

HILTI

Ficha Técnica

Mortero de protección Hilti CFS-M RG

Homologación
Técnica Europea
ETA (DITE) N.º 12/0101



Issue 05/2012

Mortero de protección Hilti CFS-M RG

Mortero cementoso resistente al fuego para sellado permanente de pasos mixtos en aberturas de muros y forjados, de tamaño mediano a grande.



Aplicaciones

- Pasos mixtos en muros y forjados rígidos desde 150 mm
- Cables, mazos de cables, bandejas de cables y conductos de cables
- Tuberías no inflamables (de metal) con aislamiento no inflamable
- Tuberías no inflamables (de metal) y multicapa con aislamiento inflamable combinadas con vendaje intumescente CFS-B
- Tuberías inflamables (PVC-U y PE) combinadas con abrazaderas intumescentes CFS-C, abrazaderas intumescentes CFS-C P o bandas intumescentes CFS-W

Ventajas

- Fácil de aplicar con llana o con las bombas disponibles en el mercado gracias a que su consistencia puede ajustarse
- Excelentes propiedades de aislamiento térmico
- No se contrae durante el curado ni en caso de incendio
- Puede pintarse

Puede obtener la Homologación Técnica Europea ETA (DITE) y la ficha técnica a través de su contacto local de Hilti.

Datos técnicos

	CFS-M RG
Proporción de mezcla (Mortero-Agua según Peso)	2.5:1
Resistencia máxima a la compresión después de 28 días	2.9 N/mm ²
Tiempo de trabajo	45 min
Vida útil (a 73°F/23°C y 50% de humedad relativa)	12 meses
Rango de temperaturas de aplicación	5°C - 80°C (41°F - 176°F)
Homologaciones	ETA (DITE) 12/0101
Materiales base	Hormigón, hormigón aireado y mampostería
Reacción a clasificación del fuego de conformidad con la norma EN 13501-1	Clase A1 según EN 13501-1

Referencia

u.m.v

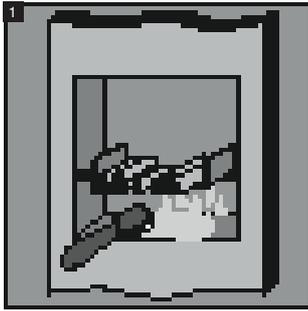
Código

Mortero de protección CFS-M RG

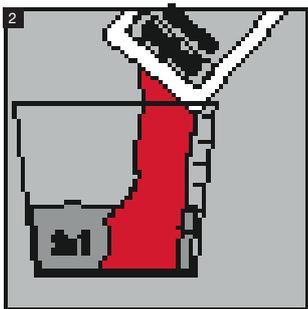
1 un

02018780

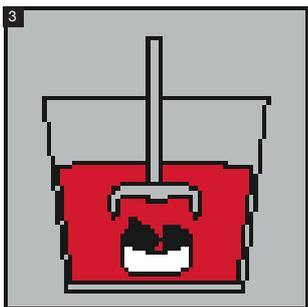
Instrucciones de instalación



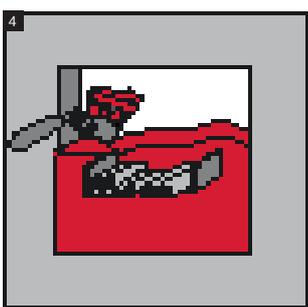
1 Limpie y humedezca las superficies. Los cables y soportes de las estructuras deben estar secos y limpios de polvo, grasa o aceite y deben estar instalados conforme a la normativa local sobre construcción y electricidad.



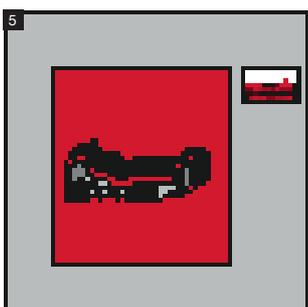
2 Añada al agua Mortero Hilti CFS-M RG en una proporción aproximada de 2 1/2:1 (proporción mortero-agua según peso). La proporción de la mezcla del Mortero Intumescente Hilti y el agua determina la consistencia deseada (rigidez), recomendada: 2 1/2 :1 en caso de aplicación manual hasta un máximo de 2:1 en caso de aplicación mediante bomba.



3 Remueva bien la mezcla, por ejemplo, con un mezclador (agitador de paletas) Hilti TE-MP. Para mezclar grandes volúmenes de Mortero Intumescente Hilti pueden utilizarse máquinas mezcladoras o enfoscadoras disponibles en el mercado. No utilice ningún otro aglomerante ni aditivo.



4 Ponga encofrados en uno o ambos lados de las aberturas grandes. Las aberturas en forjados deben tener encofrado en la parte inferior. Aplique la mezcla de mortero en la abertura utilizando una llana o bomba y compáctelo. Asegúrese de que quedan rellenos y cerrados todos los huecos y espacios. Alise la superficie como hormigón normal.



5 Dependiendo de la aplicación y el grado de resistencia al fuego que se requiera alcanzar, es posible que sea necesario protección adicional (por ejemplo, colchonetas de lana mineral) (vease ETA (DITE) para más detalles). Para instalar componentes adicionales (por ejemplo, Abrazaderas Intumescentes Hilti CFS-C P y Vendaje Intumescente Hilti CFS-B) véase la ETA (DITE).

Si fuera necesario conforme a la legislación nacional, marque el sellado del paso con una placa de identificación que contenga la información necesaria. En ese caso, fije la placa de identificación en un lugar visible junto al sellado.

