego de estos elementos, en particular, hace inútil la compartimentación. Además, la junta varía sus dimensiones con la variación de la humedad y temperature, pero sobretodo por las variaciones de carga agentes en el edificio o eventos sísmicos.
La junta con movimiento inducido está verificada en este aspecto. Durante el ensayo de resitencia al fuego, se somete a una deformación del 20% del máximo previsto antes del ensayo. Durante el 80% del tiempo estimado de resistencia al fuego se aplica una deformación del 100%.

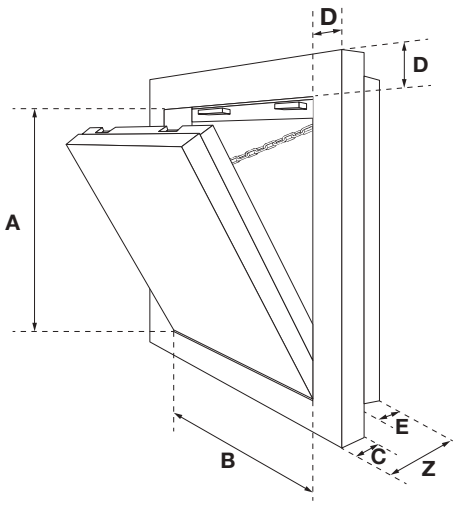
Las juntas cilíndricas "GB-NE" pueden ser fácilmente montadas con una precisión ligera contra el hueco de la junta. La junta al recuperar las medidas originales queda sujeta al recuperar las medidas iniciales. En caso de necesidad pueden cortarse con un cutter

Aplicaciones: Pared/pared
Pared/forjado
Forjado/forjado

TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA TABIQUES EI 120



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120
Dimensiones	AxB: 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 450x450 mm, 500x500 mm, 600x600 mm, 1000x1500 mm. Pared del agujero: puerta de medida + 110 mm Luz del agujero: puerta de medida - 55 mm D: 55 mm E: 30 mm Z: 80 mm

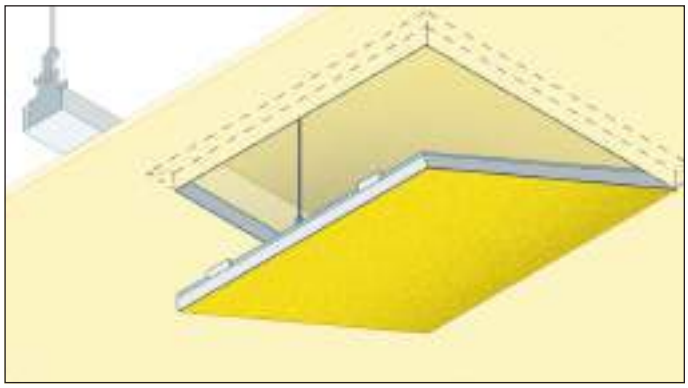


Uso: inspección para los tabiques

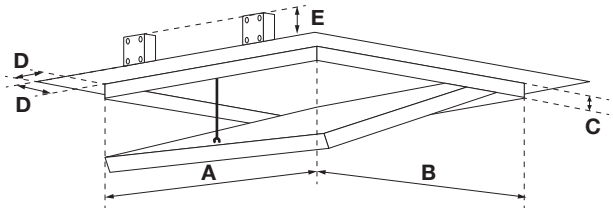
Descripción: El registro para tabiques "GB" es una puerta para la inspección de las redes de instalaciones empotradas en la pared.
Se compone de perfiles de aluminio con un revestimiento ignífugo de 50 mm. El marco se compone de cuatro perfiles sólidamente soldados por medio de un proceso especial. Protegido por capa de yeso a prueba de fuego, de doble capa. La trampilla está provista de dos cadenas de seguridad a fin de evitar accidentes. Entre el marco y la puerta se dispone de una cinta expansiva ignífuga de 1,5 mm. El cierre de presión, se acciona con una simple presión de la trampilla de inspección.

Aplicación: El registro para tabiques "GB" se coloca sobre el hueco abierto en el tabique del mismo tamaño que la puerta + 110 mm, colocando los perfiles C 75x50 mm alrededor de la abertura. Se coloca en el orificio sujetar el cuadro al perfil C 75x50 mm y se fija con tornillos autoperforantes a través de los agujeros. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno del marco del tabique, incluyendo los tornillos.
Al final limpiar la caja exterior y los perfiles de aluminio de restos de materiales, adjuntar la cadena de seguridad y cerrar la puerta

TRAMPILLA DE INSPECCIÓN "GB-REI 120" PARA TECHO CON FORJADO REI 120



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	REI 120
Dimensiones	AxB: 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm. C: 13 mm D: 26 mm E: 40 mm

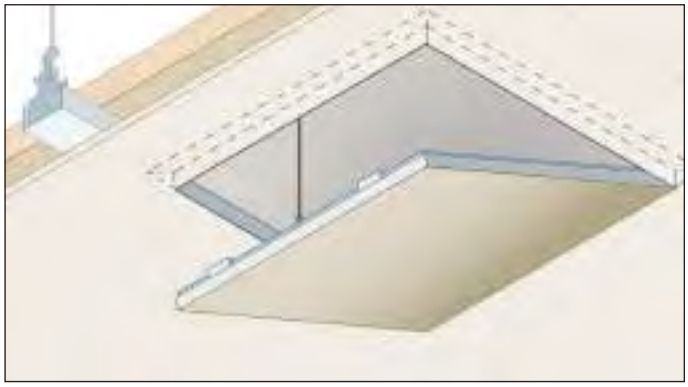


Uso: inspección para techo REI 120

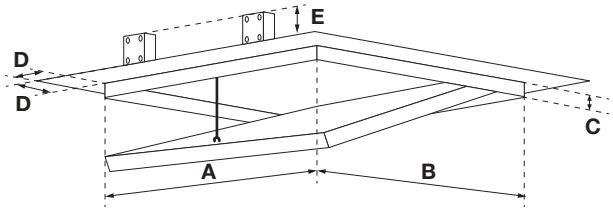
Descripción: La TRAMPILLA PARA TECHO "REI GB-120" es una puerta para la inspección de las redes de instalaciones para su uso en falsos techos.
Se compone de perfiles de aluminio con placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor y dos cierres de presión.
Los dos marcos de la Trampilla de inspección se componen de cuatro perfiles sólidamente soldados por medio de un procedimiento especial.
A partir de las medidas de 300x300 mm la puerta se suministra con un cable de seguridad para colgar después de cada apertura de la puerta para evitar accidentes. Entre el marco y la puerta se dispone de una cinta ignifuga de 1,5 mm. de espesor El cierre, se acciona con una simple presion de la puerta de inspección.

Aplicación: La trampilla para falso techo "REI GB-120" se coloca sobre el hueco abierto en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm y se coloca el marco "C" 27x50x0, 6 mm alrededor de la abertura.
Se debe colocar sobre una placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor para una altura de 50 mm. Se inserta a través del orificio de apertura perforado en el techo y coloca el marco exterior con tornillos autoperforantes fosfatados. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos. Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la puerta.

TRAMPILLA DE INSPECCIÓN "GB-REI 180" PARA TECHO CON FORJADO REI 180



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	REI 180
Dimensiones	AxB: 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm. C: 13 mm D: 26 mm E: 40 mm

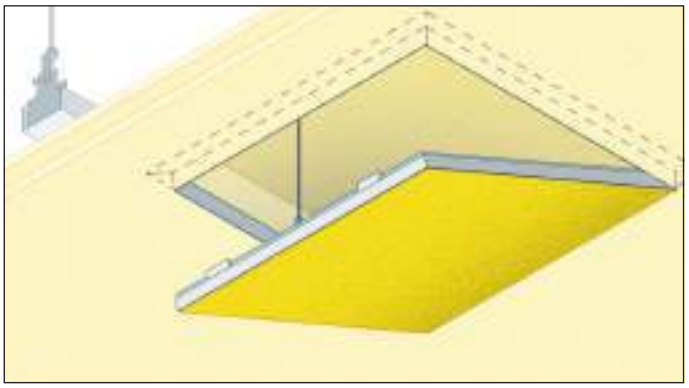


Uso: puerta de inspección de techo REI 180

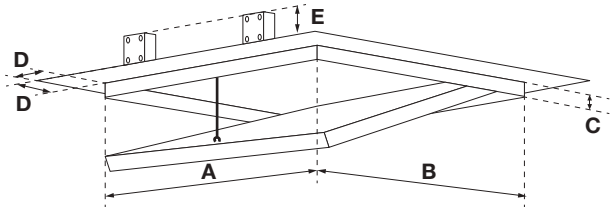
Descripción: La TRAMPILLA PARA TECHO SUSPENDIDO "REI GB-180" es una puerta para la inspección de las redes de instalaciones para su uso en falsos techos.
Se compone de perfiles de aluminio con placa NAPER S 12 de 12 mm de espesor y dos cierres a presión. Los marcos de la trampilla se componen de cuatro perfiles sólidamente soldados por medio de un procedimiento especial.
A partir de la medida de 300x300 se suministra con un cable de seguridad para colgar después de cada apertura de la puerta para evitar accidentes. Entre el marco y la puerta se dispone de una cinta ignifuga de 1.5 mm. de espesor. El cierre, se acciona con una simple presión de la puerta de inspección.

Aplicación: La TRAMPILLA PARA FALSO TECHO "REI GB-180" se coloca sobre el hueco abierto en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm y se coloca el marco C-perfiles 27x50x0, 6 mm alrededor de la abertura. Se debe colocar sobre una placa NAPER S 12 para una altura de 50 mm, y lana de roca sp. 40 mm, densidad de 60 kg / mc.
La puerta de inspección se inserta a través del orificio de apertura perforado en el techo, previa colocación del marco exterior con tornillos autoperforantes fosfatados. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos. Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la puerta.

TRAMPILLA DE INSPECCIÓN "GB-EI 60" PARA DE TECHO EI 60



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 60
Dimensiones	AxB: 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm. C: 13 mm D: 26 mm E: 40 mm



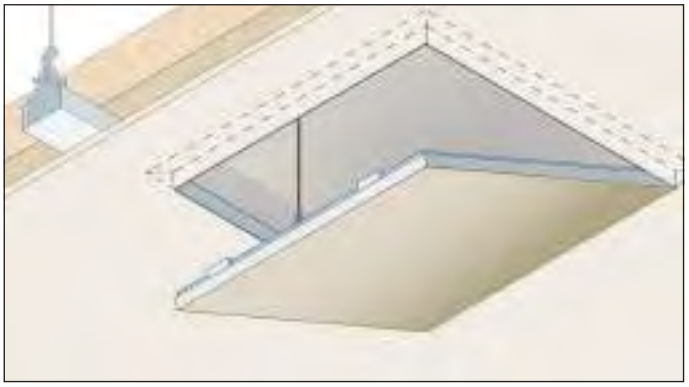
Uso: inspección para falso techo EI 60

Descripción: La TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA FALSO TECHO "GB-EI 60" es una puerta para la inspección de las redes de instalaciones para su uso en techos suspendidos. Se compone de perfiles de aluminio con placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor y dos cierres de presión. Los dos marcos de la trampilla de inspección se componen de cuatro perfiles sólidamente soldados por medio de un procedimiento especial. A partir de la midida de 300x300 la trampilla se suministra con un cable de seguridad para colgar después de cada apertura de la puerta para evitar accidentes. Entre el marco y la puerta dispone de una cinta ignifuga de 1,5 mm. de espesor. EL cierre, se acciona con una simple presión de la puerta de inspección.

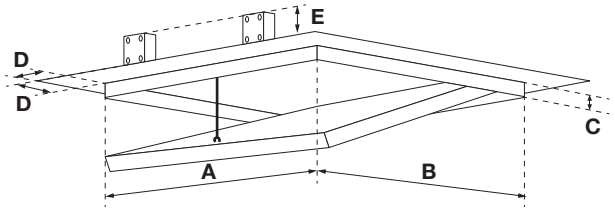
Aplicación: La TRAMPILLA PARA FALSO TECHO SE COLOCA EL MARCO "GB-EI 60" sobre el hueco abierto en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm "C" 27x50x0, 6 mm.

Se debe colocar sobre una placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor para una altura de 50 mm, se inserta a través del orificio de apertura perforado en el techo y el marco exterior se sujeta con tornillos autoperforantes fosfatados.
Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos. Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la puerta.

TRAMPILLA DE INSPECCIÓN "GB-EI 120" PARA TECHO EI 120



HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120
Dimensiones	AxB: 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm. C: 13 mm D: 26 mm E: 40 mm

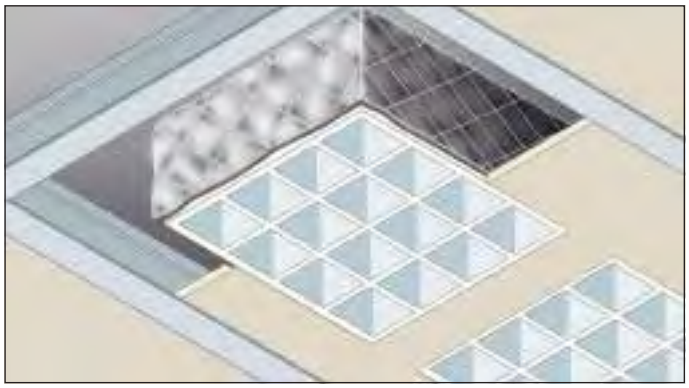


Uso: inspección para falso techo EI 120

Descripción: La TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA FALSO TECHO "GB-EI 120" es una puerta para la inspección de las redes de instalaciones para su uso en techos suspendidos.
Se compone de perfiles de aluminio con placa NAPER S 12 de 12 mm de espesor y dos cierres a presión. Los dos marcos de la trampilla de inspección se componen de cuatro perfiles sólidamente soldados por medio de un procedimiento especial.
A partir de la medida de 300x300 la trampilla se suministra con un cable de seguridad para colgar después de cada apertura de la puerta para evitar accidentes. Entre el marco y la puerta dispone de una cinta ignifuga de 1,5 mm de expesor. El cierre, se acciona con una simple presión de la puerta de inspección.

Aplicación: La TRAMPILLA PARA FALSO TECHO "GB-EI 120" se coloca sobre el hueco abierto en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm y se coloca el marco C-perfiles 27x50x0,6 mm alrededor de la abertura. Se debe colocar sobre una placa y se inserta a través del orificio de apertura perforado en el techo y el marco exterior se sujeta con tornillos autoperforantes fosfatados.
Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos.
Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la puerta.

PROTECCIÓN PARA TECHO / FOCOS "GB-LIGHT"



Uso: protección de luces y proyectores

Descripción: PROTECCIÓN DE TECHO "GB-LIGHT" es una protección diseñada específicamente para hacer posible la inclusión de puntos de luz (focos o techo) de los falsostechos con-REI, asegurando el fuego que no se propague. Se compone de una estera en tela incombustible tratado con un retardante de llama. Se puede aplicar incluso para luminarias empotradas. Adecuado para su uso en techos resistentes al fuego.

Aplicación: colocar la tapa sobre la abertura del techo tan de cerca como sea posible al foco.

HOJA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120 techo de fibra para proteger suelo y fábrica
Dimensiones	d: 150 mm, h: 150 mm (conico) d: 250 mm, h: 150 mm (conico) 300x300x250 mm 600x600x150 mm 600x1200x150 mm

3. PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAS METÁLICAS

COMPORTAMIENTO DEL ACERO AL FUEGO

El acero es un material no combustible, no libera humo o gases tóxicos, pero sus propiedades mecánicas disminuyen con el aumento de temperatura. Una estructura de acero, sometida a la acción del fuego pierde progresivamente su capacidad portante y después de un cierto tiempo colapsa. Este fenómeno se rige por ciertos parámetros básicos, tales como: el salto térmico, la temperatura del elemento, el coeficiente de transmisión de calor factor de s / v es decir, la relación entre el área de superficie expuesta al fuego y su volumen y la ductilidad.

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO "R"

Según el Código Técnico de la Edificación en el DB-SI 6 especifica que la resistencia al fuego de una estructura de acero se puede evaluar basándose en el resultado de:

- Las comparaciones con las tablas
- Resultados mediante ensayos que establece el RD 312/2005 del 18 de Abril

EVALUACIÓN SOBRE LA BASE DE COMPARACIÓN CON TABLAS:
Los cuadros que figuran en el DB- SI especificados en el anejo D.

LA EVALUACIÓN BASADA EN RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS:
El Código Técnico de la Edificación especifica que la resistencia al fuego de una estructura metálica se puede evaluar analíticamente a través de los métodos de cálculo especificados en la norma EN 1993-1-2: "Proyecto de estructuras de acero - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego". Esta norma especifica que la evaluación de la resistencia de los elementos estructurales de acero bajo la acción de un incendio se puede producir de acuerdo con diferentes métodos o una combinación de ellos:

- modelos de cálculo completos (métodos en el que se aplican los principios de ingeniería de una manera realista para aplicaciones específicas)
- los modelos de cálculo simple se refiere a cada elemento (métodos simplificados de diseño aplicables a los elementos individuales, basadas en supuestos de prevención)

Los modelos de cálculo se completan con el método de elementos finitos: las varillas o sus secciones transversales se determinan en un número de elementos de tipo 3d o 2d y se aplican a la acción térmica en forma de curva de flujo de calor o fuego y las condiciones de su entorno consiguiendo de esta manera tanto la temperatura en cada elemento como su expansión y deformación térmica.
Los métodos aplican procedimientos de cálculo basados en ecuaciones que permitan determinar la temperatura de una manera aproximada: para estructuras de acero, que generalmente se basan en la hipótesis de la temperatura uniforme en toda la sección transversal o en las partes donde puede ser dividido. Vamos a presentar aquí sólo el método simplificado definido en la norma en 1993-1-2, llamado "temperatura crítica".
El cálculo pasa a través de la identificación de algunos de los parámetros básicos:

- la clase de ductilidad de las secciones
- la temperatura crítica
- el factor de forma

TEMPERATURA CRÍTICA
Para cada elemento de una estructura es posible determinar una temperatura superior a la que el mismo ya no es capaz de cumplir con su función de soporte, esta temperatura se llama la θ_{cr} de temperatura crítica:

temperatura a la que la resistencia del proyecto "$R_{fi,d}$" es igual a la tensión de diseño "$E_{fi,d}$" debido a las cargas aplicadas en condiciones de incendio y por lo tanto, el colapso del elemento de acero.
Suponiendo que la temperatura dentro de la sección del elemento estructural es uniforme y que no se requiere la verificación de la deformabilidad de la estructura, que la resistencia del elemento no se ve afectada por los fenómenos de inestabilidad o pandeo en condiciones de incendio, la determinación de la temperatura crítica del acero será teniendo en cuenta:

- el grado de uso μ_0, definido como la relación entre la acción del proyecto en el caso de fuego y la resistencia de cálculo en caso de incendio, como se calcula para el instante inicial.
- la clase de ductilidad de la sección del elemento.

Las secciones de elementos estructurales de acero se dividen en clases de ductilidad identificadas por números de 1 a 4 en función de la capacidad de rotación plástica de las secciones de plástico, de las características geométricas de las partes que la componen, el tipo de estrés al que están sometidos y de características mecánicas de los materiales utilizados. Se distinguen:

- Clase 1 (Plástica): Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos;
- Clase 2 (Compacta): Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada;
- Clase 3 (Elástica): En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la deformación impide el desarrollo del momento plástico;
- Clase 4 (Esbelta): Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se deforman antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida;

La temperatura crítica está dada por la fórmula:

$$\theta_{a,cr} = 39{,}19 \ln\left[\frac{1}{0{,}9674\mu_0^{3{,}833}} - 1\right] + 482$$

factor de forma para un elemento dado, es la relación de la superficie expuesta al fuego del elemento por unidad de longitud y el volumen del elemento de acero por unidad de longitud

El grado de utilización en el instante inicial de μo elementos a tensión o flexión de la clase 1, 2 y 3 se puede calcular con la siguiente relación:

$$\mu_0 = \frac{E_{d,fi}}{R_{d,fi,0}}$$

donde $E_{d,fi}$ es el esfuerzo de diseño en caso de incendio y $R_{d,fi,0}$ es la resistencia de cálculo en caso de incendio en el tiempo t = 0.
Como alternativa para los elementos a tensión para vigas cuyo pandeo por tensión y torsión no es el modo potencial de colapso y el grado de utilización puede obtenerse:

$$\mu_0 = \eta_{fi} \frac{\gamma_{M,fi}}{\gamma_{M0}}$$

donde η_{fi} es el factor de reducción de las cargas de diseño para la situación de incendio, $Y_{M,0}$ es el factor de seguridad parcial para la resistencia a la temperatura ordinaria, $Y_{M,fi}$ es el factor de seguridad parcial para la resistencia en caso de incendio (= 1,0).

Para las secciones de clase 1, 2 y 3 con μ_0 comprendido entre 0.22 y 0.80, la temperatura crítica en °C toma los valores de la tabla, mientras que las secciones de clase 4 la temperatura crítica deben limitarse a 350 °C.

TEMPERATURA CRÍTICA $\theta_{a,cr}$ EN FUNCIÓN DEL GRADO DE UTILIZACIÓN μ_0

μ_0	$\theta_{a,cr}$	μ_0	$\theta_{a,cr}$	μ_0	$\theta_{a,cr}$	μ_0	$\theta_{a,cr}$	μ_0	$\theta_{a,cr}$	μ_0	$\theta_{a,cr}$
0,22	711	0,32	654	02	612	0,52	578	0,62	549	0,72	520
0,24	698	0,34	645	0,44	605	0,54	572	0,64	543	0,74	514
0,26	685	0,36	636	0,46	598	0,56	566	0,66	537	0,76	508
0,28	674	0,38	628	0,48	591	0,58	560	0,68	531	0,78	502
0,30	664	0,40	620	0,50	585	0,60	554	0,70	526	0,80	495

FACTOR DE FORMA

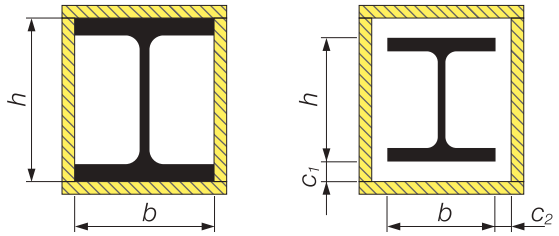
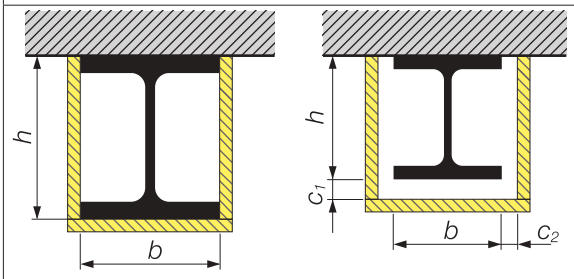
El factor de forma, para un elemento dado, es la relación entre el área de superficie expuesta al fuego y el volumen del propio elemento. Por superficie expuesta al fuego se entiende el área de superficie efectiva a través del cual se produce el intercambio cuando el factor de sección sea diferente en función de:

- De la exposición del elemento (total o parcial)
- Del tipo de protección (revestimiento, cajeado, etc)-

En el caso de elementos que tienen una sección transversal constante, el factor de forma vendrá dado por la relación entre el perímetro de la sección transversal y el área de la misma.

A continuación se presentan algunos ejemplos de cálculo del factor de forma y la lista de valores de este parámetro para los perfiles en el mercado.

Factor de forma A_p / V para elementos de acero aislados del material de protección contra incendios (expresado en m-1)

	Descripción	Factor de forma (A_p/V)
	Protección por cajeado de espesor uniforme	$\frac{2(b+h)}{A}$
	Protección por cajeado de espesor uniforme expuesto al fuego en tres lados	$\frac{2h+b}{A}$

* - La holgura c_1 y c_2 no debe exceder normalmente de h/4

A= área de la sección transversal del acero (en m^2)

DIMENSIONAMIENTO DEL REVESTIMIENTO PROTECTOR

El Código Técnico de la Edificación especifica que las pruebas de laboratorio para la evaluación de la resistencia al fuego de elementos estructurales de acero se llevarán a cabo de conformidad con EN 13381-4 "Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero", que tiene el propósito de determinar el espesor del material de protección con el fin de obtener una resistencia específica al fuego. El resultado de las pruebas realizadas según la norma EN 13381-4 no es una verdadera clasificación del elemento, sino más bien un procedimiento para la determinación de los espesores requeridos en función del tipo de elemento a proteger.

El procedimiento para la evaluación del efecto de protección de la divide en dos fases:

- Las pruebas se ejecuten en el horno de acuerdo con los procedimientos normalizados definidos por la norma
- El tratamiento de los datos experimentales con el fin de extender los resultados a los casos reales.

A través de la repetición de la misma prueba de elementos con diferente factor de forma y con diferentes espesores de recubrimiento se obtienen tiempos que permiten extrapolar el espesor del recubrimiento para todos los tipos de perfil. En particular, hay tres conjuntos de muestras:

- El número mínimo de muestras a realizar
- La serie para la verificación de capacidad de pegado, es decir, la determinación de la efectividad de la adhesión del sistema de protección para el elemento estructural en la que se establece una deformación inicial
- El número de muestras adicionales

Las muestras analizadas son las vigas de acero y columnas de tipo I y H, con y sin carga. Cada prueba continúa hasta que el acero alcanza la temperatura de 750 ° C. Los resultados de las pruebas se basan en muestras de temperaturas que se registran en varios lugares de la probeta y recalentadas con el fin de evaluar el comportamiento de la protección en situaciones reales.

El estándar proporciona tres métodos de análisis:
- Método de las ecuaciones diferenciales,
- Método de regresión numérica,
- Método gráfico

El método de regresión numérica define una ecuación de regresión que relaciona el tiempo en alcanzar una determinada temperatura en función del espesor de la protección y el factor de forma del perfil.
El método gráfico se basa, en cambio, en el análisis de una serie de curvas que permiten interpretar correctamente la contribución de la protección. Los resultados se expresan en forma de tablas en las que una función del factor de forma se indican espesores de protección necesario para que la temperatura del acero se mantenga por debajo de los valores de diseño. El análisis de las tablas permite que el profesional determine el tamaño del espesor de los materiales de protección para asegurar la resistencia de diseño al fuego.

Los pasos son:

- Determinación de la temperatura crítica del elemento estructural de acuerdo con las condiciones de carga, las restricciones y el tipo de perfil. El cálculo de la temperatura crítica se describe en las páginas anteriores.
- Determinación del factor de forma del perfil protegido en función de la exposición al fuego (3 o 4 lados)
- Determinación del espesor de la protección al fuego, de acuerdo con la resistencia al fuego requerida y los ábacos experimentales del laboratorio.

Anexo B de la norma EN 13381-4 da orientación sobre la aplicabilidad de los resultados a los perfiles con secciones distintas en "I" o "H", en particular:

- En el caso de protección en forma de cajeado no es necesario prever la variación del espesor del material de protección.El espesor de la protección de un perfil de sección hueca (tubo rectangular) es el mismo que corresponde a un perfil en "I o H" del mismo factor de forma.

- En el caso de la protección de perfilado se requiere una variación del espesor de la capa protectora sobre la base del valor del factor de la sección hueca de sección de perfil, con las siguientes modalidades

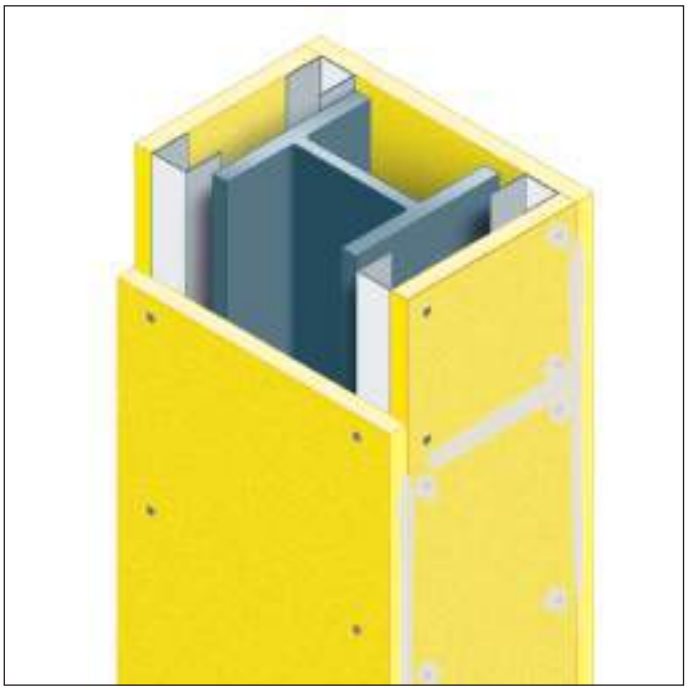
    a) calcular el valor del factor de forma del perfil;
    b) comprobar si el espesor del material de protección Dp sobre la base de los datos de las secciones "I" y "H".
    c) el espesor se cambia de la siguiente manera:

$$\text{Espesor modificado} = d_p\left(1+\frac{A_p/V}{1000}\right)$$

Para valores de A_p/V inferiores a 250 m-1.
Para valores de A_p/V superiores a 250 m-1 el espesor modificado es igual a 1,25 dp.

A continuación se muestran el espesor de las placas de revestimiento de protección necesarias para la protección FIREGUARD® R15, R30, R45, R60, R90, R120, R180, R240 y R300 de vigas y columnas de acero en función de los factores de forma y temperatura crítica.
Estos datos son certificados a través del Informe de Evaluación Applus 11-2720-730 M1 realizado de acuerdo con la norma EN 13381-4.

3.01 PILARES DE ACERO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

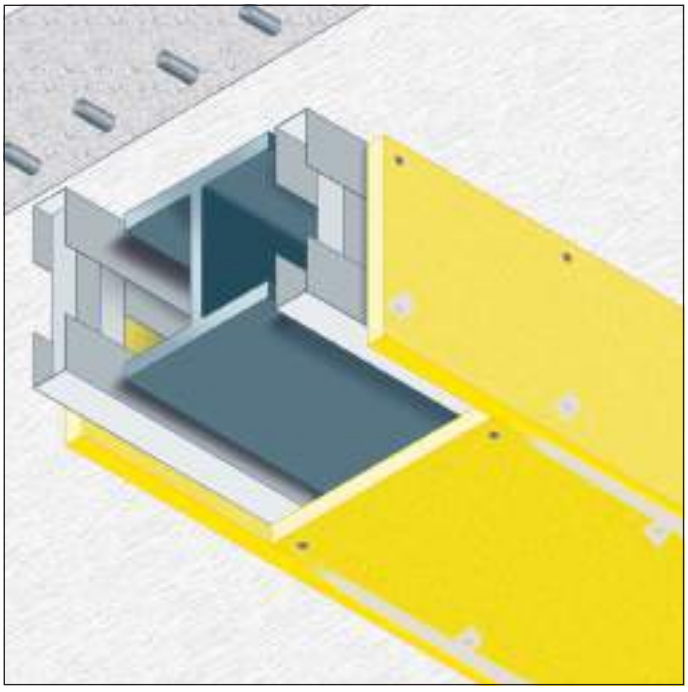
- Soporte: pilar de acero
- Estructura de montaje: montantes verticales a "C" 50x50x0,6 mm colocados en las esquinas del pilar y guías insertadas en "U" 50x40x0,6 mm en la base y en la parte superior del perfil de acero
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (ver tablas)
- Fijación: mediante tornillos autoperforantes de 3,5 mm de diámetro y distancia entre ejes 250 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de evaluación Applus 11-2720-730 M1
Norma de ensayo: EN 13381-4

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de pilares de acero con resistencia al fuego R15/30/45/60/90/120/180/240 con placas FIREGUARD® …(ver tablas), tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible), reacción al fuego de acuerdo con el Informe de Evaluación Applus 11-2720-730 M1 según la norma EN 13381 - 4.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm con una separación entre ellos de 250 mm, con perfiles estructurales verticales en "C" 50x50x0,6 mm colocados en las esquinas del pilar, insertados en las guías "U" 50x40x0,6 mm colocadas en la base y en la parte superior del pilar.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para ver las modalidades de aplicación específica consultar el "manual de instalación".

3.02 VIGAS DE ACERO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Soporte: viga de acero
- Estructura de montaje: montantes verticales a "C" 75x50x0,6 mm colocados en los lados del perfil de acero en la distancia entre ejes de 550 mm y se inserta en las guías "U" 75x40x0,6 mm colocadas en la parte superior e inferior del perfil
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (ver tablas)
- Fijación: mediante tornillos autoperforantes de 3,5 mm de diámetro y distancia entre ejes 250 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de evaluación Applus 11-2720-730 M1
Norma de ensayo: EN 13381-4

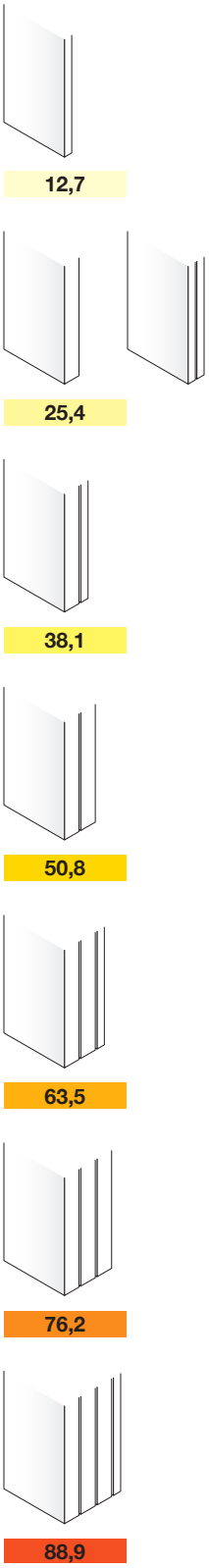
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de vigas de acero con una resistencia al fuego R15/30/45/60/90/120/180/240 con placas gruesas FIREGUARD® … (ver tablas), el tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de secado, aprobados clase A1 (incombustible), reacción al fuego, de acuerdo con el Informe de Ensayo Applus 11-2720-730 M1 según la norma EN 13381 - 4.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm con una separación de 250 mm con los perfiles estructurales verticales en "C" 75x50x0,6 mm colocados en los lados de la viga a una distancia de 550 mm, insertados en las guías "U" 75x40x0,6 mm colocado en el techo y en la parte inferior de la viga.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para ver las modalidades de aplicación específica consultar el "manual de instalación".

TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 350° C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 4

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con placas de protección FIREGUARD®

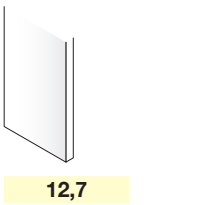


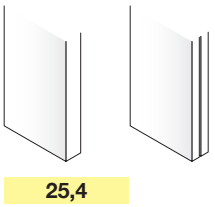
Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
45	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	50,8	76,2	
50	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
60	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
70	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
80	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
90	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
100	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
110	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
120	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
130	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
140	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
150	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
160	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
170	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
180	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
190	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
200	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
210	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
220	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
230	12,7	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
240	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
250	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
260	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
270	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
280	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
290	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
300	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
310	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
320	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
330	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
340	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
350	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
360	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
370	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
380	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
390	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
400	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
410	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
420	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
430	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
440	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
450	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		

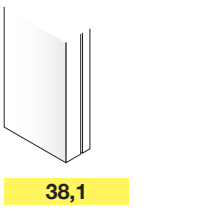
TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 500° C

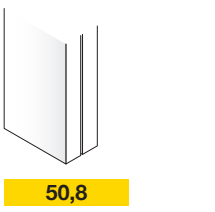
PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 1/2/3 - FACTOR DE USO $\mu = 0,8$

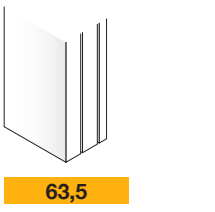
Dimensionamiento del espesor según la norma EN 13381-4, con placas de protección FIREGUARD®

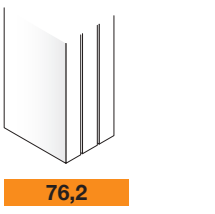


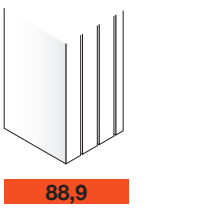










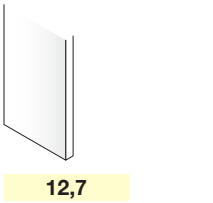


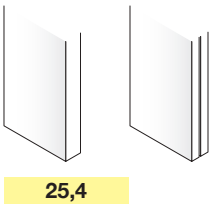
Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOSS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
45	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	63,5	76,2
50	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	63,5	88,9
60	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	50,8	63,5	
70	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	63,5	
80	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
90	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
100	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
110	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
130	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
140	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
150	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
160	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
170	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
180	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
190	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
200	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
210	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
220	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
230	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
240	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
250	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
260	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
270	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
280	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
290	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
300	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
310	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
320	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
330	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
340	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
350	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
360	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
370	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
380	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
390	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
400	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
410	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
420	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
430	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
440	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		
450	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	76,2		

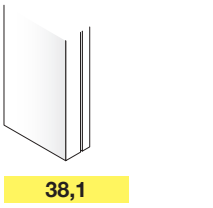
TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 550° C

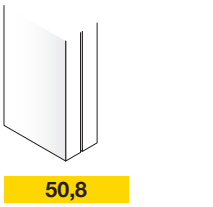
PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 1/2/3 - FACTOR DE USO μ = 0,6

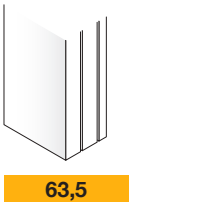
Dimensionamiento del espesor según la norma EN 13381-4, con placas de protección FIREGUARD®

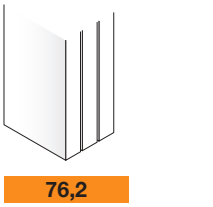


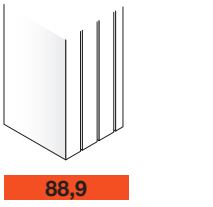










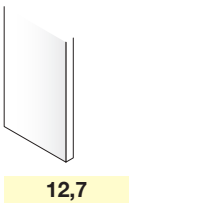


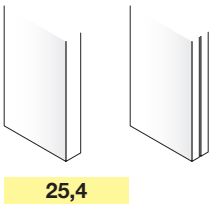
Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
45	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	38,1	63,5	76,2
50	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	63,5	76,2
60	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	50,8	63,5	88,9
70	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	50,8	63,5	
80	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	63,5	
90	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
100	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
110	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
130	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
140	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
150	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
160	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
170	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
180	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
190	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
200	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
210	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
220	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
230	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
240	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
250	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
260	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
270	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
280	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
290	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
300	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
310	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
320	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
330	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
340	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
350	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
360	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
370	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
380	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
390	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
400	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
410	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
420	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
430	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5		
440	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		
450	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	50,8	63,5		

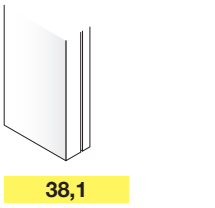
TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 630° C

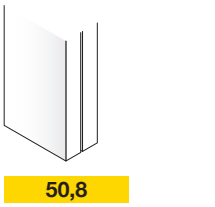
PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 1/2/3 - FACTOR DE USO μ = 0,38

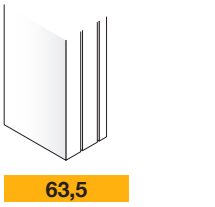
Dimensionamiento del espesor según la norma EN 13381-4, con placas de protección FIREGUARD®

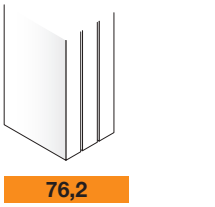


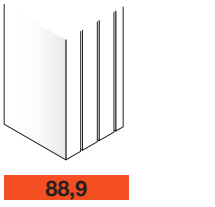










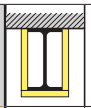


Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
45	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	38,1	50,8	76,2
50	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	38,1	50,8	76,2
60	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	63,5	76,2
70	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	50,8	63,5	88,9
80	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	50,8	63,5	88,9
90	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	50,8	63,5	
100	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	63,5	
110	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
120	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
130	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	38,1	50,8	76,2	
140	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
150	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
160	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
170	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
180	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	50,8	76,2	
190	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
200	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
210	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	63,5	76,2	
220	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
230	12,7	12,7	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
240	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
250	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
260	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
270	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
280	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	38,1	63,5	76,2	
290	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
300	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
310	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
320	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
330	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
340	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
350	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
360	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
370	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
380	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
390	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
400	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
410	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
420	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
430	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
440	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	
450	25,4	25,4	25,4	25,4	38,1	50,8	63,5	76,2	

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

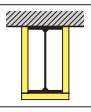
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
C	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
C 75 x 6,1	241	286	1	1		1	1	
C 75 x 7,4	201	240	1	1		1	1	
C 75 x 8,9	170	205	1	1		1	1	
C 100 x 8	239	278	1	1		1	1	
C 100 x 10,8	179	210	1	1		1	1	
C 130 x 10,4	227	263	1	1		1	1	
C 130 x 13	177	205	1	1		1	1	
C 150 x 12,2	227	258	1	1		1	1	
C 150 x 15,6	179	205	1	1		1	1	
C 150 x 19,3	146	168	1	1		1	1	
C 180 x 14,6	220	248	1	1		1	1	
C 180 x 18,2	177	201	1	1		1	1	
C 180 x 22	148	168	1	1		1	1	
C 200 x 17,1	213	240	1	1		1	2	
C 200 x 20,5	179	202	1	1		1	1	
C 200 x 27,9	132	150	1	1		1	1	
C 230 x 19,9	204	228	1	1		1	2	
C 230 x 22	183	205	1	1		1	1	
C 230 x 30	138	156	1	1		1	1	
C 250 x 22,8	199	222	1	1		2	3	
C 250 x 30	153	171	1	1		1	1	
C 250 x 37	128	144	1	1		1	1	
C 250 x 45	103	116	1	1		1	1	
C 310 x 30,8	174	193	1	1		2	4	
C 310 x 37	146	162	1	1		1	1	
C 310 x 45	121	135	1	1		1	1	
C 380 x 50,4	132	145	1	1		1	2	
C 380 x 60	112	124	1	1		1	1	
C 380 x 74	90	100	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
CH	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
CH 76x38x7	221	265	1	1		1	1	
CH 102x51x10	193	232	1	1		1	1	
CH 127x64x15	169	203	1	1		1	1	
CH 152x76x18	169	203	1	1		1	1	
CH 152x89x24	131	161	1	1		1	1	
CH 178x76x21	164	192	1	1		1	1	
CH 178x89x27	132	158	1	1		1	1	
CH 203x76x24	159	185	1	1		1	1	
CH 203x89x30	132	155	1	1		1	1	
CH 229x76x26	161	184	1	1		1	1	
CH 229x89x33	132	153	1	1		1	1	
CH 245x76x28	163	184	1	1		1	1	
CH 245x89x36	132	151	1	1		1	1	
CH 305x89x42	132	149	1	1		1	1	
CH 305x102x46	122	140	1	1		1	1	
CH 305x102x55	124	139	1	1		1	2	
CH 432x102x65	117	130	1	1		1	2	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
H	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
H 100x100x6x8	139	185	1	1		1	1	
H 125x125x6,5x9	125	167	1	1		1	1	
H 150x75x5x7	210	252	1	1		1	1	
H 150x150x7x10	113	151	1	1		1	1	
H 175x175x7,5x11	102	136	1	1		1	1	
H 200x100x4,5x7	218	262	1	1		2	4	
H 200x100x5,5x8	187	225	1	1		1	2	
H 200x200x8x12	94	126	1	2		1	2	
H 200x200x12x12	84	113	1	2		1	2	
H 250x125x5x8	194	233	1	1		4	4	
H 250x125x6x9	169	203	1	1		2	4	
H 250x250x11x11	91	122	3	3		3	3	
H 250x250x9x14	82	109	1	2		1	2	
H 250x250x14x14	73	97	1	3		1	3	
H 300x150x5,5x8	183	219	1	3		4	4	
H 300x150x6,5x9	160	192	1	2		3	4	
H 300x300x12x12	84	112	3	4		3	4	
H 300x300x10x15	76	101	1	3		1	3	
H 300x300x15x15	68	91	2	3		2	3	
H 350x175x6x9	165	198	1	3		4	4	
H 350x175x7x11	139	167	1	1		4	4	
H 350x350x13x13	77	103	3	4		3	4	
H 350x350x10x16	72	96	2	3		2	3	
H 350x350x16x16	63	85	3	3		3	3	
H 350x350x12x19	61	81	1	3		1	3	
H 350x350x19x19	54	72	1	3		1	3	
H 400x300x10x16	81	104	1	3		2	3	
H 400x400x15x15	66	89	3	4		3	4	
H 400x400x11x18	63	85	3	3		3	3	
H 400x400x18x18	56	75	3	3		3	3	
H 400x400x13x21	55	73	1	3		1	3	
H 400x400x21x21	48	64	1	3		1	3	
H 400x400x18x28	42	55	1	1		1	1	
H 400x400x20x35	35	46	1	1		1	1	
H 400x400x30x50	25	33	1	1		1	1	
H 500x200x9x14	120	140	1	1		4	4	
H 500x200x10x16	107	125	1	1		4	4	
H 500x200x11x19	94	109	1	1		3	4	
H 500x300x11x15	90	111	1	3		3	4	
H 500x300x11x18	80	99	1	2		3	4	
H 600x300x12x17	87	104	1	2		4	4	
H 600x300x12x20	79	95	1	1		4	4	
H 600x300x14x23	69	83	1	1		2	4	
H 700x300x13x20	81	96	1	1		4	4	
H 700x300x13x24	73	86	1	1		4	4	
H 800x300x14x22	79	91	1	1		4	4	
H 800x300x14x26	72	83	1	1		4	4	
H 900x300x15x23	78	89	1	1		4	4	
H 900x300x16x28	69	78	1	1		4	4	
H 900x300x18x34	59	67	1	1		4	4	

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HD	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HD 260 x 68,2	88	117	2	3	3	2	3	3
HD 260 x 93,0	66	88	1	1	2	1	1	2
HD 260 x 114	55	73	1	1	1	1	1	1
HD 260 x 142	46	60	1	1	1	1	1	1
HD 260 x 172	39	51	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 74,2	95	127	3	4	4	3	4	4
HD 320 x 97,6	74	98	1	3	3	1	3	3
HD 320 x 127	58	77	1	1	2	1	1	2
HD 320 x 158	48	63	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 198	39	51	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 245	33	43	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 300	28	36	1	1	1	1	1	1
HD 360 x 134	63	85	2	3	3	2	3	3
HD 360 x 147	58	78	1	3	3	1	3	3
HD 360 x 162	53	71	1	2	3	1	2	3
HD 360 x 179	49	65	1	1	2	1	1	2
HD 360 x 196	45	60	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 187	47	64	1	2	3	1	2	3
HD 400 x 216	42	56	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 237	38	52	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 262	35	47	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 287	32	43	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 314	30	40	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 347	28	37	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 382	25	34	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 421	23	31	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 463	22	29	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 509	20	27	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 551	19	25	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 592	18	23	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 634	17	22	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 677	16	21	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 744	15	20	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 818	14	18	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 900	13	17	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 990	12	16	1	1	1	1	1	1
HD 400 x1086	11	15	1	1	1	1	1	1

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 100 AA	181	245	1	3	3	1	3	3
HE 100 A	138	185	1	1	1	1	1	1
HE 100 B	115	154	1	1	1	1	1	1
HE 100 M	65	85	1	1	1	1	1	1
HE 120 AA	182	247	2	3	4	2	3	4
HE 120 A	137	185	1	1	2	1	1	2
HE 120 B	106	141	1	1	1	1	1	1
HE 120 M	61	80	1	1	1	1	1	1
HE 140 AA	172	233	3	3	4	3	3	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 140 A	129	174	1	2	3	1	2	3
HE 140 B	98	130	1	1	1	1	1	1
HE 140 M	58	76	1	1	1	1	1	1
HE 160 AA	150	203	3	3	4	3	3	4
HE 160 A	120	161	1	2	3	1	2	3
HE 160 B	88	118	1	1	1	1	1	1
HE 160 M	54	71	1	1	1	1	1	1
HE 180 AA	141	190	3	3	4	3	3	4
HE 180 A	115	155	1	3	3	1	3	3
HE 180 B	83	110	1	1	1	1	1	1
HE 180 M	52	68	1	1	1	1	1	1
HE 200 AA	130	175	3	4	4	3	4	4
HE 200 A	108	145	1	3	3	1	3	3
HE 200 B	77	102	1	1	1	1	1	1
HE 200 M	49	65	1	1	1	1	1	1
HE 220 AA	122	165	3	4	4	3	4	4
HE 220 A	99	134	1	3	3	1	3	3
HE 220 B	72	97	1	1	1	1	1	1
HE 220 M	47	62	1	1	1	1	1	1
HE 240 AA	114	154	3	4	4	3	4	4
HE 240 A	91	122	1	3	3	1	3	3
HE 240 B	68	91	1	1	1	1	1	1
HE 240 M	39	52	1	1	-	1	1	-
HE 260 AA	108	146	3	4	4	3	4	4
HE 260 A	88	117	2	3	3	2	3	3
HE 260 B	66	88	1	1	2	1	1	2
HE 260 M	39	51	1	1	1	1	1	1
HE 280 AA	104	139	3	4	4	3	4	4-
HE 280 A	84	113	2	3	4	2	3	4
HE 280 B	64	85	1	1	2	1	1	2
HE 280 M	38	50	1	1	1	1	1	1
HE 300 AA	97	131	3	4	4	3	4	4
HE 300 A	78	105	2	3	3	2	3	3
HE 300 B	60	80	1	1	3	1	1	3
HE 300 M	33	43	1	1	1	1	1	1
HE 320 AA	95	127	3	4	4	3	4	4
HE 320 A	74	98	1	3	3	1	3	3
HE 320 B	58	77	1	1	2	1	1	2
HE 320 M	33	43	1	1	1	1	1	1
HE 340 AA	94	123	3	4	4	3	4	4
HE 340 A	72	94	1	3	3	1	3	3
HE 340 B	57	75	1	1	1	1	1	1
HE 340 M	34	43	1	1	1	1	1	1
HE 360 AA	92	120	3	4	4	3	4	4
HE 360 A	70	91	1	2	3	1	2	3
HE 360 B	56	73	1	1	1	1	1	1
HE 360 M	34	44	1	1	1	1	1	1
HE 400 AA	90	115	3	3	4	3	3	4
HE 400 A	68	87	1	1	3	1	2	3
HE 400 B	56	71	1	1	1	1	1	1
HE 400 M	36	45	1	1	1	1	1	1
HE 450 AA	91	114	3	3	4	3	4	4
HE 450 A	66	83	1	1	1	1	2	3

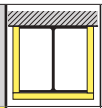
VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 450 B	55	69	1	1	1	1	1	2
HE 450 M	38	47	1	1	1	1	1	1
HE 500 AA	91	113	2	3	3	2	4	4
HE 500 A	65	80	1	1	1	1	3	4
HE 500 B	54	67	1	1	1	1	2	2
HE 500 M	39	48	1	1	1	1	1	1
HE 550 AA	88	108	1	3	3	3	4	4
HE 550 A	65	79	1	1	1	2	4	4
HE 550 B	55	67	1	1	1	1	2	3
HE 550 M	41	50	1	1	1	1	1	1
HE 600 AA	88	106	1	3	3	3	4	4
HE 600 A	65	79	1	1	1	2	4	4
HE 600 B	56	67	1	1	1	1	3	4
HE 600 M	42	51	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 337	37	44	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 399	32	38	1	1	1	1	1	1
HE 650 AA	88	105	1	3	3	4	4	4
HE 650 A	65	78	1	1	1	3	4	4
HE 650 B	56	66	1	1	1	2	3	4
HE 650 M	44	52	1	1	1	1	1	2
HE 650 x 343	38	45	1	1	1	1	1	1
HE 650 x 407	33	39	1	1	1	1	1	1
HE 700 AA	86	102	1	2	3	4	4	4
HE 700 A	64	76	1	1	1	3	4	4
HE 700 B	55	65	1	1	1	2	4	4
HE 700 M	45	53	1	1	1	1	2	3
HE 700 x 352	39	46	1	1	1	1	1	1
HE 700 x 418	34	40	1	1	1	1	1	1
HE 800 AA	84	98	1	2	3	4	4	4
HE 800 A	66	76	1	1	1	4	4	4
HE 800 B	57	66	1	1	1	3	4	4
HE 800 M	48	55	1	1	1	1	3	4
HE 800 x 373	41	48	1	1	1	1	2	2
HE 800 x 444	35	41	1	1	1	1	1	1
HE 900 AA	81	93	1	1	2	4	4	4
HE 900 A	65	74	1	1	1	4	4	4
HE 900 B	57	65	1	1	1	3	4	4
HE 900 M	50	57	1	1	1	2	4	4
HE 900 x 391	43	49	1	1	1	1	3	4
HE 900 x 466	37	42	1	1	1	1	1	2
HE 1000 AA	79	90	1	1	-	4	4	-
HE 1000 x 249	71	81	1	1	2	4	4	4
HE 1000 A	66	74	1	1	2	4	4	4
HE 1000 B	57	65	1	1	1	4	4	4
HE 1000 M	52	59	1	1	1	3	4	4
HE 1000 x 393	47	53	1	1	1	2	4	4
HE 1000 x 415	44	50	1	1	1	2	3	4
HE 1000 x 438	42	48	1	1	1	1	3	4
HE 1000 x 494	38	43	1	1	1	1	2	3
HE 1000 x 584	33	37	1	1	1	1	1	2

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HL	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HL 920 x 345	52	62	1	1	1	4	4	4
HL 920 x 368	49	58	1	1	1	3	4	4
HL 920 x 390	46	55	1	1	1	3	4	4
HL 920 x 420	43	51	1	1	1	2	4	4
HL 920 x 449	41	48	1	1	1	2	4	4
HL 920 x 491	37	44	1	1	1	1	3	4
HL 920 x 537	35	41	1	1	1	1	2	3
HL 920 x 588	32	37	1	1	1	1	1	2
HL 920 x 656	29	34	1	1	1	1	1	2
HL 920 x 725	26	31	1	1	1	1	1	1
HL 920 x 787	25	29	1	1	1	1	1	1
HL 920 x 970	20	24	1	1	1	1	1	1
HL 1000 AA	63	73	1	1	2	4	4	4
HL 1000 A	58	68	1	1	2	4	4	4
HL 1000 B	51	59	1	1	1	4	4	4
HL 1000 M	46	54	1	1	1	3	4	4
HL 1000 x 443	43	50	1	1	1	2	4	4
HL 1000 x 483	40	46	1	1	1	2	4	4
HL 1000 x 539	36	42	1	1	1	1	2	4
HL 1000 x 554	35	41	1	1	1	1	2	3
HL 1000 x 591	33	39	1	1	1	1	2	3
HL 1000 x 642	31	36	1	1	1	1	1	2
HL 1000 x 748	27	31	1	1	1	1	1	1
HL 1000 x 883	23	27	1	1	-	1	1	-
HL 1100 A	59	68	1	1	2	4	4	4
HL 1100 B	52	60	1	1	1	4	4	4
HL 1100 M	47	55	1	1	1	4	4	4
HL 1100 R	42	48	1	1	1	2	4	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HP	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HP200 x 43	112	150	3	3	4	3	3	4
HP200 x 53	90	121	1	3	3	1	3	3
HP220 x 57	88	119	2	3	3	2	3	3
HP260 x 75	80	108	3	3	4	3	3	4
HP260 x 87	70	94	1	3	3	1	3	3
HP305 x 79	91	121	3	4	4	3	4	4
HP305 x 88	81	109	3	4	4	3	4	4
HP305 x 95	76	101	3	3	4	3	3	4
HP305 x110	66	88	2	3	3	2	3	3
HP305 x126	58	78	1	2	3	1	2	3
HP305 x149	50	67	1	1	2	1	1	2
HP305 x180	42	56	1	1	1	1	1	1
HP305 x186	41	55	1	1	1	1	1	1
HP305 x223	35	47	1	1	1	1	1	1
HP320 x 88	81	108	3	4	4	3	4	4

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HP	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HP320 x103	70	94	2	3	4	2	3	4
HP320 x117	62	83	1	3	3	1	3	3
HP320 x147	51	68	1	1	2	1	1	2
HP320 x184	42	55	1	1	1	1	1	1
HP360 x 84	98	132	4	4	4	4	4	4
HP360 x109	77	103	3	4	4	3	4	4
HP360 x133	64	86	3	3	4	3	3	4
HP360 x152	56	76	2	3	3	2	3	3
HP360 x174	50	67	1	3	3	1	3	3
HP360 x180	48	65	1	3	3	1	3	3
HP400 x122	70	95	3	4	4	3	4	4
HP400 x140	61	83	3	4	4	3	4	4
HP400 x158	55	74	2	3	4	2	3	4
HP400 x176	50	67	1	3	3	1	3	3
HP400 x194	46	62	1	3	3	1	3	3
HP400 x213	42	57	1	2	3	1	2	3
HP400 x231	39	53	1	1	2	1	1	2

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
INP	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
INP 80	266	322	4	4		4	4	
INP 100	236	283	1	1		1	1	
INP 120	210	251	1	1		1	1	
INP 140	189	225	1	1		1	1	
INP 160	173	205	1	1		1	1	
INP 180	158	188	1	1		1	1	
INP 200	147	174	1	1		1	1	
INP 220	136	161	1	1		1	1	
INP 240	127	150	1	1		1	1	
INP 260	119	140	1	1		1	1	
INP 280	111	131	1	1		1	1	
INP 300	105	123	1	1		1	1	
INP 320	99	116	1	1		1	1	
INP 340	94	110	1	1		1	1	
INP 360	89	104	1	1		1	1	
INP 380	85	99	1	1		1	1	
INP 400	81	94	1	1		1	1	
INP 450	73	84	1	1		1	1	
INP 500	66	77	1	1		1	1	
INP 550	61	71	1	1		1	1	
INP 600	56	64	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
IPE	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
IPE 80 A	317	389	1	1	-	1	1	-
IPE 80	270	330	1	1	-	1	1	-
IPE A 100	286	349	1	1	-	1	1	-
IPE 100	247	300	1	1	-	1	1	-
IPE A 120	271	329	1	1	1	1	1	2
IPE 120	230	279	1	1	1	1	1	1
IPE A 140	260	314	1	1	1	1	2	3
IPE 140	215	259	1	1	1	1	1	2
IPE A 160	245	295	1	1	1	1	3	4
IPE 160	200	241	1	1	1	1	1	2
IPE A 180	227	274	1	1	1	2	3	4
IPE 180	188	226	1	1	1	1	2	3
IPE O 180	168	202	1	1	1	1	1	2
IPE A 200	210	253	1	1	1	2	4	4
IPE 200	176	211	1	1	1	1	2	3
IPE O 200	158	190	1	1	1	1	1	2
IPE A 220	193	231	1	1	1	2	4	4
IPE 220	165	198	1	1	1	1	2	4
IPE O 220	149	179	1	1	1	1	2	2
IPE A 240	178	214	1	1	2	2	4	4
IPE 240	153	184	1	1	1	1	2	4
IPE O 240	139	167	1	1	1	1	2	3
IPE A 270	171	205	1	1	2	3	4	4
IPE 270	147	176	1	1	1	2	3	4
IPE O 270	127	152	1	1	1	1	2	3
IPE A 300	160	192	1	2	3	3	4	4
IPE 300	139	167	1	1	1	2	4	4
IPE O 300	121	145	1	1	1	1	3	4
IPE A 330	149	178	1	1	2	3	4	4
IPE 330	131	157	1	1	1	2	4	4
IPE O 330	114	137	1	1	1	1	3	4
IPE A 360	138	165	1	1	2	4	4	4
IPE 360	122	146	1	1	1	2	4	4
IPE O 360	107	127	1	1	1	1	3	4
IPE A 400	133	158	1	1	2	4	4	4
IPE 400	116	137	1	1	1	3	4	4
IPE O 400	103	122	1	1	1	2	3	4
IPE A 450	127	149	1	1	2	4	4	4
IPE 450	110	130	1	1	1	3	4	4
IPE O 450	94	110	1	1	1	2	4	4
IPE A 500	118	138	1	1	1	4	4	4
IPE 500	104	121	1	1	1	3	4	4
IPE O 500	89	104	1	1	1	2	4	4
IPE A 550	111	129	1	1	2	4	4	4
IPE 550	97	113	1	1	1	4	4	4
IPE O 550	85	98	1	1	1	2	4	4
IPE A 600	103	119	1	1	2	4	4	4
IPE 600	91	105	1	1	1	4	4	4
IPE O 600	73	85	1	1	1	2	4	4
750 x 137	101	116	1	2	-	4	4	-
750 x 147	94	109	1	1	2	4	4	4
750 x 173	81	93	1	1	1	4	4	4
750 x 196	72	83	1	1	1	4	4	4

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
J	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
J 76 x 76 x 13	142	190	1	1		1	1	
J 76 x 76 x 15	123	166	1	1		1	1	
J 89 x 89 x 19	109	146	1	1		1	1	
J 102 x 44 x 7	263	311	1	1		1	1	
J 102 x 102 x 23	106	141	1	1		1	1	
J 114 x 114 x 27	101	135	1	1		1	1	
J 127 x 76 x 16	158	195	1	1		1	1	
J 127 x 114 x 27	109	143	1	1		1	1	
J 127 x 114 x 29	100	131	1	1		1	1	
J 152 x 127 x 37	92	119	1	1		1	1	
J 203 x 152 x 52	85	108	1	1		1	1	
J 254 x 114 x 37	133	157	1	1		1	1	
J 254 x 203 x 82	68	88	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
MC	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
MC 150 x 17,9	161	189	1	1		1	1	
MC 150 x 22,5	132	158	1	1		1	1	
MC 150 x 22,8	135	165	1	1		1	1	
MC 150 x 24,3	123	147	1	1		1	1	
MC 150 x 26,8	115	141	1	1		1	1	
MC 180 x 28,4	122	146	1	1		1	1	
MC 180 x 33,8	104	125	1	1		1	1	
MC 200 x 12,6	282	311	1	1		2	4	
MC 200 x 27,8	136	157	1	1		1	1	
MC 200 x 29,8	127	147	1	1		1	1	
MC 200 x 31,8	122	143	1	1		1	1	
MC 200 x 33,9	115	135	1	1		1	1	
MC 230 x 35,6	120	139	1	1		1	1	
MC 230 x 37,8	113	132	1	1		1	1	
MC 250 x 12,5	342	365	1	1		4	4	
MC 250 x 33	141	161	1	1		1	1	
MC 250 x 37	126	144	1	1		1	1	
MC 250 x 42,4	113	131	1	1		1	1	
MC 250 x 50	96	113	1	1		1	1	
MC 250 x 61,2	79	93	1	1		1	1	
MC 310 x 15,8	322	341	1	1		4	4	
MC 310 x 46	121	137	1	1		1	1	
MC 310 x 52	107	121	1	1		1	1	
MC 310 x 60	93	106	1	1		1	1	
MC 310 x 67	83	95	1	1		1	1	
MC 310 x 74	76	87	1	1		1	1	
MC 330 x 47,3	126	143	1	1		1	1	
MC 330 x 52	115	131	1	1		1	1	
MC 330 x 60	101	115	1	1		1	1	
MC 330 x 74	82	94	1	1		1	1	
MC 460 x 63,5	125	138	1	1		1	3	
MC 460 x 68,2	117	129	1	1		1	2	
MC 460 x 77,2	104	114	1	1		1	1	
MC 460 x 86	93	103	1	1		1	1	

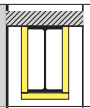
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
PFC	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
PFC 100x50x10	192	231	1	1		1	1	
PFC 125x65x15	168	202	1	1		1	1	
PFC 150x75x18	165	198	1	1		1	1	
PFC 150x90x24	128	158	1	1		1	1	
PFC 180x75x20	168	197	1	1		1	1	
PFC 180x90x26	136	163	1	1		1	1	
PFC 200x75x23	159	184	1	1		1	1	
PFC 200x90x30	129	153	1	1		1	1	
PFC 230x75x26	164	187	1	1		1	2	
PFC 230x90x32	134	156	1	1		1	1	
PFC 260x75x28	169	191	1	1		1	2	
PFC 260x90x35	137	158	1	1		1	1	
PFC 300x90x41	131	148	1	1		1	2	
PFC 300x100x46	121	138	1	1		1	1	
PFC 380x100x54	125	140	1	1		2	3	
PFC 430x100x64	117	129	1	1		1	3	

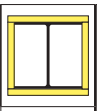
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
S	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
S 75 x 8,5	195	249	1	1		1	1	
S 75 x 11,2	151	196	1	1		1	1	
S 100 x 11,5	186	232	1	1		1	1	
S 100 x 14,1	153	193	1	1		1	1	
S 130 x 15	175	215	1	1		1	1	
S 150 x 18,6	165	201	1	1		1	1	
S 150 x 25,7	121	149	1	1		1	1	
S 200 x 27,4	146	175	1	1		1	1	
S 200 x 34	117	142	1	1		1	1	
S 250 x 37,8	130	155	1	1		1	1	
S 250 x 52	95	114	1	1		1	1	
S 310 x 47,3	122	143	1	1		1	2	
S 310 x 52	111	131	1	1		1	1	
S 310 x 60,7	96	113	1	1		1	1	
S 310 x 74	79	94	1	1		1	1	
S 380 x 64	111	128	1	1		1	3	
S 380 x 74	95	111	1	1		1	1	
S 460 x 81,4	103	117	1	1		2	3	
S 460 x 104	81	93	1	1		1	1	
S 510 x 98,2	94	107	1	1		2	3	
S 510 x 112	83	95	1	1		1	2	
S 510 x 128	74	85	1	1		1	1	
S 510 x 143	67	77	1	1		1	1	
S 610 x 119	92	104	1	1		4	4	
S 610 x 134	82	93	1	1		2	3	
S 610 x 149	74	84	1	1		1	2	
S 610 x 158	72	82	1	1		2	3	
S 610 x 180	63	72	1	1		1	1	

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

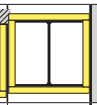
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
U	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
U 40 x 20	273	328	1	1		1	1	
U 50 x 25	254	305	1	1		1	1	
U 60 x 30	232	279	1	1		1	1	
U 65 x 42	190	237	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UB	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UB127 x 76 x 13	200	246	1	1	-	1	1	-
UB152 x 89 x 16	194	237	1	1	-	1	2	-
UB178 x102 x 19	188	230	1	1	1	1	2	4
UB203 x102 x 23	173	207	1	1	1	1	3	4
UB203 x133 x 25	169	210	1	2	3	1	2	4
UB203 x133 x 30	143	178	1	1	1	1	2	2
UB254 x102 x 22	218	254	1	1	-	3	4	-
UB254 x102 x 25	192	224	1	1	-	2	4	-
UB254 x102 x 28	173	201	1	1	-	2	4	-
UB254 x146 x 31	164	200	1	2	-	2	4	-
UB254 x146 x 37	140	171	1	1	-	2	4	-
UB254 x146 x 43	122	149	1	1	-	1	2	-
UB305 x102 x 25	225	257	1	1	-	4	4	-
UB305 x102 x 28	200	229	1	1	-	4	4	-
UB305 x102 x 33	174	198	1	1	-	3	4	-
UB305 x127 x 37	155	181	1	1	-	2	4	-
UB305 x127 x 42	138	162	1	1	-	2	3	-
UB305 x127 x 48	122	143	1	1	-	1	2	-
UB305 x165 x 40	150	183	1	1	-	4	4	-
UB305 x165 x 46	133	161	1	1	-	3	4	-
UB305 x165 x 54	115	139	1	1	-	2	3	-
UB356 x127 x 33	195	225	1	1	-	4	4	-
UB356 x127 x 39	167	193	1	1	-	4	4	-
UB356 x171 x 45	152	182	1	2	-	4	4	-
UB356 x171 x 51	136	162	1	1	-	4	4	-
UB356 x171 x 57	122	146	1	1	-	3	4	-
UB356 x171 x 67	105	126	1	1	-	2	4	-
UB 406 x140 x 39	189	217	1	2	-	4	4	-
UB 406 x140 x 46	162	186	1	1	-	4	4	-
UB 406 x178 x 54	143	168	1	2	3	4	4	4
UB 406 x178 x 60	129	153	1	1	1	4	4	4
UB 406 x178 x 67	117	138	1	1	1	3	4	4
UB 406 x178 x 74	106	125	1	1	1	2	4	4
UB 457 x152 x 52	158	181	1	1	2	4	4	4
UB 457 x152 x 60	139	159	1	1	1	4	4	4
UB 457 x152 x 67	125	143	1	1	1	4	4	4
UB 457 x152 x 74	114	130	1	1	1	4	4	4
UB 457 x152 x 82	104	119	1	1	1	3	4	4
UB 457 x191 x 67	128	150	1	1	2	4	4	4
UB 457 x191 x 74	117	137	1	1	1	4	4	4
UB 457 x191 x 82	106	125	1	1	1	3	4	4
UB 457 x191 x 89	98	115	1	1	1	3	4	4

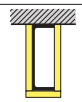
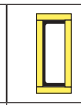
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UB	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UB 457 x191 x 98	90	105	1	1	1	2	4	4
UB 533 x210 x 82	121	141	1	1	3	4	4	4
UB 533 x210 x 92	109	126	1	1	1	4	4	4
UB 533 x210 x101	100	116	1	1	1	4	4	4
UB 533 x210 x109	93	108	1	1	1	3	4	4
UB 533 x210 x122	84	97	1	1	1	2	4	4
UB 610 x229 x101	111	129	1	1	2	4	4	4
UB 610 x229 x113	100	116	1	1	1	4	4	4
UB 610 x229 x125	91	106	1	1	1	4	4	4
UB 610 x229 x140	82	95	1	1	1	3	4	4
UB 610 x305 x149	80	97	1	1	2	4	4	4
UB 610 x305 x179	68	81	1	1	1	3	4	4
UB 610 x305 x238	52	62	1	1	1	1	2	3
UB 686 x254 x125	101	117	1	1	2	4	4	4
UB 686 x254 x140	91	105	1	1	1	4	4	4
UB 686 x254 x152	84	97	1	1	1	4	4	4
UB 686 x254 x170	76	88	1	1	1	4	4	4
UB 762 x267 x147	95	109	1	1	2	4	4	4
UB 762 x267 x173	81	93	1	1	1	4	4	4
UB 762 x267 x197	72	83	1	1	1	4	4	4
UB 838 x292 x176	88	101	1	1	2	4	4	4
UB 838 x292 x194	80	92	1	1	2	4	4	4
UB 838 x292 x226	69	79	1	1	1	4	4	4
UB 914 x305 x201	82	94	1	1	-	4	4	-
UB 914 x305 x224	74	85	1	1	2	4	4	4
UB 914 x305 x 253	66	76	1	1	1	4	4	4
UB 914 x305 x289	59	67	1	1	1	4	4	4
UB 914 x 419x343	51	61	1	1	1	3	4	4
UB 914 x419 x388	46	54	1	1	1	2	4	4
UB1016 x305 x222	79	90	1	1	-	4	4	-
UB1016 x 305 x249	71	81	1	1	2	4	4	4
UB1016 x 305 x272	66	74	1	1	2	4	4	4
UB1016 x 305 x314	58	65	1	1	1	4	4	4
UB1016 x 305 x349	52	59	1	1	1	3	4	4
UB1016 x 305 x393	47	53	1	1	1	2	4	4
UB1016 x305 x415	44	50	1	1	1	2	3	4
UB1016 x 305 x438	42	48	1	1	1	1	3	4
UB1016 x 305 x494	38	43	1	1	1	1	2	3
UB1016 x 305 x584	33	37	1	1	1	1	1	2

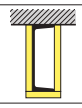
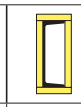
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UBP	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UBP 203x203x45	106	142	2	3	4	2	3	4
UBP 203x203x54	90	120	1	3	3	1	3	3
UBP 254x254x63	94	126	3	3	4	3	3	4
UBP 254x254x71	84	112	2	3	4	2	3	4
UBP 254x254x85	71	95	1	3	3	1	3	3
UBP 305x305x79	90	121	3	4	4	3	4	4
UBP 305x305x88	81	109	3	4	4	3	4	4

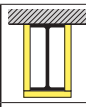
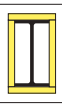
VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UBP	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UBP 305x305x95	76	101	3	3	4	3	3	4
UBP 305x305x110	66	88	2	3	3	2	3	3
UBP 305x305x126	58	78	1	2	3	1	2	3
UBP 305x305x149	50	67	1	1	2	1	1	2
UBP 305x305x186	41	55	1	1	1	1	1	1
UBP 305x305x223	35	47	1	1	1	1	1	1
UBP 356x368x109	77	103	3	4	4	3	4	4
UBP 356x368x133	64	86	3	3	4	3	3	4
UBP 356x368x152	56	76	2	3	3	2	3	3
UBP 356x368x174	50	67	1	3	3	1	3	3

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UC	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UC 152 x 152 x 23	156	208	3	3	4	3	3	4
UC 152 x 152 x 30	122	162	1	1	3	1	1	3
UC 152 x 152 x 37	101	134	1	1	1	1	1	1
UC 203 x 203 x 46	104	139	1	3	3	1	3	3
UC 203 x 203 x 52	93	124	1	2	3	1	2	3
UC 203 x 203 x 60	82	109	1	1	2	1	1	2
UC 203 x 203 x 71	71	93	1	1	1	1	1	1
UC 203 x 203 x 86	60	79	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 73	82	109	1	3	3	1	3	3
UC 254 x 254 x 89	69	91	1	1	2	1	1	2
UC 254 x 254 x 107	58	77	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 132	48	64	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 167	40	52	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 97	75	99	1	3	3	1	3	3
UC 305 x 305 x 118	62	83	1	2	3	1	2	3
UC 305 x 305 x 137	54	72	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 158	48	63	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 198	39	52	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 240	33	44	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 283	29	38	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 368 x 129	66	88	2	3	3	2	3	3
UC 356 x 368 x 153	56	75	1	2	3	1	2	3
UC 356 x 368 x 177	49	66	1	1	2	1	1	2
UC 356 x 368 x 202	44	58	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 235	39	52	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 287	32	43	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 340	28	37	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 393	25	33	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 467	22	29	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 551	19	25	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 634	17	22	1	1	1	1	1	1

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UPE	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UPE 80	209	258	1	1		1	1	
UPE 100	204	248	1	1		1	1	
UPE 120	195	233	1	1		1	1	
UPE 140	187	223	1	1		1	1	
UPE 160	180	212	1	1		1	1	
UPE 180	173	203	1	1		1	1	
UPE 200	165	193	1	1		1	1	
UPE 220	155	180	1	1		1	1	
UPE 240	148	171	1	1		1	1	
UPE 270	142	163	1	1		1	2	
UPE 300	124	141	1	1		1	1	
UPE 330	113	128	1	1		1	1	
UPE 360	107	121	1	1		1	1	
UPE 400	100	112	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UPN	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UPN 80	186	227	1	1		1	1	
UPN 100	185	222	1	1		1	1	
UPN 120	174	206	1	1		1	1	
UPN 140	167	196	1	1		1	1	
UPN 160	160	188	1	1		1	1	
UPN 180	154	179	1	1		1	1	
UPN 200	148	171	1	1		1	1	
UPN 220	139	160	1	1		1	1	
UPN 240	134	154	1	1		1	1	
UPN 260	126	145	1	1		1	1	
UPN 280	123	141	1	1		1	1	
UPN 300	119	136	1	1		1	1	
UPN 320	98	111	1	1		1	1	
UPN 350	103	116	1	1		1	1	
UPN 380	107	120	1	1		1	1	
UPN 400	99	111	1	1		1	1	

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 100 x 100 x 19.3	127	169	1	1	-	1	1	-
W 130 x 130 x 23.8	126	168	1	1	-	1	1	-
W 130 x 130 x 28.1	109	144	1	1	-	1	1	-
W 150 x 100 x 13.5	231	289	1	3	-	1	3	-
W 150 x 100 x 18.0	175	219	1	1	-	1	1	-
W 150 x 100 x 24.0	138	172	1	1	-	1	1	-
W 150 x 150 x 22.5	160	213	3	3	4	3	3	4
W 150 x 150 x 29.8	123	164	1	2	3	1	2	3
W 150 x 150 x 37.1	101	134	1	1	1	1	1	1

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 200 x 100 x 15.0	261	313	1	3	-	3	4	-
W 200 x 100 x 19.3	204	245	1	1	-	1	2	-
W 200 x 100 x 22.5	179	215	1	1	-	1	2	-
W 200 x 135 x 26.6	161	200	1	1	3	1	2	4
W 200 x 135 x 31.3	139	172	1	1	1	1	2	2
W 200 x 165 x 35.9	124	160	1	1	3	1	1	3
W 200 x 165 x 41.7	108	140	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 46.1	104	139	1	3	3	1	3	3
W 200 x 200 x 52	93	123	1	1	3	1	1	3
W 200 x 200 x 59	83	110	1	1	2	1	1	2
W 200 x 200 x 71	70	93	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 86	59	78	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 100	53	69	1	1	1	1	1	1
W 250 x 100 x 17.9	264	308	1	3	-	4	4	-
W 250 x 100 x 22.3	213	248	1	1	-	3	4	-
W 250 x 100 x 25.3	190	222	1	1	-	2	4	-
W 250 x 100 x 28.4	172	200	1	1	-	2	4	-
W 250 x 145 x 32.7	159	194	1	1	-	2	4	-
W 250 x 145 x 38.5	136	166	1	1	-	2	3	-
W 250 x 145 x 44.8	119	144	1	1	-	1	2	-
W 250 x 200 x 49.1	111	144	1	3	-	1	3	-
W 250 x 200 x 58	95	123	1	1	-	1	1	-
W 250 x 200 x 67	84	108	1	1	-	1	1	-
W 250 x 250 x 73	82	109	1	2	3	1	2	3
W 250 x 250 x 80	75	100	1	2	3	1	2	3
W 250 x 250 x 89	68	90	1	1	2	1	1	2
W 250 x 250 x 101	61	81	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 115	55	72	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 131	49	64	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 149	44	57	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 167	40	52	1	1	1	1	1	1
W 310 x 100 x 21.0	263	301	1	2	-	4	4	-
W 310 x 100 x 23.8	234	267	1	1	-	4	4	-
W 310 x 100 x 28.3	200	228	1	1	-	4	4	-
W 310 x 100 x 32.7	174	198	1	1	-	3	4	-
W 310 x 165 x 38.7	158	192	1	2	-	4	4	-
W 310 x 165 x 44.5	139	168	1	1	-	3	4	-
W 310 x 165 x 52	120	145	1	1	-	2	4	-
W 310 x 200 x 60	107	133	1	1	-	1	3	-
W 310 x 200 x 67	96	120	1	1	-	1	2	-
W 310 x 200 x 74	87	109	1	1	-	1	1	-
W 310 x 250 x 79	86	111	1	2	-	1	2	-
W 310 x 250 x 86	79	103	1	1	-	1	2	-
W 310 x 310 x 97	75	99	1	3	3	1	3	3
W 310 x 310 x 107	68	91	1	3	3	1	3	3
W 310 x 310 x 117	62	83	1	2	3	1	2	3
W 310 x 310 x 129	57	76	1	1	2	1	1	2
W 310 x 310 x 143	52	69	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 158	48	64	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 179	43	57	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 202	39	51	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 226	35	46	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 253	32	42	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 283	29	38	1	1	1	1	1	1

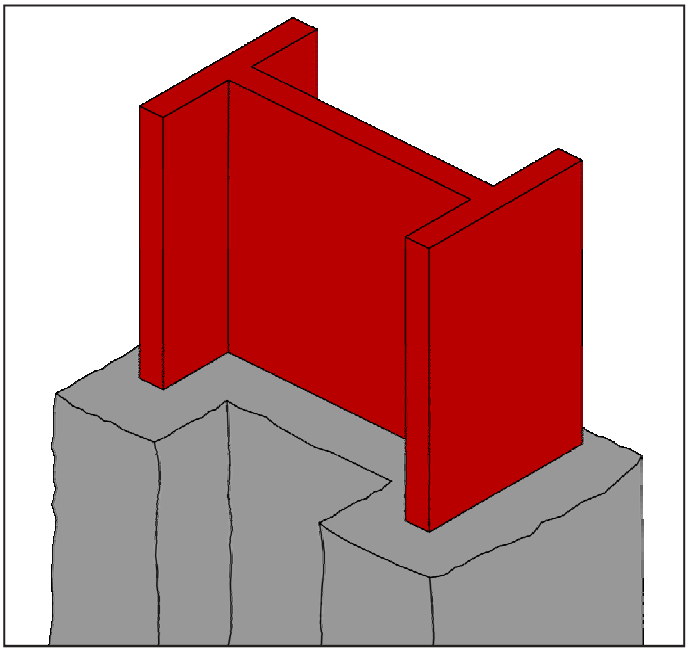
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 310 x 310 x 313	27	35	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 342	25	32	1	1	1	1	1	1
W 360 x 130 x 32.9	198	228	1	1	-	4	4	-
W 360 x 130 x 39.0	167	193	1	1	-	4	4	-
W 360 x 170 x 44	153	183	1	2	-	4	4	-
W 360 x 170 x 51	136	163	1	1	-	4	4	-
W 360 x 170 x 57.8	123	147	1	1	-	3	4	-
W 360 x 200 x 64	110	135	1	1	-	2	4	-
W 360 x 200 x 72	99	122	1	1	-	2	3	-
W 360 x 200 x 79+	90	111	1	1	-	1	2	-
W 360 x 250 x 91	83	105	1	1	-	1	2	-
W 360 x 250 x 101	75	95	1	1	-	1	2	-
W 360 x 250 x 110	70	88	1	1	-	1	1	-
W 360 x 250 x 122	63	80	1	1	-	1	1	-
W 360 x 370 x 134	63	85	2	3	3	2	3	3
W 360 x 370 x 147	58	78	1	3	3	1	3	3
W 360 x 370 x 162	53	71	1	2	3	1	2	3
W 360 x 370 x 179	49	65	1	1	2	1	1	2
W 360 x 370 x 196	45	60	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 216	42	56	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 237	38	52	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 262	35	47	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 287	32	43	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 314	30	40	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 347	28	37	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 382	25	34	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 421	23	31	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 463	22	29	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 509	20	27	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 551	19	25	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 592	18	23	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 634	17	22	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 677	16	21	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 744	15	20	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 818	14	18	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 900	13	17	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 990	12	16	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 1086	11	15	1	1	1	1	1	1
W 410 x 140 x 38.8	189	217	1	1	-	4	4	-
W 410 x 140 x 46.1	161	185	1	1	-	4	4	-
W 410 x 180 x 53	145	171	1	1	3	4	4	4
W 410 x 180 x 60	131	154	1	1	1	4	4	4
W 410 x 180 x 67	116	137	1	1	1	3	4	4
W 410 x 180 x 75	106	125	1	1	1	2	4	4
W 410 x 180 x 85	94	110	1	1	1	2	3	4
W 410 x 260 x 100	86	106	1	1	-	2	4	-
W 410 x 260 x 114	76	93	1	1	-	1	3	-
W 410 x 260 x 132	66	82	1	1	-	1	2	-
W 410 x 260 x 149	59	73	1	1	-	1	1	-
W 460 x 150 x 52	159	182	1	1	2	4	4	4
W 460 x 150 x 60	140	160	1	1	1	4	4	4
W 460 x 150 x 68	123	141	1	1	1	4	4	4
W 460 x 190 x 74	117	137	1	1	1	4	4	4
W 460 x 190 x 82	106	125	1	1	1	3	4	4

VALOR DEL FACTOR DE FORMA Y CLASE DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 460 x 190 x 89	98	115	1	1	1	3	4	4
W 460 x 190 x 97	91	107	1	1	1	2	4	4
W 460 x 190 x 106	84	99	1	1	1	1	3	4
W 460 x 280 x 113	84	103	1	1	-	2	4	-
W 460 x 280 x 128	74	92	1	1	-	2	3	-
W 460 x 280 x 144	67	82	1	1	-	1	2	-
W 460 x 280 x 158	62	76	1	1	-	1	2	-
W 460 x 280 x 177	55	68	1	1	-	1	1	-
W 460 x 280 x 193	51	63	1	1	-	1	1	-
W 460 x 280 x 213	47	58	1	1	-	1	1	-
W 460 x 280 x 235	43	53	1	1	-	1	1	-
W 460 x 280 x 260	39	48	1	1	-	1	1	-
W 530 x 165 x 66	145	165	1	1	-	4	4	-
W 530 x 165 x 74	128	146	1	1	-	4	4	-
W 530 x 165 x 85	115	130	1	1	-	4	4	-
W 530 x 210 x 92	108	126	1	1	-	4	4	-
W 530 x 210 x 101	99	115	1	1	-	4	4	-
W 530 x 210 x 109	93	108	1	1	-	3	4	-
W 530 x 210 x 123	83	96	1	1	-	2	4	-
W 530 x 210 x 138	74	87	1	1	-	1	3	-
W 530 x 315 x 150	73	89	1	1	-	2	4	-
W 530 x 315 x 165	67	82	1	1	-	2	3	-
W 530 x 315 x 182	61	75	1	1	-	1	3	-
W 530 x 315 x 196	57	69	1	1	-	1	2	-
W 530 x 315 x 219	52	63	1	1	-	1	1	-
W 530 x 315 x 248	46	56	1	1	-	1	1	-
W 530 x 315 x 272	42	52	1	1	-	1	1	-
W 530 x 315 x 300	39	47	1	1	-	1	1	-
W 610 x 180 x 82	132	149	1	1	-	4	4	-
W 610 x 180 x 92	118	133	1	1	-	4	4	-
W 610 x 230 x 101	110	128	1	1	-	4	4	-
W 610 x 230 x 113	100	116	1	1	-	4	4	-
W 610 x 230 x 125	91	105	1	1	1	4	4	4
W 610 x 230 x 140	82	95	1	1	1	3	4	4
W 610 x 230 x 153	75	87	1	1	1	3	4	4
W 610 x 325 x 155	78	95	1	2	3	4	4	4
W 610 x 325 x 174	70	85	1	1	2	3	4	4
W 610 x 325 x 195	63	76	1	1	1	2	4	4
W 610 x 325 x 217	57	69	1	1	1	2	3	4
W 610 x 325 x 241	53	64	1	1	1	1	3	4
W 610 x 325 x 262	48	58	1	1	1	1	2	3
W 610 x 325 x 285	45	54	1	1	1	1	1	2
W 610 x 325 x 341	38	46	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 415	32	38	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 455	30	36	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 498	27	33	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 551	25	30	1	1	1	1	1	1
W 690 x 250 x 125	101	116	1	1	-	4	4	-
W 690 x 250 x 140	91	105	1	1	-	4	4	-
W 690 x 250 x 152	84	97	1	1	1	4	4	4
W 690 x 250 x 170	76	88	1	1	1	4	4	4
W 690 x 250 x 192	68	78	1	1	1	3	4	4
W 760 x 265 x 147	94	109	1	1	-	4	4	-
W 760 x 265 x 161	87	100	1	1	1	4	4	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m-1)	(m-1)	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 760 x 265 x 173	81	93	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 185	76	88	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 196	72	83	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 220	65	74	1	1	1	3	4	4
W 840 x 295 x 176	88	101	1	1	-	4	4	-
W 840 x 295 x 193	80	92	1	1	2	4	4	4
W 840 x 295 x 210	74	85	1	1	1	4	4	4
W 840 x 295 x 226	69	79	1	1	1	4	4	4
W 840 x 295 x 251	63	72	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 201	82	94	1	1	-	4	4	-
W 920 x 310 x 223	74	85	1	1	2	4	4	4
W 920 x 310 x 238	70	80	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 253	66	76	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 271	62	71	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 289	59	67	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 313	55	62	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 345	52	62	1	1	1	4	4	4
W 920 x 420 x 368	49	58	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 390	46	55	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 420	43	51	1	1	1	2	4	4
W 920 x 420 x 449	41	48	1	1	1	2	4	4
W 920 x 420 x 491	37	44	1	1	1	1	3	4
W 920 x 420 x 537	35	41	1	1	1	1	2	3
W 920 x 420 x 588	32	37	1	1	1	1	1	2
W 920 x 420 x 656	29	34	1	1	1	1	1	2
W 920 x 420 x 725	26	31	1	1	1	1	1	1
W 920 x 420 x 787	25	29	1	1	1	1	1	1
W 920 x 420 x 970	20	24	1	1	1	1	1	1
W 1000 x 300 x 222	79	90	1	1	-	4	4	-
W 1000 x 300 x 249	71	81	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 300 x 272	66	74	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 300 x 314	57	65	1	1	1	4	4	4
W 1000 x 300 x 350	52	59	1	1	1	3	4	4
W 1000 x 300 x 393	47	53	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 300 x 415	44	50	1	1	1	2	3	4
W 1000 x 300 x 438	42	48	1	1	1	1	3	4
W 1000 x 300 x 494	38	43	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 300 x 584	33	37	1	1	1	1	1	2
W 1000 x 400 x 296	63	73	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 400 x 321	58	68	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 400 x 371	51	59	1	1	1	4	4	4
W 1000 x 400 x 412	46	54	1	1	1	3	4	4
W 1000 x 400 x 443	43	50	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 400 x 483	40	46	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 400 x 539	36	42	1	1	1	1	2	4
W 1000 x 400 x 554	35	41	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 400 x 591	33	38	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 400 x 642	31	36	1	1	1	1	1	2
W 1000 x 400 x 748	27	31	1	1	1	1	1	1
W 1000 x 400 x 883	23	27	1	1	-	1	1	-
W 1100 x 400 x 343	59	68	1	1	2	4	4	4
W 1100 x 400 x 390	52	60	1	1	1	4	4	4
W 1100 x 400 x 433	47	55	1	1	1	4	4	4
W 1100 x 400 x 499	42	48	1	1	1	2	4	4

3.03 PILARES DE ACERO CON MORTERO DE CEMENTO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R15-240

- Soporte: pilar de acero
- Descripción: mortero de proyección de cemento Solexin F, es un mortero proyectable en base seca, compuesto de áridos ligeros tales como vermiculita y perlita, con cemento como ligante hidráulico. Su fórmula le confiere unas excelentes propiedades mecánicas, de agarre, termo resistenteque lo hacen adecuado para la protección pasiva contra el fuego.
- Características técnicas:
  - Densidad: 700 ± 100 kg/m3
  - Reacción al fuego: A1
  - Coeficiente conductividad térmica: 0,22 W/m2ºK
  - Rendimiento aproximado: 7,3 ±2 Kg/m2
  - Toxicidad a humos: F1
- Aplicación: Válido para R15 - R240. Homologado con normas internacionales y nacionales.
- Presentación: en sacos de 11 kg.

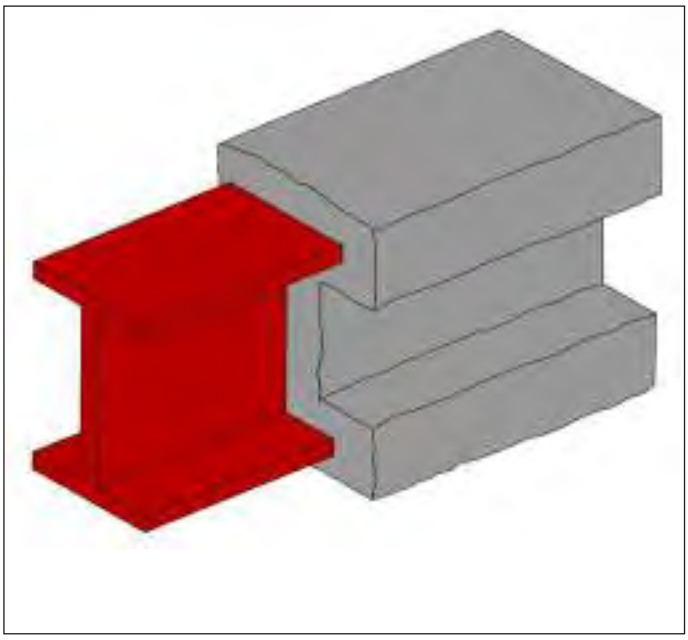
Descripción de las especificaciones

Suministro y aplicación de mortero de cemento Solexin F formulado a base de conglomerantes hidraúlicos, áridos ligeros (perlita y vermiculita) y aditivos orgánicos e inorgánicos (no contiene asbestos).
La aplicación del mortero se realizará, preferentemente, mediante máquinas de mezcla y proyección provistas de bomba impulsora de husillo. La dosificación del agua deberá regularse de forma que el mortero se pulverice u adhiera satisfactoriamente al elemento a proteger.

Informe de Clasificación: Applus 11/3277-2898 M1
Norma de ensayo: EN 13381-4

Aplicar el producto en varias capas. El espesor a aplicar vendrá definido por el factor de forma del perfil a proteger y el tiempo de resistencia al fuego exigido. El acabado puede ser liso o rugoso. Permite la aplicación de pintura como acabado. En tiempo seco y caluroso se debe proceder a la humidificación del mortero a las 24 horas de su aplicación.

3.04 VIGAS DE ACERO CON MORTERO DE CEMENTO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R15-240

- Soporte: viga de acero
- Descripción: mortero de proyección de cemento Solexin F, es un mortero proyectable en base seca, compuesto de áridos ligeros tales como vermiculita y perlita, con cemento como ligante hidráulico. Su fórmula le confiere unas excelentes propiedades mecánicas, de agarre, termo resistenteque lo hacen adecuado para la protección pasiva contra el fuego.
- Características técnicas:
  - Densidad: 700 ± 100 kg/m3
  - Reacción al fuego: A1
  - Coeficiente conductividad térmica: 0,22 W/m2ºK
  - Rendimiento aproximado: 7,3 ±2 Kg/m2
  - Toxicidad a humos: F1
- Aplicación: Válido para R15 - R240.
- Presentación: en sacos de 11 kg.

Descripción de las especificaciones

Suministro y aplicación de mortero de cemento Solexin F formulado en base yeso,vermiculita y aditivos especiales para la protección frente al fuego de estructuras metálicas y forjados mixtos de hormigón con chapa colaboprante.
La aplicación del mortero se realizará, preferentemente, mediante máquinas de mezcla y proyección provistas de bomba helicoidal de husillo. La dosificación del agua se debe graduar de manera que el mortero se pulverice adecuadamente y se adhiera al elemento a proteger convenientemente.

Informe de Clasificación: Applus 11/3277-2898 M1
Norma de ensayo: EN 13381-4

Los sustratos deberán estar exentos de polvo, suciedad y óxido. Aplicar el producto en varias capas. El espesor a aplicar vendrá definido por el factor de forma del perfil a proteger y el tiempo de resistencia al fuego exigido. El acabado puede ser liso o rugoso. En tiempo seco y caluroso se debe proceder a la humidificación del mortero a las 24 horas de su aplicación.

