



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Internet
www.etadanmark.dk

Autorizado y notificado según el artículo 29 del Reglamento (UE) N.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011



Evaluación técnica europea ETA-22/0061 de 2022/03/27

I Generalidades

Organismo de evaluación técnica designado de conformidad con el artículo 66 del Reglamento (UE) n.º 305/2011 y que expide esta ETA: ETA-Danmark A/S

Denominación comercial del producto de construcción:

ArmaProtect EFC1 / EFC2

Familia de productos a la que pertenece el anterior producto de construcción:

Producto cortafuego - sellados de penetración.

Fabricante:

Armacell GmbH
Robert-Bosch-Strasse 10
DE-48153 Münster
Tel.: +49 251 76030
Internet: www.armacell.com

Fábrica:

Armacell GmbH
Fábrica 10

Esta evaluación técnica europea está compuesta por:

51 páginas que incluyen 4 anexos que forman parte integrante del documento

La presente evaluación técnica europea se expide de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, basándose en:

Documento de evaluación europeo (EAD) n.º 350454-00-1104 productos cortafuego y de sellado contra incendios: sellados de penetración

Esta versión sustituye:

-

Las traducciones de esta evaluación técnica europea a otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento original publicado y deberán identificarse como tales.

La comunicación de esta evaluación técnica europea, incluida la transmisión por medios electrónicos, deberá ser completa (exceptuando los anexos confidenciales mencionados anteriormente). No obstante, podrá realizarse una reproducción parcial, previo consentimiento por escrito del organismo de evaluación técnica emisor. Cualquier reproducción parcial tiene que ser identificada como tal.

II PARTE ESPECÍFICA DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA EUROPEA

1 Descripción técnica del producto y uso previsto

Descripción técnica del producto

ArmaProtect EFC1 / EFC2 es un producto para usarse como sellado de penetración de tuberías basado en el collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 en combinación con rellenos de huecos y aislamientos (componentes adicionales).

Rellenos de orificios (componentes adicionales)	Características
Relleno de orificios	Material no combustible con clasificación A1 o A2-s1,d0 según la norma EN 13501-1, que es dimensionalmente estable, como el relleno de juntas de mortero, cemento o yeso, por ejemplo.

Componentes del collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2	Características
ArmaProtect EFC1	Tira flexible intumescente (provista de un dispositivo autoadhesivo) con un espesor nominal de 2,0 mm y una anchura de 40 mm
ArmaProtect EFC2	Tira flexible intumescente (provista de un dispositivo autoadhesivo) con un espesor nominal de 2,0 mm y una anchura de 40 mm
Abrazadera metálica	Abrazadera metálica según el anexo B de la ETA fabricada en chapa de acero (aleación 1.4016 según la norma EN 10088-2) con una anchura de 42,5 mm para fijación de
Gancho metálico	Gancho metálico según el anexo B de la ETA fabricado en chapa de acero (aleación 1.4016 según la norma EN 10088-2) para fijar las abrazaderas metálicas al elemento separador