Pasos de cables y pasos de tuberías

Muros rígidos

El uso previsto del mortero intumescente Hilti CFS-M RG es reestablecer las prestaciones de resistencia al fuego de:

Muros rígidos (E), con un espesor mínimo de 150 o 175 mm (t_E), hormigón, hormigón aireado o mampostería, densidad mínima de 550 o 1100 kg/m³. Todos los elementos de paso (cables, bandejas de cables, conductos, tuberías de metal y tuberías de plástico) pueden instalarse como una configuración independiente, múltiple o mixta. Dimensiones máximas del sellado (Ancho x Alto): 1200 mm x 2000 mm respectivamente 1000 mm x 1500 mm, dependiendo del espesor del muro. Deben tenerse en cuenta las distancias mínimas entre los pasos y los bordes del sellado.

Cables, mazos de cables, bandejas de cables y conductos

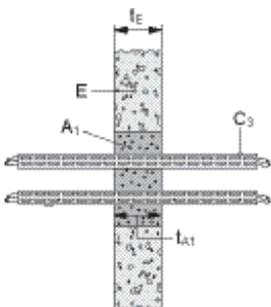
Protección adicional

Dependiendo de la resistencia al fuego requerida, es posible que sea necesario protección adicional (PA).

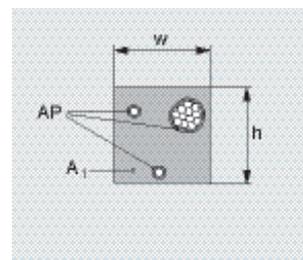
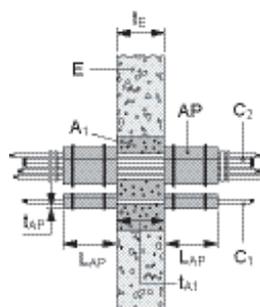
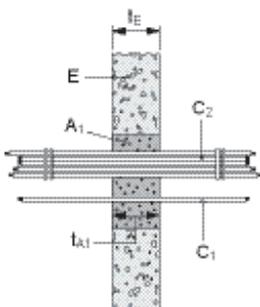
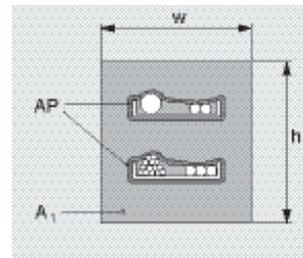
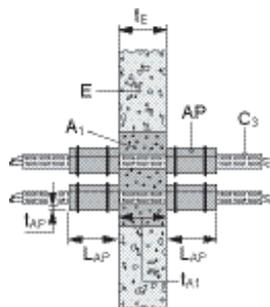
PA: colchoneta de lana mineral, enrollada alrededor de cables/soportes de cables (bandejas, bandejas de escalera), la cara de aluminio hacia el exterior, fijada con cable de acero o alambre, de 200 mm de ancho (longitud a lo largo de los cables L_{AP}), de 30 mm espesor (t_{AP}).

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de muro y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento		Otros criterios Descripción
		Sin protección adicional (PA)	Con protección adicional (PA)	
Todo tipo de cables con aislante de hasta 21 mm de diámetro	Muro Rígido \geq 150 mm densidad mínima of 550 kg/m ³	EI 120	EI 120	
Todo tipo de cables con aislante de hasta 80 mm de diámetro		EI 90	EI 120	
Todo tipo de cables sin aislante con un diámetro máx. de 24 mm		EI 30	EI 120	
Mazo de cables con un diámetro máximo de 100 mm; 21 mm de diámetro máximo cada cable		EI 120	EI 120	
Conductos y tubos de plástico \leq 16 mm con o sin cables o soportes de cables		EI 180-U/C		
Conductos y tubos de acero \leq 16 mm con o sin cables o soportes de cables	EI 180-C/U		En caso de que un conducto sea instalado con ambos extremos abiertos (U/U), deberá cerrarse el conducto por ejemplo, con Sellador Acrílico Intumescente Hilti CFS-S ACR.	

Pasos de cables sin protección adicional



Pasos de cables con protección adicional (PA)

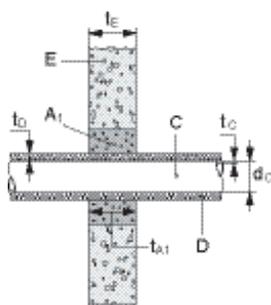


Tuberías de metal con aislamiento de lana mineral

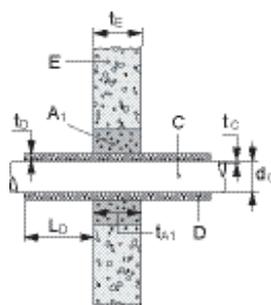
Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de níquel (aleaciones de NiCu, NrCr, NiMo) y cobre.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de muro y espesor (t_E)	Espesor aislamiento (t_D)	Clasificación E = integridad I = aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de acero de 26,7-76,0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2,2/2,9-14,2 mm	Muro Rígido \geq 150 mm densidad mínima 550 kg/m ³	\geq 20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de acero de 76.0-168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6-14.2 mm		\geq 40 mm		
Tuberías de acero de 26.7-76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9-14.2 mm		20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 500 mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de acero de 76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9-14.2 mm		40 mm		
Tuberías de acero de 76.0-168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6-14.2 mm		40 mm	El 90-C/U	
Tuberías de acero de 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 3.7-14.2 mm		\geq 40 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), interrumpido en el paso
Tuberías de acero de 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 3.7-14.2 mm		40 mm	El 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 800 mm, interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 28-54 mm 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5-14.2 mm		\geq 20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54-89 mm 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0-14.2 mm		\geq 40 mm		
Tuberías de cobre de 28-54 mm 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5-14.2 mm		20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 500 mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54 mm 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5-14.2 mm		40 mm		
Tuberías de cobre de 54-89 mm 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0-14.2 mm		40 mm		Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 800 mm, no interrumpido en el paso