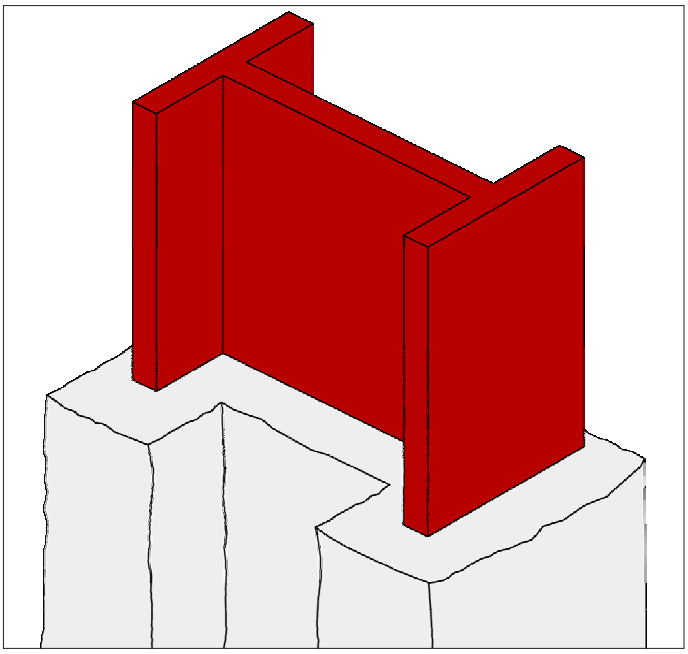
TEMPERATURA CRITICA Θ_{CR} 500º C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 1/2/3 - FACTOR DE USO μ = 0,8

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con mortero de cemento Solexin F, según informe de ensayo APPLUS 11/3277-2898 M1

Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
45	17	17	17	17	20	24	32	40	
50	17	17	17	17	20	24	32	41	
60	17	17	17	17	20	24	32	44	
70	17	17	17	17	21	25	33	46	
80	17	17	17	17	22	26	35	47	
90	17	17	17	18	22	27	36	49	
100	17	17	17	18	23	28	38	51	
110	17	17	17	19	24	29	39	52	
120	17	17	17	19	24	30	40	53	
130	17	17	17	19	25	30	41	54	
140	17	17	17	20	25	31	42	55	
150	17	17	17	20	26	32	43	56	
160	17	17	17	20	26	32	44		
170	17	17	18	21	27	33	44		
180	17	17	18	21	27	33	45		
190	17	17	18	21	27	33	46		
200	17	17	18	21	27	34	46		
210	17	17	18	21	28	34	47		
220	17	17	18	22	28	34	47		
230	17	17	18	22	28	35	48		
240	17	17	18	22	28	35	48		
250	17	17	19	22	29	35	49		
260	17	17	19	22	29	36	49		
270	17	17	19	22	29	36	49		
280	17	17	19	22	29	36	50		
290	17	17	19	22	29	36	50		
300	17	17	19	23	30	36	50		
310	17	17	19	23	30	37	51		

3.05 PILARES DE ACERO CON MORTERO DE YESO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R15-180

- Soporte: pilar de acero
- Descripción: mortero de proyección de yeso Solexin F, es un mortero proyectable en base seca, compuesto de yeso, vermiculita y aditivos especiales. Su forma le confiere unas excelentes propiedades mecánicas, de agarre y termo resistentes que lo hacen adecuado para la protección pasiva contra el fuego.
- Características técnicas:
  - Densidad: 745 kg/m3
  - Reacción al fuego: A1
  - Coeficiente conductividad térmica: 0,22W/m2ºK
  - Toxicidad a humos: F1
- Aplicación: Válido para R15 - R180. Homologado con normas internacionales y nacionales.
- Presentación: en sacos de 18 kg.

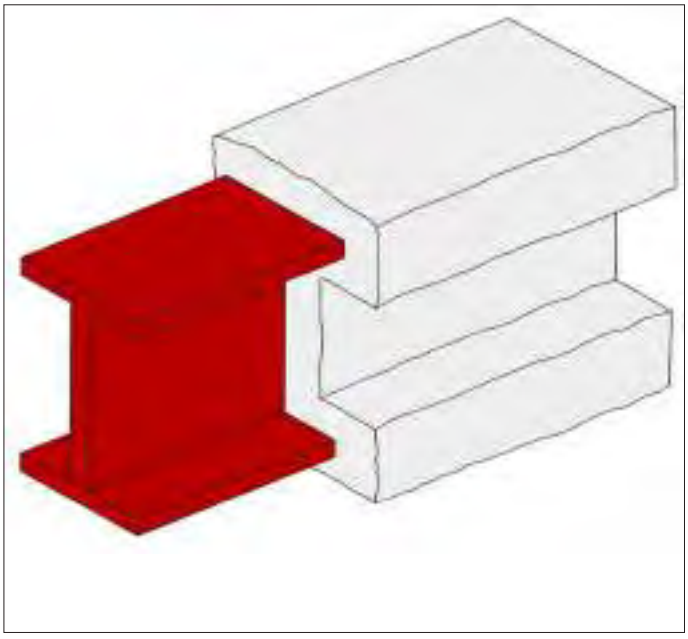
Descripción de las especificaciones

Suministro y aplicación de mortero de yeso Solexin F formulado en base yeso,vermiculita y aditivos especiales para la protección frente al fuego de estructuras metálicas y forjados mixtos de hormigón con chapa colaboprante.
La aplicación del mortero se realizará, preferentemente, mediante máquinas de mezcla y proyección provistas de bomba helicoidal de husillo. La dosificación del agua se debe graduar de manera que el mortero se pulverice adecuadamente y se adhiera al elemento a proteger convenientemente.

Informe de Clasificación: Afiti-Licof 2200T11-4
Norma de ensayo: EN 13381-4, EN 13381-5

Los sustratos deberán estar exentos de polvo, suciedad y óxido. Aplicar el producto en varias capas. El espesor a aplicar vendrá definido por el factor de forma del perfil a proteger y el tiempo de resistencia al fuego exigido. El acabado puede ser liso o rugoso. En tiempo seco y caluroso se debe proceder a la humidificación del mortero a las 24 horas de su aplicación.

3.06 VIGAS DE ACERO CON MORTERO DE YESO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R15-180

- Soporte: viga de acero
- Descripción: mortero de proyección de yeso Solexin F, es un mortero proyectable en base seca, compuesto de yeso, vermiculita y aditivos especiales. Su forma le confiere unas excelentes propiedades mecánicas, de agarre y termo resistentes que lo hacen adecuado para la protección pasiva contra el fuego.
- Características técnicas:
  - Densidad: 745 kg/m3
  - Reacción al fuego: A1
  - Coeficiente conductividad térmica: 0,22W/m2ºK
  - Toxicidad a humos: F1
- Aplicación: Válido para R15 - R180. Homologado con normas internacionales y nacionales.
- Presentación: en sacos de 18 kg.

Descripción de las especificaciones

Suministro y aplicación de mortero de yeso Solexin F formulado en base yeso,vermiculita y aditivos especiales para la protección frente al fuego de estructuras metálicas y forjados mixtos de hormigón con chapa colaboprante.
La aplicación del mortero se realizará, preferentemente, mediante máquinas de mezcla y proyección provistas de bomba helicoidal de husillo. La dosificación del agua se debe graduar de manera que el mortero se pulverice adecuadamente y se adhiera al elemento a proteger convenientemente.

Informe de Clasificación: Afiti-Licof 2200T11-4
Norma de ensayo: EN 13381-4, EN 13381-5

Los sustratos deberán estar exentos de polvo, suciedad y óxido. Aplicar el producto en varias capas. El espesor a aplicar vendrá definido por el factor de forma del perfil a proteger y el tiempo de resistencia al fuego exigido. El acabado puede ser liso o rugoso. En tiempo seco y caluroso se debe proceder a la humidificación del mortero a las 24 horas de su aplicación.

TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 350° C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 4

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con mortero de yeso Solexin F según Informe de ensayo AFITI LICOF 2200T11-4®

Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
≤65	10	12	15	18	24	30	43		
70	10	12	15	18	25	31	43		
75	10	12	15	19	25	31	44		
80	10	12	16	19	25	31	44		
85	10	13	16	19	25	32	45		
90	10	13	16	19	26	32	45		
95	10	12	16	19	26	32	45		
100	10	13	16	19	26	32			
110	10	13	16	20	26	33			
120	10	13	17	20	27	33			
130	10	13	17	20	27	33			
140	10	14	17	20	27	34			
150	10	14	17	20	27	34			
160	10	14	17	21	27	34			
170	10	14	17	21	27	34			
180	11	14	17	21	28	34			
190	11	14	17	21	28	35			
200	11	14	17	21	28	35			
210	11	14	18	21	28	35			
220	11	14	18	21	28	35			
230	11	14	18	21	28	35			
240	11	14	18	21	28	35			
250	11	14	18	21	28	35			
260	11	14	18	21	28	35			
270	11	14	18	21	28	35			
280	11	14	18	21	28	35			
290	11	14	18	21	28	35			
300	11	14	18	21	28	35			
310	11	15	18	22	28	35			
320	11	25	18	22	28	35			
330	11	25	18	22	29	36			
340	11	25	18	22	29	36			
350	11	25	18	22	29	36			
360	11	25	18	22	29	36			
370	11	25	18	22	29	36			

TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 400 C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 4

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con mortero de yeso Solexin F según Informe de ensayo AFITI LICOF 2200T11-4®

Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"							
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240
≤65	10	10	13	16	22	28	39	
70	10	10	13	16	22	28	40	
75	10	11	14	17	23	29	41	
80	10	11	14	17	23	29	41	
85	10	11	14	17	23	29	42	
90	10	11	14	17	24	30	42	
95	10	11	15	18	24	30	42	
100	10	12	15	18	24	30	43	
110	10	12	15	18	24	31	43	
120	10	12	15	18	25	31	44	
130	10	12	15	19	25	31	44	
140	10	12	16	19	25	32	45	
150	10	13	16	19	26	32	45	
160	10	13	16	19	26	32	45	
170	10	13	16	19	26	32	45	
180	10	13	16	19	26	33		
190	10	13	16	20	26	33		
200	10	13	16	20	26	33		
210	10	13	16	20	26	33		
220	10	13	17	20	27	33		
230	10	13	17	20	27	33		
240	10	13	17	20	27	33		
250	10	13	17	20	27	33		
260	10	13	17	20	27	34		
270	10	14	17	20	27	34		
280	10	14	17	20	27	34		
290	10	14	17	20	27	34		
300	10	14	17	20	27	34		
310	10	14	17	20	27	34		
320	10	14	17	21	27	34		
330	10	14	17	21	27	34		
340	10	14	17	21	27	34		
350	10	14	17	21	27	34		
360	10	14	17	21	27	34		
370	10	14	17	21	27	34		

TEMPERATURA CRÍTICA θ_{CR} 500º C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 4

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con mortero de yeso Solexin F según Informe de ensayo AFITI LICOF 2200T11-4®

Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
≤65	10	10	10	13	18	23	34	44	
70	10	10	10	13	19	24	35	45	
75	10	10	11	13	19	24	35		
80	10	10	11	14	19	25	36		
85	10	10	11	14	20	25	36		
90	10	10	12	15	20	26	37		
95	10	10	12	15	20	26	37		
100	10	10	12	15	21	26	38		
110	10	10	13	15	21	27	39		
120	10	10	13	16	22	27	39		
130	10	10	13	16	22	28	40		
140	10	10	13	16	22	28	40		
150	10	11	14	17	23	29	41		
160	10	11	14	17	23	29	41		
170	10	11	14	17	23	29	41		
180	10	11	14	17	23	29	42		
190	10	11	14	17	24	30	42		
200	10	11	14	18	24	30	42		
210	10	11	15	18	24	30	42		
220	10	12	15	18	24	30	43		
230	10	12	15	18	24	30	43		
240	10	12	15	18	24	30	43		
250	10	12	15	18	24	31	43		
260	10	12	15	18	24	31	43		
270	10	12	15	18	25	31	43		
280	10	12	15	18	25	31	43		
290	10	12	15	18	25	31	44		
300	10	12	15	18	25	31	44		
310	10	12	15	19	25	31	44		
320	10	12	15	19	25	31	44		
330	10	12	15	19	25	31	44		
340	10	12	16	19	25	31	44		
350	10	12	16	19	25	31	44		
360	10	12	16	19	25	32	44		
370	10	12	16	19	25	32	44		

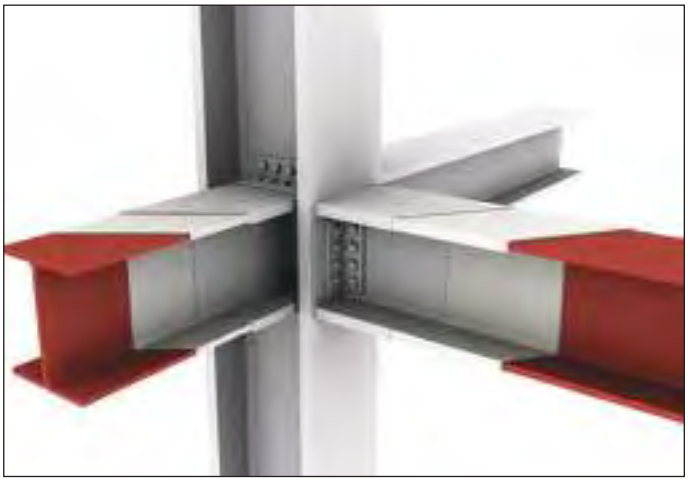
TEMPERATURA CRÍTICA Θ_{CR} 650° C

PARA PERFILES CLASE DE DUCTILIDAD 4

Dimensionamiento de espesor según la norma EN 13381-4, con mortero de yeso SolexinF según Infprme de ensayo AFITI LICOF 2200T11-4

Factor de forma	PROTECCIÓN DE VIGAS/PILARES CON EXPOSICIÓN A 3 O 4 LADOS CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO "R"								
m-1	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240	R300
≤65	10	10	10	10	13	18	27	25	
70	10	10	10	10	14	19	28	36	
75	10	10	10	10	15	19	29	37	
80	10	10	10	10	15	20	30	38	
85	10	10	10	11	16	20	30	39	
90	10	10	10	11	16	21	31	41	
95	10	10	10	11	16	21	31	41	
100	10	10	10	12	17	22	32	42	
110	10	10	10	12	17	22	33	43	
120	10	10	10	13	18	23	33	44	
130	10	10	10	13	18	24	34	45	
140	10	10	11	13	19	24	35	45	
150	10	10	11	14	19	24	35		
160	10	10	11	14	19	25	36		
170	10	10	11	14	20	25	36		
180	10	10	12	14	20	25	36		
190	10	10	12	15	20	26	37		
200	10	10	12	15	20	26	37		
210	10	10	12	15	21	26	37		
220	10	10	12	15	21	26	38		
230	10	10	12	15	21	26	38		
240	10	10	13	15	21	27	38		
250	10	10	13	15	21	27	38		
260	10	10	13	16	21	27	38		
270	10	10	13	16	21	27	39		
280	10	10	13	16	22	27	39		
290	10	10	13	16	22	27	39		
300	10	10	13	16	22	28	39		
310	10	10	13	16	22	28	39		
320	10	10	13	16	22	28	39		
330	10	10	13	16	22	28	39		
340	10	10	13	16	22	28	40		
350	10	10	13	16	22	28	40		
360	10	11	13	16	22	28	40		
370	10	11	14	16	22	28	40		

3.07 PINTURA INTUMESCENTE SOLEXIN F-A VIGAS Y PILARES



REACCIÓN AL FUEGO:

RESISTENCIA AL FUEGO:

• Descripción: Pintura intumescente, disolvente agua.
Bote de 20 Kg.

• Características técnicas:

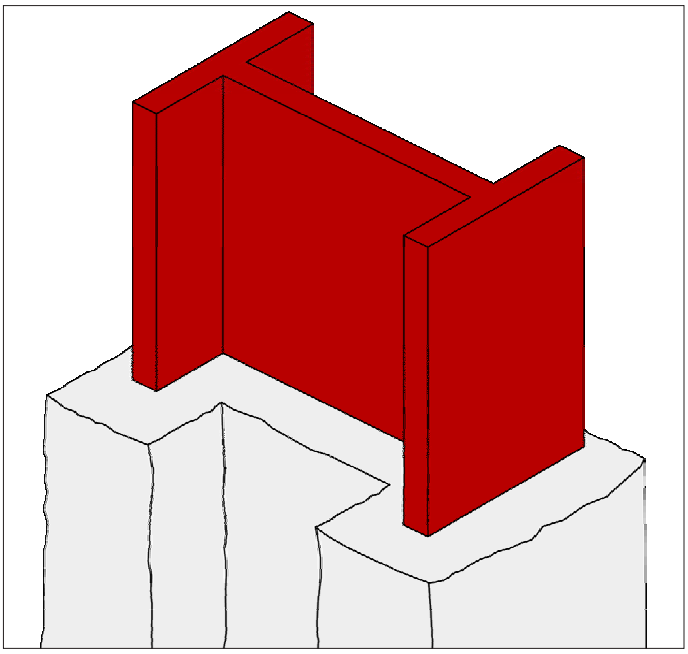
Densidad:		1,33 ± 0,05 Kg/l
Viscosidad:		250 ± 25 Poise
Sólidos en volumen:	68 ± 2	
VOCI/BA: 140/140 (270/210):		6 gr/l
Secado:		Tacto 1 ÷ 3 horas
		Repintado 6 ÷ 24 horas

• Aplicación: Aplicación sobre superficies metálicas limpias de óxido, suciedad y cualquier material que perjudique la adherencia y secado de la pintura.
Se puede aplicar mediante rodillo o pistola airless.
Después de cada capa debe permitir su secado.

Informe de Clasificación: 2199T11-2
Norma de ensayo: EN 13381-8 2010

Masividad (m1)	ESPESORES A APLICAR (en micras): TEMPERATURA CRÍTICA 500ºC Vigas y Pilares a 3 o 4 caras de exposición.				
m-1	R15	R30	R45	R60	R90
≤ 65	256	256	341	614	1160
70	256	256	374	669	1258
75	256	256	408	724	1357
80	256	256	441	780	1456
85	256	256	475	835	1556
90	256	256	509	892	1656
95	256	256	543	948	-
100	256	256	578	1004	-
110	256	256	647	1118	-
120	256	256	716	1233	-
130	256	256	787	1349	-
140	256	256	858	1466	-
150	256	275	929	1584	-
160	256	300	1002	-	-
170	256	326	1075	-	-
180	256	352	1148	-	-
190	256	378	1223	-	-
200	256	404	1298	-	-
210	256	431	1374	-	-
220	256	458	1450	-	-
230	256	485	1527	-	-
240	256	512	1605	-	-

3.08 PILARES DE ACERO CON MORTERO DE LANA MINERAL



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

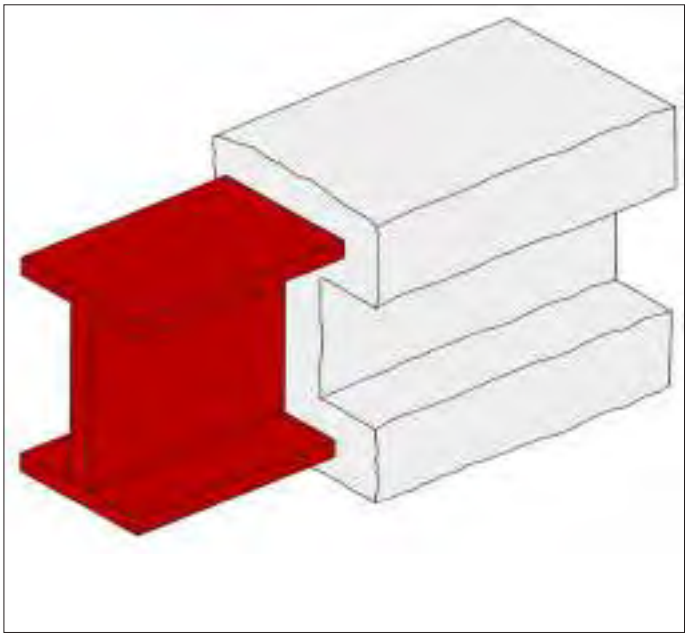
- Soporte: pilar de acero
- Descripción: mortero de lana mineral INNOSPRAY-F,FM de SOLEXIN es un mortero proyectable en base seca, compuesto de lana mineral y ligantes especiales destinado a proteger del fuego las estructuras metálicas no expuestas a la intemperie. Se presenta como copos ligeros de color blanco roto.
- Características técnicas:
  - Densidad (MV): 226 ± 15%
  - Aspecto: lana comprimida
  - Reacción al fuego: A1
  - Resistencia al fuego: R30 a R240
  - PH: 9
  - Temperatura de uso: 5 - 45ºC
  - Conductividad térmica: 0,05 W/m²ºK
  - Clasificación COV: A+
-

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

La aplicación del mortero se realizará mediante máquina de proyección directamente sobre las superficies a proteger del fuego.
Las protecciones del fuego deberán ser llevadas a cabo por empresas y personal cualificados.
Se presenta en sacos de 25 kg.

Informe de Clasificación: EFFECTIS EFR-16-002316
Norma de ensayo: EN 13381-4

3.09 VIGAS DE ACERO CON MORTERO DE LANA MINERAL



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R15-180

- Soporte: viga de acero
- Descripción: mortero de lana mineral INNOSPRAY-F,FM de SOLEXIN es un mortero proyectable en base seca, compuesto de lana mineral y ligantes especiales destinado a proteger del fuego las estructuras metálicas no expuestas a la intemperie. Se presenta comp copos ligeros de color blanco roto.
- Características técnicas:
  - Densidad (MV): 226 ± 15%
  - Aspecto: lana comprimida
  - Reacción al fuego: A1
  - Resistencia al fuego: R30 a R240
  - PH: 9
  - Temperatura de uso: 5 - 45ºC
  - Conductividad térmica: 0,05 W/m²ºK
  - Clasificación COV: A+

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

La aplicación del mortero se realizará mediante máquina de proyección directamente sobre las superficies a proteger del fuego.
Las protecciones del fuego deberán ser llevadas a cabo por empresas y personal cualificados.
Se presenta en sacos de 25 kg

Informe de Clasificación: EFFECTIS EFR-16-002316
Norma de ensayo: EN 13381-4

ESPESORES PARA R30

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-30 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
60	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
70	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
80	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
90	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
100	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
110	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
120	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
130	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
140	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
150	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
160	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
170	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
180	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
190	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
200	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
210	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
220	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
230	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
240	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
250	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
260	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
270	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
280	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
290	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
300	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
310	18	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
320	19	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
330	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
340	20	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
350	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
360	21	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
370	21	18	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
380	22	18	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
390	22	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
400	23	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
410	23	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
420	24	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
430	24	21	17	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
440	25	21	18	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
450	25	21	18	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
460	26	22	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
470	26	22	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
480	27	23	19	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
490	27	23	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
495	27	23	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3

ESPESORES PARA R60

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-60 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	14,3	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
60	14,3	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
70	14,3	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
80	14,3	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
90	14,3	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
100	16	14	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
110	18	15	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
120	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
130	21	18	15	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
140	23	19	16	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
150	24	21	18	15	14,3	14,3	14	14,3	14,3
160	26	22	19	16	14,3	14,3	14	14,3	14,3
170	27	24	20	17	14,3	14,3	14	14,3	14,3
180	29	25	21	18	16	14,3	14	14,3	14,3
190	31	26	23	19	17	14,3	14	14,3	14,3
200	32	28	24	21	17	14,3	14	14,3	14,3
210	33	29	25	22	16	15	14	14,3	14,3
220	35	30	26	23	19	16	14	14,3	14,3
230	36	31	27	24	20	17	14	14,3	14,3
240	37	33	29	25	21	18	15	14,3	14,3
250	38	34	30	26	22	19	16	14,3	14,3
260	40	35	31	27	23	19	16	14,3	14,3
270	41	36	32	28	24	20	17	14,3	14,3
280	42	37	33	29	25	21	18	14,3	14,3
290	43	38	34	30	26	22	18	15	14,3
300	44	39	35	31	27	23	19	15	14,3
310	45	40	36	32	28	23	20	16	14,3
320	46	41	37	32	28	24	20	16	14,3
330	47	42	38	33	29	25	21	17	14,3
340	48	43	39	34	30	26	22	18	14,3
350	48	44	40	35	31	26	22	18	14,3
360	49	45	40	36	32	27	23	19	14,3
370	50	45	41	37	32	28	24	19	14,3
380	51	46	42	38	33	29	24	20	14,3
390	51	47	43	38	34	29	25	20	14,3
400	52	48	44	39	35	30	25	21	14,3
410	53	49	44	40	35	31	26	21	14,3
420	53	49	45	41	36	31	27	22	14,3
430	54	50	46	41	37	32	27	22	15
440	54	51	46	42	37	33	28	23	15
450	54	51	47	43	38	33	28	23	16
460	54	52	48	43	39	34	29	24	16
470	54	52	49	44	39	35	30	25	16
480	54	53	49	45	40	35	30	25	17
490	54	53	50	45	41	36	31	26	17
495	54	53	50	46	41	36	31	26	17

ESPESORES PARA R90

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-90 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
60	19	16	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
70	20	17	14,3	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
80	23	20	17	14,3	14,3	14,3	14	14,3	14,3
90	26	22	19	16	14,3	14,3	14	14,3	14,3
100	29	25	21	18	15	14,3	14	14,3	14,3
110	32	27	24	20	17	14,3	14	14,3	14,3
120	35	30	26	22	19	16	14	14,3	14,3
130	37	33	28	24	21	17	14	14,3	14,3
140	40	35	31	26	22	19	16	14,3	14,3
150	42	37	33	28	24	20	17	14,3	14,3
160	45	40	35	30	26	22	18	15	14,3
170	47	42	37	32	28	23	20	16	14,3
180	49	44	39	34	29	25	21	17	14,3
190	51	46	41	36	31	27	22	18	14,3
200	52	48	43	38	33	28	24	19	14,3
210	53	50	44	39	34	29	25	20	14,3
220	54	51	46	41	36	31	26	21	14,3
230	54	52	48	43	38	32	27	23	15
240	55	53	50	44	39	34	29	24	16
250	56	54	51	46	41	35	30	25	17
260	57	54	52	48	42	37	31	26	17
270	58	55	53	49	44	38	33	27	18
280	58	55	54	50	45	39	34	28	19
290	59	56	54	51	46	40	35	29	20
300	60	57	54	52	47	42	36	30	21
310	61	58	55	53	49	43	37	31	21
320	61	58	55	54	50	44	38	32	22
330	61	59	56	54	51	45	39	33	23
340	62	59	56	54	52	46	40	34	24
350	63	60	57	54	52	47	41	35	24
360	63	61	58	55	53	48	42	36	25
370	64	61	58	55	54	50	43	37	26
380	64	62	59	56	54	50	44	38	27
390	64	62	59	56	54	51	45	39	28
400	65	62	60	57	54	52	46	40	28
410	65	63	60	57	54	52	47	40	29
420	66	63	61	58	55	53	48	41	30
430	66	64	61	58	55	54	49	42	31
440	66	64	62	59	56	54	50	43	31
450	67	65	62	59	56	54	51	44	32
460	67	65	63	60	57	54	51	45	33
470	67	65	63	60	57	54	52	45	34
480	68	66	63	61	58	54	52	46	34
490	68	66	64	61	58	55	53	47	35
495	68	66	64	61	58	55	53	47	35

ESPESORES PARA R120

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-120 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	29	25	21	18	15	14,3	14	14,3	14,3
60	29	25	21	18	15	14,3	14	14,3	14,3
70	31	26	22	19	16	14,3	14	14,3	14,3
80	35	30	26	22	19	16	14	14,3	14,3
90	39	34	29	25	21	18	15	14,3	14,3
100	44	38	33	28	24	20	17	14,3	14,3
110	47	42	36	31	27	23	19	16	14,3
120	51	46	40	35	30	25	21	17	14,3
130	53	49	43	38	32	28	23	19	14,3
140	54	51	46	41	35	30	25	21	14,3
150	55	53	49	43	38	32	27	22	15
160	57	54	51	46	40	35	29	24	16
170	58	55	53	49	43	37	31	26	18
180	60	57	54	51	45	39	33	28	19
190	61	58	55	52	48	41	35	29	20
200	62	59	56	54	50	43	37	31	21
210	63	60	57	54	51	46	39	33	23
220	64	62	58	55	53	48	41	35	24
230	65	63	60	56	54	50	43	36	25
240	66	63	61	57	54	51	45	38	26
250	67	64	62	58	55	52	47	40	28
260	67	65	62	59	56	53	48	41	29
270	68	66	63	60	57	54	50	43	30
280	69	66	64	61	58	54	51	44	32
290	69	67	65	62	59	55	52	46	33
300	70	68	65	63	59	56	53	47	34
310	70	68	66	63	60	57	54	49	35
320	70	68	66	64	61	57	54	50	36
330	71	69	67	64	61	58	54	51	38
340	71	69	67	65	62	59	55	52	39
350	71	70	68	65	63	59	56	53	40
360	72	70	68	66	63	60	56	53	41
370	72	70	69	66	64	61	57	54	43
380	72	71	69	67	64	61	58	54	44
390	73	71	69	67	65	62	58	54	45
400	73	72	70	68	65	62	59	55	46
410	73	72	70	68	66	63	59	55	47
420	73	72	71	69	66	63	60	56	48
430	73,5	72	71	69	67	64	60	56	49
440	73,5	73	71	69	67	64	61	57	50
450	73,5	73	71	70	67	65	61	57	51
460	na	73	72	70	68	65	62	58	51
470	na	73	72	70	68	65	62	58	52
480	na	73	72	70	68	66	63	59	53
490	na	73,5	72	71	69	66	63	59	53
495	na	73,5	72	71	69	66	63	60	53

ESPESORES PARA R180

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-180 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	52	46	40	34	29	24	20	17	14,3
60	52	46	40	34	29	24	20	17	14,3
70	53	48	42	36	30	26	21	18	14,3
80	56	53	48	42	36	30	25	21	14,3
90	59	56	53	47	41	35	29	24	16
100	62	58	55	52	46	39	33	27	19
110	64	61	58	54	51	44	37	30	21
120	66	63	60	56	53	48	41	34	23
130	68	65	62	58	55	52	45	37	26
140	69	66	64	60	57	54	49	41	28
150	70	68	65	62	59	55	52	44	31
160	71	69	67	64	60	57	54	47	33
170	72	70	68	65	62	58	54	51	36
180	73	71	69	67	64	60	56	52	38
190	73,5	72	70	68	65	61	58	54	41
200	na	73	71	69	66	63	59	55	43
210	na	73	72	70	67	64	60	56	46
220	na	na	73	71	68	65	62	57	48
230	na	na	73	71	69	66	63	59	51
240	na	na	73,5	72	70	67	64	60	52
250	na	na	na	73	71	68	65	61	53
260	na	na	na	73	71	69	66	62	54
270	na	na	na	73,5	72	70	67	63	55
280	na	na	na	na	73	70	67	64	56
290	na	na	na	na	73	71	68	65	57
300	na	na	na	na	73,5	72	69	65	58
310	na	na	na	na	73,5	72	69	66	59
320	na	na	na	na	na	72	70	67	60
330	na	na	na	na	na	73	70	67	60
340	na	na	na	na	na	73	71	68	61
350	na	na	na	na	na	73,5	72	69	62
360	na	na	na	na	na	na	72	69	63
370	na	na	na	na	na	na	72	70	63
380	na	na	na	na	na	na	73	70	64
390	na	na	na	na	na	na	73	71	65
400	na	na	na	na	na	na	74	71	65
410	na	na	na	na	na	na	74	72	66
420	na	na	na	na	na	na	na	72	66
430	na	na	na	na	na	na	na	72	67
440	na	na	na	na	na	na	na	73	67
450	na	na	na	na	na	na	na	73	68
460	na	na	na	na	na	na	na	73	68
470	na	na	na	na	na	na	na	73,5	69
480	na	na	na	na	na	na	na	73,5	69
490	na	na	na	na	na	na	na	na	70
495	na	na	na	na	na	na	na	na	70

ESPESORES PARA R240

Informe de clasificación EFECTIS 16-J-002316 según Norma UNE/EN 13381-4

Factor de masividad	ESPESOR MINIMO REQUERIDO DEL PRODUCTO PROTECTOR PARA ALCANZAR R-240 (EN MM)								
	Temperatura crítica (ºC)								
m^{-1}	350	400	450	500	550	600	650	700	750
50	63	59	56	52	46	39	33	27	18
60	63	59	56	52	46	39	33	27	18
70	64	61	57	54	48	41	34	28	19
80	67	64	61	57	54	48	41	34	23
90	70	67	64	60	57	53	47	39	27
100	72	69	67	63	60	56	52	44	31
110	73	71	69	66	62	59	54	50	35
120	na	73	70	68	65	61	57	53	39
130	na	74	72	70	67	63	59	55	43
140	na	na	73	71	69	65	62	57	47
150	na	na	na	72	70	67	64	59	51
160	na	na	na	73,5	71	69	65	61	53
170	na	na	na	na	73	70	67	63	54
180	na	na	na	na	73,5	71	68	64	56
190	na	na	na	na	na	72	70	66	58
200	na	na	na	na	na	73	71	67	59
210	na	na	na	na	na	na	72	68	61
220	na	na	na	na	na	na	73	70	62
230	na	na	na	na	na	na	73	71	64
240	na	na	na	na	na	na	na	71	65
250	na	na	na	na	na	na	na	72	66
260	na	na	na	na	na	na	na	73	67
270	na	na	na	na	na	na	na	73,5	68
280	na	na	na	na	na	na	na	na	69
290	na	na	na	na	na	na	na	na	70
300	na	na	na	na	na	na	na	na	71
310	na	na	na	na	na	na	na	na	71
320	na	na	na	na	na	na	na	na	72
330	na	na	na	na	na	na	na	na	72
340	na	na	na	na	na	na	na	na	73
350	na	na	na	na	na	na	na	na	73
360	na	na	na	na	na	na	na	na	73,5
370	na	na	na	na	na	na	na	na	na
380	na	na	na	na	na	na	na	na	na
390	na	na	na	na	na	na	na	na	na
400	na	na	na	na	na	na	na	na	na
410	na	na	na	na	na	na	na	na	na
420	na	na	na	na	na	na	na	na	na
430	na	na	na	na	na	na	na	na	na
440	na	na	na	na	na	na	na	na	na
450	na	na	na	na	na	na	na	na	na
460	na	na	na	na	na	na	na	na	na
470	na	na	na	na	na	na	na	na	na
480	na	na	na	na	na	na	na	na	na
490	na	na	na	na	na	na	na	na	na
495	na	na	na	na	na	na	na	na	na

3.10 PILARES Y VIGAS DE ACERO

RESISTENTE AL FUEGO: R15-90

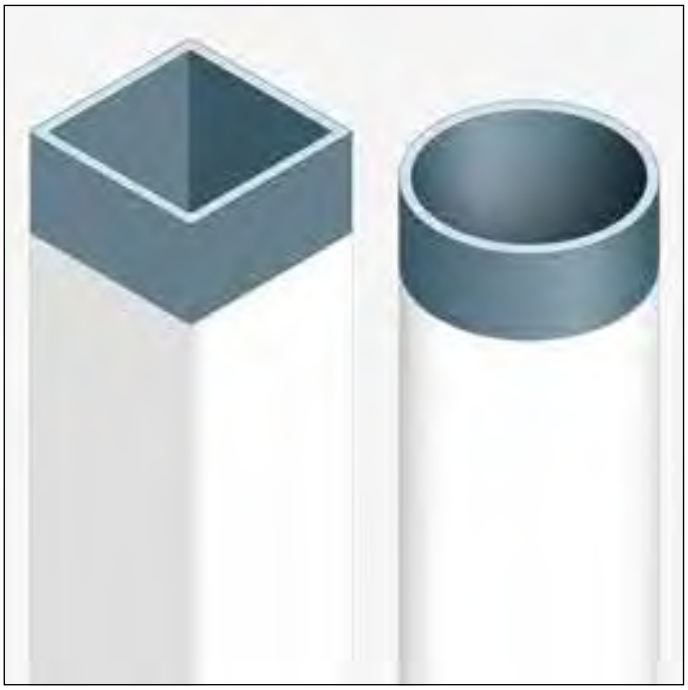
- **Soporte:** pilares o vigas de acero
- **Revestimiento de protección:** pintura intumescente F62 PAINT S (ver tablas ETA 15/0146 según masividad)
- **Aplicación:** con brocha, rodillo o pistola
- **Cobertura:** 1 kg/m2 igual a 497 µ
- **Preparación de la base:** si no está presente, utilizar imprimación anticorrosiva F62 PRIMER S. En el caso de estructuras galvanizadas utilizar F62 PRIMER Z
- **Acabado:** utilizar esmalte F62 FINISH S no destinado a la lucha contra incendios, para la protección de los agentes atmosféricos

Informe de clasificación: ETA 15/0146
Norma de ensayo: EN 13381-8

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de vigas o pilares de acero con resistencia al fuego R15/30/60/90 fabricados con pintura intumescente contraincendios en dispersión acuosa F62 PINTURA S conforme a informe de clasificación ETA 15/0146 y según norma EN 13381-8. La pintura se aplicará con rodillo, brocha o pistola.
Para las modalidades de aplicación, consultar la ficha técnica específica.

3.11 ELEMENTOS DE ACERO "CERRADOS"



RESISTENTE AL FUEGO: R15-60

- **Soporte:** pilares o vigas de acero redondos o cuadrados "cerrados" (tubulares)
- **Revestimiento de protección:** pintura intumescente F62 PAINT S según masividad (Informe de Evaluación PAR/17254/01
- **Aplicación:** con brocha, rodillo o pistola
- **Cobertura:** 1 kg/m2 igual a 497 µ
- **Preparación de la base:** si no está presente, utilizar imprimación anticorrosiva F62 PRIMER S. En el caso de **estructuras galvanizadas utilizar F62 PRIMER Z**
- **Acabado:** utilizar esmalte F62 FINISH S no destinado a la lucha contra incendios, para la protección de los agentes atmosféricos

Informe de Clasificación PAR/17254/01
Norma de ensayo: EN 13381-8

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de pilares o vigas cerrados (tubulares) redondos o cuadrados de acero con resistencia al fuego R15/30/60 fabricados con pintura intumescente ignífuga en dispersión acuosa F62 PINTURA S según Informe de Clasificación PAR/17254/01 y según norma EN 13381-8.
La pintura se aplicará con rodillo, brocha o pistola.
Para las modalidades de aplicación, consultar la ficha técnica específica.

PILARES DE ACERO

Para perfiles abiertos.

Espesor mínimo (en micras) de F62 PAINT S según la temperatura crítica $\theta_{a,cr}$

PILARES

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 500°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	618	747
70	221	221	636	879
75	221	221	654	1011
80	221	221	671	1142
85	221	221	689	1274
90	221	221	707	1405
95	221	221	725	–
100	221	226	743	–
110	221	238	779	–
120	221	249	811	–
130	221	260	839	–
140	221	270	867	–
150	221	279	895	–
160	221	289	923	–
170	221	297	951	–
180	221	306	979	–
190	221	314	1007	–
200	221	322	1035	–
210	221	329	1063	–
220	221	336	1091	–
230	221	343	1118	–
240	221	350	1146	–
250	221	356	1174	–
260	221	362	1202	–
270	221	368	1230	–
280	221	374	1258	–
290	221	380	1286	–
300	221	385	1314	–
310	221	390	1342	–
320	221	395	1370	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 550°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	547	486
70	221	221	562	557
75	221	221	579	629
80	221	221	591	700
85	221	221	606	771
90	221	221	621	843
95	221	221	635	914
100	221	221	650	986
110	221	221	679	1129
120	221	221	709	1271
130	221	221	738	1414
140	221	221	768	–
150	221	221	797	–
160	221	221	825	–
170	221	221	852	–
180	221	221	879	–
190	221	221	907	–
200	221	221	934	–
210	221	221	961	–
220	221	221	989	–
230	221	221	1016	–
240	221	221	1043	–
250	221	221	1070	–
260	221	221	1098	–
270	221	221	1125	–
280	221	221	1152	–
290	221	221	1180	–
300	221	221	1207	–
310	221	221	1234	–
320	221	221	1262	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 600°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	511	486
70	221	221	520	557
75	221	221	529	629
80	221	221	537	700
85	221	221	546	727
90	221	221	555	745
95	221	221	563	764
100	221	221	572	782
110	221	221	590	848
120	221	221	612	944
130	221	221	641	1040
140	221	221	670	1137
150	221	221	699	1233
160	221	221	728	1325
170	221	221	757	1408
180	221	221	788	–
190	221	221	814	–
200	221	221	842	–
210	221	221	871	–
220	221	221	899	–
230	221	221	927	–
240	221	221	955	–
250	221	221	984	–
260	221	221	1012	–
270	221	221	1040	–
280	221	221	1068	–
290	221	221	1097	–
300	221	221	1125	–
310	221	221	1153	–
320	221	221	1181	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 650°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	361	486
70	221	221	370	557
75	221	221	379	629
80	221	221	387	700
85	221	221	396	705
90	221	221	404	709
95	221	221	413	714
100	221	221	421	718
110	221	221	438	748
120	221	221	455	779
130	221	221	472	815
140	221	221	489	866
150	221	221	506	916
160	221	221	523	967
170	221	221	540	1017
180	221	221	557	1068
190	221	221	574	1118
200	221	221	591	1169
210	221	221	648	1219
220	221	221	743	1270
230	221	221	810	1323
240	221	221	836	1381
250	221	221	861	1438
260	221	221	886	–
270	221	221	912	–
280	221	221	937	–
290	221	221	962	–
300	221	221	988	–
310	221	221	1013	–
320	221	221	1039	–

VIGAS DE ACERO

Para perfiles abiertos.
Espesor mínimo (en micras) de F62 PAINT S según la temperatura crítica $\theta_{a,cr}$

VIGAS

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 500°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	528	747
70	214	214	528	879
75	214	214	528	1011
80	214	214	528	1142
85	214	214	528	1274
90	214	214	528	1405
95	214	214	528	–
100	214	214	528	–
110	214	214	548	–
120	214	214	599	–
130	214	214	648	–
140	214	214	694	–
150	214	214	739	–
160	214	214	785	–
170	214	214	830	–
180	214	214	876	–
190	214	214	922	–
200	214	214	947	–
210	214	214	1063	–
220	214	214	1091	–
230	214	214	1118	–
240	214	214	1146	–
250	214	214	1174	–
260	214	216	1202	–
270	214	368	1230	–
280	214	373	1258	–
290	214	378	1286	–
300	214	383	1314	–
310	214	388	1342	–
320	214	392	1370	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 550°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	410	486
70	214	214	410	557
75	214	214	410	629
80	214	214	410	700
85	214	214	410	771
90	214	214	410	801
95	214	214	410	801
100	214	214	410	801
110	214	214	428	830
120	214	214	474	903
130	214	214	520	1414
140	214	214	562	–
150	214	214	610	–
160	214	214	656	–
170	214	214	699	–
180	214	214	741	–
190	214	214	784	–
200	214	214	826	–
210	214	214	869	–
220	214	214	911	–
230	214	214	1016	–
240	214	214	1043	–
250	214	214	1070	–
260	214	214	1098	–
270	214	214	1125	–
280	214	214	1152	–
290	214	214	1180	–
300	214	214	1207	–
310	214	214	1234	–
320	214	214	1262	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 600°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	214	486
70	214	214	214	557
75	214	214	214	629
80	214	214	214	700
85	214	214	214	727
90	214	214	214	745
95	214	214	214	764
100	214	214	214	782
110	214	214	214	848
120	214	214	223	944
130	214	214	356	1040
140	214	214	437	1137
150	214	214	467	1233
160	214	214	497	1325
170	214	214	527	1408
180	214	214	557	–
190	214	214	587	–
200	214	214	617	–
210	214	214	673	–
220	214	214	769	–
230	214	214	865	–
240	214	214	926	–
250	214	214	984	–
260	214	214	1012	–
270	214	214	1040	–
280	214	214	1068	–
290	214	214	1097	–
300	214	214	1125	–
310	214	214	1153	–
320	214	214	1181	–

TEMPERATURA CRITICA $\theta_{a,cr}$ 650°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego			
(m^{-1})	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	214	486
70	214	214	214	557
75	214	214	214	629
80	214	214	214	700
85	214	214	214	705
90	214	214	214	709
95	214	214	214	714
100	214	214	214	718
110	214	214	214	748
120	214	214	214	779
130	214	214	239	815
140	214	214	279	866
150	214	214	319	916
160	214	214	358	967
170	214	214	398	1017
180	214	214	445	1068
190	214	214	504	1118
200	214	214	563	1169
210	214	214	621	1219
220	214	214	680	1270
230	214	214	739	1323
240	214	214	797	1381
250	214	214	856	1438
260	214	214	910	–
270	214	214	945	–
280	214	214	949	–
290	214	214	949	–
300	214	214	949	–
310	214	214	1013	–
320	214	214	1039	–

PERFILES CERRADOS

Elementos tubulares de acero "cerrados" (cuadrados o redondos)
Espesor mínimo (en micras) de F62 PAINT S según la temperatura crítica $\theta_{a,cr}$

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 350°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	647	–
80	273	698	–
85	273	749	–
90	273	800	–
95	273	828	–
100	273	857	–
110	273	914	–
120	273	970	–
130	289	1027	–
140	311	1084	–
150	333	1141	–
160	355	1198	–
170	376	1255	–
180	398	1315	–
190	420	–	–
200	442	–	–
210	464	–	–
220	486	–	–
230	507	–	–
240	529	–	–
250	551	–	–
260	573	–	–
270	595	–	–
280	617	–	–
290	638	–	–
300	660	–	–
310	682	–	–
320	704	–	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 400°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	407	–
80	273	438	–
85	273	469	–
90	273	499	–
95	273	530	–
100	273	561	–
110	273	622	–
120	273	683	–
130	273	745	–
140	273	804	–
150	273	848	–
160	273	891	–
170	273	935	–
180	273	978	–
190	273	1032	–
200	273	1065	–
210	292	1109	–
220	313	1152	–
230	333	1196	–
240	354	1239	–
250	375	1283	–
260	396	1331	–
270	417	–	–
280	438	–	–
290	458	–	–
300	479	–	–
310	500	–	–
320	521	–	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 450°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	274	1021
80	273	296	1091
85	273	318	1160
90	273	340	1230
95	273	362	1300
100	273	384	–
110	273	427	–
120	273	471	–
130	273	515	–
140	273	559	–
150	273	603	–
160	273	647	–
170	273	690	–
180	273	734	–
190	273	778	–
200	273	821	–
210	273	862	–
220	273	903	–
230	273	945	–
240	273	986	–
250	282	1027	–
260	300	1069	–
270	318	1110	–
280	336	1151	–
290	354	1193	–
300	372	1234	–
310	390	1275	–
320	408	1316	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 500°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	861
80	273	273	922
85	273	273	983
90	273	273	1044
95	273	282	1105
100	273	297	1166
110	273	327	1288
120	273	357	–
130	273	386	–
140	273	416	–
150	273	446	–
160	273	476	–
170	273	505	–
180	273	535	–
190	273	565	–
200	273	595	–
210	273	624	–
220	273	654	–
230	273	684	–
240	273	714	–
250	273	743	–
260	273	773	–
270	273	805	–
280	273	860	–
290	273	915	–
300	286	970	–
310	302	1025	–
320	317	1080	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 550°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	705
80	273	273	757
85	273	273	809
90	273	273	861
95	273	273	913
100	273	273	966
110	273	273	1070
120	273	285	1175
130	273	310	1279
140	273	336	–
150	273	361	–
160	273	386	–
170	273	412	–
180	273	437	–
190	273	462	–
200	273	488	–
210	273	513	–
220	273	539	–
230	273	564	–
240	273	589	–
250	273	615	–
260	273	640	–
270	273	665	–
280	273	691	–
290	273	716	–
300	273	742	–
310	273	767	–
320	273	792	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 600°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	571
80	273	273	614
85	273	273	656
90	273	273	698
95	273	273	741
100	273	273	783
110	273	273	871
120	273	273	961
130	273	273	1050
140	273	273	1139
150	273	276	1229
160	273	300	1316
170	273	324	–
180	273	347	–
190	273	371	–
200	273	394	–
210	273	418	–
220	273	442	–
230	273	465	–
240	273	489	–
250	273	512	–
260	273	536	–
270	273	559	–
280	273	583	–
290	273	607	–
300	273	630	–
310	273	654	–
320	273	677	–

PERFILES CERRADOS

Elementos tubulares de acero "cerrados" (cuadrados o redondos)
Espesor mínimo (en micras) de F62 PAINT S según la temperatura crítica $\theta_{a,cr}$

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 650°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	439
80	273	273	473
85	273	273	508
90	273	273	543
95	273	273	578
100	273	273	612
110	273	273	682
120	273	273	751
130	273	273	821
140	273	273	893
150	273	273	964
160	273	273	1036
170	273	273	1107
180	273	273	1179
190	273	273	1250
200	273	273	1320
210	273	291	–
220	273	313	–
230	273	335	–
240	273	356	–
250	273	378	–
260	273	400	–
270	273	421	–
280	273	443	–
290	273	465	–
300	273	486	–
310	273	508	–
320	273	529	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 700°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	273
80	273	273	279
85	273	273	303
90	273	273	326
95	273	273	350
100	273	273	373
110	273	273	420
120	273	273	467
130	273	273	514
140	273	273	561
150	273	273	608
160	273	273	655
170	273	273	701
180	273	273	748
190	273	273	795
200	273	273	841
210	273	273	886
220	273	273	931
230	273	273	976
240	273	273	1021
250	273	273	1066
260	273	290	1111
270	273	307	1156
280	273	323	1201
290	273	340	1246
300	273	357	1291
310	273	373	1334
320	273	390	–

TEMP. CRITICA $\theta_{a,cr}$ 750°C

Factor de sección	Clasificación de resistencia al fuego		
(m^{-1})	R15	R30	R60
75	273	273	273
80	273	273	273
85	273	273	273
90	273	273	273
95	273	273	273
100	273	273	273
110	273	273	303
120	273	273	337
130	273	273	370
140	273	273	403
150	273	273	437
160	273	273	470
170	273	273	503
180	273	273	537
190	273	273	570
200	273	273	603
210	273	273	637
220	273	273	670
230	273	273	703
240	273	273	737
250	273	273	770
260	273	273	805
270	273	273	853
280	273	273	902
290	273	273	950
300	273	273	999
310	273	273	1048
320	273	273	1096

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
C	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
C 75 x 6,1	311	356	1	1	–	1	1	–
C 75 x 7,4	259	298	1	1	–	1	1	–
C 75 x 8,9	219	254	1	1	–	1	1	–
C 100 x 8	301	341	1	1	–	1	1	–
C 100 x 10,8	225	256	1	1	–	1	1	–
C 130 x 10,4	285	320	1	1	–	1	1	–
C 130 x 13	219	247	1	1	–	1	1	–
C 150 x 12,2	277	308	1	1	–	1	1	–
C 150 x 15,6	218	244	1	1	–	1	1	–
C 150 x 19,3	177	199	1	1	–	1	1	–
C 180 x 14,6	266	295	1	1	–	1	1	–
C 180 x 18,2	213	237	1	1	–	1	1	–
C 180 x 22	178	199	1	1	–	1	1	–
C 200 x 17,1	234	260	1	1	–	1	2	–
C 200 x 20,5	199	222	1	1	–	1	1	–
C 200 x 27,9	146	164	1	1	–	1	1	–
C 230 x 19,9	244	268	1	1	–	1	2	–
C 230 x 22	219	241	1	1	–	1	1	–
C 230 x 30	165	182	1	1	–	1	1	–
C 250 x 22,8	218	240	1	1	–	2	3	–
C 250 x 30	167	185	1	1	–	1	1	–
C 250 x 37	141	157	1	1	–	1	1	–
C 250 x 45	114	127	1	1	–	1	1	–
C 310 x 30,8	192	210	1	1	–	2	4	–
C 310 x 37	162	178	1	1	–	1	1	–
C 310 x 45	131	145	1	1	–	1	1	–
C 380 x 50,4	150	163	1	1	–	1	2	–
C 380 x 60	125	137	1	1	–	1	1	–
C 380 x 74	100	110	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
CH	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
CH 76x38x7	292	336	1	1	–	1	1	–
CH 102x51x10	258	296	1	1	–	1	1	–
CH 127x64x15	222	255	1	1	–	1	1	–
CH 152x76x18	224	258	1	1	–	1	1	–
CH 152x89x24	180	210	1	1	–	1	1	–
CH 178x76x21	210	239	1	1	–	1	1	–
CH 178x89x27	175	201	1	1	–	1	1	–
CH 203x76x24	203	228	1	1	–	1	1	–
CH 203x89x30	171	194	1	1	–	1	1	–
CH 229x76x26	200	223	1	1	–	1	1	–
CH 229x89x33	167	188	1	1	–	1	1	–
CH 245x76x28	196	217	1	1	–	1	1	–
CH 245x89x36	163	183	1	1	–	1	1	–
CH 305x89x42	159	175	1	1	–	1	1	–
CH 305x102x46	153	170	1	1	–	1	1	–
CH 305x102x55	149	164	1	1	–	1	2	–
CH 432x102x65	138	151	1	1	–	1	2	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
H	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
H 100x100x6x8	219	265	1	1	–	1	1	–
H 125x125x6,5x9	199	241	1	1	–	1	1	–
H 150x75x5x7	281	323	1	1	–	1	1	–
H 150x150x7x10	182	220	1	1	–	1	1	–
H 175x175x7,5x11	163	197	1	1	–	1	1	–
H 200x100x4,5x7	295	339	1	1	–	2	4	–
H 200x100x5,5x8	253	291	1	1	–	1	2	–
H 200x200x8x12	151	183	1	2	–	1	2	–
H 200x200x12x12	135	164	1	2	–	1	2	–
H 250x125x5x8	264	303	1	1	–	4	4	–
H 250x125x6x9	230	264	1	1	–	2	4	–
H 250x250x11x11	148	179	3	3	–	3	3	–
H 250x250x9x14	132	160	1	2	–	1	2	–
H 250x250x14x14	117	141	1	3	–	1	3	–
H 300x150x5,5x8	247	284	1	3	–	4	4	–
H 300x150x6,5x9	217	249	1	2	–	3	4	–
H 300x300x12x12	136	165	3	4	–	3	4	–
H 300x300x10x15	123	148	1	3	–	1	3	–
H 300x300x15x15	110	132	2	3	–	2	3	–
H 350x175x6x9	225	258	1	3	–	4	4	–
H 350x175x7x11	189	217	1	1	–	4	4	–
H 350x350x13x13	126	152	3	4	–	3	4	–
H 350x350x10x16	117	141	2	3	–	2	3	–
H 350x350x16x16	103	124	3	3	–	3	3	–
H 350x350x12x19	99	119	1	3	–	1	3	–
H 350x350x19x19	87	105	1	3	–	1	3	–
H 400x300x10x16	123	145	1	3	–	2	3	–
H 400x400x15x15	107	130	3	4	–	3	4	–
H 400x400x11x18	103	124	3	3	–	3	3	–
H 400x400x18x18	90	109	3	3	–	3	3	–
H 400x400x13x21	89	107	1	3	–	1	3	–
H 400x400x21x21	78	94	1	3	–	1	3	–
H 400x400x18x28	67	80	1	1	–	1	1	–
H 400x400x20x35	55	67	1	1	–	1	1	–
H 400x400x30x50	39	47	1	1	–	1	1	–
H 500x200x9x14	156	176	1	1	–	4	4	–
H 500x200x10x16	139	157	1	1	–	4	4	–
H 500x200x11x19	121	137	1	1	–	3	4	–
H 500x300x11x15	129	150	1	3	–	3	4	–
H 500x300x11x18	115	134	1	2	–	3	4	–
H 600x300x12x17	119	137	1	2	–	4	4	–
H 600x300x12x20	108	124	1	1	–	4	4	–
H 600x300x14x23	94	108	1	1	–	2	4	–
H 700x300x13x20	107	122	1	1	–	4	4	–
H 700x300x13x24	97	110	1	1	–	4	4	–
H 800x300x14x22	101	114	1	1	–	4	4	–
H 800x300x14x26	93	104	1	1	–	4	4	–
H 900x300x15x23	98	109	1	1	–	4	4	–
H 900x300x16x28	86	96	1	1	–	4	4	–
H 900x300x18x34	74	82	1	1	–	4	4	–

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HD	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HD 260 x 68,2	141	171	2	3	3	2	3	3
HD 260 x 93,0	105	127	1	1	2	1	1	2
HD 260 x 114	86	104	1	1	1	1	1	1
HD 260 x 142	71	86	1	1	1	1	1	1
HD 260 x 172	59	72	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 74,2	152	184	3	4	4	3	4	4
HD 320 x 97,6	117	141	1	3	3	1	3	3
HD 320 x 127	91	110	1	1	2	1	1	2
HD 320 x 158	74	89	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 198	60	72	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 245	50	60	1	1	1	1	1	1
HD 320 x 300	42	50	1	1	1	1	1	1
HD 360 x 134	104	125	2	3	3	2	3	3
HD 360 x 147	95	114	1	3	3	1	3	3
HD 360 x 162	87	105	1	2	3	1	2	3
HD 360 x 179	79	95	1	1	2	1	1	2
HD 360 x 196	72	87	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 187	78	94	1	2	3	1	2	3
HD 400 x 216	68	82	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 237	63	76	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 262	57	69	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 287	52	63	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 314	48	58	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 347	44	53	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 382	40	49	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 421	37	45	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 463	34	41	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 509	31	38	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 551	29	35	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 592	28	33	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 634	26	31	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 677	25	30	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 744	23	27	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 818	21	25	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 900	19	23	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 990	18	22	1	1	1	1	1	1
HD 400 x 1086	17	20	1	1	1	1	1	1

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 100 AA	290	355	1	3	3	1	3	3
HE 100 A	217	264	1	1	1	1	1	1
HE 100 B	180	218	1	1	1	1	1	1
HE 100 M	96	116	1	1	1	1	1	1
HE 120 AA	296	361	2	3	4	2	3	4
HE 120 A	220	267	1	1	2	1	1	2
HE 120 B	167	202	1	1	1	1	1	1
HE 120 M	92	111	1	1	1	1	1	1
HE 140 AA	281	342	3	3	4	3	3	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 140 A	208	253	1	2	3	1	2	3
HE 140 B	155	187	1	1	1	1	1	1
HE 140 M	88	106	1	1	1	1	1	1
HE 160 AA	244	297	3	3	4	3	3	4
HE 160 A	192	234	1	2	3	1	2	3
HE 160 B	140	169	1	1	1	1	1	1
HE 160 M	83	100	1	1	1	1	1	1
HE 180 AA	229	279	3	3	4	3	3	4
HE 180 A	187	226	1	3	3	1	3	3
HE 180 B	131	159	1	1	1	1	1	1
HE 180 M	80	96	1	1	1	1	1	1
HE 200 AA	211	256	3	4	4	3	4	4
HE 200 A	174	211	1	3	3	1	3	3
HE 200 B	122	147	1	1	1	1	1	1
HE 200 M	76	92	1	1	1	1	1	1
HE 220 AA	200	242	3	4	4	3	4	4
HE 220 A	161	195	1	3	3	1	3	3
HE 220 B	115	140	1	1	1	1	1	1
HE 220 M	73	88	1	1	1	1	1	1
HE 240 AA	185	225	3	4	4	3	4	4
HE 240 A	147	178	1	3	3	1	3	3
HE 240 B	108	131	1	1	1	1	1	1
HE 240 M	61	73	1	1	–	1	1	–
HE 260 AA	176	214	3	4	4	3	4	4
HE 260 A	141	171	2	3	3	2	3	3
HE 260 B	105	127	1	1	2	1	1	2
HE 260 M	59	72	1	1	1	1	1	1
HE 280 AA	168	204	3	4	4	3	4	4
HE 280 A	136	165	2	3	4	2	3	4
HE 280 B	102	123	1	1	2	1	1	2
HE 280 M	59	71	1	1	1	1	1	1
HE 300 AA	158	192	3	4	4	3	4	4
HE 300 A	126	153	2	3	3	2	3	3
HE 300 B	96	116	1	1	3	1	1	3
HE 300 M	50	60	1	1	1	1	1	1
HE 320 AA	152	184	3	4	4	3	4	4
HE 320 A	117	141	1	3	3	1	3	3
HE 320 B	91	110	1	1	2	1	1	2
HE 320 M	50	60	1	1	1	1	1	1
HE 340 AA	147	177	3	4	4	3	4	4
HE 340 A	112	134	1	3	3	1	3	3
HE 340 B	88	106	1	1	1	1	1	1
HE 340 M	50	60	1	1	1	1	1	1
HE 360 AA	142	170	3	4	4	3	4	4
HE 360 A	107	128	1	2	3	1	2	3
HE 360 B	86	102	1	1	1	1	1	1
HE 360 M	51	61	1	1	1	1	1	1
HE 400 AA	135	161	3	3	4	3	3	4
HE 400 A	101	120	1	1	3	1	2	3
HE 400 B	82	97	1	1	1	1	1	1
HE 400 M	52	62	1	1	1	1	1	1
HE 450 AA	133	156	3	3	4	3	4	4
HE 450 A	96	113	1	1	1	1	2	3

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HE	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 450 B	79	93	1	1	1	1	1	2
HE 450 M	53	62	1	1	1	1	1	1
HE 500 AA	130	152	2	3	3	2	4	4
HE 500 A	92	107	1	1	1	1	3	4
HE 500 B	76	89	1	1	1	1	2	2
HE 500 M	55	63	1	1	1	1	1	1
HE 550 AA	123	142	1	3	3	3	4	4
HE 550 A	90	104	1	1	1	2	4	4
HE 550 B	76	88	1	1	1	1	2	3
HE 550 M	56	64	1	1	1	1	1	1
HE 600 AA	120	138	1	3	3	3	4	4
HE 600 A	89	102	1	1	1	2	4	4
HE 600 B	75	86	1	1	1	1	3	4
HE 600 M	57	65	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 337	49	56	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 399	42	48	1	1	1	1	1	1
HE 650 AA	118	135	1	3	3	4	4	4
HE 650 A	87	100	1	1	1	3	4	4
HE 650 B	74	85	1	1	1	2	3	4
HE 650 M	58	66	1	1	1	1	1	2
HE 650 x 343	50	57	1	1	1	1	1	1
HE 650 x 407	43	49	1	1	1	1	1	1
HE 700 AA	114	129	1	2	3	4	4	4
HE 700 A	85	96	1	1	1	3	4	4
HE 700 B	72	82	1	1	1	2	4	4
HE 700 M	59	67	1	1	1	1	2	3
HE 700 x 352	51	58	1	1	1	1	1	1
HE 700 x 418	44	50	1	1	1	1	1	1
HE 800 AA	108	122	1	2	3	4	4	4
HE 800 A	84	94	1	1	1	4	4	4
HE 800 B	72	81	1	1	1	3	4	4
HE 800 M	60	68	1	1	1	1	3	4
HE 800 x 373	52	59	1	1	1	1	2	2
HE 800 x 444	44	50	1	1	1	1	1	1
HE 900 AA	101	113	1	1	2	4	4	4
HE 900 A	81	90	1	1	1	4	4	4
HE 900 B	70	78	1	1	1	3	4	4
HE 900 M	62	69	1	1	1	2	4	4
HE 900 x 391	54	60	1	1	1	1	3	4
HE 900 x 466	45	51	1	1	1	1	1	2
HE 1000 AA	98	108	1	1	–	4	4	–
HE 1000 x 249	88	97	1	1	2	4	4	4
HE 1000 A	81	89	1	1	2	4	4	4
HE 1000 B	70	78	1	1	1	4	4	4
HE 1000 M	64	70	1	1	1	3	4	4
HE 1000 x 393	57	63	1	1	1	2	4	4
HE 1000 x 415	54	60	1	1	1	2	3	4
HE 1000 x 438	51	57	1	1	1	1	3	4
HE 1000 x 494	46	51	1	1	1	1	2	3
HE 1000 x 584	39	44	1	1	1	1	1	2

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HL	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HL 920 x 345	69	62	1	1	1	4	4	4
HL 920 x 368	65	58	1	1	1	3	4	4
HL 920 x 390	61	55	1	1	1	3	4	4
HL 920 x 420	57	51	1	1	1	2	4	4
HL 920 x 449	53	48	1	1	1	2	4	4
HL 920 x 491	49	44	1	1	1	1	3	4
HL 920 x 537	45	41	1	1	1	1	2	3
HL 920 x 588	42	37	1	1	1	1	1	2
HL 920 x 656	38	34	1	1	1	1	1	2
HL 920 x 725	32	31	1	1	1	1	1	1
HL 920 x 787	26	29	1	1	1	1	1	1
HL 920 x 970	82	24	1	1	1	1	1	1
HL 1000 AA	76	73	1	1	2	4	4	4
HL 1000 A	66	68	1	1	2	4	4	4
HL 1000 B	60	59	1	1	1	4	4	4
HL 1000 M	51	54	1	1	1	3	4	4
HL 1000 x 443	46	50	1	1	1	2	4	4
HL 1000 x 483	45	46	1	1	1	2	4	4
HL 1000 x 539	42	42	1	1	1	1	2	4
HL 1000 x 554	39	41	1	1	1	1	2	3
HL 1000 x 591	34	39	1	1	1	1	2	3
HL 1000 x 642	29	36	1	1	1	1	1	2
HL 1000 x 748	76	31	1	1	1	1	1	1
HL 1000 x 883	67	27	1	1	–	1	1	–
HL 1100 A	61	68	1	1	2	4	4	4
HL 1100 B	53	60	1	1	1	4	4	4
HL 1100 M	53	55	1	1	1	4	4	4
HL 1100 R	42	48	1	1	1	2	4	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HP	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HP 200 x 43	181	219	3	3	4	3	3	4
HP 200 x 53	145	176	1	3	3	1	3	3
HP 220 x 57	143	174	2	3	3	2	3	3
HP 260 x 75	129	156	3	3	4	3	3	4
HP 260 x 87	111	135	1	3	3	1	3	3
HP 305 x 79	147	178	3	4	4	3	4	4
HP 305 x 88	132	159	3	4	4	3	4	4
HP 305 x 95	122	148	3	3	4	3	3	4
HP 305 x 110	106	129	2	3	3	2	3	3
HP 305 x 126	94	113	1	2	3	1	2	3
HP 305 x 149	80	97	1	1	2	1	1	2
HP 305 x 180	67	81	1	1	1	1	1	1
HP 305 x 186	65	79	1	1	1	1	1	1
HP 305 x 223	55	67	1	1	1	1	1	1
HP 320 x 88	128	155	3	4	4	3	4	4

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
HP	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HP 320 x 103	111	135	2	3	4	2	3	4
HP 320 x 117	98	119	1	3	3	1	3	3
HP 320 x 147	80	96	1	1	2	1	1	2
HP 320 x 184	65	78	1	1	1	1	1	1
HP 360 x 84	162	196	4	4	4	4	4	4
HP 360 x 109	126	153	3	4	4	3	4	4
HP 360 x 133	104	126	3	3	4	3	3	4
HP 360 x 152	92	111	2	3	3	2	3	3
HP 360 x 174	81	98	1	3	3	1	3	3
HP 360 x 180	78	95	1	3	3	1	3	3
HP 400 x 122	116	141	3	4	4	3	4	4
HP 400 x 140	102	124	3	4	4	3	4	4
HP 400 x 158	91	111	2	3	4	2	3	4
HP 400 x 176	82	100	1	3	3	1	3	3
HP 400 x 194	75	91	1	3	3	1	3	3
HP 400 x 213	69	84	1	2	3	1	2	3
HP 400 x 231	64	77	1	1	2	1	1	2

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
INP	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
INP 80	346	401	4	4	–	4	4	–
INP 100	302	349	1	1	–	1	1	–
INP 120	268	309	1	1	–	1	1	–
INP 140	238	274	1	1	–	1	1	–
INP 160	220	252	1	1	–	1	1	–
INP 180	200	229	1	1	–	1	1	–
INP 200	185	212	1	1	–	1	1	–
INP 220	171	196	1	1	–	1	1	–
INP 240	160	183	1	1	–	1	1	–
INP 260	149	170	1	1	–	1	1	–
INP 280	139	158	1	1	–	1	1	–
INP 300	131	149	1	1	–	1	1	–
INP 320	123	140	1	1	–	1	1	–
INP 340	117	133	1	1	–	1	1	–
INP 360	110	125	1	1	–	1	1	–
INP 380	105	119	1	1	–	1	1	–
INP 400	100	113	1	1	–	1	1	–
INP 450	89	101	1	1	–	1	1	–
INP 500	81	91	1	1	–	1	1	–
INP 550	75	85	1	1	–	1	1	–
INP 600	68	76	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
IPE	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
IPE 80 A	437	509	1	1	–	1	1	–
IPE 80	369	429	1	1	–	1	1	–
IPE A 100	389	452	1	1	–	1	1	–
IPE 100	334	387	1	1	–	1	1	–
IPE A 120	370	428	1	1	1	1	1	2
IPE 120	311	360	1	1	1	1	1	1
IPE A 140	354	409	1	1	1	1	2	3
IPE 140	291	335	1	1	1	1	1	2
IPE A 160	332	382	1	1	1	1	3	4
IPE 160	269	310	1	1	1	1	1	2
IPE A 180	308	354	1	1	1	2	3	4
IPE 180	253	291	1	1	1	1	2	3
IPE O 180	226	260	1	1	1	1	1	2
IPE A 200	283	326	1	1	1	2	4	4
IPE 200	235	270	1	1	1	1	2	3
IPE O 200	212	244	1	1	1	1	1	2
IPE A 220	260	298	1	1	1	2	4	4
IPE 220	221	254	1	1	1	1	2	4
IPE O 220	200	230	1	1	1	1	2	2
IPE A 240	240	276	1	1	2	2	4	4
IPE 240	205	236	1	1	1	1	2	4
IPE O 240	185	213	1	1	1	1	2	3
IPE A 270	230	265	1	1	2	3	4	4
IPE 270	197	227	1	1	1	2	3	4
IPE O 270	170	195	1	1	1	1	2	3
IPE A 300	216	248	1	2	3	3	4	4
IPE 300	188	216	1	1	1	2	4	4
IPE O 300	163	187	1	1	1	1	3	4
IPE A 330	199	228	1	1	2	3	4	4
IPE 330	175	200	1	1	1	2	4	4
IPE O 330	152	175	1	1	1	1	3	4
IPE A 360	185	211	1	1	2	4	4	4
IPE 360	163	186	1	1	1	2	4	4
IPE O 360	142	162	1	1	1	1	3	4
IPE A 400	176	200	1	1	2	4	4	4
IPE 400	152	174	1	1	1	3	4	4
IPE O 400	135	154	1	1	1	2	3	4
IPE A 450	165	187	1	1	2	4	4	4
IPE 450	143	162	1	1	1	3	4	4
IPE O 450	122	138	1	1	1	2	4	4
IPE A 500	152	172	1	1	1	4	4	4
IPE 500	134	151	1	1	1	3	4	4
IPE O 500	114	129	1	1	1	2	4	4
IPE A 550	142	160	1	1	2	4	4	4
IPE 550	124	140	1	1	1	4	4	4
IPE O 550	108	121	1	1	1	2	4	4
IPE A 600	131	147	1	1	2	4	4	4
IPE 600	115	129	1	1	1	4	4	4
IPE O 600	93	104	1	1	1	2	4	4
750 x 137	128	144	1	2	–	4	4	–
750 x 147	120	134	1	1	2	4	4	4
750 x 173	102	114	1	1	1	4	4	4
750 x 196	91	102	1	1	1	4	4	4

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
J	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
J 76 x 76 x 13	220	268	1	1	–	1	1	–
J 76 x 76 x 15	191	234	1	1	–	1	1	–
J 89 x 89 x 19	169	205	1	1	–	1	1	–
J 102 x 44 x 7	335	383	1	1	–	1	1	–
J 102 x 102 x 23	163	198	1	1	–	1	1	–
J 114 x 114 x 27	155	189	1	1	–	1	1	–
J 127 x 76 x 16	217	254	1	1	–	1	1	–
J 127 x 114 x 27	164	198	1	1	–	1	1	–
J 127 x 114 x 29	151	182	1	1	–	1	1	–
J 152 x 127 x 37	137	164	1	1	–	1	1	–
J 203 x 152 x 52	124	147	1	1	–	1	1	–
J 254 x 114 x 37	174	198	1	1	–	1	1	–
J 254 x 203 x 82	102	121	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
PFC	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
PFC 100x50x10	254	292	1	1	–	1	1	–
PFC 125x65x15	226	261	1	1	–	1	1	–
PFC 150x75x18	222	255	1	1	–	1	1	–
PFC 150x90x24	181	210	1	1	–	1	1	–
PFC 180x75x20	218	247	1	1	–	1	1	–
PFC 180x90x26	184	211	1	1	–	1	1	–
PFC 200x75x23	203	228	1	1	–	1	1	–
PFC 200x90x30	172	195	1	1	–	1	1	–
PFC 230x75x26	203	226	1	1	–	1	2	–
PFC 230x90x32	171	193	1	1	–	1	1	–
PFC 260x75x28	206	228	1	1	–	1	2	–
PFC 260x90x35	171	192	1	1	–	1	1	–
PFC 300x90x41	159	176	1	1	–	1	2	–
PFC 300x100x46	150	167	1	1	–	1	1	–
PFC 380x100x54	150	164	1	1	–	2	3	–
PFC 430x100x64	149	161	1	1	–	1	3	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
MC	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
MC 150 x 17,9	205	233	1	1	–	1	1	–
MC 150 x 22,5	173	199	1	1	–	1	1	–
MC 150 x 22,8	183	213	1	1	–	1	1	–
MC 150 x 24,3	159	184	1	1	–	1	1	–
MC 150 x 26,8	156	182	1	1	–	1	1	–
MC 180 x 28,4	161	185	1	1	–	1	1	–
MC 180 x 33,8	137	158	1	1	–	1	1	–
MC 200 x 12,6	331	361	1	1	–	2	4	–
MC 200 x 27,8	171	192	1	1	–	1	1	–
MC 200 x 29,8	159	179	1	1	–	1	1	–
MC 200 x 31,8	156	178	1	1	–	1	1	–
MC 200 x 33,9	146	167	1	1	–	1	1	–
MC 230 x 35,6	151	170	1	1	–	1	1	–
MC 230 x 37,8	142	160	1	1	–	1	1	–
MC 250 x 12,5	377	401	1	1	–	4	4	–
MC 250 x 33	173	193	1	1	–	1	1	–
MC 250 x 37	156	174	1	1	–	1	1	–
MC 250 x 42,4	143	161	1	1	–	1	1	–
MC 250 x 50	122	139	1	1	–	1	1	–
MC 250 x 61,2	100	114	1	1	–	1	1	–
MC 310 x 15,8	354	373	1	1	–	4	4	–
MC 310 x 46	149	165	1	1	–	1	1	–
MC 310 x 52	131	145	1	1	–	1	1	–
MC 310 x 60	114	127	1	1	–	1	1	–
MC 310 x 67	102	114	1	1	–	1	1	–
MC 310 x 74	93	104	1	1	–	1	1	–
MC 330 x 47,3	156	172	1	1	–	1	1	–
MC 330 x 52	141	157	1	1	–	1	1	–
MC 330 x 60	124	138	1	1	–	1	1	–
MC 330 x 74	100	112	1	1	–	1	1	–
MC 460 x 63,5	146	158	1	1	–	1	3	–
MC 460 x 68,2	137	149	1	1	–	1	2	–
MC 460 x 77,2	121	131	1	1	–	1	1	–
MC 460 x 86	109	119	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
S	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
S 75 x 8,5	287	342	1	1	–	1	1	–
S 75 x 11,2	228	273	1	1	–	1	1	–
S 100 x 11,5	268	314	1	1	–	1	1	–
S 100 x 14,1	222	262	1	1	–	1	1	–
S 130 x 15	246	286	1	1	–	1	1	–
S 150 x 18,6	231	267	1	1	–	1	1	–
S 150 x 25,7	168	196	1	1	–	1	1	–
S 200 x 27,4	197	227	1	1	–	1	1	–
S 200 x 34	159	183	1	1	–	1	1	–
S 250 x 37,8	175	200	1	1	–	1	1	–
S 250 x 52	127	146	1	1	–	1	1	–
S 310 x 47,3	161	182	1	1	–	1	2	–
S 310 x 52	146	166	1	1	–	1	1	–
S 310 x 60,7	126	144	1	1	–	1	1	–
S 310 x 74	104	118	1	1	–	1	1	–
S 380 x 64	141	158	1	1	–	1	3	–
S 380 x 74	122	137	1	1	–	1	1	–
S 460 x 81,4	129	144	1	1	–	2	3	–
S 460 x 104	102	113	1	1	–	1	1	–
S 510 x 98,2	117	130	1	1	–	2	3	–
S 510 x 112	104	115	1	1	–	1	2	–
S 510 x 128	93	104	1	1	–	1	1	–
S 510 x 143	84	94	1	1	–	1	1	–
S 610 x 119	114	125	1	1	–	4	4	–
S 610 x 134	101	111	1	1	–	2	3	–
S 610 x 149	91	100	1	1	–	1	2	–
S 610 x 158	90	100	1	1	–	2	3	–
S 610 x 180	78	87	1	1	–	1	1	–

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
U	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
U 40 x 20	355	410	1	1	–	1	1	–
U 50 x 25	316	366	1	1	–	1	1	–
U 60 x 30	295	341	1	1	–	1	1	–
U 65 x 42	264	311	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UB	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UB 127 x 76 x 13	279	325	1	1	–	1	1	–
UB 152 x 89 x 16	270	314	1	1	–	1	2	–
UB 178 x 102 x 19	262	304	1	1	1	1	2	4
UB 203 x 102 x 23	234	269	1	1	1	1	3	4
UB 203 x 133 x 25	244	286	1	2	3	1	2	4
UB 203 x 133 x 30	207	242	1	1	1	1	2	2
UB 254 x 102 x 22	281	318	1	1	–	3	4	–
UB 254 x 102 x 25	248	280	1	1	–	2	4	–
UB 254 x 102 x 28	222	251	1	1	–	2	4	–
UB 254 x 146 x 31	231	268	1	2	–	2	4	–
UB 254 x 146 x 37	196	227	1	1	–	2	4	–
UB 254 x 146 x 43	170	197	1	1	–	1	2	–
UB 305 x 102 x 25	282	314	1	1	–	4	4	–
UB 305 x 102 x 28	250	279	1	1	–	4	4	–
UB 305 x 102 x 33	217	241	1	1	–	3	4	–
UB 305 x 127 x 37	201	227	1	1	–	2	4	–
UB 305 x 127 x 42	179	202	1	1	–	2	3	–
UB 305 x 127 x 48	158	178	1	1	–	1	2	–
UB 305 x 165 x 40	209	242	1	1	–	4	4	–
UB 305 x 165 x 46	184	212	1	1	–	3	4	–
UB 305 x 165 x 54	159	183	1	1	–	2	3	–
UB 356 x 127 x 33	248	278	1	1	–	4	4	–
UB 356 x 127 x 39	212	237	1	1	–	4	4	–
UB 356 x 171 x 45	207	236	1	2	–	4	4	–
UB 356 x 171 x 51	184	210	1	1	–	4	4	–
UB 356 x 171 x 57	165	189	1	1	–	3	4	–
UB 356 x 171 x 67	142	162	1	1	–	2	4	–
UB 406 x 140 x 39	240	268	1	2	–	4	4	–
UB 406 x 140 x 46	205	229	1	1	–	4	4	–
UB 406 x 178 x 54	189	215	1	2	3	4	4	4
UB 406 x 178 x 60	172	195	1	1	1	4	4	4
UB 406 x 178 x 67	154	175	1	1	1	3	4	4
UB 406 x 178 x 74	140	159	1	1	1	2	4	4
UB 457 x 152 x 52	199	222	1	1	2	4	4	4
UB 457 x 152 x 60	175	195	1	1	1	4	4	4
UB 457 x 152 x 67	157	175	1	1	1	4	4	4
UB 457 x 152 x 74	143	159	1	1	1	4	4	4
UB 457 x 152 x 82	130	145	1	1	1	3	4	4
UB 457 x 191 x 67	169	191	1	1	2	4	4	4
UB 457 x 191 x 74	153	173	1	1	1	4	4	4
UB 457 x 191 x 82	139	158	1	1	1	3	4	4
UB 457 x 191 x 89	129	146	1	1	1	3	4	4
UB 457 x 191 x 98	118	133	1	1	1	2	4	4
UB 533 x 210 x 82	157	177	1	1	3	4	4	4
UB 533 x 210 x 92	141	159	1	1	1	4	4	4
UB 533 x 210 x 101	129	145	1	1	1	4	4	4
UB 533 x 210 x 109	120	135	1	1	1	3	4	4
UB 533 x 210 x 122	108	122	1	1	1	2	4	4
UB 610 x 229 x 101	143	161	1	1	2	4	4	4
UB 610 x 229 x 113	129	145	1	1	1	4	4	4
UB 610 x 229 x 125	117	131	1	1	1	4	4	4
UB 610 x 229 x 140	105	118	1	1	1	3	4	4
UB 610 x 305 x 149	110	126	1	1	2	4	4	4
UB 610 x 305 x 179	92	106	1	1	1	3	4	4
UB 610 x 305 x 238	71	81	1	1	1	1	2	3
UB 686 x 254 x 125	130	145	1	1	2	4	4	4
UB 686 x 254 x 140	116	131	1	1	1	4	4	4
UB 686 x 254 x 152	107	121	1	1	1	4	4	4
UB 686 x 254 x 170	97	109	1	1	1	4	4	4
UB 762 x 267 x 147	120	134	1	1	2	4	4	4
UB 762 x 267 x 173	103	115	1	1	1	4	4	4
UB 762 x 267 x 197	91	102	1	1	1	4	4	4
UB 838 x 292 x 176	111	124	1	1	2	4	4	4
UB 838 x 292 x 194	101	113	1	1	2	4	4	4
UB 838 x 292 x 226	87	98	1	1	1	4	4	4
UB 914 x 305 x 201	104	116	1	1	–	4	4	–
UB 914 x 305 x 224	93	104	1	1	2	4	4	4
UB 914 x 305 x 253	83	93	1	1	1	4	4	4
UB 914 x 305 x 289	73	82	1	1	1	4	4	4
UB 914 x 419 x 343	69	78	1	1	1	3	4	4
UB 914 x 419 x 388	61	70	1	1	1	2	4	4
UB1016 x 305 x 222	98	108	1	1	–	4	4	–
UB1016 x 305 x 249	88	97	1	1	2	4	4	4
UB1016 x 305 x 272	81	89	1	1	2	4	4	4
UB1016 x 305 x 314	70	78	1	1	1	4	4	4
UB1016 x 305 x 349	64	70	1	1	1	3	4	4
UB1016 x 305 x 393	57	63	1	1	1	2	4	4
UB1016 x 305 x 415	54	60	1	1	1	2	3	4
UB1016 x 305 x 438	51	57	1	1	1	1	3	4
UB1016 x 305 x 494	46	51	1	1	1	1	2	3
UB1016 x 305 x 584	39	44	1	1	1	1	1	2

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UBP	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UBP 203x203x45	172	208	2	3	4	2	3	4
UBP 203x203x54	144	174	1	3	3	1	3	3
UBP 254x254x63	152	184	3	3	4	3	3	4
UBP 254x254x71	136	164	2	3	4	2	3	4
UBP 254x254x85	114	138	1	3	3	1	3	3
UBP 305x305x79	146	177	3	4	4	3	4	4
UBP 305x305x88	132	159	3	4	4	3	4	4

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UBP	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UBP 305x305x95	122	148	3	3	4	3	3	4
UBP 305x305x110	106	129	2	3	3	2	3	3
UBP 305x305x126	94	113	1	2	3	1	2	3
UBP 305x305x149	80	97	1	1	2	1	1	2
UBP 305x305x186	65	79	1	1	1	1	1	1
UBP 305x305x223	55	67	1	1	1	1	1	1
UBP 356x368x109	126	153	3	4	4	3	4	4
UBP 356x368x133	104	126	3	3	4	3	3	4
UBP 356x368x152	92	111	2	3	3	2	3	3
UBP 356x368x174	81	98	1	3	3	1	3	3

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UPE	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UPE 80	291	341	1	1	–	1	1	–
UPE 100	278	322	1	1	–	1	1	–
UPE 120	259	298	1	1	–	1	1	–
UPE 140	247	282	1	1	–	1	1	–
UPE 160	235	267	1	1	–	1	1	–
UPE 180	225	254	1	1	–	1	1	–
UPE 200	213	240	1	1	–	1	1	–
UPE 220	198	223	1	1	–	1	1	–
UPE 240	188	211	1	1	–	1	1	–
UPE 270	178	199	1	1	–	1	2	–
UPE 300	153	171	1	1	–	1	1	–
UPE 330	138	153	1	1	–	1	1	–
UPE 360	130	144	1	1	–	1	1	–
UPE 400	120	133	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UC	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UC 152 x 152 x 23	252	304	3	3	4	3	3	4
UC 152 x 152 x 30	195	235	1	1	3	1	1	3
UC 152 x 152 x 37	161	194	1	1	1	1	1	1
UC 203 x 203 x 46	168	202	1	3	3	1	3	3
UC 203 x 203 x 52	150	180	1	2	3	1	2	3
UC 203 x 203 x 60	131	158	1	1	2	1	1	2
UC 203 x 203 x 71	112	135	1	1	1	1	1	1
UC 203 x 203 x 86	94	113	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 73	132	160	1	3	3	1	3	3
UC 254 x 254 x 89	110	133	1	1	2	1	1	2
UC 254 x 254 x 107	93	112	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 132	76	92	1	1	1	1	1	1
UC 254 x 254 x 167	62	74	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 97	120	145	1	3	3	1	3	3
UC 305 x 305 x 118	100	120	1	2	3	1	2	3
UC 305 x 305 x 137	87	105	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 158	76	91	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 198	62	74	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 240	52	62	1	1	1	1	1	1
UC 305 x 305 x 283	45	54	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 368 x 129	108	130	2	3	3	2	3	3
UC 356 x 368 x 153	92	111	1	2	3	1	2	3
UC 356 x 368 x 177	80	96	1	1	2	1	1	2
UC 356 x 368 x 202	71	85	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 235	63	76	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 287	52	63	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 340	45	54	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 393	39	48	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 467	34	41	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 551	29	35	1	1	1	1	1	1
UC 356 x 406 x 634	26	31	1	1	1	1	1	1

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
UPN	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
UPN 80	250	291	1	1	–	1	1	–
UPN 100	239	276	1	1	–	1	1	–
UPN 120	223	255	1	1	–	1	1	–
UPN 140	210	240	1	1	–	1	1	–
UPN 160	200	228	1	1	–	1	1	–
UPN 180	193	218	1	1	–	1	1	–
UPN 200	182	205	1	1	–	1	1	–
UPN 220	171	192	1	1	–	1	1	–
UPN 240	163	183	1	1	–	1	1	–
UPN 260	154	173	1	1	–	1	1	–
UPN 280	149	167	1	1	–	1	1	–
UPN 300	145	162	1	1	–	1	1	–
UPN 320	116	130	1	1	–	1	1	–
UPN 350	123	135	1	1	–	1	1	–
UPN 380	125	138	1	1	–	1	1	–
UPN 400	117	129	1	1	–	1	1	–

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 100 x 100 x 19.3	201	243	1	1	–	1	1	–
W 130 x 130 x 23.8	201	243	1	1	–	1	1	–
W 130 x 130 x 28.1	172	208	1	1	–	1	1	–
W 150 x 100 x 13.5	336	393	1	3	–	1	3	–
W 150 x 100 x 18.0	253	297	1	1	–	1	1	–
W 150 x 100 x 24.0	197	231	1	1	–	1	1	–
W 150 x 150 x 22.5	259	313	3	3	4	3	3	4
W 150 x 150 x 29.8	198	238	1	2	3	1	2	3
W 150 x 150 x 37.1	160	193	1	1	1	1	1	1

VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 200 x 100 x 15.0	354	406	1	3	–	3	4	–
W 200 x 100 x 19.3	276	317	1	1	–	1	2	–
W 200 x 100 x 22.5	241	277	1	1	–	1	2	–
W 200 x 135 x 26.6	232	271	1	1	3	1	2	4
W 200 x 135 x 31.3	199	233	1	1	1	1	2	2
W 200 x 165 x 35.9	190	226	1	1	3	1	1	3
W 200 x 165 x 41.7	165	196	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 46.1	168	202	1	3	3	1	3	3
W 200 x 200 x 52	149	180	1	1	3	1	1	3
W 200 x 200 x 59	132	159	1	1	2	1	1	2
W 200 x 200 x 71	111	134	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 86	93	112	1	1	1	1	1	1
W 200 x 200 x 100	82	99	1	1	1	1	1	1
W 250 x 100 x 17.9	342	386	1	3	–	4	4	–
W 250 x 100 x 22.3	275	311	1	1	–	3	4	–
W 250 x 100 x 25.3	246	277	1	1	–	2	4	–
W 250 x 100 x 28.4	221	249	1	1	–	2	4	–
W 250 x 145 x 32.7	222	257	1	1	–	2	4	–
W 250 x 145 x 38.5	190	220	1	1	–	2	3	–
W 250 x 145 x 44.8	165	191	1	1	–	1	2	–
W 250 x 200 x 49.1	169	201	1	3	–	1	3	–
W 250 x 200 x 58	145	172	1	1	–	1	1	–
W 250 x 200 x 67	127	151	1	1	–	1	1	–
W 250 x 250 x 73	132	159	1	2	3	1	2	3
W 250 x 250 x 80	121	146	1	2	3	1	2	3
W 250 x 250 x 89	109	132	1	1	2	1	1	2
W 250 x 250 x 101	97	117	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 115	87	104	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 131	77	92	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 149	68	82	1	1	1	1	1	1
W 250 x 250 x 167	62	74	1	1	1	1	1	1
W 310 x 100 x 21.0	329	367	1	2	–	4	4	–
W 310 x 100 x 23.8	292	326	1	1	–	4	4	–
W 310 x 100 x 28.3	249	277	1	1	–	4	4	–
W 310 x 100 x 32.7	216	241	1	1	–	3	4	–
W 310 x 165 x 38.7	220	253	1	2	–	4	4	–
W 310 x 165 x 44.5	193	222	1	1	–	3	4	–
W 310 x 165 x 52	166	191	1	1	–	2	4	–
W 310 x 200 x 60	155	182	1	1	–	1	3	–
W 310 x 200 x 67	139	163	1	1	–	1	2	–
W 310 x 200 x 74	126	148	1	1	–	1	1	–
W 310 x 250 x 79	132	157	1	2	–	1	2	–
W 310 x 250 x 86	121	145	1	1	–	1	2	–
W 310 x 310 x 97	120	145	1	3	3	1	3	3
W 310 x 310 x 107	110	132	1	3	3	1	3	3
W 310 x 310 x 117	100	121	1	2	3	1	2	3
W 310 x 310 x 129	91	110	1	1	2	1	1	2
W 310 x 310 x 143	83	100	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 158	76	92	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 179	68	82	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 202	60	73	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 226	55	66	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 253	49	59	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 283	45	54	1	1	1	1	1	1

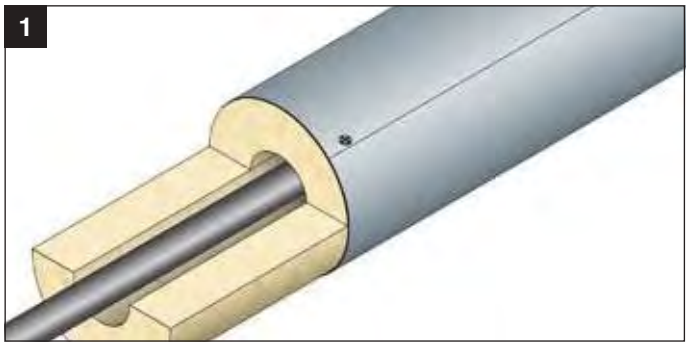
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 310 x 310 x 313	41	49	1	1	1	1	1	1
W 310 x 310 x 342	38	45	1	1	1	1	1	1
W 360 x 130 x 32.9	252	282	1	1	–	4	4	–
W 360 x 130 x 39.0	213	238	1	1	–	4	4	–
W 360 x 170 x 44	207	237	1	2	–	4	4	–
W 360 x 170 x 51	185	211	1	1	–	4	4	–
W 360 x 170 x 57.8	166	190	1	1	–	3	4	–
W 360 x 200 x 64	154	179	1	1	–	2	4	–
W 360 x 200 x 72	139	161	1	1	–	2	3	–
W 360 x 200 x 79+	126	147	1	1	–	1	2	–
W 360 x 250 x 91	123	145	1	1	–	1	2	–
W 360 x 250 x 101	111	131	1	1	–	1	2	–
W 360 x 250 x 110	103	121	1	1	–	1	1	–
W 360 x 250 x 122	94	110	1	1	–	1	1	–
W 360 x 370 x 134	104	125	2	3	3	2	3	3
W 360 x 370 x 147	95	114	1	3	3	1	3	3
W 360 x 370 x 162	87	105	1	2	3	1	2	3
W 360 x 370 x 179	79	95	1	1	2	1	1	2
W 360 x 370 x 196	72	87	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 216	68	82	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 237	63	76	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 262	57	69	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 287	52	63	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 314	48	58	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 347	44	53	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 382	40	49	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 421	37	45	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 463	34	41	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 509	31	38	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 551	29	35	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 592	28	33	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 634	26	31	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 677	25	30	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 744	23	27	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 818	21	25	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 900	19	23	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 990	18	22	1	1	1	1	1	1
W 360 x 410 x 1086	17	20	1	1	1	1	1	1
W 410 x 140 x 38.8	239	267	1	1	–	4	4	–
W 410 x 140 x 46.1	203	227	1	1	–	4	4	–
W 410 x 180 x 53	192	218	1	1	3	4	4	4
W 410 x 180 x 60	174	197	1	1	1	4	4	4
W 410 x 180 x 67	154	175	1	1	1	3	4	4
W 410 x 180 x 75	140	159	1	1	1	2	4	4
W 410 x 180 x 85	124	140	1	1	1	2	3	4
W 410 x 260 x 100	124	144	1	1	–	2	4	–
W 410 x 260 x 114	108	126	1	1	–	1	3	–
W 410 x 260 x 132	95	111	1	1	–	1	2	–
W 410 x 260 x 149	85	99	1	1	–	1	1	–
W 460 x 150 x 52	200	223	1	1	2	4	4	4
W 460 x 150 x 60	176	196	1	1	1	4	4	4
W 460 x 150 x 68	154	172	1	1	1	4	4	4
W 460 x 190 x 74	153	173	1	1	1	4	4	4
W 460 x 190 x 82	139	158	1	1	1	3	4	4

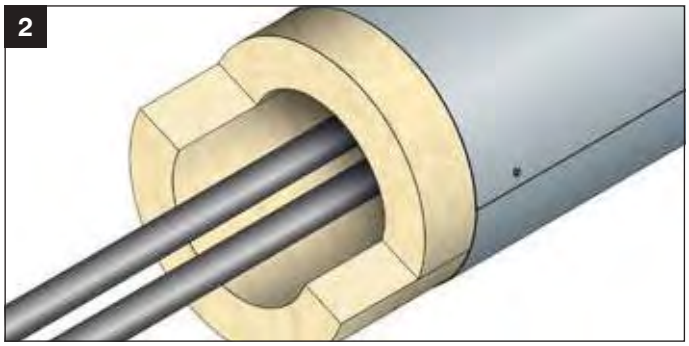
VALORES DE FACTORES DE SECCIÓN Y CLASES DE DUCTILIDAD DE PERFILES LAMINADOS

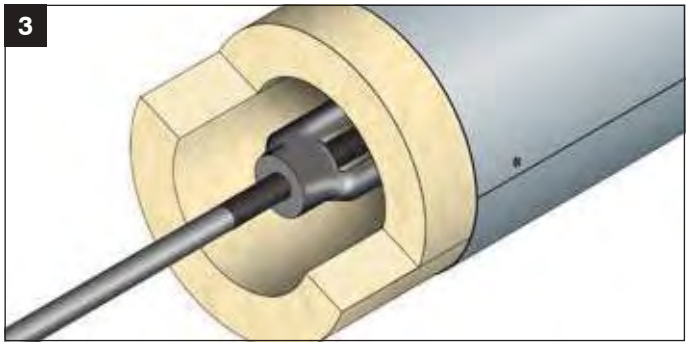
PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 460 x 190 x 89	129	145	1	1	1	3	4	4
W 460 x 190 x 97	119	135	1	1	1	2	4	4
W 460 x 190 x 106	110	124	1	1	1	1	3	4
W 460 x 280 x 113	120	139	1	1	–	2	4	–
W 460 x 280 x 128	106	124	1	1	–	2	3	–
W 460 x 280 x 144	95	110	1	1	–	1	2	–
W 460 x 280 x 158	87	102	1	1	–	1	2	–
W 460 x 280 x 177	78	91	1	1	–	1	1	–
W 460 x 280 x 193	72	84	1	1	–	1	1	–
W 460 x 280 x 213	66	77	1	1	–	1	1	–
W 460 x 280 x 235	60	70	1	1	–	1	1	–
W 460 x 280 x 260	55	64	1	1	–	1	1	–
W 530 x 165 x 66	180	199	1	1	–	4	4	–
W 530 x 165 x 74	159	176	1	1	–	4	4	–
W 530 x 165 x 85	141	157	1	1	–	4	4	–
W 530 x 210 x 92	140	158	1	1	–	4	4	–
W 530 x 210 x 101	128	145	1	1	–	4	4	–
W 530 x 210 x 109	120	135	1	1	–	3	4	–
W 530 x 210 x 123	107	120	1	1	–	2	4	–
W 530 x 210 x 138	96	108	1	1	–	1	3	–
W 530 x 315 x 150	103	119	1	1	–	2	4	–
W 530 x 315 x 165	94	109	1	1	–	2	3	–
W 530 x 315 x 182	86	99	1	1	–	1	3	–
W 530 x 315 x 196	80	92	1	1	–	1	2	–
W 530 x 315 x 219	72	84	1	1	–	1	1	–
W 530 x 315 x 248	64	74	1	1	–	1	1	–
W 530 x 315 x 272	59	68	1	1	–	1	1	–
W 530 x 315 x 300	54	62	1	1	–	1	1	–
W 610 x 180 x 82	162	179	1	1	–	4	4	–
W 610 x 180 x 92	145	160	1	1	–	4	4	–
W 610 x 230 x 101	142	160	1	1	–	4	4	–
W 610 x 230 x 113	128	144	1	1	–	4	4	–
W 610 x 230 x 125	117	131	1	1	1	4	4	4
W 610 x 230 x 140	105	118	1	1	1	3	4	4
W 610 x 230 x 153	97	108	1	1	1	3	4	4
W 610 x 325 x 155	109	125	1	2	3	4	4	4
W 610 x 325 x 174	97	112	1	1	2	3	4	4
W 610 x 325 x 195	87	100	1	1	1	2	4	4
W 610 x 325 x 217	79	91	1	1	1	2	3	4
W 610 x 325 x 241	73	83	1	1	1	1	3	4
W 610 x 325 x 262	66	76	1	1	1	1	2	3
W 610 x 325 x 285	61	70	1	1	1	1	1	2
W 610 x 325 x 341	52	60	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 415	43	50	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 455	40	46	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 498	37	42	1	1	1	1	1	1
W 610 x 325 x 551	34	39	1	1	1	1	1	1
W 690 x 250 x 125	129	145	1	1	–	4	4	–
W 690 x 250 x 140	117	131	1	1	–	4	4	–
W 690 x 250 x 152	108	121	1	1	1	4	4	4
W 690 x 250 x 170	97	109	1	1	1	4	4	4
W 690 x 250 x 192	87	97	1	1	1	3	4	4
W 760 x 265 x 147	120	134	1	1	–	4	4	–
W 760 x 265 x 161	110	123	1	1	1	4	4	4

PERFIL			FLEXIÓN			COMPRESIÓN		
W	(m^{-1})	(m^{-1})	S235	S355	S460	S235	S355	S460
W 760 x 265 x 173	81	93	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 185	76	88	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 196	72	83	1	1	1	4	4	4
W 760 x 265 x 220	65	74	1	1	1	3	4	4
W 840 x 295 x 176	88	101	1	1	–	4	4	–
W 840 x 295 x 193	80	92	1	1	2	4	4	4
W 840 x 295 x 210	74	85	1	1	1	4	4	4
W 840 x 295 x 226	69	79	1	1	1	4	4	4
W 840 x 295 x 251	63	72	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 201	82	94	1	1	–	4	4	–
W 920 x 310 x 223	74	85	1	1	2	4	4	4
W 920 x 310 x 238	70	80	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 253	66	76	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 271	62	71	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 289	59	67	1	1	1	4	4	4
W 920 x 310 x 313	55	62	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 345	52	62	1	1	1	4	4	4
W 920 x 420 x 368	49	58	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 390	46	55	1	1	1	3	4	4
W 920 x 420 x 420	43	51	1	1	1	2	4	4
W 920 x 420 x 449	41	48	1	1	1	2	4	4
W 920 x 420 x 491	37	44	1	1	1	1	3	4
W 920 x 420 x 537	35	41	1	1	1	1	2	3
W 920 x 420 x 588	32	37	1	1	1	1	1	2
W 920 x 420 x 656	29	34	1	1	1	1	1	2
W 920 x 420 x 725	26	31	1	1	1	1	1	1
W 920 x 420 x 787	25	29	1	1	1	1	1	1
W 920 x 420 x 970	20	24	1	1	1	1	1	1
W 1000 x 300 x 222	79	90	1	1	–	4	4	–
W 1000 x 300 x 249	71	81	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 300 x 272	66	74	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 300 x 314	57	65	1	1	1	4	4	4
W 1000 x 300 x 350	52	59	1	1	1	3	4	4
W 1000 x 300 x 393	47	53	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 300 x 415	44	50	1	1	1	2	3	4
W 1000 x 300 x 438	42	48	1	1	1	1	3	4
W 1000 x 300 x 494	38	43	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 300 x 584	33	37	1	1	1	1	1	2
W 1000 x 400 x 296	63	73	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 400 x 321	58	68	1	1	2	4	4	4
W 1000 x 400 x 371	51	59	1	1	1	4	4	4
W 1000 x 400 x 412	46	54	1	1	1	3	4	4
W 1000 x 400 x 443	43	50	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 400 x 483	40	46	1	1	1	2	4	4
W 1000 x 400 x 539	36	42	1	1	1	1	2	4
W 1000 x 400 x 554	35	41	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 400 x 591	33	38	1	1	1	1	2	3
W 1000 x 400 x 642	31	36	1	1	1	1	1	2
W 1000 x 400 x 748	27	31	1	1	1	1	1	1
W 1000 x 400 x 883	23	27	1	1	–	1	1	–
W 1100 x 400 x 343	59	68	1	1	2	4	4	4
W 1100 x 400 x 390	52	60	1	1	1	4	4	4
W 1100 x 400 x 433	47	55	1	1	1	4	4	4
W 1100 x 400 x 499	42	48	1	1	1	2	4	4

3.12 COQUILLAS PARA PROTECCIÓN DE TIRANTES Y TENSORES "T-REX / C 25"







REACCIÓN AL FUEGO: A1
RESISTENCIA AL FUEGO: R 120

Tirante: Barras de acero Ø 16 mm a max Ø 35 mm
Protección acero: Coquilla "T-REX / C 25"
Fijación: Tornillos autoportantes 4.2 x 13mm, cada 200mm
Acabado: Producto acabado

1 - Coquilla Tirante
2 - Coquilla Tirante Maxi
3 - Coquilla Tensores

*NOTA: Actualmente no se dispone de una norma de ensayo para elementos sometidos a esfuerzos de tracción (tirantes) por lo que se ha elaborado una metodología de ensayo de acuerdo con la norma de ensayo EN 1363-1 como complemento a una evaluación efectuada de acuerdo a la EN/V 13381-4 .