Aislamiento (componentes adicionales)	Características
AF/Armaflex	Aislamiento de espuma elastomérica flexible (FEF) de celda cerrada en forma de tubos (ranurados) (se puede proporcionar con un dispositivo autoadhesivo) con clasificación BL-s3,d0 - incluido "Armaflex 520" - según la norma EN 13501-1 del fabricante "Armacell GmbH"
AF/Armaflex Band selbstklebend (cinta autoadhesiva AF/Armaflex)	Aislamiento de espuma elastomérica flexible (FEF) de celda cerrada en forma de cintas con un dispositivo autoadhesivo con clasificación B-s3,d0 según la norma EN 13501-1 del fabricante "Armacell GmbH"
SH/Armaflex	Aislamiento de espuma elastomérica flexible (FEF) de celda cerrada en forma de tubos (ranurados) (se puede proporcionar con un dispositivo autoadhesivo) con clasificación BL-s3,d0 - incluido "Armaflex 520" - según la norma EN 13501-1 del fabricante "Armacell GmbH"
SH/Armaflex Band selbstklebend (cinta autoadhesiva SH/Armaflex)	Aislamiento de espuma elastomérica flexible (FEF) de celda cerrada en forma de cintas con un dispositivo autoadhesivo con clasificación B-s3,d0 según la norma EN 13501-1 del fabricante "Armacell GmbH"
Armaflex 520	Adhesivo a base de policloroeno, sin compuestos aromáticos (adhesivo especial para el procesamiento de todo el material aislante flexible Armaflex, excepto "HT/Armaflex") del fabricante "Armacell GmbH"
Aislamiento acústico de polietileno	Aislamiento de espuma de polietileno flexible de celda cerrada en forma de tubos (puede revestirse con una lámina de PE interior y exterior) con un espesor de hasta 4 mm, una densidad de 30 kg/m ³ a 40 kg/m ³ y clasificación fa según la norma EN 13501-1 (por ejemplo, THERMACOMPACT TF TM del fabricante "thermaflex®")

2 Especificación del uso previsto con arreglo al documento de evaluación europeo aplicable (en adelante, EAD)

esperada de las obras y razonable desde un punto de vista económico.

El producto ArmaProtect EFC1 / EFC2 está diseñado para utilizarse como sellado de penetración de tuberías para restablecer de forma temporal o permanente el rendimiento de resistencia al fuego de construcciones de paredes flexibles, construcciones de paredes rígidas y construcciones de techos rígidos donde se les hayan proporcionado aberturas penetradas por varias tuberías metálicas y tubos de plástico.

El producto ArmaProtect EFC1 / EFC2 solo se puede instalar en los tipos de elementos separadores que se especifican en el anexo A.0. ArmaProtect EFC1 / EFC2 está diseñado para usarse a temperaturas por debajo de 0 °C y con exposición a los rayos UV, pero sin exposición a la lluvia y, por lo tanto, puede, de acuerdo con EAD 350454-00-1104, cláusula 2.2.9.3.1, clasificarse como tipo Y1. Dado que se cumplen los requisitos para el tipo Y1, también se cumplen los requisitos para el tipo Y2, Z1 y Z2.

Aunque un sellado de penetración esté diseñado solo para aplicaciones en interiores, el proceso de construcción puede dar lugar a que quede sujeto a condiciones más expuestas durante un período antes de que se cierre la envolvente del edificio. Para este caso, se tomarán medidas para proteger los sellados de penetración expuestos temporalmente de acuerdo con las instrucciones de instalación del titular de la ETA.

Las disposiciones establecidas en esta evaluación técnica europea se basan en una vida útil prevista del ArmaProtect EFC1 / EFC2 de 10 años, siempre que se cumplan las condiciones del fabricante para el embalaje, transporte, almacenamiento, instalación, uso, mantenimiento y reparación.

Las indicaciones relativas a la vida útil no pueden interpretarse como una garantía dada por el fabricante o el organismo de evaluación, sino que deben considerarse solamente como una fuente para elegir los productos adecuados en relación con la vida útil