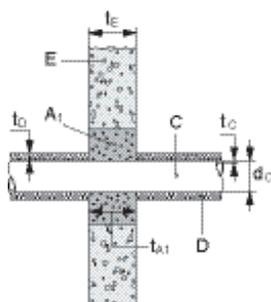
Aislamiento continuo, no interrumpido en el paso



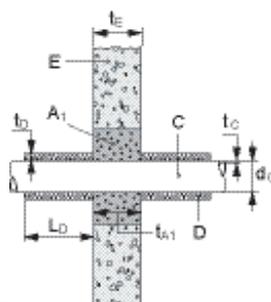
Aislamiento local, no interrumpido en el paso



Aislamiento continuo, interrumpido en el paso



Aislamiento local, interrumpido en el paso

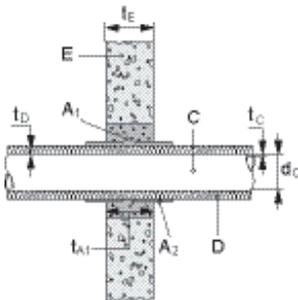


Tuberías de metal con Aislamiento Armaflex AF

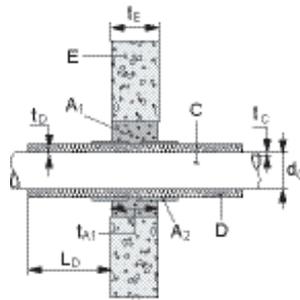
Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de Niquel (aleaciones de NiCu, NiCr, NiMo) y cobre.
 Con vendaje intumescente Hilti CFS-B (A2), dos capas enrolladas alrededor del aislamiento de la tubería, en cada lado del sellado.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de muro y espesor (t_E)	Espesor aislamiento (t_D)	Clasificación E = integridad I = aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de metal de 26.7–76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9–14.2 mm	Muro Rígido \geq 150 mm densidad mínima of 550 kg/m ³	19/19–41 mm	EI 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 76.0–168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6–14.2 mm		41 mm		
Tuberías de metal de 26.7–76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9–14.2 mm		19/19–41 mm	EI 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq 500$ mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 76.0–168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6–14.2 mm		41 mm	EI 60-C/U	
Tuberías de cobre de 28–54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5–14.2 mm		19–41 mm	EI 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54–89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0–14.2 mm		41 mm		
Tuberías de cobre de 28–54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5–14.2 mm		19/19–41 mm	EI 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq 500$ mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54–89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0–14.2 mm		41 mm		

Aislamiento continuo, no interrumpido en el paso



Aislamiento local, no interrumpido en el paso



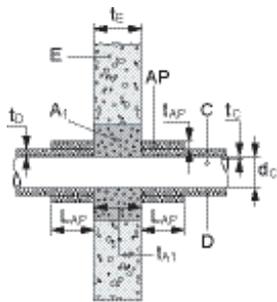
Tuberías de metal con Aislamiento Armaflex AF

Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de Níquel (aleaciones de NiCu, NiCr, NiMo) y cobre.

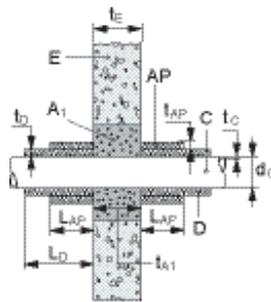
Protección adicional: Armaflex AF, espesor de 25 mm sobre una longitud de 200mm desde el sellado, en ambos lados.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de muro y espesor (t_E)	Espesor aislamiento (t_D)	Clasificación E = integridad I = aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de metal, 114,3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 7,1-14,2 mm	Muro Rígido ≥ 150 mm, de 550 kg/m^3 de densidad mínima	≥ 25 mm	EI 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), interrumpido en el paso
Tuberías de metal, 114,3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 7,1-14,2 mm		25 mm		Con aislamiento local (D), LD ≥ 780 mm, interrumpido en el paso

Aislamiento continuo, interrumpido en el paso



Aislamiento local, interrumpido en el paso



Tuberías de plástico

Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C P

Tuberías de PVC-U

Según las normas EN ISO 1452, EN ISO 15493 y DIN 8061/8062

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.4–5.6 mm	Muro Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C (A ₃), en ambos lados del sellado, unidas mediante varillas roscadas M8, arandelas y tuercas. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para cada diámetro de tubería.
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0–4.7 mm		EI 120-U/U	
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.2–3.6 mm		EI 180-U/U	
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.7–4.3 mm		EI 120-U/U	
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.2–8.1 mm		EI 120-U/U	
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 8.1 mm		EI 180-U/U	
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.7–6.0 mm		EI 120-U/U	
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.5–11.8 mm		EI 120-U/U	
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 11.8 mm		EI 180-U/U	

Tuberías de PE

Según las normas EN ISO 15494, DIN 8074/8075

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.9 mm	Muro Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 180-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C (A ₃), en ambos lados del sellado, unidas mediante varillas roscadas M8, arandelas y tuercas. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para cada diámetro de tubería.
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.9–4.6 mm		EI 120-U/U	
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 1.8–5.8 mm		EI 90-U/U	
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.6–5.8 mm		EI 120-U/U	
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 1.9–6.8 mm		EI 120-U/U	
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.2–8.2 mm		EI 120-U/U	
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.7–10.0 mm		EI 120-U/U	
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.1–7.1 mm		EI 120-U/U	
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.0–9.1 mm		EI 120-U/U	
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 9.1 mm		EI 180-U/U	