INFORMACIÓN SOLUCIÓN:

Únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b.

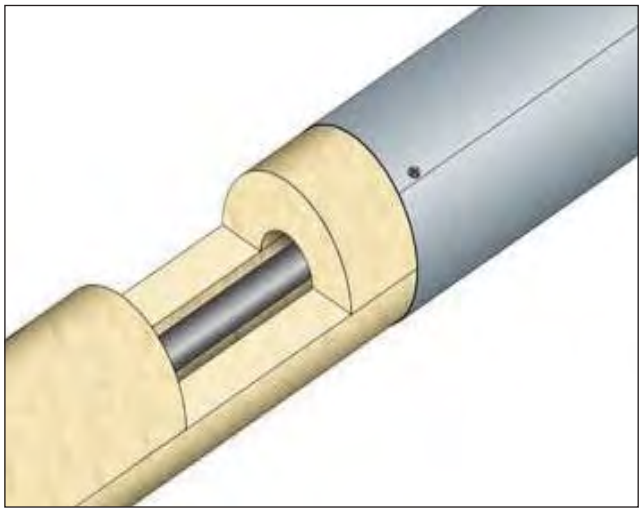
Informe de ensayo: I.G. 355341 - 5/10/201 8
Norma de ensayo: EN 1363-1*

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES:

Suministro y colocación de Protecciones de tirantes de acero con Resistencia al fuego R 30/180mrealizado con coquillas para tirantes T-REX construidos por fieltro de fibra cerámica biosoluble, revestido por una chapa de acero de 0.25 mm segun el ensayo I.G. 355341. Las coquillas se sujetaran con tornillos autoperforantes fosfatados colocados cada 200 mm. Incluyendo las "tapas" de T-REX.

APLICACIÓN

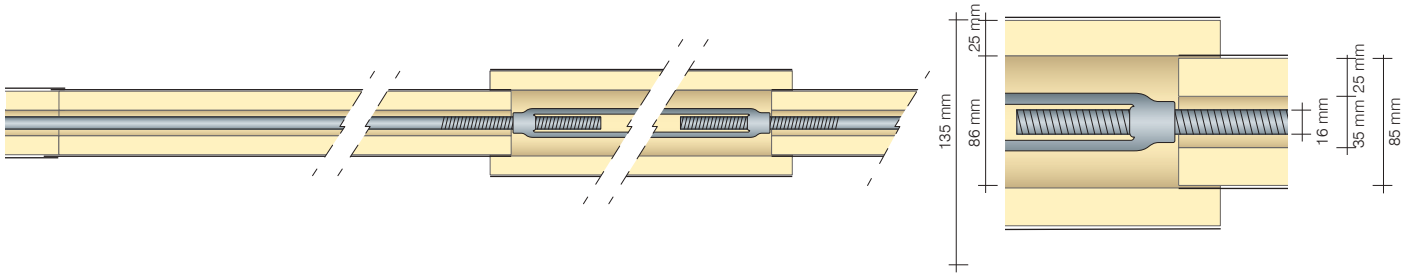
Abrir ligeramente la coquilla metálica con el material aislante y recubrir el tirante o tensor. Ajuste la cubierta metálica hasta que recubra totalmente el elemento a proteger. Atornille mediante tornillos autoperforantes a cada 200 mm de distancia. Deslizar la coquilla hacia un lado (a tope). Tomar la siguiente coquilla e insertarla igualmente en el tirante o tensor. Deslice la nueva coquilla montada, hacia la anterior de manera que se solape ligeramente con aquella. Colocar un tornillo autoperforante de fijación que el primero de la última coquilla sea el cuarto de la siguiente y así sucesivamente. En la proximidad del tensor, acercar lo máximo posible las coquillas del tirante por los dos lados. A continuación abrir la coquilla del tensor y cerrarla mediante tornillo autoperforante en el agujero central. Montar en los dos lados extremos de la coquilla el terminal de aluminio y fijarlo con tornillos autoperforantes en los agujeros de los extremos de la misma.



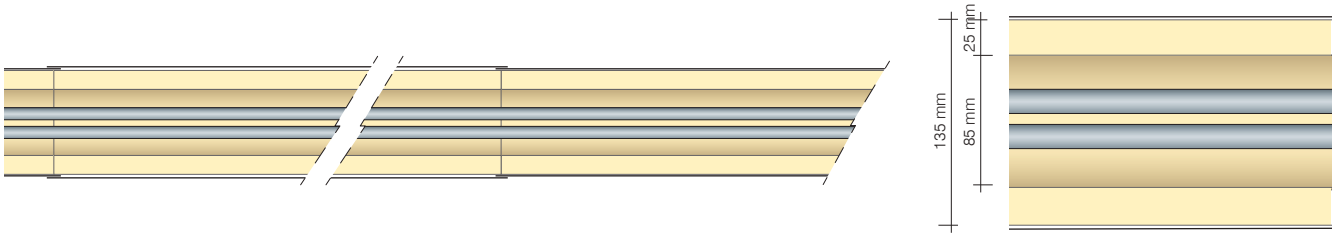
ALARGAMIENTO DE TIRANTES EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA CRÍTICA

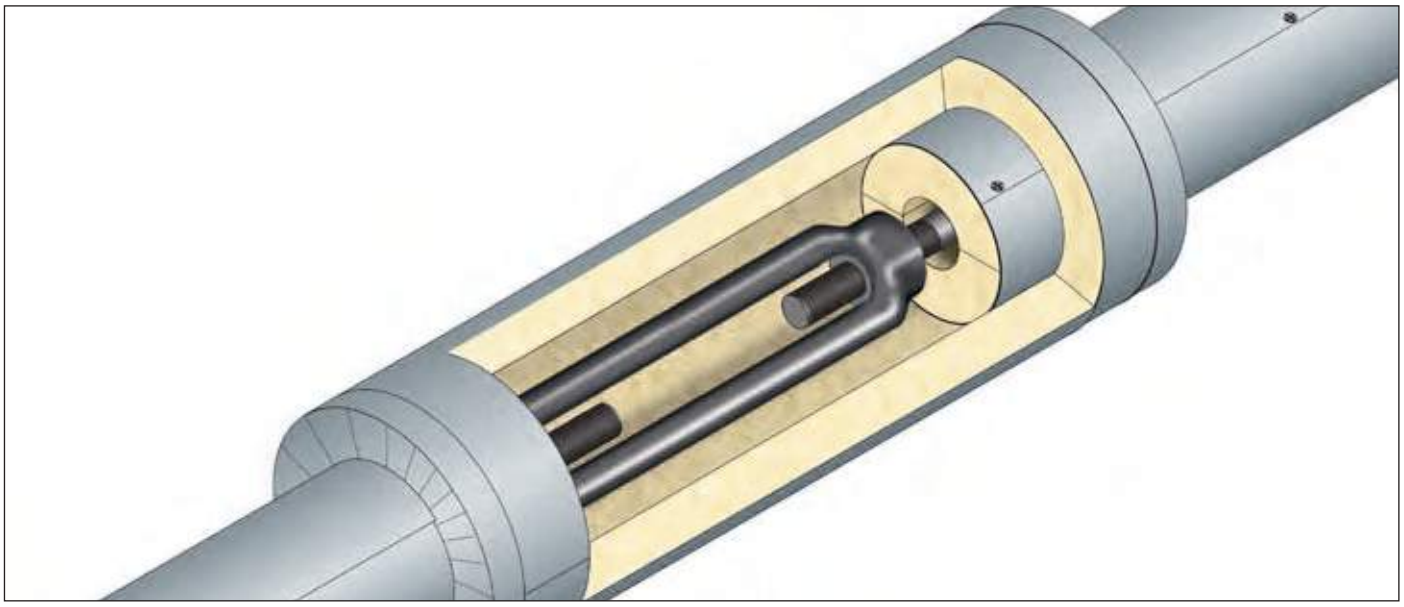
"T-REX/ C25"	TEMPERATURA CRITICA (ºC) INTERIOR COQUILLA				
	350	400	450	500	550
Alargamiento	4,45	5,20	5,97	6,76	7,57
Resistencia al Fuego	R 120	R 120	R 120	R 120	R 120

Coquilla Tirante hasta 35mm de Diametro



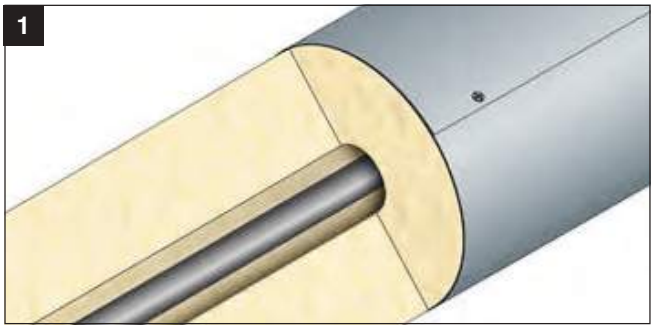
Coquilla Tirante Maxi hasta 35mm de Diametro

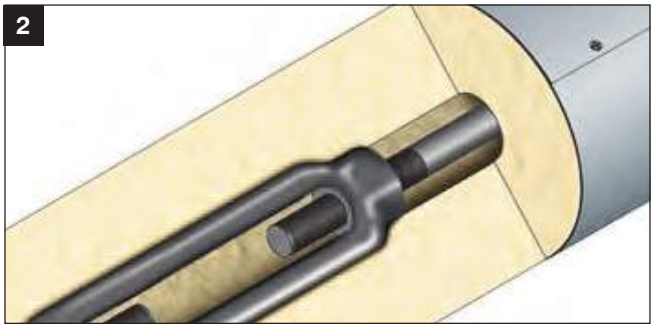


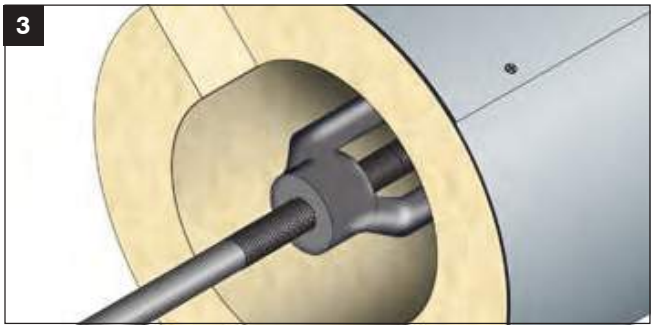


DATOS TÉCNICOS				
		Coquillas		Tensores
		C 25	C 25 MAXI	C 25
Diametro interno		35 mm	85 mm	86 mm
Diametro externo		85 mm	135 mm	135 mm
Espesor		25 mm		25 mm
Longitud		1000 mm		500 mm
Longitud Revestimiento		1000 mm		500 mm
Peso		1,3 kg/m	2,6 kg/m	1,3 kg/pz.
Densidad		> 128 kg/ ^{3}		> 128 kg/ ^{3}
Conducibilidad térmica	200°C	0,088		0,088
	800°C	0,156		0,156
	1000°C	0,198		0,198
Ph		9		9
Color		blanco		blanco
Inoloro		si		si
Acabado		Lámina Galvanizada		Lámina Galvanizada

3.13 COQUILLAS PARA PROTECCIÓN DE TIRANTES Y TENSORES “T-REX / C 50”







REACCIÓN AL FUEGO: A1
RESISTENCIA AL FUEGO: R 180

Tirante: Barras de acero Ø 16 mm a max Ø 35 mm
Protección acero: Coquilla “T-REX / C 25”
Fijación: Tornillos autoportantes 4.2 x 13mm, cada 200mm
Acabado: Producto acabado

1 - Coquilla Tirante

2 - Coquilla Tensores con diametro inferior a 40mm

3 - Coquilla Tensores con diametro superiror a 40mm

*NOTA: Actualmente no se dispone de una norma de ensayo para elementos sometidos a esfuerzos de tracción (tirantes) por lo que se ha elaborado una metodología de ensayo de acuerdo con la norma de ensayo EN 1363-1 como complemento a una evaluación efectuada de acuerdo a la EN/V 13381-4.

INFORMACIÓN SOLUCIÓN:

Únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b.

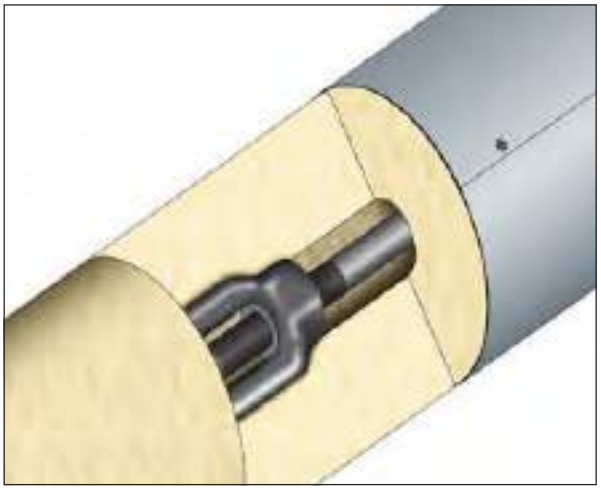
Informe de ensayo: I.G. 355341 - 5/10/2018
Norma de ensayo: EN 1363-1*

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES:

Suministro y colocación de Protecciones de tirantes de acero con Resistencia al fuego R 30/180 realizado con coquillas para tirantes T-REX construidos por fieltro de fibra cerámica biosoluble, revestido por una chapa de acero de 0.25 mm segun el ensayo I.G. 355341. Las coquillas se sujetaran con tornillos autoperforantes fosfatados colocados cada 200 mm. Incluyendo las “tapas” de T-REX.

APLICACIÓN

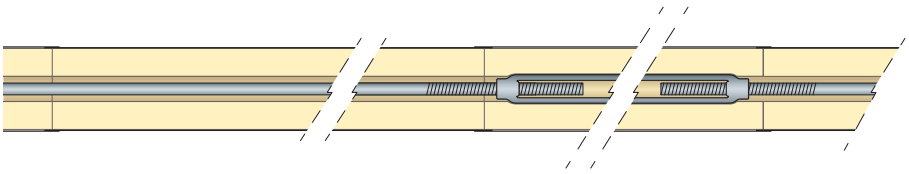
Abrir ligeramente la coquilla metálica con el material aislante y recubrir el tirante o tensor. Ajuste la cubierta metálica hasta que recubra totalmente el elemento a proteger. Atornille mediante tornillos autoperforantes a cada 200 mm de distancia. Deslizar la coquilla hacia un lado (a tope). Tomar la siguiente coquilla e insertarla igualmente en el tirante o tensor. Deslice la nueva coquilla montada, hacia la anterior de manera que se solape ligeramente con aquella. Colocar un tornillo autoperforante de fijación que el primero de la última coquilla sea el cuarto de la siguiente y así sucesivamente. En la proximidad del tensor, acercar lo máximo posible las coquillas del tirante por los dos lados. A continuación abrir la coquilla del tensor y cerrarla mediante tornillo autoperforante en el agujero central. Montar en lo dos lados extremos de la coquilla el terminal de aluminio y fijarlo con tornillos autoperforantes en los agujeros de los extremos de la misma.

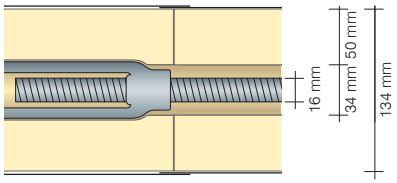


ALARGAMIENTO DE TIRANTES EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA CRÍTICA

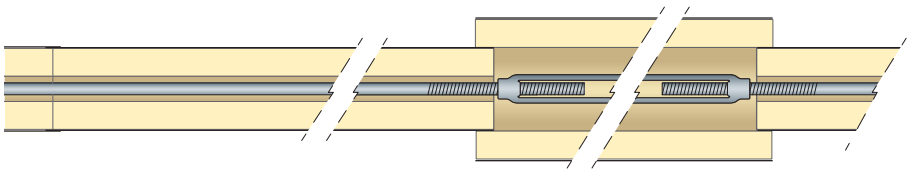
“T-REX /C25”	TEMPERATURA CRITICA (ºC) INTERIOR COQUILLA				
	350	400	450	500	550
Alargamiento	4,45	5,20	5,97	6,76	7,57
Resistencia al Fuego	R 180	R 180	R 180	R 180	R 180

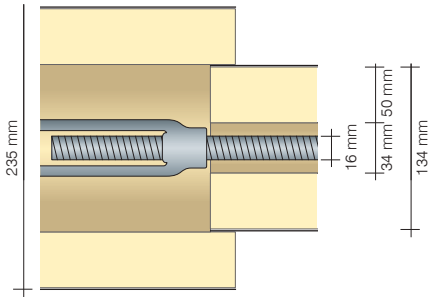
Coquilla Para Acero con Tensor Ø 40mm

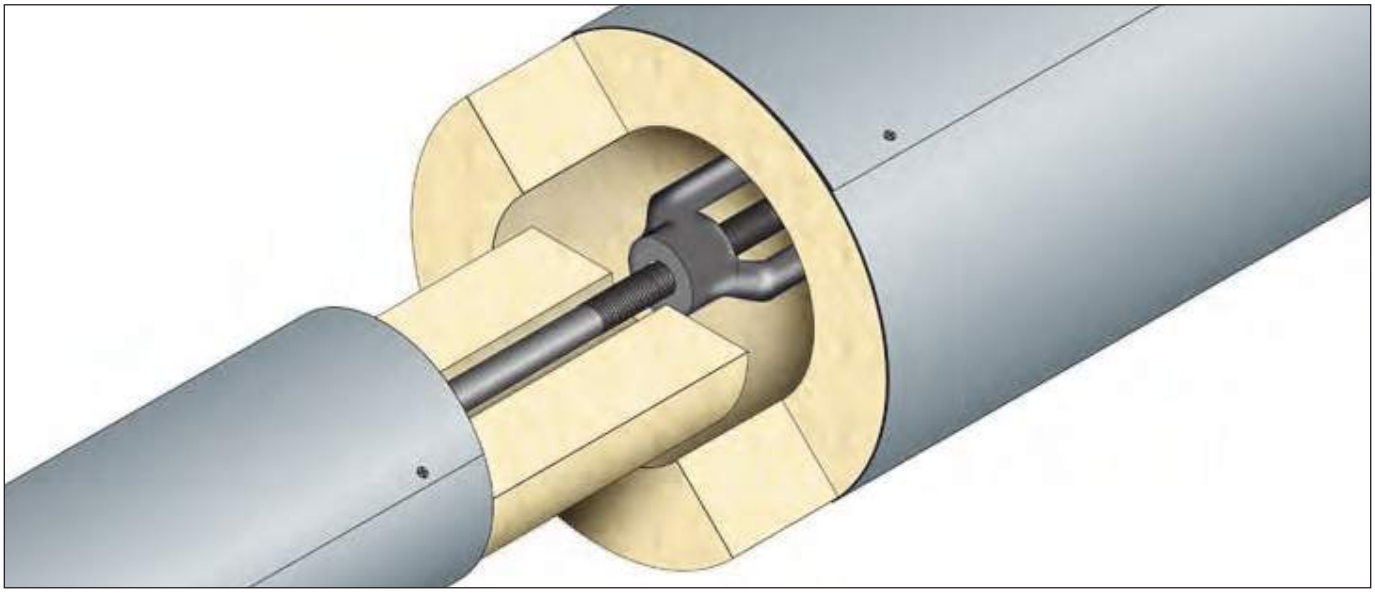




Coquilla Para Acero con Tensor Mayor Ø40mm







DATOS TÉCNICOS			
		Coquillas	**Tensores**
Diametro interno		34 mm	135 mm
Diametro externo		134 mm	235 mm
Espesor		50 mm	50 mm
Longitud		1000 mm	500 mm
Longitud Revestimiento		1000 mm	500 mm
Peso		2,26 kg/m	2,68 kg/pz
Densidad		> 128 kg/ ^{3}	> 128 kg/ ^{3}
Conductibilidad térmica	200°C	0,088	0,088
	800°C	0,156	0,156
	1000°C	0,198	0,198
Ph		9	9
Color		blanco	blanco
Inoloro		si	si
Acabado		Lamina Galvanizada	lamina Galvanizada

3. PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

HORMIGÓN ARMADO

COMPORTAMIENTO DEL HORMIGÓN ARMADO AL FUEGO

El hormigón tiene un buen comportamiento en caso de incendio, la presencia de agua y la baja conductividad térmica ralentizan el calentamiento de las secciones. Sin embargo, incluso para las estructuras de hormigón armado son necesarios controles de resistencia al fuego teniendo en cuenta el incremento de temperatura y el comportamiento de las barras de las armaduras.
Los mecanismos de colapso pueden ser diferentes. En la mayoría de los casos, la pérdida de la capacidad de carga es debido a la pérdida de resistencia de la armadura de acero, especialmente cuando, en la fase de diseño, no se tuvieron en cuenta explícitamente la acción del fuego y no está bien protegidas de hormigón. El colapso del hormigón es más raro, ya que los espesores son generalmente lo suficientemente altos para permitir que las capas internas de la sección sea resistente a un calentamiento más gradual, lo que provoca la pérdida de la resistencia a la compresión se produce en el tiempo de retraso con respecto al rendimiento de la armadura. Como resultado de ello, son los elementos más vulnerables la armadura superficial o los pilares muy delgados los que menos se pueden beneficiar de la conductividad térmica reducida del hormigón.

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE FUEGO "R"

Desde el punto de vista reglamentario, el Código Técnico de Edificación especifica que la resistencia al fuego de una estructura de hormigón se puede evaluar basándose en el resultado de:
- Las comparaciones con las tablas
- Cálculos

CLASIFICACIÓN DE LA BASE DE COMPARACIÓN CON TABLAS:
El Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI 6 ofrece tablas que pueden ser utilizados para la verificación de la resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado con respecto a vigas, pilares, paredes y techos de hormigón armado y pretensado. Estas tablas (Anexo C Tablas C.2 a C.4) son el resultado de las campañas experimentales y procesamiento numérico, contienen valores conservadores y no permiten extrapolaciones o interpolaciones entre ellos.

LOSAS MACIZAS – (Tabla C.4) La siguiente tabla muestra los valores mínimos (mm) del espesor total H de suelos y techos, la distancia desde el eje de la armadura a la superficie expuesta suficientes para el R exigido para las clases indicadas.

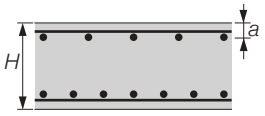


Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min} (mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) [1]		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones l_y/l_x [2] ≤ 1,5	1,5 < l_y/l_x [2] ≤ 2
R 30	60	10	10	10
R 60	80	20	10	20
R 90	100	25	15	25
R 120	120	35	20	30
R 180	150	50	30	40
R 240	175	60	50	50

[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] l_x y l_y son las luces de la losa, siendo $l_y > l_x$.

Los valores de "am" no deben ser inferiores a los mínimos regulatorios para las obras hormigón armado.
En el caso de refuerzo de pretensado para aumentar los valores de "a" en 15 mm. En presencia de yeso de los valores de "H" y "a" deben ser tomadas en cuenta de la siguiente manera: los revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalente a 1,8 veces su espesor real. Para recubrimientos de hormigón superiores a 50 mm deben incluir refuerzos adicionales para asegurar la estabilidad del recubrimiento.

VIGAS EN HOMIGÓN ARMADO – (Tab. C.3) La siguiente tabla muestra los valores mínimo (mm) de ancho b de la sección, la distancia desde el eje de la armadura a la superficie expuesta y la anchura de la sección peso de vigas con anchura variable suficiente para las clases conjunto de vigas simplemente apoyadas. Para vigas con una sección transversal de ancho variable b es la anchura de la línea central del refuerzo.

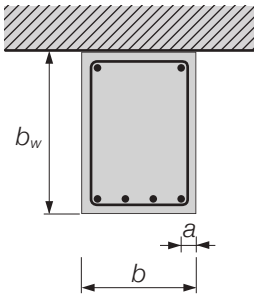
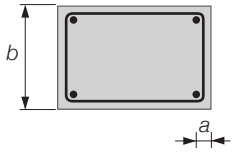
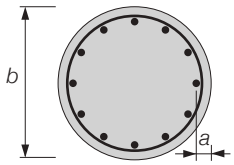


Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego [1]

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min}/ Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima [2] del alma $b_{0,min}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	–	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	–	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	–	160





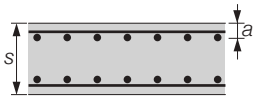
[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Los valores de " a_m " no deben ser inferiores a los mínimos regulatorios para las obras de hormigón armado.
En el caso de refuerzo de pretensado para aumentar los valores de "a" de 15 mm. En presencia de yeso de los valores de "b" y "a" se podrán tener en cuenta en la forma indicada en la tabla C.3. Para recubrimientos de hormigón superior a 50 mm deben incluirse refuerzos adicionales para asegurar la estabilidad del recubrimiento.

PILARES EN HORMIGÓN ARMADO – (Tab. C.2) La siguiente tabla muestra los valores mínimos (mm) de los mínimos pilares laterales b rectangulares de sección transversal o el diámetro de pilares de sección circular y la distancia desde el eje de la armadura a la superficie expuesta suficiente para el R exigido para las clases indicadas de los pilares expuestos en una o más partes que cumplan con las siguientes limitaciones:

Tabla C.2. Elementos a comprensión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia minima equivalente al eje a_m (mm) [1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 [2]	100 / 15 [3]	120 / 15
R 60	200 / 20 [2]	120 / 15 [3]	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 [3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 [3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 [3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 [3]	300 / 50



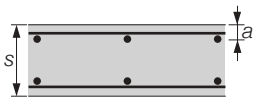
[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
[3] La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI.

Los valores de " a_m " no deben ser inferiores a los mínimos regulatorios para las obras de hormigón armado.
En el caso de refuerzo de pretensado para aumentar los valores de "a" de 15 mm. En presencia de yeso de los valores de "a" se podrá tener en cuenta en la forma indicada en la tabla C.2 (plantillas). Para recubrimientos de hormigón superior a 50 mm incluyen refuerzo adicional para asegurar la estabilidad del recubrimiento.

MUROS EN HORMIGÓN ARMADO – (Tab. C.2) La siguiente tabla muestra los valores mínimos (mm) de espesor, de la distancia desde el eje de la armadura a la superficie expuesta suficiente para asegurar la exigencia de REI para las clases indicadas de muros de carga, expuesto en uno o ambos lados, que cumplan las siguientes limitaciones:

Tabla C.2. Elementos a comprensión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia minima equivalente al eje a_m (mm) [1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 [2]	100 / 15 [3]	120 / 15
R 60	200 / 20 [2]	120 / 15 [3]	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 [3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 [3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 [3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 [3]	300 / 50



[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
[3] La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI.

Los valores de " a_m " deben ser inferiores a los mínimos regulatorios para las obras en hormigón armado.
En el caso de refuerzo de pretensado para aumentar los valores de "a" de 15 mm. En presencia de yeso de los valores de "a" se podrá tener en cuenta en la forma indicada en la tabla C.2 (plantillas). Para recubrimientos de hormigón superior a de 50 mm incluyen refuerzo adicional para asegurar la estabilidad del recubrimiento.

CLASIFICACIÓN EN BASE AL RESULTADO DE CÁLCULO

El Código Técnico de Edificación especifica que la resistencia al fuego de una estructura de hormigón se puede evaluar analíticamente a través de los métodos de cálculo especificados en la norma EN 1992-1-2:
"Diseño de estructuras de hormigón - Parte 1-2: Reglas generales - estructural contra incendios."

Los métodos de cálculo que pueden ser adoptadas en las pruebas de resistencia al fuego de las estructuras de hormigón en virtud de la norma arriba mencionada se pueden distinguir:

- Métodos de cálculo simplificados,
- Métodos de cálculo avanzados,
- Métodos de cálculo que surge de la comparación con las tablas.

Métodos de cálculo simplificados

El Eurocódigo EN 1992-1-2 incluye un método de ensayo para la verificación de secciones de hormigón armado:
- Método de la isoterma a 500 ° C

Métodos de cálculo avanzados

Puede ser utilizado para los elementos estructurales individuales, para un conjunto estructural y para cada tipo de sección transversal. Estos métodos proporcionan un análisis realista de la estructura que se expone al fuego. Se basan en principios y supuestos reconocidos de la teoría de la difusión del calor y la mecánica estructural con el fin de obtener de manera fiable una aproximación del comportamiento esperado del componente estructural específico en la situación de incendio.

Métodos de cálculo resultantes de la comparación con las tablas

El Eurocódigo EN 1992-1-2 también contiene tablas que se pueden utilizar en la verificación de la resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado. Está claro que es necesaria para verificar el cumplimiento de las condiciones de uso y las limitaciones relativas a los mismos.
El método se basa en las pruebas para los artículos individuales, y sólo la exposición a la curva de fuego estándar (ISO 384).
En caso de utilizar el método tabular no son necesarios controles con respecto a la resistencia a esfuerzo cortante y torsión, y el anclaje de las barras; también no son necesarios controles con respecto a la exfoliación proporcionada por distancias de las barras de la superficie de hormigón mayores o iguales a 70 mm en armadura, como en malla no superior a 100 x 100 mm y el diámetro de las barras no menor de 4 mm.
El uso de cada tabla asume el cálculo preliminar del coeficiente de utilización μfi que, recordemos, es la relación entre la acción que insta el propio elemento en condiciones de incendio y de la resistencia en frío correspondiente.

$$\mu_{fi} = \frac{N_{Ed.fi}}{N_{Rd}}$$

Cuando $N_{Ed.fi}$ es la carga axial de diseño en la situación de fuego, N_{Rd} es la resistencia de diseño de la sección a temperatura ambiente.
El Eurocódigo EN 1992-1-2 proporciona tablas para columnas, muros, vigas, losas y pisos.

Los siguientes son soluciones de aplicaciones FIREGUARD® mediante este método y la integración del espesor de la capa de hormigón requerido espesor equivalente determinado experimentalmente según la norma EN 13381-3.

Protección de estructuras de hormigón

Los sistemas de protección se aplican a estructuras de hormigón armado a fin de mejorar el rendimiento de la propia estructura. La protección aislante, aplicada como un revestimiento de la superficie de los elementos estructurales, sobre la base de la relación de equivalencia entre el material protector y el hormigón, que se define como el "espesor mínimo de hormigón capaz de producir el mismo efecto aislante de 1 cm de material de protección".

Los valores de la relación de equivalencia de los materiales de protección deben ser calculados usando sólo los métodos de ensayo especificados por la norma EN 13381-3 "Métodos de ensayo para la determinación de la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 3: protección aplicada a elementos de hormigón ", y el resultado de las pruebas realizadas según la norma EN 13381-3 no es una verdadera clasificación del elemento, sino más bien un procedimiento (assesment) para la determinación de los espesores equivalente en función del tipo de elemento a proteger y la resistencia al fuego. Se le conoce como la relación de equivalencia, también resulta ser una función de las características de adherencia del soporte de protección, tanto con la variable de resistencia al fuego.
Por lo tanto transformar el espesor de la protección esperada "cubierta de hormigón equivalente" se puede atribuir a la sección genérica de hormigón armado y el uso de la cartografía térmica correspondiente.

La metodología de prueba requiere que la relación de equivalencia se determina de acuerdo a las condiciones reales de uso, mediante la colocación de los siguientes límites de aplicabilidad:
- Las pruebas realizadas en losas horizontales se pueden extender para aplicaciones en paredes verticales
- Las pruebas llevadas a cabo en las vigas horizontales son extensible a los pilares.

Los límites de la aplicabilidad de los resultados todavía son reportados en el Informe de Evaluación para su examen por los profesionales.
Las pruebas de laboratorio con relaciones de equivalencia determinados arbitrariamente por los profesionales se consideran fuera de la ley.

Solexin ha determinado las siguientes relaciones de equivalencia para placas FIREGUARD® 13 a través de las pruebas realizadas de conformidad con la norma EN 13381-3.

Muros y forjados - Informe de Ensayo Applus 11-2267-877 M1

Espesor equivalente de hormigón (mm)						
T (min)	30'	60'	90'	120'	180'	240'
sp (mm)	39	52	63	67	61	21

Pilares y vigas - Informe de Ensayo Applus 12-2267-543 M1

Espesor equivalente de hormigón (mm)						
T (min)			90'	120'	180'	240'
sp (mm)			50	54	50	15

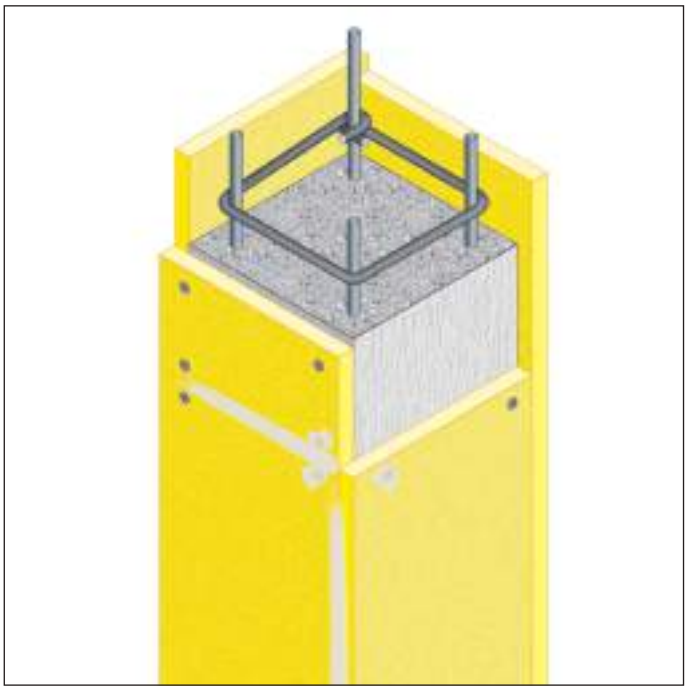
Dimensionamiento de la protección

Al final del dimensionamiento de la protección se debe por tanto:

1- Proceder a la determinación de la capa de hormigón necesario en relación con la resistencia al fuego requerida, el tipo de refuerzo y las secciones transversales mínimas a través de la verificación de los métodos analíticos o de las tablas descritas anteriormente.

2- Integrar los revestimientos de hormigón existentes con los valores de cálculo a través de un espesor equivalente de las características de protección de los que se han determinado experimentalmente de conformidad con la norma EN 13381-3.

3.14 PILARES EN HORMIGÓN ARMADO



REACCIÓN AL FUEGO: A1
RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Soporte: pilares de hormigón armado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (véase tabla)
- Fijación: mediante tacos metalálicos con un diámetro de 6 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

ESPESOR EESPESOR EQUIVALENTE PARA FIREGUARD 13 (mm)				
T (min)	90′	120′	180′	240′
sp (mm)	50	54	50	15

Informe de evaluación Applus 12-2267-543
Norma de ensayo: EN 13381-3 – EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de pilares de hormigón armado con resistencia al fuego R 30/60/90/120/180/240 con placas FIREGUARD® de espesor ... mm (ver tabla), el tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible), reacción al fuego, de acuerdo con el Informe de Ensayo Applus 12-2267-543 según la norma EN 13381-3.

Las placas se aplicarán con tacos metálicos de diámetro 6 mm, 40 mm de largo colocados y con una separación de 500 mm.
El acabado de las juntas y las cabezas de los tornillos se realizarán con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.2a de la norma EN 1992-1-2, considerando un factor de utilización μfi = 0,7,
exposición en los 4 lados con recubrimiento de hormigón existente = 0 cm.

DIMENSIONES MINIMAS DE PILARES (mm)	RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 0 cm ALTURAS < 3 m					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
200 x 200	12,7	12,7	25,4	25,4	✶	✶
250 x 250	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	✶
300 x 300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
350 x 350	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	✶

✶ - Consulte con el departamento técnico

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.2a de la norma EN 1992-1-2, considerando un factor de utilización μfi = 0,7,
exposición en los 4 lados con recubrimiento de hormigón existente = 1 cm.

DIMENSIONES MINIMAS DE PILARES (mm)	RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 1 cm ALTURAS < 3 m					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
200 x 200	12,7	12,7	25,4	25,4	✶	✶
250 x 250	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
300 x 300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
350 x 350	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	✶

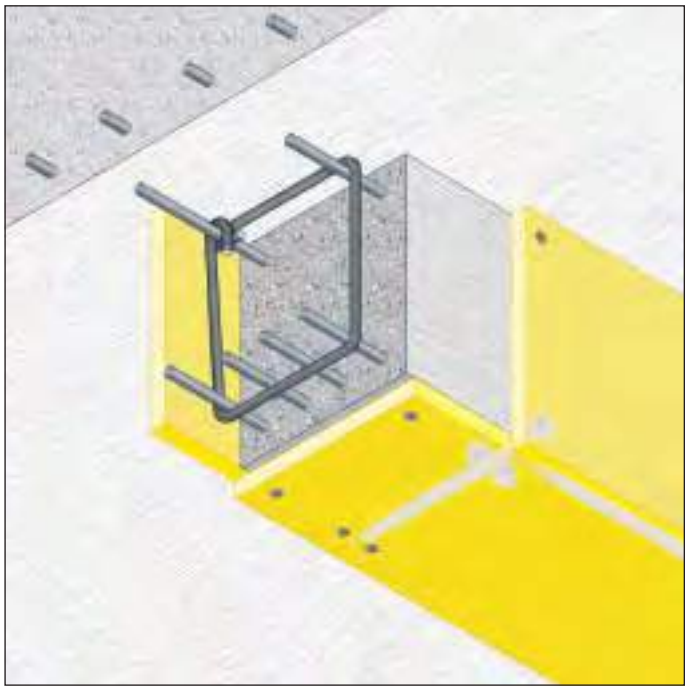
✶ - Consulte con el departamento técnico

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.2b de la norma EN 1992-1-2,
- Teniendo en cuenta un factor de utilización μfi = 0,7,
- Esbeltez <30,
- Relación de refuerzo mecánico ε = 0,5,
- La exposición en los 4 lados con recubrimiento de hormigón existente = 0 cm.

DIMENSIONES MINIMAS DE PILARES (mm)	RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 0 cm ALTURAS > 3 m					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
200 x 200	12,7	25,4	✶	✶	✶	✶
250 x 250	12,7	12,7	✶	✶	✶	✶
300 x 300	12,7	12,7	25,4	25,4	✶	✶
350 x 350	12,7	12,7	25,4	25,4	✶	✶
400 x 400	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	✶
500 x 500	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	✶
600 x 600	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	✶

✶ - Consulte con el departamento técnico

3.15 VIGAS EN HORMIGÓN ARMADO



REACCIÓN AL FUEGO: A1
RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Soporte: vigas en hormigón armado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (ver tabla)
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 6 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

ESPESOR EQUIVALENTE PARA FIREGUARD 13 (mm)				
T (min)	90'	120'	180'	240'
sp (mm)	50	54	50	15

Informe de evaluación Applus 12-2267-543
Norma de ensayo: EN 13381-3 – EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección al fuego de vigas de hormigón armado con resistencia al fuego R 30/60/90/120/180/240 con placas FIREGUARD® de espesor ... mm (ver tabla), tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible), reacción al fuego, de acuerdo con el Informe de Ensayo Applus 12-2267-543 según la norma EN 13381-3.

Las placas se aplicarán mediante tacos metálicos de diámetro 6 mm, 40 mm de largo colocado con una separación de 500 mm.
El acabado de las juntas y las cabezas de los tornillos se realizarán con Fireguard pasta de juntas .
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO NORMAL SECCION RECTANGULAR

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 0 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 0 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 1 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 1 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.6 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 0 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGAS CONTINUAS RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN = 0 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
160	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

⋆ - consulte con la fábrica
NOTA: En el caso de secciones menores o secciones con "H" se refieren al departamento técnico.

VIGAS DE HORMIGÓN REFORZADAS DE SECCIÓN RECTANGULAR

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 1 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA SIMPLEMENTE APOYADA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 1 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 2 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA SIMPLEMENTE APOYADA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 2 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.6 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 0 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA CONTINUA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 0 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.6 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 1 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA CONTINUA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 1 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
160	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

VIGAS EN HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO EN SECCIÓN RECTANGULAR

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 2 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA SIMPLEMENTE APOYADA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 2 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.5 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 3 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA SIMPLEMENTE APOYADA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 3 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
120	12,7	12,7	12,7	25,4	25,4	⋆
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.6 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 1 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA CONTINUA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 1 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego de acuerdo con la Tabla 5.6 de la norma EN 1992-1-2, con el factor de utilización μfi = 0,7; existentes con recubrimiento de hormigón = 2 cm.

ANCHO MÍNIMO DE LA VIGA (mm)	VIGA CONTINUA REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN = 2 cm					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
160	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⋆
200	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
240	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
300	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
400	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆
600	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⋆

⋆ - Consulte la oficina técnica. Nota: En el caso de las secciones de menores o secciones con "H" consultar con el departamento técnico.

3.16 MUROS HORMIGÓN ARMADO

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Exposición al fuego: en 1 cara
- Soporte: muro hormigón armado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (véase tabla)
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

ESPESOR EQUIVALENTE PARA FIREGUARD 13 (mm)						
T (min)	30'	60'	90'	120'	180'	240'
sp (mm)	39	52	63	67	61	21

Informe de evaluación Applus 11-2267-877 M1
Norma de ensayo: EN 13381-3 – EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de revestimiento de muros de hormigón armado con resistencia al fuego 30/60/90/120/180/240 de placas FIREGUARD® de espesor ... mm (ver tabla), el tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible), reacción al fuego de acuerdo con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877 M1 según la norma EN 13381-3.

Las placas se colocarán mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm, longitud 40 mm y a una distancia de 500 mm.
El acabado de las juntas y las cabezas de los tornillos se realizarán con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

MUROS NO PORTANTES

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego requerida y el espesor de la fábrica, de acuerdo con la Tabla 5.3 de la norma EN 1992-1-2, esbeltez <40.

ESPESOR MINIMO DE LA PARED EN HORMIGÓN (mm)	ALTURA MÁXIMA (m)	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
60	2,4	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
65	2,6	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
70	2,8	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
75	3,0	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
80	3,2	/	/	12,7	12,7	25,4	✶
90	3,6	/	/	12,7	12,7	12,7	✶

✶ - consultar a la oficina técnica

MUROS DE COMPARTIMENTACIÓN (FUEGO EN UN LADO)

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego requerida y el espesor de la fábrica, de acuerdo con la Tabla 5.4 de la norma EN 1992-1-2, mientras que un factor de utilización μfi = 0,7; esbeltez <40.

ESPESOR MINIMO DE LA PARED EN HORMIGÓN (mm)	ALTURA MÁXIMA (m)	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
100	4,0	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
110	4,4	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
120	4,8	/	12,7	12,7	12,7	25,4	✶
130	5,2	/	/	12,7	12,7	25,4	✶
140	5,6	/	/	12,7	12,7	25,4	✶
150	6,0	/	/	12,7	12,7	12,7	✶

✶ - consultar a la oficina técnica Para los factores de utilización inferiores consultar al departamento técnico.

3.17 PILARES Y VIGAS EN HORMIGÓN ARMADO

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Soporte: pilares de hormigón armado
- Recubrimiento: Mortero de lana mineral INNOSPRAY-FTH de SOLEXIN

. Fijación: mediante proyección con maquinaria específica

- Acabado: recubrimiento continuo. Permite aplicar acabados con Solexin T endurecedor de superficie y Solexin FIN acabado decorativo.
- Características técnicas:

  - Densidad: 144 kg/m^3 ±15%
  - Espesor de aplicación: 70 - 240 mm
  - Reacción al fuego: A1
  - PH: 9
  - Coeficiente de conductividad térmica: 0,04 w/mk: 5 - 45ºC
  - Emisión COU: A+
  - Tiempo de endurecimiento: 24 h a 20ºC y 50% HR
  - Temperatura de endurecimiento: entre 5 - 45ºC

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Mortero proyectado en base seca, compuesto de lana mineral y aglutinantes secos inorgánicos. Para proteger estructuras de hormigón, hormigón reforzafo y chapas colaborantes.

ENSAYO: EFECTIS EN 13381-3 - 1154

PILARES Y VIGAS	ESPESOR PRODUCTO	ESPESOR EQUIVALENTE DE HORMIGÓN					
		R30	R60	R90	R120	R180	R240
~~MM~~	~~44~~	~~25~~	~~25~~	~~25~~	~~88~~	~~104~~	~~na~~
MM	127	25	25	25	95	160	172

3.18 LOSAS Y MUROS EN HORMIGÓN ARMADO

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-240

- Soporte: pilares de hormigón armado
- Recubrimiento: Mortero de lana mineral INNOSPRAY-FTH de SOLEXIN

. Fijación: mediante proyección con maquinaria específica

- Acabado: recubrimiento continuo. Permite aplicar acabados con Solexin T endurecedor de superficie y Solexin FIN acabado decorativo.
- Características técnicas:

  - Densidad: 144 kg/m^3 ±15%
  - Espesor de aplicación: 70 - 240 mm
  - Reacción al fuego: A1
  - PH: 9
  - Coeficiente de conductividad térmica: 0,04 w/mk: 5 - 45ºC
  - Emisión COU: A+
  - Tiempo de endurecimiento: 24 h a 20ºC y 50% HR
  - Temperatura de endurecimiento: entre 5 - 45ºC

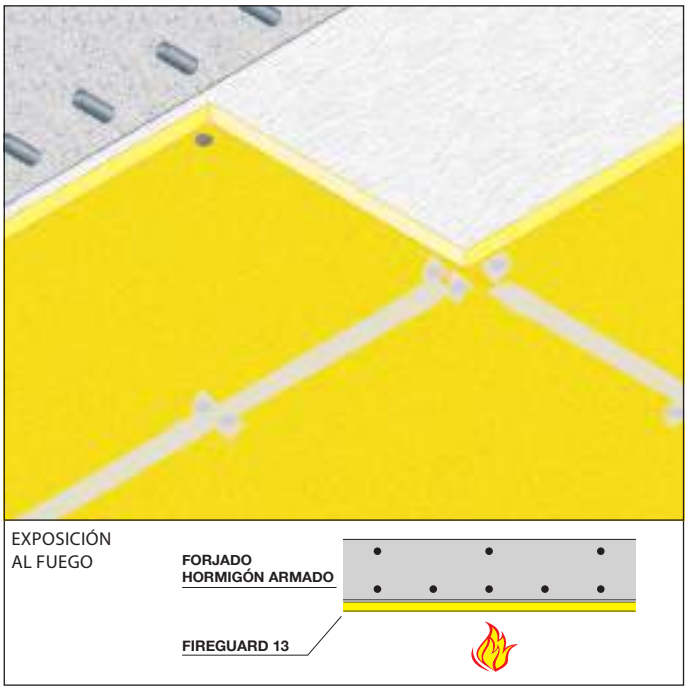
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

.
Mortero proyectado en base seca, compuesto de lana mineral y aglutinantes secos inorgánicos. Para proteger estructuras de hormigón, hormigón reforzafo y chapas colaborantes.

ENSAYO: EFECTIS EN 13381-3 - 1154

LOSAS Y MUROS	ESPESOR PRODUCTO	ESPESOR EQUIVALENTE DE HORMIGÓN					
		R30	R60	R90	R120	R180	R240
MM	43	60	80	85	85	85	85
MM	223	85	85	85	85	85	85

3.19 FORJADO EN HORMIGÓN ARMADO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 30-240

- Soporte: en hormigón armado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (véase tabla)
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y separados entre ellos 500 mm
- Acabado: relleno de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

ESPESOR EQUIVALENTE PARA FIREGUARD 13 (mm)						
T (min)	30'	60'	90'	120'	180'	240'
sp (mm)	39	52	63	67	61	21

Informe de evaluación Applus 11-2267-877 M1
Norma de ensayo: EN 13381-3 – EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de revestimiento de forjados de hormigón armado con resistencia al fuego 30/60/90/120/180/240 de placas FIREGUARD® de espesor ... mm (ver tabla), el tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible), reacción al fuego, según el Informe Ensayo Applus 11-2267-877 M1 según la norma EN 13381-3 .

Las placas se realizarán con tacos metálicos de diámetro 9 mm longitud 40 mm a una distancia de 500 mm.
El acabado de las juntas y las cabezas de los tornillos se realizarán con Fireguard pasta de juntas .
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

FORJADO EN HORMIGÓN ARMADO- SIMPLEMENTE APOYADO

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego requerida y el espesor de la losa, de conformidad con la Tabla 5.8 de la norma EN 1992-1-2.

ESPESOR MINIMO DE LA LOSA (mm)	RECUBRIMIENTO = 0 cm					
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
60	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⁎
80	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⁎
100	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⁎

⁎ - consulte al departamento técnico

FORJADO EN HORMIGÓN ARMADO- PRETENSADO SIMPLEMENTE APOYADO

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego requerida y el espesor de la losa, de conformidad con la Tabla 5.8 de la norma EN 1992-1-2.

ESPESOR MINIMO DE LA LOSA (mm)	RECUBRIMIENTO = 0 cm					
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
60	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⁎
80	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⁎
100	12,7	12,7	12,7	12,7	25,4	⁎

⁎ - consulte al departamento técnico

LOSA EN HORMIGÓN ARMADO-NORMAL TOTALMENTE APOYADA

Espesor de la protección con placas FIREGUARD® en función de la resistencia al fuego requerida y del espesor de la placa, de acuerdo con la Tabla 5.9 de la norma EN 1992-1-2.

ESPESOR MINIMO DE LA LOSA (mm)	RECUBRIMIENTO = 0 cm					
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
150	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⁎
175	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	⁎

⁎ - consulte al departamento técnico
NOTA: En el caso de las placas acanaladas por favor, póngase en contacto con el departamento técnico.

3.20 PROTECCIÓN DE VIGAS Y PILARES DE HORMIGÓN ARMADO

RESISTENCIA AL FUEGO: R 120

- Soporte: vigas y pilares de hormigón armado
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Aplicación: a brocha, rodillo o pistola
- Consumo: 1,2 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER

ESPESOR EQUIVALENTE PARA F62 PAINT (cantidad 1,2 kg/m^2)				
Tiempo (min)	30'	60'	90'	120'
Esp equivalente (mm)	21	42	41	40

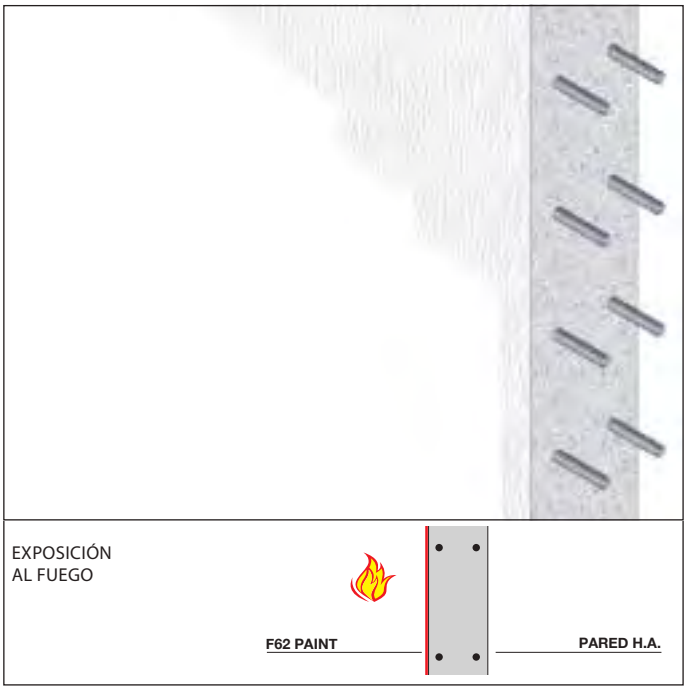
Informe de clasificación: I.G. 348846/3899FR
Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano - S1
Norma de ensayo: EN 1365-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en vigas y pilares de cemento armado con una resistencia al fuego hasta R120 de acuerdo con el informe de clasificación IG 348846/3899 FR.

La pintura se aplicará mediante brocha, rodillo o pistola en cantidad de 1,2 kg/m2.
Para el modo de aplicación ver ficha técnica.

3.21 PROTECCIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120
REI 120*

- Soporte: paredes de hormigón armado de espesor minimo 80 mm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Aplicación: a brocha, rodillo o pistola.
- Consumo: 1,2 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER

* paredes de hormigón armado con espesor 120 mm

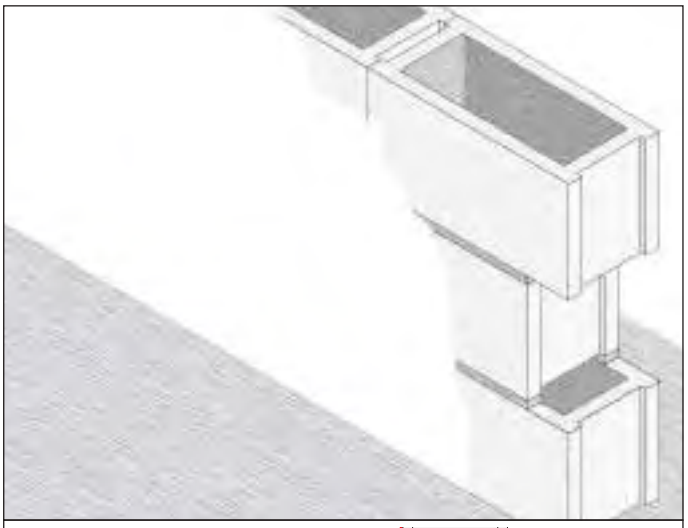
Informe de clasificación: I.G. 348846/3899FR
Fascículo Técnico aprobado por el Instituto Giordano - S1
Norma de ensayo: EN 1365-3

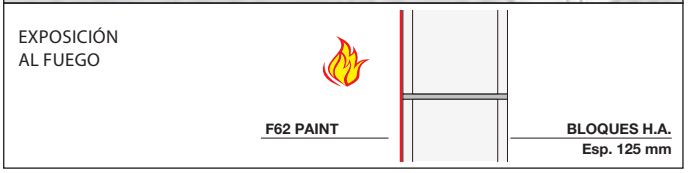
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en muros de cemento armado con resistencia al fuego EI120 o REI 120 (con espesor de 120 mm) de acuerdo con el informe de clasificación IG 348846/3899 FR.

La pintura se aplicará mediante brocha, rodillo o pistola en cantidad de 1,2 kg/m2.
Para el modo de aplicación, ver ficha técnica.

3.22 PROTECCIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN MONOCÁMARA Esp. 125





RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

SIN REVESTIMIENTO DE YESO

- Soporte: muros de bloques de hormigón monocámara, espesor 125 mm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,2 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Campo de Aplicación directa: extensión en altura aprobada (consultar Dpto. Técnico)
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano
  - Altura hasta 8 metros (nota: comprobar espesor de pared)
  - Diferentes tipos de mampostería

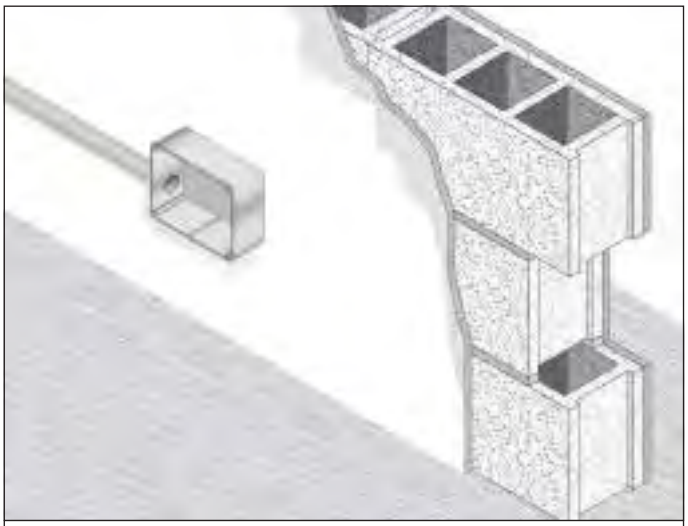
Informe de clasificación: I.G. 355050/3943FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en muro de bloques de hormigón mono cámara de grueso mínimo de 120 mm con resistencia al fuego EI 120 de acuerdo con el informe de clasificación al fuego IG 355050/3943FR.

La pintura se aplicará mediante brocha, rodillo o pistola en cantidad de 1,2 kg/m2.
Para el modo de aplicación, ver la ficha técnica correspondiente.

3.23 PROTECCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

CON YESO A AMBOS LADOS

- Soporte: muros de bloques de hormigón
  esp. 100 mm para bloques multicámara y
  esp. 120 mm per blocchi monocamera.
  Completamente recubiertos por ambos lados y uniones con un espesor 10 mm de mortero
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,4 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Campo de Aplicación directa: hasta 4,2 m. de altura
- Condiciones particulares: Uso de cajas eléctricas y tubos corrugados para cables eléctricos puestos en la pared.
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo técnico aprob. por Instituto Giordano N° 347957.
  - Altura máxima 8 m. (nota: verificar aumento esp. muro)

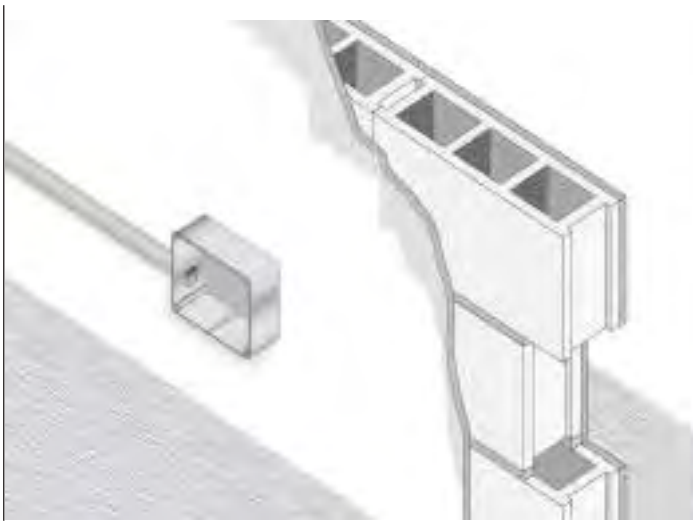
Informe de clasificación: I.G. 347079/3882FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

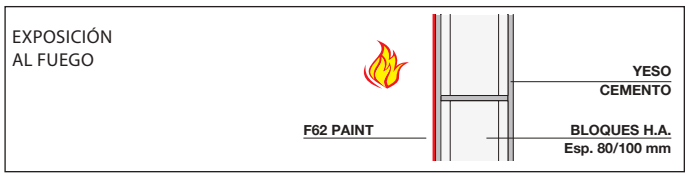
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en pared de bloques de hormigón (multicámara) espesor 100 mm o espesor 120 mm (mono cámara) con revestimiento de cemento de 10 mm de espesor en ambos lados y entre bloques, con resistencia al fuego EI120 conforme al informe de clasificación I.G. 347079/3882FR.

La pintura se aplicará mediante brocha, rodillo o pistola en cantidad de 1,4 kg/m2.
La certificación incluye la presencia de cajas eléctricas y tuberías corrugadas aplicadas en la pared.
Para el método de colocación, ver la ficha técnica correspondiente.

3.24 PROTECCIÓN DE MUROS/PAREDES DE HORMIGÓN ALIGERADO





DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT sobre pared de hormigón de espesor 80 mm, multihueco o lleno, o espesor 100 mm (bloques monohueco) con mortero a base de cemento de espesor 10 mm entre ambos lados, con resistencia al fuego EI120 conforme al informe de clasificación I.G. 347079/3882FR.

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

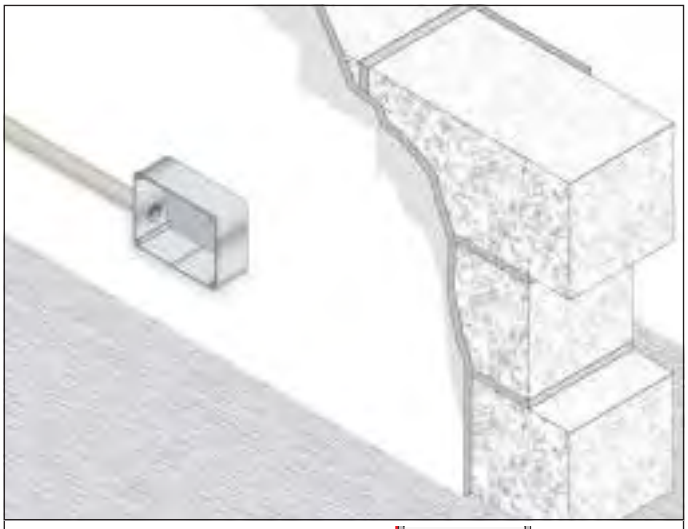
CON YESO A AMBOS LADOS

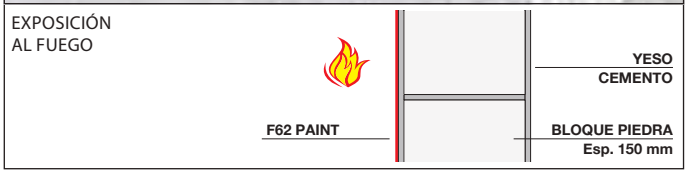
- Soporte: paredes de hormigón
  esp. 80 mm para bloques multicámara o relleno, y
  esp. 100 mm para bloques monocámara.
  Completa de recubrimiento de yeso en ambos lados esp. 10 mm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,4 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Campo de Aplicación directa: hasta 4,2 m. de altura.
- Condiciones particulares: Uso de cajas eléctricas y tubos corrugados para instalaciones eléctricas colocadas en la pared.
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo técnico aprob. por Instituto Giordano N° 347957.
  - Altura máxima 8 m. (nota: verificar aumento esp. muro)

Informe de clasificación: I.G. 347079/3882FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

La pintura se aplicará con rodillo o brocha en cantidad de 1,4 kg/m2.
La certificación incluye la presencia de cajas eléctricas y tuberías corrugadas aplicadas en la pared.
Para el método de colocación, ver la ficha técnica correspondiente.

3.25 PROTECCIÓN DE MUROS DE BLOQUES DE PIEDRA





DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación en obra de pintura intumescente base agua F62 PAINT en bloques de piedra de 150 mm de espesor y recubiertos de mortero de cemento, espesor 10 mm entre ellos y laterales Con una resistencia al fuego EI 120 de acuerdo con el informe de clasificación IG 347079/3882 FR.

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

CON YESO A AMBOS LADOS

- Soporte: Pared de bloque de piedra de espesor 150mm y mortero de cemento entre ellos de 10mm de mortero de cemento
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,4 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Campo de Aplicación directa: extensión en altura aprobada (consultar Dpto. técnico)
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo técnico aprob. por Instituto Giordano N° 347957.
  - Altura máxima 8 m. (nota: verificar aumento esp. muro)

Informe de clasificación: I.G. 347079/3882FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

La pintura de aplicación mediante brocha, rodillo o pistola en cantidad de 1,4 kg/m2.
La certificación incluye la presencia de cajas eléctricas y tubos corrugados colocados en la pared.
Para el modo de aplicación ver en la ficha técnica.

3. PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

MADERA

COMPORTAMIENTO DE LA MADERA AL FUEGO

La madera es uno de los primeros materiales de construcción utilizados en la construcción, tiene una alta resistencia al envejecimiento, a la intemperie y la tensión mecánica. El problema de la resistencia al fuego se produce por lo tanto, tanto en edificios nuevos como en edificios históricos.
Los elementos estructurales de madera tienen como características peculiares que son combustibles y tienen un bajo coeficiente de conductividad térmica (0,15 W / mK).
La pérdida de la capacidad de soporte de carga debido al fuego es atribuible a la reducción de la sección resistente debido a la carbonización.
El mecanismo combustión de la madera es conocido:

1. Fase de calentamiento: con temperaturas de hasta 200° C. Ayuda a la evaporación del agua y la emisión de gases no inflamables, sin cambios en la resistencia mecánica.
2. Desarrollo de reacciones endotérmicas que resultan de la presencia de gases inflamables y el encendido se plantea que se produce con temperaturas entre 250 y 280° C.
3. Desarrollo de las reacciones exotérmicas con emisión de calor y los gases a temperaturas entre 300 y 500° C, esta es la etapa de carbonización y la incineración de la madera.

La carbonización puede surgir incluso cuando la madera está en contacto con superficies calientes que determinan la ignición a temperaturas incluso más bajas que las de ignición. Así que en caso de contacto continuo, la temperatura del cuerpo con la madera adyacente, como medida de precaución, no debe exceder de 100° C. Importante para el encendido son también aspectos dimensionales: los trozos pequeños se calientan más rápido que los grandes.
Desde un punto de vista estructural la carbonización se produce con bastante lentitud debido a la baja conductividad de la madera y también a que la parte superficial carbonizada constituye un elemento de protección para las capas interiores que, por tanto retienen sus capacidades de soporte de carga.

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE FUEGO "R" ESTRUCTURAS PROTEGIDAS

El Código Técnico de Edificación en el DB SI (Anejo E) prevé la utilización en la práctica de los únicos métodos de análisis de acuerdo con la norma EN 1995-1-2: "Proyecto de estructuras de madera."
No hay ningún método analitico, y la evidencia experimental en elementos individuales no son de gran fiabilidad en la práctica debido a las limitaciones de la extensión. La EN 1995-1-2 examina el caso de estructuras (vigas y pilares) sistemas protegidos con placas. En este caso la velocidad de la carbonización de la madera tiene un comportamiento particular como:

- El inicio de la carbonización se retrasa;
- La carbonización se puede iniciar despues de la pérdida de la protección contra incendios, pero a una velocidad más lenta con respecto a estar sin protección;
- Después de la pérdida de la protección contra incendios, la velocidad de carbonización aumenta en comparación con el caso de la no protegida, este fenómeno tiene lugar hasta que la profundidad de la carbonización de la protegida es igual a la profundidad de la carbonización de la no-protegida, o cuando llega a 25 mm.

Los parámetros que describen el comportamiento de los revestimientos protectores deben ser determinados de forma experimental por las normas EN 13381-7, los métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. La Protección aplica a los elementos de madera; entre ellos, por ejemplo:

- La hora en la que comienza la carbonización de elemento;
- El tiempo de duración del material de protección, velocidad de la carbonización antes de la pérdida de la protección.

Algunas indicaciones sobre el comportamiento de las placas protectoras son sin embargo siempre por la norma EN 1995-1-2 en la ausencia de evidencia experimental.

3.26 PROTECCIÓN DE PILARES DE MADERA

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-180

- Soporte: pilares de madera
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (véase tabla)
- Fijación: con tornillos autoperforantes colocados a una distancia de 250 mm por 600 mm.
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

RESISTENCIA AL FUEGO CON PLACAS FIREGUARD (Espesor en mm)			
R30	2 x 12,7 *	R90	2 x 25,4 *
R45	2 x 12,7 *	R120	2 x 25,4 *
R60	2 x 12,7 *	R180	3 x 25,4 *

* espesores se calculan por un factor de 80% de utilización de la sección con un tamaño mínimo de 20x40 cm. Para aplicaciones especiales consultar con el departamento técnico.

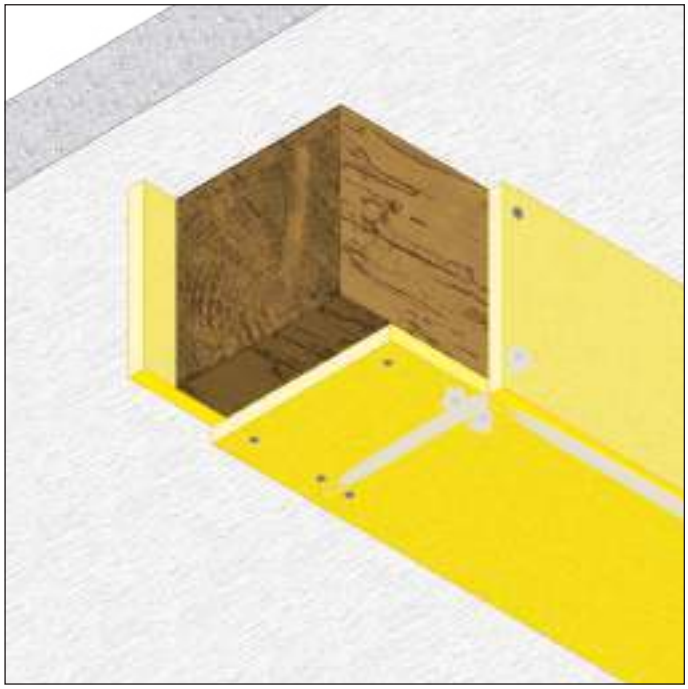
Valoración analítica
Norma: EN 1995-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de los pilares de madera con resistencia al fuego R 30/45/60/90/120/180 con placas FIREGUARD® 13 de 13mm de espesor y FIREGUARD® 25 de 25mm d espesor (ver cuadro), fabricadas con silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) de reacción al fuego.

Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes colocados a una distancia de 250 mm por 600 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para ver las modalidades de aplicación específica usar el "manual de instalación".

3.27 PROTECCIÓN DE VIGAS DE MADERA



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: R30-180

- Soporte: vigas de madera
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® (véase tabla)
- Fijación: con tornillos autoperforantes colocados a una distancia de 250 mm por 600 mm.
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

RESISTENCIA AL FUEGO CON PLACAS FIREGUARD (Espesor en mm)			
R30	2 x 12,7 *	R90	2 x 25,4 *
R45	2 x 12,7 *	R120	2 x 25,4 *
R60	2 x 12,7 *	R180	3 x 25,4 *

* espesores se calculan por un factor de 80% de utilización de la sección con un tamaño mínimo de 20x40 cm. Para aplicaciones especiales consultar con el departamento técnico.

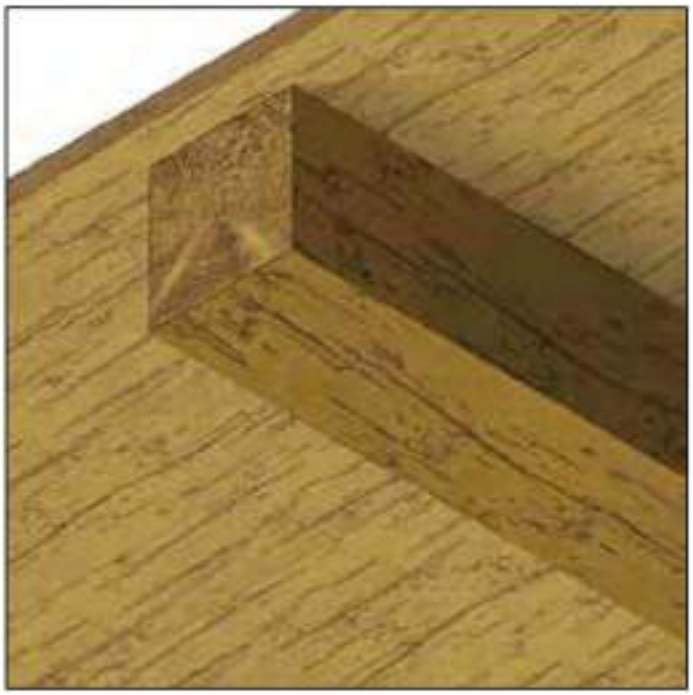
Valoración analítica
Norma: EN 1995-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de los pilares de madera con resistencia al fuego R 30/45/60/90/120/180 con placas FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor y FIREGUARD® 25 de 25 mm d espesor (ver cuadro), fabricadas con silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) de reacción al fuego.

Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes colocados a una distancia de 250 mm por 600 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para ver las modalidades de aplicación específica usar el "manual de instalación".

3.28 PROTECCIÓN DE COLUMNAS Y VIGAS DE MADERA



RESISTENCIA AL FUEGO: HASTA R 90

- **Soporte:** pilares y vigas de madera
- **Revestimiento protector:** pintura transparente intumescente F62 WOOD
- **Aplicación:** con brocha, rodillo o pistola
- **Consumo:** 300 g/m2
- **Preparación de la base:** no prevista
- **Acabado:** utilizar F62 ACABADO MADERA 50 g/m2
- **Campo de aplicación ampliado: Expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano CPA - 05 - 19 - 001**

Tasa de carbonización para madera F62 WOOD (cantidad300 G/M2					
Tempo (min)	15'	30'	45'	60'	90'
β (mm/min)	0,31	0,43	0,45	0,49	0,54

Informe de clasificación: I.G.362870
Norma de prueba: EN 1365-3

DESCRIPCIÓN y ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de pintura intumescente transparente en dispersión acuosa F62 WOOD sobre pilares o vigas de madera con una resistencia al fuego hasta R 90 según el tipo de viga en la cantidad de 300 g/m2

El ciclo se completará con una capa protectora F62 WOOD FINITURA en la cantidad de 50 g/m2.
Para el método de instalación, consultar la ficha técnica especifica.

PROTECCIÓN DE COLUMNAS Y VIGAS DE MADERA

4. COMPARTIMENTACIÓN VERTICAL

MUROS PORTANTES

TABIQUES NO PORTANTES

COMPARTIMENTO RESISTENTE AL FUEGO

Un compartimento resistente al fuego se define como una parte de un edificio delimitado por una resistencia al fuego horizontal y vertical determinada, en la práctica es una caja que tiene una cierta resistencia al fuego.

Según el Código Técnico de Edificación en su DB SI define un "compartimiento antiincendio" como parte de la construcción organizada para satisfacer las exigencias de seguridad en caso de incendio y delimitada por elementos constructivos adecuados para asegurar, bajo la acción del fuego y un intervalo de tiempo determinado. La capacidad de la subdivisión , entendida como "la actitud de un elemento constructivo para retener la acción del fuego, además de su estabilidad, un aislamiento térmico suficiente para los gases calientes de la combustión, así como otros requisitos de rendimiento".

Por lo tanto, un compartimiento es una parte del edificio en el que se espera que la duración de un incendio, hasta que todo el material combustible o hasta la llegada de los bomberos, se mantiene confinado dentro sin ningún riesgo de propagación a otras zonas o sectores adyacentes. Un sector debe estar completamente aislado de los demás y resistente al fuego.
La comunicación entre los sectores se obtiene con las puertas cortafuegos, que tiene necesariamente la misma clase de resistencia al fuego que los elementos de separación.

Distinguimos por tanto:
- Tipo vertical, a través de elementos de cierre y de partición vertical. (Paredes interiores y exteriores).

La partición vertical tiene el propósito de limitar la propagación del fuego a otras áreas de la misma planta del edificio y se hace con particiones resistentes al fuego que se extienden desde el suelo al techo.

Estas particiones no deben presentar discontinuidades que permitan el paso de llamas, calor y humo.
Aperturas para el paso de tuberías, cables eléctricos y redes en general que deben ser tratadas con productos adecuados para garantizar la estanqueidad del sector. Un sector debe resistir durante la duración del fuego con el fin de mantener su capacidad portante (en el caso de elementos portantes) definido por la "función R"; su estanqueidad a los gases calientes y las llamas "función E" y el aislamiento al calor, tal como para prevenir la propagación por conducción o radiación "función I".
Otras características tales como "M - acción mecánica", "W - radiación" y todas las demás propiedades son necesarias para las aplicaciones y casos específicos. Se han de tener en cuenta las características y los problemas de cada producto individual según lo indicado por las normas de la prueba de referencia (puertas, cristales, etc…).

La extensión del sector depende de varios factores, los principales son:
- Carga de fuego;
- Tipo de construcción;
- Uso previsto;
- Presencia de los sistemas de extinción;
- Fácil acceso para bomberos.

MUROS DE CARGA

Las paredes o muros de carga pueden realizar la función de barrera resistente al fuego; una característica tal se puede indicar con la abreviatura REI.

El Código Técnico de Edificación proporciona tres métodos para determinar el rendimiento de resistencia al fuego de los muros de carga verticales, de acuerdo a:
- Resultados de la prueba: método experimental
- Comparación con tablas: método tabular
- Los resultados de los cálculos: método analítico

Resultados de las pruebas: el método experimental
La norma de referencia para la determinación del rendimiento de la resistencia al fuego de muros de carga es la norma EN 1365-1 "pruebas de resistencia al fuego de los elementos portantes - Muros".
Los resultados de estas pruebas conducen a la obtención de la clasificación utilizada en la norma EN 13501-2 "clasificación de fuego de los productos de construcción y elementos de construcción - Parte 2: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia de fuego, con exclusión de los sistemas de ventilación" , en términos de "REI".
Sólo se consideran las compartimentaciones verticales en las clasificaciones "REI".
En el caso de los sectores verticales que llevan la UNE EN 1365-1 define el ámbito de aplicación directa de la siguiente manera: "los resultados de la prueba de resistencia al fuego son directamente aplicables de conformidad con el código de diseño adecuada en términos de rigidez y estabilidad ".
Los cambios admitidos son los siguientes:
a. Reducción de la altura
b. Aumento en el espesor de la pared
c. Aumento en el espesor de los materiales de los componentes
d. La reducción de las dimensiones lineales de los paneles, pero no el espesor
e. La disminución del espacio entre los soportes
f. La reducción de la distancia entre las restricciones
g. Aumentar el número de juntas horizontales en el caso de la prueba con sólo una articulación a una distancia no mayor que 500 mm desde el borde superior.
h. Reducción de la carga aplicada
i. Aumento de la anchura (longitud de la pared), a condición de que la muestra ha sido probado en toda su anchura, o en una anchura de 3 metros, de acuerdo con el valor más alto.

Tablas de comparación: método tabular
En las tablas F.1 y F.2 del DB SI Anejo F del CTE se establece, respectivamente, la resistencia al fuego que aportan los elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo y los de bloques de hormigón, ante la exposición térmica según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Tabla F.1. - Resistencia al fuego de muros y tabiques de fabrica de ladrillo cerámico o silico-calcáreo

Tipo de revestimiento		Espesor "e" de la fábrica en mm						
		Con ladrillo huesco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de argilla espansa	
		40 ≤ e < 80	80 ≤ e < 110	e ≥ 110	110 ≤ e < 200	e ≥ 200	140 ≤ e < 240	e ≥ 240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI 120	REI 240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI 60	EI 90	EI 180	REI 240	EI 180	EI 240
	Por las dos caras	EI 30	EI 90	EI 120	REI 180	REI 240	REI 180	REI 240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI 60	EI 120	EI 180	EI 240	REI 240	EI 240	EI 240
	Por las dos caras	EI 90	EI 180	EI 240	EI 240	REI 240	EI 240 REI 240 REI 180	REI 240

(1) No es usual.

Tabla F.2. - Resistencia al fuego de muros y tabiques de fabrica de bloques de hormigón

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en mm	Resistencia al fuego
Simple	Siliceo	Sin revestir	100	EI 15
			150	REI 60
			200	REI 120
	Calizo	Sin revestir	100	EI 60
			150	REI 90
			200	REI 180
	Volcanico	Sin revestir	120	EI 120
			200	REI 180
		Guamecido por las dos caras	90	EI 180
		Guamecido por la caras expuesta	120	EI 180
		(enfoscado por la cara exterior	200	REI 240
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	150	EI 180
		Guamecido por las dos caras	150	RE 240 / REI 80

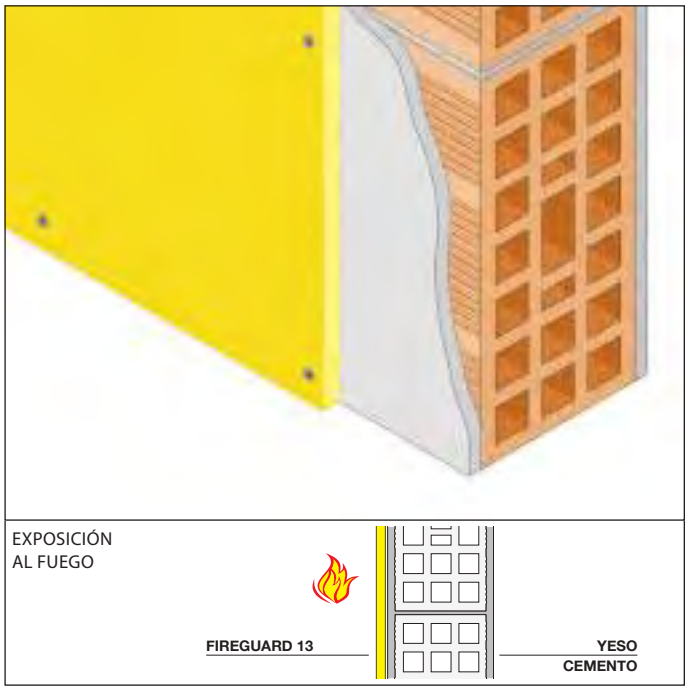
Los resultados de los cálculos: método analítico

Es posible calcular analíticamente según EN 1996-1-2: "El diseño de las estructuras de albañilería - Parte 1-2: Reglas generales - estructuras contra incendios."

La aplicación de este método es actualmente muy difícil debido a que los valores de "expansión térmica" y "calor específico", para ser utilizado en los procedimientos previstos por la norma, sólo se pueden determinar experimentalmente mediante el uso de la norma EN 1364-1 para las paredes que no soportan carga y eN 1365-1 para los muros de carga, por lo que son fácilmente disponibles.

Ciertamente no se aplican cálculos analíticos y modelos matemáticos realizados arbitrariamente en paredes ligeras y recubrimiento de estructuras metálicas.

4.01 TRASDOSADO A MUROS DE FÁBRICA



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Soporte: muro de ladrillo de 115 mm de espesor y revestimiento de cemento o yeso en ambos lados
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 1x13 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicacion directa:
  altura: hasta 3 metros
  carga máxima aplicada: 794,6 kN, σ = 1,96 N/mm^2. Paso de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección especial.
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304602.
  Altura máxima 8 metros – Consultar al departamento técnico

Informe de Clasificación: I.G. 295052 – 3413 FR
Norma de ensayo: EN 1365-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de revestimiento de muros de 115 mm de ladrillo perforado revestidos de yeso o cemento en ambos lados, de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego REI 180 de placas FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libres de amianto, producido por laminación con control de secado, reacción al fuego clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación IG 295052 - 3413 FR.

Las placas se colocarán verticalmente, sujetas con tacos metálicos de diámetro 9 mm y 40 mm de largo, y distancia entre ellos de 500 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.02 TRASDOSADO A MURO DE HORMIGÓN ARMADO

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 30-240

VER LA SECCIÓN RELATIVA
A LA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN.

COMPARTIMENTACIÓN VERTICAL NO PORTANTE

Las intervenciones dirigidas a la realización de los elementos de partición verticales que no soportan carga se abordan:
- La construcción de las paredes o tabiques contra incendios
- Mejora de las paredes existentes para la lucha contra el fuego mediante placas o dobles tabiques.

El Código Tecnico de Edificación proporciona tres métodos para determinar el rendimiento de la resistencia de fuego para la partición vertical de acuerdo a:
- Resultados de la prueba: método experimental
- Comparación con tablas: método tabular
- Los resultados de los cálculos: método analítico

Resultados de las pruebas: el método experimental
La norma de referencia para la determinación del rendimiento de la resistencia al fuego de muros de carga es la norma EN 1364-1 "pruebas de resistencia al fuego de elementos no portantes - Muros".
Los resultados de estas pruebas llevan a obtener la clasificación utilizada en la norma EN 13501-2 "Clasificación al fuego de productos de construcción y elementos de construcción - Parte 2: Clasificación a partir de datos de las pruebas de resistencia al fuego, con exclusión de los sistemas de ventilación" , en términos de "EI".
Paredes de partición sólo se consideran las clasificaciones "EI".
Los cambios admitidos son los siguientes:

a. Reducción de la altura
b. Aumento en el espesor de la pared
c. Aumento en el espesor de los materiales de los componentes
d. La reducción de las dimensiones lineales de los paneles, pero no el espesor
e. La disminución del espacio entre los soportes.
f. La reducción de la distancia entre las restricciones
g. Aumento del número de las juntas horizontales en el caso de la prueba con sólo una articulación a una distancia no superior a 500 mm desde el borde superior
h. El uso de instalaciones y accesorios aplicados en la superficie
i. Juntas horizontales y / o verticales ensayados.

Aumento de la anchura
La regla en este caso define la longitud de la pared, la longitud de una construcción idéntica se puede aumentar si la muestra bajo prueba tiene una anchura mínima nominal de 3 m, con un borde vertical libre a la dilatación.

Aumento de la altura
La altura mínima de 3 m de la construcción bajo prueba se puede aumentar hasta 4 metros si la dilatación lateral máxima de la muestra no excede de 100 mm.

En otras palabras, las dimensiones y otras características de la muestra de ensayo se pueden variar dentro de los límites del campo de aplicación directa sin ser afectadas las características de resistencia al fuego.
En caso de variaciones en la muestra clasificada que no entran dentro del ámbito, el fabricante preparará la documentación técnica para que el organismo competente tenga que dar positiva la prueba de pared.
La opinión positiva del laboratorio es el único instrumento para realizar cambios en la muestra de ensayo.
Los informes de evaluación elaborados por profesionales no encuentran su validez utilizando el método experimental y no son aplicables. A través del expediente técnico del fabricante se puede garantizar el uso seguro del diseñador de un sistema o de un producto, incluso cuando está fuera del alcance de la aplicación directa.

Las comparaciones con tablas: método tabular
El Código Técnico de Edificación en su DB SE-F en sus tablas F.1 y F.2 (tablas anteriores) de elementos de fábrica corresponde a determinadas categorías de muros no portantes a la que se asigna una clase de resistencia al fuego y se refieren a:
- Muros de ladrillo cerámico
- Muros de bloques de hormigón
- Muro de bloques de hormigón ligeros

Restricción de uso para el método tabular es una altura máxima de menos de 4 metros.

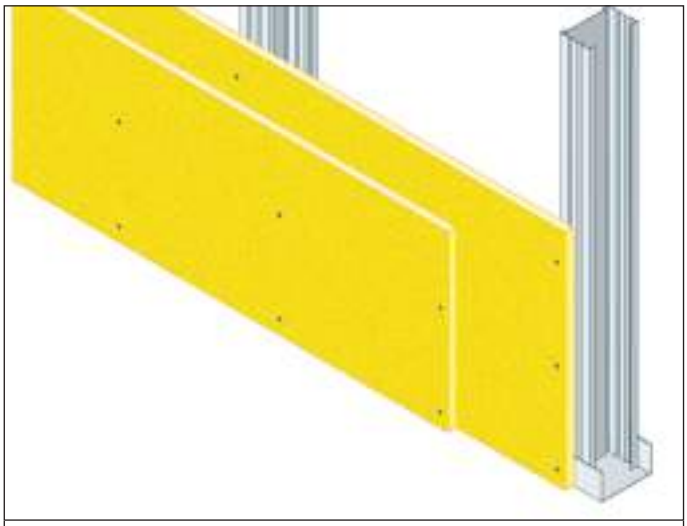
Resultados de los cálculos: método analítico

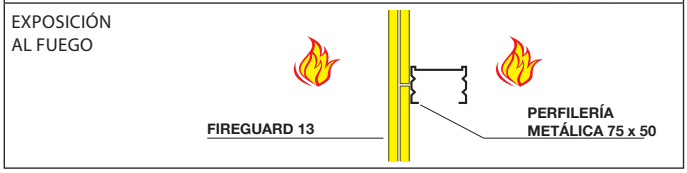
Es posible calcular analíticamente según EN 1996-1-2: "El diseño de las estructuras de albañilería - Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de Estructuras sometidas al fuego.