3 Prestaciones del producto y referencias a los métodos empleados para su evaluación*

Característica	Valoración de características										
<p>3.1 Seguridad en caso de incendio (requisito básico 2) Reacción al fuego</p>	<p>Los componentes están clasificados de acuerdo con la norma EN13501-1 y el Reglamento delegado CE 2016/364/UE:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>Clasificación de conformidad con EN 13501-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ArmaProtect EFC1</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>ArmaProtect EFC2</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Abrazadera metálica</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Gancho metálico</td> <td>A1</td> </tr> </tbody> </table>	Componentes	Clasificación de conformidad con EN 13501-1	ArmaProtect EFC1	E	ArmaProtect EFC2	E	Abrazadera metálica	A1	Gancho metálico	A1
Componentes	Clasificación de conformidad con EN 13501-1										
ArmaProtect EFC1	E										
ArmaProtect EFC2	E										
Abrazadera metálica	A1										
Gancho metálico	A1										
<p>Resistencia al fuego</p>	<p>Clasificación de conformidad con EN 13501-2: Consulte el anexo A-D para obtener más información sobre los diseños resistentes al fuego.</p>										
<p>3.2 Higiene, salud y medioambiente (requisito básico 3) Contenido, emisión o liberación de sustancias peligrosas Permeabilidad al aire (propiedad del material) Permeabilidad al agua (propiedad del material)</p>	<p>No se ha evaluado el rendimiento No se ha evaluado el rendimiento No se ha evaluado el rendimiento</p>										
<p>3.3 Seguridad y accesibilidad de utilización (requisito básico 4) Resistencia mecánica y estabilidad Resistencia al impacto/movimiento Adherencia Duración</p>	<p>No se ha evaluado el rendimiento No se ha evaluado el rendimiento No se ha evaluado el rendimiento El producto cumple con las disposiciones relativas a la durabilidad del EAD 350454-00-1104 para la condición de uso Y1.</p>										
<p>3.4 Protección contra el ruido (requisito básico 5) Aislamiento del ruido aéreo</p>	<p>No se ha evaluado el rendimiento</p>										
<p>3.5 Ahorro de energía y aislamiento térmico (requisito básico 6) Propiedades térmicas Permeabilidad al vapor de agua</p>	<p>No se ha evaluado el rendimiento No se ha evaluado el rendimiento</p>										

3.6 Métodos de verificación

Los valores característicos del sistema de sellado de juntas se basan en el EAD 350454-00-1104.

3.7 Aspectos generales relacionados con la aptitud para el uso del producto

La evaluación técnica europea se emite para el producto según los datos/información acordados, depositados en ETA-Danmark, que identifica el producto que ha sido evaluado y juzgado. Los cambios en el producto o proceso de producción, que podrían dar lugar a que estos datos/información depositados sean incorrectos, deben notificarse a ETA-Danmark antes de que se introduzcan los cambios. ETA-Danmark decidirá si tales cambios afectan a la ETA y, en consecuencia, la validez de la marca CE basada en la ETA y, de ser así, si será necesaria una evaluación adicional o modificaciones en la ETA.

El producto ArmaProtect EFC1 / EFC2 se fabrica de acuerdo con las disposiciones de esta evaluación técnica europea utilizando los procesos de fabricación identificados en la inspección de la planta por parte del organismo de inspección notificado y establecidos en la documentación técnica.

4 Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP)

4.1 Sistema EVCP

De acuerdo con la decisión 1999/454/CE de la Comisión Europea, modificada, el sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones es el sistema 1 (consulte el anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011).

5 Detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP, tal como se prevé en el EAD aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP se establecen en el plan de control depositado en ETA-Danmark antes del mercado CE.

Emitido en Copenhague el 27/03/2022 por

Thomas Bruun
Director general, ETA-Danmark

Anexo A
Uso previsto y especificación de detalles

Elemento de separación	Construcción
Paredes flexibles	<ul style="list-style-type: none"> • Vigas de madera o de acero revestidas en ambas caras con un mínimo de 2 capas de tablero (de 12,5 mm de grosor como mínimo) con clasificación A2-s1,d0 o A1, según la norma EN 13501-1. • Para paredes con vigas de madera, debe haber una distancia mínima de 100 mm de sellado de penetración a cualquier viga de madera. La cavidad entre el sellado de penetración y la viga de madera debe cerrarse con un mínimo de 100 mm de aislamiento con clasificación A1 o A2 según la norma EN 13501-1. • Grosor mínimo de 94 mm • Clasificación de acuerdo con la norma EN 13501-2 [EI 90] • Esta evaluación técnica europea no cubre las construcciones de paneles sándwich y paredes flexibles donde el revestimiento no cubre vigas en ambos lados. Las penetraciones en dichas construcciones se probarán caso por caso.
Paredes rígidas	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigón celular, hormigón, mampostería • Grosor mínimo de 100 mm • Las paredes rígidas deben disponer de la debida clasificación de acuerdo con la norma EN 13501-2 para el rango de resistencia al fuego requerido.
Techos rígidos	<ul style="list-style-type: none"> • Hormigón celular, hormigón • Densidad mínima de 550 kg/m³ • Grosor mínimo de 150 mm • Los techos rígidos deben disponer de la debida clasificación de acuerdo con la norma EN 13501-2 para el rango de resistencia al fuego requerido.
Especificación de uso previsto	