Tuberías de PE

Según la norma EN ISO 1519-1

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm	Muro Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C (A ₃), en ambos lados del sellado, unidas mediante varillas roscadas M8, arandelas y tuercas. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para cada diámetro de tubería.
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm		EI 180-U/U	
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm		EI 120-U/U	
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.5 mm		EI 180-U/U	
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.2 mm		EI 120-U/U	
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.8 mm		EI 120-U/U	
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 6.2 mm		EI 120-U/U	

Tuberías de plástico

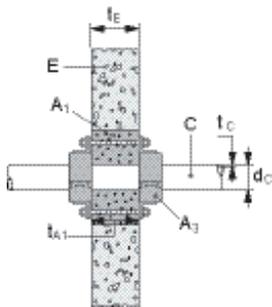
Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C

Tuberías de PVC-U

Según las normas EN ISO 1452, EN ISO 15493 y DIN 8061/8062

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm; densidad de la pared de la tubería: 2,2 mm	Muro Rígido ≥ 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 180-U/C	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C (A ₃), en ambos lados del sellado, unidas mediante varillas roscadas M8, arandelas y tuercas. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para cada diámetro de tubería.
110 mm; densidad de la pared de la tubería: 3,7-12,8 mm			

Tuberías de plástico



Tuberías de plástico

Con banda intumescente Hilti CFS-W

Bandas intumescentes Hilti CFS-W (A4) en ambos lados del sellado de mortero, encastrados a ras de la superficie del sellado.

Tuberías de PVC

Según las normas EN ISO 1452, EN ISO 15493 y DIN 8061/8062

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_e)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
≤ 32 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.8 mm	Muro Rígido ≥ 175 mm, de 1100 kg/m^3 de densidad mínima	EI 240-U/C	CFS-W EL 1 capa
90 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2 mm			CFS-W SG
110 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2 mm			CFS-W SG
$> 75 \leq 110$ mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2 mm			CFS-W EL 2 capas
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-13.0 mm			CFS-W SG
$> 125 \leq 160$ mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2 13.0 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de PE

Según las normas EN ISO 15494, DIN 8074/8075

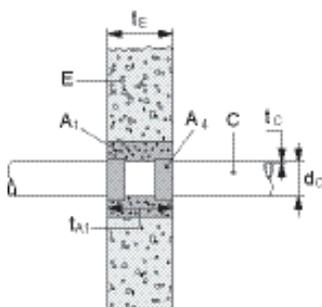
Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_e)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
≤ 32 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.8 mm	Muro Rígido ≥ 175 mm, de 1100 kg/m^3 de densidad mínima	EI 240-U/C	CFS-W EL 1 capa
90 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7 mm			CFS-W SG
110 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7 mm			CFS-W SG
$> 75 \leq 110$ mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7 mm			CFS-W EL 2 capas
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 4.0-14.6 mm			CFS-W SG
$> 125 \leq 160$ mm, espesor de la pared de la tubería: 4.0-14.6 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de PE

Según la norma EN ISO 1519-1

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de muro y espesor (t_e)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 6.2 mm	Muro Rígido ≥ 175 mm, 1100 kg/m^3 densidad mínima	EI 180-U/C	CFS-W SG
$> 125 \leq 160$ mm, espesor de la pared de la tubería: 6.2 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de plástico



Pasos de cables, pasos de tuberías

Forjados rígidos

El uso previsto del mortero intumescente Hilti CFS-M RG es reestablecer las prestaciones de resistencia al fuego de: Forjados rígidos (E), con un espesor mínimo de 150 o 175 mm (t_E), hormigón, hormigón aireado o mampostería, de 550 o 2400 kg/m³ de densidad mínima. Todos los elementos de paso (cables, bandejas de cables, conductos, tuberías de metal y tuberías de plástico) pueden instalarse como una configuración independiente, múltiple o mixta. Deben tenerse en cuenta las dimensiones máximas de la abertura, así como las distancias mínimas entre las penetraciones y los bordes del sellado.

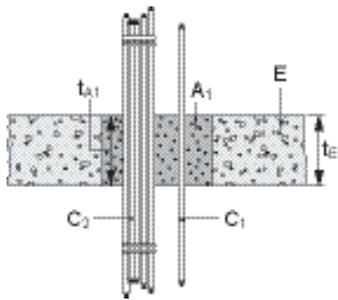
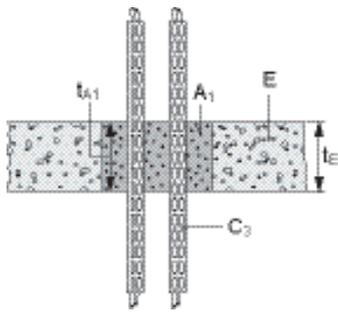
Cables, mazos de cables, bandejas de cables y conductos