La aplicación de los métodos analíticos de cálculo son actualmente muy difícil debido a que los valores de "expansión térmica" y "calor específico", para ser utilizado en los procedimientos previstos por la norma, sólo se pueden determinar experimentalmente mediante el uso de la norma EN 1364-1 para las paredes sin carga y EN 1365-1 para los muros de carga y no están fácilmente disponibles.

Ciertamente no se aplican cálculos analíticos y modelos matemáticos realizados arbitrariamente en paredes ligeras y recubrimiento de estructuras metálicas.

4.03 TABIQUES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60

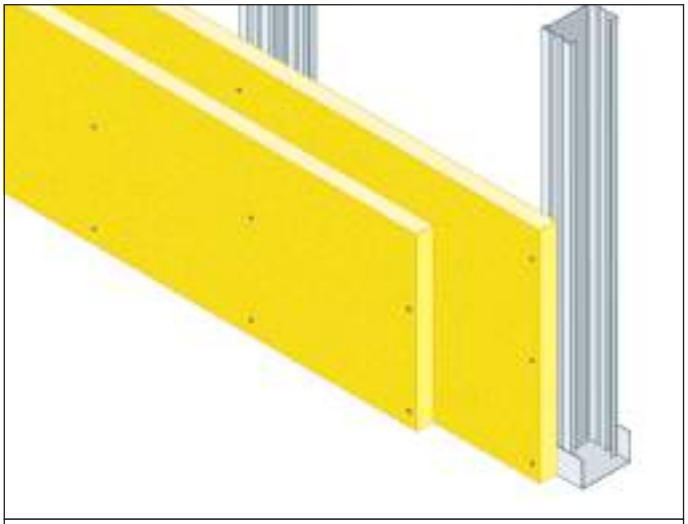
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 600 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 2x12,7 mm de espesor
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
- Alcance extendido:
  La altura máxima de 12 metros sólo con placas situadas en el lado expuesto al fuego.

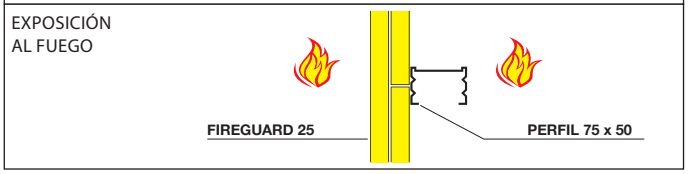
Informe de Clasificación: I.G. 260329-3145 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabique vertical con resistencia al fuego EI 60 hecha con dos placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor y 1220x2000 mm, de tamaño máximo, que consiste en silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de la "planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 260329-3145 FR.
Las placas se colocarán en vertical con juntas a tresbolillo sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm y longitud 25 mm y a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa interna y con una longitud de 35 mm y una distancia entre ellos de 250 mm para la capa exterior. Con perfilería metálica en "C "75x50x0,6 mm a 600 mm entre ejes y guías insertados en perfiles en" U "75x40x0,6 mm, colocados en el suelo y el techo.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.04 TABIQUES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

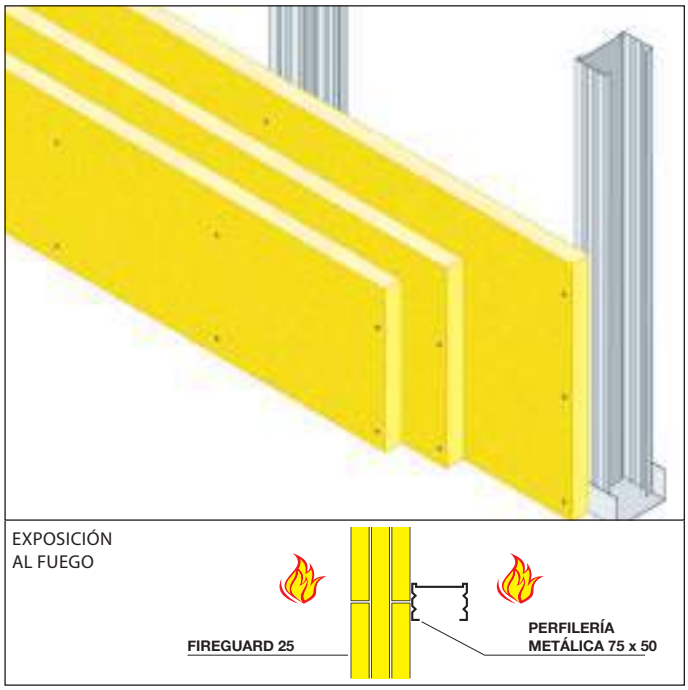
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 - 2x25,4 mm de espesor
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
- Alcance extendido:
  La altura máxima de 12 metros sólo con placas situadas en el lado expuesto al fuego.

Informe de Clasificación: I.G. 260330-3146 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y montaje de tabique vertical con resistencia al fuego EI 120 hecha con dos placas FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor y 610x2200 mm de tamaño máximo, que consiste en silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 260330-3146FR.
Las placas se colocarán en horizontal con juntas a tresbolillo sujetas con tornillos autoperforantes de 3,5 mm de diámetro, y 35 mm de longitud a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa interna y con una longitud de 70 mm a una distancia entre ellos de 250 mm para la capa exterior, con perfilería metálica en "C "75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm y se incluirán en las guías "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el suelo y el techo.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.05 TABIQUES



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180

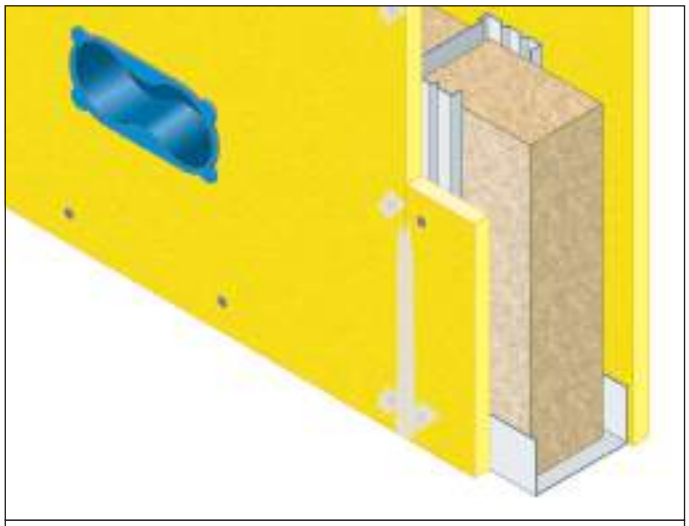
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes 550 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25 - 3x25,4mm de espesor
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
- Alcance extendido:
  La altura máxima de 12 metros sólo con placas situadas en el lado expuesto al fuego.

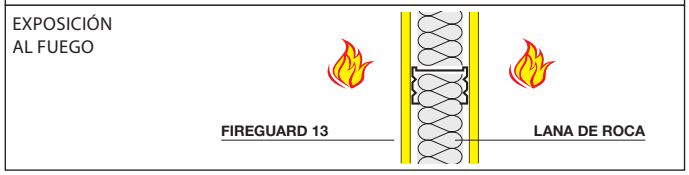
Informe de Clasificación: I.G. 260331-3147 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de el tabique vertical con resistencia al fuego EI 180 hecha con tres placas FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor y 610x2200 mm de tamaño máximo que consiste en silicatos de calcio, libre de amianto producidas por laminación con control de secado clase A1 (incombustible) informe de clasificación de fuego de acuerdo con la IG 260331-3147 FR.
Las placas se colocarán horizontalmente con juntas a tresbolillo sujetas con tornillos autoperforantes de 3,5 mm de diámetro, y 35 mm de longitud a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa interna y con una longitud de 70 mm a una distancia de 600 mm para la capa intermedia y 90 mm de longitud a una distancia entre ellos de 300 mm para la capa exterior, con perfilería metálica en "C" 75x50x0,6 mm colocados a 550 mm entre ejes y se insertan en las guías de perfiles en "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el suelo y el techo.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.06 TABIQUES NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 90

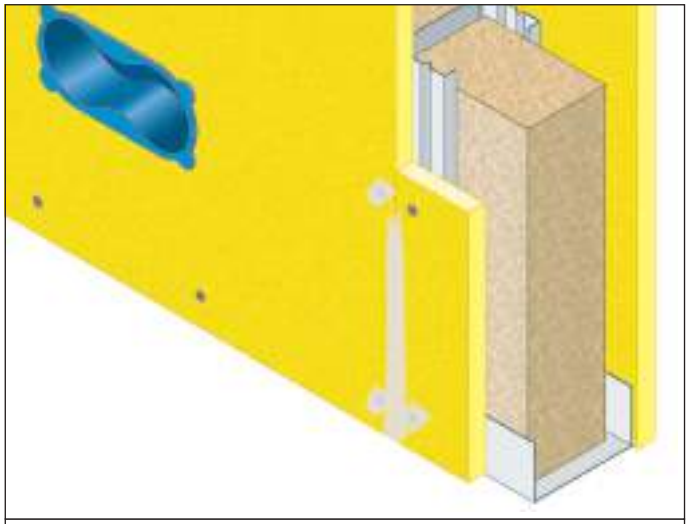
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 500 mm
- Aislamiento: lana de roca de 60mm 60 Kg/m^3
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®13 1 x 12,7 mm de espesor por cada lado
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: permitidos
- Alcance extendido: consulte con la fábrica

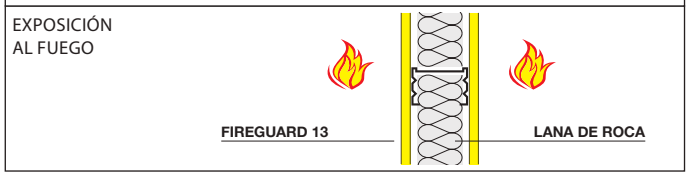
Informe Clasificación: I.G. 249552-3091 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabiques con resistencia al fuego EI 90, hecho placa FIREGUARD® 13 12,7 mm de espesor y tamaño máximo de 1220x2000 mm por lado, fabricadas con silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 249552-3091FR.
Las placas se colocarán horizontalmente con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud de 25 mm a una distancia entre ellos de 200 mm.
Con perfilería metálica en "C" 75x50x0,6 mm colocado a una distancia entre ejes de 500 mm, con guías interiores en "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el suelo y el techo, en su interior tiene una manta de lana mineral de 60 mm de espesor y densidad 60 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.07 TABIQUES NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

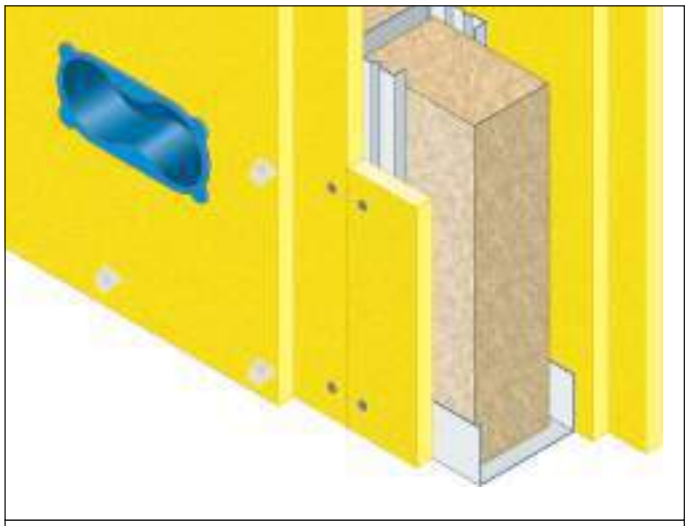
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 500 mm
- Aislamiento: lana de roca de 60 mm 80 Kg/m^3
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 1 x 12,7 mm por cada lado
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: permitidos
- Alcance extendido:
  La altura máxima de 11,3 metros a una resistencia de EI 90

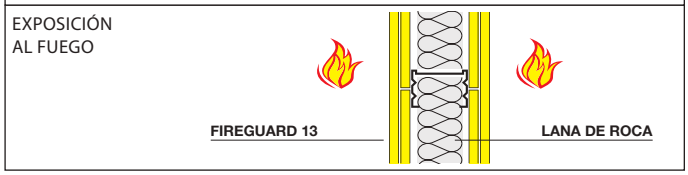
Informe Clasificación: I.G. 253623-3112 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabique con resistencia al fuego EI 120, hecho con placa FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor y tamaño máximo de 1220x2000 mm por lado, fabricadas con silicatos de calcio, libre de amianto, producida por la laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 253623-3112 FR.
Las placas se colocarán horizontalmente y sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud de 35 mm y a una distancia entre ellos de 200 mm, perfilería metálica en "C" 75x50x0,6 mm colocado a una distancia entre ejes de 500 mm. Con guías interiores en "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el piso y el techo, y con una manta de lana mineral de 60 mm de espesor, densidad 80 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.08 TABIQUES NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180

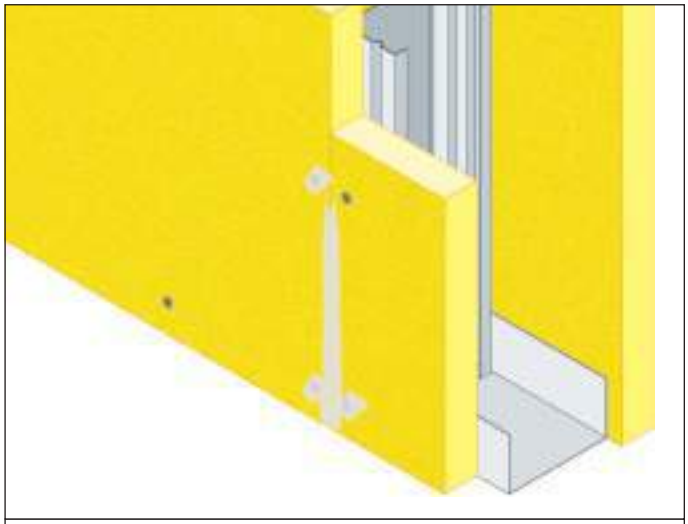
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 500 mm
- Aislamiento: lana de roca de 60 mm 60 Kg/m^3
- Tipo de placa: lastre FIREGUARD® 13 2 x 12,7 mm de espesor por cada lado
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa: Altura: hasta 4 metros Pasos de sistemas eléctricos: permitidos
- Alcance extendido: consulte con la fábrica

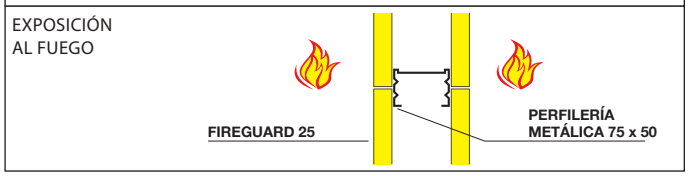
Informe Clasificación: I.G. 249553-3092 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabique con resistencia al fuego EI 180, hecho con dos placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor por cada lado, y tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuesto de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por la laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 249553-3092FR.
Las placas se colocarán horizontalmente con tornillos autoperforantes diámetro 3,5 mm, longitud 25 mm a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa interna, longitud 35 mm y a una distancia entre ellos de 200 mm para la capa externa, perfilería metálica en "C" 75x50x0,6 mm colocado a una distancia entre ejes de 500 mm. Con guías interiores en "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el suelo y el techo, y en su interior con un manta de lana mineral de espesor 60 mm y densidad 60 Kg/m^3. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas. Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.09 TABIQUES NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180

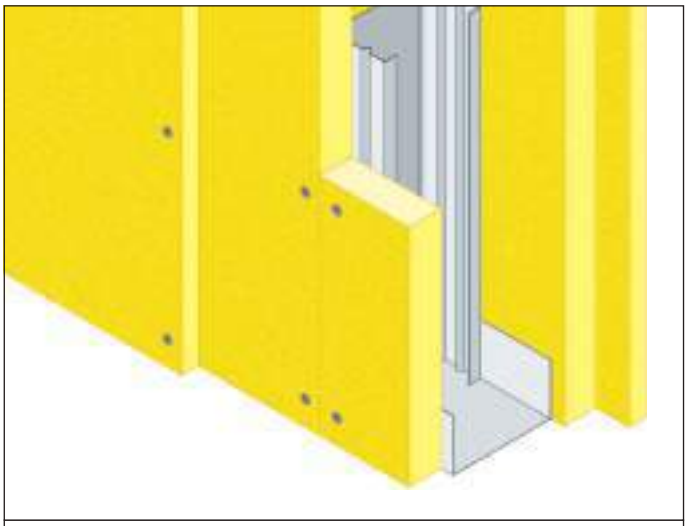
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm
- Aislamiento: no aplicable
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 1 x 25,4 mm de espesor por cada lado
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa: Altura: hasta 4 metros Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: La altura máxima de 12,6 metros con una resistencia de EI 120

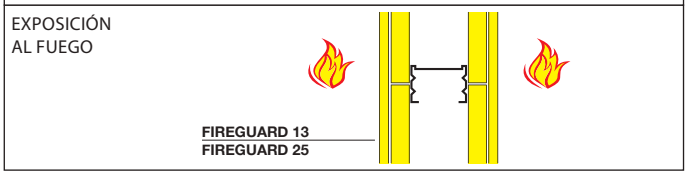
Informe Clasificación: I.G. 264458-3161 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabique con resistencia al fuego EI 180, hecha con placa FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor y con tamaño máximo de 610x2200 mm por lado, fabricadas con silicatos de calcio, libre de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 264458-3161FR.
Las placas se colocarán horizontalmente y sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud de 35 mm, a una distancia entre ellos de 250 mm, perfiles metálicos en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm. Con guías interiores en "U" 75x40x0,6 mm, colocados en el piso y el techo.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.10 TABIQUES NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 240

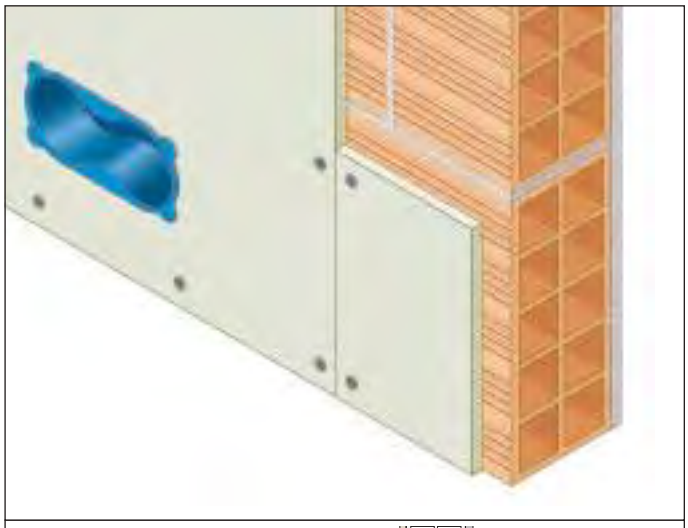
- Perfilería metálica: perfilería metálica vertical en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm
- Aislamiento: no aplicable
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25 e FIREGUARD® 13 (1 x 25,4 mm + 1 x 12,7 mm) de espesor por cada lado
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 303834
  Altura máxima 12,7 metros para una EI 180 (para el dimensionamiento consultar con el departamento técnico)

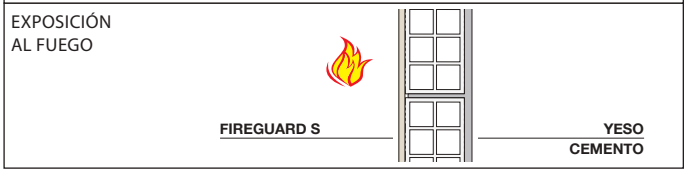
Informe Clasificación: I.G. 286901-3343 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de tabique con resistencia al fuego EI 240, hecho con dos placas FIREGUARD® por cada lado, una primera de 25,4 mm de espesor y dimensiones máximas de 610x2200 mm y otra segunda de 12,7 mm de espesor y dimensiones máximas de 1220 y 2200 mm compuesto de silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 286901-3343FR.
Las placas se colocarán horizontalmente con juntas escalonadas, la capa interior sujeta con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 500 mm, y longitud de 55 mm a una distancia entre ellos de 250 mm para la capa externa. Con perfilería metálica en "C" 75x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 550 mm, y unas guías en "U" 75x40x0,6 mm colocadas en el suelo y el techo.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.11 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de ladrillo hueco de espesor 80 mm y revestimiento de cemento o yeso en la cara no expuesta
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® S
  1 x 9 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 550 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: permitidos
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 302151. Para ladrillos diferentes (por tamaño y tipo) consulte a la fábrica

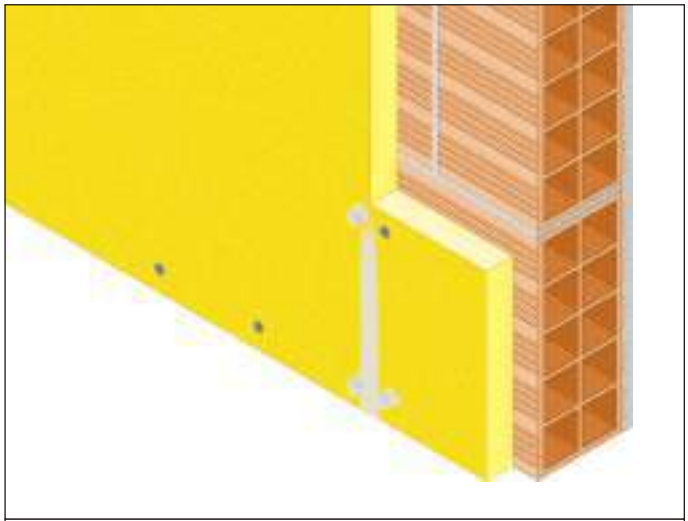
Informe de Clasificación: I.G. 275726-3239 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

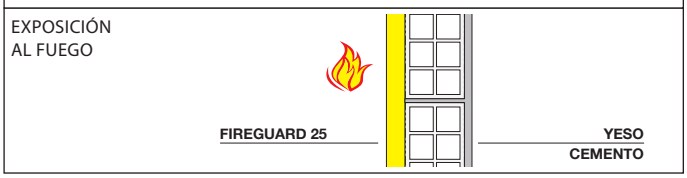
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en paredes de ladrillo hueco de espesor 80 mm y revestimiento de cemento o yeso en la cara no expuesta de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego EI 120 formado por una placa FIREGUARD® S de 9 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, fabricada con silicatos de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 275726-3239FR.

Las placas se colocarán verticalmente sujetas con tacos metálicos de 9 mm de diámetro, 40 mm de longitud y a una distancia entre ellos de 550 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.12 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180

- Soporte: tabique de ladrillo hueco de 80 mm y revestimiento de cemento o yeso en la cara no expuesta
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25
  1 x 25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y las cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa: Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 302148
  Altura máxima: 8 metros.
  Para ladrillos diferentes (por tamaño y tipo) consulte a la fábrica

Informe de Clasificación: I.G. 255766-3122 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en muros de ladrillo hueco de 80 mm de espesor revestidos de cemento o yeso en el lado no expuesto al fuego de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego EI 180 formado con placas FIREGUARD® 25 de 25 mm de espesor, tamaño máximo de 610x2200 mm, fabricada con silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 255766-3122FR.
Las placas se colocarán verticalmente sujetas con tacos metálicos de 9 mm de diámetro, largo 65 mm a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y las cabezas de los tornillos se hará con el Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.13 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTES

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de ladrillo hueco de 80 mm de espesor y revestimiento de cemento o yeso en ambos lados, fuego en el lado opuesto de la placa
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 1 x 12,7 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 600 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 302149
  Altura máxima de 8 metros.
  Para ladrillos de diferente tamaño y tipo consultar con el departamento técnico

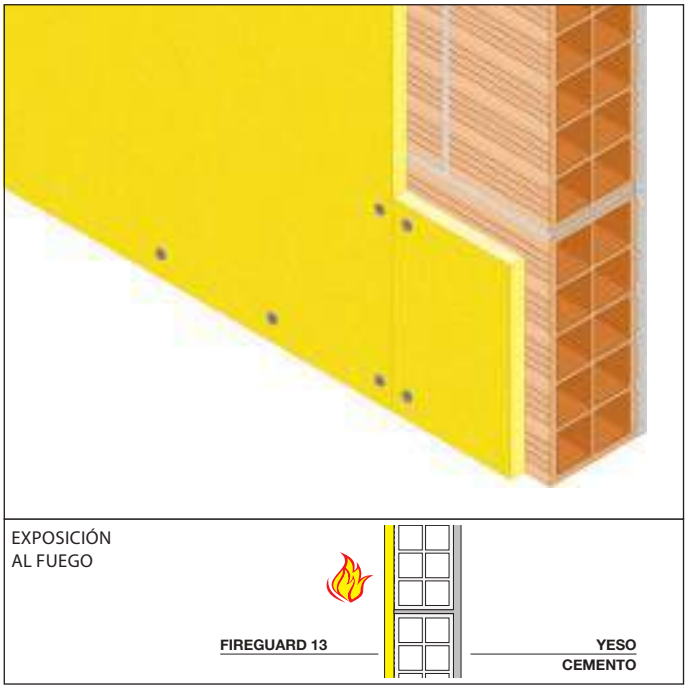
Informe de Clasificación: I.G. 255498-3121 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en tabiques de ladrillo hueco de 80 mm de espesor con cemento o yeso en ambos lados de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego EI 120 formado por placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, fabricada con silicatos de calcio, libres de amianto, producido por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 255498-3121FR.

Las placas se colocarán en el lado no expuesto al fuego verticalmente y sujetas con tacos metálicos de 9 mm de diámetro, longitud 40 mm a una distancia entre ellos de 600 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.14 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTES



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de ladrillo hueco de 80 mm de espesor y revestimiento de mortero de cemento o yeso en la cara no expuesta
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  1 x 12,7 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 302150
  Altura máxima de 8 metros. Para ladrillos de diferente tamaño y tipo consultar con el departamento técnico

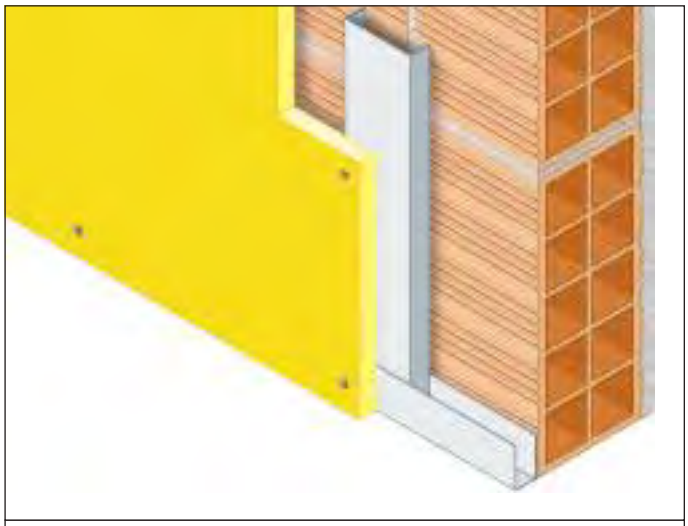
Informe de Clasificación: I.G. 282210-3303 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

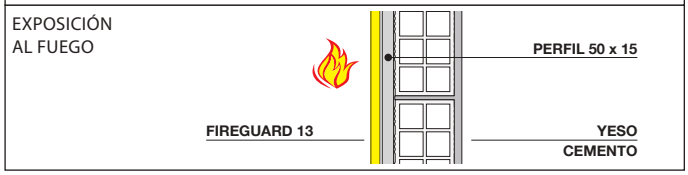
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en tabiques de ladrillo hueco de 80 mm de espesor de con cemento o yeso en el lado no expuesto al fuego de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego EI 120 de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, fabricadas con silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 282210-3303FR.

Las placas se colocarán verticales con tacos metálicos de diámetro 9 mm, 40 mm de largo a una distancia entre ellos de 500 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.15 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTES





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

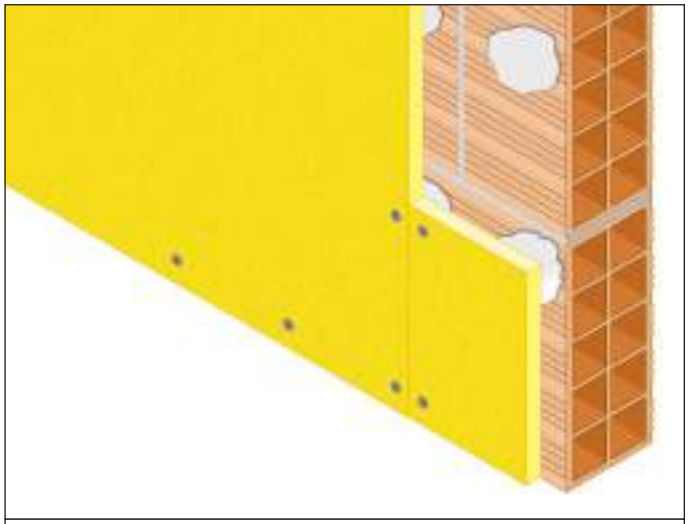
- Soporte: tabique de ladrillo hueco de 80 mm de espesor y revestimiento de cemento o yeso en la cara no expuesta
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 1 x 12,7 mm de espesor sobre estructura metálica «U» de 50 x 15 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 302152
  Altura máxima de 8 metros.
  Para ladrillos de diferente tamaño y tipo consultar con el departamento técnico

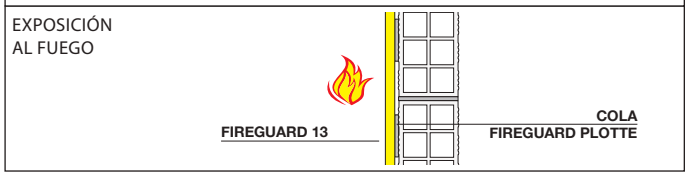
Informe de Clasificación: I.G. 287016-3344 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en muros de ladrillo hueco de 80 mm de espesor con cemento o yeso en el lado no expuesto al fuego de 10 mm de espesor, con resistencia al fuego EI 120 formado por placas FIREGUARD®13 espesor 12,7 mm, tamaño máximo de 1220x2000 mm, fabricadas con silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 287016-3344FR.
Las placas se colocarán verticalmente y sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm. Montados sobre perfilería metálica en "C" 50x15x0,6 mm a una distancia entre ejes de 600 mm acoplado a soportes ajustables unidas a la pared con tornillos situados a 1000 mm de distancia entre ejes y acoplados a unas guías "U" 30x15x0,6 mm, colocadas en el suelo y el techo.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.16 TRASDOSADO A MUROS NO PORTANTE





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de ladrillo hueco de espesor 80 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  1 x 12,7 mm de espesor atornillada y pegada
- Fijación: mediante tacos metálicos de 9 mm de diámetro y distancia entre ellos de 500 mm y adhesivo Fireguard pasta de agarre
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas.
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros. Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano.
  Altura máxima de 8 metros (consultar con el departamento técnico)

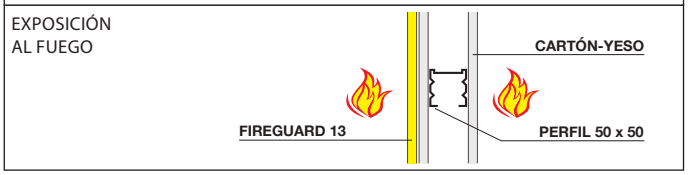
Informe de Clasificación: I.G. 307794-3560 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en paredes de ladrillo hueco de espesor 80 mm, con resistencia al fuego EI 120 formado por una placa FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, fabricada con silicatos de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 307794-3560FR.

Las placas se colocarán verticalmente sujetas con tacos metálicos de 9 mm de diámetro, 80 mm de longitud y a una distancia entre ellos de 550 mm y con Fireguard pasta de agarre
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.17 TRASDOSADO A PAREDES DE CARTON-YESO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 90

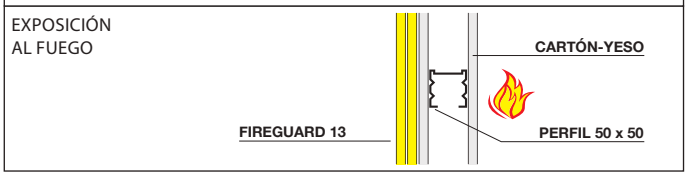
- Soporte: tabique de yeso laminado formado por perfiles metálicos en "C" 50 x 50 x 0,6 mm, recubierto con un espesor de placa de yeso laminado estándar de 12,5 mm por lado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  1 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido:
  Altura máxima: 11,3 metros (para el dimensionamiento consultar con fábrica)

Informe de Clasificación: I.G. 304551-3519 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección para paredes de cartón-yeso con resistencia al fuego EI 90. La pared de cartón-yeso existente se compone de perfilería metálica vertical en "C" 50x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 600 mm y guías horizontales a "U" 50x40x0,6 mm dispuestos en el suelo y el techo, recubierto con una placa de yeso laminado estándar con un espesor de 12,5 mm por lado.
El revestimiento de la pared en el lado no expuesto al fuego se hará de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2400 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado en fábrica, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación IG 304551-3519 FR.
Las placas se colocarán en el lado no expuesto al fuego y sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm y fijados al perfil metálico.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.18 TRASDOSADO A PAREDES DE CARTÓN-YESO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

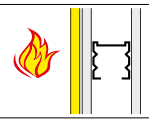
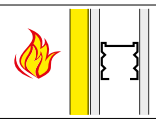
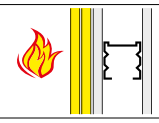
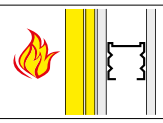
RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de yeso laminado formado por perfiles metálicos en "C" 50x50x0,6 mm, recubierto con un espesor de placa de yeso laminado estándar de 12,5 mm por lado
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  2 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido:
  Altura máxima: 12,6 metros (para el dimensionamiento consultar con fábrica)

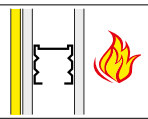
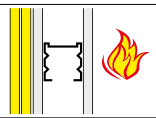
Informe de Clasificación: I.G. 305104-3543 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

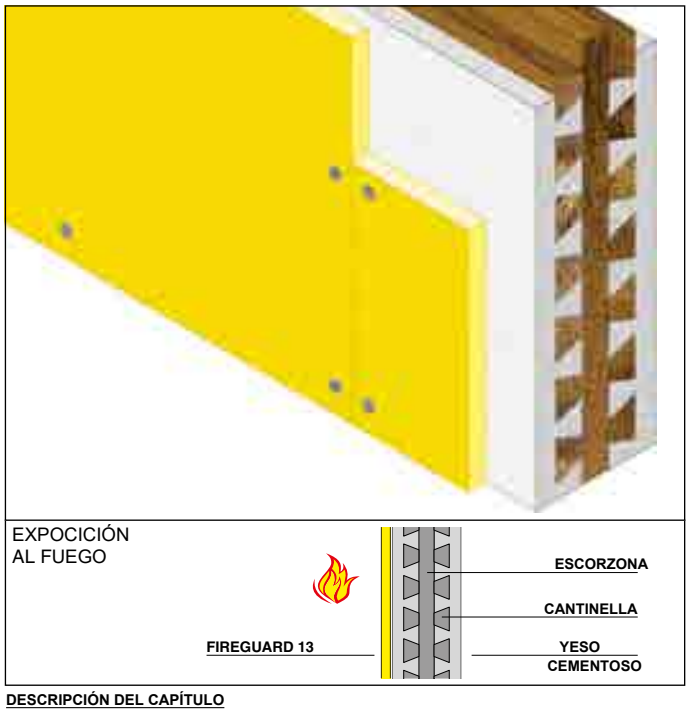
Suministro e instalación de placas para protección para paredes de cartón-yeso con resistencia al fuego EI 120. La pared de cartón-yeso existente se compone de perfilería metálica vertical en "C" 50x50x0,6 mm a una distancia entre ejes de 600 mm y guías horizontales a "U" 50x40x0,6 mm dispuestos en el suelo y el techo, recubierto con una placa de yeso laminado estándar con un espesor de 12,5 mm por lado. El revestimiento de la pared en el lado no expuesto al fuego se hará de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2400 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado en fábrica , clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 305104-3543 FR Las placas se colocarán en el lado no expuesto al fuego con montaje vertical y sujetas con tornillos autoperforantes de diámetro de 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa interior, longitud 45 mm a una distancia entre ellos de 250 mm para la capa externa, que se sujeta al perfil de metal. Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

Estructura de muro sin carga	Resistencia al Fuego	Altura (m)	FIREGUARD cantidad de placas	Cartónyeso número de placaspor lado	Informe de Clasificación	Informe de aplicación extendido
	**EI 90**	**≤ 5 m**	1 x 12,7 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 267600/3186FR	N° 380162
	**EI 90**	**≤ 6 m**	1 x 25,4 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 267600/3186FR	N° 380162
	**EI 120**	**≤ 5 m**	2 x 12,7 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 268751/3193FR	N° 380163
	**EI 120**	**≤ 6 m**	1 x 25,4 mm + 1 x 12,7 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 268751/3193FR	N° 380163

N.B. Para dimensionamiento consultar con el Departamento Técnico.

	**EI 90**	**≤ 4 m**	1 x 12,7 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 304551/3519FR	—
	**EI 120**	**≤ 4 m**	2 x 12,7 mm	1 x 12,5 mm	I.G. 305104/3543 FR	—

4.19 RECLASIFICACIÓN DE LOS MUROS SCORZONI Y CANTINELLE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180

- Soporte: pared scorzoni y cantinela espesor 90 mm
- Revestimiento: losas FIREGUARD® 13, espesor 1x12,7 mm

- **Fijación:** tornillos autotaladrantes diámetro 3,5 mm paso 250 mm
- **Acabado:** con FIREGUARD COMPOUND no necesario para la prevención de incendios
- **Campo de aplicación directa:** altura: hasta 4 metros
- **paso de sistemas eléctricos:** solo permitido con certificación específica
- **Alcance extendido:** Consultar con el departamento técnico

Informe de clasificación: I.G. 288149/3351FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DEL CAPÍTULO

Suministro e instalación de muros escorzona y cantinella de 90 mm de espesor con resistencia al fuego EI 180, realizados con placas FIREGUARD®13 de esp. 12,7 mm, dimensiones máximas 1220x2000 mm, constituido por silicatos y sulfatos de calcio, libre de amianto, en clase A1 (incombustible) de reacción al fuego, conforme al informe de clasificación IG 288149 / 3351FR.

Las placas se aplicarán por la cara expuesta al fuego con instalación vertical con tornillos autotaladrantes fosfatados de 3,5 mm de diámetro, longitud 55 mm y paso de 250 mm.
Para los métodos de aplicación, consulte al departamento técnico.

4.20 TRASDOSADO A MUROS DE BLOQUES DE HORMIGÓN

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

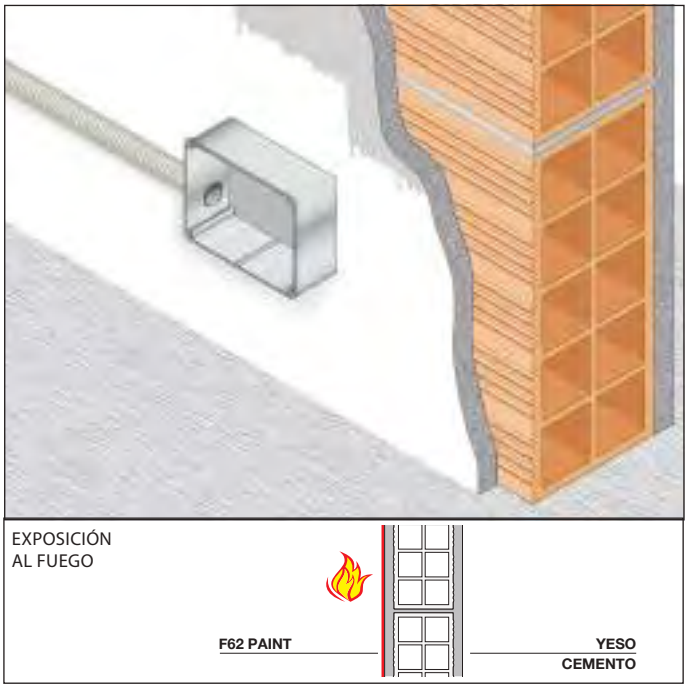
- Soporte: tabique de bloques de hormigón ligero de 12 cm sin revestimiento en ambos lados, placa no expuesta
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®13
  1 x 12,7 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 60 mm
- Acabado: no es necesario aplicar Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Altura: hasta 4 metros
  Pasos de sistemas eléctricos: se permite solamente con protección para paso de cables
- Alcance extendido:
  Para bloques diferentes (por tamaño y tipo) consulte a la fábrica.

Informe de Clasificación: I.G. 307794-3121 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas en muro de bloque de hormigón de 12 cm de espesor, con resistencia al fuego EI 120 formado por placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, fabricadas con silicatos de calcio libre amianto, producido por laminación con control de secado, la clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 282210-3303FR.
Las placas se colocarán verticalmente en el lado expuesto / no expuesto al fuego y se sujetan con tacos metálicos de diámetro 9 mm, longitud 40 mm a una distancia entre ellos de 600 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

4.21 PROTECCIÓN PAREDES CON TUBOS Y CAJAS ELÉCTRICAS VISTAS



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: Pared de ladrillo hueco de espesor 80 mm recubierto por ambas caras con mortero de cemento de 10 mm de espesor
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,4 kg/m²
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Campo de Aplicación directa: hasta 4,2 m. de altura
- Condiciones particulares: Uso de cajas eléctricas y tubos corrugados para instalaciones eléctricas colocadas en la pared.
- Muros de distinta naturaleza: Para el dimensionamiento y el tipo de bloque, consultar a la Oficina Técnica
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo técnico aprob. por Instituto Giordano N° 347957.
  - Altura máxima 8 m. (nota: verificar aumento esp. muro)

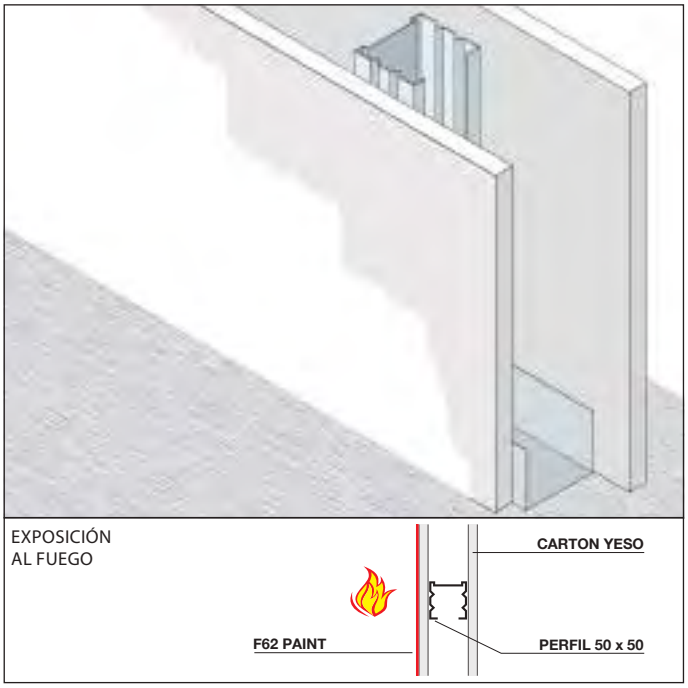
Informe de clasificación: I.G. 347079/3882FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en paredes de ladrillo hueco espesor 80 mm con masilla a base de cemento de 10 m de espesor con una resistencia al fuego EI120 de acuerdo con el informe de clasificación IG 347079/3882FR.

La pintura se aplicará con rodillo o brocha en cantidad de 1,4 kg/m2.
La certificación incluye la presencia de cajas eléctricas y tuberías corrugadas colocadas en la pared.
Para el método de colocación, ver la ficha técnica correspondiente.

4.22 RECLACIFICACIÓN PAREDES DE CARTON YESO



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60

- Soporte: Pared de cartón yeso constituida de perfiles verticales de forma "C" de 50x50x0,60 mm revestida con una placa de cartón yeso standard de 12,5 mm de espesor por cada lado.
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 0,8 kg/m^2
- Preparación del soporte: Utilizar F62 PRIMER 100 gr/m^2
- Campo de Aplicación directa: hasta 4,2 m. de altura.
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano
  - Altura superior a 4,2 m. (consultar Dpto. Técnico)

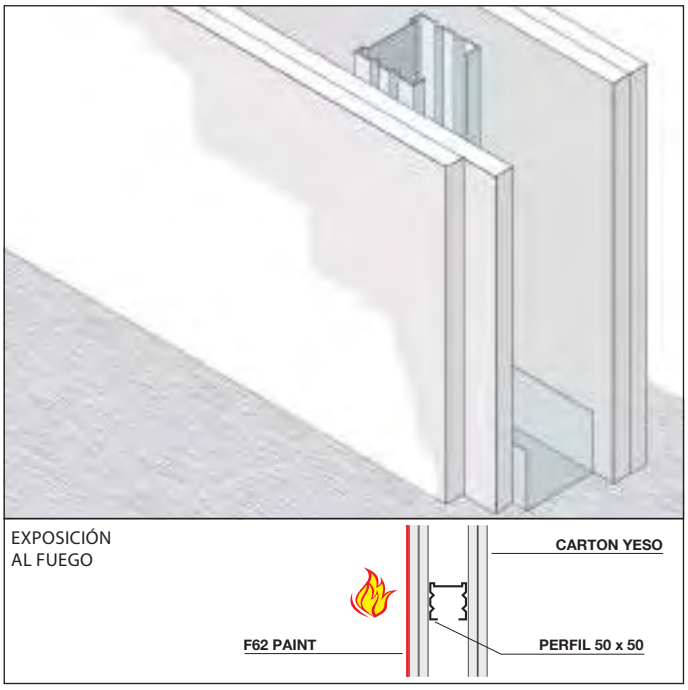
Informe de clasificación: I.G. 353251/3931FR Norma de ensayo: EN 13501-2

Descripción de las especificaciones

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en pared de cartón yeso compuesta de perfiles metálicos verticales tipo "C" de 50x50x0,60 mm revestida con una placa de cartón yeso, espesor 12,5 mm por cada lado, Con resistencia al fuego EI 60, conforme al informe de clasificación IG.353251/3931FR.

Preparación de la protección mediante la aplicación de F62 PRIMER en cantidad de 100gr/m2.
La pintura F62 PAINT aplicará en cantidad de 0,8kg/m2.
Para el modo de aplicación, ver ficha técnica.

4.23 RECALIFICACIÓN PAREDES DE CARTON YESO



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 90-120

- Soporte: Pared de cartón-yeso constituido de perfiles verticales en forma de "C" de 50x50x0,60 mm revestidos por dos placas de cartón yeso estándar de espesor 12,5 mm a cada lado
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 0,8 kg/m^2 para EI 90
  1,2 kg/m^2 para EI 120
- Preparación del soporte: utilizar F62 PRIMER 100 gr/m^2
- Campo de Aplicación directa: extensión en altura consentida: 4,2 m.
- Campo de Aplicación extendida:
  Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano
  - Altura superior a 4,2 m. (consultar Dpto. Técnico)

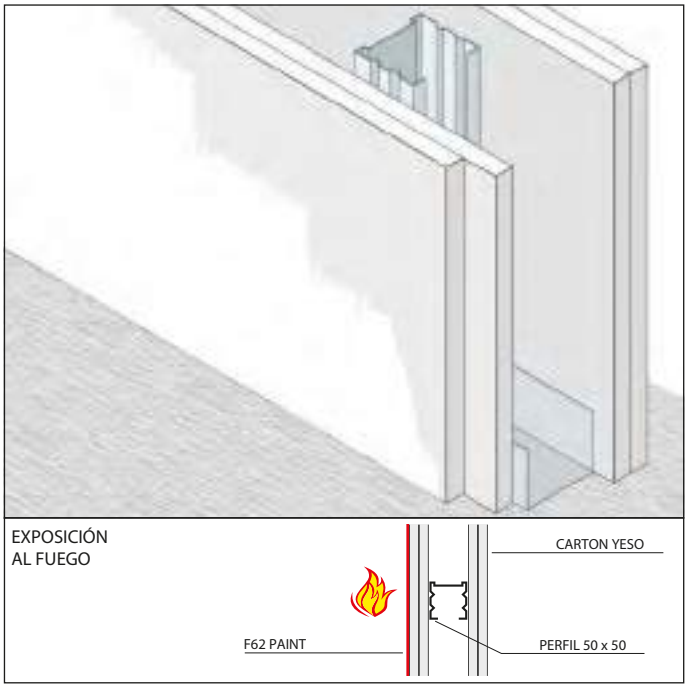
Informe de clasificación:	I.G. 353253/3933FR	per EI 90
	I.G. 355520/3951FR	per EI 120
Norma de ensayo: EN 13501-2		

Descripción de las especificaciones

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente base de agua F62 PAINT en pared de cartón yeso compuesta por montantes verticales en forma de "C" de 50x50x0,60x mm revertidas con dos placas de cartón yeso estándar espesor mínimo 12,5 mm por cada lado, con resistencia al fuego conforme al informe de clasificación de I.G. 347890/3892FR (para EI 90) y al Informe de clasificación I.G. 355520/3951FR (para EI 120).

Preparación de la protección mediante colocación de F62 PRIMER en cantidad de 100 gr/m2.
La pintura F62 PAINT se aplicará en cantidades de 0,8 kg/ m2 (para EI 90) y de 1,0 kg/m2 (para EI 120).
Para el modo de aplicarla ver instrucciones técnicas.

4.24 RECALIFICACIÓN DE PAREDES DE CARTON YESO



RESISTENCIA AL FUEGO: **EI 180**

- **Soporte:** Pared de cartón-yeso constituido de perfiles verticales en forma de "C" de 50x50x0,60 mm revestidos por dos placas de cartón yeso estándar
- **Revestimiento de protección**: pintura intumescente F62 PAINT
- **Consumo:** 1,5 kg/m ^{2} para EI 180
- **Preparación del soporte:** utilizar F62 PRIMER 100 gr/m ^{2}
- **Campo de Aplicación directa:** extensión en altura consentida: 5 m.
- **Campo de Aplicación extendida:**
  Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano
  - Altura superior a 5 m. (consultar Dpto. Técnico)

Informe de clasificación: I.G 394790/4234FR per EI 180

Norma de ensayo: EN 1363-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente base de agua F62 PAINT en pared de cartón yeso compuesta por montantes verticales en forma de "C" de 50x50x0,60x mm revertidas con dos placas de cartón yeso estándar , con resistencia al fuego conforme al informe de clasificación de I.G. 394790/4234FR (para EI 180)

Preparación de la protección mediante colocación de F62 PRIMER en cantidad de 100 gr/m2.

5. COMPARTIMENTACIÓN HORIZONTAL

COMPARTIMENTO RESISTENTE AL FUEGO

Un compartimento resistente al fuego se define como una parte del edificio delimitada por una resistencia al fuego horizontal y vertical determinada, en la práctica es una caja que tiene una cierta resistencia al fuego.

Según el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI define unos compartimientos protegidos contra el fuego "como la parte de la construcción organizada para satisfacer las exigencias de seguridad en caso de incendio y delimitada por elementos constructivos adecuados para asegurar, bajo la acción del fuego un intervalo de tiempo determinado. Entendida como "la actitud de un elemento constructivo para mantener sus propiedades bajo la acción del fuego, además de su estabilidad, un aislamiento térmico suficiente, proteccción contra los gases calientes de la combustión, así como otros requisitos de rendimiento".

Por lo tanto, un compartimento es una parte del edificio en el que se espera que el incendio se agote todo el material combustible o se mantenga como tal hasta la llegada de los bomberos.En el se mantiene protegido sin ningún riesgo de propagación a otras zonas o compartimentos adyacentes. Un compartimento debe estar completamente aislado de los demás, y ser resistente al fuego.
La comunicación entre los compartimentos se obtiene con las puertas cortafuegos, que actúan como barrera para el fuego.

Distinguimos por tanto, dos tipos:
- Tipo horizontal, a través de elementos de cierre y la partición horizontal (forjados y techos)
- Tipo vertical, a través de elementos de cierre y de partición vertical, y no portante (interior y las paredes exteriores).

La partición horizontal tiene el propósito de limitar la propagación del fuego a las plantas superiores / inferiores.

La partición vertical tiene el propósito de limitar la propagación del fuego a otras áreas de la misma planta del edificio y se hace con particiones resistentes al fuego que se extienden desde el suelo al techo.

Estas particiones no tienen discontinuidades que permitan el paso de las llamas, el calor y el humo. Incluyendo todas las aperturas para el paso de tuberías, cables eléctricos y las redes de plantas en general que deben ser tratadas con productos adecuados para garantizar la estanqueidad del compartimento.
Un sector debe resistir durante la duración del fuego con el fin de mantener su estabilidad mecánica (en el caso de los portadores) tal como se define por "función R", su resistencia a los gases calientes y las llamas "función E" y el aislamiento calor, tal como para prevenir la propagación por conducción o radiación "función I".
Otras características tales como "M - acción mecánica", "W - radiación" y todas las demás propiedades son necesarias para las aplicaciones y casos específicos. Se han de tener en cuenta las características y los problemas de cada producto individual según lo indicado por las normas de la prueba de referencia.

La extensión del compartimento depende de varios factores, los principales son:
- Carga de fuego;
- Tipo de construcción;
- Usos previstos;
- Presencia de sistemas de extinción;
- Acceso para bomberos;

Está definido por las normas específicas de las singularidades territoriales.

En el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico DBSI se identifican dos tipos de elementos horizontales con funciones de compartimiento:
- Los forjados en los que tiene la satisfacción de uno de los siguientes requisitos: REI
- Los elementos no portantes, como techos que requieren el cumplimiento del requisito de la EI

También se definen los elementos sin funciones compartimiento: cubierta, techos, vigas, balcones, escaleras para los que no se exige el cumplimiento de la función R.

FORJADOS

Los forjados son, por definición, los principales elementos de protección horizontal contra incendios.
El Código Técnico de la Edificación proporciona tres métodos para la determinación de la clase de resistencia al fuego, de acuerdo con:
- Resultados de ensayos realizados en laboratorio
- Comparación con tablas: método tabular
- Los resultados de los cálculos: método analítico

Resultados de las pruebas: el método experimental
La resistencia al fuego de un forjado puede ser evaluada experimentalmente de conformidad con la norma EN 1365-2 "Ensayo de resistencia al fuego para los elementos de apoyo - forjados y techos." Esta norma especifica un método para la determinación de la resistencia al fuego de forjados y cubiertas con la exposición al fuego desde la parte inferior. Este método de ensayo no proporciona una prueba con la exposición al fuego en ambos sentidos (ascendente y descendente), y teniendo en cuenta que el ascendente el más crítico, por lo tanto es conservadora frente a la exposición con el fuego descendente.
Cada forjado, a diferencia de los techos, hay evidencia sólo con el fuego de abajo, pero la condición de la subdivisión es bidireccional.
La clasificación en este caso se determina en términos de "R", "RE", "REI".
Con respecto al alcance de la norma EN 1365-2 directa especificación de la siguiente manera (párrafo 13):
"Los resultados de la prueba son directamente aplicables a los edificios de similares forjados, siempre que cumpla los siguientes requisitos: los momentos y esfuerzos cortantes máximos, calculado sobre la base de los criterios de la carga de ensayo".
En el caso de modificaciones que no estén cubiertos por el ámbito de aplicación del fabricante, deberá preparar un expediente técnico, aprobado por el laboratorio que realiza la prueba, donde se define el alcance extendido. Si utiliza recubrimientos de protección, tales como placas, yesos, etc., El método experimental no es aplicable o aplicaciones extremadamente restrictivas, ya que no se proporcionan extrapolaciones de los resultados del ensayo de cargas y situaciones de diferente limitación que las pruebas, e incluso las variaciones en la espesor de los revestimientos protectores, los cuales la normativa se refieren a una evaluación más apropiada con el método analítico.

Tablas de comparación: método tabular
El Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico DB SI 6 Anejo C se establece la posibilidad de determinar la clase de resistencia al fuego en comparación con cuadros sobre losas macizas y forjados aligerados (tablas C.2, C.3 y C.4).

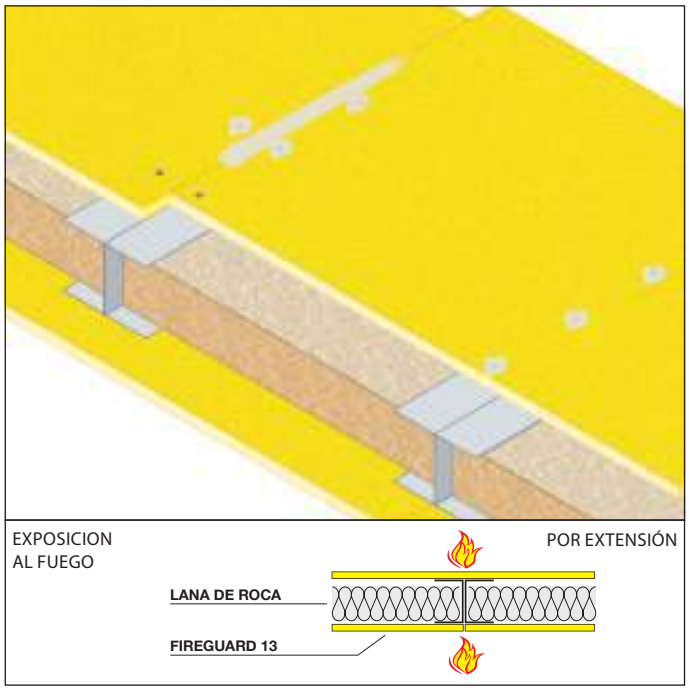
Los resultados de los cálculos: método analítico
Los distintos métodos de cálculo para la determinación de la resistencia al fuego de los elementos portantes viene definida dentro de los Eurocódigos estructurales que se enumeran a continuación:
- EN 1991-1-2: "Acción sobre estructura - Parte 1-2: Acciones generales - Acciones en estructuras expuestas al fuego"
- EN 1992-1-2: "Proyecto de estructuras de hormigón - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego "
- EN 1993-1-2: "Proyecto de estructuras de acero - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego "
- EN 1994-1-2: "Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego"
- EN 1995-1-2: "Proyecto de estructuras de madera - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego"
- EN 1996-1-2: "Proyecto de estructuras de fábrica - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego"
- EN 1999-1-2: "Proyecto de estructuras de aluminio - Parte 1-2: Reglas generales - Proyecto de estructuras sometidas al fuego"

Los métodos de cálculo mencionados anteriormente pueden requerir la determinación, a la variación de la temperatura, los parámetros termo-físicas de los sistemas de protección pueden estar presentes en los componentes de soporte de carga. En estos casos, el tomar estos parámetros se debe determinar exclusivamente a través de las pruebas que se enumeran a continuación.

- EN 13381-1 - Membranas protectoras horizontales
- EN 13381-2 - Membranas protectoras verticales
- EN 13381-3 - Protección aplicada a elementos de hormigón
- EN 13381-4 - Protección aplicada a elementos de acero
- EN 13381-5 - Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/chapa de acero perfilada
- EN 13381-6 - Protección aplica a los elementos de madera
- EN 13381-7 - Pinturas protectoras aplicadas a elementos de acero

El resultado de las pruebas realizadas de conformidad con la norma EN 13381 no constituye una clasificación adecuada del elemento, sino más bien un procedimiento (assesment) para la determinación de los espesores requeridos en función del tipo de elemento de construcción a ser protegido.

5.01 SUELOS AUTOPORTANTES



REACCIÓN AL FUEGO:A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: perfiles en "C" 75x50x1 mm, a una distancia entre ejes de 400 mm
- Aislamiento: manta de lana de roca de 60 mm 80 Kg/m^3
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  1 x 12,7 mm de espesor por cada lado
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación directa:
  Luz de la prueba 4,2 metros, Mmáx = 2,11 kNm, Tmáx = 2,01 kN
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304671.
  Son posibles luces superiores hasta 7 metros (para el dimensionamiento consultar con el departamento técnico).

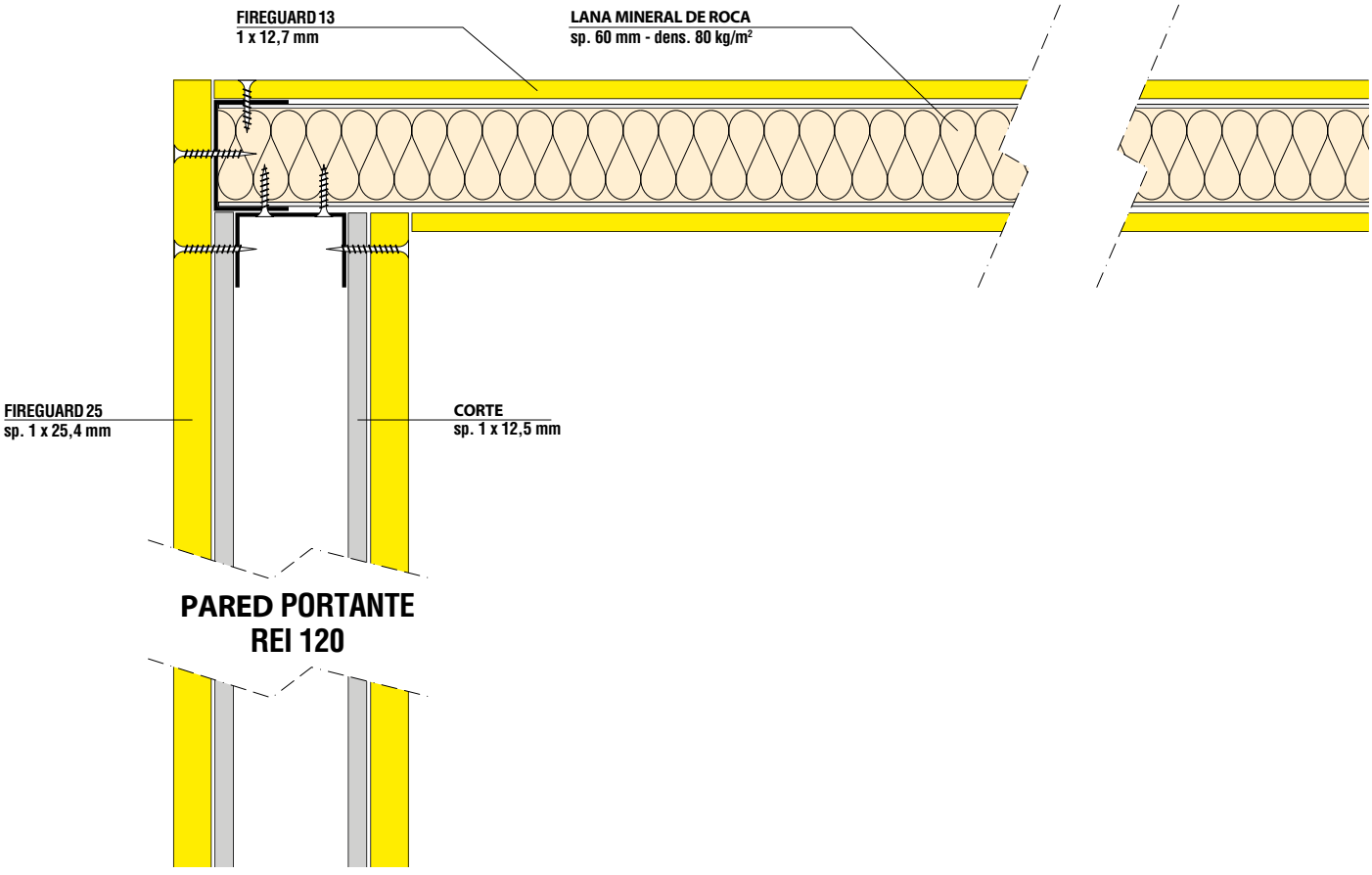
Clasificación Informe: I.G. 253656-3113 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

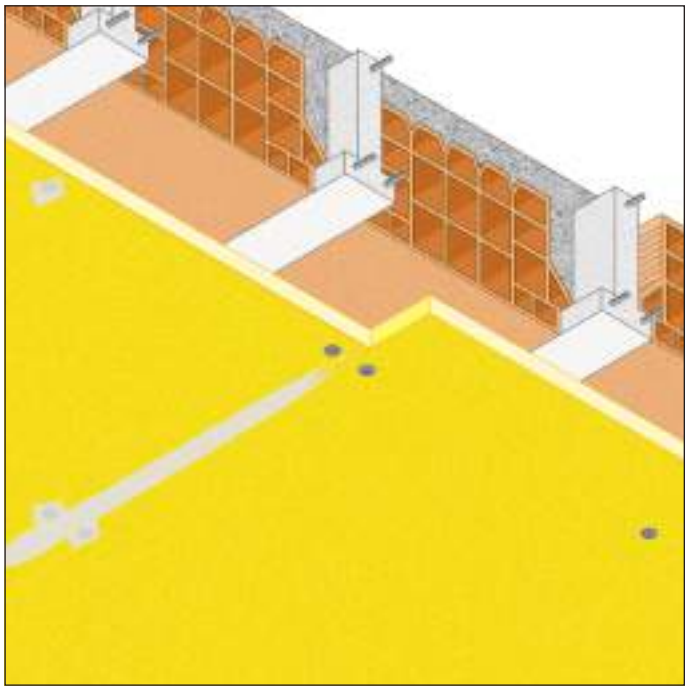
Suministro e instalación de placas para suelo autoportante con una resistencia al fuego REI 120, hecho con placa FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor de dimensiones 1220x2000 mm , compuestas de silicatos calcio, libre de amianto, producida por laminación con control de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 253656-3113FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud de 35 mm a una distancia entre ellos de 200 mm.

Consta de perfiles metálicos en "C" 75x50x1 mm dispuestos alma con alma a una distancia entre ejes de 400 mm, insertados en las guías en "U" 75x50x1 mm. Cuenta en su interior con un manta de lana mineral de espesor 60 mm, densidad 80 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

UNIÓN PISO - PARED



5.02 FORJADO DE VIGUETAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Soporte: forjado de viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas de espesor 16 +4 cm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 1 x 12,7 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

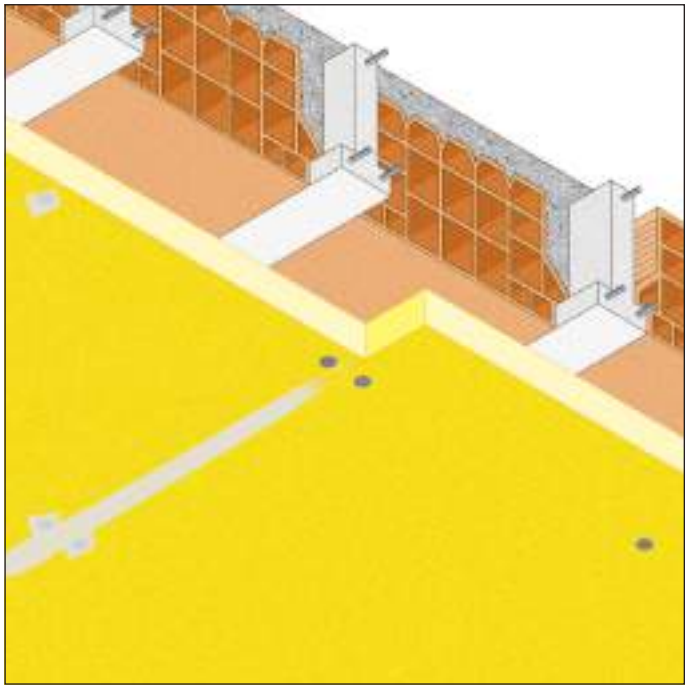
Informe de Ensayo Applus 11-2267-877-M1
aplicación SLC01
Norma de ensayo: EN 13381-3
Norma de clasificación: EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para revestimiento en espesores mínimos de forjados de 20 cm, con una resistencia al fuego REI 180, hecha de placas FIREGUARD® 13 espesor 12,7 mm, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SLC01.

Las placas se colocarán mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm, 40 mm de largo a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.03 FORJADO DE VIGUETAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 240

- Soporte: forjado de viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas de espesor 16 +4 cm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 1 x 25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

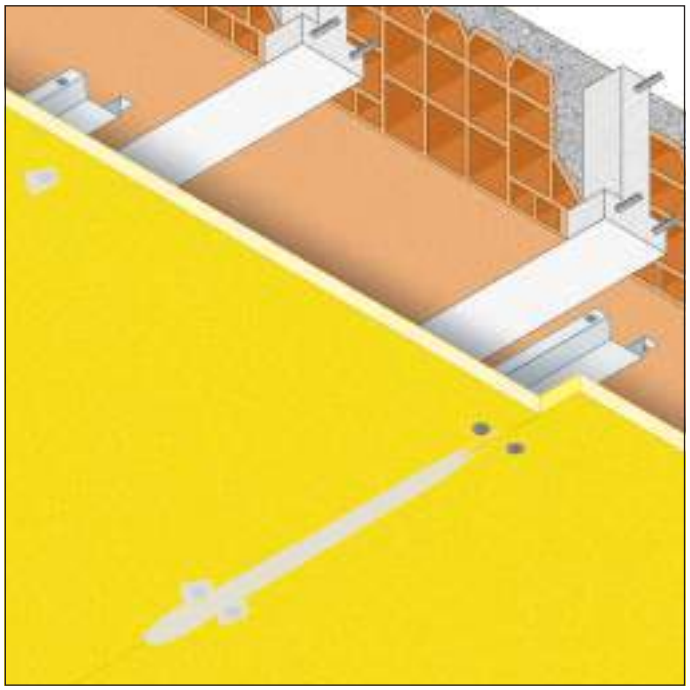
Informe de Ensayo del Applus 11-2267-877-M1
aplicación SLC02
Norma de ensayo: EN 13381-3
Norma de clasificación: EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para revestimiento en espesores mínimos de forjados de 20 cm con una resistencia al fuego REI 240, hecha de placas FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor, tamaño máximo de 600x2200 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SLC02.

Las placas se colocarán mediante tacos metálicos de diámetro 9 mm, longitud de 55 mm a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.04 FORJADO DE VIGUETAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: **REI 180**

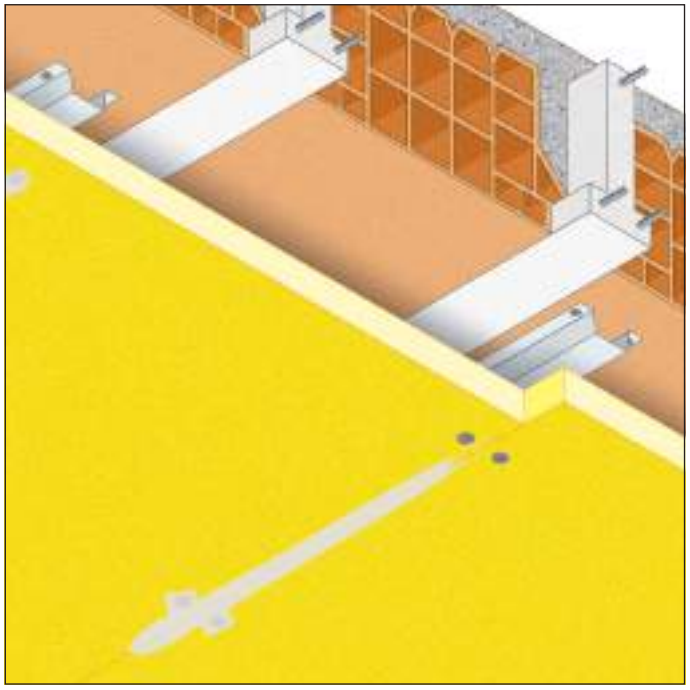
- Soporte: forjado de viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas de espesor 16 +4 cm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13
  1 x 12,7 mm de espesor
- Perfilería metálica: perfiles omega 50x15 mm colocados a una distancia entre ejes de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de Ensayo Applus 11-2267-877-M1
aplicación SLC05
Norma de ensayo: EN 13381-3
Norma de clasificación: EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para revestimiento en espesores mínimos de forjados de 20 cm con una resistencia al fuego REI 180, hecha de placas FIREGUARD® 13 espesor 12,7 mm, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SLC05.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 25 mm a una distancia entre ellos de 250 mm a un soporte metálico hecho de perfil "omega" de acero galvanizado de tamaño de 50x15x0,6 mm, colocados cada 500 mm y fijos al forjado mediante tornillos colocados a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.05 FORJADO DE VIGUETAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: **REI 240**

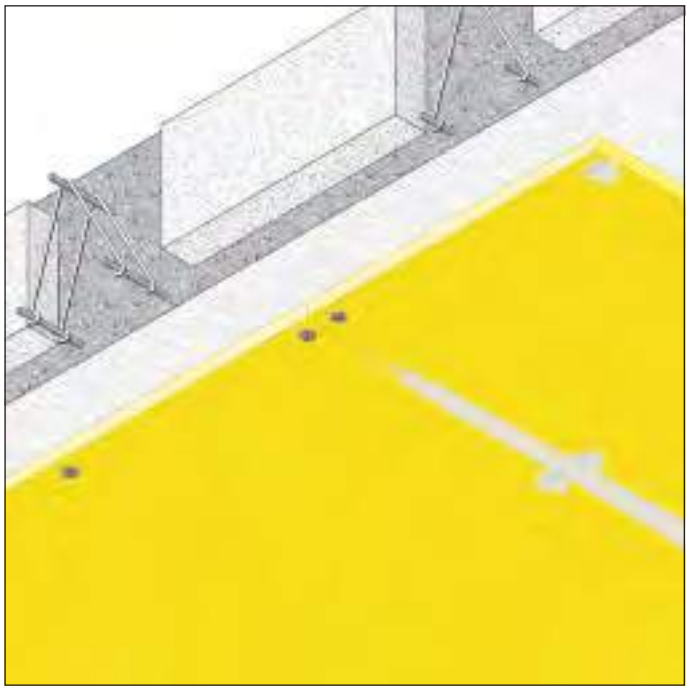
- Soporte: forjado de viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas de espesor 16 +4 cm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25
  1 x 25,4 mm de espesor
- Perfilería metálica: perfiles omega 50x15 mm colocados a una distancia entre ejes de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de Ensayo Applus 11-2267-877-M1
aplicación SLC06
Norma de ensayo: EN 13381-3
Norma de clasificación: EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para revestimiento en espesores mínimos de forjado de 20 cm con una resistencia al fuego REI 240, hecha de placas FIREGUARD® 25 espesor 25,4 mm, tamaño máximo de 600x2200 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SLC06.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm a un soporte metálico hecho de perfil "omega" de acero galvanizado de tamaño de 50x15x0,6 mm, colocados cada 500 mm y fijos al forjado mediante tornillos colocados a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.06 FORJADO DE VIGUETAS "IN SITU"



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Soporte: forjado tipo «in situ» de 16 +4 cm de espesor
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 1 x 12,7 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálico s de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

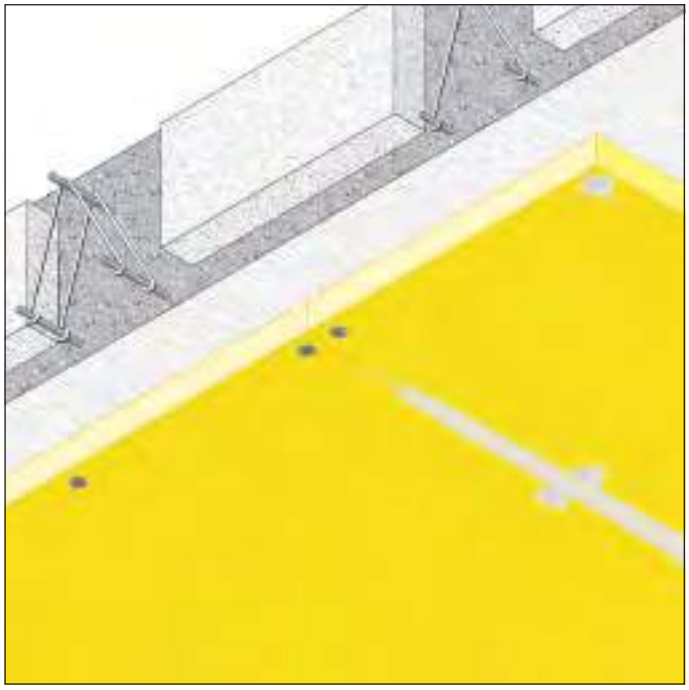
Informe de Ensayo Applus 11-2267-877-M1
aplicación SPR03
Norma de ensayo: EN 13381-3
Norma de clasificación: EN 1992-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas para forjado tipo "in situ" con un espesor mínimo de forjado de 20 cm con una resistencia al fuego REI 180, hecho con placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SPR03.

Las placas se colocarán con tacos metálicos de diámetro 9 mm, 40 mm de largo y a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.07 FORJADO DE VIGUETAS "IN SITU"



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 240

- Soporte: tipo "reticular" 16 +4 cm de espesor
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 1 x 25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante tacos metálico s de diámetro 9 mm y distancia entre ellos de 500 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas

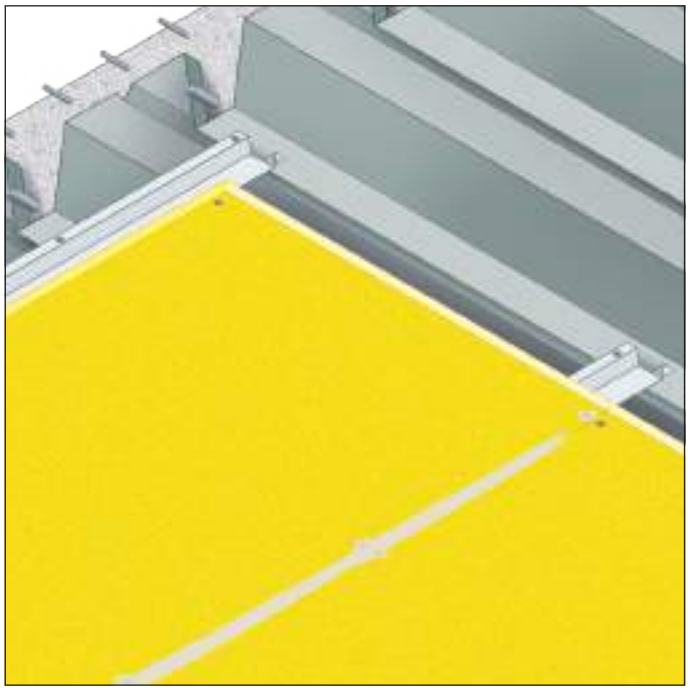
Informe de Ensayo Applus 11-2267-877-M1
aplicación SPR04
Norma de ensayo: EN 13381-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas para forjado tipo "in situ" con un espesor mínimo de forjado de 20 cm con una resistencia al fuego REI 240, construida con placas FIREGUARD®25, el espesor de 25,4 mm, el tamaño máximo de 600x2200 mm, compuestas de silicatos de calcio libre amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2267-877M1 Aplicación SPR04.

Las placas se colocarán con tacos metálicos de diámetro 9 mm, 55 mm de largo y a una distancia entre ellos de 500 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.08 FORJADO DE HORMIGÓN SOBRE CHAPA DE ACERO CORRUGADAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: **REI 120**

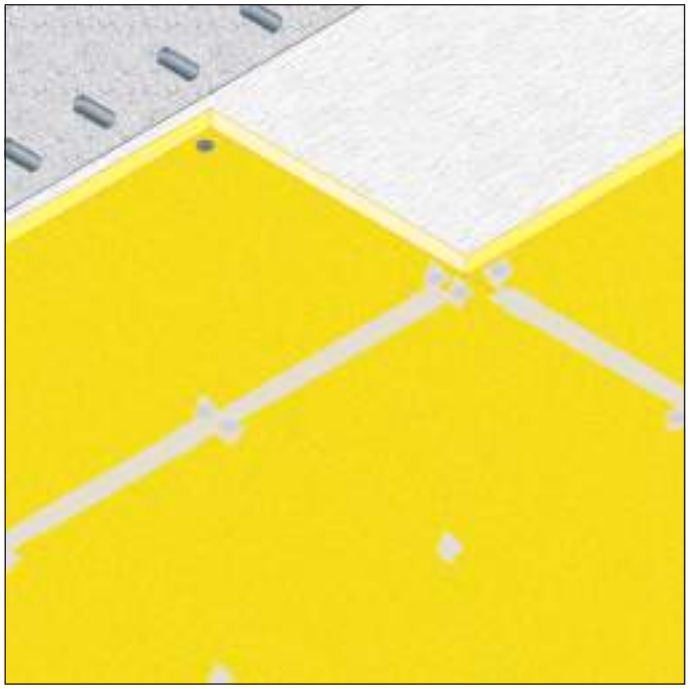
- Soporte: chapa grecada 1 mm de espesor con un grueso de hormigón de 90 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®13
  1 x 12,7 mm de espesor
- Perfilería metálica: perfiles omega 50x15 mm con una distancia entre ejes de 400 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de Ensayo Applus: 11-2720-1040
Norma de ensayo: EN 13381-5
Norma de clasificación: EN 1994-1-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para forjado de chapa de acero grecada con un espesor de 1 mm y de hormigón armado 90 mm, con una resistencia al fuego REI 120, con placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Ensayo Applus 11-2720-1040. Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 25 mm, a una distancia entre ellos de 250 mm, fijadas a una perfilería metálica compuesta por un perfil "omega" de acero galvanizado de dimensiones 50x15x0,6 mm colocado a una distancia entre ejes de 400 mm y fijado al forjado mediante tornillos de diámetro 6 mm a una distancia de 600 mm.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.09 FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO

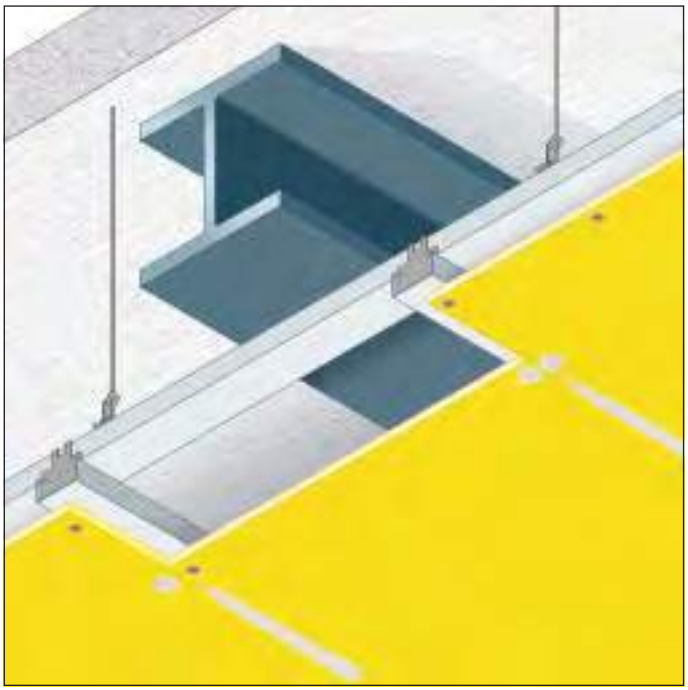


REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: **R30-240**

VER LA SECCIÓN RELATIVA
A LA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGON ARMADO.

5.10 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE VIGAS METÁLICAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: forjado de hormigón de 100 mm de espesor y vigas metálicas
- Descuelgue: mínimo 200 mm desde el lado inferior de la viga
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 1 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas.
  Permite la instalación de una trampilla de registro
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304672

Informe de Clasificación: I.G. 300967-3491 FR
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de placas para protección de forjado de hormigón y viga metálica de resistencia al fuego REI 120, que se encuentra descolgado a 200 mm del intradós de las vigas, hecho de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, el tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, producidas por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300967-3491FR. Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3.5 mm, longitud 25 mm, a una distancia entre ellos de 250 mm, a un soporte metálico compuesto de una trama secundaria de perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, con una distancia entre ejes de 500 mm y con un soporte metálico principal que consta de los mismos perfiles en "C" colocado a una distancia entre ejes de 900 mm, sujetado con ganchos con una distancia entre ellos de 900 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.11 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE VIGAS METÁLICAS

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

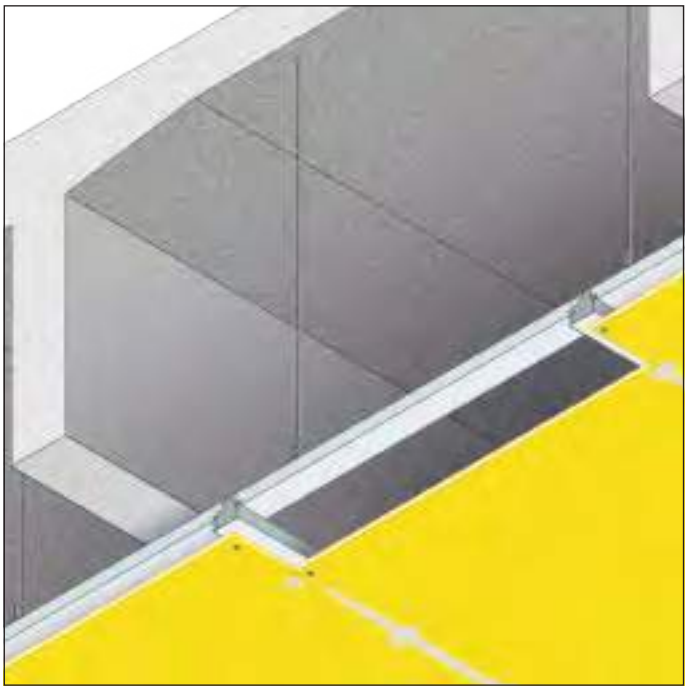
- Soporte: forjado de hormigón de 100 mm de espesor y vigas metálicas
- Descuelgue: 10 mm desde el lado inferior de la viga
- Aislamiento: lana mineral de 40 mm 60 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles "C" 50x27x0,6 mm colocados a una distancia entre ellos 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: lastre NAPER S 12 - 1 x 12 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
  Permite la instalación de una trampilla de registro.
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304673

Informe de Clasificación: I.G. 300909-3489 FR
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjado de hormigón y viga metálica con resistencia al fuego REI 180 descolgado a 10 mm desde el intradós de las vigas, con placas NAPER S 12 de 12 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicato con una matriz en base de cemento, libre de amianto, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300909-3489FR
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud de 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm,atornillado a un soporte metálico formado por perfiles de acer galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm a una distancia entre ejes de 488 mm y cuelgues a una distancia entre ellos de 900 mm.
Cuenta en su interior (trasdós) de una manta de lana mineral espesor 40 mm, densidad 60 Kg/m^3. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.12 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE FORJADOS RETICULARES



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: forjados prefabricados de 100 mm de espesor
- Descuelgue: 200 mm desde el lado inferior de la viga
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el cuadro secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa Fireguard® 13 - 1 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: sellado de las juntas y las cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
  Permite la instalación de una trampilla de registro.
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304672

Informe de Clasificación: I.G. 300967-3491 FR
y el expediente técnico
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjados prefabricados con resistencia al fuego REI 120 descolgado a 200 mm del intradós de las vigas, con placas de FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, la clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300967-3491FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 25 mm, colocado a una distancia entre ellos de 250 mm.
Con una perfilería metálica que consta de un perfil de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6mm, con una distancia entre ejes 500 mm y por un perfil de metal formado por los mismos perfiles principales en "C" colocado a una distancia entre ejes de 900 mm, fijado por cuelgues a una distancia de 900 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.13 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE FORJADOS RETICULARES

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

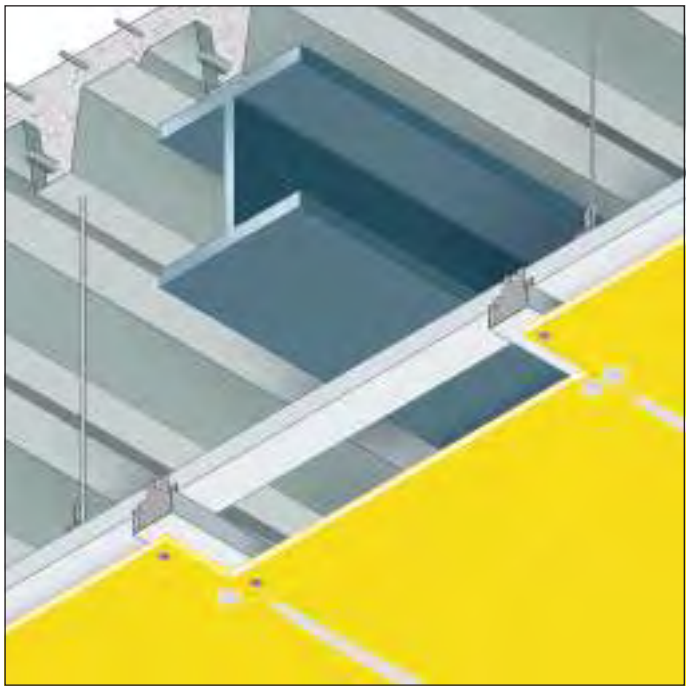
- Soporte: forjados prefabricados de 100 mm de espesor
- Descuelgue: 10 mm desde el lado inferior de la viga
- Aislamiento: lana mineral de 40 mm 60 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, a una distancia entre ejes de 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa NAPER S 12 1 x 12 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
  Permite la instalación de una trampilla de registro.
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304673

Informe de Clasificación: I.G. 300909-3489 FR
y el expediente técnico
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjados prefabricados con resistencia al fuego REI 180 descolgado 10 mm del intradós de las vigas, con placas NAPER S 12 de 12 mm de espesor, el tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuesta de silicatos con base de cemento, libres de amianto, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300909-3489FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm con una perfilería metálica formada por la perfiles en "C" de acero galvanizado de 50x27x0,6 mm, a una distancia a ejes de 488 mm y cuelgues a una distancia de 900 mm. Cuenta en su interior (trasdós) con una manta de lana mineral espesor 40 mm, densidad 60 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.14 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN Y VIGAS METÁLICAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: forjado de hormigón de 100 mm de espesor, chapa grecada y vigas metálicas
- Descuelgue: 200 mm desde el lado inferior de la viga
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el cuadro secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 1 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
  Permite la instalación de una trampilla de registro
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304672

Informe de Clasificación: I.G. 300967-3491 FR
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjado de hormigón y vigas metálicas, con una resistencia al fuego REI 120, descolgado 200 mm desde el intradós de las vigas, hecho de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, dimensiones máximas de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300967-3491FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud. 25 mm colocado a una distancia entre ellos de 250 mm a una perfilería metálica compuesta de una trama secundaria de perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, fijado a una distancia entre ejes de 500 mm y un soporte metálico formado por los mismos perfiles principales en "C" situados a una distancia de 900 mm, sujeta con cuelgues a una distancia de 900 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas. Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.15 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN Y VIGAS METÁLICAS

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Soporte: forjado de hormigón de 100 mm de espesor, chapa grecada y vigas metálicas.
- Descuelgue: 10 mm desde el intradós de las vigas
- Aislamiento: lana mineral de 40 mm 60 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles "C" 50x27x0,6 mm, a una distancia entre ejes de 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa Naper S 12 1 x 12 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillo con Fireguard pasta de juntas. Permitido la instalacion de una trampilla de registro
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304673

Informe de Clasificación: I.G. 300909/3489 FR
Norma de ensayo: 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjado de hormigón y vigas metálicas, con resistencia al fuego REI 180 descolgada 10 mm de las vigas, formado por placas NAPER S 12 de 12 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicatos con base de cemento, libre de amianto y clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300909-3489FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm con una perfilería metálica formada perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, colocada a una distancia entre ejes de 488 mm y los cuelgues a distancia de 900 mm.
Cuenta en su interior (trasdós) con una manta de lana mineral espesor 40 mm, densidad 60 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas. Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.16 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DEL VIGAS Y SUELO DE MADERA

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 60

- Soporte: forjado de vigas de madera, tablón y solera de hormigón armado de 100 mm de espesor
- Descuelgue: 200 mm desde lado inferior de la viga
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el cuadro secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa Fireguard® 13 - 1 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: sellado de las juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
  Permite la instalación de una trampilla de registro
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304672

Informe de Clasificación: I.G. 300967-3491 FR
Norma de Ensayo: EN1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjado con vigas de madera, con una resistencia al fuego REI 60, que se encuentra descolgado 200 mm desde el intradós de las vigas, hecho de placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor, dimensión máxima de 1220x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidos por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (no combustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300967-3491FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3.5 mm, longitud 25 mm, colocado a una distancia entre ellos de 250 mm, a una perfilería metálica compuesta de una perfil secundario de perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, colocado a una distancia entre ejes de 500 mm y un soporte metálico principal compuesto por los mismos perfiles en "C" situada a una distancia de 900 mm, sujeta con cuelgues a una distancia de 900 mm. El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.17 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DEL VIGAS Y SUELO DE MADERA

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

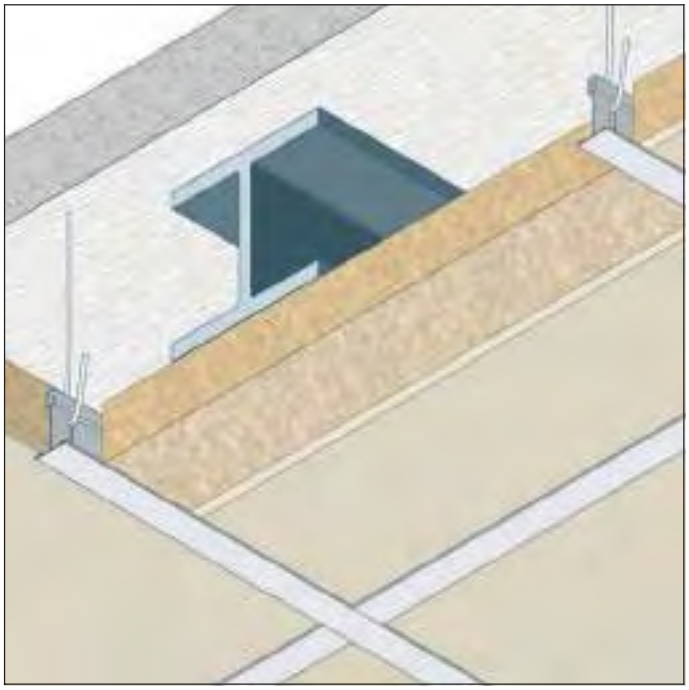
- Soporte: forjado de vigas de madera, tablón y solera de hormigón armado de 100 mm de espesor
- Descuelgue: 10 mm desde el lado inferior de la viga
- Aislamiento: lana mineral de 40 mm 60 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles "C" 50x27x0,6 mm dispuestos a una distancia entre ejes 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa NAPER S 12 - 1 x 12 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de los tornillos con Fireguard pasta de juntas. Permite la instalacion de una trampilla para registro
- Campo de aplicación directa: permite la instalación de una trampilla de registro
- Alcance extendido: expediente técnico aprobado por el Instituto Giordano N° 304673

Informe de Clasificación: I.G. 300909-3489 FR
Norma de Ensayo: EN1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de placas para protección de forjado con vigas de madera, con resistencia al fuego REI 120 que se encuentra descolgado 10 mm desde el intradós de las vigas, hecho de placas NAPER S 12 de 12 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicatos con base de cemento, libre de amianto clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 300909-3489FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm, a una perfilería metálica formada por perfiles en "C" de acero galvanizado de 50x27x0,6 mm, a una distancia a ejes de 488 mm y los cuelgues a distancia entre ejes de 900 mm.
Cuenta en su interior (trasdós) con un manta de lana mineral espesor 40 mm, densidad 60 Kg/m^3.
El acabado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.18 FALSO TECHO REGISTRABLE COLABORANTE PARA PROTECCIÓN DE VIGAS METÁLICAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI180

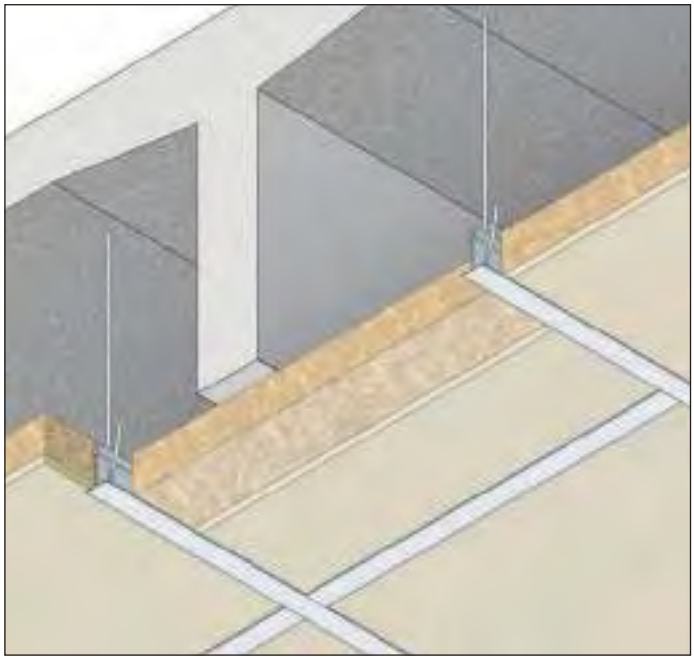
- Soporte: espesor de la losa de hormigón de las vigas de 100mm y metal
- Aislamiento: lana mineral 40mm 60Kg/m3
- Estructura metalica: perfil en "T" de chapa de acero cincado dim.24x38x0,4mm a una distancia a ejes de 600 mm
- Cuelgues: a una distancia entre si de 600mm
- Tipo de placa: placa Naper S8, de dimensiones 595x595x8 mm,1x8mm de espesor
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: I.G.315439-3637FR
Norma de ensayo: EN1365-2

Descripción de las especificaciones

Suministro e instalación de placas para protección de forjado colaborante de hormigón y viga metálica de 100mm de espesor con resistencia al fuego REI 180, con placas Naper S 8 de 8mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm,compuesta de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.315439-3637FR.
Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales de "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4mm,cada 600mm y perfiles Secundarios en "T"de acero galvanizado de 24x38x0,4mmcada600mm.
Los cuelgues se realizan con varilla de acero de 4 mm colocada cada 600 mm. Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40mm, densidad de 60 Kg/m3
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico

5.19 FALSO TECHO REGISTRABLE PARA PROTECCIÓN DE FORJADOS RETICULARES



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI180

- Soporte: forjado reticular de 100 mm de espesor
- Aislamiento: lana mineral 40mm 60Kg/m3
- Estructura metálica: perfil en "T" de chapa de acero cincado 24x38x0,4 mm a una distancia a ejes de 600 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 600 mm
- Tipo de placa: placa Naper S8, de dimensiones 595x595x8 mm, 1x8 mm de espesor
- Acabado: no previsto

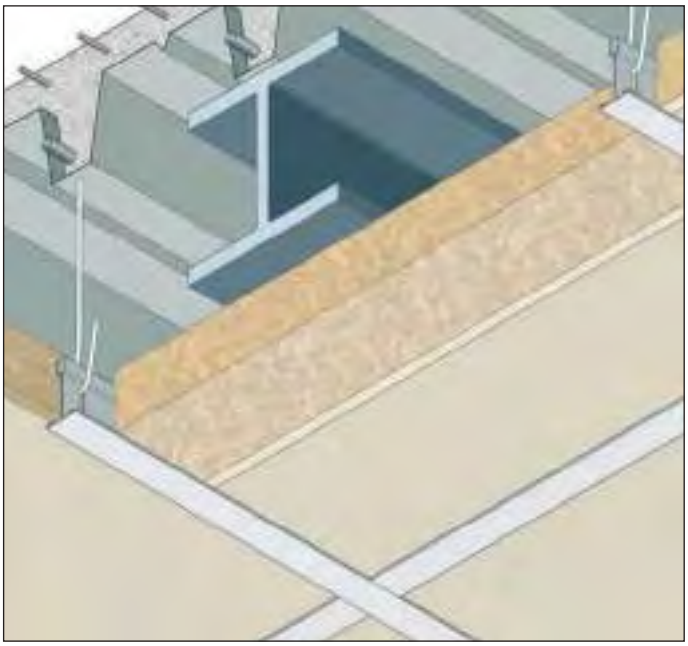
Informe de Clasificación: I.G.315439-3637FR
Norma de ensayo: EN1365-2

Descripción de las especificaciones

Suministro e instalación de placas para protección de forjado reticular de hormigón de 100 mm de espesor con resistencia al fuego REI 180, con placas Naper S 8 de 8 mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm, compuesta de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.315439-3637FR.
Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales de "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4mm,cada 600mm y perfiles secundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm cada 600 mm.