1. Generalidades

- ArmaProtect EFC1 / EFC2 se puede utilizar para tuberías metálicas y tuberías de plástico según la cláusula 2.1 de la ETA en aberturas en paredes (elemento separador vertical) y techos (elemento separador horizontal) según la cláusula 2.1 de la ETA.
- Cada tubería de metal o tubería de plástico que deba sellarse debe equiparse por separado con ArmaProtect EFC1 / EFC2; excepto para penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico (distancia máxima entre tuberías 15 mm; disposición lineal, sin racimos) según la cláusula 2.1 de la ETA fabricadas en PVC-U, PE-HD o PP con diámetros y espesores de pared definidos en el anexo D-15 y anexo F-13 de la ETA; estas tuberías pueden equiparse con un collarín de tubería concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2. Para más detalles, consulte el anexo C-5 y el anexo E-8 de la ETA.
- En algunos casos, se permite instalar ArmaProtect EFC1 / EFC2 en tuberías de plástico con arcos en el lado inferior del techo y un manguito de conexión en el techo. Para más detalles, consulte los anexos E-7, F-8 y F-10 al anexo F-12 de la ETA.
- En algunos casos, se permite la instalación de ArmaProtect EFC1 / EFC2 en tuberías de plástico verticales que se colocan directamente en la esquina de la pared para penetraciones en el techos (distancia máxima entre la tubería y la pared 10 mm). El collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 cubre la tubería solo de pared a pared. Para obtener detalles, consulte los anexos E-4, E-5, F-3, F-4, F-8 y F-10 al anexo F-12 de la ETA.

1.1 Configuración de final de tubería

- La configuración de final de tubería para tuberías de plástico con clasificación de final de tubería U/U puede ser U/U, C/U, U/C y C/C.
- La configuración de final de tubería para tuberías de plástico con clasificación de final de tubería U/C puede ser U/C y C/C.
- La configuración de final de tubería para tuberías metálicas con clasificación de final de tubería C/U puede ser tanto C/U como C/C.

1.2 Orientación de los elementos de penetración

- Deben instalarse tuberías metálicas y tuberías de plástico (excepto algunas tuberías de plástico según los anexos D-1, D-3, D-5, F-1, F-2 y F-4 de la ETA) perpendicular a la superficie del elemento separador.
- Algunas tuberías de plástico según los anexos D-1, D-3, D-5, F-1, F-2 y F-4 de la ETA se pueden instalar en todos los ángulos entre 90° y 45°.
- En caso de penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico (disposición lineal, sin racimos) según la cláusula 2.1 de la ETA fabricadas en PVC-U, PE-HD o PP con diámetros y espesores de pared definidos en los anexos D-15 y F-13 de la ETA, equipadas con un collarín de tubería concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2 que se instalan en elementos separadores verticales, las tuberías de plástico solo se deben colocar en dirección horizontal. Para más detalles, consulte los anexos C-5 y E-8 de la ETA.

ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

1.3 Construcciones de soporte para instalaciones

- Todas las tuberías metálicas y de plástico, en paredes flexibles y paredes rígidas, deben estar soportadas en ambos lados del elemento separador mediante construcciones de soporte para instalaciones (por ejemplo, soportes para tuberías) hechas de metal con un punto de fusión o descomposición superior o igual a 945 °C para EI 60, 1006 °C para EI 90 o 1049 °C para EI 120 (por ejemplo, acero inoxidable o acero galvanizado) según las instrucciones de instalación del titular de la ETA.
- Todas las tuberías metálicas y de plástico, en techos rígidos, deben estar soportadas al menos en el lado superior del elemento separador mediante construcciones de soporte para instalaciones (por ejemplo, soportes para tuberías) de metal con un punto de fusión o descomposición superior o igual a 945 °C para EI 60, 1006 °C para EI 90, 1049 °C para EI 120, 1110 °C para EI 180 o 1153 °C para EI 240 (por ejemplo, acero inoxidable o acero galvanizado) según las instrucciones de instalación del titular de la ETA.
- El primer soporte (construcción de soporte para instalaciones) para tuberías metálicas y de plástico en paredes flexibles y paredes rígidas debe tener un máximo de 650 mm (medido desde la superficie del elemento separador).
- El primer soporte (construcción de soporte para instalaciones) para tuberías metálicas en techos rígidos debe tener un máximo de 550 mm (medido desde la superficie del elemento separador).
- El primer soporte (construcción de soporte para instalaciones) para tuberías de plástico en techos rígidos debe tener un máximo de 400 mm (medido desde la superficie del elemento separador).
- Todas las tuberías metálicas y de plástico deben fijarse a la construcción de soporte para instalaciones según las instrucciones de instalación del titular de la ETA.

2. Detalles para la instalación de ArmaProtect EFC1 / EFC2 (consulte el anexo B a F-14 de la ETA)

- El producto ArmaProtect EFC1 / EFC2 debe instalarse de acuerdo con las instrucciones de instalación del titular de la ETA.

3. Tuberías de plástico y metálicas en elementos separadores verticales

- Para las tuberías de plástico en elementos separadores verticales, el collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 debe instalarse en ambos lados del elemento separador (consulte el anexo C-1 a C-5 de la ETA).
- Para las tuberías metálicas en elementos separadores verticales, ArmaProtect EFC1 / EFC2 debe instalarse en ambos lados al ras dentro del elemento separador (sin "Abrazadera metálica") (consulte los anexos C-6, C-7 y D-15 de la ETA).

ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

2.2 Tuberías de plástico y metálicas en elementos separadores horizontales

- Para las tuberías de plástico en elementos separadores horizontales, el collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 debe instalarse en el lado inferior del elemento separador (consulte el anexo E-1 a E-8 de la ETA).
- Para las tuberías metálicas en elementos separadores horizontales, dos ArmaProtect EFC1 / EFC2, que deben disponerse uno detrás del otro, se deben instalar en el lado inferior al ras dentro del elemento separador (sin "Abrazadera metálica") (consulte los anexos E-9, F-13 y F-14 de la ETA).
- Para las tuberías de acero y de acero inoxidable, se puede instalar un collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 alternativamente en el lado inferior del elemento separador (consulte los anexos E-10 y F-14 de la ETA).

2.3 Instalación de ArmaProtect EFC1 / EFC2

- Las tuberías metálicas y de plástico que vayan a sellarse deben envolverse con ArmaProtect EFC1 / EFC2 con el correspondiente número de capas como se especifica en los anexos D-1 a D-15 y los anexos F-1 a F-14 de la ETA.
- No está permitido combinar ArmaProtect EFC1 y EFC2 en un sellado de penetración.
- Si tuberías metálicas o de plástico se aíslan con "AF/Armaflex", "SH/Armaflex" o aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, "THERMACOMPACT TF™") según la cláusula 1 de la ETA, deberá envolverse ArmaProtect EFC1 / EFC2 alrededor del aislamiento.