Protección adicional

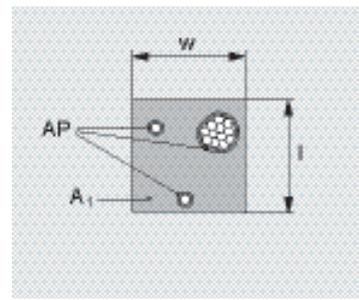
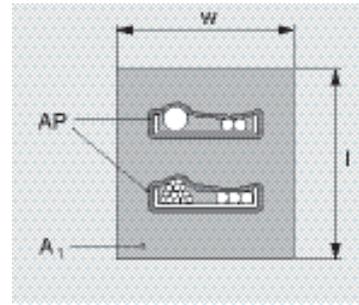
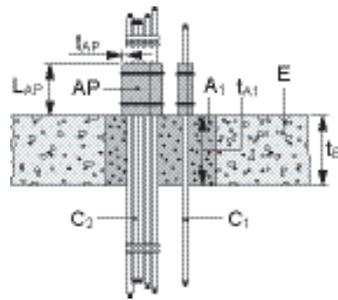
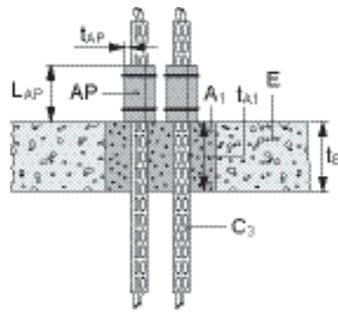
PA: colchoneta de lana mineral, enrollada alrededor de los cables/soportes de cables (bandejas, bandejas de escalera), la cara de aluminio hacia el exterior, fijada con cable, 200 mm de ancho (longitud a lo largo de los cables), de 30 mm de espesor.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento			Otros criterios Descripción	
		Sin protección adicional (PA)	Sin protección adicional (PA)	Con protección adicional (PA)		
		Sellado de 200 mm de espesor	Sellado de 150 mm de espesor			
Todo tipo de cables con aislante de hasta 21 mm de diámetro	Forjado Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 90	EI 90	EI 90		
Todo tipo de cables con aislante de hasta 80 mm de diámetro		EI 90	EI 60	EI 90		
Todo tipo de cables sin aislante de hasta 17 mm de diámetro		EI 90	EI 45	EI 90		
Todo tipo de cables sin aislante de hasta 24 mm de diámetro		EI 45	EI 45	EI 60		
Mazo de cables con un diámetro máximo de 100 mm; 21 mm de diámetro máximo cada cable		EI 90	EI 90	EI 90		
Conductos y tubos de plástico \leq 16 mm con o sin cables o soportes de cables		EI 120-U/C	EI 90-U/C	EI 90-U/C		En caso de que un conducto sea instalado con ambos extremos abiertos (U/U), deberá cerrarse el conducto, por ejemplo, con Seldor Acrílico Intumescente CFS-S ACR.
Conductos y tubos de acero \leq 16 mm con o sin cables o soportes de cables		EI 120-C/U	EI 90-C/U	EI 90-C/U		

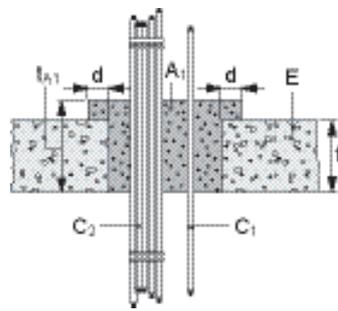
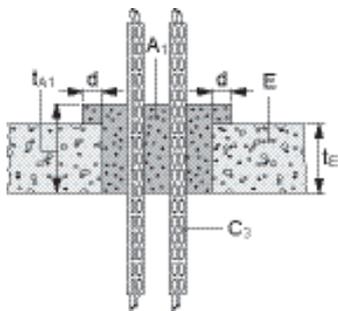
Pasos de cables sin protección adicional



Pasos de cables con protección adicional (PA)



Tipo de sellado con 200 mm de espesor de sellado

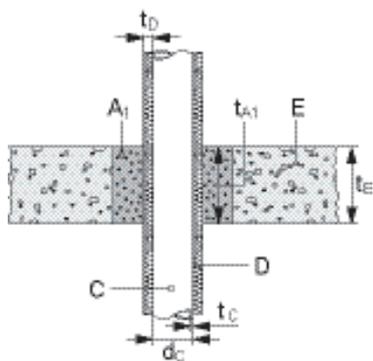


Tuberías de metal con aislamiento de lana mineral

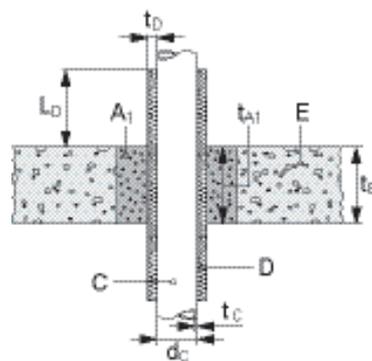
Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de Níquel (aleaciones de NiCu, NrCr, NiMO) y cobre.
Sin protección adicional (PA).

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Espesor del aislamiento (t_D)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de metal de 26.7–76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9–14.2 mm	Forjado Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	\geq 20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo(D), no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 76.0–168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6–14.2 mm		\geq 40 mm		
Tuberías de metal de 26.7–76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9–14.2 mm		20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 500 mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9–14.2 mm		40 mm		
Tuberías de metal de 76.0–168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6–14.2 mm		40 mm		
Tuberías de cobre de 28–54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5–14.2 mm		\geq 20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54–89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0–14.2 mm		\geq 40 mm		
Tuberías de cobre de 28–54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5–14.2 mm		20 mm	El 120-C/U	Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 500 mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5–14.2 mm		40 mm		
Tuberías de cobre de 54–89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0–14.2 mm		40 mm		
Tuberías de metal de 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 3.7–14.2 mm	Forjado Rígido \geq 150 mm, densidad mínima de 2400 kg/m ³	\geq 40 mm	El 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), interrumpido en el paso
Tuberías de metal, 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 3.7–14.2 mm		40 mm		Con aislamiento local (D), $L_D \geq$ 800 mm, interrumpido en el paso

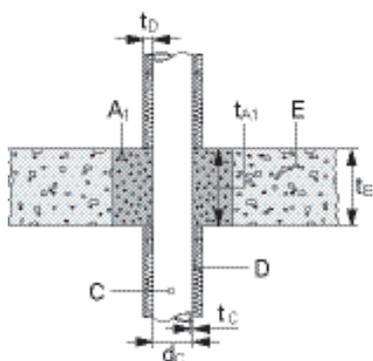
Aislamiento continuo, no interrumpido en el paso