Los cuelgues se realizan con varilla de acero de 4 mm colocada cada 600 mm. Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40mm, densidad de 60 Kg/m3
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

5.20 FALSO TECHO REGISTRABLE PARA PROTECCIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN Y VIGA METÁLICA



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI180

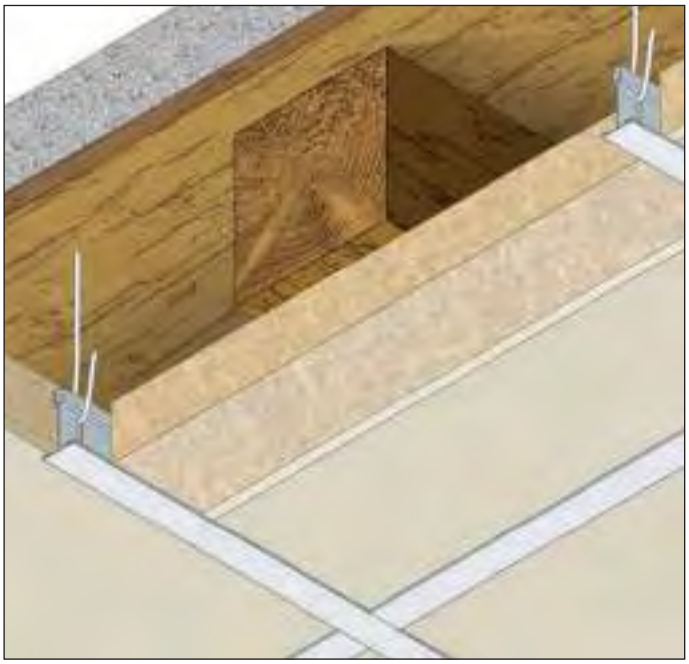
- Soporte:forjadochapacolaborantede100mmdeespesor
- Aislamiento:lanamineral40mm60Kg/m3
- Estructura metálica: perfil en "T" de chapa de acero cincado 24x38x0,4 mm a una distancia a ejes de 600 mm
- Cuelgues:varillasroscadasaunadistanciaentreejesde600mm
- Tipo de placa: placa Naper S8, de dimensiones 595x595x8 mm, 1x8 mm de espesor
- Acabado:noprevisto

Informe de Clasificación: I.G.315439-3637FR
Norma de ensayo: EN1365-2

Descripción de las especificaciones

Suministro e instalación de placas para protección de forjado de chapa colaborante de hormigón de 100mm de espesor sobre viga metálica con resistencia al fuego REI 180, con placas Naper S 8 de 8mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm, compuesta de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.315439-3637FR. Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales en "T" de acero galvanizado secundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4mm cada 600 mm.
Los cuelgues se realizan con varilla de acero de 4 mm colocada cada 600 mm. Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40mm, densidad de 60 Kg/m3
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

5.21 FALSO TECHO PARA PROTECCIÓN DE VIGAS Y SUELO DE MADERA



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI120

- Soporte: forjado de vigas de madera, tablón y solera de hormigón armado de 100 mm de espesor
- Aislamiento: lana mineral 40mm 60Kg/m3
- Estructura metálica: perfil en "T" de chapa de acero cincado 24x38x0,4 mm a una distancia a ejes de 600 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 600 mm
- Tipo de placa: placa NaperS8, de dimensiones 595x595x8 mm, 1x8 mm de espesor
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: I.G.315439-3637FR
Norma de ensayo: EN1365-2

Descripción de las especificaciones

Suministro e instalación de una membrana techo para protección de vigas y suelo de madera de 100 mm de espesor sobre viga metálica con resistencia al fuego REI 180, con placas Naper S 8 de 8 mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm, compuesta de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.315439-3637FR.
Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales de "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm, cada 600 mm y perfilessecundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm cada 600 mm.
Los cuelgues se realizan con varilla de acero de 4 mm colocada cada 600 mm. Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40 mm, densidad de 60 Kg/m3
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

TECHO INDEPENDIENTE

Membrana de techo se define como un falso techo dotado de resistencia al fuego, pero con función compartimentadora. Este tipo de techo se ensaya de forma independiente, sin la presencia del forjado o soporte del mismo ya que durante las pruebas, el criterio de aislamiento térmico propio a las llamas y al humo del sello "E" se mide directamente en el lado superior del techo y no en el inferior del forjado o soporte del mismo, que en este tipo de prueba no está presente.
Tales techos tienen por lo tanto su propia resistencia al fuego, independientemente de soporte a los que se aplican en la práctica. Se puede aplicar a cualquier tipo de soporte o de poca altura, proporcionando una partición horizontal "EI".

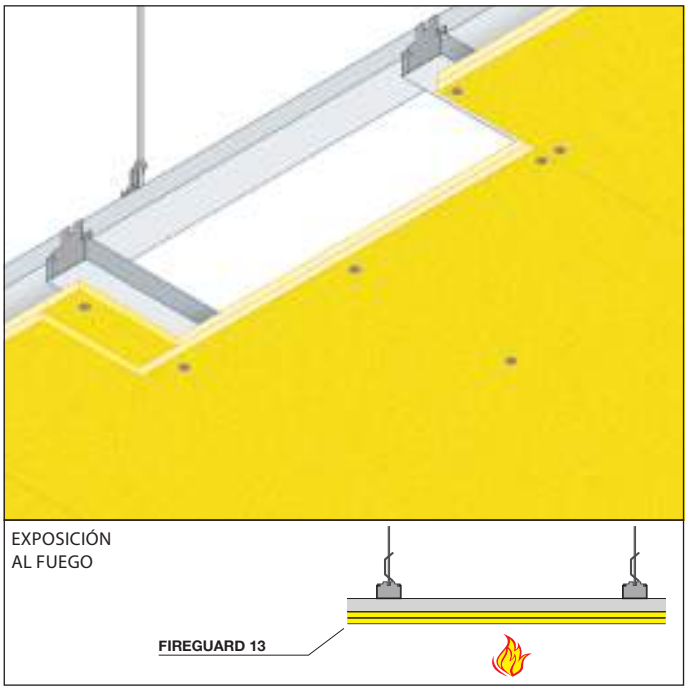
Las aplicaciones de techos de membrana son de tres tipos:
- Aumento de la resistencia al fuego de los forjados o las estructuras con resistencia al fuego reducido o difícil de evaluar.
- Creación de un compartimento horizontal sin la necesidad de un forjado tradicional.
- Creación de un compartimiento de techo en la zona entre el falso techo y el forjado cuando el espacio está ocupado por pasos de servicios con las posibles fuentes de ignición o cuando el techo está pasando por encima de una pared del compartimento.

La clase de resistencia al fuego se determina sobre la base de la evidencia probada de acuerdo con la norma de ensayo EN 1364-2 "resistencia al fuego de elementos no portantes - Parte 2: Falsos techos". Esta norma especifica un método para la determinación de la resistencia al fuego de falsos techos que poseen una resistencia al fuego por sí mismos de forma independiente de cada elemento de construcción anterior. El método de ensayo descrito por la regla de que el techo se expone al fuego desde abajo o desde arriba para simular el incendio en la cavidad por encima del falso techo: clasificación a→b o a←b.

La norma EN1364-2 define el campo de aplicación directa de la siguiente manera:
- Falsos techos expuestos al fuego por la cara inferior, la clasificación a←b
  Dimensiones: "los resultados de las pruebas obtenidas en una prueba con unas dimensiones de 4x3 metros o más se pueden aplicar a los falsos techos de cualquier tamaño, siempre y cuando la distancia entre los dispositivos de suspensión no es mayor que la prueba".

- Falsos techos expuestos al fuego por la cara superior, , la clasificación a→b
  Dimensiones: "los resultados de las pruebas obtenidas en una prueba con dimensiones de 4x3m o más se pueden aplicar a los techos de cualquier dimensión, siempre que la asignación de la ayuda no se reduce. No se debe aumentar la longitud de los elementos de la rejilla de soporte y la carga en los soportes ".
  Disposición de suspensión: "los resultados de la prueba son aplicables a los dispositivos de techos con suspensión de acero longitud igual o menor que lo ensayado."

5.22 TECHO INDEPENDIENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60 (a←b)

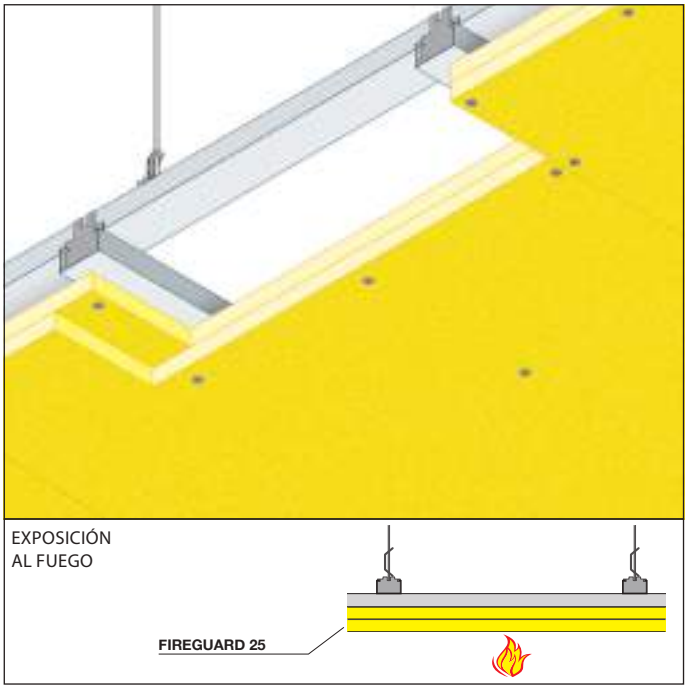
- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 650 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 13 - 2 x 12,7 mm de espesor
- Acabado: no es necesario Fireguard pasta de juntas para la protección contra el fuego
  Permite la instalación de una trampilla de registro.

Informe de Clasificación: I.G. 286860-3341 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de membrana de techo con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas FIREGUARD® 13 de 12,7 mm de espesor y 1220x2000 mm de tamaño máximo, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, elaborados mediante laminado con control de planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 286860-3341FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm longitud 25 mm a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa superior, y una longitud de 35 mm y una distancia entre ellos 250 mm para la capa inferior. Con una perfilería metálica secundaria compuesta de perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, a una distancia entre ejes de 400 mm y una perfilería metálica principal con los mismos perfiles en "C" a una distancia entre ejes de 900 mm, sujetos por cuelgues a una distancia de 650 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.23 TECHO INDEPENDIENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

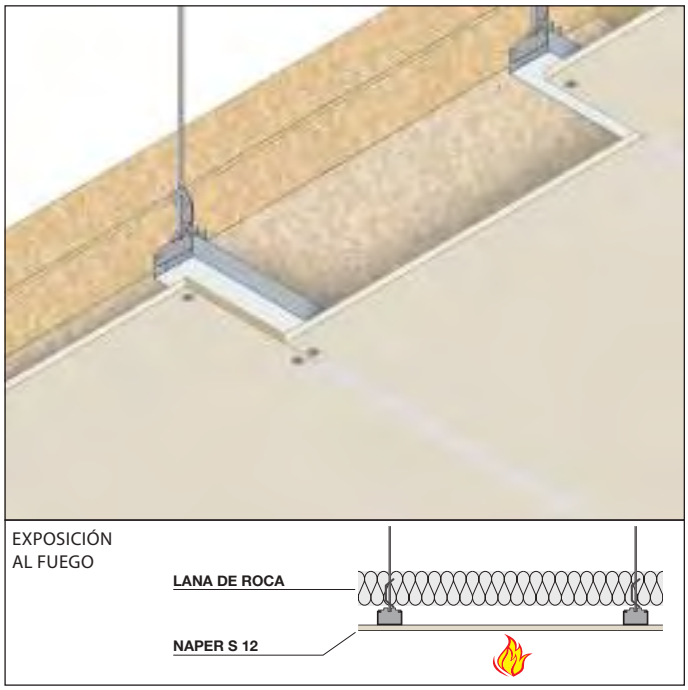
- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 50x27x0,6 mm, tanto para el perfil principal como para el secundario
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 600 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25
  2 x 25,4 mm de espesor
- Acabado: no es necesario Fireguard pasta de juntas para la protección contra el fuego

Informe de Clasificación: I.G. 276492-3246 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de membrana de techo con resistencia al fuego EI 120, formado por de dos placas FIREGUARD® 25 de 25.4 mm de espesor 610x2200 mm de tamaño máximo, compuestas de silicatos de calcio, libre de amianto, elaborados mediante laminado con control de planta de secado, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 276492-3246FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 600 mm para la capa superior, y longitud de 75 mm y a una distancia enre ellos de 250 mm para la capa inferior, Con una perfilería metálica secundaria compuesta de perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm, colocado a una distancia entre ejes de 440 mm y una perfilería metálica principal con los mismos perfiles en "C" a una distancia entre ejes de 700 mm, sujeto por cuelgues a una distancia de 600 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.24 TECHO INDEPENDIENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Aislamiento: lana mineral 40+40 mm 80 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles "C" 50x27x0,6mm, a una distancia entre ejes 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa NAPER S 12
  1 x 12 mm de espesor
- Acabado: sellado de juntas y cabezas de tornillos con Fireguard pasta de juntas.
  Permite la instalación de una trampilla para registro

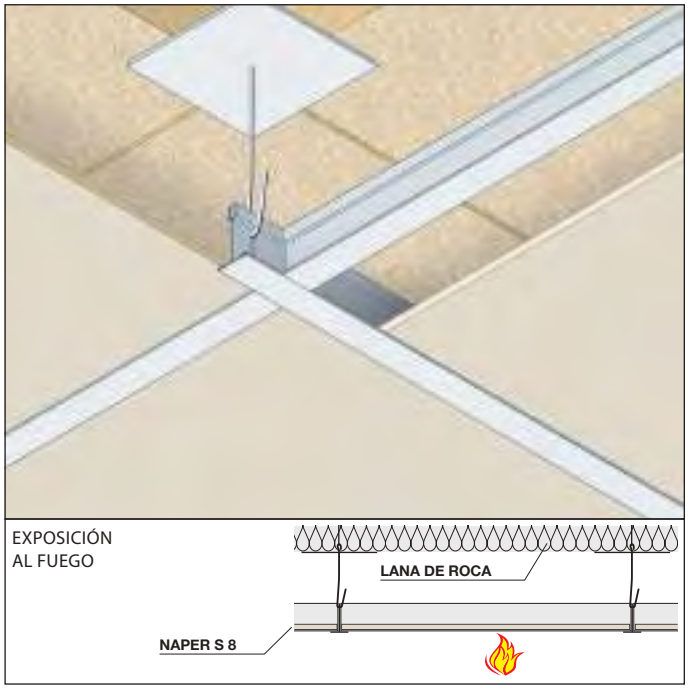
Informe de Clasificación: I.G. 290266-3371 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de una membrana de techo con resistencia al fuego EI 120, hecha de placa NAPER S 12 de 12 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 290266-3371FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a una distancia entre ellos de 250 mm.

Con una perfilería metálica formada por perfiles de acero galvanizado en "C" 50x27x0,6 mm a una distancia entre ejes de 488 mm y cuelgues a una distancia entre ellos de 900 mm. Cuenta en su interior (trasdós) de una manta de lana de roca de 40+40 mm, densidad 80 Kg/m^3.
El sellado de las juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.25 TECHO REGISTRABLE INDEPENDIENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Aislamiento: lana mineral 40+40 mm 80 Kg/m^3
- Perfilería metálica: perfiles "T" de chapa de acero cincado de dimensiones 24x38x0,4 mm colocada a una distancia a ejes de 600 x 600 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 600 mm
- Tipo de placa: placa NAPER S 8,
  de dimensiones 595x595x8 mm 1 x 8 mm de espesor
- Acabado: no previsto

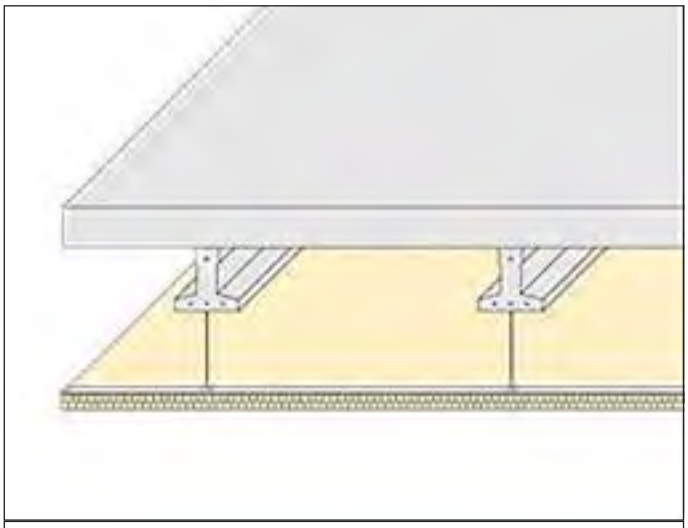
Informe de Clasificación: I.G. 294768-3409 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

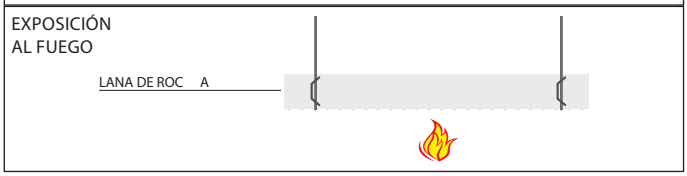
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de una membrana de techo con resistencia al fuego EI 120, hecho con placas NAPER S 8 de 8 mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm, compuestas de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 294768-3409FR.
Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales de "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm, cada 600 mm y perfiles secundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm cada 600 mm.

Los cuelgues son de 4 mm de diámetro de acero con soporte de la placa de acero del tamaño de 100x100 mm con función de apoyo para la lana mineral.
Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40+40 mm, densidad de 80 kg/m^3.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

5.26 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón celular con vigas y viguetas de hormigón pretensado•

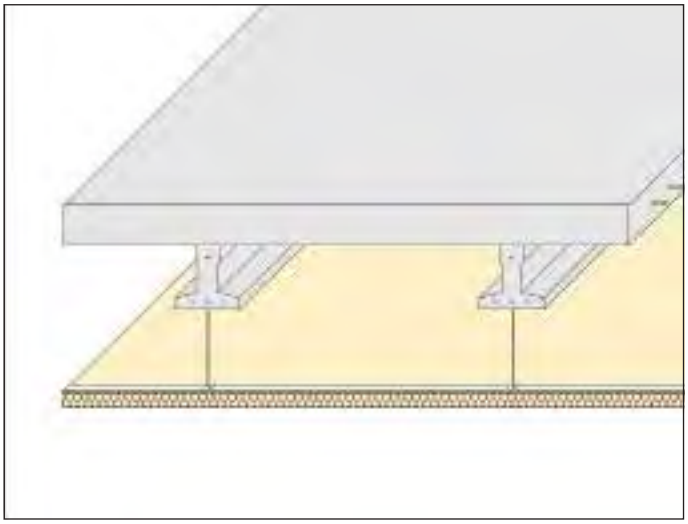
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

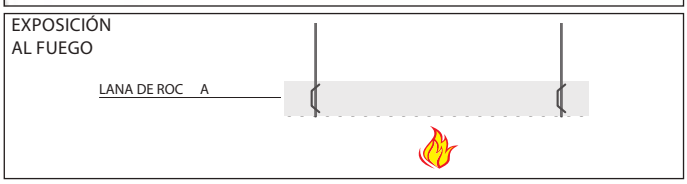
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón pretensado	Hormigón celular	450 ºC	Con 34 mm - 99 minutos	34	34	34	40	56
			Con 70 mm - 232 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.27 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón pretensado con vigas y viguetas de hormigón pretensado•

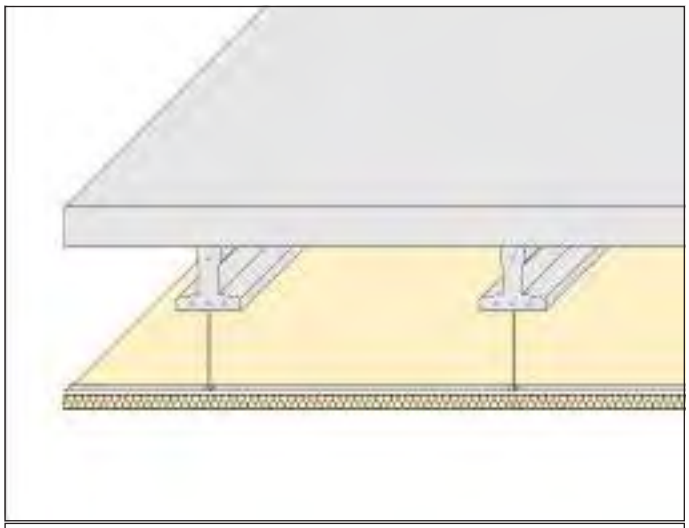
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

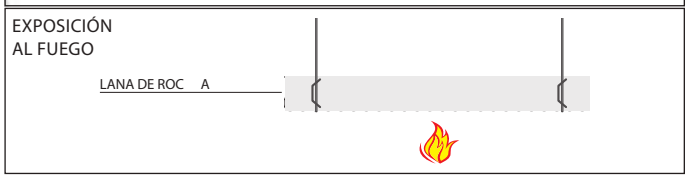
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón pretensado	Hormigón pretensado	450 ºC	Con 34 mm - 99 minutos	34	34	34	40	56
			Con 70 mm - 232 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.28 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón con vigas y viguetas de hormigón pretensado•

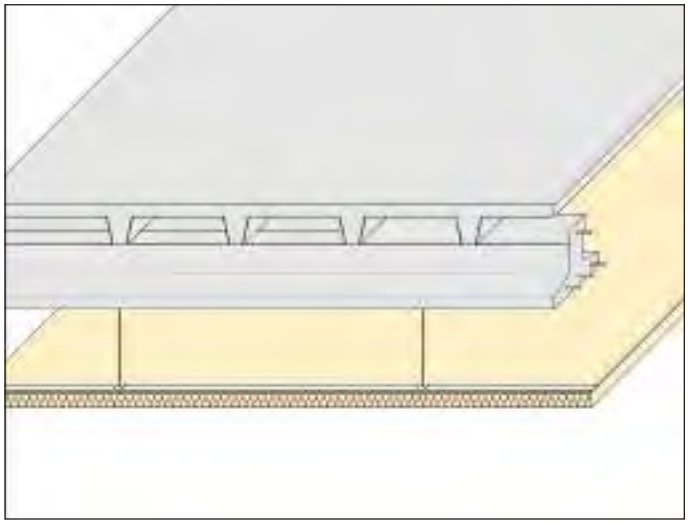
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

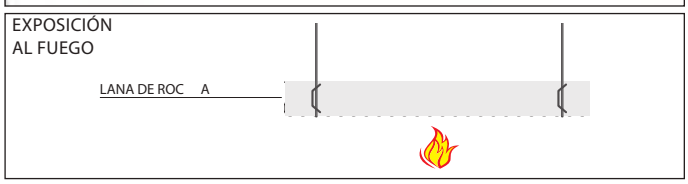
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón pretensado	Hormigón	450 ºC	Con 34 mm - 99 minutos	34	34	34	40	56
			Con 70 mm - 232 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.29 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

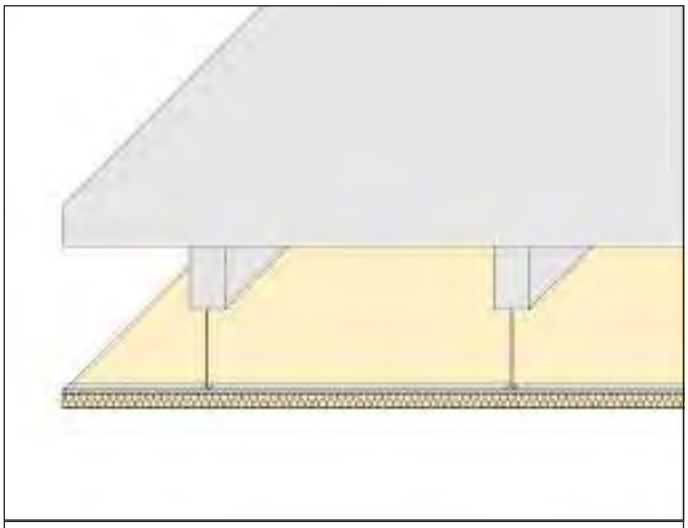
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados mixtos de acero y hormigón con vigas y viguetas de hormigón pretensado•

Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón pretensado	Mixta Acero+Hormigón	400 ºC	Con 34 mm - 71 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.30 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS



EXPOSICIÓN AL FUEGO

LANA DE ROC A

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón celular con vigas y viguetas de hormigón •

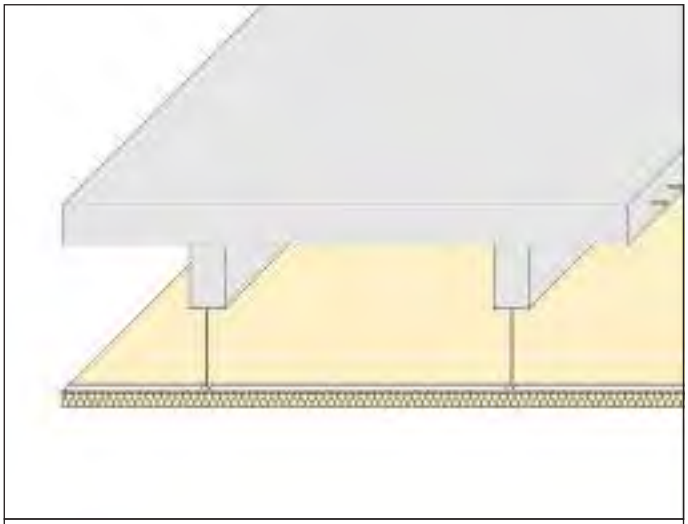
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón	Hormigón celular	600 ºC	Con 34 mm - 181 minutos	34	34	34	34	36
			Con 70 mm - 255 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.31 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS



EXPOSICIÓN AL FUEGO

LANA DE ROC A

REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón pretensado con vigas y viguetas de hormigón •

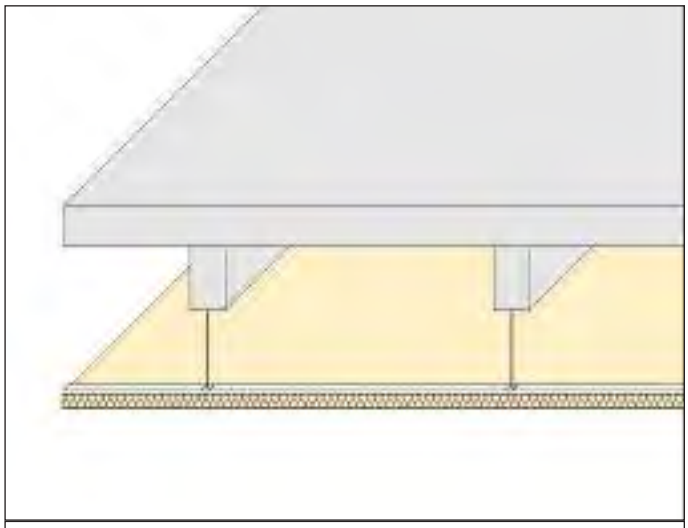
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

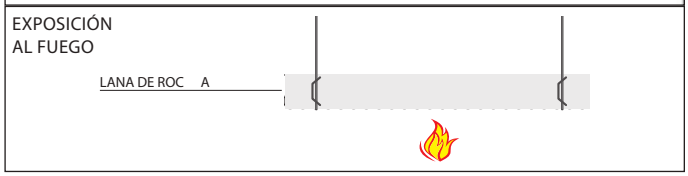
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón	Hormigón pretensado	450 ºC	Con 34 mm - 99 minutos	34	34	34	40	56
			Con 70 mm - 232 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.32 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón con vigas y viguetas de hormigón •

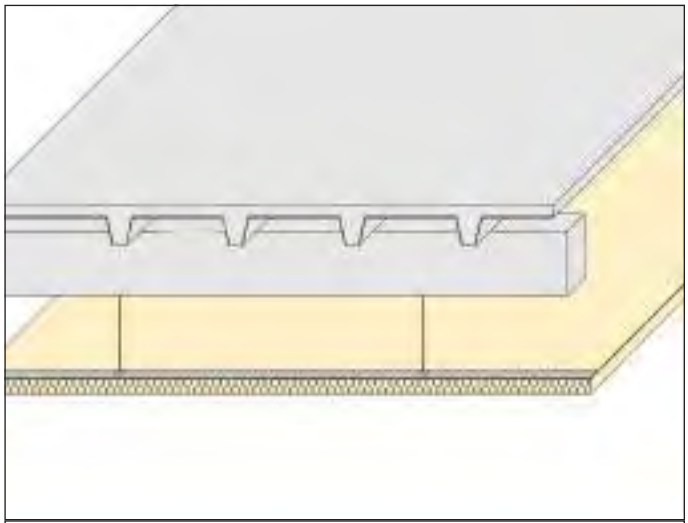
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

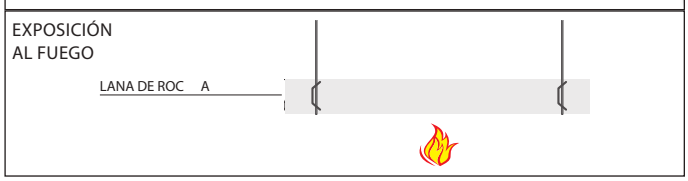
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón	Hormigón	600 ºC	Con 34 mm - 181 minutos	34	34	34	34	34
			Con 70 mm - 255 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.33 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

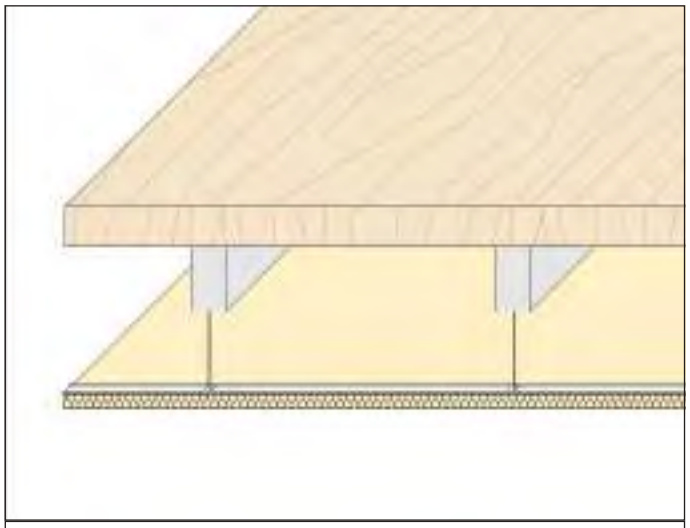
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados mixtos de acero y hormigón con vigas y viguetas de hormigón •

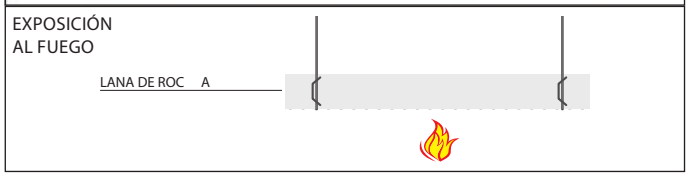
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón	Mixta Acero+Hormigón	400 ºC	Con 34 mm - 71 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.34 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de madera con vigas y viguetas de hormigón •

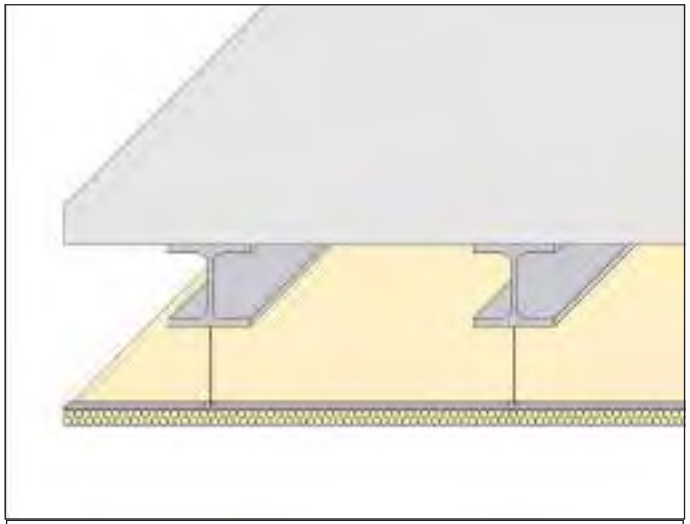
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

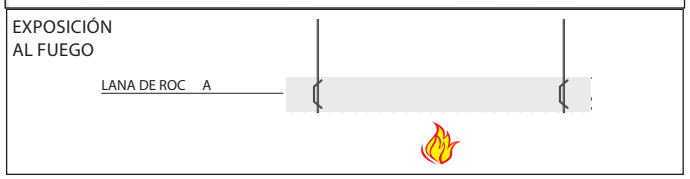
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Hormigón	Madera	300 ºC	Con 34 mm - 43 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.35 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón celular con vigas y viguetas metálicas

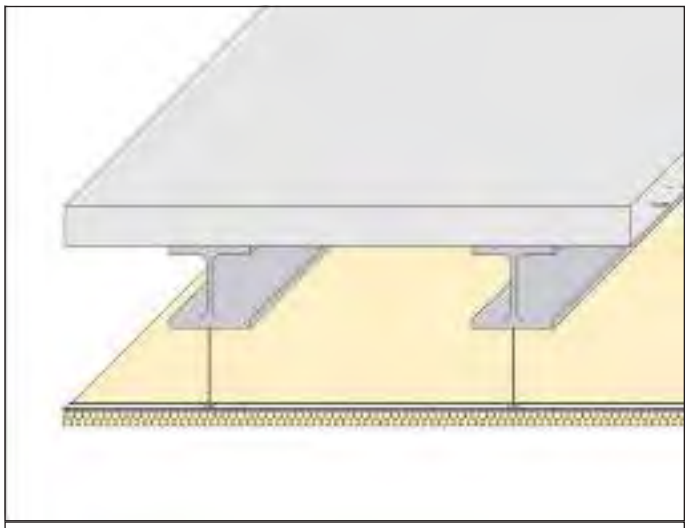
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

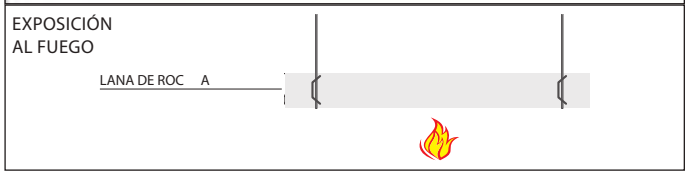
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero	Hormigón celular	530 ºC	Con 34 mm - 133 minutos	34	34	34	34	48
			Con 70 mm - 255 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.36 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón pretensado con vigas y viguetas metálicas•

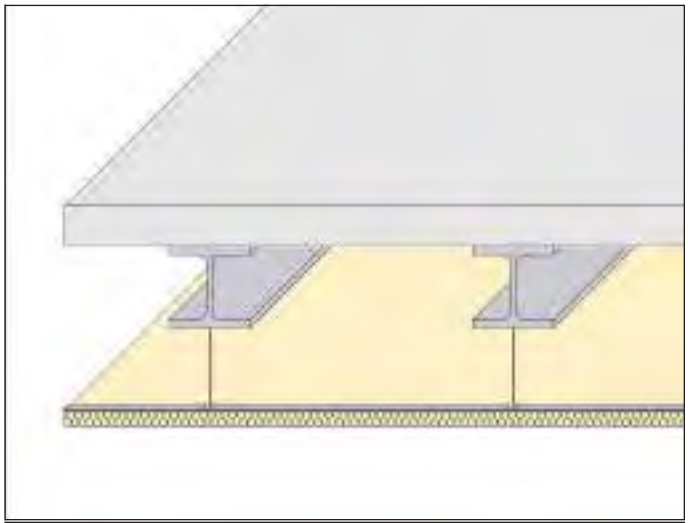
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

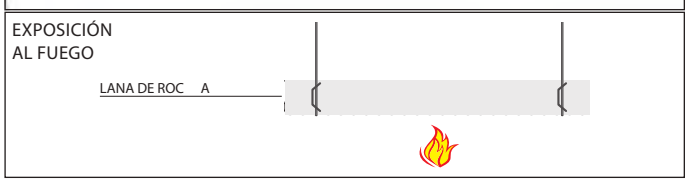
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero	Hormigón pretensado	450 ºC	Con 34 mm - 99 minutos	34	34	34	40	56
			Con 70 mm - 232 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.37 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-180 minutos

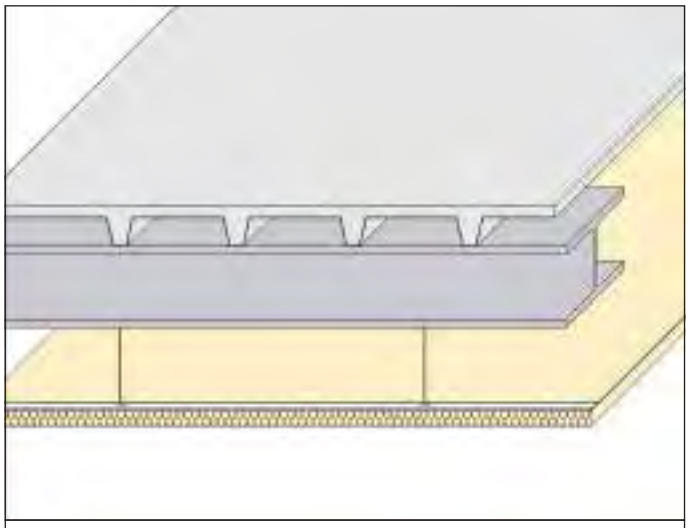
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón con vigas y viguetas metálicas

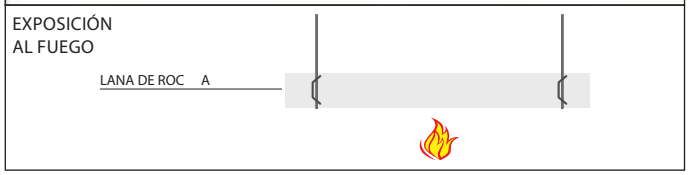
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero	Hormigón	530 ºC	Con 34 mm - 133 minutos	34	34	34	34	48
			Con 70 mm - 255 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.38 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados mixtos de acero y hormigón con vigas y viguetas metálicas

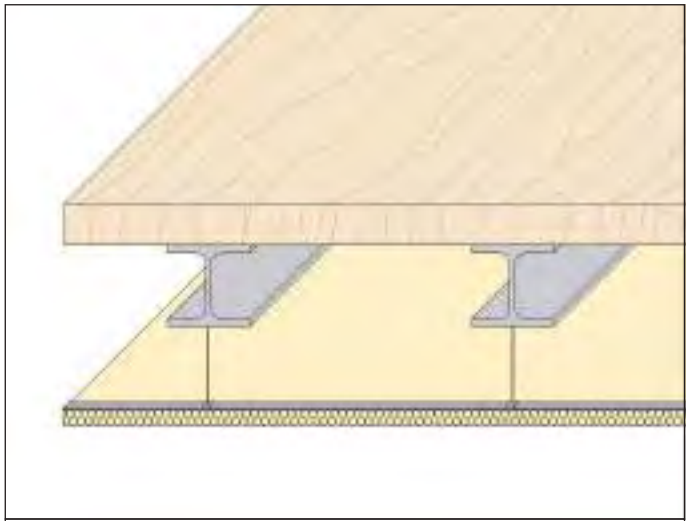
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

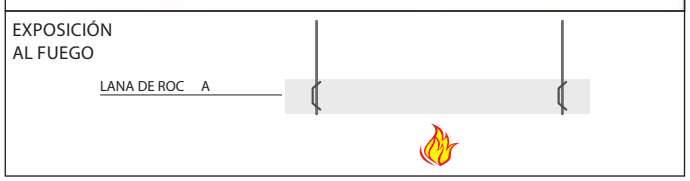
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Aceron	Mixta Acero+Hormigónr	400 ºC	Con 34 mm - 71 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.39 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de madera con vigas y viguetas metálicas•

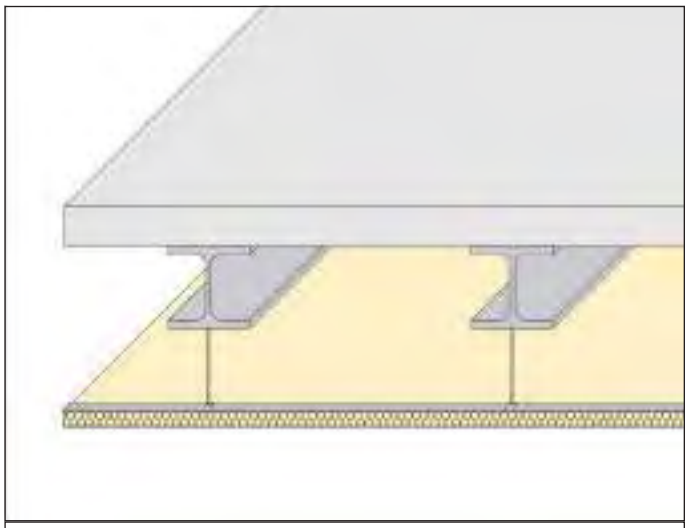
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

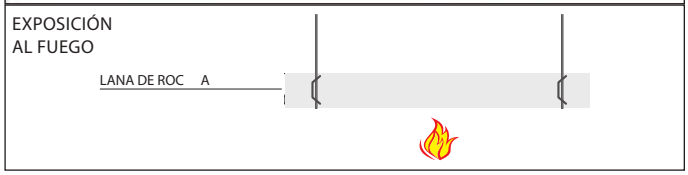
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero	Madera	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.40 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón celular con vigas y viguetas de acero conformado en frío•

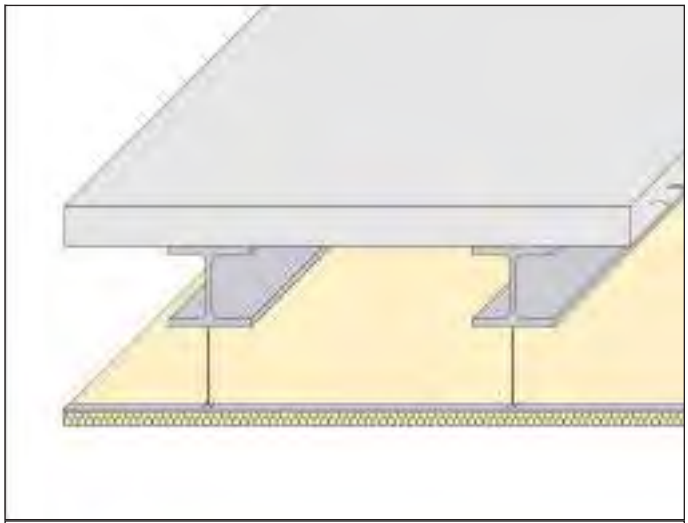
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

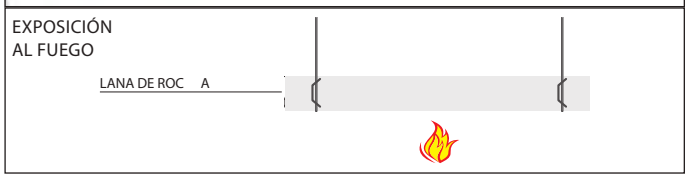
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero conformado en frío	Hormigón celular	370 ºC	Con 34 mm - 68 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.41 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

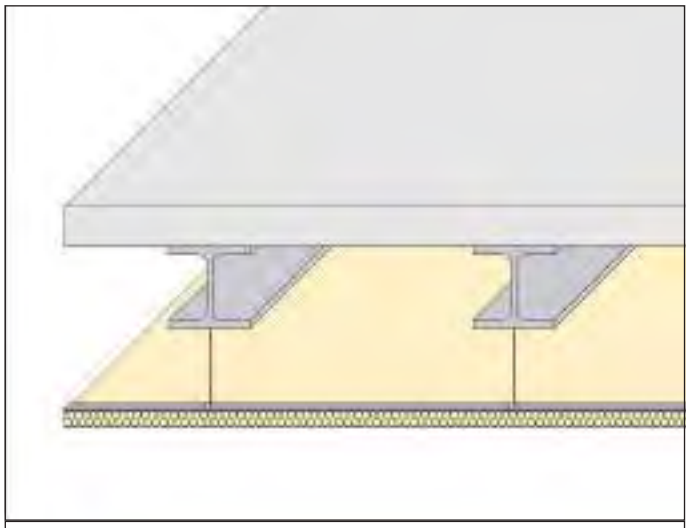
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón pretensado con vigas y viguetas de acero conformado en frío•

Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

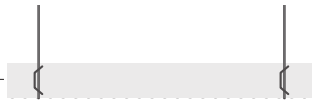
Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero conformado en frío	Hormigón pretensado	370 ºC	Con 34 mm - 68 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.42 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS



EXPOSICIÓN AL FUEGO

LANA DE ROC A



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón con vigas y viguetas de acero conformado en fríoi

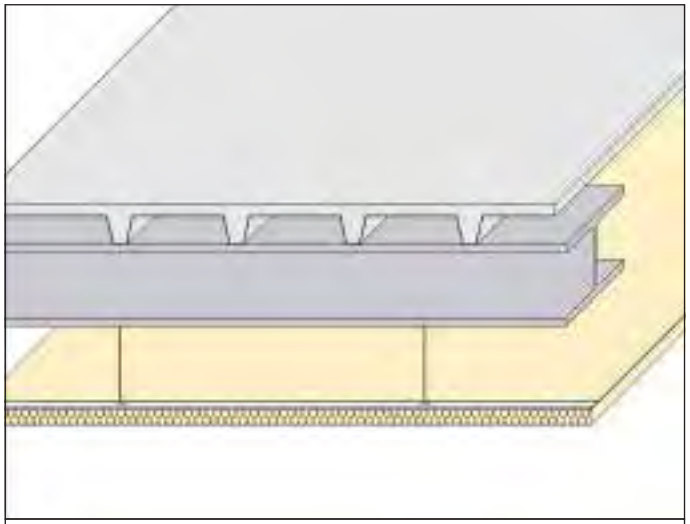
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

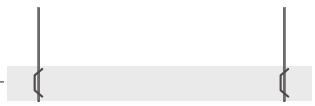
Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero conformado en frío	Hormigón	370 ºC	Con 34 mm - 68 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.43 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS



EXPOSICIÓN AL FUEGO

LANA DE ROC A



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados mixtos de acero y hormigón celular con vigas y viguetas de acero conformado en frío•

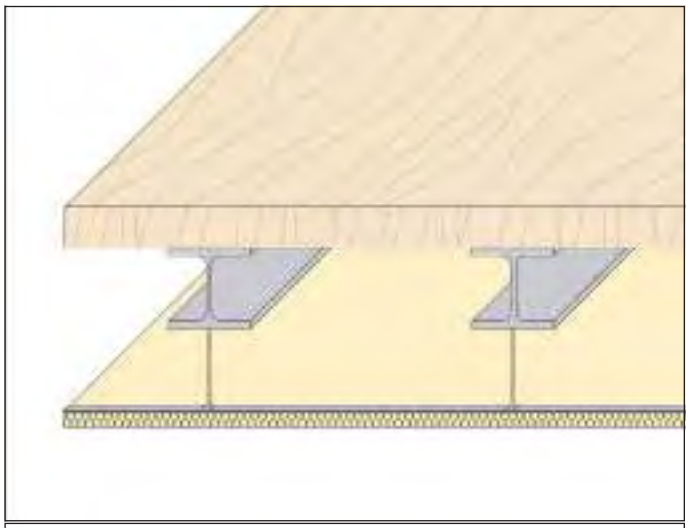
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

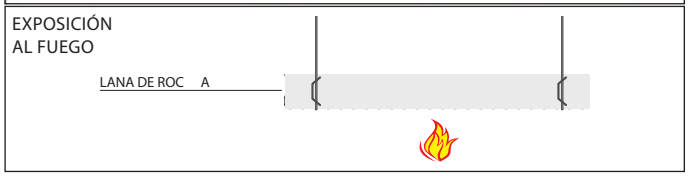
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero conformado en frío	Mixta Acero+Hormigón	370 ºC	Con 34 mm - 68 minutos	34	34	42	53	-
			Con 70 mm - 167 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.44 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de madera con vigas y viguetas de acero conformado en frío

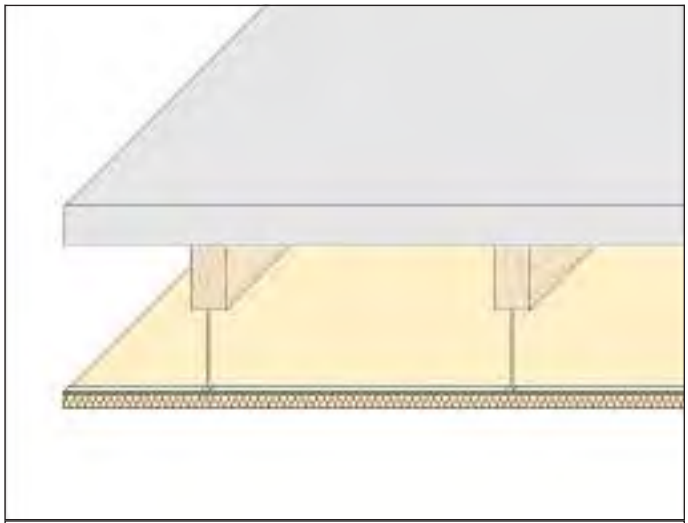
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

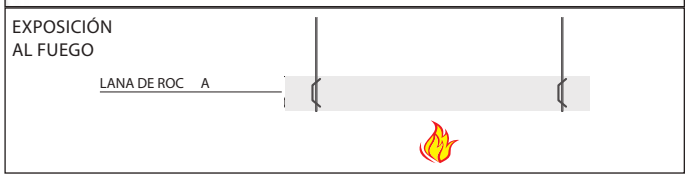
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Acero conformado en frío	Madera	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.45 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

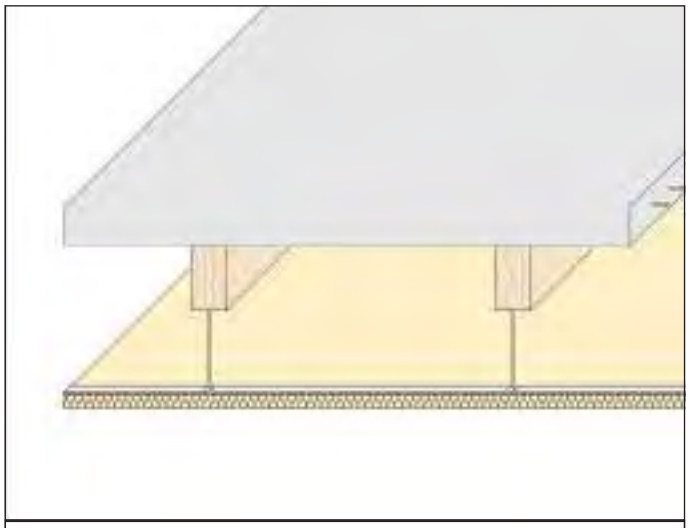
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón celular con vigas y viguetas de madera

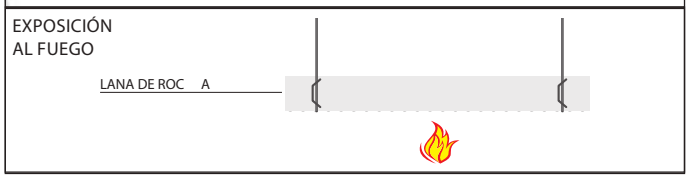
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Madera	Hormigón celular	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.46 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón pretensado con vigas y viguetas de madera•

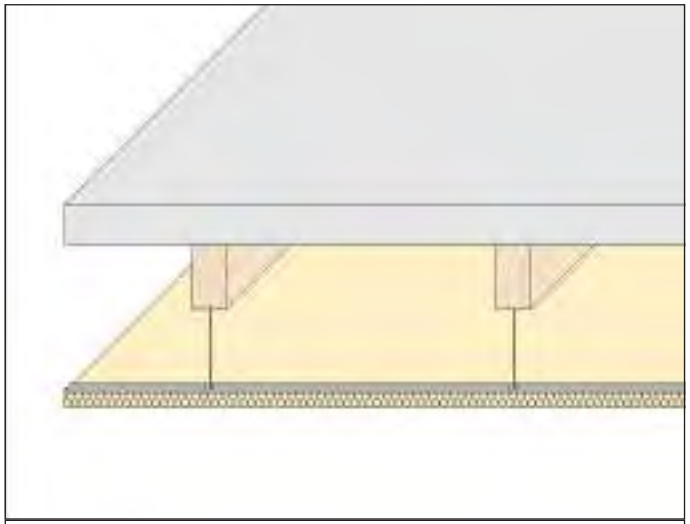
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

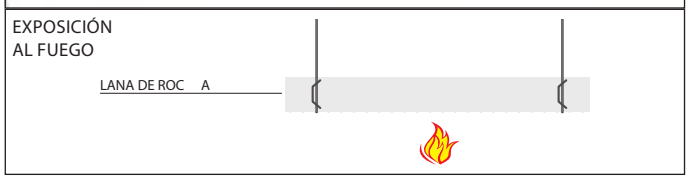
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Madera	Hormigón pretensado	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.47 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de hormigón con vigas y viguetas de madera

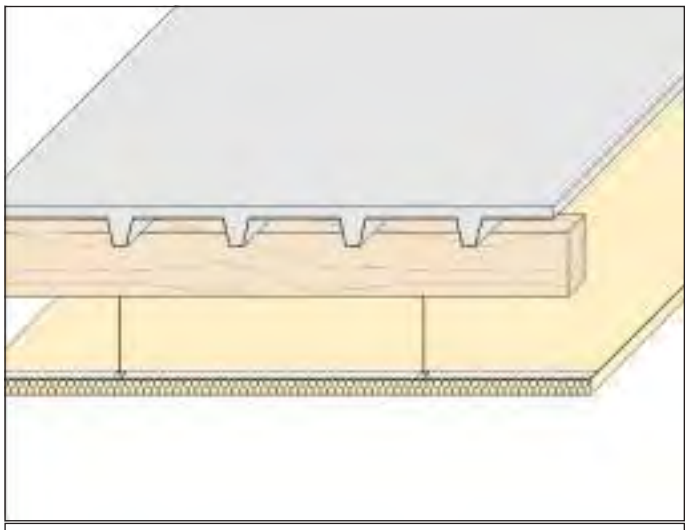
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

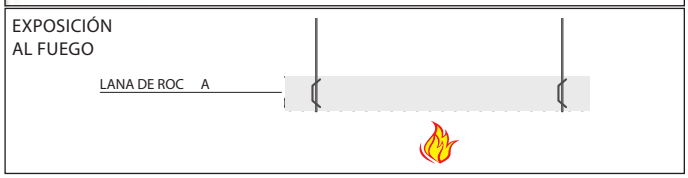
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Madera	Hormigón	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.48 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados mixtos de acero y hormigón con vigas y viguetas de madera

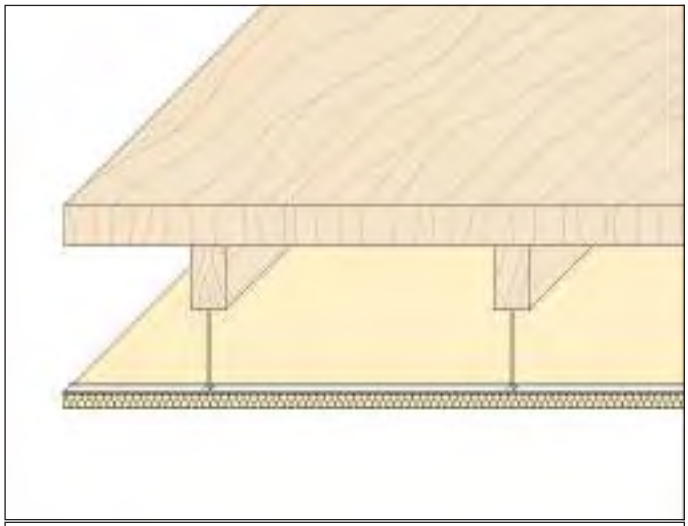
Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

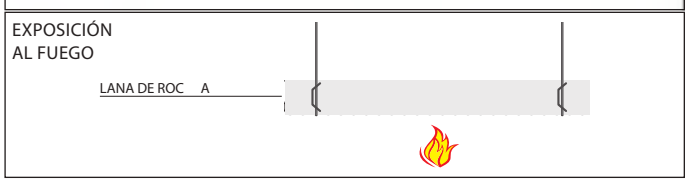
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Madera	Mixta Acero+Hormigón	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.49 TECHO INDEPENDIENTE PARA PROTEGER FORJADOS





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: 30-120 minutos

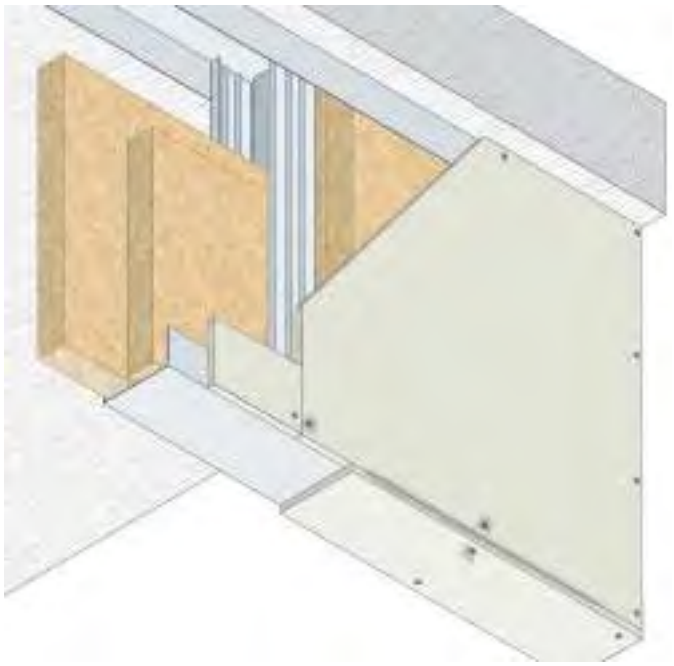
- Producto: Mortero de lana INNOSPRAY-FFM de SOLEXIN
- Descuelgue: >= 200 mm
- Perfilería metálica: Tipo Stil F530 de PLACO o similar
- Campo de aplicación: Protección al fuego de forjados de madera con vigas y viguetas de madera

Informe de Clasificación: EFR-J-003267
Norma de ensayo: EN 13381-1 Membranas `protectoras horizontales

Suministro y aplicación de morteros de lana mineral de base seca, compuesto de aglutinantes inorgánicos y lana mineral. Se construye una plataforma de malla metálica expandida, suspendida del techo con los perfiles metálicos.Una vez proyectado, presenta un acabado rugoso y una textura monolítica. Debido a su composición genera una membrana continua, elástica y sin uniones. En caso necessario, se puede utilizar una impregnación para mejorar el anclaje a la estructura y/o un endurecedor de acabado SOLEXIN T. Se aplica con máquinas de proyección neumática específicas directamente debajo de las superficies a proteger del fuego. Dicha aplcación debe realizarse por Instaladores homologados y cualificados.

Material de las vigas y viguetas	Material del forjado	Temperatura crítica del plenum	Tiempo para alcanzar la temperatura crítica en el plenum	Resistencia al fuego				
				30´	60´	90´	120´	180´
Madera	Madera	300 ºC	Con 34 mm - 46 minutos	34	41	55	70	-
			Con 70 mm - 122 minutos	Espesor a aplicar SOLEXIN FFM en mm				

5.50 BARRERAS FIJAS VERTICALES DE CONTROL DE HUMOS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60 (a←b)

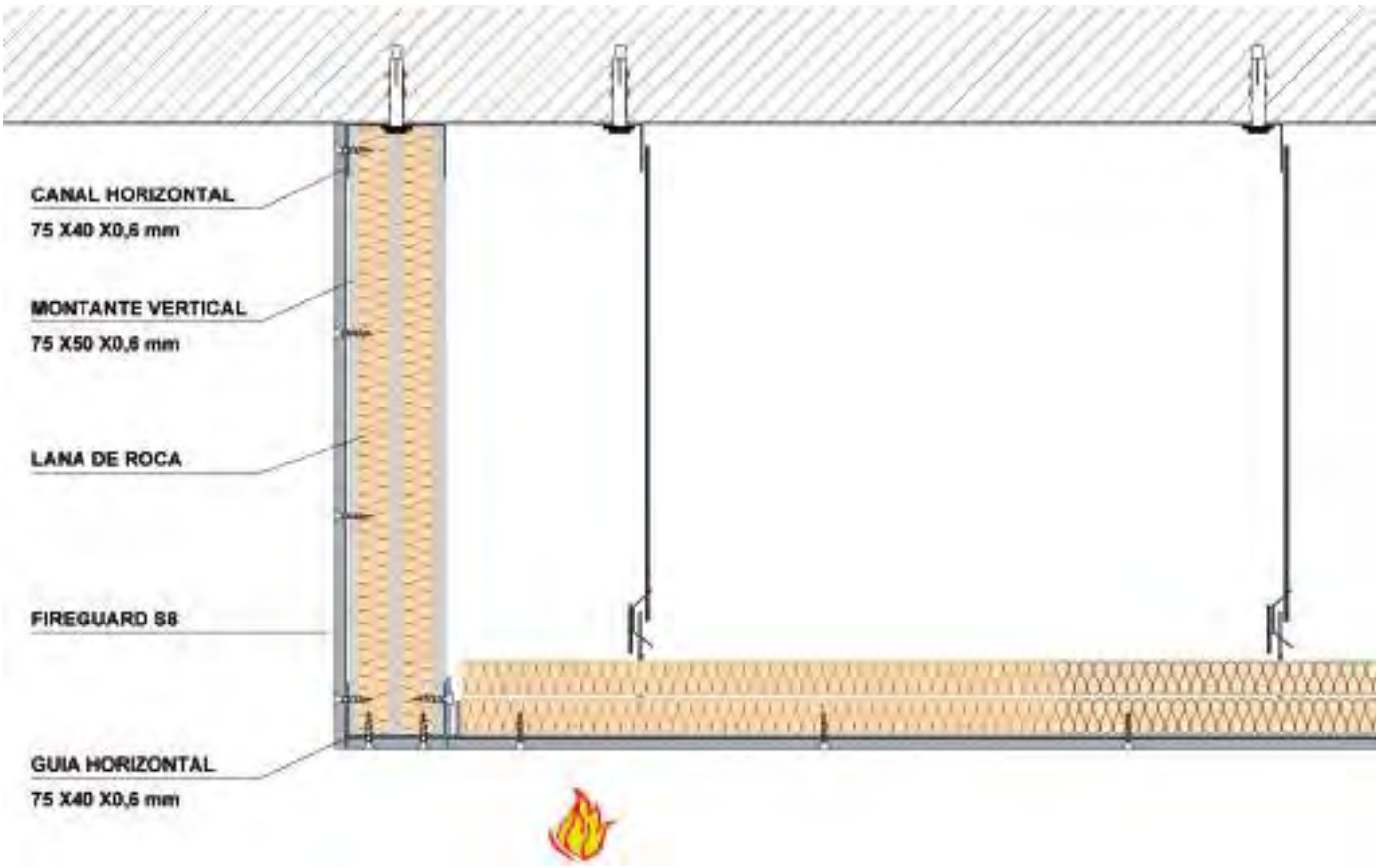
- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Perfilería metálica: perfiles en "C" 75x50x0,6 mm auna distancia entre ejes de 488 mm
- Tipo de placa: placa Fireguard S 1x8 mm de espesor
- Aislamiento: lana de roca 30 + 30 mm, 60 Kg/m3
- Fijación: con tornillos autoperforantes 3,5x25 mm
- Acabado: sellado de juntas y cabeza de los tornillos con Fireguard pasta de juntas

Informe de Clasificación: I.G.310251-3594FR
Norma de ensayo: EN 1364-2 / EN 1363-1

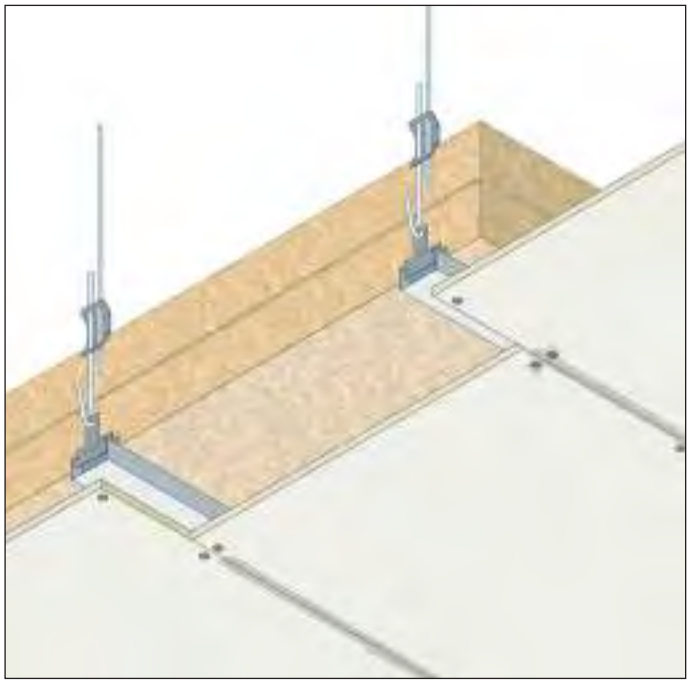
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de barrera fija de control de humos con resistencia al fuego fuego EI60(a←b), realizada con placa FIREGUARD® S de 8 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicato con base de cemento, libre de amianto, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.310251-3594FR.
Las placas se colocaráncon tornillos autoperforantes de diámetro 3,5mm, longitud 25 mm y a una distancia de 200 mm a una estructura metálica en "C" 75x50x0,6 mm colocada a una distancia a ejes de 488mm, fijado mediante tornillos de acero a las guías en "U" 75x40x0,6 mm, colocado en el techo y en la base de la barrera.
En su interior se colocan dos paneles de lana de roca de espesor 30+30 mm y densidad 60 Kg/m3.
El sellado de juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

DETALLE CONSTRUCTIVO



5.51 TECHO INDEPENDIENTE INCLINADO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60 (a←b)

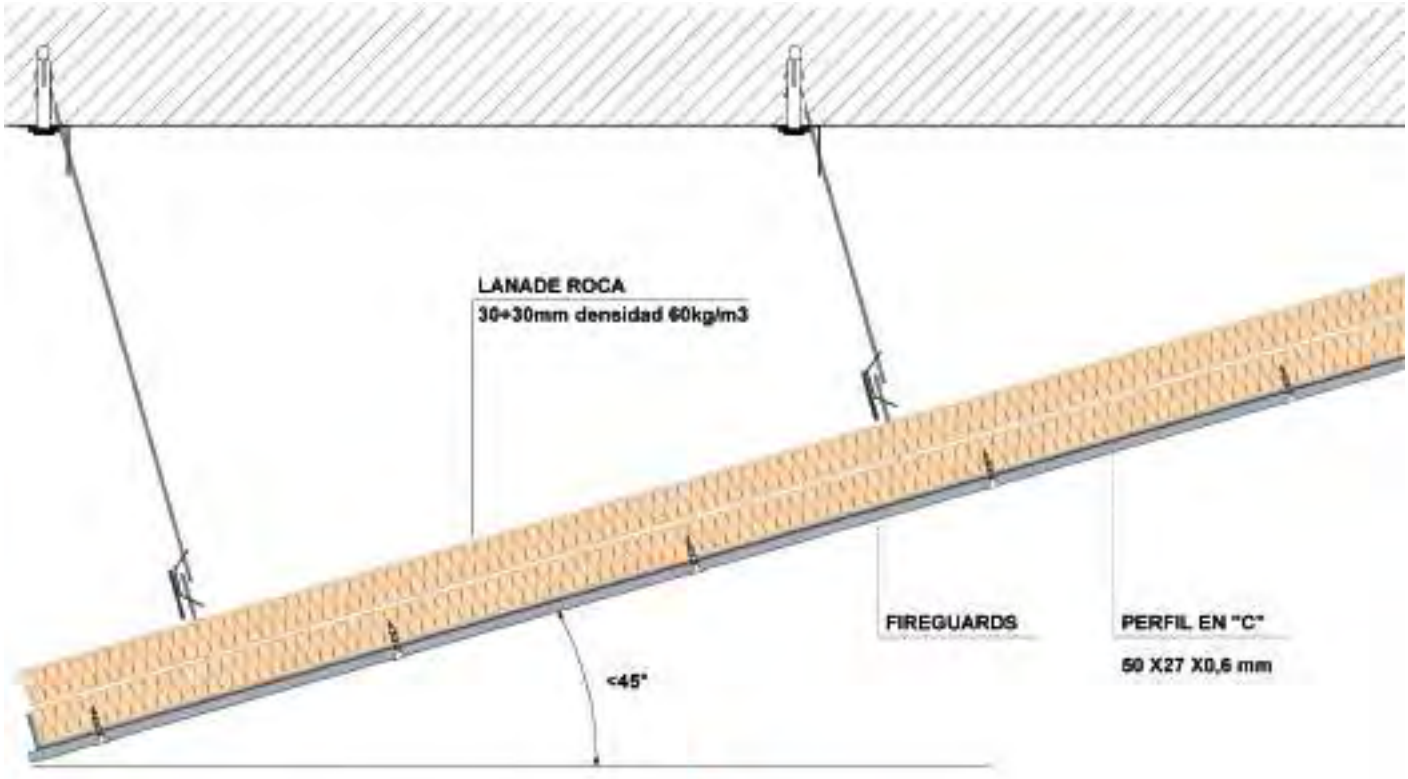
- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Aislamiento: lana de roca 30+30 mm y densidad 60 Kg/m3
- Perfilería metálica: perfiles en "C" de 50x27x0,6 mm colocados a una distancia entre ejes de 488 mm
- Cuelgues: varillas roscadas a una distancia entre ejes de 900 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD S1x8 mm de espesor
- Fijación: con tornillos fosfatados de diametro 3,5 mm, 25 mm de longitud
- Acabado: sellado de juntas y cabeza de los tornillos con Fireguard pasta de juntas
- Campo de aplicación extendido: inclinación hasta 45°

Informe de Clasificación I.G.310251-3594FR Norma de ensayo: EN 1364-2 / EN 1363-1

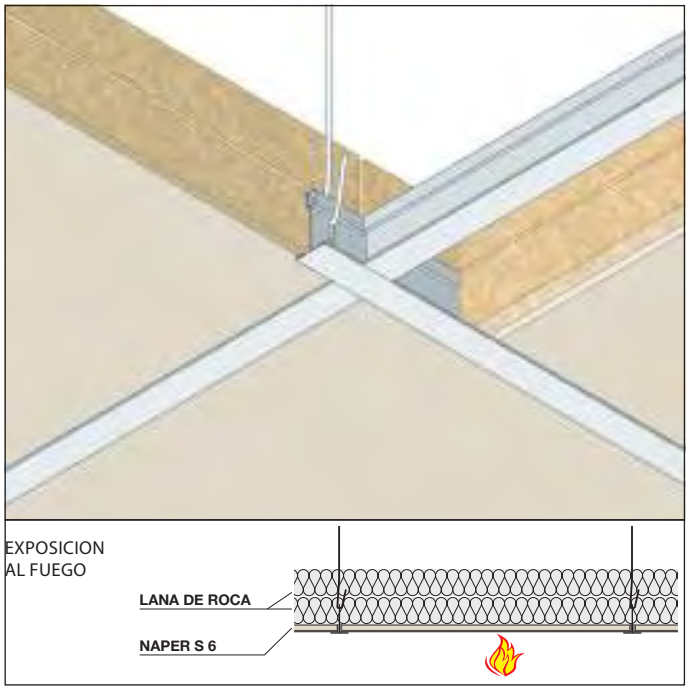
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de una membrana de techo con resistencia al fuego EI 60 (a←b), realizada con placa FIREGUARD® S, de 8 mm de espesor, tamaño máximo de 1220x2440 mm, compuestas de silicato con base de cemento, libre de amianto, clase A1 (incombustible),de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.310251-3594FR.
Las placas se colocarán con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 25 mm y a una distancia de 200 mm a una estructura metálica compuesta de perfiles de acero en "C" 50x27x0,6 mm,colocados a una distancia a ejes de 488 mm y cuelgues cada 900 mm. En su interior se colocan dos paneles de lana de roca de espesor 30+30 mm y densidad 60 Kg/m3.
El sellado de juntas y cabezas de los tornillos se realizará con Fireguard pasta de juntas.
Para mayor detalle consulte al departamento técnico.

DETALLE CONSTRUCTIVO



5.52 TECHO REGISTRABLE INDEPENDIENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60 (a←b)

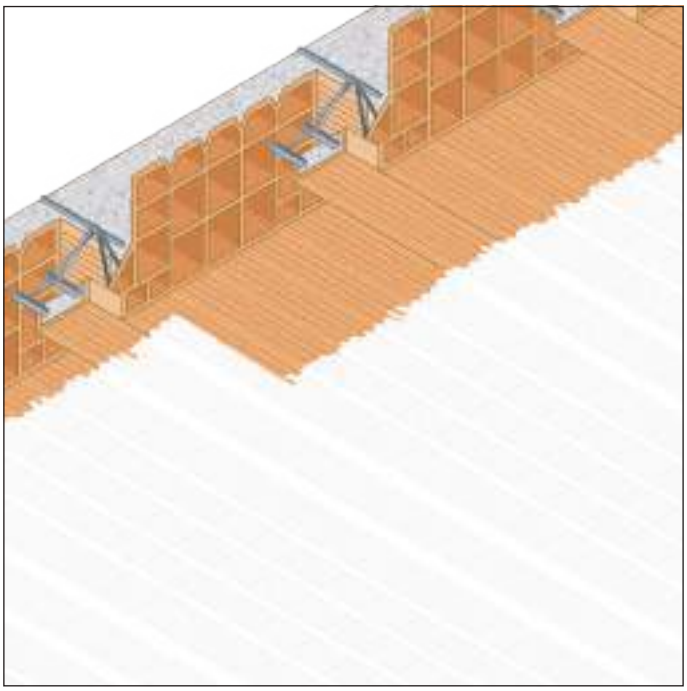
- Soporte: cualquiera
- Descuelgue: cualquiera
- Aislamiento: lana de roca 40+40 mm 60 Kg/m^3
- Estructura metálica: perfil en "T" 24x38x0,4 mm colocados a una distancia a ejes de 600 mm
- Cuelgues: a una distancia entre sí de 600 mm
- Tipo de placa: placa Naper S 6, de dimensiones 595x595x6 mm, 1x6 mm de espesor
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: I.G.311927-3604FR
Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de una membrana de techo con resistencia al fuego EI 120, hecho con placas Naper S 6 de 6 mm de espesor, tamaño máximo de 595x595 mm, compuestas de silicato con base de cemento, clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 286860-3341FR.
Las placas se colocan sobre una perfilería metálica de perfiles principales de "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm, cada 600 mm y perfiles secundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm cada 600 mm.
Los cuelgues se realizan con varilla roscada de métrica 4 mm colocada cada 600 mm.Contiene en su interior (trasdós) una manta de lana mineral 40 40 mm, densidad de 60 kg/m^3.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

5.53 PROTECCIÓN DE FORJADOS DE HORMIGÓN SIN RECUBRIMIENTO



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 90

SIN RECUBRIMIENTO

- Soporte: Forjado de mortero de cemento espesor 16+4 cm. No recubierto
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,2 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER

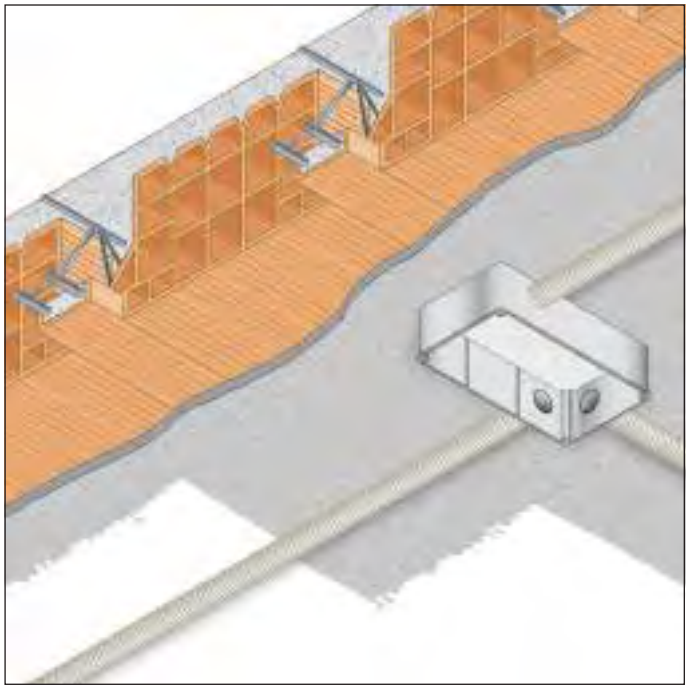
Informe de clasificación: I.G. 348846/3899FR
Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano - S2
Norma de ensayo: EN 1365-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT sobre el forjado de hormigón con espesor mínimo 16+4 cm con resistencia al fuego REI 120 de acuerdo con el informe de clasificación de I.G.348846/3899FR .

La pintura se aplicará con rodillo o brocha en cantidad de 1,2 kg/m2. Para el método de colocación, ver la ficha técnica correspondiente.

5.54 PROTECCIÓN DE FORJADOS DE HORMIGÓN CON REVESTIMIENTO



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

CON ESCAYOLA Y CON CAJA ELÉCTRICA

- Soporte: Losa de hormigón espesor 16+ 4 con capa de mortero de espesor 10 mm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 0,9 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER
- Condiciones particulares: Uso de cajas eléctricas colocados debajo del forjado.

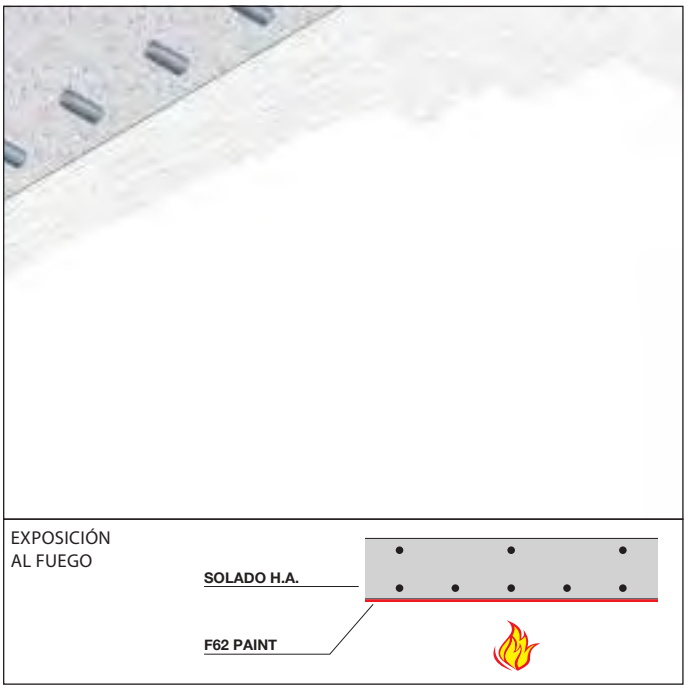
Informe de clasificación: I.G. 347890/3892FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT sobre el forjado de hormigón espesor mínimo 16+4 con capa de mortero de cemento de espesor 10 mm con resistencia al fuego REI 180.La pintura se aplicará a tenor de 0,90 kg/m2 de acuerdo con el informe de clasificación IG 347890/3892 FR.

La certificación permite la presencia de cajas eléctricas y tubos corrugados colocados debajo del forjado de hormigón.
Para el modo de aplicación ver instrucciones técnicas.

5.55 PROTECCIÓN DE FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: forjado de hormigón armado esp. mínimo 120 mm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Aplicación: a brocha, rodillo o spray.
- Consumo: 1,2 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER

ESPESOR EQUIVALENTE PARA F62 PAINT (cantidad 1,2 kg/m^2)				
Tiempo (min)	30'	60'	90'	120'
Esp equivalente (mm)	21	42	41	40

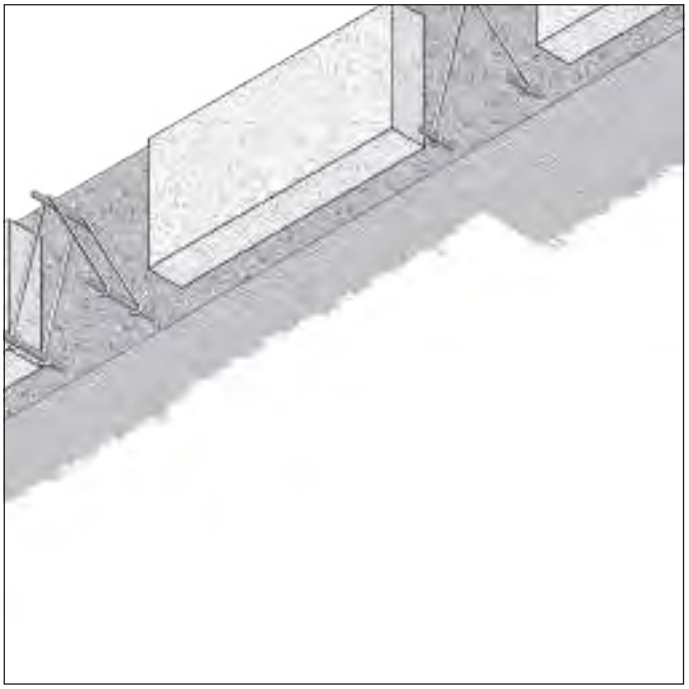
Informe de clasificación: I.G. 348846/3899FR
Fascículo Técnico aprobado por el Istituto Giordano
Norma de ensayo: EN 1365-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT del cemento armado, espesor mínimo 120mm con resistencia al fuego REI 120.

La pintura se aplicará con rodillo o brocha en cantidad mínima de 1,2 kg/m2 de acuerdo con el informe de clasificación I.G. 348846/3899FR.
Para el método de colocación, ver la ficha técnica correspondiente.

5. 56 PROTECCIÓN DE FORJADOS IN SITU



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Tipo de forjado: Forjado realizado in situ de espesor 4+12+4cm
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,0 kg/m^2
- Preparación del soporte: no prevista. En caso de necesidad utilizar F62 PRIMER

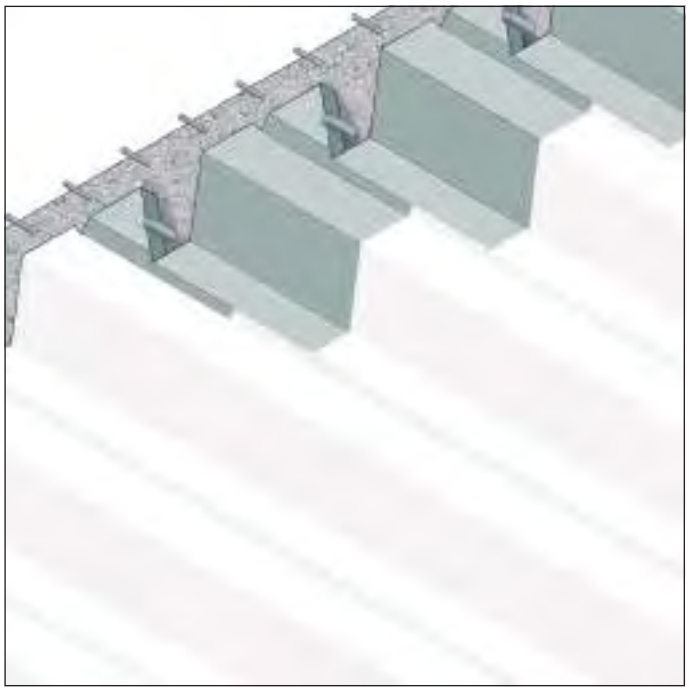
Informe de clasificación: I.G. 352378/3926FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de pintura intumescente al agua F62 PAINT en forjados tipo in situ, con espesor mínimo de 20 cm, con resistencia al fuego REI180 de acuerdo con el informe de clasificación I.G.352378/3926FR.

La resistencia al fuego deberá certificar la no ocurrencia de fenómenos de explosión del poliestireno expandido.
La pintura se aplicará en la cantidad de 1,0 kg/m2.
Para el modo de aplicación, ver la ficha técnica correspondiente.

5.57 PROTECCIÓN DE FORJADOS CON CHAPA GRECADA



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Tipo de material: Chapa grecada con relleno de hormigón armado de 50 mm de espesor.
- Revestimiento de protección: pintura intumescente F62 PAINT
- Consumo: 1,0 kg/m^2
- Preparación del soporte: utilizar imprimación anticorrosiva monocomponente F62 PRIMER: 100 g/m^2

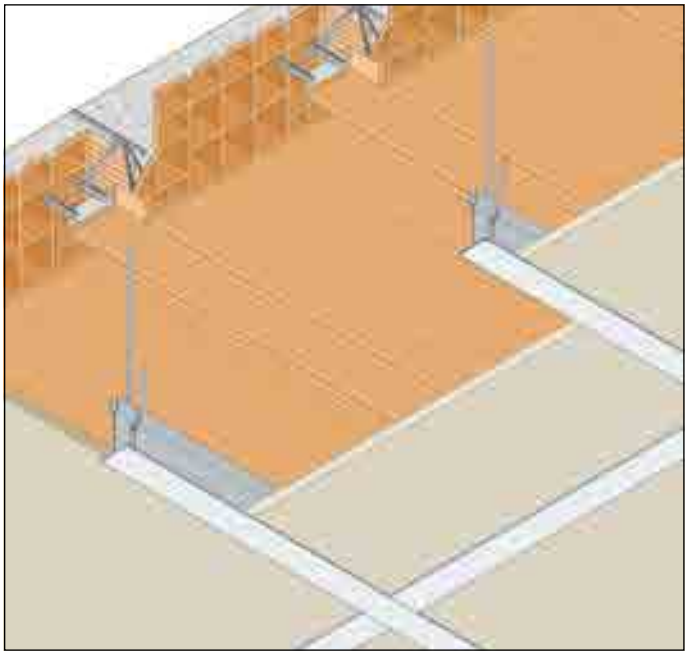
Informe de clasificación: I.G. 353254/3934FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación en obra de pintura intumescente base agua F62 PAINT en chapa metálica colaborante con relleno de hormigón armado, con resistencia al fuego REI 120 de acuerdo con el informe de clasificación IG 353254/3934FR.

La pintura deberá aplicarse con espesor 1,0 kg/m2 con aplicación previa de una mano de pintura autocorrosiva monocomponente con un espesor mínimo de 100 gr/m2.
Para el modo de aplicación, ver ficha técnica.

5.58 PROTECCIÓN DE PAVIMENTO DE CEMENTO LADRILLO CON FALSO TECHO MODULAR REBAJADO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENTE AL FUEGO: REI 90/120*

- **Tipo de suelo:** Ladrillo y hormigón de 160 mm de espesor
- **Distancia desde el suelo:** mínimo 200 mm desde el suelo
- **Estructura:** Perfiles en "T" en acero galvanizado dim. 24x38x0,4 mm colocados a intervalos de 1200 mm
- Suspensión: con paso de 1200 mm
- **Recubrimiento protector:** NAPER S 6 hojas, 595x595x6 mm, espesor 1x6 mm

spessore 1x6 mm

- **Acabado:** no previsto
- **Campo de aplicación directa:** Presencia de protección del cuerpo de iluminación: permitida
- **Campo de aplicación ampliado:** expediente técnico aprobado por el Istituto Giordano N° 379638. Con inclinación hasta 25°

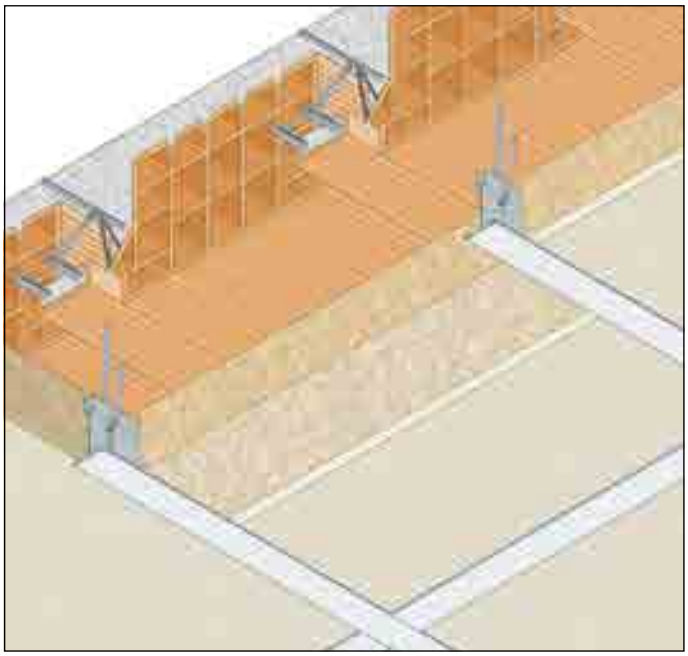
Reporte de Clasificación: I.G. 374063/4053 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalaciónde falso techo modular sobre ladrilloy losa de hormigón, de 160 mm de espesor,con resistencial fuego REI 90/120*, realizadocon paneles denominados NAPER S 6, gr. 6 mm, dimensiones máximas 595x595 mm, de silicato base cemento, sin amianto, en clasede reacción al fuego A1 (incombustible), conforme a la I.G. 374063/4053FR.