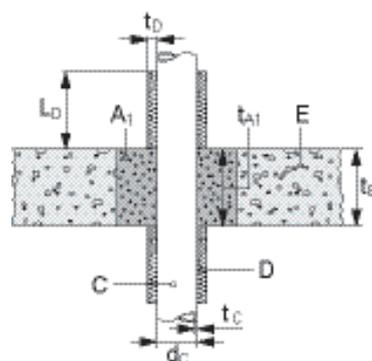
Aislamiento local, no interrumpido en el paso



Aislamiento continuo, interrumpido en el paso



Aislamiento local, interrumpido en el paso

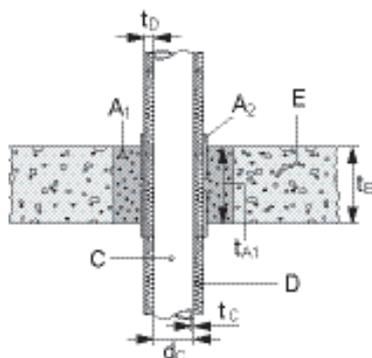


Tuberías de metal con Aislamiento Armaflex AF

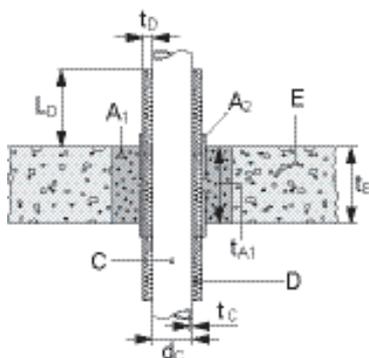
Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de Niquel (aleaciones de NiCU, NrCr, NiMo) y cobre.
 Con vendaje intumescente Hilti CFS-B (A₂), dos capas enrolladas alrededor del aislamiento de la tubería, en cada lado del sellado.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de forjado y espesor (t _E)	Espesor aislamiento (t _b)	Clasificación E = integridad I = aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de metal de 26.7 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2-14.2 mm	Forjado Rígido ≥ 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	19mm	EI 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 26.7-76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9-14.2 mm		19-41mm	EI 90-C/U	
Tuberías de metal de 76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9-14.2 mm		41mm	EI 120-C/U	
Tuberías de metal de 76.0-168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6-14.2 mm		41mm	EI 90-C/U	
Tuberías de metal de 26.7 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2-14.2 mm	Forjado Rígido ≥ 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	19mm	EI 120-C/U	Con aislamiento local (D), L _D ≥ 500 mm, no interrumpido en el paso
Tuberías de metal de 26.7-76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.2/2.9-14.2 mm		19-41mm	EI 90-C/U	
Tuberías de metal de 76.0 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9-14.2 mm		41mm	EI 120-C/U	
Tuberías de metal de 76.0-168.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 2.9/3.6-14.2 mm		41mm	EI 90-C/U	
Tuberías de cobre de 28 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0-14.2 mm	Forjado Rígido ≥ 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	19mm	EI 120-C/U	Con aislamiento continuo (D), no interrumpido en el paso
Tuberías de cobre de 28-54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5-14.2 mm		19-41mm	EI 90-C/U	
Tuberías de cobre de 54-89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0-14.2 mm		41mm	EI 120-C/U	
Tuberías de cobre de 28 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0-14.2 mm		19mm	EI 120-C/U	
Tuberías de cobre de 28-54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.0/1.5-14.2 mm	19-41mm	EI 90-C/U		
Tuberías de cobre de 54 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5-14.2 mm	41mm	EI 120-C/U		
Tuberías de cobre de 54-89 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 1.5/2.0-14.2 mm	41mm	EI 90-C/U		

Aislamiento continuo, no interrumpido en el paso



Aislamiento local, no interrumpido en el paso



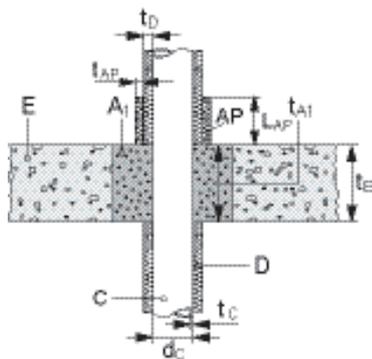
Tuberías de metal con Aislamiento Armaflex AF

Tuberías de acero, hierro fundido, acero inoxidable, aleaciones de Níquel (aleaciones de NiCU, NrCr, NiMo) y cobre.

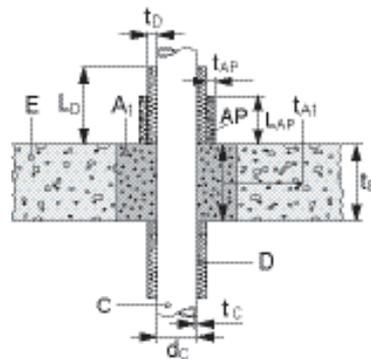
Protección adicional: Armaflex AF, espesor de 25 mm sobre una longitud de 200mm desde el sellado en la parte superior del forjado.