Los paneles se colocarán sobre una estructura metálica compuesta por perfiles principales en "T" de acero galvanizado de dimensiones 24x38x0,4 mm colocados a intervalos de 1200 mm y perfiles secundarios en "T" de acero galvanizado de dimensiones 24x38x0,4 mm colocados a intervalos de 1200 mm.
Los colgadores se fabrican con un colgador de 4 mm de diámetro en barra de acero a una distancia de 1200 mm.
Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

5.59 PROTECCIÓN DE PAVIMENTO DE CEMENTO LADRILLO CON FALSO TECHO MODULAR ADHERENTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENTE AL FUEGO: REI 180

- **Tipo de suelo:** Ladrillo y hormigón de 160 mm de espesor
- **Distancia desde el suelo:** mínimo 10 mm desde el suelo
- **Aislamiento:** lana de roca gr. 40 mm, densidad 60 kg/m3
- **Estructura:** Perfiles en "T" en acero galvanizado dim. 24x38x0,4 mm colocados a intervalos de 600 mm
- **Suspensión:** a paso de 600 mm
- **Recubrimiento protector:** NAPER S 8 hojas, 595x595 x8 mm,espesor1x8 mm

- **Acabado**: no previsto
- **Campo de aplicación directa:** Presencia de protección del cuerpo de iluminación: permitida
- **Campo de aplicación ampliado**: expediente técnico aprobado por el Istituto Giordano N° 319060. Con inclinación hasta 25°

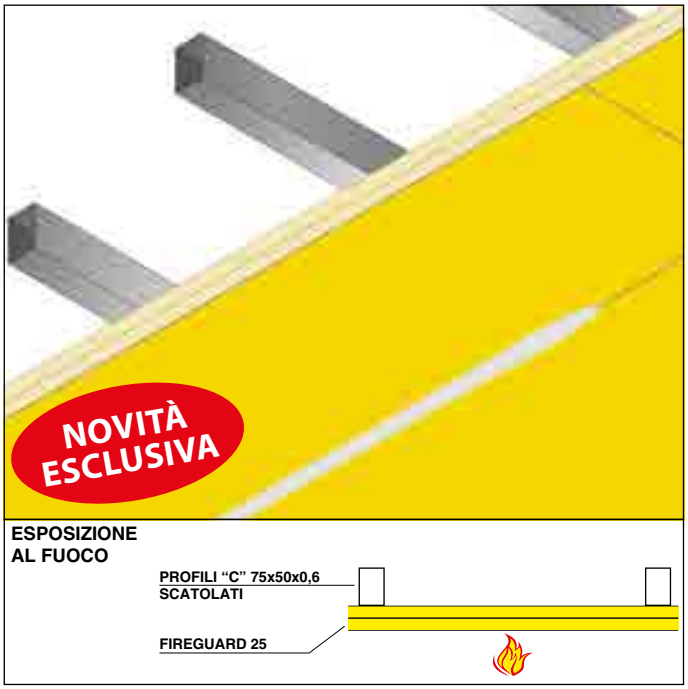
Reporte de clasificación: I.G. 315439/3637FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de falso techo modular sobre ladrillo y losa de hormigón, de 160 mm de espesor, con resistencia al fuego REI 180, realizado con paneles denominados NAPER S 8, gr. 8 mm, dimensiones máximas 595x595 mm, de silicatos base cemento, sin amianto, en clase de reacción al fuego A1 (incombustible), conforme a la I.G. 315439/3637FR.
Los paneles se colocarán sobre una estructura metálica formada por perfiles principales en "T" de acero galvanizado de dimensiones 24x38x0,4 mm colocados a intervalos

600 mm y perfiles secundarios en "T" de acero galvanizado de 24x38x0,4 mm colocados a intervalos de 600 mm.
Los colgadores se fabrican con un colgador de 4 mm de diámetro en barra de acero a una distancia de 600 mm.
En el espacio intermedio se insertará una estera de lana de roca de 40 mm de espesor y una densidad de 60 kg/m3.
Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

5.60 FALSO TECHO DE MEMBRANA AUTOPORTANTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

- **Tipo de piso:** cualquiera
- **Luz de techo:** ≤ 4,4 m
- **Distancia desde el suelo:** cualquiera
- **Marco:** perfiles "C" de 75x50x0,6 mm encajonados colocado en paso de 440 mm
- **Pendiente**: no prevista
- **Recubrimiento protector:** losas FIREGUARD® 2, Espesor 2x25,4mm
- **Acabado:** con FIREGUARD COMPOUND para el rejuntado de juntas y cabezas de tornillos
- **Campo de aplicación directa:** presencia de trampilla de inspección permitida

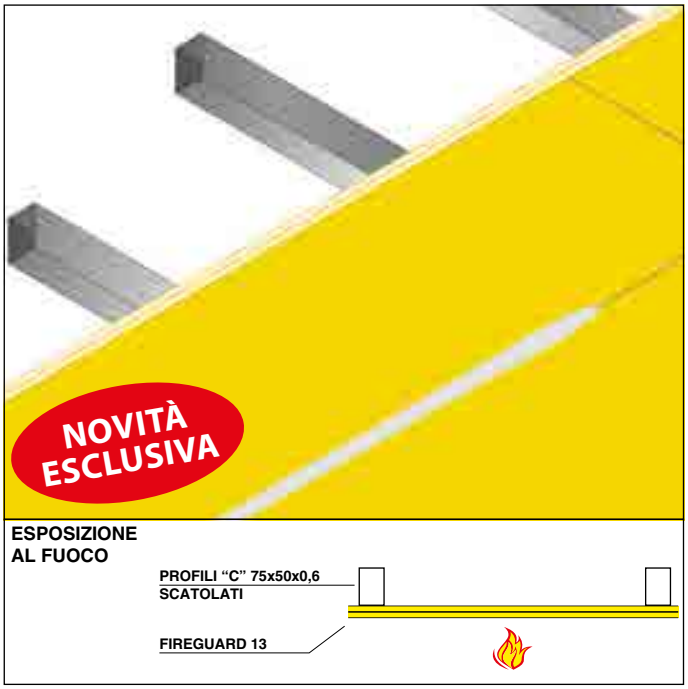
Reporte de Clasificación: I.G. 380051/4092FR
Norma de Ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de falso techo de membrana con resistencia a fuego EI120 (a←b) fabricado con dos láminas FIREGUARD® 25, espesor 25,4 mm, dimensiones max 600x2200 mm, compuesto por silicato y sulfatos de calcio, sin amianto, producido por laminación con control de secado en fábrica, al fuego clase de reacción A1 (incombustible) de acuerdo con el informe de clasificación I.G. 380051/4092FR.

Las losas se atornillarán con tornillos autotaladrantes fosfatados de 3,5 mm de diámetro, de 35 mm de largo paso 550 mm para la capa superior y de 75 mm paso 250 mm para la capa inferior, a una estructura metálica formada por 2 acero acero galvanizado dimensiones 75x50x0,6 mm encajonado, colocado a una distancia de 440 mm.
Rejuntado de juntas y cabezas de tornillos con FIREGUARD COMPOUND. Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

5.61 FALSO TECHO DE MEMBRANA AUTOPORTANTE



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTECIA AL FUEGO: EI 60 (a←b)

- **Tipo de piso:** cualquiera
- **Luz de techo:** ≤ 4,0 m
- **Distancia desde el suelo:** cualquiera
- **Marco:** perfiles "C" encajonados de 75x50x0,6 mm colocados a intervalos de 400 mm
- **Pendiente:** no prevista
- **Recubrimiento protector:** losas FIREGUARD® 13, espesor 2x12,7 mm
- **Acabado:** con FIREGUARD COMPOUND para el rejuntado de juntas y cabezas de tornillos
- **Campo de aplicación directa:** presencia de trampilla de inspección permitida

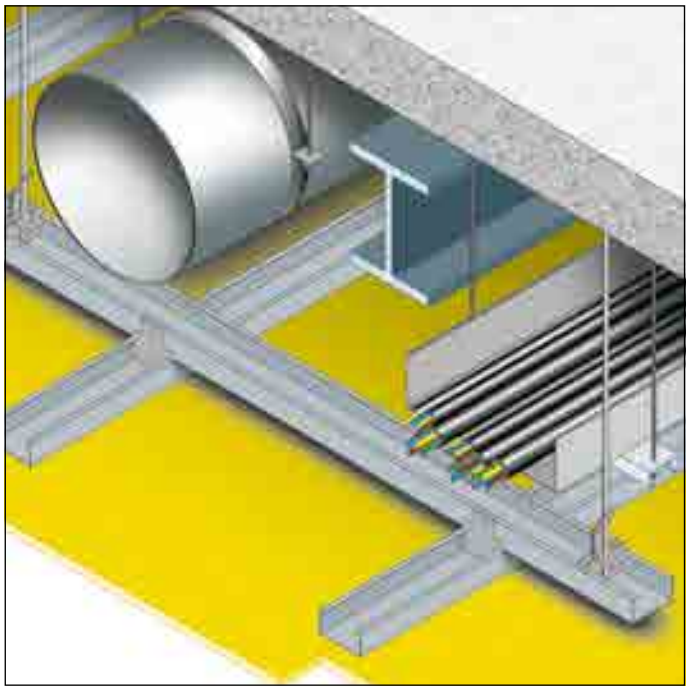
Reporte de clasificación: I.G. 380051/4092FR
Fascículo Tecnico I.G. n° 386951
Norma de Ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de falso techo de membrana con resistencia a fuego EI 60 (a←b), fabricado con dos placas FIREGUARD® 13, espesor 12,7 mm, dimensiones máximas 1200x200 mm, fabricado con silicatos y sulfatos de calcio, sin amianto, producido por laminación con control de secado en fábrica, en reacción al fuego clase A1 (incombustible), de acuerdo con el informe de clasificación I.G. 380051/4092FR y expediente técnico I.G. 386951.

Las losas se atornillarán con tornillos autotaladrantes fosfatados de 3,5 mm de diámetro, de 35 mm de largo paso 550 mm para la capa superior y de 75 mm paso 250 mm para la capa inferior, a una estructura metálica formada por 2 acero acero galvanizado dimensiones 75x50x0,6 mm encajonado, colocado a una distancia de 400 mm.
Rejuntado de juntas y cabezas de tornillos con FIREGUARD COMPOUND. Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

5.62 FALSO TECHO CON ALTURA DIFERENCIADA CON INSTALACIONES Y CRUCES



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENTE AL FUEGO: REI 120

- **Tipo de piso:** losa en c. a. espesor 100 mm y vigas metálicas
- **Instalaciones:**
  - conducto de ventilación metálico hasta Ø 300 mm
  - bandeja portacables con cables eléctricos hasta 10 kg/m
- **Penetraciones:**
  - varillas roscadas
  - aparatos de iluminación
  - detectores de humo
  - cables eléctricos y tubos corrugados
- **Distancias:** 200 mm desde el intradós de las vigas 360 mm desde el intradós del suelo (interespacio)
- **Marco:** perfiles en "C" de 50x27x0,6 mm tanto para el marco primario como para el marco secundario
- **Suspensión:** con paso de 900 mm
- **Revestimiento protector:** FIREGUARD® 13 losas, 1x12,7 mm de espesor
- **Acabado:** rejuntado de juntas y cabezas de tornillos FIREGUARD COMPOUND

Reporte de clasificación: I.G. 376068/4067FR
Norma de Ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Fornitura e posa in opera di controsoffitto a quota differenziata – con impianti quali tubi, condotte di ventilazione e cavi elettrici e attraversamenti quali barre filettate, corpi illuminanti, rilevatori fumo, cavi elettrici e tubi corrugati posti nell'intercapedine – a protezione di solaio metallico non collaborante, con resistenza al fuoco REI 120, posto a 200 mm dall'intradosso delle travi, realizzato con lastre FIREGUARD® 13, spessore 12,7 mm, dimensioni massime 1200x2000 mm, costituite da silicati e solfati di calcio, esenti da amianto, prodotte per laminazione con controllo dell'essiccazione in stabilimento, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco in conformità al rapporto di classificazione I.G. 376068/4067FR.

Le lastre saranno avvitate con viti autoperforanti fosfatate diam. 3,5 mm, lunghezza 25 mm, poste ad interasse 250 mm ad una struttura metallica composta da una orditura secondaria costituita da profili a "C" in acciaio zincato dimensioni 50x27x0,6 mm, posti ad interasse 500 mm e da una orditura metallica principale costituita dagli stessi profili a "C" posti ad interasse 900 mm, fissati all'orditura secondaria a mezzo di appositi ganci ortogonali e pendinati a interasse 900 mm. La finitura dei giunti e delle teste delle viti sarà realizzata con stucco FIREGUARD COMPOUND.
Per le modalità di applicazione si veda apposito "manuale di posa".

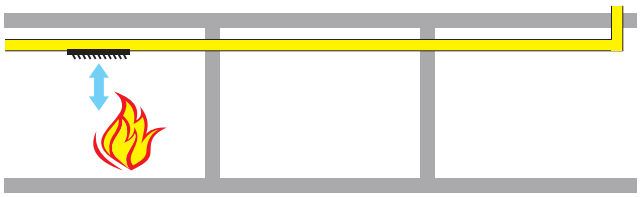
6. CONDUCTOS DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HUMOS

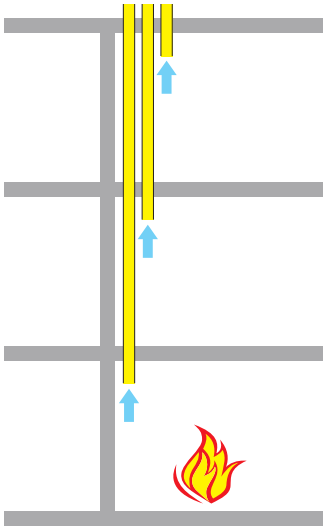
INTRODUCCIÓN

En la ventilación y extracción de humos, el mayor peligro es debido principalmente a la posibilidad de la propagación del humo y de la llama de un sector de incendios a otro.
Los conductos se convierten en una vía preferente para la propagación del fuego, ya que los humos o llamas desarrollados por la combustión pueden escapar por las conexiones de los conductos, o se extienden de una habitación a otra a través de los propios conductos o a través de los espacios entre conductos y las paredes.
En estos casos, si no se toman las medidas apropiadas para eliminar todos los problemas mencionados anteriormente, un edificio entero puede ser invadido por el humo o las llamas de un fuego localizado originalmente en uno de sus distintos habitáculos.

Los principales métodos para proteger los conductos de ventilación contra el fuego, y para prevenir su propagación de humos y fuego son:

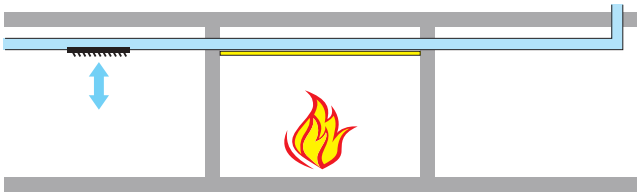
- FABRICAR O REVESTIR CON MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO





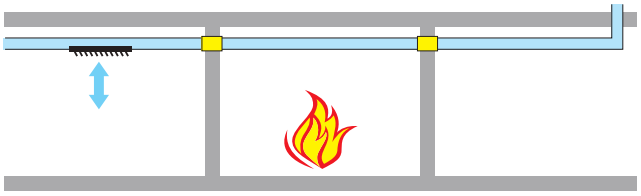
El aislamiento ante el fuego, proteger las conducciones con equipos de extinción de incendios, para proteger los diferentes sectores.

- PROTECCION EN HORIZONTAL



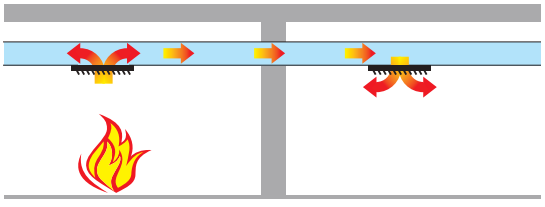
Protección de la instalación mediante falso techo resistente al fuego si el lado expu esto al fuego es el inferior y viceversa.

- INSTALAR COMPUERTAS CONTRA INCENDIOS

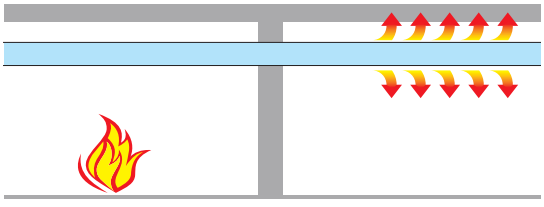


El uso de compuertas contra incendios que aíslan automáticamente el sector de incendios de que se trate.

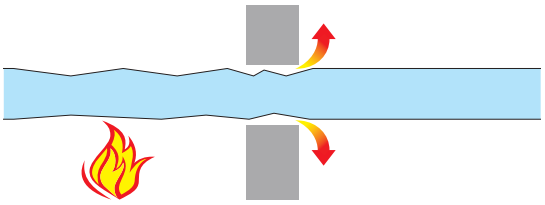
Los conductos de ventilación que pasan a través de diferentes áreas de un edificio puede ser una ruta preferente para la propagación del fuego desde un sector a otro.



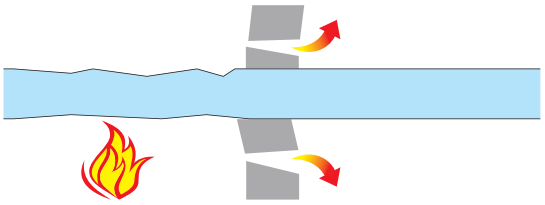
El fuego puede propagarse por convección a través de las aberturas del conducto en el sector en que el fuego esté presente.



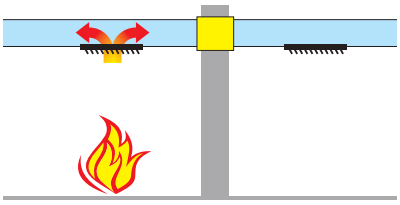
Las paredes de la tubería de acero, calentando rápidamente, el fuego a los sectores vecinos por la radiación.



El conducto también puede deformarse debido al calor, lo que permite que el gas escape e invada los compartimentos adyacentes.

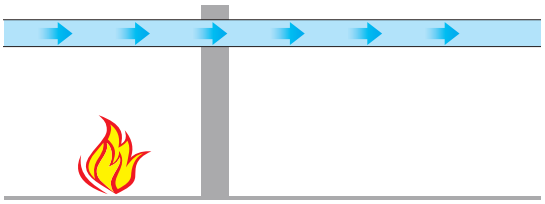


En otros casos, el conducto puede romper el elemento compartimentador en el que se ha desarrollado el fuego, la creación de grietas y fisuras en las paredes.

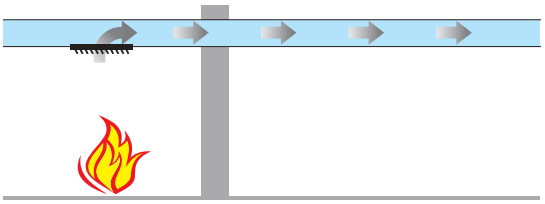


En el caso de tubos de acero, el uso de las compuertas cortafuego puede proteger la partición, pero impide el correcto funcionamiento del conducto durante el fuego.

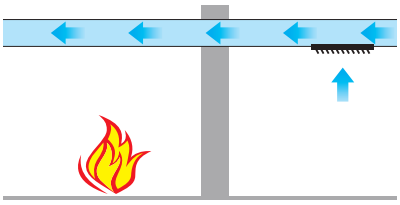
De hecho, hay circunstancias en las que el conducto debe seguir funcionando incluso durante un incendio:



En el caso de las conductos que pasan a través de un compartimento en llamas hacia las partes más distantes del edificio, por ejemplo garajes.



En el caso de conductos dedicadas a la extracción de los humos.

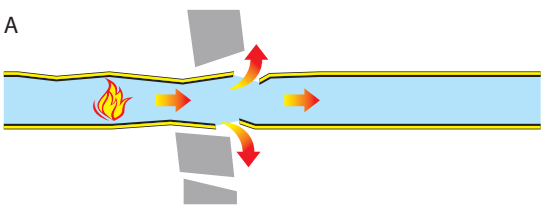


En el caso de los conductos que atraviesan el compartimiento en el fuego se debe crear un exceso de presión para evitar que haya humos en el interior de otros habitáculos a proteger (por ejemplo, rutas de evacuación, escaleras)
Cabe señalar que los tubos de ventilación de las salas de gas siempre deben ser resistentes al fuego, si no es posible hacer una ventilación directa.

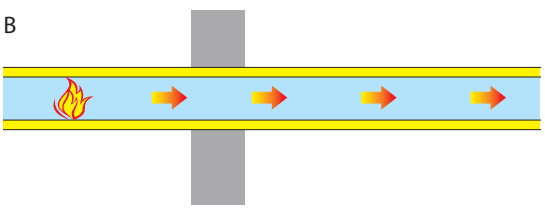
Los conductos resistentes a la acción de un incendio se pueden realizar de dos maneras:
- La aplicación de una protección a los conductos de acero existentes
- Fabricar los conductos con placa.

Estas soluciones permiten una protección adecuada en el caso de incendio exterior.
En caso de un incendio en el interior de los tubos de metal aislados pueden estar sujetos a roturas del material, debido al calentamiento del metal (A), no permitiendo la de extracción del humo del compartimiento donde se ha desarrollado el fuego. Este problema no se plantea en el caso de que esté íntegramente hecha de placas (B).

A



B



CONDUCTOS DE VENTILACION – NORMA UNE EN 1366-1

Tal como se especifica en el DB SI 1 Anejo G del CTE,esta norma especifica el método de ensayo para la determinación de la resistencia al fuego de los conductos de ventilación en condiciones de incendio normalizado. Distinguiendo entre conductos horizontales y verticales, teniendo en cuenta en caso de incendio, tanto dentro como fuera del conducto, el tipo de cuelgue y las sujecciones a techos y paredes, dispositivos de acoplamiento y empalmes.

La norma no se aplica a: un conducto cuya resistencia al fuego dependerá de la resistencia al fuego del techo, los conductos que tengan compuertas cortafuegos al atravesar las divisorias y los que contengan registros de inspección. La norma prevé la construcción de un conducto completo para cada situación (horizontal, vertical, fuego exterior y fuego interior, con unas dimensiones de al menos 7 metros de largo y 4 metros horizontalmente verticalmente, con secciones de 1000x500 mm fuego exterior (conducto A) y 1000x250 mm para el fuego interior (conducto B). Más de la mitad del conducto debe estar dentro del horno de ensayo debe estar unido y las condiciones de sujeccion o apoyo tanto dentro como fuera del horno debe ser representativo de los que se utilizan en obra. Es esencial realizar la prueba de los cuatro tipos de conductos.

NOTAS SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSAYO Y CLASIFICACIÓN

Los conductos horizontales. En el caso de la prueba de resistencia a un fuego exterior extremo del conducto se debe instalar una unidad de condensación capaz de medir la velocidad de flujo y permitir el drenaje de la humedad que puede ser desarrollado por el calentamiento del material del que se compone el conducto.

Los conductos con la exposición al fuego desde el exterior deben incluir una curva, un elemento en forma de T y una sección recta del conducto, mientras que los conductos con exposición al fuego interior deben estar equipados con dos aberturas, una en cada lado vertical en el interior del horno. Los conductos horizontales y verticales deben prever la presencia de al menos una unión tanto dentro como fuera del horno y los cuelgues no deben ser menores que los utilizados en obra.

La estructura de soporte de la tubería será una pared, una pared de partición o un piso equipado con una resistencia al fuego mayor que la requerida para llevar a cabo, no se conoce la naturaleza o el tipo de construcción de apoyo que se utilizará en una estructura de soporte normalizado, como se indica en las tablas de la norma. Si el tipo de construcción que se utilizará no está dentro de la normalizado especificado por el estándar, la muestra debe ser probada con la construcción de soporte para el que está destinado. Los extremos de los tubos colocados en el interior del horno se deben sellar con el mismo material que forma el conducto.

En el caso de los conductos verticales en condiciones de servicio no están fijados a cada piso de la muestra de ensayo debe ser sometido a una carga capaz de simular el peso de las partes restantes sin apoyo.

Los conductos deben ser probados en condiciones de servicio, en caso de incendio externo es necesario mantener una presión negativa continua de al menos 300 Pa, en caso de incendio dentro de ella es necesaria para mantener una velocidad de circulación de 3 m/s, con detenciones de ventilación simulada en determinados momentos de la prueba.

Las muestras preparadas como se describe en la norma se someten a la temperatura normal de fuego proporcionada por la norma UNE EN 1363-1 recrear un tipo de fuego.

En el curso de la prueba se llevará a cabo varias mediciones, para determinar el momento del fallo, que es el punto desde el que el conducto ya no es capaz de realizar su función y llega a la resistencia a la rotura, el punto que marca el final de la prueba. Los criterios de rendimiento consideradas por la norma son como sigue:

- Integridad: para este criterio será observar las variaciones de la corriente de aire, la formación de aberturas, inflamaciones de la tampón de algodón, la presencia de llamas, etc. Tan pronto como uno de estos parámetros ya no se cumple, el requisito de integridad se considerará no satisfecho.
- Aislamiento: el criterio de aislamiento térmico se establece que la temperatura en la superficie no expuesta de la muestra fuera del horno se mantiene por debajo de 140°C + Tª ambiente para el valor de lectura media de los termopares; 180°C + Tª ambiente para el valor leído por cualquier termopar.
- Esfuerzo de expansión y contracción.
- Otras observaciones: Curvatura, las emisiones de humo de la cara no expuesta, el tiempo de resistencia de sustratos o sistemas de suspensión, el colapso de las paredes del conducto y así sucesivamente.

El informe de clasificación se prepara en el laboratorio según la norma EN 13501-3, que certifica, sobre la base de uno o más informes de las pruebas de la clase del producto o elemento constructivo. En el informe de clasificación debe describirse el "Campo de aplicación directa de los resultados de las pruebas", entendida como "el alcance previsto del método y las restricciones sobre el uso de pruebas específicas y los posibles cambios en la muestra que ha resistido la prueba, que no requieren mayor evaluación, cálculo o documentos de idoneidad para la asignación de los resultados obtenidos ".

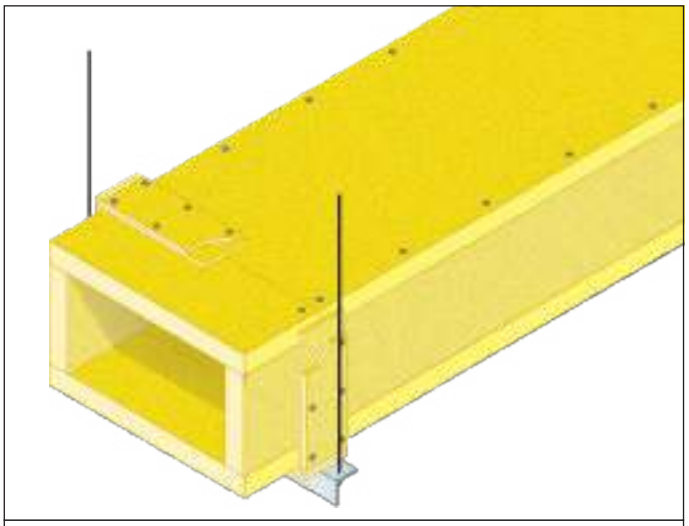
Con respecto al campo de aplicación directa a la norma UNE EN 1366-1 establece:

- Par. 13.1 - "Generalidades. El ámbito de aplicación se referirá únicamente a conductos circulares y de cuatro lados ".
- Par. 13.2 - "El resultado obtenido para conductos horizontales A y B sólo se aplica a conductos horizontales";
  "El resultado obtenido para conductos verticales A y B sólo se aplica a conductos verticales";
- Par. 13.3 - "El resultado obtenido empleando medidas normalizadas para conductos A y B se puede aplicar a todas las medidas hasta la ensayada, pudiéndose incrementar siguiendo lo especificado a continuación:
  Conducto A L+250 mm, H+500 mm.
  Conducto B L + 250 mm. H+750 mm.
- Par. 13.5.1 - "Altura de los conductos verticales. Los resultados son aplicables a cualquier número de plantas a condición de que:
  1) la distancia entre los dos elementos de construcción que alojan el ensayo no sea mayor de 5 metros;
  2) la relación entre la distancia entre las construcciones de apoyo y el lado más pequeño del conducto no exceda el valor de 8:1.
- Par. 13.6 - "Elementos de suspensión en conductos horizontales: como la configuración de prueba no admite una valoración de la capacidad portante, los elementos deberán ser de acero y estar dimensionados tal que las tensiones calculadas no superen los valores indicados en la tabla 8.

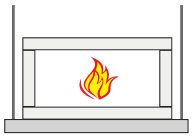
TABLA 8 - VALORES MÁXIMOS DE TENSIÓN EN ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN

TIPO DE CARGA	Tension maxima (N/mm^2)	
	T ≤ 60 minutos	60 < T ≤ 120 minutos
Esfuerzo a tracción de todos los componentes orientados verticalmente (barras)	9	6

6.01 CONDUCTOS DE VENTILACIÓN HORIZONTALES - FUEGO INTERNO



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (h_o i→o)

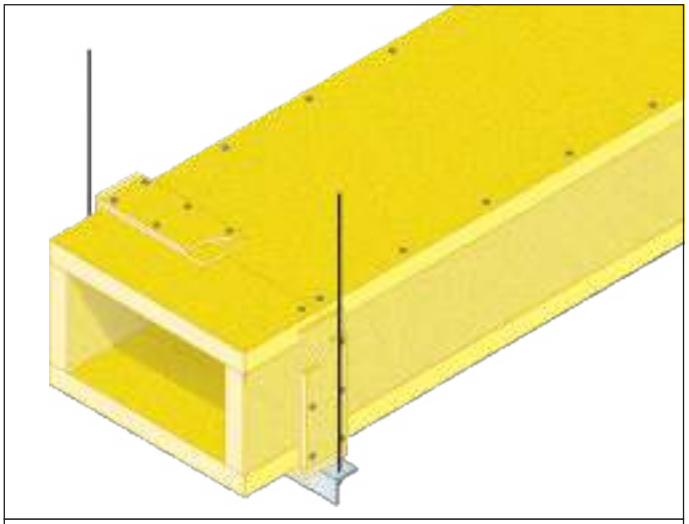
- Exposición al fuego: fuego interior
- Soporte: perfiles en "L" 50x50x5 mm y cuelgues de varilla roscada (según peso del producto)
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 - 1 x 45 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 lados
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho) x 1000 mm (altura)
  Máxima tensión en los dispositivos de soporte: la tensión elástica en todos los componentes orientados verticalmente (barras) para t ≤ 60 min: 9 N/mm², durante 60 min <t ≤ 120 min: 6 N/mm²
  Distancia máxima entre soportes: 1200 mm
  Soporte colocado en la junta entre placas

Informe de Clasificación: PK3-01-11-002-A-0
Norma de ensayo: EN 1366-1

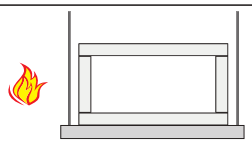
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos de ventilación horizontales con resistencia al fuego EI 120 (h_o i→o) hecha con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libres de amianto, de clase A1 (incombustible).
Las placas se pueden unir con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos.
Las juntas entre tramos serán protegidas con una placa tapajuntas de FIREGUARD® S de 2x9 mm de espesor y ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo. El conducto será apoyado en perfiles en "L", tamaño 50x50x5 mm, colocados a una distancia entre ejes ≤1200 mm y fijado al techo con cuelgues de varilla roscada de diámetro según peso del producto.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

6.02 CONDUCTOS DE VENTILACIÓN HORIZONTALES - FUEGO EXTERNO 500 Pa



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (h_o o→i)

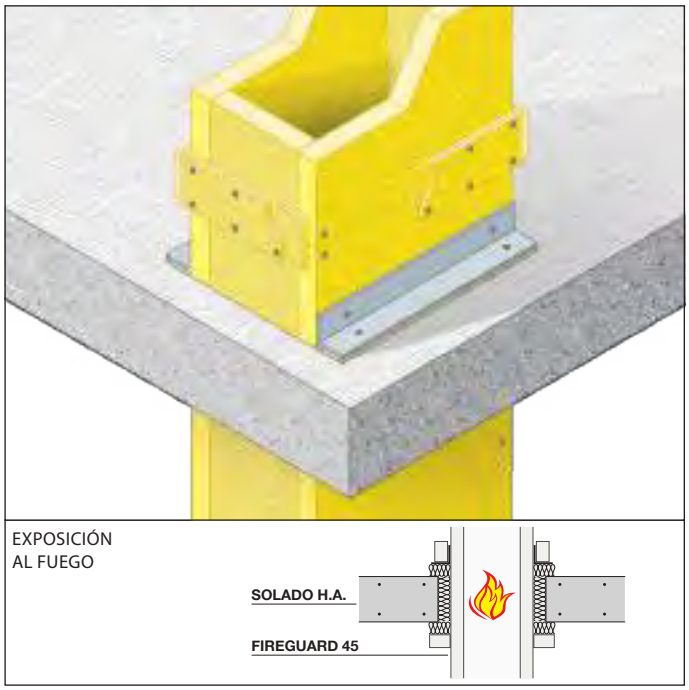
- La exposición al fuego: fuego exterior
- Soporte: perfiles en "L" 50x50x5 mm y cuelgues de varilla roscada (según peso del producto)
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 - 1 x 45 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 lados
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho) x 1000 mm (altura)
  Máxima tensión en los dispositivos de soporte: la tensión elástica en todos los componentes orientados verticalmente (barras) para t ≤ 60 min: 9 N/mm², durante 60 min <t ≤ 120 min: 6 N/mm²
  Distancia máxima entre Soportes: 1200 mm
  Soporte colocado en la junta entre placas

Informe de Clasificación: PK3-01-11-002-A-0
Norma de ensayo: EN 1366-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos de ventilación horizontales con resistencia al fuego EI 120 (h_o o→i) hecha con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible).
Las placas se deben unir con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellas. Las juntas de las placas serán protegidas con una tira de FIREGUARD® S de 2x9 mm de espesor y 100 mm de ancho, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo. El conducto será apoyado en perfiles en "L" tamaño 50x50x5 mm, colocados a una distancia entre ejes ≤1200 mm y fijado al techo con cuelgues de varilla roscada de diámetro según peso del producto.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

6.03 CONDUCTOS DE VENTILACIÓN VERTICALES - FUEGO INTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (v_e i→o)

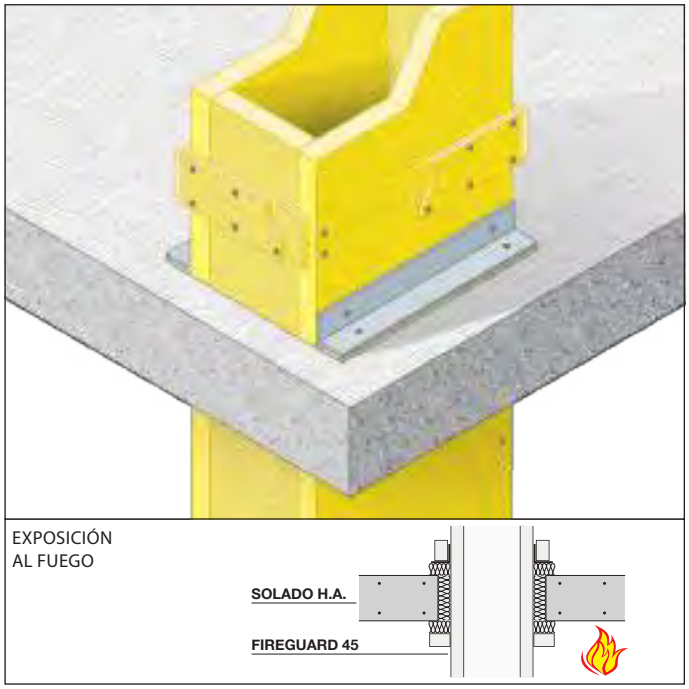
- Exposición al fuego: fuego interior
- Soporte: perfiles en "L" de 60x60x6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 lados
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho) x 1000 mm (altura)
  Distancia máxima entre soportes: 5 metros
  La relación entre la distancia entre los soportes y la medida de la parte más pequeña del conducto no debe exceder el valor 8:1

Informe de Clasificación: PK3-01-11-002-A-0
Norma de ensayo: EN 1366-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos de ventilación verticales con resistencia al fuego EI 120 (v_e i→o), hecho con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libre de amianto, clase A1 (incombustible).
Las placas se deben unir con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos. Las juntas de las placas serán protegidas con una tira de FIREGUARD® S de 2x9 mm de espesor y ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo.
El conductos se fija al soporte mediante perfiles en "L" de 60x60x6 mm dispuestos a lo largo de los lados más largos del conducto, con la interposición de una capa de lana de roca de 30 mm de espesor entre el soporte y el perfil en "L".
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

6.04 CONDUCTOS DE VENTILACIÓN VERTICALES - FUEGO EXTERNO 500 Pa



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (v_e o→i)

- Exposición al fuego: fuego exterior
- Soporte: perfiles en "L" de 60x60x6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 lados
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho) x 1000 mm (altura)
  Distancia máxima entre soportes: 5 metros
  La relación entre la distancia entre los soportes y la medida de la parte más pequeña del conducto no debe exceder el valor 8:1

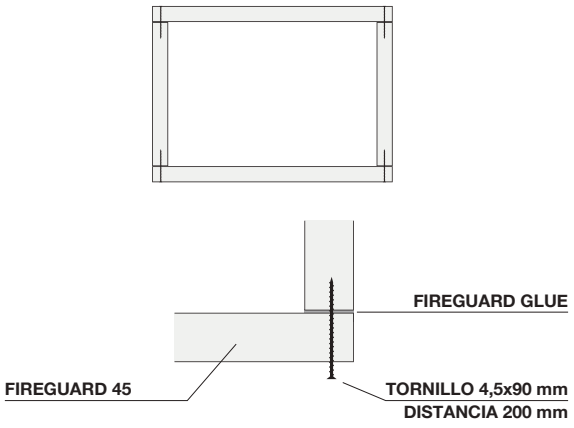
Informe de Clasificación: PK3-01-11-002-A-0
Norma de ensayo: EN 1366-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

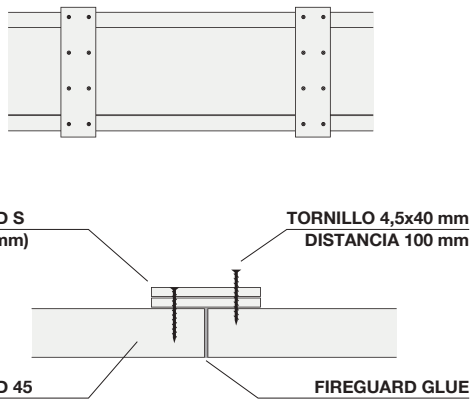
Suministro e instalación de conductos de ventilación verticales con resistencia al fuego EI 120 (v_e o→i), hecho con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio libre de amianto, clase A1 (incombustible).
Las placas se deben unir con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos. Las juntas de las placas serán protegidas con una tira de FIREGUARD® S de 2x9 mm de espesor y ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo.
El conducto se fija al soporte mediante un perfil "L" de 60x60x6 mm dispuestos a lo largo de los lados más largos del conducto, con la interposición de una capa de lana de roca de 30 mm de espesor entre el soporte y el perfil en "L".
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

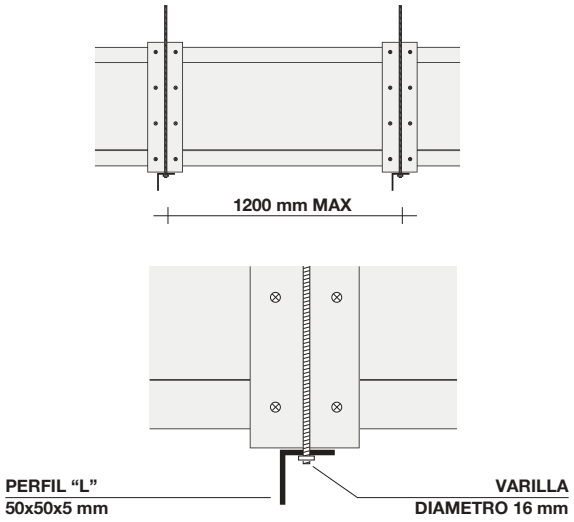
CONDUCTO



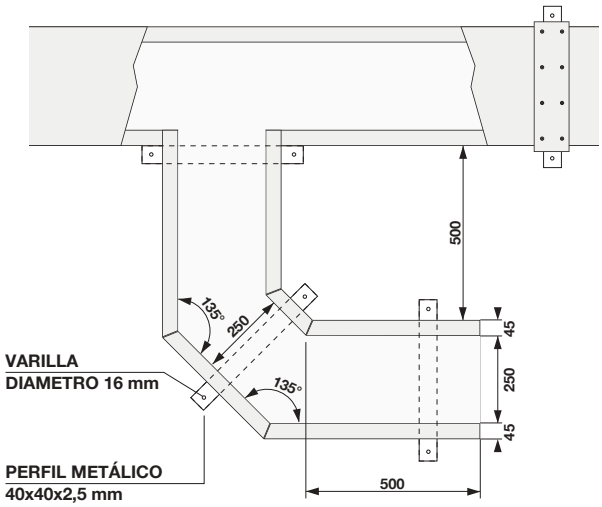
JUNTA DE CONDUCTO



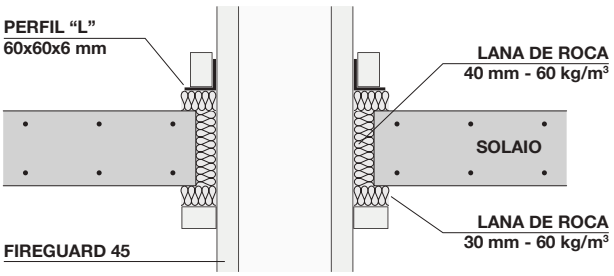
SOPORTE CONDUCTO



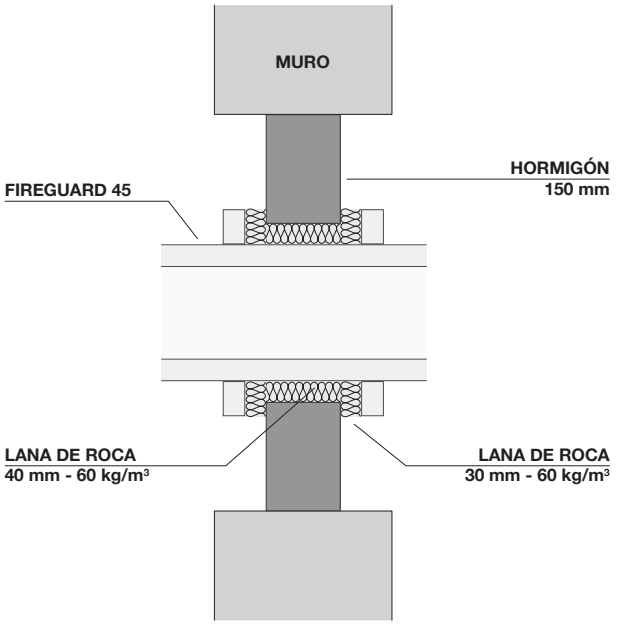
CONDUCTO DE CONEXIÓN EN “T” CURVA



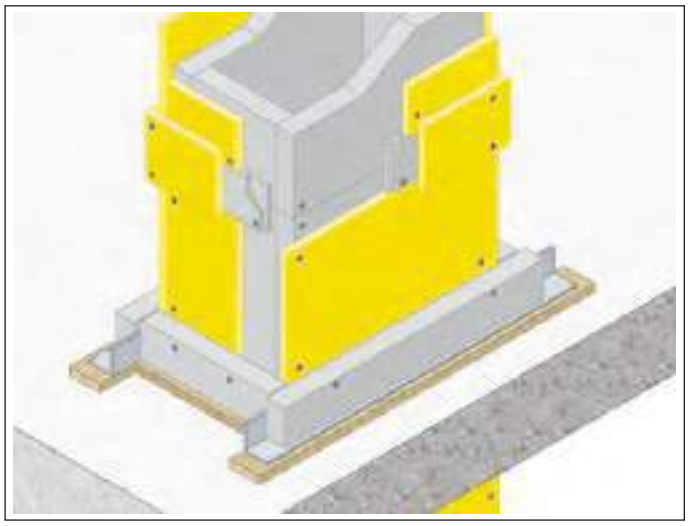
PASO VERTICAL



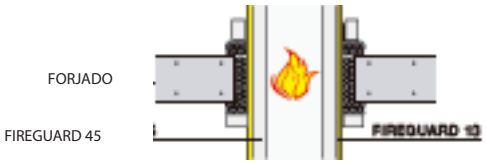
PASO HORIZONTAL



6.05 CONDUCTOS DE VENTILACIÓN VERTICALES - FUEGO INTERNO



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180 (v_e i→o)

- Exposición al fuego: fuego interior
- Soporte: perfiles en "L" de 60x60x6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor + placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 lados
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho) x 1000 mm (altura)
  Distancia máxima entre soportes: 5 metros
  La relación entre la distancia entre los soportes y la medida de la parte más pequeña del conducto no debe exceder el valor 8:1

Informe de Clasificación: Applus 12/4798-1545
Norma de ensayo: EN 1366-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos de ventilación verticales con resistencia al fuego EI 180 (v_e i→o), hecho con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor y placa FIREGUARD® 13, espesor 12,7 mm, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libre de amianto, clase A1 (incombustible) de reacción al fuego conforme al certificado de clasificación Aaplus 12/4798-1545.
Las placas se deben unir con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos. Las juntas de las placas serán protegidas con dos tiras de FIREGUARD® S de 9 mm de espesor y FIREGUARD® 13, espesor 1 x 12,7 mm, con ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo.
El conductos se fija al soporte mediante perfiles en "L" de 60x60x6 mm dispuestos a lo largo de los lados más largos del conducto, con la interposición de una capa de lana de roca de 30 mm de espesor entre el soporte y el perfil en "L".
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

INTRODUCCIÓN

Los conductos de extracción de humos, tales como los conductos de extracción de las zonas de evacuación o un escape interno, además de los problemas de los conductos de ventilación, tiene el agravante de que, en el caso de incendio, debe soportar el flujo de los humos hacia el exterior sin transmitir humo y calor al sector inmediato.
Es necesario, por lo tanto, que la resistencia al fuego y al humo esté garantizada siempre.
En la práctica el conducto debe ser capaz de operar, en caso de incendio, incluso como evacuadores de calor asociado y los mismos gases de combustión sin perder estanqueidad.

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE HUMOS – NORMA UNE EN 1366-8

Las pruebas de resistencia al fuego para conductos de extracción de humos se llevarán a cabo según lo especificado por la norma EN 1366 Parte 8 "Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio - conductos para extracción de humos."
Esta norma especifica un método para evaluar la capacidad del conducto resistente al fuego, ya probada de conformidad con la norma UNE EN 1366-1, para funcionar adecuadamente como conductos de extracción de humos que pasan a través de un sector de incendio distinto de aquel en el que tiene que ser extraído el propio humo. El método implica la exposición al fuego de un fuego totalmente desarrollado.
El método de prueba se aplica sólo a la resistencia al fuego de conductos que han pasado la prueba para el período previsto de conformidad con la norma EN 1366-1 (conductos A y B), con una presión de -500 Pa, por lo tanto superior a la presión normalizada de -300 Pa. El método se aplica en los 4 lados del material incombustibles.

NOTAS SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

La ley prevé la construcción de un conducto completo llamado "conducto C" para cada situación a probar (horizontal y vertical), con unas dimensiones de al menos 7 m de largo y 6 m horizontalmente en secciones verticales de 1000 mm (ancho) x 250 (altura).
Las condiciones de contorno y el método de sujeción o soporte dentro y fuera del horno deben ser representativos de los que se utilizan en la práctica.
El conducto debe ser colocado en el interior del horno con una longitud de al menos 3 m si es vertical, y 2 m si es horizontal. Con su extremo cerrado de forma independiente de los cierres del horno, utilizando materiales y una construcción similar a la del resto del conducto .
Los conductos verticales deben ser probados en el nivel del suelo del horno.
Los conductos horizontales y verticales deben prever la presencia de al menos una junta tanto dentro como fuera del horno y deben incluir una articulación en la capa externa del recubrimiento si se hacen con una capa doble. La distancia entre las articulaciones y las suspensiones no debe ser menor que la usada en la práctica.
Para conductos horizontales debe estar provisto de dos aberturas, una en cada lado del conducto vertical en el interior del horno.
Las muestras preparadas como se informa por la norma son sometidos a la medición de las pérdidas a temperatura ambiente y la prueba de fuego usando un nivel de presión entre los indicados en la Tabla 1. Estos valores corresponden a los valores típicos utilizados en el diseño de los sistemas de extracción de humos.

Tabla 1 - Presión diferencial entre el interior y el exterior del conducto de humo

Nivel de presión	Presión diferencial admisible a temperatura ambiente Pa	Presión diferencial para la prueba Fuego pre-test y de calibración Pa
1	-500	-150
2	-1000	-300
3	-1500	-500

En el curso de la prueba se llevará a cabo varias mediciones, para determinar el tiempo de "fallo", es decir, el punto desde el que el conducto ya no es capaz de realizar su función y llega a la resistencia a la rotura, el punto que marca el final de la prueba en sí.
Los criterios de rendimiento consideradas en condiciones de temperatura ambiente son los siguientes:
- Pérdida: Los conductos de extracción de humos de todas las categorías, diseñadas para ser instalado en el exterior del espacio cerrado del cual se debe quitar el humo, no deberá escapar más de 10 m^3/h por 1 m^2 de superficie total interna del conducto completo (dentro y fuera del horno), cuando se somete a medición de pérdida a temperatura ambiente.
- Reducción de la sección transversal: Las dimensiones internas (ancho y altura de los conductos rectangulares), los conductos de extracción de humo no deberán disminuir por más de un 10% cuando se somete a medición de pérdida a temperatura ambiente.

Los criterios considerados en las condiciones de exposición al fuego son los siguientes:
- Pérdida: El tubo no debe tener fugas de más de 10 m^3/h por 1 m^2 de superficie interior.
  Esta superficie debe estar referida a la zona del conducto de la placa perforada en el extremo del conducto con boquillas de entrada.
- Integridad: La integridad del punto / penetración entre el conducto y la estructura de soporte debe ser establecido de acuerdo con EN 1363-1
- Aislamiento: Los resultados de las pruebas de acuerdo a EN1366-1 deben demostrar la capacidad de aislamiento del conducto.
- Reducción de la sección transversal: Las dimensiones internas (ancho y altura de los conductos rectangulares) de los conductos de extracción de humo no deberá disminuir en más de un 10% durante el ensayo.
- La estabilidad mecánica: Si el conducto dentro del horno cede y no demuestra ser capaz de mantener un correcto funcionamiento de extracción de humo o fuego, se entenderá que no satisface el criterio de estabilidad mecánica.

El informe de clasificación se prepara en el laboratorio según la norma EN 13501-3, que certifica, sobre la base de uno o más informes de las pruebas la clase de producto o componente y el nivel de depresión experimentado "S".
En el informe de clasificación debe describirse el "Campo de aplicación directa de los resultados de las pruebas", entendida como "el alcance previsto del método específico de las pruebas, las restricciones sobre el uso y los posibles cambios en la muestra que ha resistido la prueba, que no requieren mayor evaluación, cálculo o documentos de idoneidad para la asignación de los resultados obtenidos ".

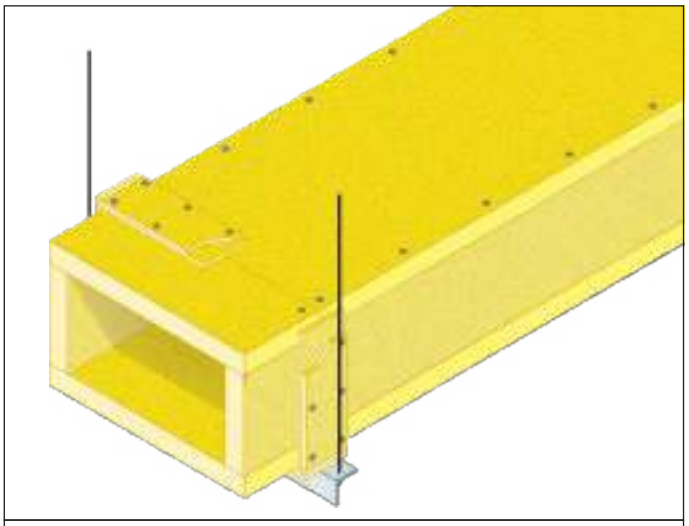
Con respecto al campo de aplicación directa a la norma UNE EN 1366-8 establece:
- Par. 13.1 - "Generalidades. Se establecen los requisitos de las pruebas a realizar sobre la muestra según EN1366-1, junto con los requisitos especificados en los párrafos 13.2-13.5 "
- Par. 13.2 - "El resultado de la prueba obtenidos para los conductos de extracción de humos horizontales también se aplica a los conductos verticales de extracción de humo en el caso de que los conductos verticales se realicen de acuerdo con el mismo proyecto y los conductos verticales A y B se ensayaron de acuerdo con EN1366- 1 sin presentar fallo a una presión de -500 Pa. El resultado de la prueba obtenido para conductos de extracción de humo verticales se aplica sólo para los conductos de extracción de humos vertical ".;
- Par. 13.3 - "El resultado obtenido para las dimensiones estándar de la conducto C (L x A: 1000 x 250 mm), se aplica a todos los tamaños hasta el tamaño probado, con incrementos permitidos a continuación: L + 250 mm, H 750 + mm ".
- Par. 13.4 - "Diferencia de presión. Los resultados de las pruebas para la realización del conducto C son aplicables a los conductos con depresión o sobre-presión hasta los valores especificados en la tabla 7.

Tabla 7. - Diferencia de presión

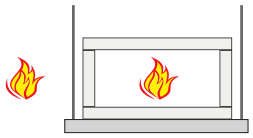
Prueba de nivel de presión (Véase tabla 1)	Depresión (Pa) hasta	Sobre-presión (Pa) hasta
1	500	500
2	1000	500
3	1500	500

- Par. 13.5 – "Número de lados del conducto. No se permite la extrapolación a conductos de uno, dos o tres lados".

6.06 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE HUMO HORIZONTALES



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RES. AL FUEGO: EI 120 (h_o o↔i) 500 multi

- Exposición al fuego: fuego interior / exterior
- Soporte: perfiles en "L" 50x50x5 mm y cuelgues de varillas roscadas (según peso del producto)
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor.
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 caras
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho), 1000 mm (altura)
  Máxima tensión en los dispositivos de soporte:
  La tensión elástica en todos los componentes orientados verticalmente para t ≤ 60 min: 9 N/mm²,
  durante 60 min <t ≤ 120 min: 6 N/mm²
  Distancia máxima entre soportes: 1200 mm
  Soporte colocado en las juntas entre placas
  Presión: -500 / 500 Pa

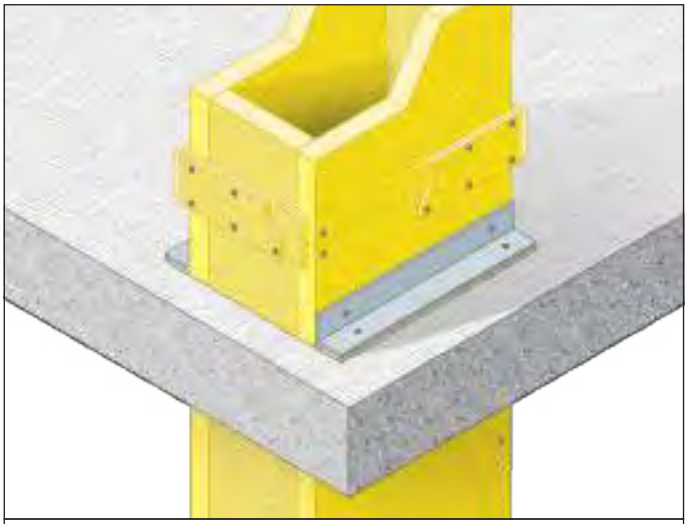
Informe de Clasificación: Applus 12/4798-1532
Norma de ensayo: EN 1366-8

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

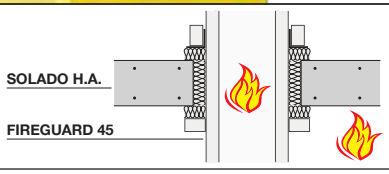
Suministro y colocación de conductos de extracción de humos horizontales con resistencia al fuego EI 120 (h_o o↔i) 500 realizado con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libre de amianto, clase A1(incombustible).
Las placas se unen con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos.

Las juntas entre tramos serán protegidas con una tira tapajuntas de FIREGUARD® S de 2x9 mm y ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo. El conducto se apoya en perfiles en "L", de 50x50x5 mm, colocado a una distancia entre ejes ≤1200 mm y fijado al techo con cuelgues de varilla roscada de diámetro según peso del producto. Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

6.07 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE HUMO VERTICALES



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RES. AL FUEGO: EI 120 (v_e o↔i) 500 multi

- Exposición al fuego: fuego interior / exterior
- Soporte: perfiles en "L" 50x50x5 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 - 1 x 45 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Conductos de 4 caras.
  Dimensiones máximas: 1250 mm (ancho), 1000 mm (altura)
  Distancia máxima entre soportes: 5 metros
  La relación entre la distancia entre los soportes y el lado más corto no deberá exceder el valor 8:1
  Presión: -500 / 500 Pa

Informe de Clasificación: Applus 12/4798-1532
Norma de ensayo: EN 1366-8

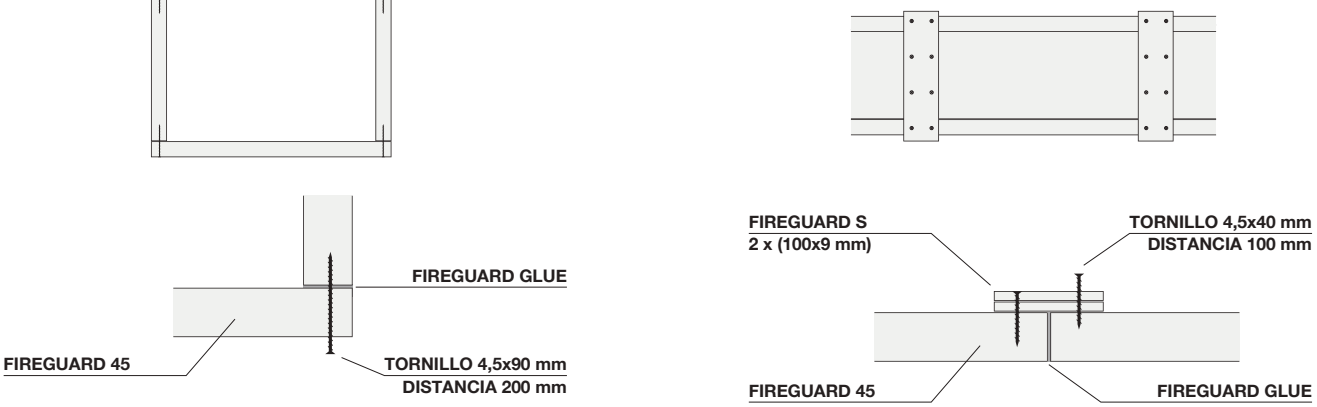
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de conductos de extracción de humos verticales con resistencia al fuego EI 120 (v_e o↔i) 500 realizado con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, tamaño máximo de 1200x2000 mm, compuestas de silicato de calcio, libre de amianto, clase A1 (incombustible).
Las placas se unen con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 90 mm y a 200 mm de distancia entre ellos. Las juntas entre tramos serán protegidas con una tira tapajuntas de FIREGUARD® S de 2x9 mm y ancho de 100 mm, fijado con tornillos autoperforantes de diámetro 4,5 mm, longitud 40 mm, a 100 mm de distancia entre ellos, y encoladas con Fireguard adhesivo. El conducto se fija al soporte mediante un perfil en "L" de 60x60x6 mm dispuestos a lo largo de los lados más largos del conducto, con la interposición de una capa de lana de roca de 30 mm de espesor entre el soporte y el perfil de "L". Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

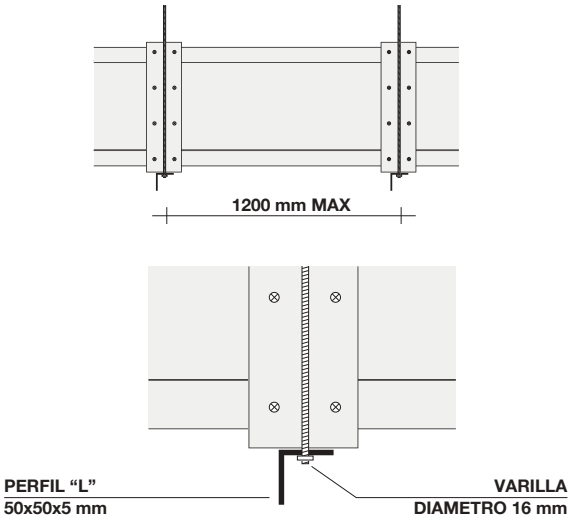
DETALLES CONSTRUCTIVOS

CONDUCTO

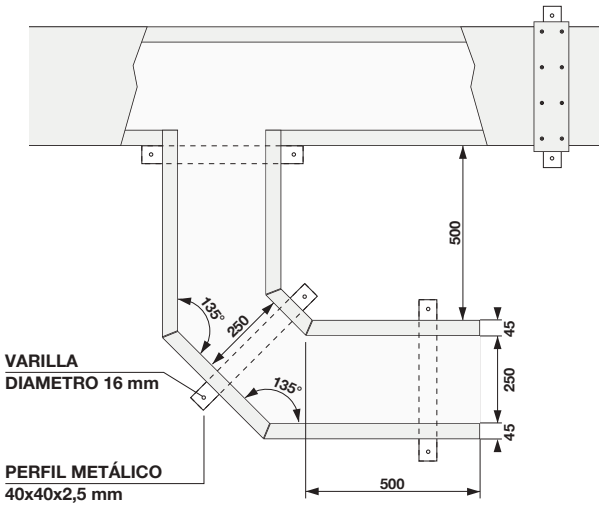
JUNTA DE CONDUCTO



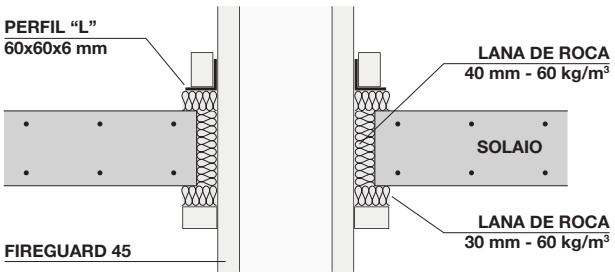
SOPORTE CONDUCTO



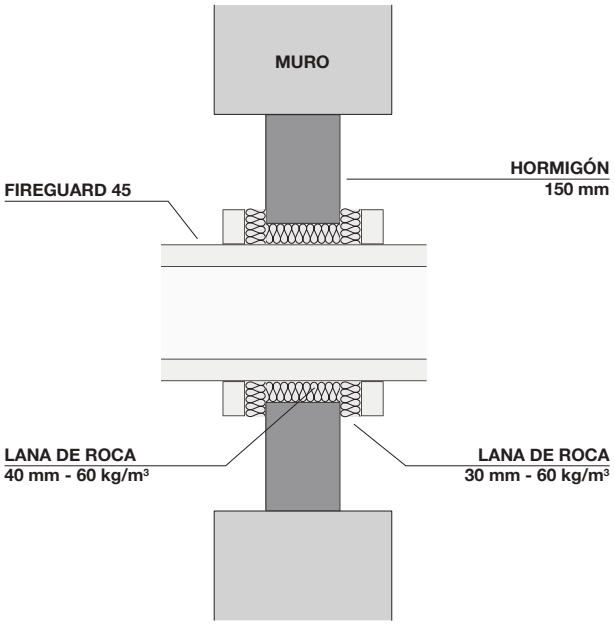
CONDUCTO DE CONEXIÓN EN "T" CURVA



PASO VERTICAL



PASO HORIZONTAL



7. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES

Las exigencias de compartimentación no puede ignorar la protección de los sistemas de las instalaciones como los conductos que llevan los cables eléctricos y otras redes existentes en las áreas compartimentadas.
Se pueden evitar algunos factores de riesgo importantes durante el incendio, tales como:
- La pérdida de la funcionalidad del sistema (especialmente para los sistemas eléctricos, sistemas de alarma, para válvulas de la parada de planta, etc.)
- Propagación de fuego a través de los conductos.
- Los factores desencadenantes relacionados con cortocircuitos (sistemas eléctricos).

Muchas plantas y equipos deben permanecer operativos incluso en caso de fuego: esto es así para muchos procesos industriales, los sistemas de alarma, líneas telefónicas de emergencia, los ascensores, el suministro auxiliar de electricidad y las luces de emergencia en los edificios: la operación debe mantenerse de manera eficiente en condiciones de seguridad.

CANALIZACIONES Y CONDUCTOS PARA SERVICIOS Y PATINILLOS – NORMA EN 1366-5

La norma de referencia para medir la capacidad de resistir la propagación del fuego de los conductos de servicio para patinillos es la norma UNE EN 1366 - Parte 5.
Esta norma especifica un método para la determinación de la resistencia al fuego de las instalaciones que pasen a través de paredes o suelos (tubos y cables). La norma examina el comportamiento de los conductos expuestos al fuego desde el exterior y desde el interior.
Las muestras de ensayo construidas como serían en la realidad; también son sometidos a una carga estándar.

NOTAS SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

La ley prevé la construcción de un modelo de tamaño completo de al menos 6 m de longitud por lo menos horizontalmente y 4 m. verticalmente, con secciones de 1000x500 mm (conducto A) y 200x200 mm (conducto B).
Más de la mitad del conducto debe estar dentro del horno de prueba y debe estar provista de una abertura de acceso, situado en el centro de la parte expuesta al fuego desde el exterior.
Los conductos horizontales deben ser sometidos al peso de las instalaciones de servicios, la carga debe ser representativa de la utilizada en la práctica.
La configuración de la prueba incluye la presencia de al menos una junta tanto dentro como fuera del horno e incluye la presencia de un acoplamiento en la capa externa del revestimiento, tanto dentro como fuera del horno, donde se realizan los conductos con una capa doble. La distancia entre las juntas y los dispositivos de suspensión no debe ser menor que la usada en el servicio.
La estructura de soporte del conducto debe ser una pared, una pared de partición o un forjado protegido con una resistencia al fuego como se indica en las tablas de la norma. Si el tipo de construcción utilizado en el servicio no se encuentra entre los que figuran en los cuadros de la muestra patrón debe ser probado con el soporte previsto en obra.
Los extremos de los conductos situados en el interior del horno se deben sellar con el mismo material que forma el modelo.
En el curso de la prueba se llevará a cabo varias mediciones, para determinar el tiempo de “fallo”, es decir, el punto desde el cual la canalización ya no es capaz de realizar su función y logra la resistencia a la rotura, el punto que marca el final de la prueba en sí. Los criterios de rendimiento considerados por el estándar son como sigue:
- Integridad: por observación de la formación de grietas o aberturas, inflamación del tampón de algodón, la falta de tensión en el punto de la pared / forjado a cruzar. Tan pronto como uno de estos parámetros ya no se cumple el criterio de la celebración se tendrá por no satisfecho.
- Aislamiento: el criterio de aislamiento térmico que proporciona la temperatura en la superficie de la muestra no expuesta al exterior del horno se mantiene por debajo
  140°C + T ª del valor medio leído por los termopares.
  180°C + T ª al leído por cualquier termopar.
- Otras observaciones: curvaturas, las emisiones de humo de la cara no expuesta, el tiempo de resistencia de los soportes o sistemas de suspensión, el colapso de las paredes del conducto y así sucesivamente.

El informe del ensayo debe incluir:
- Una declaración de que la prueba se llevó a cabo de conformidad con la norma EN 1366-5;
- El método de fijación, soporte de montaje y, de acuerdo con el tipo de muestra de ensayo;
- Descripción del método y los materiales usados para sellar el espacio entre el mazo de cables y la abertura formada en la pared para dar cabida a la red de conductos;
- Los detalles de la construcción de soporte;
- La carga de los cables de acero trenzados utilizados para aplicar la carga sobre las muestras;
- Las observaciones realizadas durante la prueba;

El informe de clasificación se prepara en el laboratorio según la norma EN 13501-2, que certifica, sobre la base de uno o más informes de las pruebas, la clase del producto o componente.
En el informe de clasificación debe describirse el "Campo de aplicación directa de los resultados de las pruebas", entendida como "el alcance previsto del método específico de las pruebas, las restricciones sobre el uso y los posibles cambios en la muestra cambió en que ha resistido la prueba, que no requieren mayor evaluación, cálculo o documentos de idoneidad para la asignación de los resultados obtenidos ".

Con respecto al campo de aplicación directa a la norma UNE EN 1366-5 establece:
- Par. 13.1 - "El resultado de la prueba obtenido de un modelo o de un conducto resistente al fuego y que pasa a través de una pared o un suelo, hormigón o una pared de separación (sin cavidad) es aplicable al mismo tipo de suelo o pared con espesor y densidad igual o mayor que las de la pared o el suelo utilizado para la prueba".
- Par. 13.2 - "Los resultados de los conductos sometidos a la prueba con unas dimensiones de 200x200 mm y 1000x500 mm a todas las dimensiones de la sección transversal entre el mínimo y el máximo se exponen en la siguiente tabla".

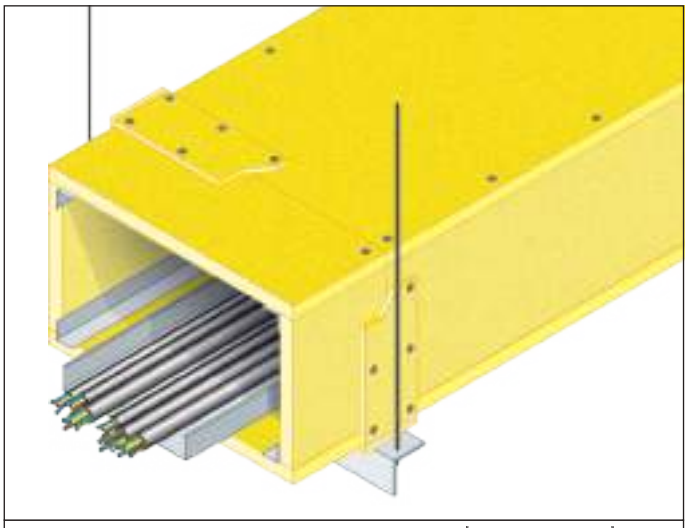
	Ancho	Altura o profundidad
Mínimo	200 mm	200 mm
Máximo	1250 mm	1000 mm

Los resultados de los conductos o canalizaciones se probaron solamente con el tamaño de 1000x500 mm son aplicables a todos los tamaños entre el mínimo y el máximo indicado en la tabla siguiente:

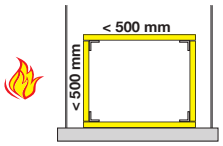
	Ancho	Altura o profundidad
Mínimo	1000 mm	500 mm
Máximo	1250 mm	1000 mm

Los resultados de los conductos o canalizaciones se probaron con otra dimensión son aplicables sólo a esa dimensión.
- Par. 13.3 - "El resultado de las prueba en conformidad con esta norma se puede utilizar para los conductos que incluyen todos los servicios habituales. Para canalizaciones de servicio, que sólo se aplica a los cables trenzados utilizados durante la prueba".

7.01 CONDUCTOS PARA PROTECCIÓN DE CABLES - FUEGO EXTERNO



EXPOSICIÓ N
AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (h_o o→i)

Dimensión máxima 500 x 500 mm

- Exposición al fuego: fuego exterior
- Soporte: perfiles en "L" 60x60x4 mm y cuelgues de varilla roscada (según peso del producto)
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor
- Campo de aplicación directa: Aplicable a conductos que pasan a través de las paredes con un espesor mayor que o igual a 25 cm y una densidad mayor que o igual a 900 kg/m³
  Dimensiones máximas (ancho x alto): 500 x 500 mm
  Aplicable hasta una carga máxima de 20 kg/m
  Distancia máxima entre Soportes: 1100 mm

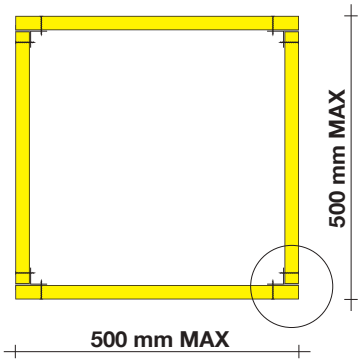
Informe de Clasificación: I.G. 290044-3368 FR
Estándar de la prueba: EN 1366-5

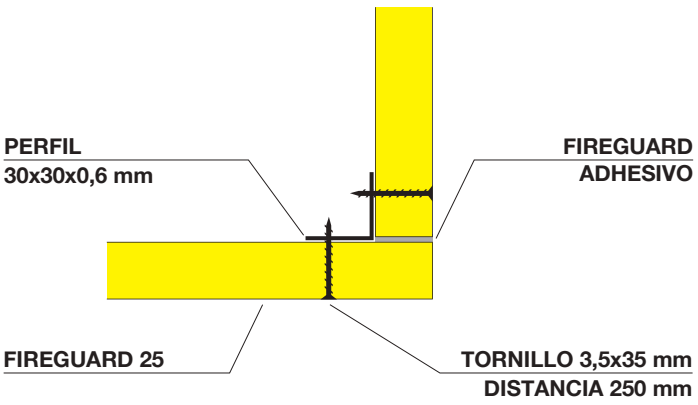
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos para instalaciones horizontales resistentes al fuego EI 120 (h_o o→i) hechas con placas FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor, y tamaño máximo de 2200x610 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producido por laminación con control de secado en la planta, clase A1 (incombustible).
Las placas se pegan con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm y a 250 mm de distancia entre ellos. Se colocan suspendidos sobre perfiles horizontales en "L", dimensiones 30x30x0,6 mm colocados a lo largo de todos las esquinas entre las paredes de los conductos. Las juntas de las placas verticales serán protegidas con una tira de FIREGUARD® S de 1x9 mm de espesor y ancho de 100 mm en los 4 lados. Las placas se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a 250 mm de distancia entre ellos y unido con Fireguard adhesivo.
El conducto se apoya en un perfil en "L" de 60x60x4 mm, colocado a una distancia de 1100 mm, fijado al techo con cuelgues de varilla roscada de diámetro 14 mm. Es posible ajustar la tapa de registro del conducto en la parte superior, inferior y lateral, ancho máximo de 600 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

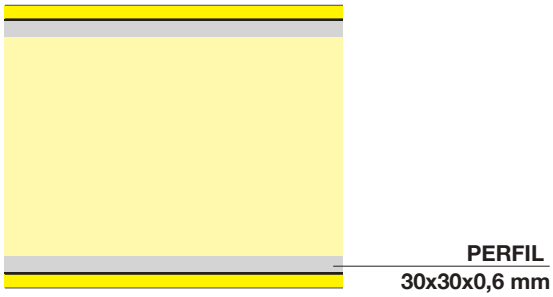
DETALLES CONSTRUCTIVOS - 500 x 500 mm

SECCION TRANSVERSAL

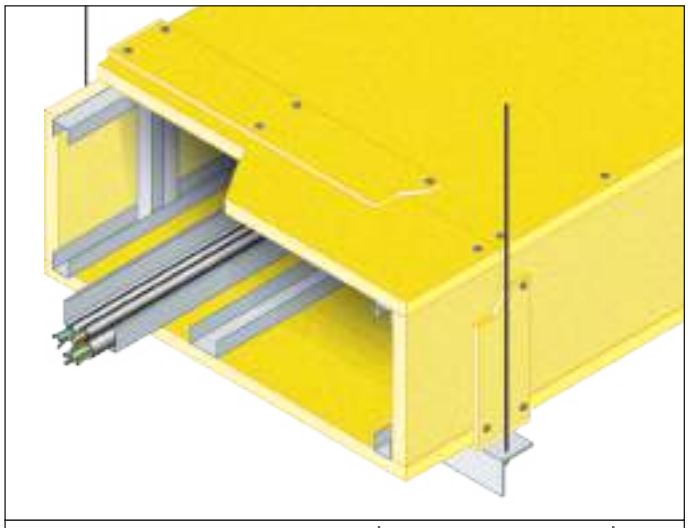




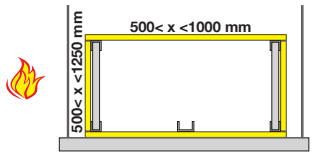
SECCION LONGITUDINAL



7.02 CONDUCTOS PARA PROTECCIÓN DE CABLES - FUEGO EXTERNO



EXPOSICIÓN AL FUEGO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (h_o o→i)

Dimensiones máximas 1250 x 1000 mm

- Exposición al fuego: fuego exterior
- Soporte: perfiles en "L" 60x60x4 mm y cuelgues de varilla roscada (según peso del producto)
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor.
- Campo de aplicación directa: Aplicable a conductos que pasan a través de las paredes con un espesor mayor que o igual a 25 cm y una densidad mayor que o igual a 900 kg/m³
  Dimensiones máximas (ancho x alto): 1250 x 1000 mm
  Aplicable hasta una carga máxima de 20 kg/m
  Distancia máxima entre Soportes: 1100 mm

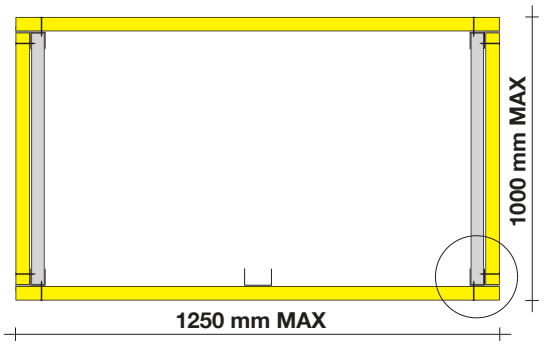
Informe de Clasificación: I.G. 290044-3368 FR
Norma de ensayo: EN 1366-5

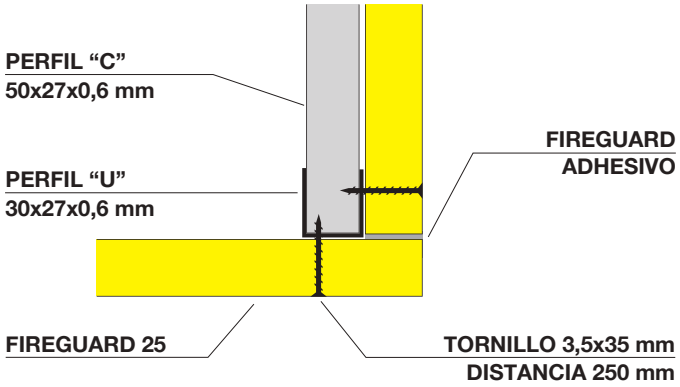
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de conductos para instalaciones horizontales resistentes al fuego EI 120 (h_o o→i) hechas con placas FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor, y tamaño máximo de 2200x610 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producido por laminación con control de la planta de secado, clase A1 (incombustible).
Las placas se unen con Fireguard adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm y a 250 mm de distancia entre ellos. Con un elemento de apoyo basado en perfiles horizontales en "U" 30x27x0,6 mm colocados superiormente e inferiormente a lo largo de las paredes verticales del conducto y montantes en "C" 50x27x0,6 mm colocados verticalmente a una distancia centro de 550 mm a lo largo de las paredes verticales del conducto y a lo largo de la línea media interior longitudinal de la pared inferior del conducto.
Las juntas de las placas verticales serán protegidas con una tira de FIREGUARD® S de 1x9 mm de espesor y ancho de 100 mm en los 4 lados, fijados con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm, longitud 35 mm a 250 mm de distancia entre ellos y unido con Fireguard adhesivo.
El conducto será apoyado en un perfil "L" de 60x60x4 mm, colocado a una distancia de 1100 mm, fijado al techo con cuelgues de varilla roscada de diámetro 14 mm. Es posible acoplar una tapa de registro de conducto en la parte superior, inferior y lateral de anchura máxima de 600 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

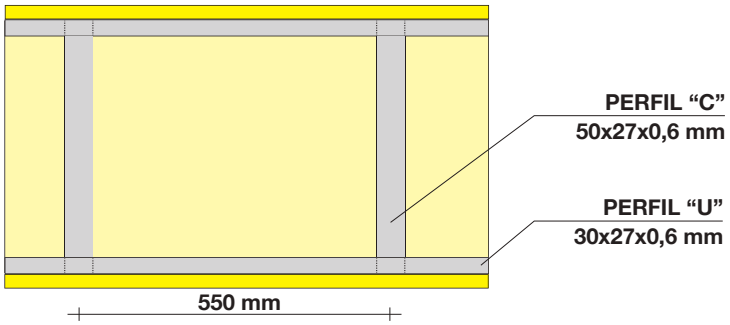
DETALLES CONSTRUCTIVOS - 1250 x 1000 mm

SECCION TRANSVERSAL



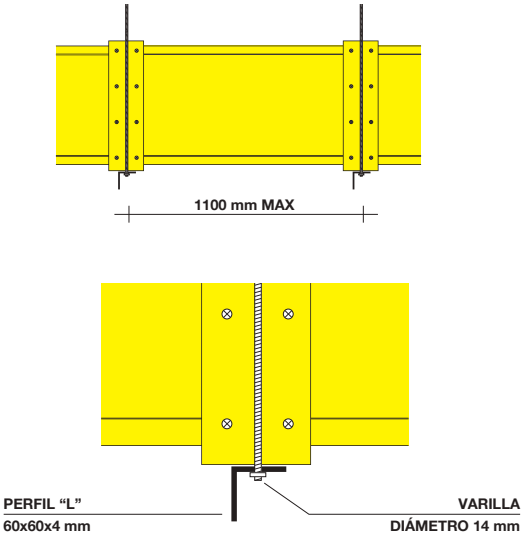


SECCION LONGITUDINAL

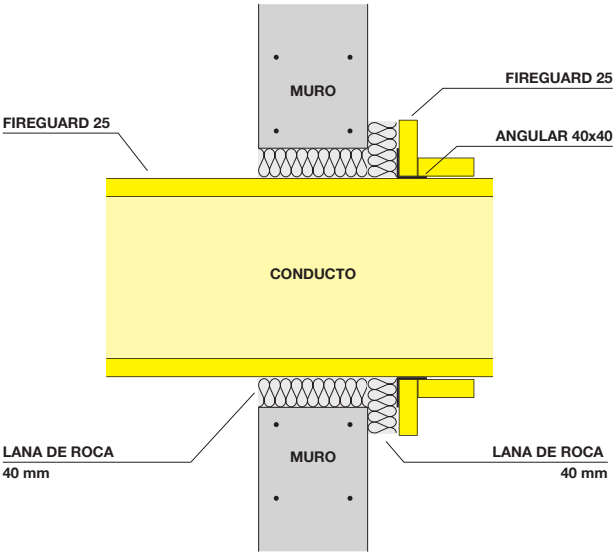


DETALLES CONSTRUCTIVOS

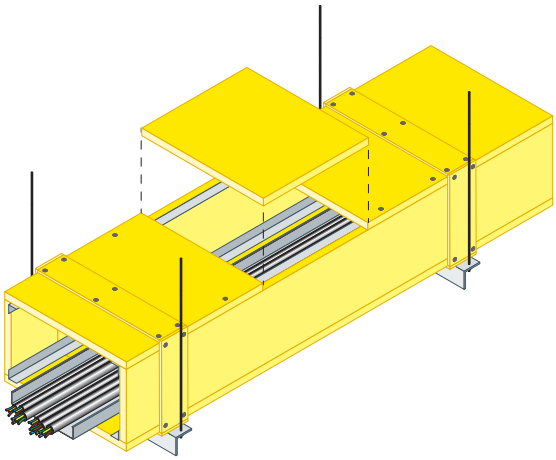
SOPORTE CANALIZACION



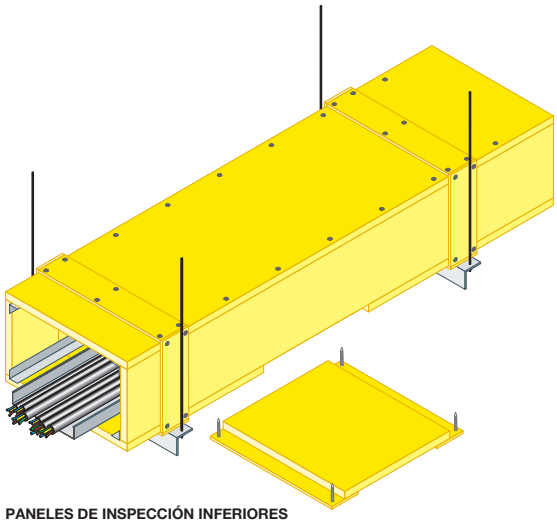
CRUCE HORIZONTAL



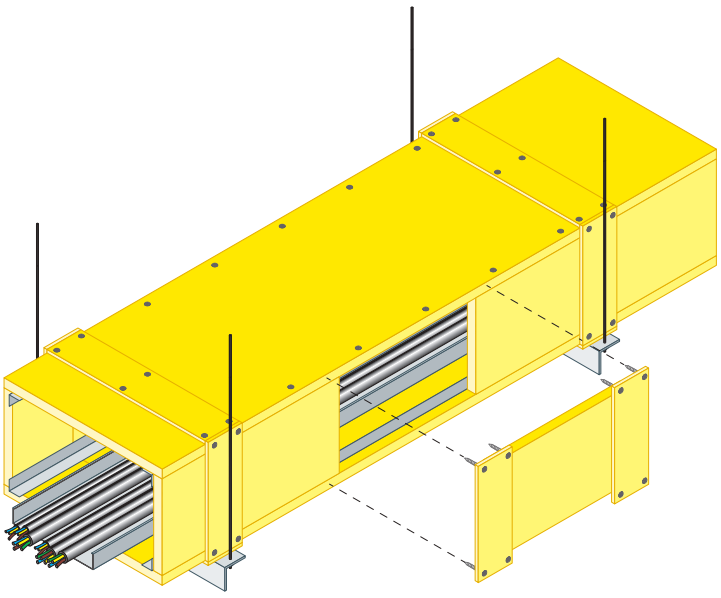
PANELES DE INSPECCIÓN



PANELES DE INSPECCIÓN SUPERIORES

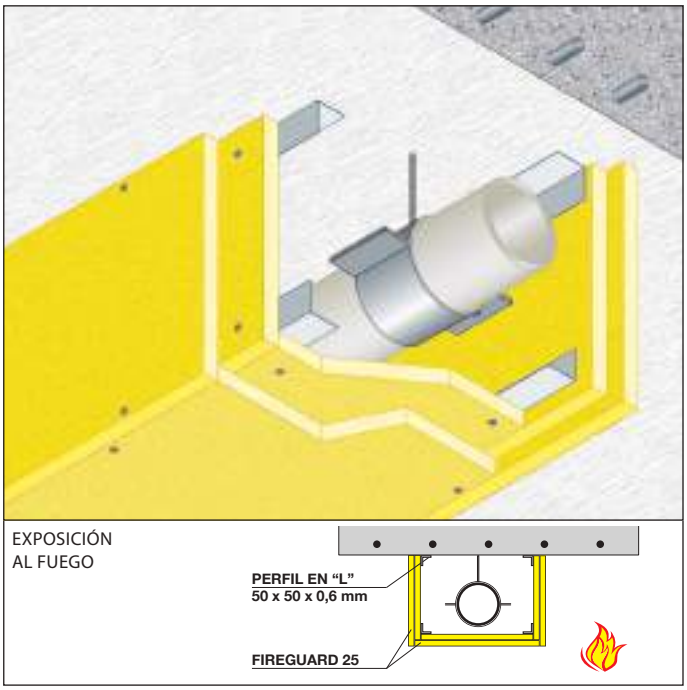


PANELES DE INSPECCIÓN INFERIORES



PANELES DE INSPECCIÓN LATERALES

7.03 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS-FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

Dimensión máxima interna: longitud 550 mm

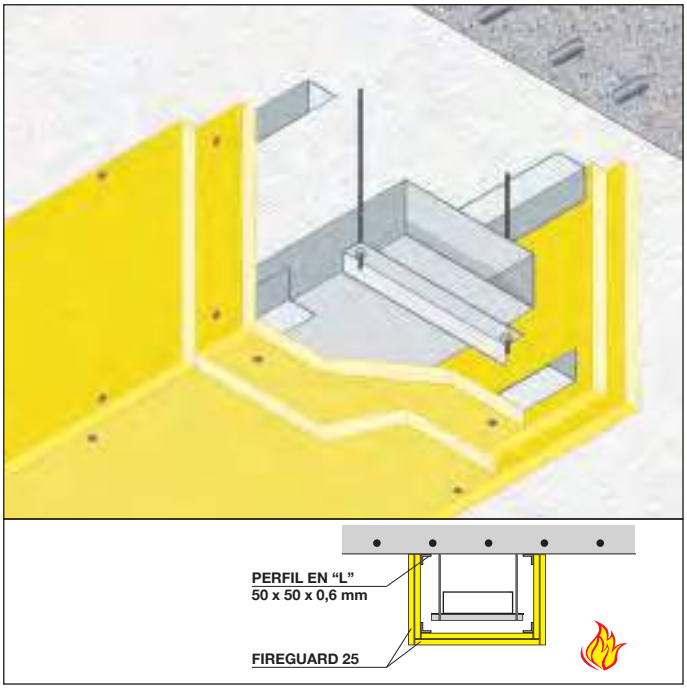
- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 de 2x25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante fosfatado de igual diámetro
- Campo de aplicación directa: longitud máxima interna de 550 mm
- Campo de aplicación extendida: protección a dos caras y protección a una cara

Informe de Clasificación: I.G.308030-3563FR
Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de instalaciones horizontales de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuego EI120 realizada con dos placas de FIREGUARD®25 de 25,4 mm de espesor, y tamaño máximo de 2200x610 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidas por laminación con control de secado en fábrica, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.308030-3563FR.
Las placas se colocan escalonadas y fijadas con tornillos autoperforantes fosfatados de diámetro 3,5 mm longitud 35 mm para la placa interior y 55 mm para la placa externa, colocados a una distancia entre sí de 250 mm y una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L" de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

7.04 PROTECCIÓN DE CONDUCTOS DE CHAPA-FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 (a←b)

Dimensión máxima interna: longitud 550 mm

- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®25 de 2x25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante fosfatado de igual diámetro
- Campo de aplicación directa: longitud máxima interna de 550

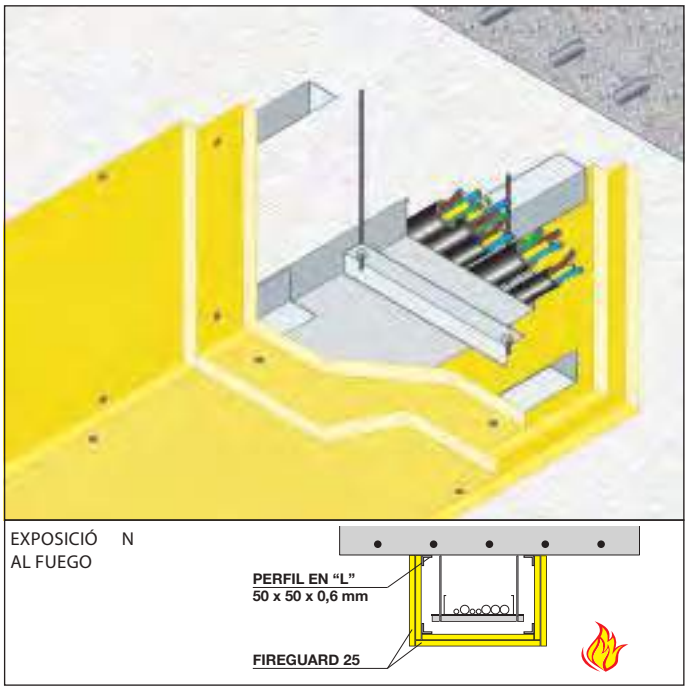
Informe de Clasificación: I.G.308030-3563FR
Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de conductos de chapa horizontales de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuego EI120 realizada con dos placas de FIREGUARD®25 de 25,4mm de espesor, y tamaño máximo de 2200x610 mm,compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, producidas por laminación con control de secado en fábrica, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.308030-3563FR.

Las placas se colocan escalonadas y fijadas con tornillos autoperforantes interior y 55 mm para la placa externa, colocados a una distancia entre sí de 250 mm y una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L"de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

7.05 PROTECCIÓN DE CABLES-FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120(a←b)

Dimensión máxima interna: longitud 550 mm

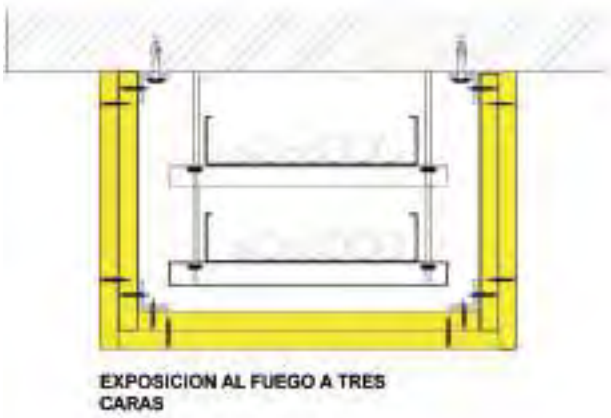
- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 25 de 2x25,4 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante fosfatado de igual diámetro
- Campo de aplicación directa: longitud máxima interna de 550 mm

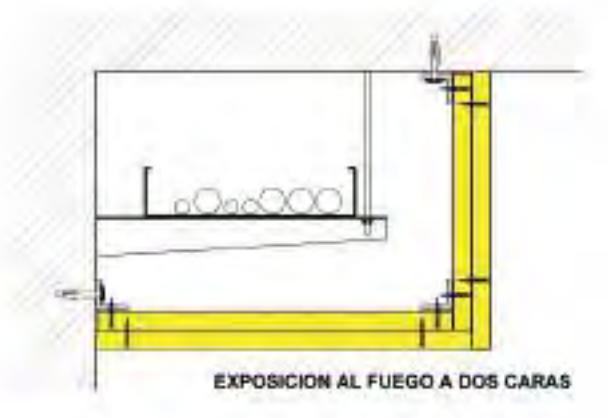
Informe de Clasificación: I.G.308030-3563FR Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de cables eléctricos de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuegoEI120realizada con dos placas de FIREGUARD® 25 de 25,4mm de espesor, y tamaño máximo de 2200x610 mm,compuestas de silicatos de calcio,libres de amianto,producidas por laminación con control de secado en fábrica, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.308030-3563FR.
Las placas se colocan escalonadas y fijadas con tornillos autoperforantes fosfatados de diámetro 3,5 mm longitud 35 mm para la placa interior y 55 mm para la placa externa,colocados a una distancia entre sí de 250 mm y una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L" de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico

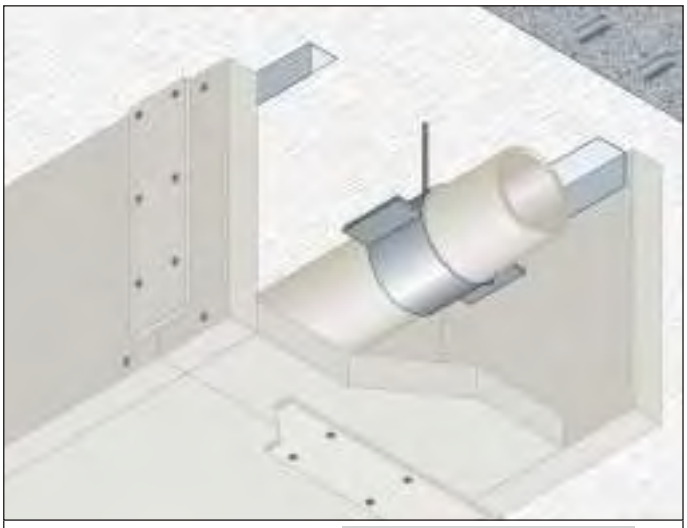
CASOS PARTICULARES

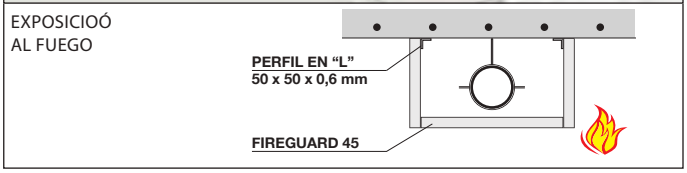

EXPOSICION AL FUEGO A TRES CARAS


EXPOSICION AL FUEGO A DOS CARAS

EXPOSICIONAL FUEGO A UNA CARA

7.06 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS-FUEGO EXTERNO





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120(a←b)

Dimensión máxima interna:longitud 1000 mm

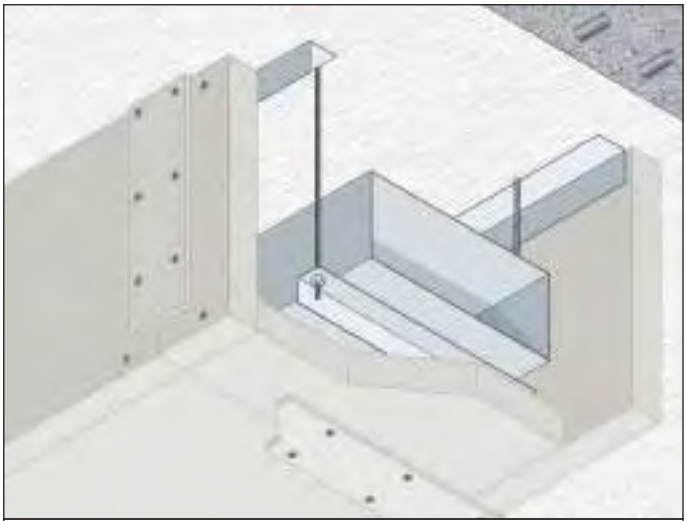
- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 1x45 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante de diámetro 5 mm, y longitud de 90 mm
- Campo de aplicación directa: longitud máxima interna de 1000 mm
- Campo de aplicación extendida: protección dos caras y protección a una cara

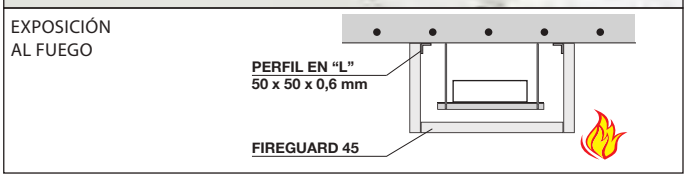
Informe de Clasificación: I.G.307804-3561FRNorma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de instalaciones de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuego EI 120 realizada con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, y tamaño máximo 1200x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.307804-3561FR. Las placas se unen con Fireguard Adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diametro 4,5 mmy longitud 90 mm.
Las juntas entre tramos serán protegidas por tiras FIREGUARD®S, de 8 mm de espesory longitud 100 mm, fijadas con con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm longitud 35 mm y unidas con Fireguard Adhesivo. Fijado al forjado mediante una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L" de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

7.07 PROTECCIÓN DE CONDUCTOS DE CHAPA-FUEGO EXTERNO





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120(a←b)

Dimensión máxima interna:longitud1000mm

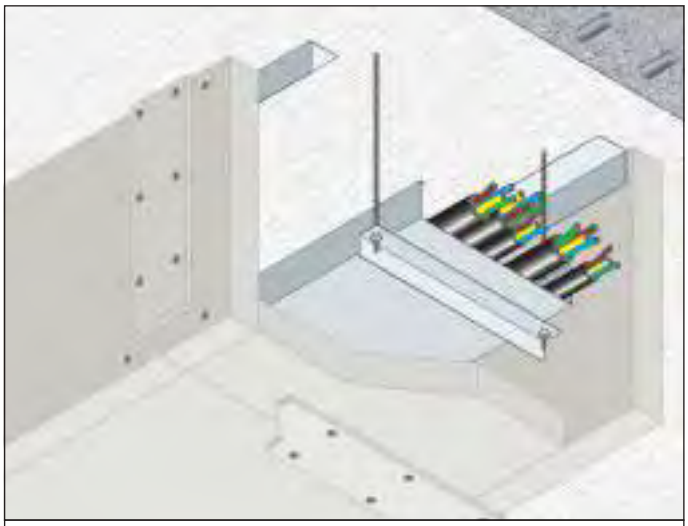
- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD®45 de 1x45 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante de diámetro 5 mm, y longitud de 90 mm
- Campo de aplicación directa: longitud máxima interna de 1000 mm
- Campo de aplicación extendido: protección dos caras y protección a una cara

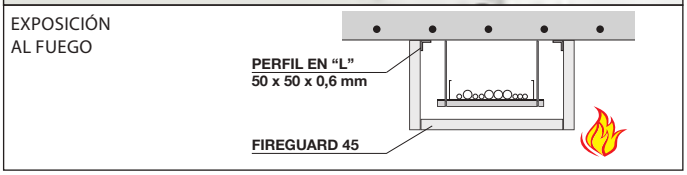
Informe de Clasificación: I.G.307804-3561FR
Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de conductos de chapa de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuego EI 120 realizada con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, y tamaño máximo 1200x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.307804-3561FR. Las placas se unen con Fireguard Adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diametro 4,5 mmy longitud 90 mm.
Las juntas entre tramos serán protegidas por tiras FIREGUARD®S, de 8 mm de espesor y longitud 100 mm, fijadas con con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm longitud 35mm y unidas con Fireguard Adhesivo. Fijado al forjado mediante una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L" de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

7.08 PROTECCIÓN DE CABLES-FUEGO EXTERNO





REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120(a←b)

Dimensión máxima interna: longitud 1000 mm

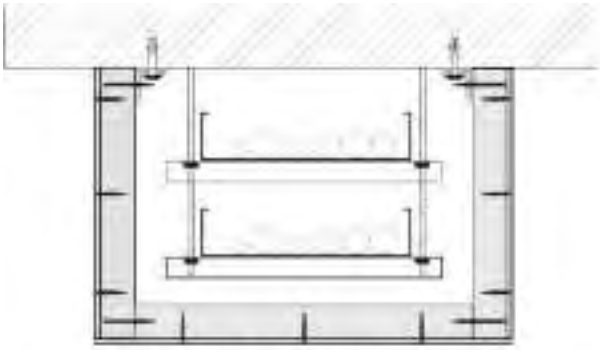
- Exposición al fuego: lado externo
- Soporte: forjado
- Estructura: perfil en "L" 50x50x0,6 mm
- Tipo de placa: placa FIREGUARD® 45 de 1x45 mm de espesor
- Fijación: mediante taco metálico de diámetro 6 mm y tornillo autoperforante de diámetro 5 mm, y longitud de 90 mm
- Campode aplicación directo: dimensión máxima interna de 1000 mm
- Campo de aplicación extendido: protección dos caras protección a una cara

Indorme de Clasificación: I.G.307804-3561FR
Norma de ensayo: EN1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de conductos de chapa de longitud máxima interna de 550 mm, con resistencia al fuego EI 120 realizada con placas FIREGUARD® 45 de 45 mm de espesor, y tamaño máximo1200x2000 mm, compuestas de silicatos de calcio, libres de amianto, clase A1 (incombustible), de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.307804-3561FR. Las placas se unen con Fireguard Adhesivo y se fijan con tornillos autoperforantes de diametro 4,5 mm y longitud 90 mm.
Las juntas entre tramos serán protegidas por tirasFIREGUARD®S, de 8mm de espesor y longitud 100 mm, fijadas con con tornillos autoperforantes de diámetro 3,5 mm longitud 35 mm y unidas con Fireguard Adhesivo. Fijado al forjado mediante una estructura de soporte compuesta de perfiles angulares en "L" de dimensiones 50x50x0,6 mm colocados en los bordes longitudinales de la placa interior.
Estos perfiles se fijan al forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm y a una distancia entre sí de 500 mm.
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.

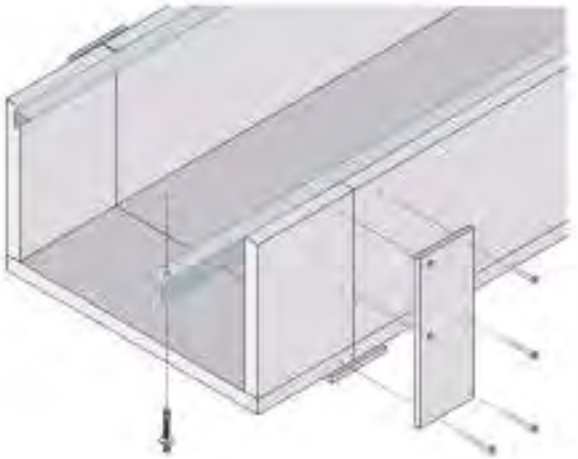
CASOS PARTICULARES



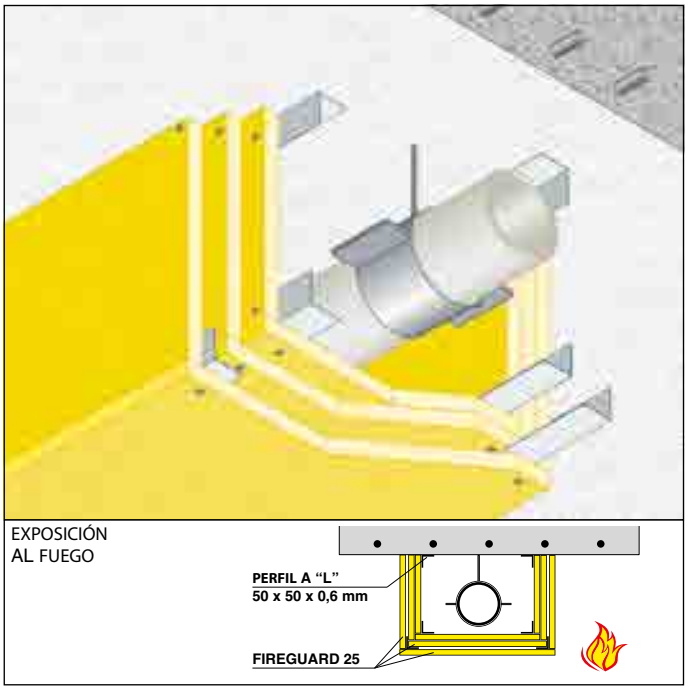
EXPOSICIONAL FUEGO A TRES CARAS

EXPOSICION AL FUEGO A DOS CARAS

EXPOSICION AL FUEGO A UNA CARA



7.09 CARCASA DE EQUIPO - FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180 (a←b)

Dimensiones internas máximas: ancho 447 mm

- **Exposición al fuego:** cara externa
- **Apoyo:** ático
- **Estructura:** perfiles en "L" 50x50x0,6 mm
- **Revestimiento protector:** losas FIREGUARD® 25, espesor 3x25,4 mm

- **Fijación:** con tacos de expansión metálicos de 6 mm de diámetro y con tornillos autotaladrantes fosfatados de longitud adecuada
- **Campo de aplicación directo:** protección de 3 lados, talla ancho interno máximo 447 mm

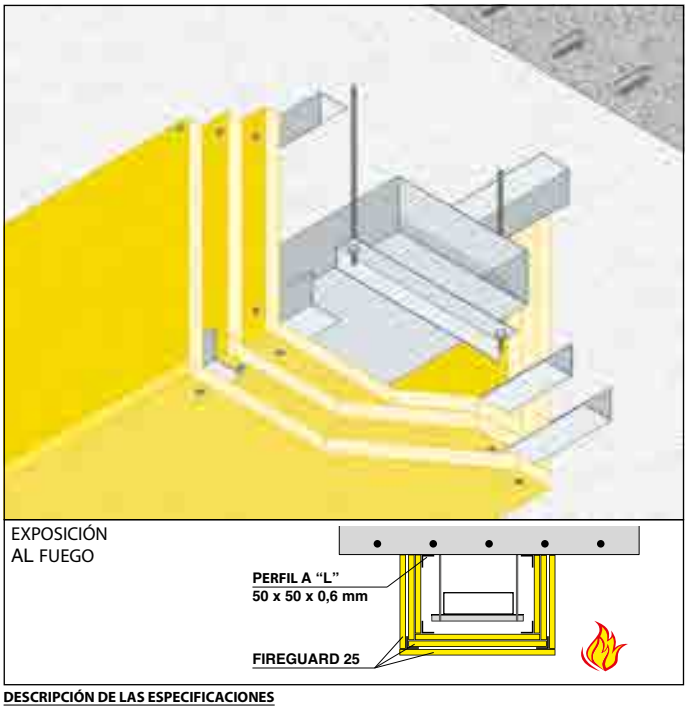
- **Ámbito de aplicación ampliado: expediente técnico aprobado por I.G. Nº 348587** Protección de 2 lados, protección de 1 lado

Reporte de clasificación: I.G. 346724/3880FR
Norma de Ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección para sistemas horizontales, ancho interior máximo 447 mm, con resistencia al fuego EI 180 (a←b) realizada con losas FIREGUARD® 25, espesor 3 x 25,4 mm, compuesta por silicatos y sulfatos de calcio, libre de amianto, producido por laminación con control de secado en fábrica, en clase de reacción al fuego A1 (incombustible), conforme a la I.G. 346724/3880FR. Las losas se colocarán al tresbolillo y se fijarán con tornillos autotaladrantes fosfatado de Ø 3,5 mm a un marco de soporte formado por perfiles angulares en forma de L (50x50x0,6 mm) colocados en correspondencia con los bordes longitudinales internos de la protección. Los perfiles superiores se fijarán al suelo mediante tacos metálicos de Ø 6 mm colocados a una distancia de 500 mm. Se proporcionan los mismos perfiles en los bordes inferiores de la protección entre la primera y la segunda capa de placas.
Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

7.10 CARCASA DE EQUIPO - FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180 (a←b)

Dimensiones internas máximas: ancho 447 mm

- **Exposición al fuego:** cara externa
- **Apoyo:** ático
- **Estructura:** perfiles en "L" 50x50x0,6 mm
- **Revestimiento protector:** losas FIREGUARD® 25, espesor 3x25,4 mm

- **Fijación:** con tacos de expansión metálicos de 6 mm de diámetro y con tornillos autotaladrantes fosfatados de longitud adecuada
- **Campo de aplicación directo:** protección de 3 lados, talla ancho interno máximo 447 mm

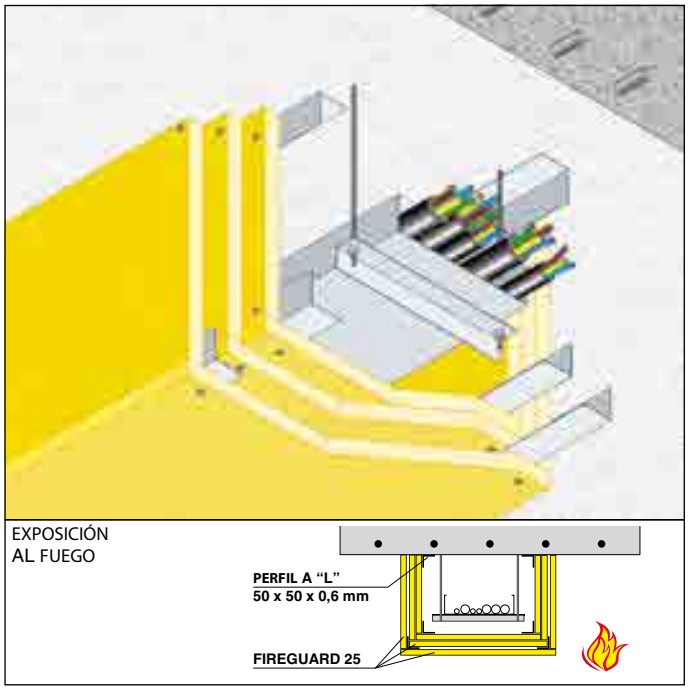
- **Ámbito de aplicación ampliado expediente técnico aprobado por I.G. Nº 348587** Protección de 2 lados, protección de 1 lado

Reporte de clasificación: I.G. 346724/3880FR
Norma de Ensayo: EN 1364-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección para conductos de ventilación horizontales, ancho interno máximo 447 mm, con resistencia al fuego EI 180 (a←b) realizada con láminas FIREGUARD® 25, espesor. 3 x 25,4 mm, a base de silicatos y sulfatos de calcio, sin amianto, producidos por laminación con control de secado en fábrica, en clase de reacción al fuego A1 (incombustible), conforme informe de clasificación I.G. 346724/3880FR.
Las losas se colocarán al tresbolillo y se fijarán con tornillos autotaladrantes fosfatado de Ø 3,5 mm a un marco de soporte formado por perfiles angulares en forma de L (50x50x0,6 mm) colocados en correspondencia con los bordes longitudinales internos de la protección. Los perfiles superiores se fijarán al suelo mediante tacos metálicos de Ø 6 mm colocados a una distancia de 500 mm. Se proporcionan los mismos perfiles en los bordes inferiores de la protección entre la primera y la segunda capa de placas.
Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

7.11 CARCASA DE EQUIPO - FUEGO EXTERNO



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 180 (a←b)

Dimensiones internas máximas: ancho 447 mm

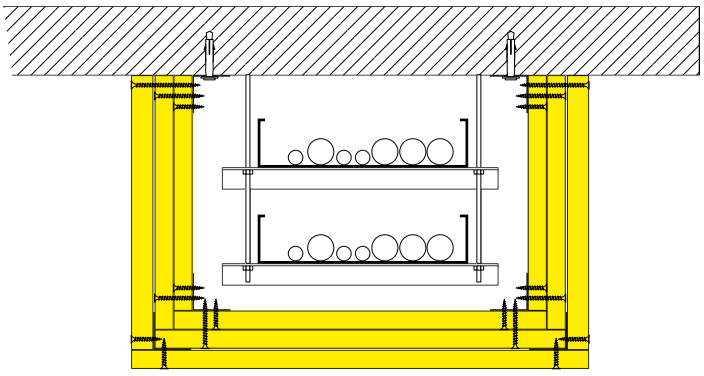
- **Exposición al fuego:** cara externa
- **Apoyo:** ático
- **Estructura:** perfiles en "L" 50x50x0,6 mm
- **Recubrimiento protector:** placasFIREGUARD® 25, espesor 3x25,4 mm
- **Fijación:** con tacos de expansión metálicos de 6 mm de diámetro y con tornillos autotaladrantes fosfatados de longitud adecuada
- **Campo de aplicación directo:** protección de 3 lados, Talla ancho interno máximo 447 mm
- **Ámbito de aplicación ampliado :**expediente técnico aprobado por I.G. Nº 348587 Protección de 2 lados, protección de 1 lado

Reporte de clasificación: I.G. 342724/3880FR
Norma de Ensayo: EN 1364-2

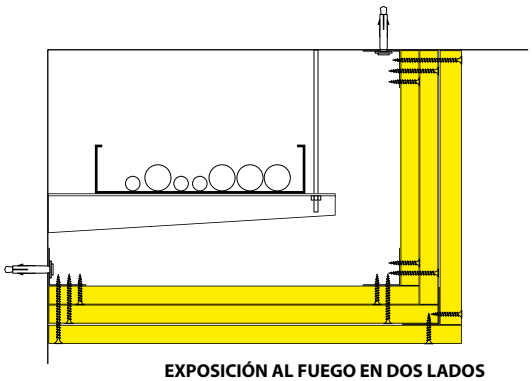
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de ductos de acometida y sistemas eléctricos horizontales, ancho interno máximo 447 mm, con resistencia al fuego EI 180 (a←b) fabricados con láminas FIREGUARD® 25, espesor 3 x 25,4 mm, a base de silicatos y sulfatos de calcio, amianto- free, producido por laminación con control de secado en fábrica, en clase de reacción al fuego A1 (incombustible), conforme a la I.G. 342724/3880FR.
Las losas se colocarán al tresbolillo y se fijarán con tornillos autotaladrantes fosfatado de Ø 3,5 mm a un marco de soporte formado por perfiles angulares en forma de L (50x50x0,6 mm) colocados en correspondencia con los bordes longitudinales internos de la protección. Los perfiles superiores se fijarán al suelo mediante tacos metálicos de Ø 6 mm colocados a una distancia de 500 mm. Se proporcionan los mismos perfiles en los bordes inferiores de la protección entre la primera y la segunda capa de placas.
Para los métodos de aplicación, consulte el "manual de instalación" específico.

CASOS ESPECIALES

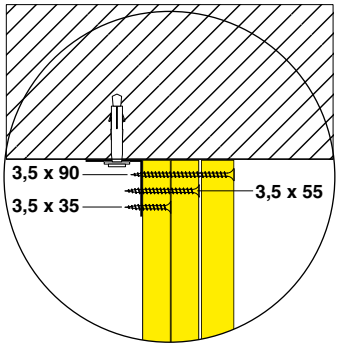


EXPOSICIÓN AL FUEGO POR TRES LADOS

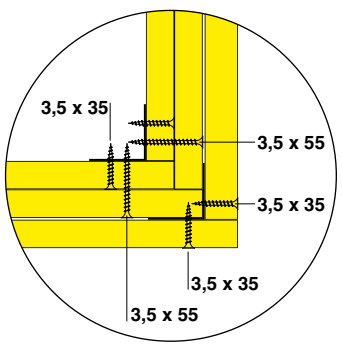


EXPOSICIÓN AL FUEGO EN DOS LADOS

EXPOSICIÓN AL FUEGO POR UN LADO



FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA



ESQUINAS BORDES INFERIORES

8. SELLADO DE PENETRACIONES

SELLADO DE PENETRACIONES

Se define como el paso de cada elemento de paso presente en los elementos compartimentadores, ya sea horizontal o vertical. Conceptualmente se pueden dividir:

1 - Pasos de sistemas tecnológicos (cables eléctricos, tuberías, conductos, desagües, etc...)
2 - Juntas: tanto si es estructural como de dilatación térmica
3 - Elementos de transición: como puertas, compuertas, puertas de sistemas técnicos, etc...

Todos estos pasos son elementos que pueden ser negativos para las características de integridad "E" y de aislamiento "I".
Por lo tanto, es necesario seguir una serie de técnicas diseñadas para mantener la compartimentación.
La legislación española incluye las siguientes normas de referencia:
EN 1366 - Parte 2: Compuertas cortafuego
EN 1366 - Parte 3: Sellantes de penetración
EN 1366 - Parte 4: Sellado de juntas lineales
EN 1366 - Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras

SELLADO DE TUBOS Y CABLES

La norma EN 1366-3 especifica un método para evaluar la capacidad 'de un sistema sellante de penetración para mantener la resistencia al fuego de un elemento de compartimentación en la posición en la que presenta el paso. Excluye chimeneas, sistemas de ventilación, conductos de ventilación resistente al fuego, conductos de servicio resistentes al fuego y conductos de extracción de humos.
La muestra de ensayo puede ser:

- Tipo estándar, en este caso el resultado se puede extender a una amplia gama de aplicaciones prácticas
- Representativo de una aplicación particular para el trabajo, en este caso el resultado de la prueba será válido sólo para esta configuración ensayada.

Las configuraciones de prueba estándar se describen en los siguientes anexos de la norma EN 1366-3:

- Anexo A: Pasos de cables grandes con tamaño del agujero superior a 600x600 mm
- Anexo B: Pasos de cables pequeños con tamaño máximo del agujero hasta 600x600mm
- Anexo C: Sistemas modulares y cajas de cables
- Anexo D: Cables de interconexión
- Anexo E: Sellados de penetración para tuberías
- Anexo F: Sellados de penetración mixtas grandes

Los pasos pueden ser instalados sobre un soporte de estructura normalizado, o mediante el uso de la estructura de soporte que estará presente en en ensayo, en cuyo caso es posible aplicar una carga con el fin de simular las condiciones reales de trabajo.

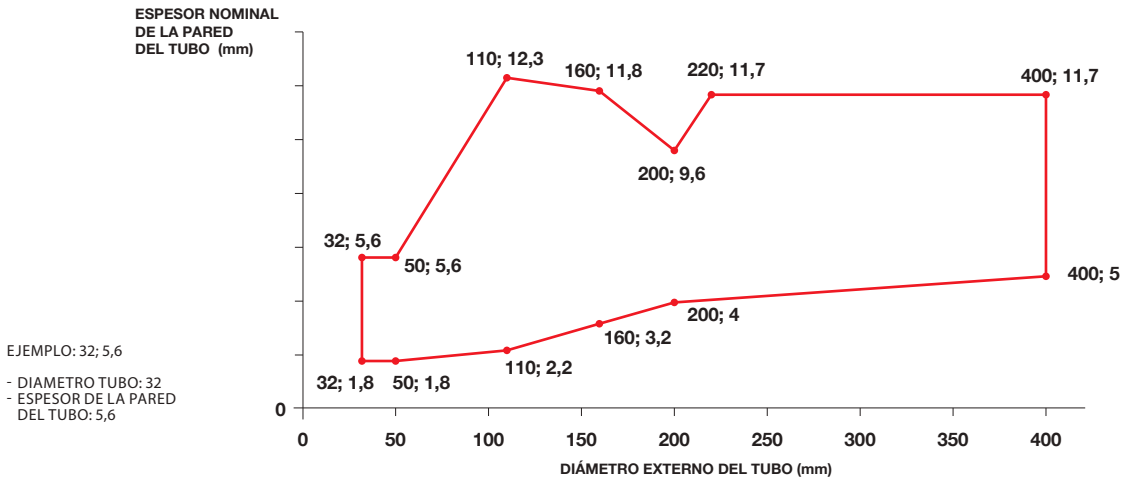
TUBOS

En el caso del ensayo de paso de tubos la configuración de los dos extremos del tubo puede ser elegido entre los que se enumeran en la tabla siguiente, en función del campo real de aplicación:

TEST	Configuración de los extremos	
	En el interior del horno	En el exterior del horno
U/U	Abierto	Abierto
C/U	Cerrado	Abierto
U/C	Abierto	Cerrado
C/C	Cerrado	Cerrado

En el caso de tuberías metálicas, la configuración U/C cubre todas las condiciones (U/U, C/U y C/C).
La configuración a diferentes diámetros, son clasificadas por el laboratorio sobre la base de algunas configuraciones estándar. En este caso, por ejemplo, el tubo se prueba con el diámetro máximo y el espesor máximo, el tubo con el diámetro máximo y el espesor mínimo y la tubería con diámetro mínimo y el espesor mínimo.
En el caso de tuberías de plástico los resultados son válidos sólo para el tipo de tubos probados, tales como PVC, PE, PP, etc. También en este caso las extensiones en diferentes diámetros deben ser determinados por el laboratorio de ensayo según el tipo de configuración. La extensión indica tanto el tipo de tubo como el diámetro y el espesor.

A continuación se muestra un ejemplo de un gráfico preparado por el laboratorio de pruebas en el que, dependiendo del tipo de tubería (por ejemplo PVC), son los diámetros y espesores cubiertos por un determinado sistema de sellado (por ejemplo "GB-C"):



EJEMPLO: 32; 5,6

- DIAMETRO TUBO: 32
- ESPESOR DE LA PARED DEL TUBO: 5,6

Se considerará el sellado de penetraciones de tuberías en condiciones U/C, como el más representativos de las condiciones reales de uso. En este caso los extremos dentro de la zona afectada por el incendio está abierta, mientras que el otro extremo está cerrado.
Algunos países europeos requieren configuración U/C para los siguientes tipos:

Tuberías de plástico	Conductos y tuberías de alcantarillado no ventiladas
	Tuberías de gas
	Tuberías de agua potable
	Tuberías de agua para calefacción
Tuberías metalicas	Tuberías con soporte no resistente al fuego
	Conductos para los residuos

CABLES ELÉCTRICOS

En cuanto a la estanqueidad de penetraciones de cables eléctricos, los anexos A y B de la norma especifican las características de la muestra bajo prueba. En particular, se definen tres configuraciones diferentes de la muestra: "pequeño", "mediano" y "grande", todos representativos de los tipos de cables eléctricos presentes en los sistemas europeos de construcción, incluidos los cables de fibra óptica. Excluye haz de cables y los cables no protegidos para los que hay configuraciones de prueba independientes.
Los resultados de los ensayos efectuados sobre muestras así definidos se pueden extender a un cierto conjunto de cables estándar, en particular:

- El resultado de la prueba con la configuración "grandes" que cubre todos los cables de gran tamaño con un diámetro máximo de 80 mm
- El resultado de la prueba con la configuración "medianos" que cubren todos los cables de tamaño medio con un diámetro máximo de 50 mm
- El resultado de la prueba con la configuración "pequeños" que cubren todos los cables de pequeño tamaño con un diámetro máximo de 21 mm
- El resultado de la prueba con haces de cables tipo normalizado "F" se puede extender a grupos de cables con un diámetro inferior o igual a la probada y ensayado por cables con un diámetro no superior a 21 mm.
- El resultado de la prueba con cables sin protección de tipo normalizado son extensibles a todos los cables sin protección con un diámetro máximo de 17 o 24 mm (cable tipo G1 y G2).

Los pasos de tubos deben ser instalados representando las condiciones de apoyo reales en el lugar dentro de un edificio de apoyo normalizado que se especifica en la norma. Si el tipo de construcción que se utilizará en el servicio no está entre los mencionados por la norma, la muestra deben ser probadas con la estructura de soporte para el que se pretende, en este caso, el campo de aplicación directa de los resultados de la prueba será limitado.
Los criterios para la evaluación de los sistemas de protección especificados en esta norma son los siguientes:

Integridad: Los criterios para la evaluación de la integridad funcional se especifican en la norma EN 1363-1. Estos criterios no se aplican al caso de pasos de tuberías con extremos abiertos.
En el caso de los pasos de cables, el incumplimiento de los criterios de integridad en la parte de un cable lleva al final de la prueba para todo el haz.

- Aislamiento: Los criterios para la evaluación de la eficacia del aislamiento se especifican en la norma EN 1363-1 con la excepción del criterio de la temperatura media.
  En el caso de pasos de cables, el incumplimiento de los criterios de aislamiento en la parte de un cable lleva al final de la prueba para todo el haz.
- Múltiples pasos: El incumplimiento de alguno de los criterios anteriores en alguna instalación que incluya un paso múltiple implica el final de la prueba de todo el haz.
  Si más de un sellado de penetraciones están contenidos en una misma estructura de soporte, el rendimiento de cada uno de ellos debe ser evaluado por separado.

Con respecto al campo de aplicación directa a la norma UNE EN 1366-3 se refiere:

- Orientación:

"Los resultados son aplicables sólo a la orientación en la que el paso ha sido probado: horizontal (a través de una pared) o vertical (a través de un forjado)".

- Construcción del soporte:
  Construcción del soporte rígido: "Los resultados de las pruebas obtenidos con construcciones estándar de soporte rígido se puede aplicar a paredes y techos hechas de hormigón o fábricas con espesor y densidad igual o mayor que la de la estructura de soporte utilizado en la prueba".
  Construcción de apoyo flexible (las paredes ligeras) estándar: "Los resultados obtenidos con una pared de apoyo flexible estandar se puede aplicar a todas las paredes de apoyo con la característica flexible de la misma clasificación de la resistencia de fuego, siempre que:
  - La pared de soporte está clasificado según la norma EN 13501-2
  - El espesor total de la pared no es menor que el mínimo especificado en la Tabla 3
  - Las paredes con estructura de madera deben tener el mismo número de capas de placas que se muestran en la Tabla 3, ninguna parte del cerramiento debe ser distante a menos de 100 mm de los soportes verticales, el hueco entre el sellado y montante debe ser cubierto por lo menos con 100 mm de aislamiento de clase de material A1 según EN 13501.1.
  Las construcciones basadas en la norma con soporte flexible no cubre los paneles sándwich y las paredes en las placas no son colocadas a ambos lados del montante, el cierre de los pasos de este tipo de pared debe ser probado independientemente en cada caso. Los resultados obtenidos con las construcciones con soporte flexible se pueden aplicar a paredes de hormigón o mampostería con un espesor igual o superior a la del elemento flexible que se usa en la prueba.
- Instalaciones:
  El campo de aplicación directa para cada paso se define en apéndices especiales.
- Soporte de las instalaciones:
  Los soportes de las instalaciones estándar (traviesas, varillas roscadas, etc) debe poseer una temperatura de fusión más alta que la del horno en el momento de la clasificación considerado para cada sellado.
  La distancia entre la superficie de la estructura de soporte y la posición de apoyo más próxima del sistema no debe ser mayor que el que se probó.
- Dimensiones de paso y distancias:
  Los resultados obtenidos con las construcciones de soporte estándar son válidos para cada dimensión del sellado (dimensiones lineales) menor o igual a la prueba, siempre que el área total de la sección transversal (incluyendo el aislamiento) no exceda de 60% del área a cruzar, los espacios entre los pasos no serán inferiores a los valores mínimos definidos en los anexos A, B, E y F y han sido probados al sellar un agujero para el tamaño máximo.
  La distancia entre una sola planta y el sellado del recinto debe permanecer dentro de los valores ensayados.

8.01 PASOS DE TUBERÍAS COMBUSTIBLES "C"

Diámetros: 55 - 250 mm
Soporte: Muro
Tipo Tubo: PP, PE, PVC
Producto a aplicar: collarín para paso de tuberías "C"
Fijación: Anclaje necesario

Acabado no incluido

Informe de Clasificación: ETA 15/0610
Norma de ensayo: ETA 0026 Productos resistentes al fuego

PRODUCTO	MEDIDA	RESISTENCIA
Collarín C	Ø 55 mm	Hasta 2 h
Collarín C	Ø 110 mm	Hasta 2 h
Collarín C	Ø 125 mm	Hasta 2 h
Collarín C	Ø 375 mm	Hasta 2 h
Collarín C	Ø 275 mm	Hasta 3 h
Collarín C	Ø 300 mm	Hasta 3 h
Collarín C	Ø 315 mm	Hasta 3 h
Collarín C	Ø 32 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 40 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 43 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 55 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 63 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 75 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 82 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 90 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 110 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 125 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 160 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 200 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 225 mm	Hasta 4 h
Collarín C	Ø 250 mm	Hasta 4 h

Uso: Protección de paso de tuberías combustibles y mazos de cables.

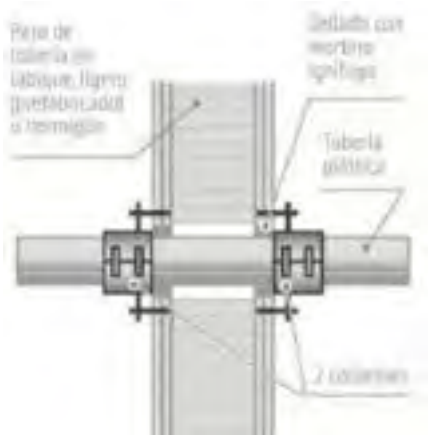
Descripción: El collarín "C" es para sellado de penetraciones de tuberias de PVCC, PE, PP (de plástico) y mazos de cables eléctricos constituídos por un casquillo metálico de forma que puede colocarse facilmente alrededor del tubo. En su interior tiene un material termoexpandente que garantiza durante el incendio que tubo funda y cierre el hueco completamente. Ádemas, la estructura metálica asegura la permanencia del material termoexpandente dentro de esta.

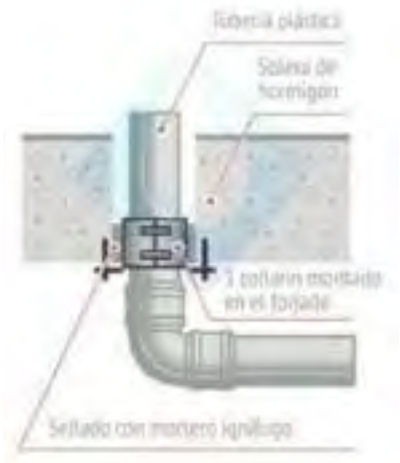
El collarín "C" forma en su interior una espuma aislante que cierra el hueco libre en caso de incendio

Aplicaciones:
Para sellado al fuego de tuberias combustibles que atraviesen parades de mamposteria y forjados.

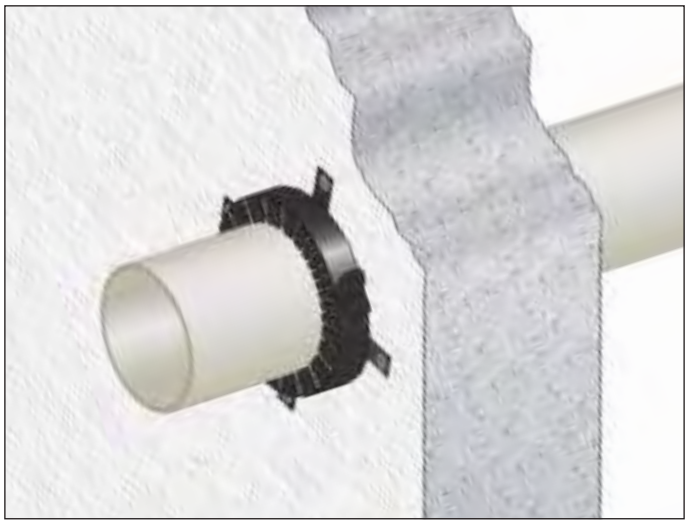
Colocación elementos de Sellados de penetraciones:
Si es en vertical solo se pone debajo. Si es horizontal ambos lados.

Como se muestra en las imagenes.





8.02 PASOS DE TUBERÍAS COMBUSTIBLES — COLLARIN "GB-C"



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120/240 U/C

- Diametros: de 32 a 400 mm
- Soporte: muro
- Tipo de tubo: PP, PE, PVC
- Producto a aplicar: collarín para pasos de tubería (plástica) "GB-C"
- Fijación: anclajes mecánicos
- Acabado: no incluido

Informe de Clasificación: ETA 11-02-08
Norma de ensayo: EN 1366-3

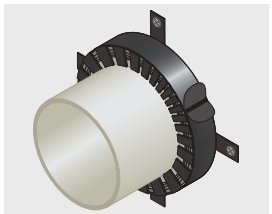
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de collarín para paso de tuberías "GB-C" con resistencia al fuego EI 120/240 U/C certificado para paredes o muros, compuesto de un collarín metálico de dimensiones 25/40/50/60 mm que contiene material intumescente de acuerdo con el informe de clasificación ETA 11-02-08. El collarín debe ser colocado alrededor de la tubería y se fija a la pared en ambos lados con tacos metálicos de diámetro 6-8 mm, el número depende del diámetro de la tubería a ser protegido.
Antes de la instalación del collarín la junta/espacio restante entre la pared y el tubo se deben rellenar de material incombustible de forma estable como hormigón, mortero de cemento o yeso, en ambos lados.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

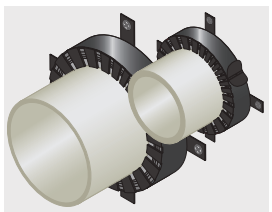
CUADRO RESUMEN DE LOS SISTEMAS DE COLLARINES "GB-C" CON INDICACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN DIRECTA DE ACUERDO CON LA NORMA EN 1366-3

Tipo de tubo	Elemento atravesado	Espes. pared/Densidad	Res. al fuego	Máx. diametro / Máx. espesor
PVC-U	Muro de fábrica, hormigón, hormigón armado u hormigón poroso	≥ 100 mm ≥ 630 Kg/m³	EI 120 – U/C	200 / 9,6 mm
			EI 240 – U/C	d = 180 - 200 mm , s = 4 - 9,6 mm
		≥ 300 mm ≥ 630 Kg/m³	EI 120 – U/C	400 / 11,7 mm
			EI 240 – U/C	d = 180 - 200 mm , s = 4 - 9,6 mm d = 220 - 400 mm, s = 11,7 mm
PE-HD	Muro de fábrica, hormigón, hormigón armado u hormigón poroso	≥ 100 mm ≥ 630 Kg/m³	EI 120 – U/C	200 / 11,4 mm
			EI 240 – U/C	d = 180 – 200 mm , s = 4,9 mm
		≥ 300 mm ≥ 630 Kg/m³	EI 120 – U/C	400 / 22,7 mm
			EI 240 – U/C	consultar al servicio técnico
PP	Muro de fábrica, hormigón, hormigón armado u hormigón poroso	≥ 100 mm ≥ 630Kg/m³	EI 120 – U/C	200 / 11,4 mm
			EI 240 – U/C	d = 180 – 200 mm , s = 4,9 mm

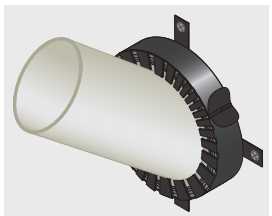
NOTA: en caso de que se requiera la configuración U/U consultar con el departamento técnico. Los resultados de las pruebas también son extensibles en la tubería con los siguientes tipos de aislamiento: - espesor máximo de caucho sintético 43 mm; - PE en el espesor de 2 a 9 mm



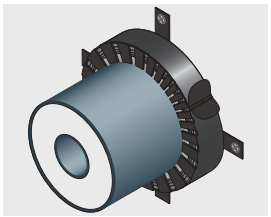
Los collarines "GB-C" son adecuados para los tubos con o sin aislamiento.



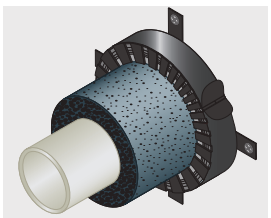
Elige el collarín en función del diámetro exterior de la tubería.



Los collarines "GB-C" también son adecuados para los pasos oblicuos.
Se debe utilizar un collarín con un tamaño de tres medidas más grandes que la de la tubería.



Los collarines "GB-C" son adecuadas para la tubería especial como el modelo de pre-aislado Georg Fisher.



Los collarines "GB-C" son adecuadas para las tuberías con aislamiento de goma espuma. (espesor máximo 43 mm).

8.03 PASOS DE TUBERÍAS COMBUSTIBLES — COLLARIN "GB-C"

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120 U/C

- Diametros: de 32 a 400 mm
- Soporte: forjado
- Tipo de tubo: PP, PE, PVC
- Producto a aplicar: collarín para pasos de tubería (plástica) "GB-C"
- Fijación: anclajes mecánicos
- Acabado: no incluido

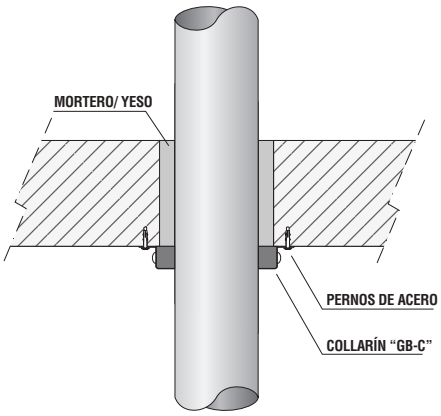
Informe de Clasificación: ETA 11-02-08
Norma de ensayo: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

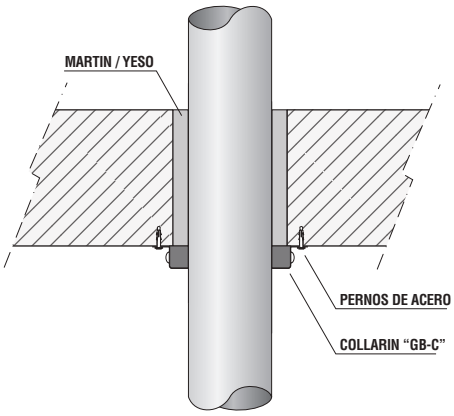
Suministro e instalación de collarín para pasos de tuberías "GB-C", con una resistencia al fuego EI 120 U/C certificado para forjados, compuesto de un collarín metálico de dimensiones 25/40/50/60 mm que contiene material intumescente de conformidad con el informe de clasificación ETA 11-02-08.
El collarín debe ser colocado alrededor del tubo y unido a la parte inferior de la losa con tacos metálicos de diámetro 6-8 mm, el número depende del diámetro de la tubería a ser protegido. Antes de la instalación del collarín en las juntas/espacios restantes entre el suelo y el tubo se debe rellenar de material incombustible dimensionalmente estable, tal como hormigón, mortero de cemento o yeso, en ambos lados.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

SUELO

espesor ≥ 150 mm - densidad 630 kg/m³



espesor ≥ 300 mm - densidad 630 kg/m³



CAMPOS DE APLICACIÓN

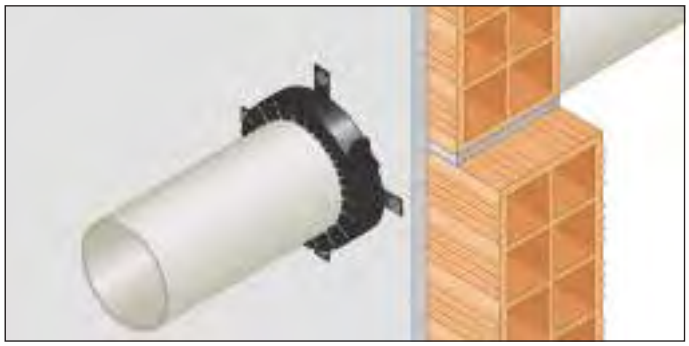
Los collarines "GB-C" son adecuados para los tubos con o sin aislamiento.

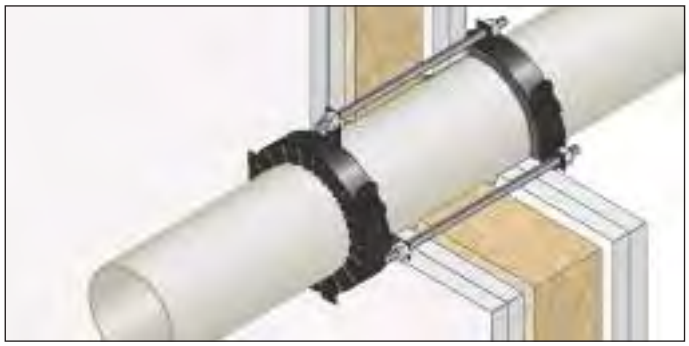
Elige el collarín en función del diámetro exterior de la tubería.

Los collarines "GB-C" son adecuadas para la tubería especial como el modelo de pre-aislado Georg Fisher.

Los collarines "GB-C" son adecuadas para las tuberías con aislamiento de goma espuma.
(espesor máximo 43 mm).

8.04 PASO DE TUBOS COMBUSTIBLES — COLLARÍN "GB-C"





RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120/240 U/C

- Diametros: de 32 a 400 mm
- Tipo de soporte: Pared de ladrillo espesor ≥100 o ≥300
  Pared de carton-yeso espesor ≥100
- Tipo de tubo: PP, PE, PVC
- Producto a aplicar: collarín para pasos de tubería (plástica) "GB-C"
- Fijación: Mecánica con tacos metálicos para ladrillo o varilla roscada en paredes de cartón-yeso
- Acabado: no incluido

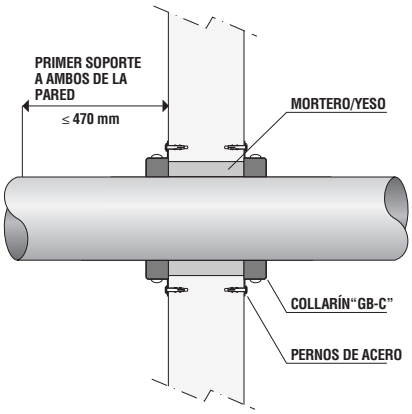
Informe de Clasificación: ETA 11-02-08
Norma de ensayo: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

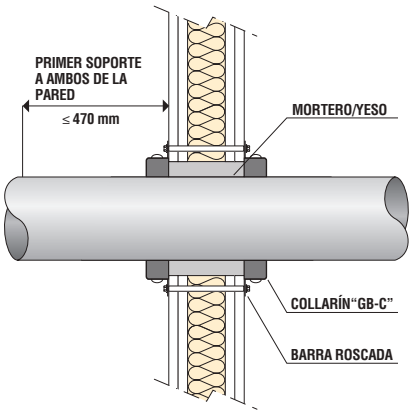
Suministro y colocación del collarín para tubos com –bustibles "GB-C"con resistencia al fuego EI 120/240 certificada para paredes de ladrillo o de cartón-yeso
Constituidos por una carcasa metálica de ancho 25/40/50/60 mm conteniendo en su interior material intumescente de acuerdo con Informe de clasificación ETA 11/0208. El collarin debe ser envuelto alrededor del tubo y fijado en ambos lados con tacos de expan-sión metálicos de 6 ó 8 mm en número de pendiendo del diámetro de la tubería a proteger.
En el caso de paredes de cartón-yeso utilizar varillas roscadas pasantes para fijar los dos collarines.
Antes de la instalación de los collarines la holgura entre la pared y el tubo penetrante debe ser relle-nado con material incombustible y dimensionalmen-te estable como hormigón, mortero de cemento o de yeso, por todo el espesor del elemento constructivo.

PAREDES DE HORMIGÓN, CEMENTO POROSO, MAMPOSTERÍA O CARTÓN-YESO

espesor ≥ 100 mm - densidad 630 kg/m³
espesor ≥ 300 mm - densidad 630 kg/m³



espesor ≥ 100 mm - 2 placas por lado



CAMPOS DE APLICACIÓN

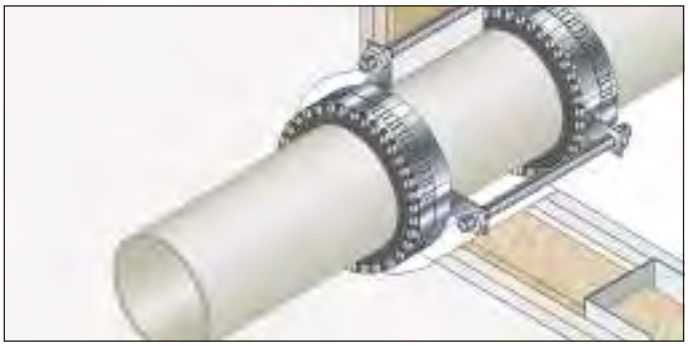
El collarín "GB-C" está adaptado a tubos con y sin aislamiento.

Elige el collarín en función del diámetro exterior de la tubería.

Los collarines "GB-C" son adecuadas para la tubería especial como el modelo de pre-aislado Georg Fisher.

Los collarines "GB-C" son adecuadas para las tuberías con aislamiento de goma espuma.
(espesor máximo 43 mm).

8.05 PASO DE TUBOS COMBUSTIBLES — COLLARÍN UNIVERSAL "GLOBAL COLLAR"



RES. AL FUEGO: EI 90/120 U/C

- Diametro: de 32 a 160 mm
- Tipo de soporte: pared de ladrillo de espesor ≥100 mm ó pared de cartón-yeso de espesor ≥100 mm con 2 placas a cada lado
- Tipo di tubazione: PVC, PE, PP, e composite multicapa
- Producto a aplicar: Collarín Universal "Global Collar"
- Fijación: mecanico con tacos en las paredes o con varillas roscadas en paredes de cartón-yeso
- Acabado: no prevista

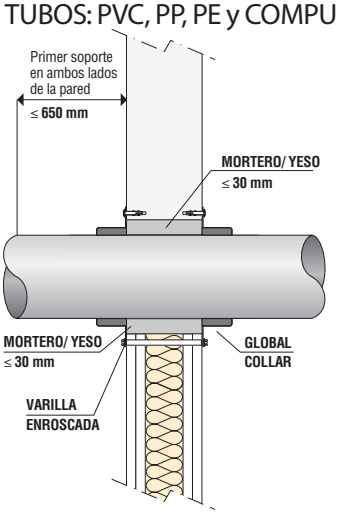
Informe de Clasificación: ETA 13/0640
Norma de ensayo: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

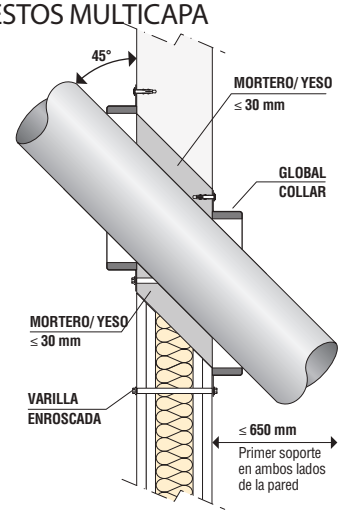
Suministro e instalación de Collarín Universal para tubos combustibles "Global Collar" con resistencia al fuego 90/120 U/C U/U certificado para paredes de ladrillo o de cartón-yeso , constituido por una banda metálica de 45 mm de anchura conteniendo una cinta intumescente de acuerdo con informe de clasificación ETA 13/0640.Es necesario medir el diámetro exterior de la tubería a proteger y envolver la cinta intumescente alrededor del tubo en número de capa previstas en la tabla (ver tabla)
Contar el número de segmentos de la banda metálica previstos y proceder a su corte . Insertar los soportes en la banda metálica en número dependiendo del diámetro de la tubería ,envolver la banda metálica alrededor de la tubería apretando las dos extremi-dades colocando las pestañas. Fijar el collarin a la pared en ambos lados con tacos metálicos de expansión 6 o 8 mm.
En las paredes de carton-yeso utilizar varillas roscadas pasantes para fijar de los dos collarines. Antes de la instalación del collarin ,las holguras/ huecos entre la pared y el tubo se rellenarán con material incombustible, dimensio-nalmente estable (hormigón, mortero o yeso) en todo el espesor del elemento constructivo.

PARED DE HORMIGÓN, CEMENTO POROSO, LADRILLO O CARTON-YESO

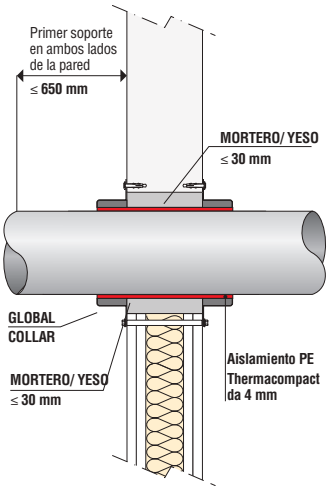
TUBOS: PVC, PP, PE y COMPUESTOS MULTICAPA



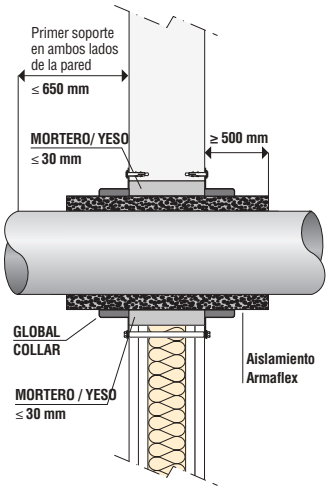
TUBO SIN AISLAMIENTO



TUBO SIN AISLAMIENTO
inclinación máxima 45°

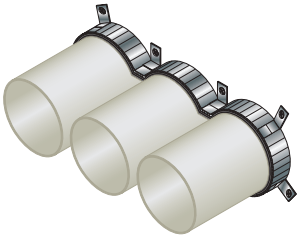


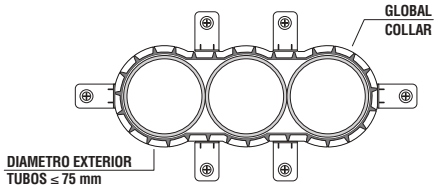
TUBO CON AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)

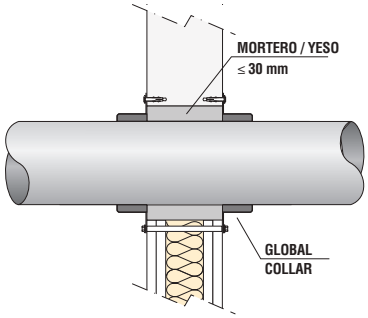


TUBO CON AISLAMIENT AF
(Elastómero expandido de celula cerrada)

TUBOS: PVC, PP, PE





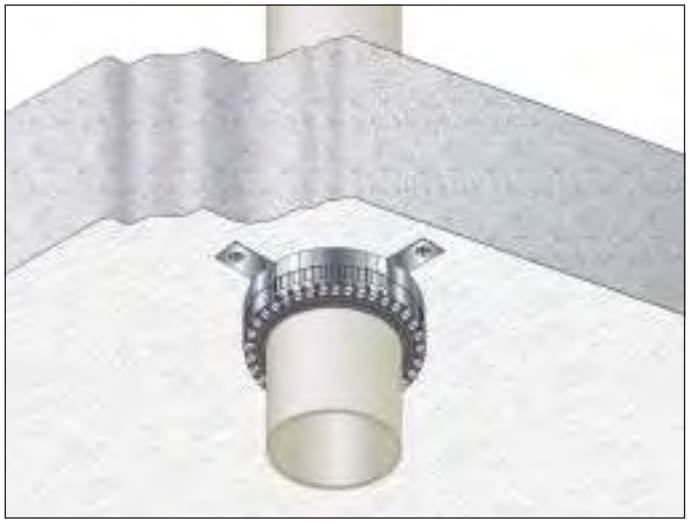


PENETRACIONES MULTIPLES (número de tubos: 2 o 3 con diametro ≤ 75 mm)

ESQUEMA DE APLICACIÓN en relación al diametro del tubo

Ø EXTERNO DEL TUBO MM	32	32	40	40	50	50	63	63	75	75	90	90	110	110	125	125	140	140	160	160
ESP. DE AISLAMIENTO MM	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4
Nº CAPAS DE LA CINTA	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
LONGITUD DE LA CINTA MM	250	320	320	360	375	440	960	1090	1110	1235	1290	1400	1545	1660	2670	2860	2860	3050	3365	3530
Nº SEGMENTOS METÁLICOS	12	14	14	15	16	17	20	22	23	25	25	27	29	31	34	36	36	38	41	43
Nº ANCLAJES	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

8.06 PASO DE TUBOS COMBUSTIBLES — COLLARÍN UNIVERSAL "GLOBAL COLLAR"



RES. AL FUEGO: EI 120/240 U/C

- Diametro: de 32 a 160 mm
- Tipo de soporte: forjados
- Tipo de tubo: PVC, PE, PP, e compositi multistrato
- Producto a usar: Collarín para tubos combustibles "GLOBAL COLLAR"
- Fijación: Mecánico con tacos
- Acabado: no previsto

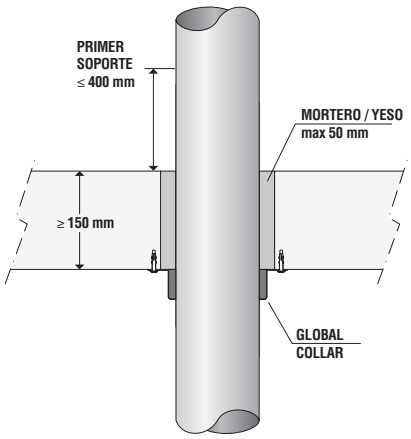
Informe de Clasificación: ETA 13/0640
Norma de Ensayo: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIFICACIONES

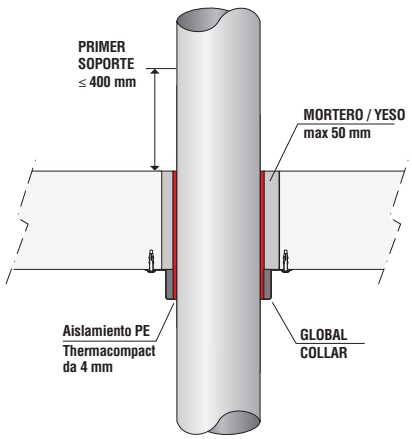
Suministro y colocación del collarin universal para tubos combustibles "Global Collar" con una resistencia al fuego de EI 120/240 U/C U/U certificada para forjados, constituido por una banda metálica de anchura 45 mm. conteniendo una banda intumescente de acuerdo con el informe de clasificación ETA 13/0640.
Es necesario medir el diámetro exterior del tubo a proteger y envolver con la banda intumescente en función del número de capas previstas (ver tabla). Contar el número de segmentos de la banda metálica previstos y proceder a su corte. . Insertar los soportes en la banda metálica en número dependiendo del diámetro de la tubería ,envolver la banda metálica alrededor de la tubería apretando las dos extremidades y colocando las pestañas. Fijar el collarín a la pared en ambos lados con tacos metálicos de expansión 6 o 8 mm.
En las paredes de cartón-yeso utilizar varillas roscadas pasantes para fijar de los dos collarines. Antes de la instalación del collarín ,las holguras/ huecos entre la pared y el tubo se rellenarán con material incombustible, dimensionalmente estable (hormigón, mortero o yeso) en todo el espesor del elemento constructivo.

Forjado espesor mínimo 150 mm

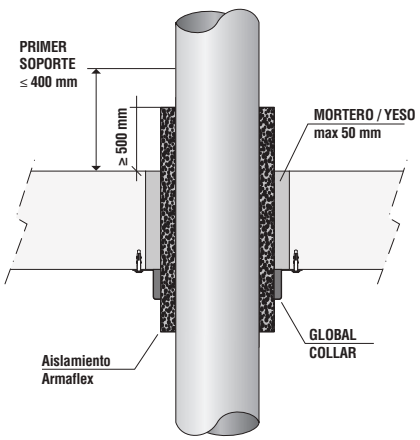
TUBO: PVC, PP, PE e composite multicapa



TUBO SIN AISLAMIENTO

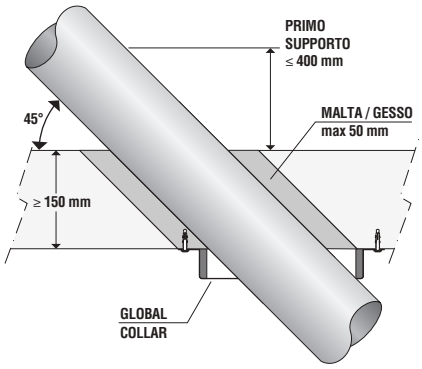


TUBO CON AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)



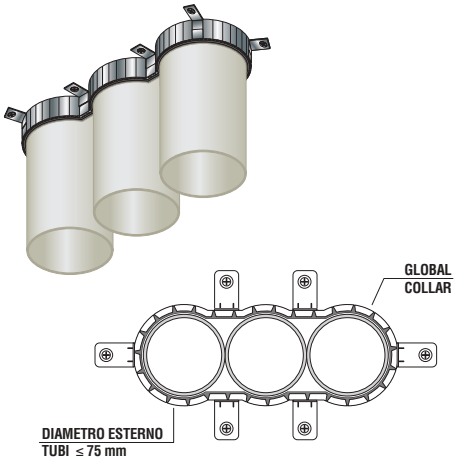
TUBO CON AISLAMIENTO AF
(elastómero expandido de celula cerrada)

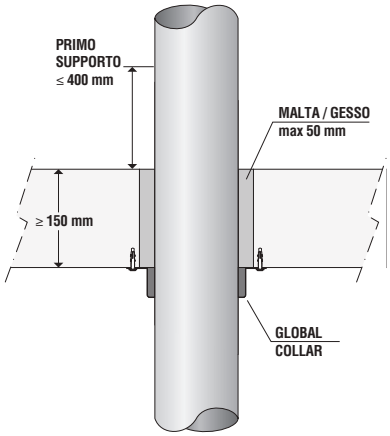
INCLINACIÓN MÁXIMA 45°



TUBO SIN AISLAMIENTO

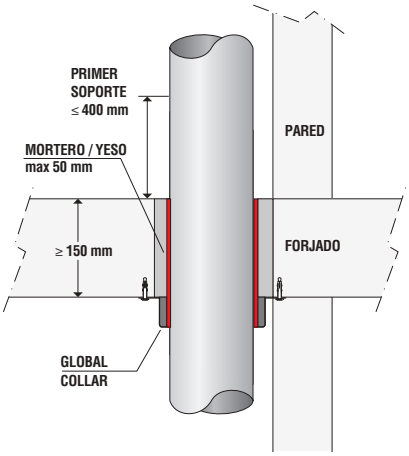
PENETRACIONES MÚLTIPLES MÁXIMO 2 o 3 TUBOS Ø ≤ 75 mm



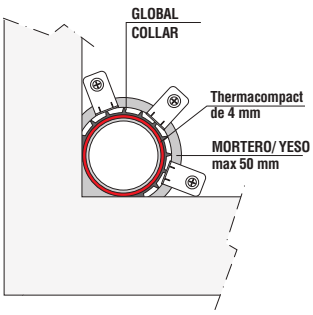


PARA TUBOS PVC-U / PE-HD / PP

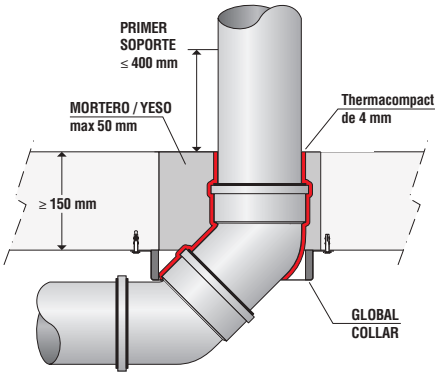
TUBOS PRÓXIMOS A LAS ESQUINAS



TUBO CON AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)



AJUSTE ANGULAR



TUBO CON AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)

8.07 PASO DE TUBOS COMBUSTIBLES — CINTA TERMOEXPANDENTE "GB-T"

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120/240 U/C

- Diámetro: de 32 a 160 mm
- Tipo de soporte: Pared de ladrillo espesor ≥ 100 mm. Pared de cartón yeso con dos placas a cada lado; espesor ≥ 100 mm.
- Tipo de Tubo: PVC, PE, PP y composite multicapa.
- Producto a usar: Cinta termoexpandente GB-T.
- Fijación: Enrollado alrededor del tubo.
- Acabado: No previsto.

Informe de Clasificación:	ETA 15/0869 Warrington Nr. 14027 B
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de cinta intumescente GB-T con resistencia al fuego EI-120-240 U/C certificada en pared de ladrillo o de cartón-yeso, construida de material intumescente de 50 mm. De ancho, de acuerdo con el informe de clasificación ETA 15/ eta 15/0869 y Warrington Nº 14027B

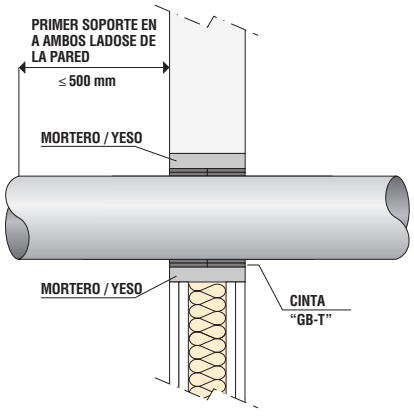
La cinta termoexpandente "GB-T" debe ser enrollada alrededor del tubo a proteger, fijado con cintas adhesivas para sujetar el extremo y colocarlo en el hueco que queda entre el tubo y la pared.

Introducir la cinta en ambos lados de la pared. Es necesario colocar el número de capas indicadas en función del diámetro de la tubería.

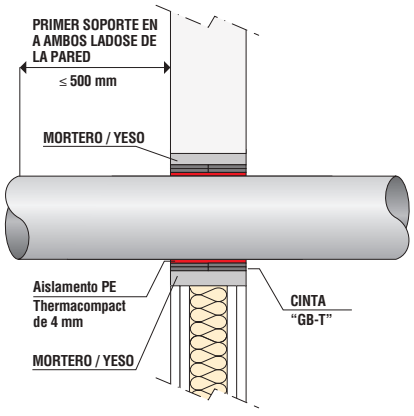
El sellado de la parte exterior puede hacerse con material incombustible dimensionalmente estable como hormigón, mortero de cemento o de yeso, con todo el espesor del elemento cosntructivo.

PAREDES DE HORMIGÓN, CEMENTO POROSO, MAMPOSTERÍA O CARTÓN-YESO

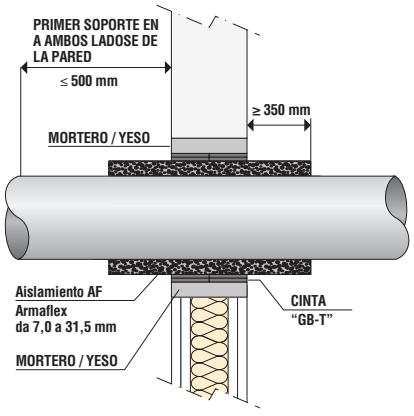
TUBOS: PVC, PP, PE e COMPOSITE MULTICAPA



TUBO SIN AISLAMIENTO



TUBO CON AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)

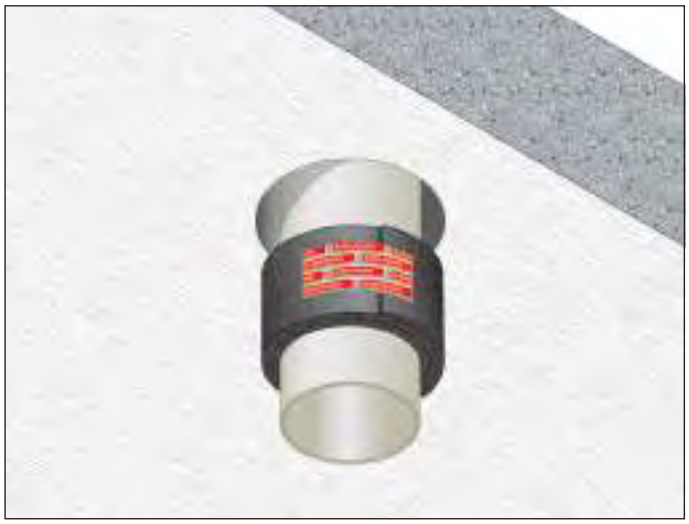


TUBO CON AISLAMIENTO AF
(elastómero expandible de célula cerrada)

SECUENCIA DE MONTAJE

1. Envolver la tubería con cinta "GB-T", respetando el número de capas recomendada.
2. Corte el exceso de cinta con una cuchilla.
3. Fijar la cinta termoexpandente "GB-T" con cinta adhesiva.
4. Si es del tipo auto-adhesivo, envolver el tubo mediante la eliminación de la película en el lado adhesivo.
5. Introducir la cintan termoexpandente "GB-T" en la apertura. Insertar una protección por cada lado.

8.08 PASO DE TUBOS COMBUSTIBLES — CINTA TERMOEXPANDENTE "GB-T"



RESISTENZA AL FUOCO: EI 90/240 U/C

- Diámetro: desde 32 a 160 mm.
- Tipo de soporte: Forjado
- Tipo de Tubo: PVC, P.E., P.P y composite multicapa
- Producto a usar: Cinta termoexpandente GB-T
- Fijación: Evolvente alrededor de la tubería
- Acabado: No previsto.

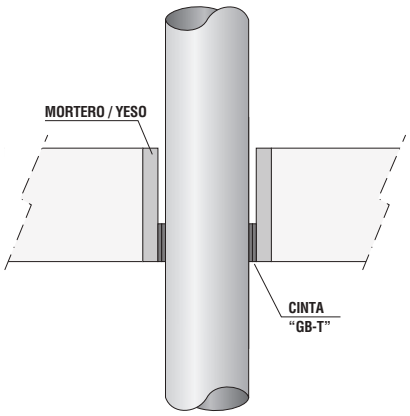
Rapporti di classificazione: ETA 15/0869 e
Warrington Nr. 14027 B
Norma di prova: EN 1366-3

DESCRIZIONE DI CAPITOLATO

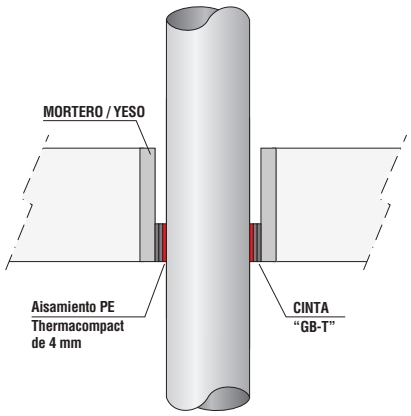
Suministro e instalación de cinta termoexpandente GB-T con resistencia al fuego EI 90/240 U/C certificado para forjados, compuestas de material intumescentes de 50 mm. de ancho, de acuerdo con el informe de clasificación Nº 14027B y Warrington MPA NRW 210005902.
La cinta termoexpandente GB-T debe ser colocada alrededor de la tubería a ser protegida, asegurada con cinta adhesiva a los extremos y se inserta en el hueco que queda entre la tubería y el forjado. Inserte la cinta en la parte inferior del forjado. Es necesario aplicar el número de capas que se muestran en función del diámetro de la tubería. El sellado de la parte exterior se puede cerrar con mortero de cemento.

LOSA DE HORMIGÓN EN, o PAREDES DE HORMIGÓN POROSOS

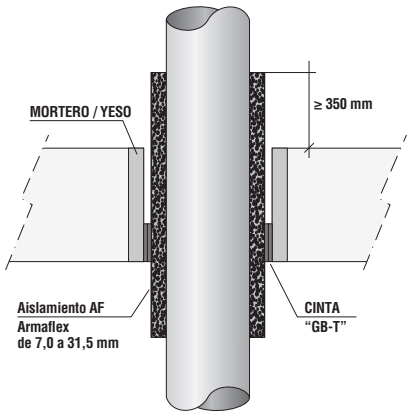
TUBOS: PVC, PP, PE e composite multicapa



TUBO SIN AISLAMIENTO



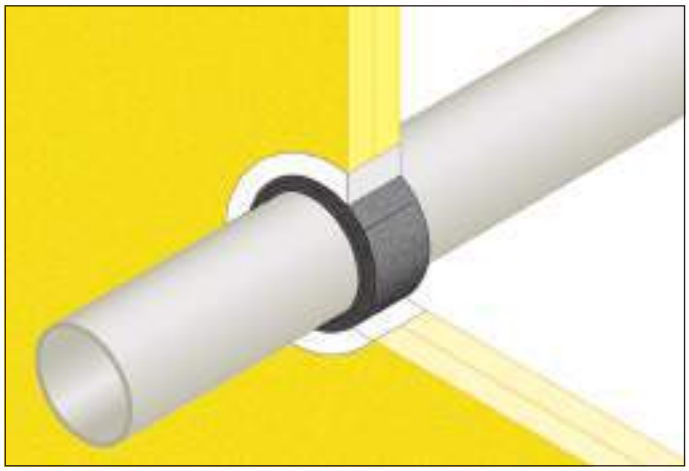
TUBO DE AISLAMIENTO PE
(polietileno flexible rojo)

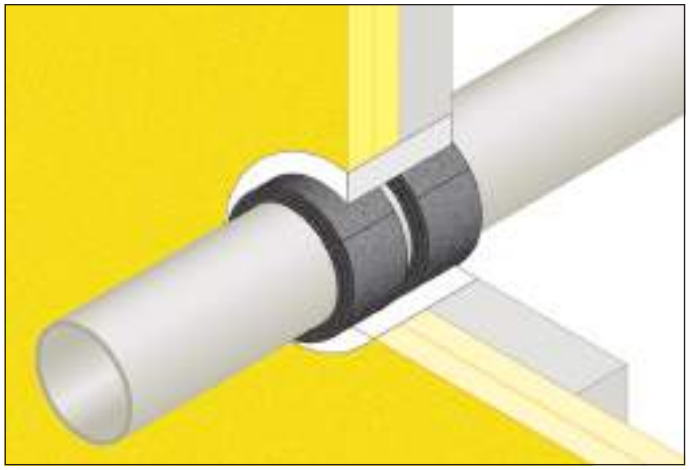


TUBO DE AISLAMIENTO AF
(elastomero expansible de célula cerrada)

SECUENCIA DE MONTAJE

1. Envolver la tubería con cinta "GB-T", respetando el número de capas recomendada.
2. Corte el exceso de cinta con una cuchilla.
3. Fijar la cinta termoexpandente "GB-T" con cinta adhesiva.
4. Si es del tipo auto-adhesivo, envolver el tubo mediante la eliminación de la película en el lado adhesivo.
5. Inserte la cinta-expansión "GB-T" en la abertura. Introduzca una protección para cada lado.





RESISTENCIA A FUEGO: EI 90/120 U/C

- Diametro: desde 50 a 110 mm
- Tipo de soporte: División , Tabique
- Tipo de Tubos: PVC, PE, PP
- Producto a usar: Cinta termoexpandente GB-T
- Fijación: Envolvente alrededor de la tubería.
- Acabado: No previsto

Informe de Clasificación: ETA 15/0869
Norma de Ensayo: EN 1366-3

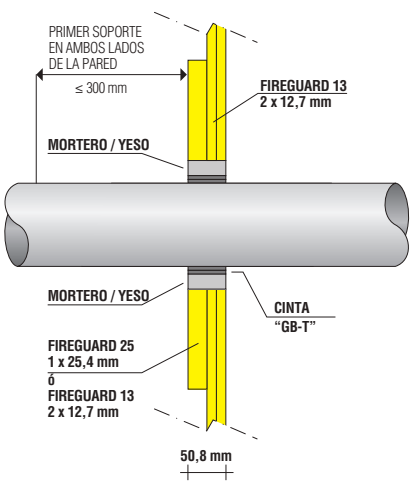
DESCRIPCIÓN DE ESPICIFICACIONES

Suministro e instalación de la cinta termoexpandente GB-T con resistencia al fuego EI 60/90/120 U/C certificada en divisiones de placas de silicato de calcio, constituido de material intumescente ancho 50 mm de acuerdo con el informe de clasificación ETA 15/0869.
La cinta termoexpandente GB-T debe ser colocada alrededor del tubo a proteger, fijada con cinta adhesiva para fijarlos extremos, ejemplo, colocarle en el hueco existente entre el tubo y la división.
Para que el sellado sea clase EI 60 es necesario delimitar el paso externamente con placa Fireguard 25. Para un sellado con clase EI 120 es necesario delimitar el paso externamente con placa Fireguard 45 y colocar cinta en ambos lados de la división.
Es necesario colocar el número de capas de acuerdo con diámetro del tubo.
El sellado de la parte externa puede ser rellenada de material incombustible dimensionalmente estable, como hormigón, mortero de cemento o yeso, por todo el espesor del elemento constructivo.

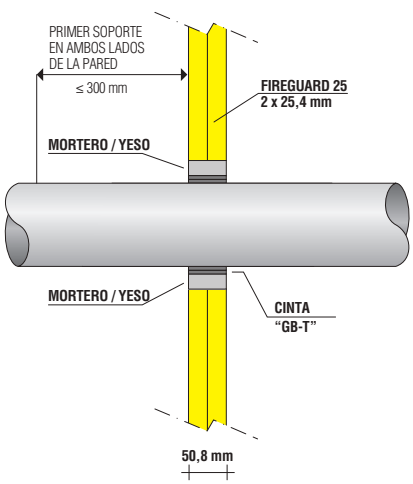
LA SOLUCIÓN ES APLICABLE A TODAS LAS DIVISIONES CERTIFICADAS CON LA MISMA RESISTENCIA AL FUEGO

Espesor mínimo 40 mm para EI 60. Espesor mínimo 80 para EI 120

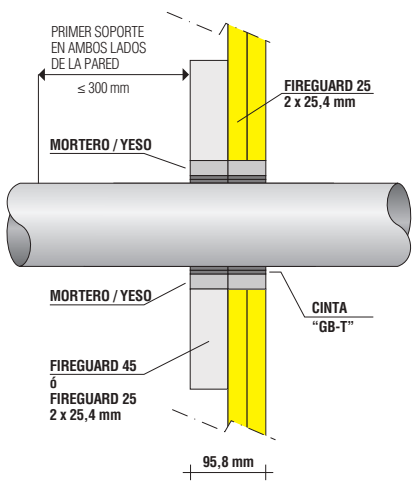
EI 60



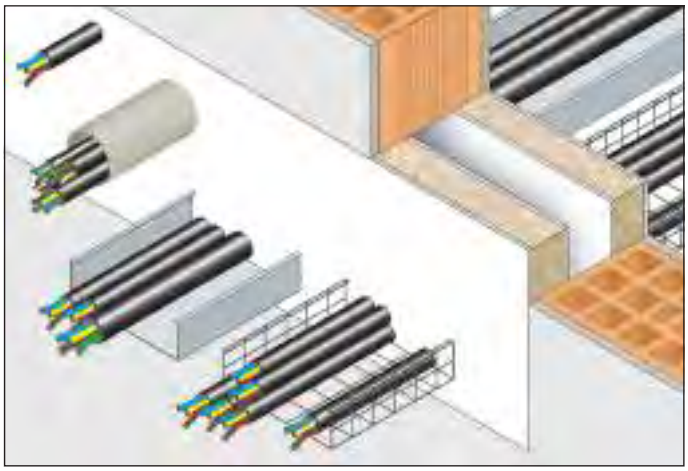
EI 90

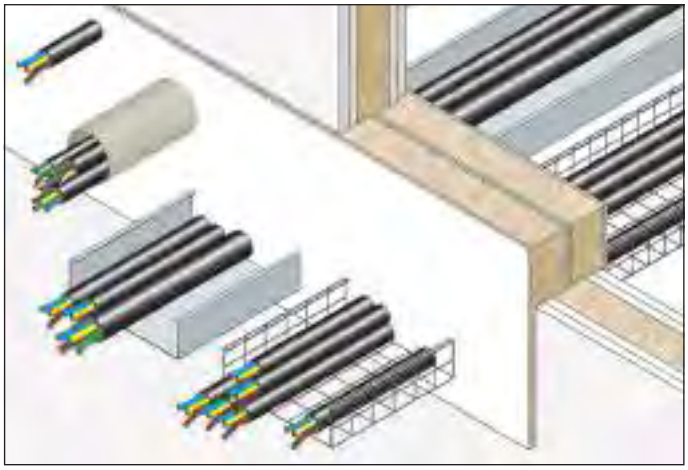


EI 120



8.10 PASO DE CABLES ELÉCTRICOS — PANELES "GB-P"





RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60/240

- Tipo de soporte: pared de ladrillo espesor ≥150 mm o pared en cartón-yeso, espesor ≥100 mm con 2 placas por lado
- Producto a usar: PANELES "GB-P"
- Fijación: Insertar en el hueco y sellar con sellante "GB-MT"
- Acabado: no previsto
- Campo de aplicación directa:
  Hueco de altura máximo 1200 mm. y longitud ilimitada.

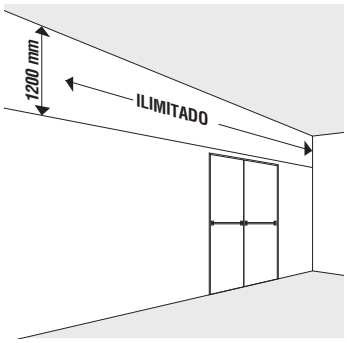
Informe de Clasificación:	ETA 16/0303
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

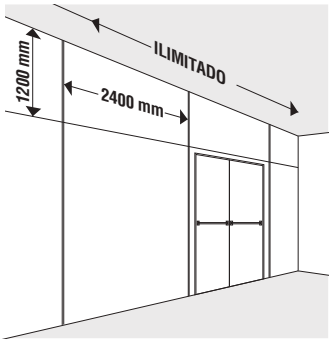
Suministro e instalación de los paneles "GB-P" con resistencia al fuego EI 60/240 certificado en pared de ladrillo o cartón-yeso, constituido de un panel semirígido de lana de roca (espesores 50-60 mm) y recubierto por una o ambas caras con un recubrimiento GB-MFS de acuerdo a las exigencias de protección al fuego (60-240), conforme al informe de clasificación ETA 16/0303.
Es preciso reproducir las dimensiones y formas del hueco a sellar, marcándolo en el panel y cortarlo con cutter o sierra procurando que sus dimensiones sean ligeramente mayores que el hueco a sellar.

Extender una pequeña cantidad de sellante antincendio "GB-MT en los bordes del hueco o directamente sobre el borde interno de la pared del hueco. Colocar el panel en el hueco a presión y envasar on espátula y el sellante "GB-MT".
Para paredes de ladrillo es necesario colocar uno o dos paneles "GB-P" separados.
Para paredes de cartón-yeso es necesario colocar dos paneles "GB-P" pegados entre ellos

MURO DE MAMPOSTERÍA

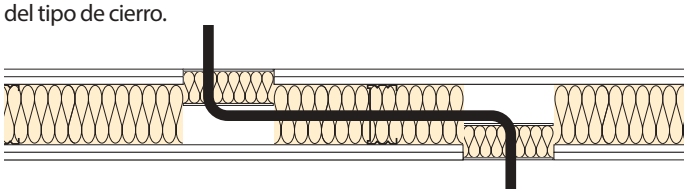


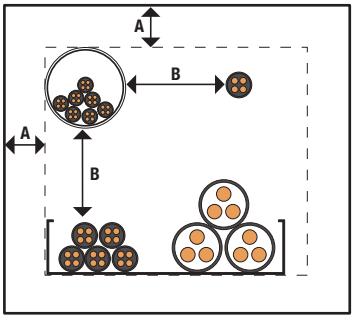
MURO DE CARTÓN-YESO



PASO DE PAREDES DE CARTÓN-YESO

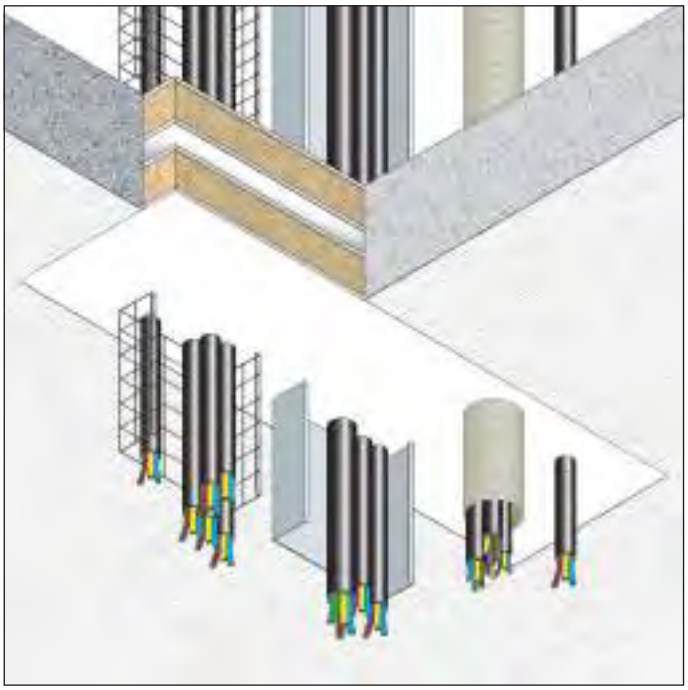
El cruce de la pared de cartón-yeso también puede tener lugar de manera escalonada manteniendo la resistencia al fuego en función del tipo de cierro.





A ≥ 25 mm - dist. mínima entre los cables y los bordes de los paneles
B ≥ 0 mm - distancia mínima entre cables

8.11 PASO DE CABLES ELÉCTRICOS — PANELES “GB-P”



RESISISTENCIA AL FUEGO: EI 60/120

- Tipo de soporte: forjado
- Producto a usar: PANELES “GB-P”
- Fijación: Simplemente insertar en el hueco y sellar con el sellante antiincendios “GB-MT”
- Acabado: no previsto
- Campo de aplicación directa:
  para aplicación en forjados de hormigón o muros con esperor ≥150 mm y densidad ≥600 kg/m^3

Informe de Clasificación:	ETA 16/0303
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

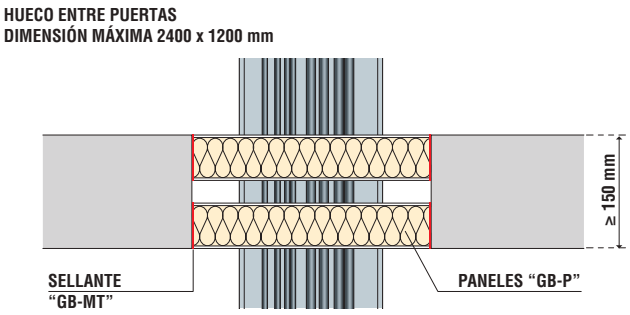
DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

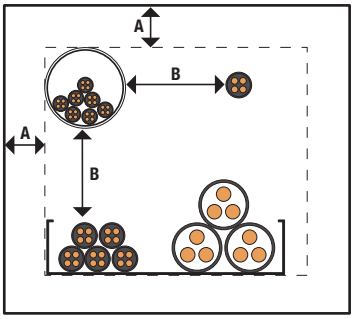
Suministro e instalación en obra de los paneles “GB-P” con resistencia al fuego EI 60/120 certificada en forjados, constituido de un panel semirígido de lana de roca (espesores 50-60 mm) y recubierto por una o ambas caras con un recubrimiento antiincendios GB-MFS de acuerdo a las exigencias de protección al fuego (60-120), conforme al informe de clasificación ETA 16/0303. Es necesario reproducir en forma y tamaño de la abertura a sellar, en el panel y cortado mediante sierra o cutter, procurando que la pieza sea algo mayor que la abertura a sellar

Extender una pequeña cantidad de sellante antiincendio “GB-MT” en el canto del panel rígido o directamente en el borde interno d la abertura del forjado. Colocar el panel rígido en el hueco, hacienda una ligera presión. Reparar la junta entre panel y forjado mediante espátula con sellante “GB-MT”. Es nesario colocar dos paneles “GB-P”, uno en la cara inferior y otro en la cara superior del forjado.

Descripción	Apertura Máxima	Class.	Informe de Clasificación
Cables eléctricos hasta un diámetro exterior máximo de 21 mm, solo o en un haz, en la pasarela	2400 x 1200 mm	EI 120	ETA 16/0303
Cables eléctricos hasta un diámetro exterior máximo de 80 mm, solo o en un haz, en la pasarela		EI 60	ETA 16/0303
Cables hasta un diámetro exterior máximo de 21 mm, solo o en paquetes de hasta 100 mm de diámetro		EI 120	ETA 16/0303
PVC corrugado hasta un diámetro exterior máximo de 16 mm		EI 90	ETA 16/0303

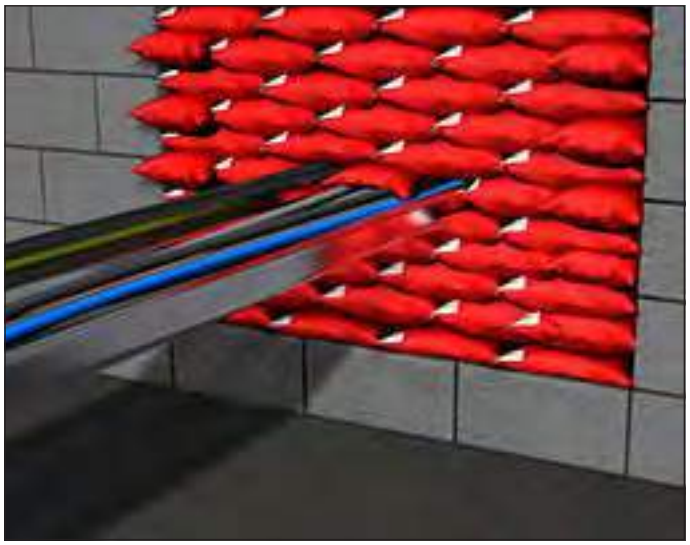
DISPOSICIÓN DE LOS PANELES





A ≥ 25 mm - dist. mínima entre cables y los bordes de los paneles
B ≥ 0 mm - distancia mínima entre cables

8.12 PASO DE CABLES ELÉCTRICOS - ALMOHADILLAS TIPO "C"



FICHA TÉCNICA	
Resistencia al fuego	EI 120
Dimensiones	330x50x20 mm 330x200x25 mm 330x200x45 mm
Peso	50 gr 185 gr 385 gr
Resistencia a la humedad	óptima
Resistencia a agentes	óptima

Tipo de soporte: Paredes rígidas espesor > 150 mm
Producto: Usar sacos tipo "C"..
Fijación: Inserción en el muro.
Acabado: No.

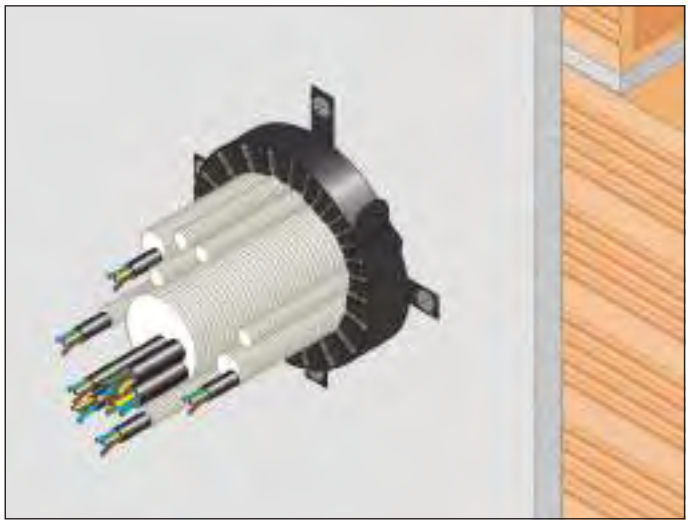
Informe: ETA 14/0046
Norma: ETA 0026 Productos resistentes al fuego

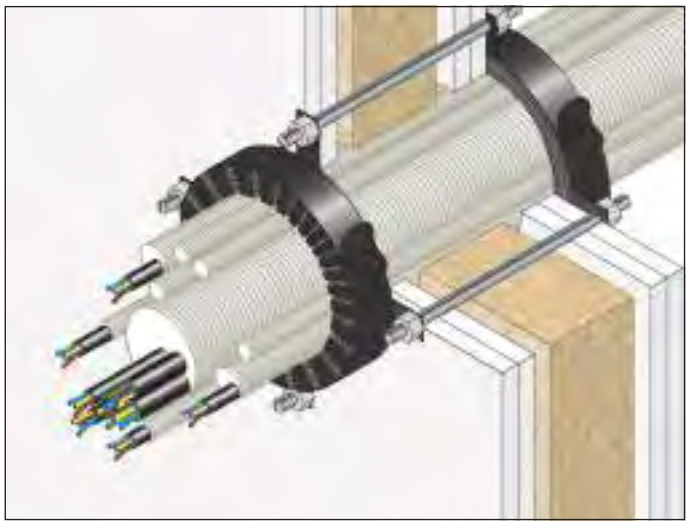
Uso: Paso de cables eléctricos.

Descripción: Las almohadillas para paso de cables eléctricos "Tipo C" son bolsas de protecciónfrente al fuego para el cierre de grandes pasos de cables eléctricos. Los pasos de cables eléctricos, de hecho, a menudo plantean el problema de permitir la propagación del fuego. Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" estas compuestas de fibra de vidrio, resistente e incombustible, tratada con un producto de poliuretano especial que envuelve una caja perfectamente sellada que contiene material granular termoexpandente, y materiales inertes en la liberación gradual de agua. Tienen una función física, debido a las excelentes propiedades aislantes de los materiales contenidos en ella, gracias a los dos aditivos químicos que, en caso de incendio, aumenta su volumen por el cierre de la brecha por completo.
Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" se pueden agregar o quitar con facilidad y también permiten una eliminación rápida y completa para la inspección. Asegura la partición óptima incluso cuando, debido a la particular geometría del agujero pasante no es posible un sellado completo con material inerte.

Colocación: Las almohadillas para paso de cables eléctricos "TIPO C" se pueden insertar para cerrar completamente el hueco. Es necesario, colocar la capa de bolsas, los cables en orden en la pasarela y eliminar la suciedad o los residuos. La cantidad de almohadillas "TIPO C" necesarias para una protección adecuada se debe calcular mediante la comprobación del volumen total del hueco menos volumen de los elementos separados de paso. El resultado se incrementará en un 10% para compensar cualquier carbonización o la rotura del elemento de soporte. El volumen calculado debe ser igual al de las bolsas para ser utilizadas. La colocación se realiza con la dimensión más larga en el sentido del paso de instalaciones.
Para realizaciones de pasos verticales deben sujetarse con la ayuda de un alambre de acero con un diámetro mínimo de 1,5 mm, que tiene la función de "jaula de soporte". Cualquier grieta en el debido a una geometría irregular del pasaje se deben sellar con "TIPO C".