Sellado de pasos (A) / servicios (C)	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Espesor aislamiento (t_D)	Clasificación E = integridad I = aislamiento	Otros criterios Descripción
Tuberías de metal, 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 7.1-14.2 mm	Forjado Rígido ≥ 150 mm, de 2400 kg/m^3 de densidad mínima	≥ 25 mm	EI 180-U/C	Con aislamiento continuo (D), interrumpido en el paso
Tuberías de metal, 114.3 mm de diámetro; espesor de la pared de la tubería: 7.1-14.2 mm		25 mm		Con aislamiento local (D), $L_D \geq 800$ mm, interrumpido en el paso

Aislamiento continuo, interrumpido en el paso



Aislamiento local, interrumpido en el paso



Tuberías de plástico

Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C P

Tuberías de PVC-U

Según las normas EN ISO 1452, EN ISO 15493 y DIN 8061/8062

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.4–5.6 mm	Forjado Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C P (A ₃), fijada en la parte inferior del sellado. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para los distintos diámetros de tubería.
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0–4.7 mm			
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.2–3.6 mm			
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.7–4.3 mm			
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 1.8–8.1 mm			
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.7–6.0 mm			
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.5–11.8 mm			

Tuberías de PE

Según las normas EN ISO 15494, DIN 8074/8075

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.9–4.6 mm	Forjado Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C P (A ₃), fijada en la parte inferior del sellado. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para los distintos diámetros de tubería
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 1.8–5.8 mm			
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 1.9–6.8 mm			
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.2–8.2 mm			
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 2.7–10.0 mm			
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.1–7.1 mm			
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.0–9.1 mm			

Tuberías de PE

Según la norma EN ISO 1519-1

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm	Forjado Rígido \geq 150 mm, de 550 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/U	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C P (A ₃), fijada en la parte inferior del sellado. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para los distintos diámetros de tubería.
63 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm			
75 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.0 mm			
90 mm, densidad de la pared de la tubería: 3.5 mm			
110 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.2 mm			
125 mm, densidad de la pared de la tubería: 4.8 mm			
160 mm, densidad de la pared de la tubería: 6.2 mm			

Tuberías de plástico

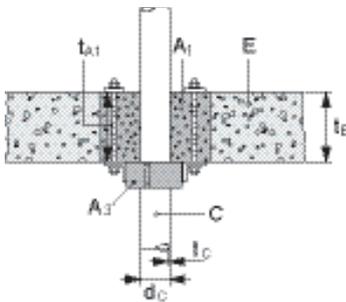
Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C

Tuberías de PVC-U o PVC-C

Según las normas EN ISO 15493, 1452, DIN 8061/8062, EN 1329-1, EN 1453 y EN 1566-1

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm; densidad de la pared de la tubería: 2,0 mm	Forjado Rígido ≥ 150 mm, de 2400 kg/m^3 de densidad mínima	EI 180-U/C	Con abrazadera intumescente Hilti CFS-C (A_3), fijada en la parte inferior del sellado. Utilice siempre el tamaño de abrazadera y el número de ganchos apropiado para los distintos diámetros de tubería.
110 mm; densidad de la pared de la tubería: 2,7-12,3 mm			

Tuberías de plástico



Tuberías de plástico

Con banda intumescente Hilti CFS-W

Bandas intumescentes Hilti CFS-W (A₄) en la parte inferior del sellado de mortero, a ras de la superficie del sellado.

Tuberías de PVC-U

Según las normas EN ISO 1452, EN ISO 15493 y DIN 8061/8062

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d _c	Tipo de forjado y espesor (t _E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
≤ 32 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.8 mm	Forjado Rígido ≥ 175 mm, de 2400 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/C	CFS-W EL 1 capa
50 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.2-3.6 mm			CFS-W SG
63 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.2-3.6 mm			CFS-W SG
75 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.2-3.6 mm			CFS-W SG
> 32 ≤ 75 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.2-3.6 mm			CFS-W EL 1 capa
90 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-6.0 mm			CFS-W SG
110 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-6.0 mm			CFS-W SG
> 75 ≤ 110 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-6.0 mm			CFS-W EL 2 capas
125 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.7-6.0 mm			CFS-W SG
> 110 ≤ 125 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.7-6.0 mm			CFS-W EL 2 capas
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.5-3.2 mm		EI 60-U/C	CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.5-3.2 mm			CFS-W EL 3 capas
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-13.0 mm		EI 120-U/C	CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-13.0 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de PE

Según las normas EN ISO 15494, DIN 8074/8075

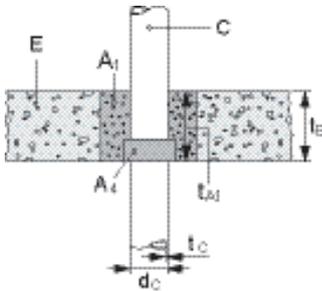
Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d _c	Tipo de forjado y espesor (t _E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
≤ 32 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.8 mm	Forjado Rígido ≥ 175 mm, de 2400 kg/m ³ de densidad mínima	EI 120-U/C	CFS-W EL 1 capa
50 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.9-6.8 mm			CFS-W SG
63 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.9-6.8 mm			CFS-W SG
75 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.9-6.8 mm			CFS-W SG
> 32 ≤ 75 mm, espesor de la pared de la tubería: 1.9-6.8 mm			CFS-W EL 1 capa
90 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7-7.1 mm			CFS-W SG
110 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7-7.1 mm			CFS-W SG
> 75 ≤ 110 mm, espesor de la pared de la tubería: 2.7-7.1 mm			CFS-W EL 2 capas
125 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-7.1 mm			CFS-W SG
> 110 ≤ 125 mm, espesor de la pared de la tubería: 3.2-7.1 mm			CFS-W EL 2 capas
160 mm, espesor de la pared de la tubería: 4.0-14.6 mm			CFS-W SG
> 125 ≤ 160 mm, espesor de la pared de la tubería: 4.0-14.6 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de PE

según las normas EN ISO 1519-1

Sellado de pasos (A) / servicios (C) Diámetro de la tubería d_c	Tipo de forjado y espesor (t_E)	Clasificación E = Integridad I = Aislamiento	Otros criterios Descripción
50 mm; espesor de la pared de la tubería: 3,0 mm	Forjado Rígido ≥ 175 mm, de 2400 kg/m^3 de densidad mínima	EI 120-U/C	CFS-W SG
63 mm; espesor de la pared de la tubería: 3,0 mm			CFS-W SG
75 mm; espesor de la pared de la tubería: 3,0			CFS-W SG
≤ 75 mm; espesor de la pared de la tubería: 3,0 mm			CFS-W EL 1 capa
90 mm; espesor de la pared de la tubería: 4,8 mm			CFS-W SG
110 mm; espesor de la pared de la tubería: 4,8 mm			CFS-W SG
125 mm; espesor de la pared de la tubería: 4,8 mm			CFS-W SG
$> 75 \leq 125$ mm; espesor de la pared de la tubería: 4,8 mm			CFS-W EL 2 capas
160 mm; espesor de la pared de la tubería: 6,2 mm			CFS-W SG
$> 125 \leq 160$ mm; espesor de la pared de la tubería: 6,2 mm			CFS-W EL 3 capas

Tuberías de plástico



Especificación de los productos de lana mineral aptos para ser utilizados como protección adicional (PA) de cables/soportes de cables:

Lana mineral conforme con la norma EN 14303, reacción a la clase de fuego de conformidad con la norma EN 13501-1 A1 o A2, conductividad térmica a 20°C $\leq 0,040$ W/(mK), densidad 35-45 kg/m³, superficie de una de las caras revestida con papel de aluminio

La siguiente lista contiene productos apropiados, si bien no constituye una lista cerrada:

Isover	Ultimate U TFA 34
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat
Rockwool	Klimafix, Klimarock o 133 (Lamella mat)

Especificación de los productos de lana mineral aptos para ser utilizados como aislamiento de tuberías:

Aislamiento continuo, no interrumpido en el paso:

Isover	Coquilla AT-LR, Protect 1000 S alu, Protect BSR 90 alu.
Paroc	Section AluCoat T
Rockwool	Secciones de Tubería Conlit, Klimarock, secciones de tubería RS 800

Aislamiento interrumpido:

Roca mineral de conformidad con la norma EN 14303, clase A2 o A1 de conformidad con la norma EN 13501-1, caras revestidas de aluminio

Especificación de los productos de espuma elastomérica flexible (FEF) aptos para ser utilizados como aislamiento de tuberías:

Armacell International GmbH	Armaflex AF (marca CE de conformidad con la norma EN 14304)
-----------------------------	---

Características de CFS-M RG

Propiedades adicionales

Los productos firestop de Hilti se someten a pruebas exhaustivas y se ajustan de forma individualizada a los requisitos técnicos de las instalaciones mecánicas y eléctricas de las edificaciones. Además de sus extraordinarios resultados de protección pasiva contra el fuego, los productos firestop de Hilti también cumplen los requisitos adicionales, cada vez más importantes, de la construcción de edificaciones, y ayudan a los diseñadores e instaladores a cumplir con estos requisitos adicionales. La evaluación de su aptitud de utilización se ha realizado según la EOTA ETAG N.º 026 – Parte 2.



Características	Evaluación de las características	Norma, estándar, prueba
Salud y medio ambiente Permeabilidad al aire (estanqueidad al gas)	Permeabilidad a los gases: aire, nitrógeno (N ₂), dióxido de carbono (CO ₂) y CH ₄ (metano) con caudales específicos. Véase ETA para los resultados detallados.	EN 1026
Sustancias peligrosas	No contiene sustancias peligrosas de la lista de la Comisión Europea por encima de los límites aceptables.	Ficha técnica de seguridad del material
Protección acústica aislamiento contra propagación del ruido por aire	Diferencia de niveles normalizada ponderada: D _{n,w} = 59 dB Índice de reducción acústica ponderado R _w = 52 dB	EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Seguridad de uso Resistencia mecánica y estabilidad Resistencia a impactos / movimiento/ adherencia	Seguridad de uso: Muros internos: validado en el tipo de zona de mayor riesgo (Tipo IV) Para forjados: impacto de cuerpos blandos de 600 Nm de energía, impacto de cuerpos duros de 10 Nm Capacidad de servicio: impacto de cuerpo blando de 120 Nm de energía, impacto de cuerpos duros de 6 Nm de energía	EOTA Informe Técnico t TR001 A.1 y A.4
Ahorro de energía y aislamiento térmico Propiedades térmicas	Conductividad del calor (λ ₁₀ , calculado): 0.232 W/mK.	EN 12667
Propiedades eléctricas	Resistividad volumétrica: 133E+10 ± 50E+10 Ωcm. Resistividad superficial: : 233E+08 ± 80E+08 Ω.	DIN IEC 93 (VDE 0303 Part 30): 1993-12
Vida útil	Categoría Y _{1,(-5/+70)°C} (apto para el sellado de pasos destinados a utilizarse en temperaturas entre -5°C y +70°C, no expuestos a la lluvia).	EOTA Informe Técnico TR 024 ETAG 026-2
Reacción al Fuego	Clase A1	EN 13501-1

Servicio

Con más de 20 años de experiencia en todo el mundo, Hilti es uno de los proveedores líderes de sistemas firestop. Le ayudamos de forma proactiva a gestionar mejor sus proyectos de protección contra el fuego proporcionándole:

- Dictámenes de ingeniería con rapidez
- Amplia información técnica
- Formación y demostraciones in situ
- Logística sofisticada en el emplazamiento
- Garantía de conformidad con los requisitos de aplicación específicos
- Una red internacional de expertos en firestop de Hilti

Nuestra red de comerciales, ingenieros de campo, especialistas en firestop y representantes del servicio de atención al cliente con experiencia están a su disposición con una sola llamada.

Hilti. Superando expectativas.

Hilti Española, S.A. | Avda.Fuente de la Mora, 2 | Edificio 1 | 28050 Madrid | T 902 100 475 | F 900 200 417 | www.hilti.es