8.13 PASO DE HACES CABLES ELÉCTRICOS — COLLARÍN "GB-C"





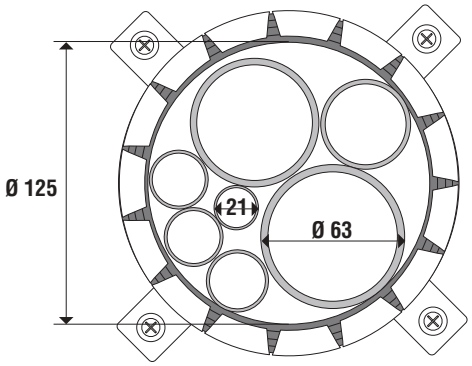
RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Tipo de soporte: pared de ladrillo de espesor ≥100 mm o pared de cartón-yeso de espesor ≥100 mm con 2 láminas a cada lado
- Producto a usar: Collarín termoexpandente para paso de cables eléctricos "GB-C"
- Fijación: anclajes mecánicos o varilla roscada
- Acabado: no previsto
- Campo de aplicación directa:

  Diámetro máximo TUBO CORRUGADO: 63 mm

  Diámetro máximo CABLE: 21 mm

  Diámetro máximo HAZ DE CABLES: 125 mm



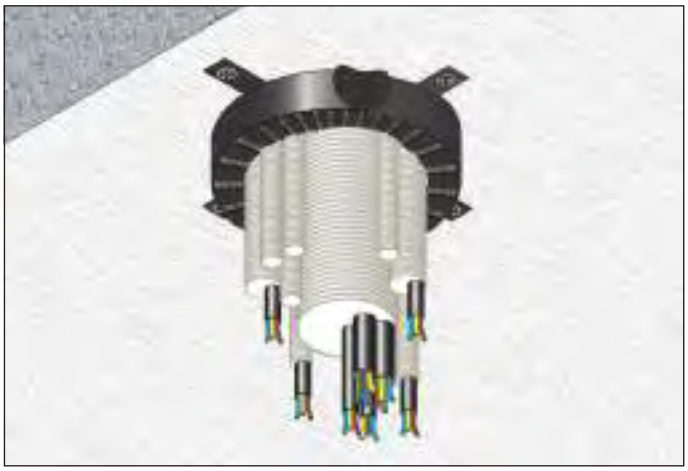
Informe de Clasificación:	ETA 11/0372
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de collarín termoexpandente para paso de cables eléctricos "GB-C" con resistencia de fuego EI 120 certificados para muros, compuesto de un collarín metálico que contiene material intumescente de acuerdo con el informe de clasificación ETA 11-0372.
El collarín debe ser colocado alrededor del mazo de cables y fijado a la pared en ambos lados con tacos metálicos de diámetro 6 mm en función del diámetro del haz a ser protegido. Antes de la instalación del collarín en las juntas/espacios restantes entre la pared del huecoy tubo corrugados se debe rellenar de material incombustible dimensionalmente estable, tal como hormigón, mortero de cemento o yeso, en ambos lados.
Una vez instalado el anillo en los espacios entre los tubos y cables debe estar relleno de sellador "GB-MT" a una profundidad mínima de 25 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

Material	Diámetro tubo corrugato	Espesor de Tubo Corrugado (mm)	Pared de ladrillo	Pared cartón-yeso 2 placas x lado	Clase de resistencia al fuego	Informe de Clasificación
PVC	DN 16 – 10,9 mm	0,3 – 0,5	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 20 – 14,2 mm	0,3 – 0,5	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 25 – 18,6 mm	0,3 – 0,6	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 32 – 24,3 mm	0,3 – 0,6	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 40 – 31,3 mm	0,3 – 0,6	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 50 – 40,0 mm	0,3 – 0,5	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 63 – 50,5 mm	0,3 – 0,5	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
Poliolefina	DN 16 – 10,4 mm	0,3 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 20 – 13,6 mm	0,3 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 25 – 17,9 mm	0,4 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 32 – 23,4 mm	0,4 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 40 – 30,0 mm	0,5 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 50 – 38,8 mm	0,5 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372
	DN 63 – 48,8 mm	0,7 – 0,8	≥ 100 mm	≥ 100 mm	EI 120	ETA 11/0372

8.14 PASO DE HACES CABLES ELÉCTRICOS — COLLARÍN "GB-C"



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Tipo de soporte: forjado
- Producto a usar: collarín termoexpandente para paso de cables eléctricos "GB-C"
- Fijación: anclajes mecánicos
- Acabado: no previsto
- Campo de aplicación directa:
  Diámetro máximo TUBO CORRUGADO: 63 mm
  Diámetro máximo CABLE: 21 mm
  Diámetro máximo HAZ DE CABLES: 125 mm

Informe de clasificación:	ETA 11/0372
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

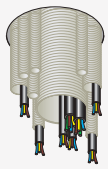
DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de collarín termoexpandente para paso de cables eléctricos "GB-C" con resistencia de fuego EI 120 certificados para forjados, compuesto de un collarín metálico que contiene material intumescente de acuerdo con el informe de clasificación ETA 11-0372.
El collarín debe ser colocado alrededor del mazo de cables y fijado a la cara inferior del forjado con tacos metálicos de diámetro 6 mm en función del diámetro del haz a ser protegido. Antes de la instalación del collarín en las juntas/espacios restantes entre el forjado y el tubo se debe rellenar de material incombustible dimensionalmente estable, tal como hormigón, mortero de cemento o yeso, en ambos lados.
Una vez instalado el anillo en los espacios entre los tubos y cables debe estar relleno de sellador "GB-MT" a una profundidad mínima de 25 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

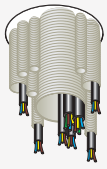
TABLA RESUMEN DE LOS SISTEMAS DEL COLLARÍN "GB-C" CON UNA INDICACIÓN DE LA APLICACIÓN EN EL CAMPO DIRECTO, DE ACUERDO CON LA NORMA EN 1366-3

Tipo de vaina	Elemento de paso	Espesor forjado/ densidad	Diametro vaina	Espesor vaina (mm)	Clase de resistencia al fuego
PVC	Forjado de mampostería, hormigón, hormigón armado o de hormigón poroso.	≥ 150 mm ≥ 550 kg/m3	DN 16 – 10,9 mm	0,3 – 0,5	EI 120
			DN 20 – 14,2 mm	0,3 – 0,5	
			DN 25 – 18,6 mm	0,3 – 0,6	
			DN 32 – 24,3 mm	0,3 – 0,6	
			DN 40 – 31,3 mm	0,3 – 0,6	
			DN 50 – 40,0 mm	0,3 – 0,5	
			DN 63 – 50,5 mm	0,3 – 0,5	
Poliolefina	Forjado de mampostería, hormigón, hormigón armado o de hormigón poroso.	≥ 150 mm ≥ 550 kg/m3	DN 16 – 10,4 mm	0,3 – 0,8	EI 120
			DN 20 – 13,6 mm	0,3 – 0,8	
			DN 25 – 17,9 mm	0,4 – 0,8	
			DN 32 – 23,4 mm	0,4 – 0,8	
			DN 40 – 30,0 mm	0,5 – 0,8	
			DN 50 – 38,8 mm	0,5 – 0,8	
			DN 63 – 48,8 mm	0,7 – 0,8	

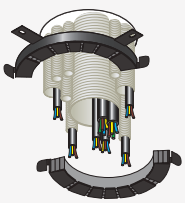
FASES DE INSTALACIÓN

1 

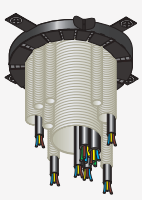
Insertar el tubo y el cableado a través de la pared. El tubo debe salir del muro 20 cm como mínimo por cada lado.

2 

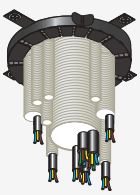
Envolver el conjunto del haz con cinta adhesiva y rellenar el espacio entre el mazo y el muro con mortero de cemento o yeso.

3 

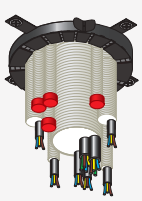
Elegir el collarín en función del diámetro del haz de cables. El diámetro interior del collarín debe ser igual al diámetro del mazo más de 30 mm.

4 

Fije el collarín alrededor del mazo con pernos o varillas roscadas. Para aplicaciones en pared insertar un collarín en cada lado.

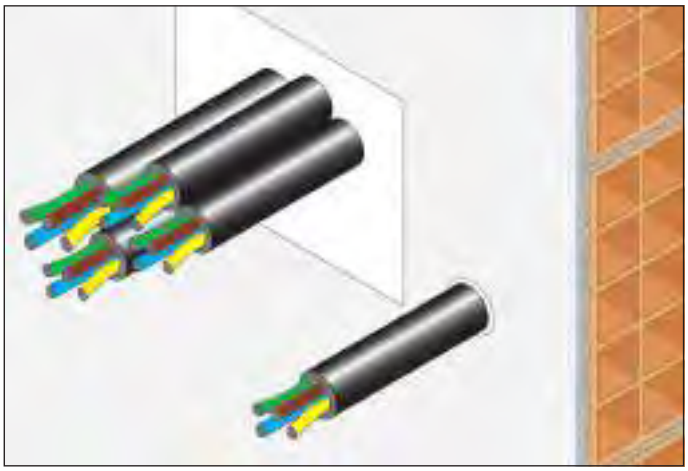
5 

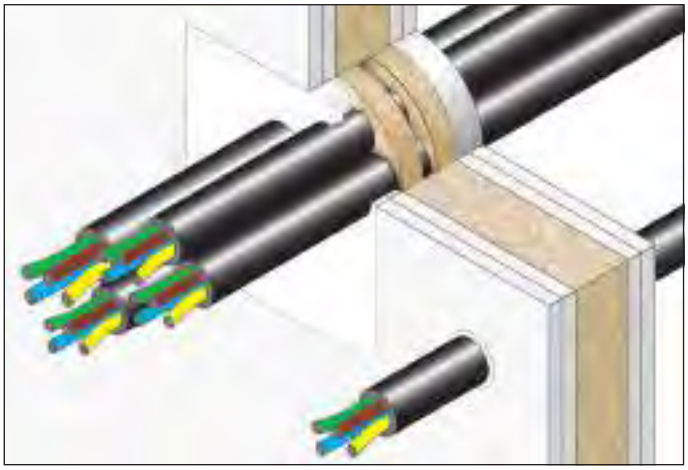
Sellar el espacio entre los cables y los pasatubos con sellador "GB-MT"

6 

Alternativamente, el sellado de los extremos del tubo sin cables se puede realizar usando tapones especiales.

8.15 PASO DE CABLE ELÉCTRICO INDIVIDUAL O HACES — SELLADOR "GB-MT"





RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60/240

- Tipo de soporte: Pared de ladrillo espesor ≥ 100 mm o en cartón-yeso espesor ≥ 100 mm con dos placas a cada lado
- Producto a usar: sellador antiincendio "GB-MT"
- Fijación: Mediante pistola dispensadora especial
- Acabado: Permite el pintado
- Campo de aplicación directa:
  para huecos hasta 300x300 mm.

  Para cable único Ø 15 sin lana de roca:
  EI 120

  Para 3 cables Ø 13 con agujero de 30 mm.
  sin lana de roca: EI 120

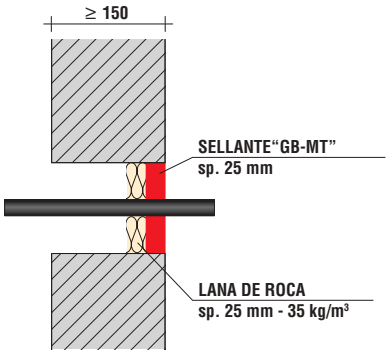
Informe de Clasificación:	ETA 16/0304 I.G. 332016-3776 FR.
Norma de Ensayo:	EN 1366-3

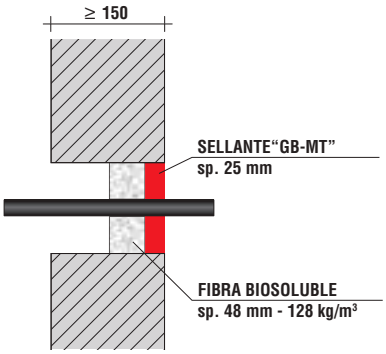
DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de sellante antincendios GB-MT con resistencia al fuego EI 60/240 certificado en paredes de ladrillo o en cartón-yeso, para el sellado de pasos individuales y en mazos de cables eléctricos de conformidad a los informes de clasificación ETA 16/0304 y IG 322016 – 3776 FR.

El sellador se aplicará mediante pistola adecuada en ambas caras de la pared y una profundidad de al menos 15/25 mm. previa colocación de una capa de lana de roca/fibra biosoluble.

PARED DE LADRILLO - espesor≥ 150 mm Distancia mínima del cable desde los bordes 7 mm





Descripción	Sellante "GB-MT"	Relleno posterior	Apertura máxima	Class.	Informe de Clasificación
Cable eléctrico individual hasta un diámetro exterior de máx. 21 mm	25 mm	fibra biosolubile espesor 48 mm densidad 128 kg/m³	Ø 87 mm	EI 90	ETA 16/0304
Cable eléctrico individual hasta un diámetro exterior de máx. 21 mm	25 mm	ó	300 x 300 mm	EI 60	ETA 16/0304
Cable eléctrico individual hasta un diámetro exterior de máx. 21 mm	25 mm	lana de roca espesor 25 mm densidad 35 kg/m³	35 x 35 mm oppure Ø 36 mm	EI 120	ETA 16/0304

8.16 REJILLA DE AIREACIÓN ANTIINCENDIO — REJILLA "GB-GA 60"

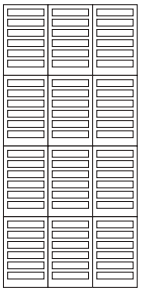
RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60

- Tipo de soporte: pared de ladrillo o cartón-yeso
- Producto a aplicar : REJILLA "GB-GA"

Medidas disponibles:

197 x 312 mm	197 x 623 mm
394 x 312 mm	590 x 312 mm
393 x 623 mm	590 x 623 mm

- Campo de aplicación directa:
  Dimensión máxima certificada con instalación en batería: 590 x 1246 mm



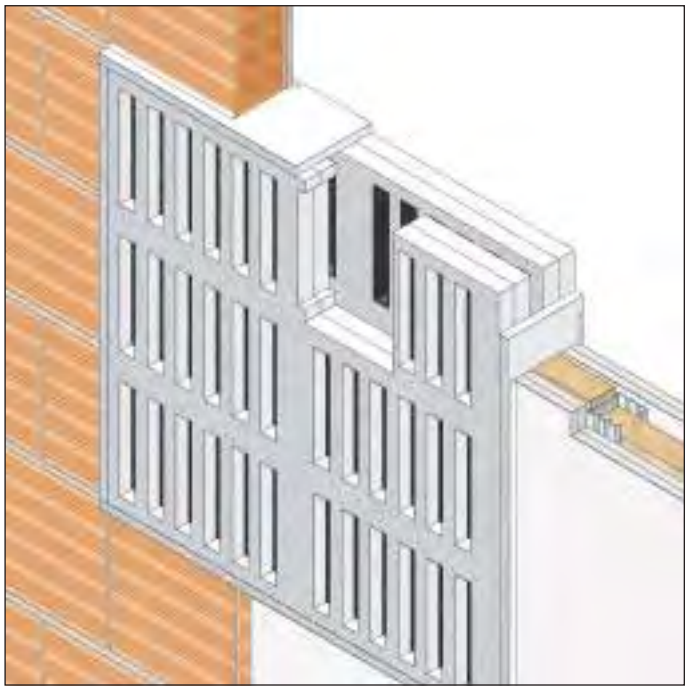
Informe de Clasificación: I.G. 335023-3808 FR
Norma de Ensayo: EN1366-3:2009

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y clasifificación de la REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 60", con Resistencia al fuego EI 60 certificada en paredes de ladrillo o de cartón-yeso, constituido por un marco perimetral de placa de silicato y sulfato cálcico, ranuradas y provistas de material intumescentes, espesor 50,8 mm, de acuerdo con el Informe de clasificación
I.G. 335023-3808 FR.

La rejilla se colocará en el interior del hueco, y la holgura entre la rejilla y la pared será sellado con con sellador antiincendios "GB-MT".
Para mayor detalle, consultar con nuestro Departamento Técnico.

8.17 REJILLA DE AIREACIÓN ANTIINCENDIO — REJILLA "GB-GA 120"



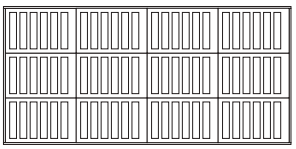
RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Tipo de soporte: muro de hormigón o cartón-yeso
- Producto a aplicación: REJILLA ANTINCENDIO "GB-GA"

Medidas disponibles:

222 x 337 mm	222 x 649 mm
337 x 419 mm	337 x 615 mm
649 x 419 mm	615 x 649 mm

- Campo de aplicación directa:
  Dimensión máxima certificada con instalación en batería: 1230 x 649 mm



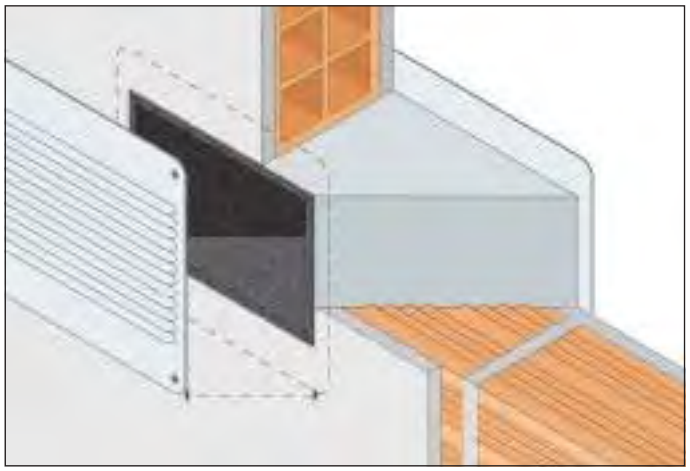
Informe de Clasificación: I.G. 336525-3812 FR
Norma de Ensayo: EN1366-3:2009

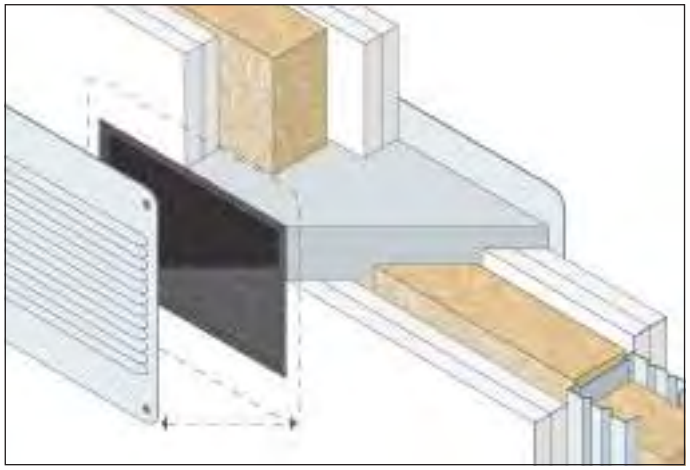
DESCRIPCIÓN DE APLICACIONES

Suministro y clasifificación de la REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 120", con Resistencia al fuego EI 120 certificada en paredes de ladrillo o de cartón-yeso, constituido por un marco perimetral de placa de silicato y sulfato cálcico, ranuradas y provistas de material intumescentes, espesor 122 mm, de acuerdo con el Informe de clasificación I.G. 336525-3812 FR.

La rejilla se colocará en el interior del hueco, y la holgura entre la rejilla y la pared será sellado con con sellador antiincendios "GB-MT".
Para mayor detalle, consultar con nuestro Departamento Técnico.

8.18 REJILLA DE AIREACIÓN ANTIINCENDIOS — REJILLA "GB-GA 45"





RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Tipo de soporte: Pared de ladrillo o de cartón-yeso
- Producto a aplicar: REJILLA "GB-GA 45

  Medidas disponibles: 100 x 100 mm
  100 x 150 mm

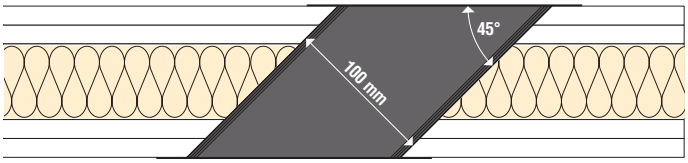
- Acabado: Colocar tapa difusora de acero acanalada

Informe de Clasificación: I.G. 332016-3776 FR
Norma de Ensayo: EN1366-3:2009

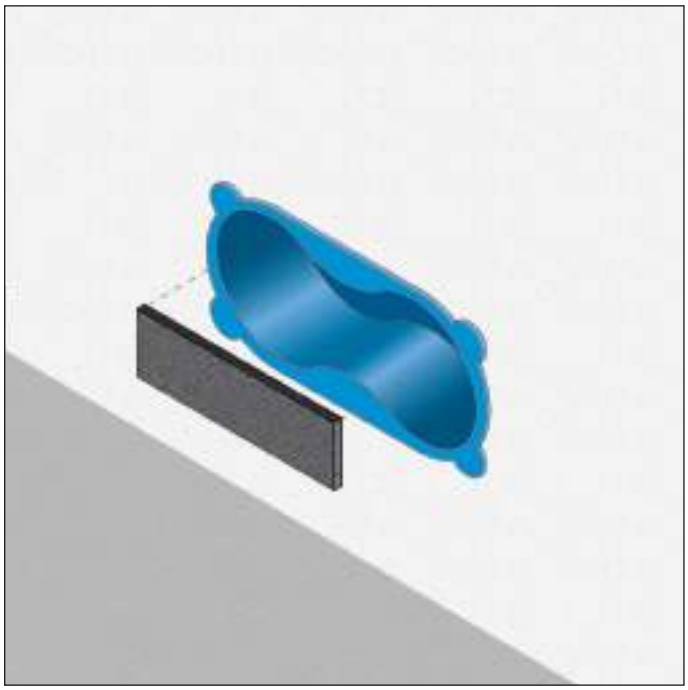
DESCRIZIONE DI CAPITOLATO

Suministro e instalación de la REJILLA DE AIREACIÓN "GB-GA 45", con Resistencia al fuego EI 120 certificada para paredes de ladrillo y de cartón-yeso constituida por una estructura metálica en forma de caja en sección transversal (45º) revestida interiormente con material intumescente y tapas difusoras también de acero, espesor total
100 mm.

La rejilla debe colocarse en el interior del hueco y fijarla a la pared mediante tornillos de acero autoperforantes o con tacos de expansion metálicos conforme con el informe de clasificación I.G. 332016-3776 FR.



8.19 PROTECCIÓN DE CAJAS ELÉCTRICAS



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: tabique de yeso laminado
- Producto a aplicar: protección para cajas eléctricas "GB-PRF"
- Fijación: inserción dentro de la caja
- Acabado: no incluido
- Campo de aplicación directa:
  Cajas para el tipo 503 y 504

  Para la aplicación sobre tabique de yeso laminado de espesor ≥ 135 mm que consisten en:
  - Tipo F espesor de la placa doble de 15 mm en cada lado
  - Anchura 75 mm
  - Panel de lana mineral de espesor 60 mm y densidad 100 kg/m³

  Para la aplicación en muros de fábrica y hormigón de espesor ≥ 135 mm

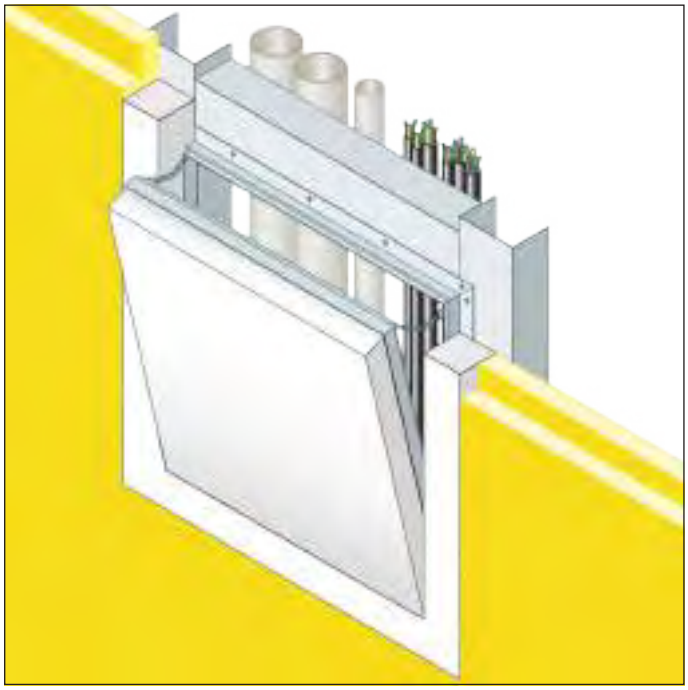
Informe de Clasificación: I.G. 298681-3466 FR
Norma de ensayo: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección para cajas de electricidad "GB-PRF" con resistencia al fuego EI 120 certificados tabiques de yeso laminado, compuesto de material intumescente, de acuerdo con el informe de clasificación IG 298681-3466 FR.

Se insertarán protección para cajas eléctricas "GB-PRF" dentro de la caja eléctrica 503 o 504 ya insertado en la pared.
No es necesario retirar la caja eléctrica de la pared.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

8.20 CUADRO DE INSPECCIÓN PARA TABIQUES / EJES



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

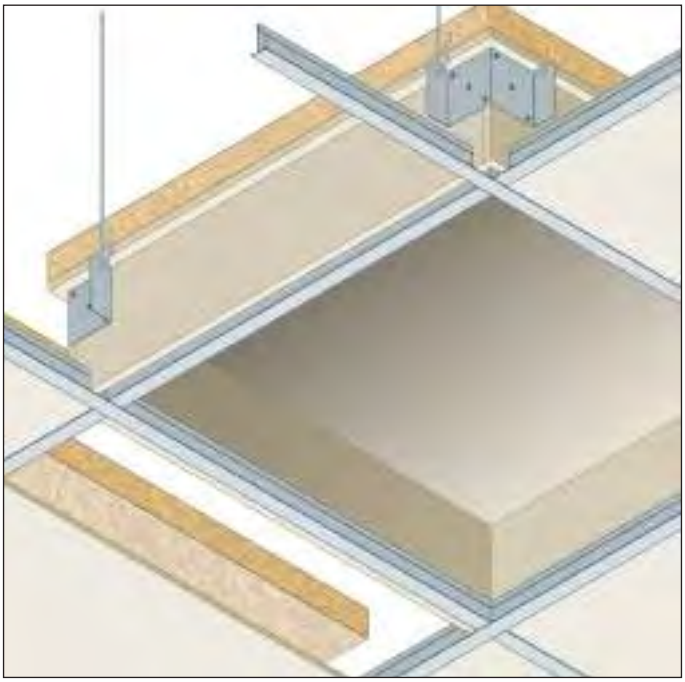
- Soporte: tabiques placas de silicato de calcio
- Producto a aplicar: trampilla para tabiques "GB"
- Fijación: tornillos autorroscantes
- Acabado: llenar el cuadro y escotilla con Fireguard pasta de juntas

Informe de Clasificación: IG 331596/3771FR
Norma de ensayo: EN 1634-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de cuadro de inspección "GB", dimensiones 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 450x450 mm, 500x500 mm, 600x600 mm, 1000x1500 mm, con resistencia al fuego EI 120 certificado para tabiques de placas de silicato de calcio, que consiste en un doble marco de perfiles de aluminio sólidamente unidos, el marco revestido de revestimiento ignífugo de ancho exterior de 55 mm y 25 mm y forrado con placas de yeso en el interior con espesor de 50 mm a prueba de fuego, de acuerdo con el informe de clasificación del MPA 2008-B-2789.
La trampilla para tabiques "GB" será colocada en una abertura relizada en el tabique de la dimensión del marco + 110 mm y perfiles de montaje "C" 75x50 mm alrededor de la abertura. Quite la trampilla del bastidor exterior e introducirlo desde el frente a través de la abertura, presione el bastidor de perfiles "C" 75x50 mm y fijarlo con tornillos autoperforantes a través de los agujeros.
Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno del marco para el tabique, incluyendo los tornillos. Rellene la trampilla de inspección también alrededor de los perfiles de aluminio, tornillos incluidos.
Al final limpiar la caja exterior y los perfiles de aluminio de restos, adjuntar la cadena de seguridad y cerrar la escotilla.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

8.21 PROTECCIÓN DE LUMINARIAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180(a←b)

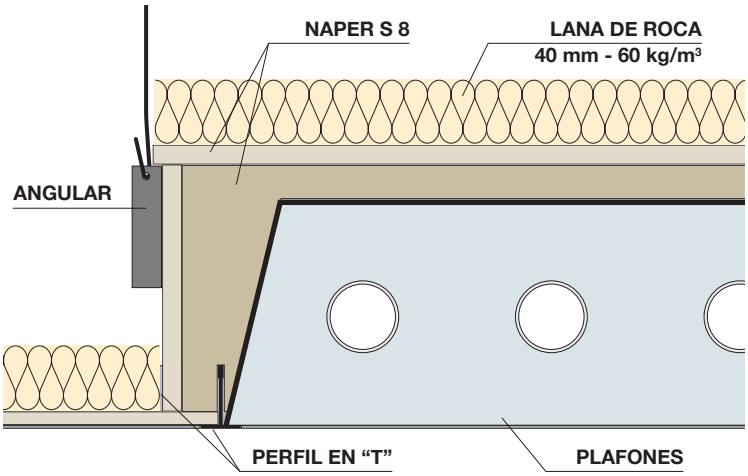
- Tipo de soporte:
  - Forjado de hormigón y viga metálica de espesor 100 mm
  - Forjado reticular de espesor 100 mm
  - Forjado de chapa colaborante y viga metálica de espesor 100 mm
  - Vigas y suelo de madera de espesor 100 mm-REI 120
- Aislamiento: lana mineral 40 mm 60 Kg/m^3
- Cuelgues: en las cuatro esquinas
- Tipo de placa: placa Naper S8, de 1x8 mm de espesor
- Acabado: no previsto

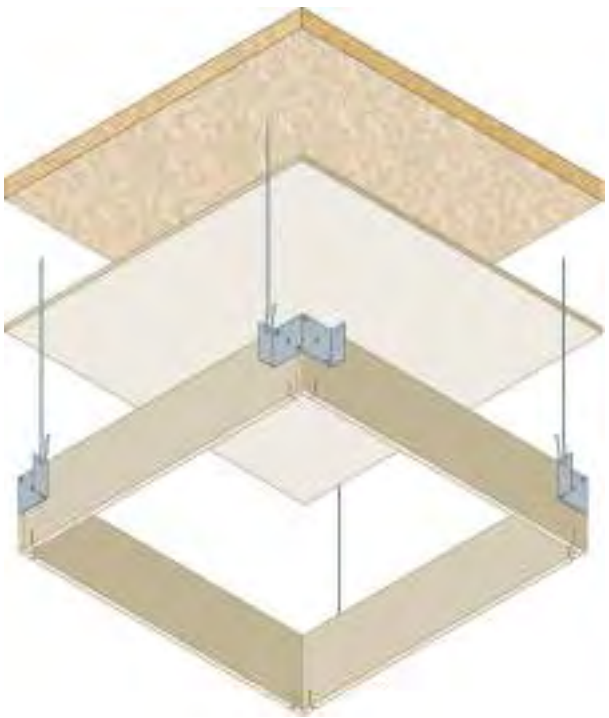
Informe de Clasificación: I.G.315439-3637FR
Norma de ensayo: EN1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de luminarias "GB-LIGHT-S" con una resistencia al fuego REI120/180 según la certificación del techo colocado compuesta de una placa Naper S8 de 8 mm de espesor, constituida de silicatos en base de cemento y libres de amianto, de clase A1 (incombustible) de reacción al fuego, de conformidad con el Informe de Clasificación I.G.315439-3637FR.

La protección de luminarias "GB-LIGHT-S" se colocará en la abertura del flaso techo, tan cerca como sea posible a la misma y estará anclado al forjado a través de soportes de montaje apropiados y varillas roscadas de 4 mm de diámetro en las cuatro esquinas.
En la parte superior de la protección de las luminarias se colocará una manta de lana de roca de espesor 40 mm, y densidad 60 Kg/m^3
Para mayor detalle consultar con el departamento técnico.





8.22 PROTECCIONES PARA LUMINARIAS

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor protegida por falso techo de fibra mineral
- Producto a aplicar: protección de techo "GB-LIGHT"
- Fijación: posicionamiento sobre el hueco del techo
- Acabado: no incluido
- Campo de aplicación directa:
  Forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor
  Mmáx = 42,5 kNm, Tmáx = 21,38 kN
  Tamaño del panel de techo: 600x600 mm
  Tamaño máximo del corte: 1200x600 mm
  Altura mínima entre el forjado y el falso techo: 300 mm

Informe de Clasificación: I.G. 264416-3160 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de techo "GB-LIGHT" con una resistencia al fuego EI 120, bajo un forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor y protegido por una falso techo de fibra mineral, que consiste en una manta pre-ensamblada tratado con un retardante de producto incombustible, de conformidad con la informe de clasificación IG 264416-3160 FR.

La protección para techo "GB-LIGHT" se colocará sobre la abertura del techo, lo más cerca posible a la misma.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

8.23 PROTECCIÓN PARA FOCOS

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

- Soporte: forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor protegida por falso techo de fibra mineral
- Producto a aplicar: protección para focos "GB-LIGHT"
- Fijación: posicionamiento sobre el hueco del techo
- Acabado: no incluido
- Campo de aplicación directa:
  Forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor
  Mmáx = 42,5 kNm, Tmáx = 21,38 kN
  Tamaño del panel de techo: 600x600 mm
  Diámetro máximo del corte: 250 mm
  Altura mínima entre el forjado y el falso techo: 300 mm

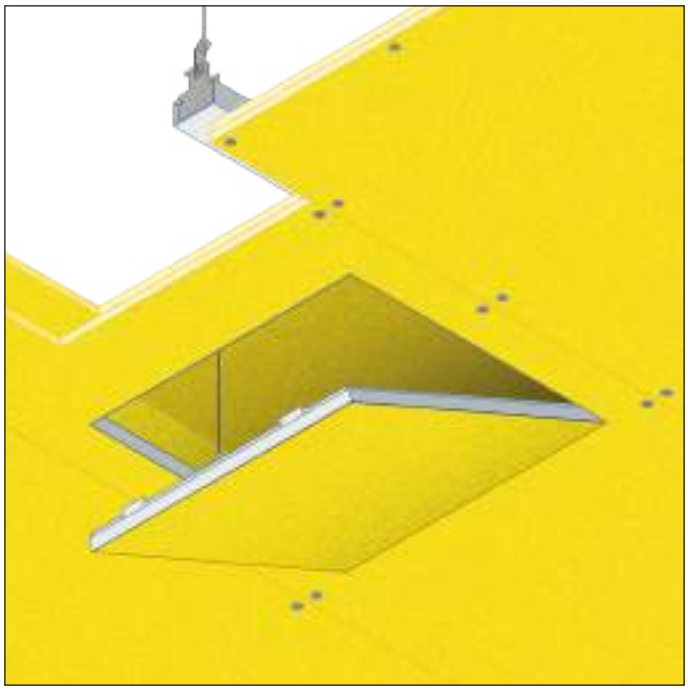
Informe de Clasificación: I.G. 264416-3160 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de protección de focos "GB-LIGHT" con una resistencia al fuego EI 120, bajo un forjado de hormigón armado de 240 mm de espesor y protegido por una falso techo de fibra mineral, que consiste en una manta pre-ensamblada tratado con un retardante de producto incombustible, de conformidad con la informe de clasificación IG 264416-3160 FR.

La protección para focos "GB-LIGHT" se colocará sobre la abertura del techo, lo más cerca posible a la misma.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

8.24 TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA TECHO INDEPENDIENTE



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 60

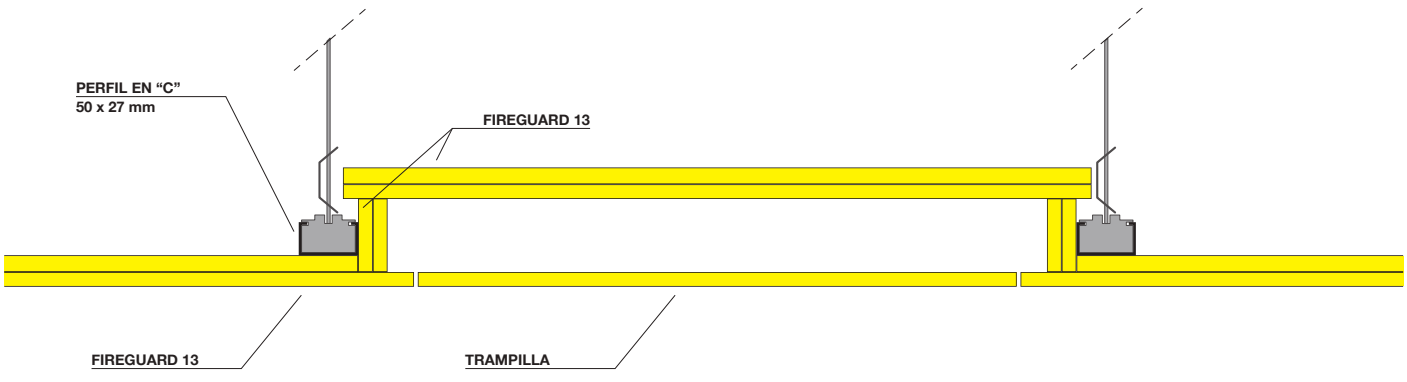
- Soporte: techo independiente EI 60
- Producto a aplicar: trampilla de inspección para membrana de techo "GB-EI 60"
- Fijación: tornillos autorroscantes
- Acabado: rellenar el cuadro con Fireguard pasta de juntas

Informe de Clasificación: I.G. 286860-3341 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

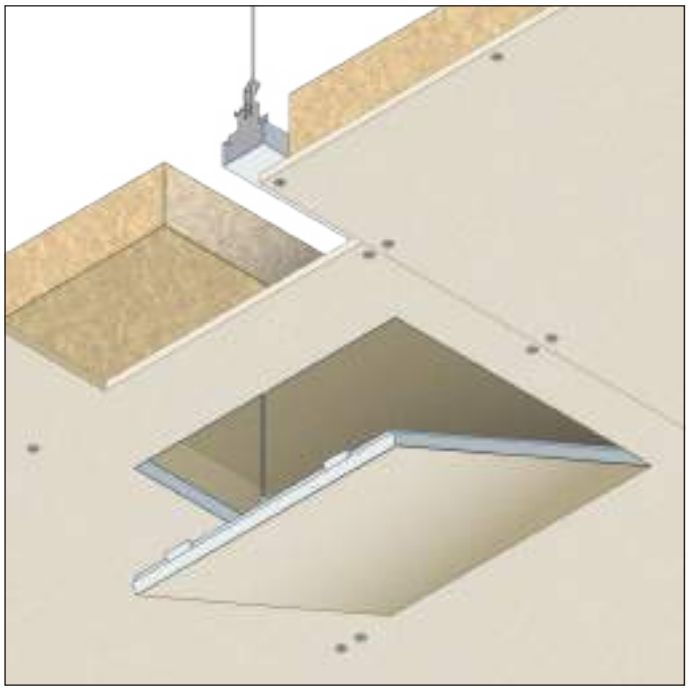
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de trampilla para techo suspendido "GB-EI 60", de tamaños 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm, con resistencia al fuego EI 60 en la membrana de techo, que consiste en un marco doble de perfiles de aluminio soldadas por un proceso especial y por una placa de FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor, de conformidad con el informe de clasificación IG 286860-3341 FR.
La trampilla de techo "GB-EI 60" se colocará mediante la perforación de una abertura en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm por lado de la trampilla y perfiles metálicos en "C" 27x50x0,6 mm alrededor de la abertura. El revestimiento de los lados verticales interiores de la abertura con una doble capa de placas FIREGUARD® 13 y una altura de 50 mm, atornillar las placas a los perfiles en "C" 50x27x0,6 mm.
Ponga el apoyo simple en la apertura de una cubierta hecha de una doble capa de placas FIREGUARD® 13.
Insertar en el hueco perforado en el techo y fijar al marco exterior con tornillos autoperforantes.
Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos. En el extremo limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la trampilla.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

DETALLE TRAMPILLA DE INSPECCIÓN



8.25 TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA TECHO INDEPENDIENTE



RESISTENCIA AL FUEGO: EI 120

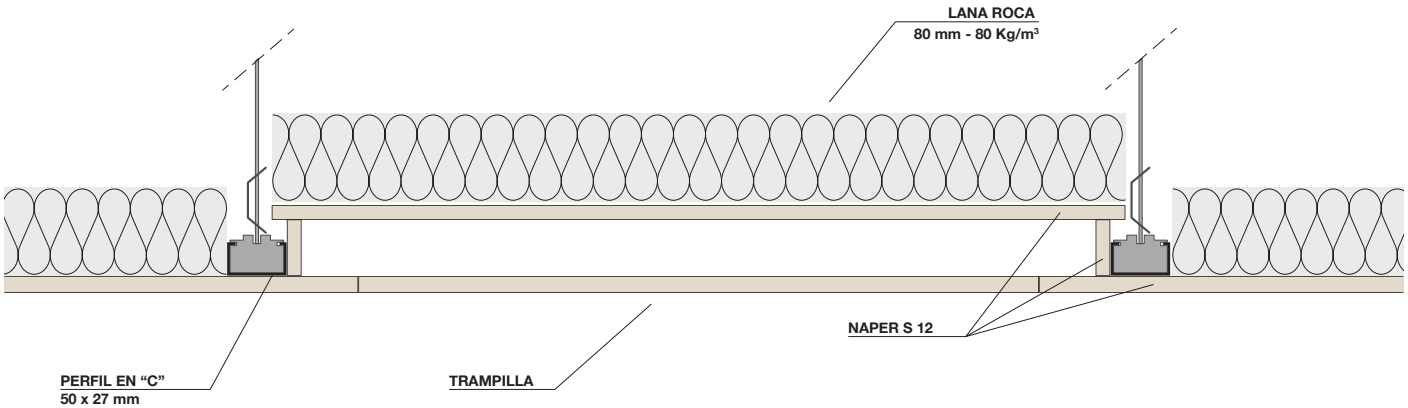
- Soporte: techo independiente EI 120
- Producto a aplicar: trampilla de inspección para membrana de techo "GB-EI 120"
- Fijación: tornillos autorroscantes
- Acabado: rellenar el cuadro con Fireguard pasta de juntas

Informe de Clasificación: I.G. 290266-3371 FR
Norma de ensayo: EN 1364-2

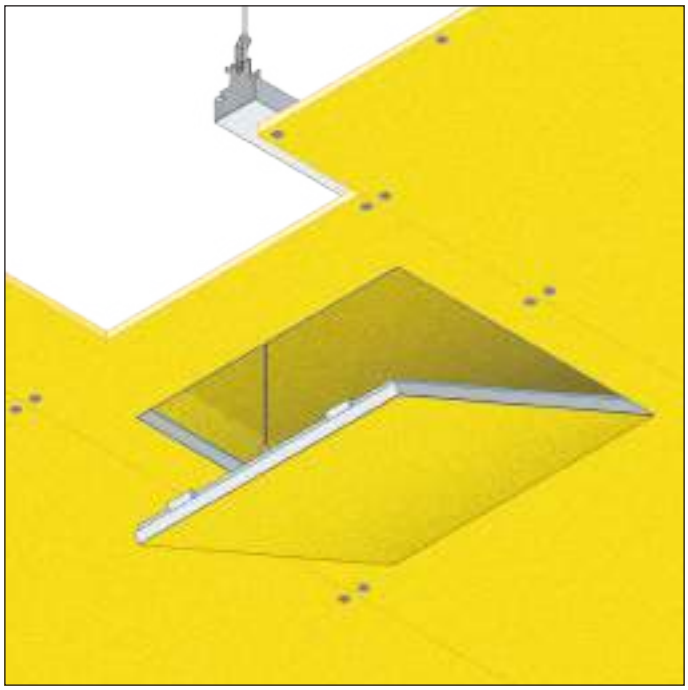
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de panel para techo suspendido "GB-EI 120", de tamaños 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x50 0mm, 600x600 mm con resistencia al fuego EI 120 en la membrana de techo, que consiste en un marco doble perfiles de aluminio soldadas por un proceso especial y un panel NAPER S 12 de 12 mm de espesor, de acuerdo con el informe de clasificación IG 290266-3371 FR.
La trampilla para membrana de techo "GB-EI 120" se colocará mediante la perforación de una abertura en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm por lado de la trampilla y montaje de perfiles en "C" 27x50x0,6 mm alrededor de la abertura.
El revestimiento de los lados interiores de la abertura se realizará con una capa de placas verticales NAPER S 12 para una altura de 50 mm, atornillar las placas a los perfiles en "C" 50x27x0, 6 mm. Poner en apoyo simple en la apertura de una cubierta membrana de techo hecha de placas NAPER S 12 y lana de roca de espesor 80 mm, 80 Kg/m^3.
Insertar en el hueco perforado en el techo y fijar el marco exterior con tornillos autoperforantes. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos.
Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conecte el cable de seguridad y cerrar la trampilla.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

DETALLE TRAMPILLA DE INSPECCION



8.26 TRAMPILLA DE INSPECCIÓN PARA FALSO TECHO



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 120

- Soporte: falso techo
- Producto a aplicar: trampilla de inspección para membrana de techo "GB-REI 120"
- Fijación: tornillos autorroscantes
- Acabado: rellenar el cuadro con Fireguard pasta de juntas

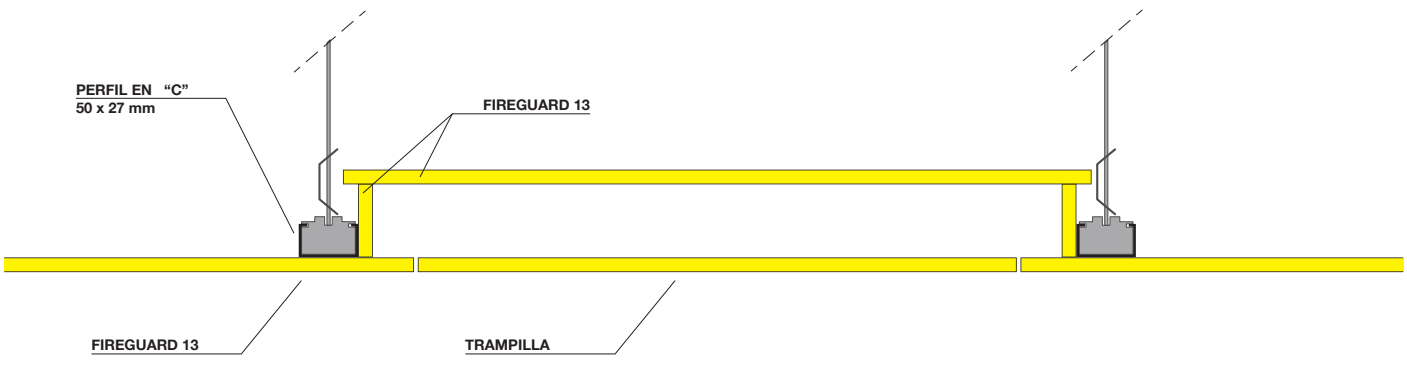
NOTA: La solución está certificada según el tipo de forjado a proteger. Consulte con el expediente técnico.

Informe de Clasificación: I.G. 300967-3491 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

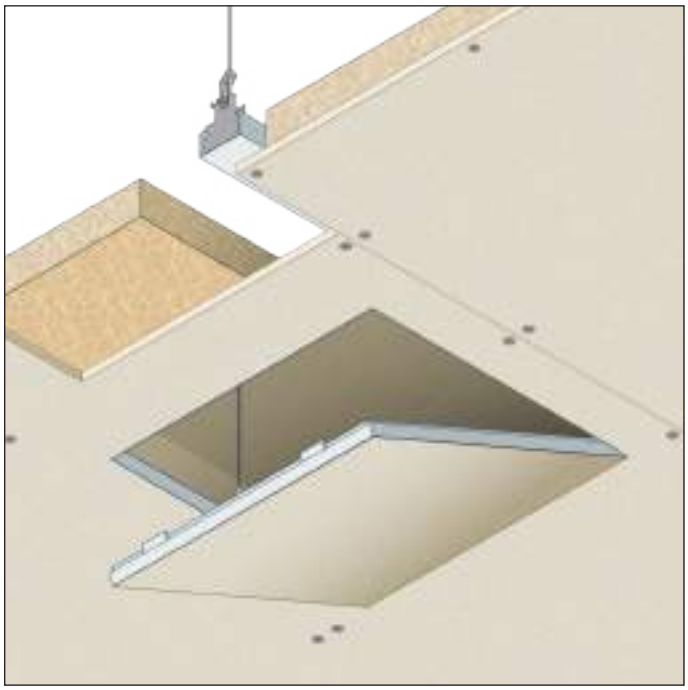
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de trampilla para techo suspendido "REI GB-120", de tamaños 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm con resistencia al fuego REI 120 en el techo, que consiste en un doble marco de perfiles de aluminio soldados por un proceso especial y y compuesto de una placa FIREGUARD® 13 de 13 mm de espesor, de acuerdo con el informe de clasificación IG 300967/3491 FR.
La trampilla para techos "REI GB-120" se colocará mediante la perforación de una abertura en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm por lado de la trampilla y montaje de perfiles en "C" 27x50x0,6 mm alrededor de la abertura. El revestimiento de los lados interiores de la abertura se realizará con placas verticales FIREGUARD® 13 para una altura de 50 mm y atornillar las placas a los perfiles en "C" 50x27x0,6 mm.
Poner en apoyo simple en la abertura con una capa de placas de FIREGUARD® 13.
Insertar en el hueco perforado en el techo y fijar el marco exterior con tornillos autoperforantes. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos.
Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conectar el cable de seguridad y cerrar la trampilla.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

DETALLE TRAMPILLA INSPECCION



8.27 TRAMPILLA DE INSPECCIÓN FALSO TECHO



RESISTENCIA AL FUEGO: REI 180

- Soporte: falso techo
- Producto a aplicar: trampilla de inspección para techo "GB-REI 180"
- Fijación: tornillos autorroscantes
- Acabado: rellenar el cuadro con Fireguard pasta de juntas

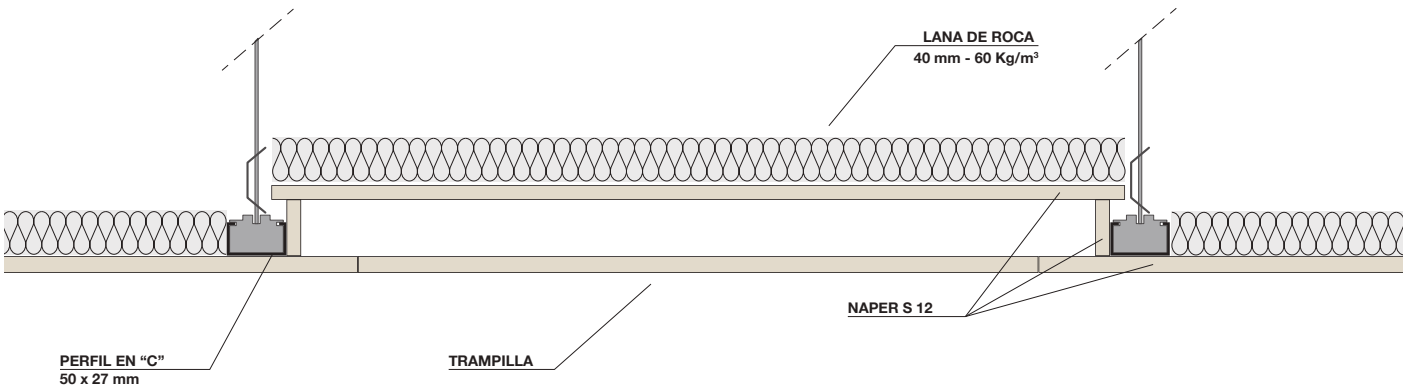
NOTA: La solución está certificada según el tipo de forjado a proteger. Consulte con el expediente técnico.

Informe de Clasificación: I.G. 300909-3489 FR
Norma de ensayo: EN 1365-2

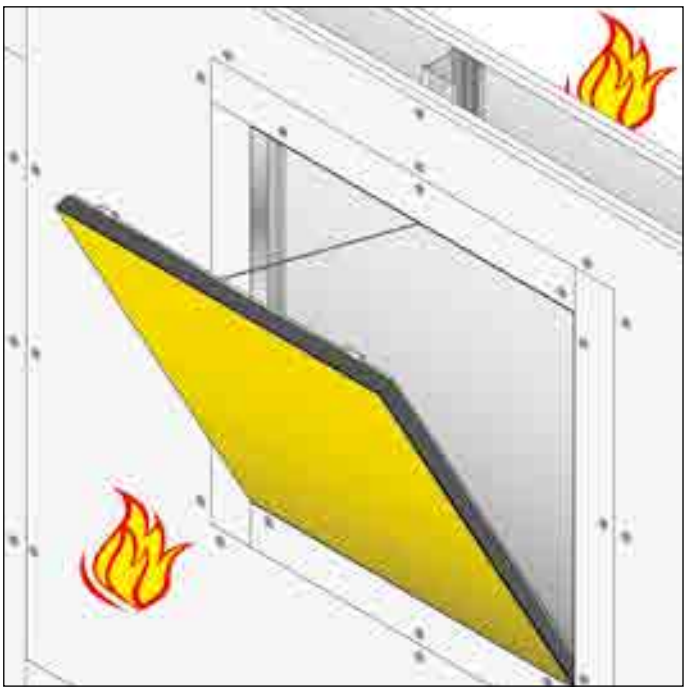
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de trampilla para techo suspendido "REI GB-180", de tamaños 200x200 mm, 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm con resistencia al fuego REI 120 en el techo certificada del techo, que consiste en un doble marco de perfiles de aluminio soldados por un proceso especial y NAPER S 12 de 12 mm de espesor, de acuerdo con la informe de clasificación IG 300909/3489 FR.
La trampilla para techos "REI GB-180" se colocará mediante la perforación de una abertura en el techo del mismo tamaño que el marco + 5 mm por lado de la trampilla y montaje de perfiles en "C" 27x50x0,6 mm alrededor de la abertura. El revestimiento de los lados interiores de la abertura se realizará con placas verticales NAPER S 12 para una altura de 50 mm, atornillar las placas a los perfiles en "C" 50x27x0,6 mm. Poner en apoyo simple en la abertura con una capa de placas NAPER S 12 y lana de roca de 40 mm de espesor y densidad 60 Kg/m^3.
Insertar en el hueco perforado en el techo y fijar el marco exterior con tornillos autoperforantes. Rellenar con Fireguard pasta de juntas el contorno de la estructura del techo, tornillos incluidos.
Al final limpiar la caja exterior de cualquier residuo, conectar el cable de seguridad y cerrar la trampilla.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

DETALLE TRAMPILLA DE INSPECCION



8.28 ESCOTILLA DE INSPECCIÓN PARA PAREDES EI 60 / 90 / 120 "GB-EI 120 PARED"



RESISTENZA AL FUOCO: EI 60 / 90 / 120

- **Tipo de soporte:** Pared de cartón yeso EI 60
  Pared de cartón yeso EI 90
  Pared de cartón yeso EI 120
  Pared de silicato de calcio EI 120
- **Producto a aplicar:** ESCOTILLA "GB-EI 120 WALL" Medidas disponibles: 300x300 mm, 400x400 mm, 500x500 mm, 600x600 mm,
- **Fijación:** tornillos autotaladrantes fosfatados
- **Acabado:** rejuntado del marco y trampilla con lechada FIREGUARD COMPOUND
- **Campo de aplicación ampliado:** paredes en placas de yeso de diferentes espesores o en silicato de calcio aprobado con el Expediente Técnico del Instituto Giordano.

NOTA: Certificación con fuego en ambos lados.

Informe de clasificación: I.G. 335023/3808FR Ficha Técnica I.G. nº 349617/2018
Norma de prueba: EN 1366-3

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

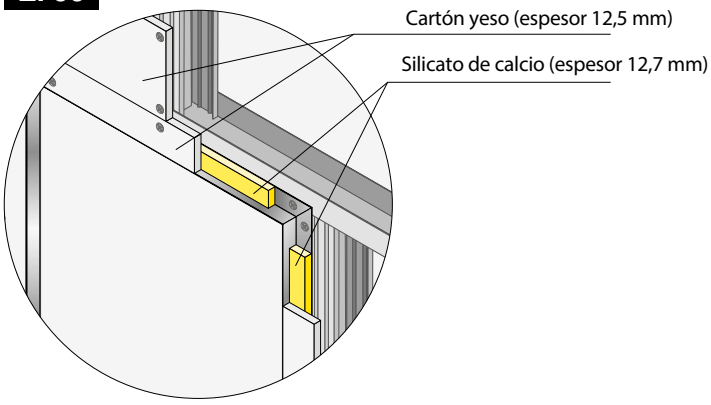
Suministro e instalación de ESCOTILLA DE INSPECCIÓN PARA PAREDES "GB-EI 120 PARETE", con certificado de resistencia al fuego EI 60/90/120 sobre paredes de lámina de cartón yeso y con aplicación también sobre paredes de silicato cálcico.
La trampilla está formada por un marco perimetral fijo formado por perfiles de aluminio macizo soldados mediante un proceso

Trampilla especial extraíble compuesta por un marco perimetral realizado con perfiles angulares de aluminio y relleno con lámina FIREGUARD® 25 de 25,4 mm de espesor total. Junta termoexpandible colocada a lo largo del borde perimetral de la puerta en oposición al marco perimetral.
La instalación se realizará de acuerdo con el informe de clasificación I.G. 335023/3808FR.

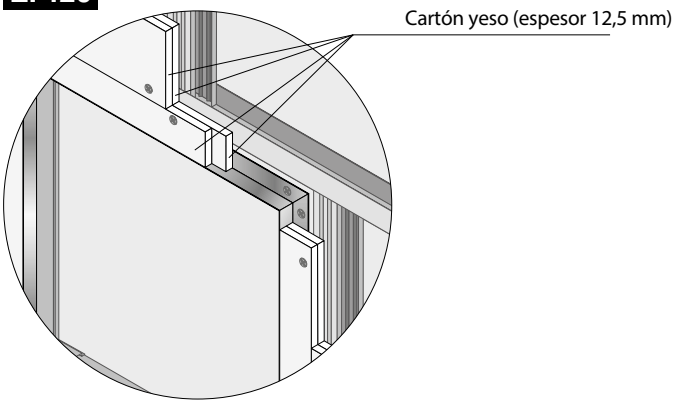
KIT CALCE - EJEMPLOS DE APLICACIÓN

En el caso de aplicación sobre paramentos de menor espesor,se debe colocarun elemento separador especial entre laslosasy el marco perimetral de la trampilla, para obtener una perfectacoplanaridadde la trampilla con el paramento. Si se dispone de un "kit de cuñas", los elementos (lamas) deben atornillarse al marco perimetral antes de introducirlo en el orificio de la carcasa.

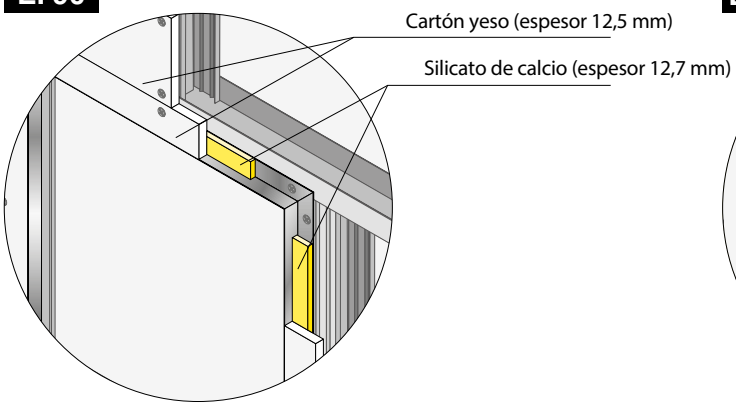
EI 60



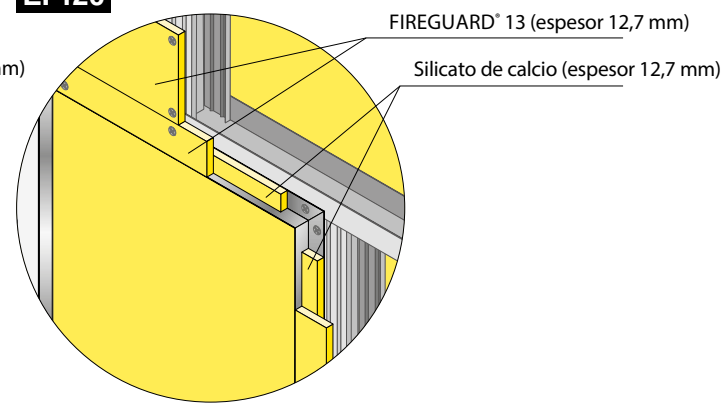
EI 120



EI 90



EI 120



9. JUNTAS DE DILATACIÓN

SELLADO DE JUNTAS LINEALES

El rendimiento de la resistencia al fuego de una estructura depende de la resistencia del componente más débil presente en ella, por ejemplo, en el caso de juntas entre dos elementos adyacentes, es importante para comprobar la estanqueidad de los sistemas de sellado en caso de incendio.
La norma de referencia para la determinación del rendimiento de resistencia al fuego de sellado de juntas lineal es la norma EN 1366-4 "Pruebas de Resistencia al fuego de instalaciones de servicio - Parte 4: Sellado de las juntas lineales."
Se incluyen en la norma la información sobre las pruebas sin movimiento mecánico o movimiento mecánico de las piezas de acoplamiento antes o durante la exposición al fuego.
La regla no contiene información para la evaluación de la emisión de humo y los gases calientes en la transmisión o la generación de vapor de agua por el sellado y no incluye la evaluación de la capacidad de carga de la junta.
Las juntas entre elementos adyacentes de un edificio se dividen en las siguientes categorías:
- Juntas lineales que no están sujetos al movimiento tanto en condiciones normales y durante la exposición al fuego
- Juntas lineales cuyo tamaño puede variar antes de que el comienzo de un incendio. Estos movimientos son debido por ejemplo a la carga del viento, a los cambios en la humedad y la temperatura.
- Juntas lineales sometidos a movimiento durante un incendio. Este tipo se produce en las conexiones entre los diversos elementos estructurales en caso de incendio. Por ejemplo, se comprueba el comportamiento de las conexiones de piso / pared o el suelo / fachada durante el incendio.
- Juntas lineales entre los forjados y fachadas en el caso de que la junta sea portante.

NOTAS SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

La muestra a ensayar comprende el sellado de una junta lineal. La norma prevé la realización de una muestra por cada estructura de soporte y el tipo de movimiento para el que desea obtener la clasificación de resistencia al fuego.
La junta a prueba debe tener una sección transversal constante y debe ser de una longitud máxima alcanzable con los elementos de soporte elegido para la prueba, en cada caso, la longitud mínima debe ser 900 mm.
En el caso de las juntas entre elementos verticales debe ser llevado a cabo dos pruebas, la exposición de la muestra al fuego en ambos lados. Si en la práctica la exposición al fuego es sólo en un lado y la junta es totalmente simétrica es posible realizar una sola prueba, en función de la parte de la exposición al fuego presente en la realidad. En el caso de las articulaciones entre los elementos horizontales de la muestra debe ser probado con fuego que viene de abajo.
La norma está acompañada por los anexos A y B que describen las condiciones de la instalación en el caso de las muestras, respectivamente, de las juntas que no están sujetas a movimiento y de las juntas sometidas a movimiento.

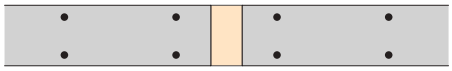
La construcción del soporte tiene que tener resistencia al fuego conocida y debe ser representativa de las condiciones reales. Puede ser una norma de construcción de soporte definida por la norma, o una construcción específica, en cuyo caso el campo de aplicación directa será limitada. Los siguientes son los tipos de construcciones de soporte estándar que proporciona el estándar para paredes y suelos:

MATERIALES	DENSIDAD
Hormigón celular fabricado en autoclave	(650 ± 200) Kg/m^3
Hormigón	(2400 ± 200) Kg/m^3

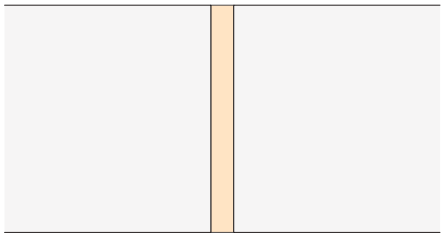
Las construcciones de soporte de madera deben tener una densidad nominal de (500 ± 50) kg/m3 y un contenido de humedad medido del 12%.
La prueba también puede llevarse a cabo mediante la aplicación de un movimiento de la junta que puede ser: paralelo a la estructura de soporte (movimiento lateral), perpendicular (movimiento de corte), o cualquier otro movimiento determinado por la aplicación de la junta real. El movimiento se puede aplicar antes o durante la exposición al fuego.
Los criterios para la evaluación del rendimiento de resistencia al fuego del sellado de la junta son los siguientes:
- Aislamiento: la transmisión de calor a través de la muestra bajo prueba debe ser tal como para mantener la temperatura de cada termopar en la cara no expuesta al fuego hasta por debajo de 180°C + Ta (temperatura ambiente).
- Integridad: el criterio para la evaluación de la integridad de la junta se define por la norma EN 1363-1

En relación con el alcance de directo, la norma EN 1366-4 establece lo siguiente:
13.1 - Orientación: El ámbito de aplicación en relación con la orientación de la colocación lineal se describe en la tabla siguiente:

JUNTAS DE SUELO - ORIENTACIÓN A
JUNTA LINEAL EN UNA CONSTRUCCION HORIZONTAL

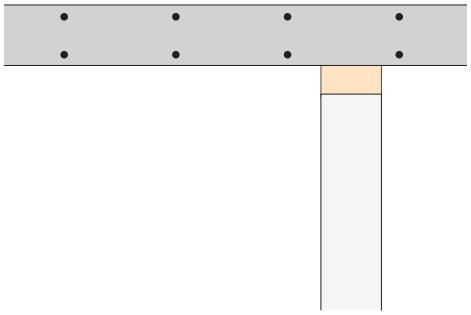


JUNTAS DE PARED - ORIENTACIÓN B
JUNTA LINEAL VERTICAL EN UNA CONSTRUCCIÓN VERTICAL

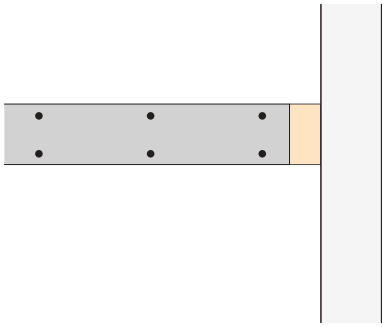


JUNTAS DE PARED - ORIENTACIÓN C
JUNTA LINEAL HORIZONTAL EN UNA CONSTRUCCIÓN VERTICAL

CRUZ DE PARED / SUELO - ORIENTACIÓN D
JUNTA HORIZONTAL DE PARED DE CIERRE A FORJADOS, TECHOS O CUBIERTAS



CRUCES DE SUELO / PARED - ORIENTACIÓN Y
JUNTA HORIZONTAL PARED-SUELO



LEYENDA:

- SELLADO DE LA JUNTA
- PARED
- SUELO

ORIENTACIÓN DE PRUEBA	APLICACION
A	A, D, Y[a]
B	B
C	C, D[b]
[a] – La orientación Y sólo está cubierta por las pruebas llevadas a cabo con la orientación A con corte de movimiento en el que una cara de la junta es fija y la otra se mueve. [b] – La orientación D está cubierta sólo por la prueba con la orientación C con movimiento de corte en la que una cara de la junta es fija y la otra se mueve.	
La tabla sólo es aplicable en el caso en el que la estructura de soporte y la posición del sellado en la junta lineal se mantienen sin cambios.	

13.2 – Construcción del soporte: Los resultados de las pruebas llevadas a cabo en estructura de soporte de hormigón celular (hormigón de gas) son aplicables a los elementos de separación en el hormigón, bloque de hormigón y de ladrillo con espesor y densidad mayor que o igual a los ensayados.
Los resultados obtenidos con los soportes de apoyo de hormigón estándar de apoyo se pueden aplicar a elementos de separación en bloques de hormigón y el hormigón de densidad y espesor mayor de o igual a los ensayados.
Los resultados obtenidos en construcciones de soporte de madera se pueden aplicar a elementos de separación en la densidad de la madera y el grosor mayor que o igual a los ensayados
Los resultados obtenidos con estructura de soporte de acero angular se pueden aplicar a elementos de separación en metal con un punto de fusión por encima de 1000°C.

13.3 – Posición del sellado: Los resultados del ensayo son válidos sólo en las posiciones en las que el sello ha sido probados, con la excepción del caso en que el sellado de la junta lineal ha sido posicionado al ras con la construcción del soporte en el lado expuesto a las llamas, en este caso los resultados son extensibles también para el caso de sellar en el centro de la junta o a ras del lado no expuesto al fuego.

La clasificación de la resistencia al fuego de sellado de juntas lineal tal como se define en la norma EN 13501-2, proporciona el uso de las siguientes clases:

E	15		30	45	60	90	120	180	240
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240

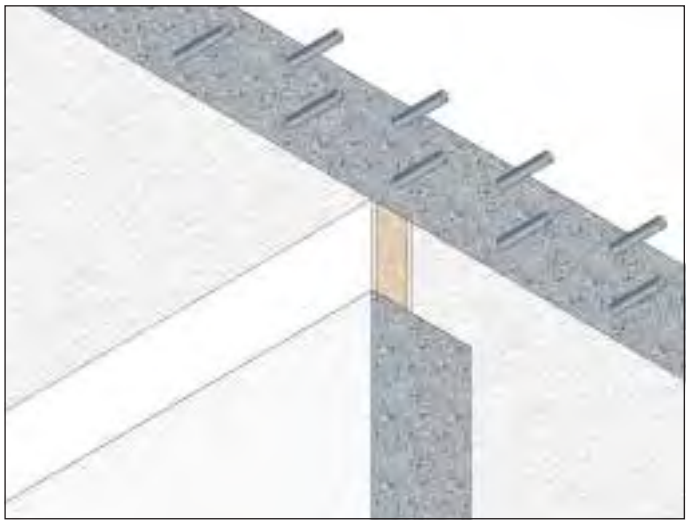
Además de la clase de resistencia al fuego es una descripción de las condiciones de prueba, de acuerdo con la tabla siguiente:

CONDICIONES DE ENSAYO	SIMBOLO
Orientación de la muestra - Construcción de soporte horizontal - Construcción de soporte vertical - junta vertical - Construcción de la vertical - junta horizontal	 H V T
Capacidad de movimiento de la junta - Ningún movimiento - Movimiento inducido en%	 X M000
Tipo - Por el fabricante del producto, listo para usar - Realizado in situ - Entre las situaciones arriba indicadas	 M F B
Rango de amplitud de la unión (mm)	de W00 a …

Por lo tanto, la clasificación de la resistencia al fuego de una junta lineal asumirá la siguiente expresión: “EI 60-H - 100 M - B - W 30 a 90” (ejemplo).

9.01 JUNTAS DE DILATACIÓN FORJADO/PARED

JUNTA "GB-P" - SELLANTE "GB-MT"



RESISTENCIA AL FUEGO

EI 180 H-X-F-W30 a 180

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA 7,5%

- Tipo de junta: forjado/pared
- Producto a usar: JUNTA "GB-P", con SELLANTE "GB-MT" espesor mínimo de 1 mm a ambos lados de la junta
- Longitud: ≤ 120 mm
- Fijación: simplemente insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación:	ETA 16/0991
Norma de Ensayo:	EN 1366-4

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de las juntas de dilatación horizontales entre paredes y forjados con anchura máxima de 120 mm, resistencia al fuego H-X-F-W 30 A 120. Con capacidad de movimiento hasta 7,5% construida con panel GB-P semirígido de fibra mineral (densidad 150 Kg/m3) tratada en sus lados con recubrimiento antincendios, para un espesor del panel de 60 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 16/0717.

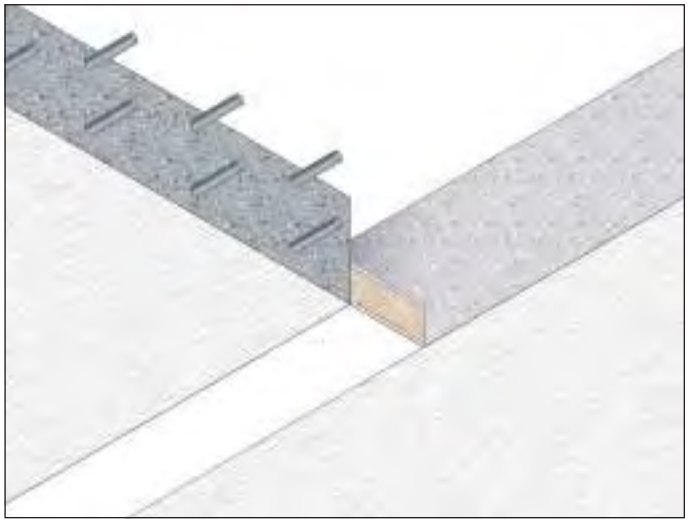
Es necesario tomar las dimensiones y forma del hueco a sellar, trasladar sobre el panel y proceder al corte mediante cutter, procurando que la pieza cortada sea ligeramente mayor que el hueco a sellar. Después de colocar el panel GB-P, sellar longitudinalmente superior e inferior del hueco con sellador antifuego GB-MT con un espesor de 1 mm. como mínimo.

.

Longitud de Junta	Orientación Junta	Espesor mínimo "GB-MT"	Relleno	Elementos de soporte	Clasificación	Informe de Clasificación
≤ 120 mm	Horizontal	1 mm sellado en la parte superior e inferior del panel	Junta "GB-P" espesor 60 mm	Forjados de hormigón con esp. ≥ 150 mm, den. ≥ 650 kg/m³ Paredes de mampostería u hormigón con esp. ≥ 150 mm, den. ≥ 650 kg/m³	EI 180 H-X-F-W30 a 180	ETA 16/0991

9.02 JUNTAS DE DILATACIÓN FORJADO/FORJADO

JUNTA "GB-P" - SELLANTE "GB-MT"



RESISTENCIA AL FUEGO:

EI 180 H-X-F-W30 a 180

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA 7,5%

- Tipo de junta: forjado/pared
- Producto a usar: JUNTA "GB-P", con SELLANTE "GB-MT" espesor mínimo de 1 mm a ambos lados de la junta
- Longitud: ≤ 120 mm
- Fijación: simplemente insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación:	ETA 16/0991
Norma de Ensayo:	EN 1366-4

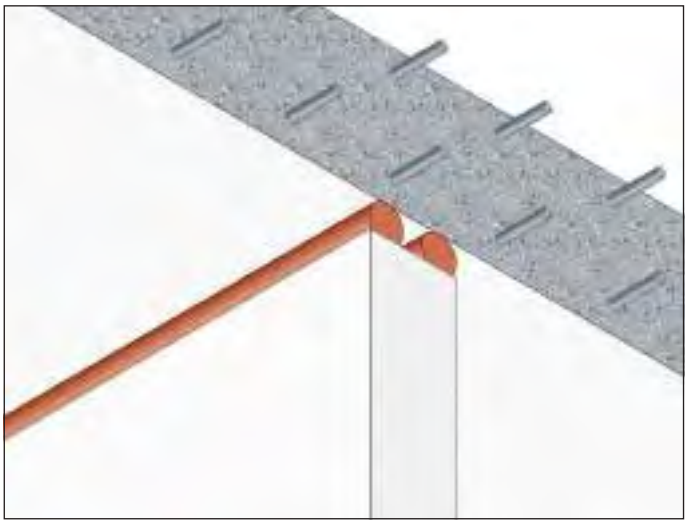
DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y colocación de las juntas de dilatación horizontales entre forjados con ancho máximo de 120 mm, resistencia al fuego EI 120 H-X-F-W 30 A 120. Con capacidad de movimiento hasta 7,5% constituida con panel semirígido de lana mineral (densidad 150 Kg/m3) tratada en ambos lados con recubrimiento antincendios, para un espesor del panel de 60 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 16/0717.

Es necesario tomar las medidas y forma del hueco a sellar, trasladarlas sobre el panel y proceder al corte mediante cutter, teniendo precaución que la pieza cortada sea ligeramente mayor que el hueco a sellar. Después de colocar el panel GB-P, sellar longitudinalmente las partes superior e inferior con el sellante GB-MT con un espesor mínimo de 1 mm.

Ancho de junta	Orientación Junta	Espesor mínimo "GB-MT"	Cierre	Elemento de Soporte	Clasificación	Informe de Clasificación
≤ 120 mm	Horizontal	1 mm En la zona horizontal superior e inferior de las caras	Panel "GB-P" Espesor 60 mm	Forjados de hormigón espesor. ≥ 150 mm, densidad ≥ 650 kg/m³	EI 180 H-X-F-W30 a 180	ETA 16/0991

9.03 JUNTAS CILÍNDRICAS - FORJADO/PARED CON MOVIMIENTO INDUCIDO "GB-NE"



RESISTENCIA AL FUEGO:

EI 120 H-M25-F- W10 a 60

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA AL 25%

- Tipo de junta: forjado/muro
- Producto a aplicar: JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE"
- Longitud: de 10 a 60 mm
- Fijación: insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

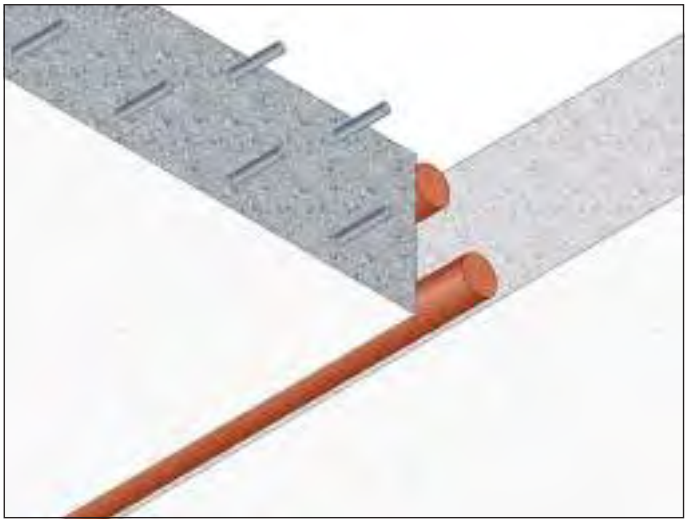
Informe de Clasificación: ETA 12-0119
Norma de Ensayo: EN 1366-4

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de la JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" para protección de juntas horizontals entre muro y forjado con capacidad de movimiento hasta el 25%, con Resistencia al fuego EI 120 H-M25-F-W10 a 60, constituido por una junta de sección circular de espuma bicomponente intumescente, diámetro de 16 a 80 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 12/0119.
La junta de sección circular debe insertarse en la junta mediante una ligera compresión, quedando fijada al recobrar en parte su medida original al expansionarse. Es necesario colocar una junta de sección circular en cada lado de la junta.
En caso de necesidad la junta puede cortarse con un cutter.

Grosor de la junta	Orientación junta	Elemento de soporte	Clasificación	Informe de clasificación
10 mm ≤ x ≤ 60 mm	Horizontal	Forjado de hormigón con espesor ≥ 150 mm, densidad ≥ 600 kg/m³ Muro de ladrillo u hormigón con espesor ≥ 150 mm, desnsidad ≥ 600 kg/m³	EI 120 H-M25-F-W10 a 60	ETA 12/0119

9.04 JUNTAS CILÍNDRICAS - FORJADO/PARED CON MOVIMIENTO INDUCIDO "GB-NE"



RESISTENCIA AL FUEGO:

EI 120 H-M25-F- W10 a 60

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA 25%

•Tipo de junta: forjado/forjado

- Producto a aplicar: JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE"
- Longitud: de 10 a 60 mm
- Fijación: insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

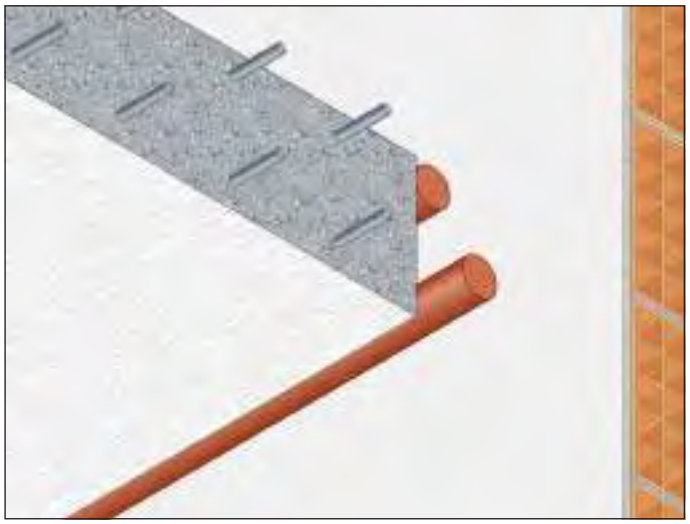
Informe de Clasificación: ETA 12-0119
Norma de Ensayo: EN 1366-4

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de la JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" para protección de juntas horizontals entre muro y forjado con capacidad de movimiento hasta el 25%, con Resistencia al fuego EI 120 H-M25-F-W10 a 60, constituido por una junta de sección circular de espuma bicomponente intumescente, diámetro de 16 a 80 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 12/0119
La junta de sección circular debe insertarse en la junta mediante una ligera compresión, quedando fijada al recobrar en parte su medida original al expansionarse. Es necesario colocar una junta de sección circular en cada lado de la junta.
En caso de necesidad la junta puede cortarse con un cutter.

Grosor de la junta	Orientación junta	Elemento de soporte	Clasificación	Informe de clasificación
10 mm ≤ x ≤ 60 mm	Horizontal	Forjado de hormigón o bloques de ladrillo con espesor ≥ 150 mm y densidad ≥ 600 kg/m³	EI 120 H-M25-F-W10 a 60	ETA 12/0119

9.05 JUNTAS CILÍNDRICAS - FORJADO/MURO CON MOVIMIENTO "GB-NE"



RESISTENCIA AL FUEGO:

EI 120 H-M25-F-W10 a 60

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA 25%

- Tipo de junta: forjado/muro
- Producto a aplicar: JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE"
- Longitud: de 10 a 60 mm
- Fijación: insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: ETA 12-0119
Norma de ensayo: EN 1366-4

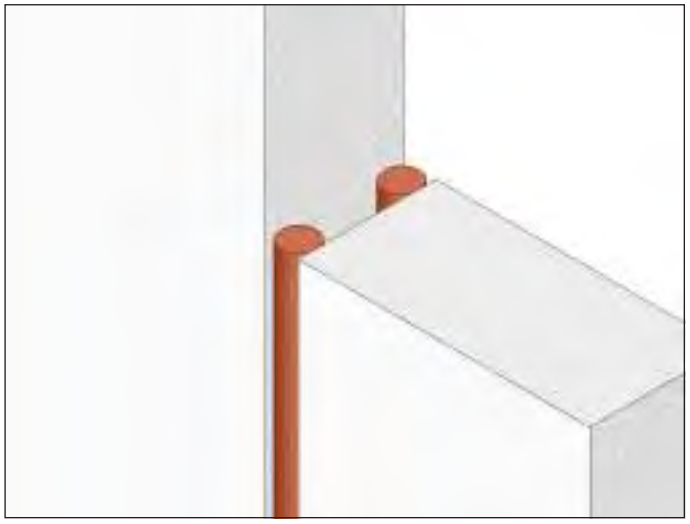
DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de la JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" para protección de juntas horizontales entre muro y forjado con capacidad de movimiento hasta el 25%, con Resistencia al fuego EI 120 H-M25-F-W10 a 60, constituido por una junta de sección circular de espuma bicomponente intumescente, diámetro de 16 a 80 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 12/0119.

La junta de sección circular debe insertarse en la junta mediante una ligera compresión, quedando fijada al recobrar en parte su medida original al expansionarse. Es necesario colocar una junta de sección circular en cada lado de la junta.
En caso de necesidad la junta puede cortarse con un cutter.".
.

Grosor de la junta	Orientación junta	Elemento de soporte	Clasificación	Informe de clasificación
10 mm ≤ x ≤ 60 mm	Horizontal	Forjado de hormigón con espesor. ≥ 150 mm, desidad ≥ 600 kg/m^3 Muro de ladrillo u hormigón con espesor ≥ 150 mm, densidad ≥ 600 kg/m^3	EI 120 H-M25-F-W10 a 60	ETA 12/0119

9.06 JUNTAS CILÍNDRICAS - FORJADO/MURO CON MOVIMIENTO "GB-NE"



RESISTENCIA AL FUEGO:

EI 120 V-M25-F-W10 a 60

CAPACIDAD DE MOVIMIENTO HASTA 25%

- Tipo de junta: muro/muro
- Producto a aplicar: JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE"
- Longitud: de 10 a 60 mm
- Fijación: insertar en el hueco
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: ETA 12-0119
Norma de Ensayo: EN 1366-4

DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES

Suministro y puesta en obra de la JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" para protección de juntas verticales entre muro/muro con capacidad de movimiento hasta el 25%, con Resistencia al fuego EI 120 H-M25-F-W10 a 60, constituido por una junta de sección circular de espuma bicomponente intumescente, diámetro de 16 a 80 mm., de acuerdo con el informe de clasificación ETA 12/0119.
La junta de sección circular debe insertarse en la junta mediante una ligera compresión, quedando fijada al recobrar en parte su medida original al expansionarse. Es necesario colocar una junta de sección circular en cada lado de la junta.
En caso de necesidad la junta puede cortarse con un cutter.

Grosor de la junta	Orientación junta	Elemento de soporte	Clasificación	Informe de clasificación
10 mm ≤ x ≤ 60 mm	Vertical	Pared de hormigón o mampostería con espesor ≥ 150 mm y densidad ≥ 600 kg/m^3	EI 120 V-M25-F-W10 a 60	ETA 12/0119

DIMENSIONES DE LA JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" en función de la anchura del hueco de la junta

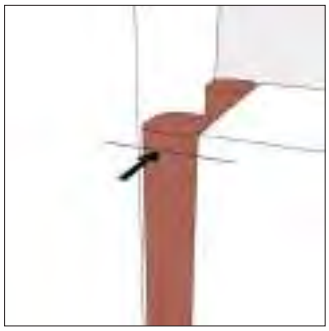
ANCHO DEL HUECO (mm)	JUNTA CILÍNDRICA "GB-NE" Ø (mm)
10	16
≤17	24
≤21	30
≤28	39
≤36	49
≤48	70
≤60	80

ESQUEMA DE MONTAJE

Antes de la colocación, limpiar las paredes de la junta.

Usar la junta GB-NE de la medida adecuada a la medida del hueco.

La junta debe comprimirse y colocarse dentro del hueco. La junta no debe ser retorcida ni estirada. Las sucesivas juntas se colocan testa a testa.



Montar una junta en cada lado. Si el espesor total
(≤ 150 mm) es alcanzado se puede empujar hacia el interior de la misma.

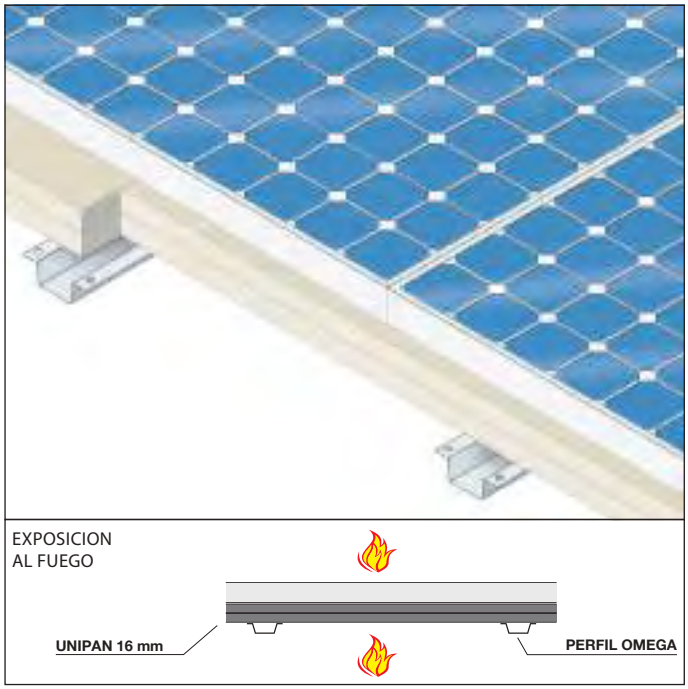
9. PROTECCIÓN PANELES FOTOVOLTAICOS

SOPORTE DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

La guía para la instalación de sistemas fotovoltaicos, editada por el Cuerpo de Bomberos, del AuxilioPúblico y Protección Civil, con prot. 1324 del 7 de febrero de 2012, sancionada como la instalación de un sistema fotovoltaico podría conducir a un aumento en el nivel de riesgo de incendio preexistente.

La carga podría materializarse, para el edificio servido, en términos de:
-Interferencia con el sistema de ventilación de los productos de combustión (obstrucción parcial/total de translúcido, impidiendo la apertura de los respiraderos);
- obstáculo para las operaciones de enfriamiento/extinción de techos combustibles;
-Riesgo de propagación de las llamas hacia el exterior o hacia el interior del edificio (presencia de tuberías en el techo de un edificio dividido en varios compartimentos - modificación de la velocidad de propagación de un incendio en un edificio de una sola habitación).
La instalación de un sistema fotovoltaico para dar servicio a una actividad sujeta a controles de prevención de incendios exige los cumplimientos previstos por el apartado 6 del art. 4 del Decreto Presidencial n.151 del 1 de agosto de 2011.
Para ello, la instalación debe realizarse de manera que se evite la propagación de un incendio desde el generador fotovoltaico al edificio en el que se incorpora.
Esta condición se considera cumplida si el sistema fotovoltaico, incorporado en una obra de construcción, se instala sobre estructuras y elementos de cubierta y/o fachada no combustibles (Clase 0 según DM 26/06/1984 o Clase A1 según DM 10/03/2005).
La interposición de una capa entre los módulos fotovoltaicos y la superficie de apoyo también es equivalente de material resistente al fuego al menos EI 30 e incombustible (Clase 0 según el DM 26/06/1984 o clase A1 según el DM 10/03/2005).

10.01 SOPORTES DE PLACAS FOTOVOLTAICAS



REACCIÓN AL FUEGO: A1

RESISTENCIA AL FUEGO: EI 30

- Tipo de placa: placa UNIPAN® 2x16 mm de espesor
- Fijación: tornillos autoperforantes de diámetro 4,2 mm y longitud 32 mm
- Soporte: no necesario para la protección contra el fuego
- Acabado: no previsto

Informe de Clasificación: I.G. 294732-3407 FR
Norma de ensayo: EN 1364-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Suministro e instalación de soporte para los sistemas fotovoltaicos con resistencia al fuego EI 30, formado por dos placas UNIPAN® de 16 mm de espesor, compuestas de una mezcla de cemento Portland y agregados, por las dos caras, (delantera y trasera), en fibra vidrio con recubrimiento de polímero, los bordes longitudinales reforzados gracias a la tecnología Edgetech®, aprobado clase A1 (incombustible) y de conformidad con el Informe de Clasificación I.G. 294732-3407FR.

Las láminas se colocarán con juntas escalonadas entre el panel solar y una perfilería metálica compuesta por perfiles "omega" de acero galvanizado con una distancia a ejes de 460 mm.
Las placas se atornillan al perfil de metal con tornillos autoperforantes Univis de diámetro 3,2 mm, longitud 32 mm a una distancia entre ellos de 250 mm.
Para mayor detalle consultar al departamento técnico.

FE DE ERRATAS

Pilares de Acero con Placa R30´a R240´

FIJACIÓN:

También es posible la fijación mediante grapas entre placa y placa.

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En los casos en los que por espacio sea imposible la instalación de los montantes verticales se admite la fijación mediante grapado entre placas siempre y cuando el espesor de placa sea superior 20 mm y la solución se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Vigas de Acero con Placa R30´a R240´

FIJACIÓN:

También es posible la fijación de la placa inferior mediante grapas entre placa y placa.

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En los casos en los que por espacio sea imposible la instalación de los montantes horizontales de la cara inferior de la viga se admite la fijación mediante grapado entre placas siempre y cuando el espesor de placa sea superior 20 mm y la solución se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Muros de Hormigon Armado con Pintura Intumescente EI120´ y REI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Este ensayo está realizado sobre protección de estructura de hormigón y se podrá tomar como referencia en muros de hormigón armado equiparando recubrimientos y espesores de muro con recubrimientos y espesores de estructura, siempre y cuando la solución se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Muros de Bloque de Hormigón con Pintura Intumescente EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Dependiendo de la composición del bloque y medidas en algunos casos por disposición de las medidas del muro no se podrá llegar a la altura ensayada máxima de 8 metros. En estos casos se podrá aplicar la solución siempre y cuando se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Muros de Bloque de Hormigon Revestido 100/120 mm con Pintura Intumescente EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Dependiendo de la composición del bloque y medidas en algunos casos por disposición de las medidas del muro no se podrá llegar a la altura ensayada máxima de 8 metros. En estos casos se podrá aplicar la solución siempre y cuando se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

FE DE ERRATAS

Muros de Bloque de Hormigón Revestido 80/110 mm con Pintura Intumescente EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Dependiendo de la composición del bloque y medidas en algunos casos por disposición de las medidas del muro no se podrá llegar a la altura ensayada máxima de 8 metros. En estos casos se podrá aplicar la solución siempre y cuando se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Muros de Bloque de Piedra Revestido con Pintura Intumescente EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Dependiendo de la composición del bloque y medidas en algunos casos por disposición de las medidas del muro no se podrá llegar a la altura ensayada máxima de 8 metros. En estos casos se podrá aplicar la solución siempre y cuando se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Techo Independiente (Lana) con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Se puede contemplar como solución de conducto de ventilación horizontal de fuego externo a una cara siempre y cuando se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Protección de Forjados con Chapa Grecada con Pintura Intumescente REI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

Este ensayo está realizado sobre protección de forjado de hormigón con chapa colaborante y se podrá tomar como referencia en forjados de hormigón con chapa colaborante equiparando recubrimientos y espesores de forjado siempre y cuando la solución se lleve a cabo por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Ventilación Horizontal Fuego Interno con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Ventilación Horizontal Fuego Externo con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

FE DE ERRATAS

Conducto de Ventilación Vertical Fuego Interno con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Ventilación Vertical Fuego Externo con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Ventilación Vertical Fuego Interno con Placa EI180´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Extracción de Humos Horizontal con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).

Conducto de Extracción de Humos Vertical con Placa EI120´

INFORMACIÓN DE LA SOLUCIÓN:

En lo que se refiere al montaje del sistema realizado a 2 y 3 caras valiéndose así de elementos de compartimentación vertical (paredes) u horizontal (techos), la solución debe llevarse a cabo justificando que dichos paramentos alcancen mínimo la resistencia del ensayo antes citado, y únicamente por decisión y previa validación de la Dirección Técnica o Facultativa de la obra tal y como describe el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el Capítulo 2, Sección 5.1, Párrafo 3 Apartado b).