2.4 Instalación de "Abrazadera metálica"

- Si las tuberías metálicas o de plástico deben equiparse con un collarín ArmaProtect EFC1 / EFC2, la incrustación intumesciente ArmaProtect EFC1 / EFC2 deberá fijarse con una capa de "Abrazadera metálica" (consulte los anexos C-1 a C-5, anexos E-1 a E-8, anexos E-10 y F-14 de la ETA). La "Abrazadera metálica" debe fijarse con al menos el número correspondiente de "Ganchos metálicos" y los medios de fijación correspondientes (por ejemplo, pernos de acero roscados) al elemento separador como se especifica a continuación.

Elemento de separación	Orientación	Diámetro exterior de la tubería (mm)	Número mínimo de ganchos metálicos
Pared flexible	perpendicular	≤ 50	2
	perpendicular	> 50 a ≤ 110	3
	perpendicular	> 110 a ≤ 160	4
	ángulo entre 90° y 45°	≤ 50	3
	ángulo entre 90° y 45°	> 50 a ≤ 110	4
	ángulo entre 90° y 45°	> 110 a ≤ 160	6
Pared rígida o techo rígido	perpendicular	≤ 50	2
	perpendicular	> 50 a ≤ 110	3
	perpendicular	> 110	4
	ángulo entre 90° y 45°	≤ 50	3
	ángulo entre 90° y 45°	> 50 a ≤ 110	4
	ángulo entre 90° y 45°	> 110 a ≤ 160	6

ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

2.4.1 Instalación de "Abrazadera metálica" en el caso de paredes flexibles según la cl. 2.1 de la ETA

- Las "Abrazaderas metálicas" deben instalarse en ambos lados de la pared flexible.
- El número mínimo de "Ganchos metálicos" debe tomarse de la anterior tabla.
- Los "Ganchos metálicos" deben distribuirse equitativamente alrededor de la tubería que vaya a sellarse.
- En caso de penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico (distancia máxima entre las tuberías 15 mm; disposición lineal, sin racimos) según la cláusula 2.1 de la ETA fabricadas en PVC-U, PE-HD o PP a través de un collarín concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2 entre cada tubería, se debe instalar un "Gancho metálico" en el lado superior y el lado inferior de la "Abrazadera metálica".
- Las "Abrazaderas metálicas" deben fijarse con pernos roscados de acero (diámetro exterior de 6 mm a 8 mm - para tuberías con diámetro exterior de 50 mm u 8 mm - para tuberías con diámetro exterior > 50 mm; espesor de longitud del elemento separador) y en ambos lados del elemento separador con arandelas y tuercas (correspondientes al diámetro exterior de los pernos de acero roscados).

2.4.2 Instalación de "Abrazadera metálica" en el caso de paredes rígidas y techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA

- Las "Abrazaderas metálicas" deben instalarse en ambos lados de la pared rígida.
- La "Abrazadera metálica" debe instalarse en el lado inferior del techo rígido.
- El número mínimo de "Ganchos metálicos" debe tomarse de la anterior tabla.
- Los "Ganchos metálicos" deben distribuirse equitativamente alrededor de la tubería que vaya a sellarse.
- Si la "Abrazadera metálica" se instala en una tubería de plástico vertical que se coloque directamente en la esquina de la pared (distancia máxima entre la tubería y la pared 10 mm), deberán utilizarse tres "Ganchos metálicos" (un "Gancho metálico" en cada esquina y uno en el medio de la "Abrazadera metálica").
- En caso de penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico (distancia máxima entre las tuberías 15 mm; disposición lineal, sin racimos) según la cláusula 2.1 de la ETA fabricadas en PVC-U, PE-HD o PP a través de un collarín concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2 entre cada tubería, se debe instalar un "Gancho metálico" en el lado superior y el lado inferior de la "Abrazadera metálica".
- La "Abrazadera metálica" debe fijarse con tacos de acero apropiados, anclajes de tornillo de acero (diámetro exterior 6 mm) y arandelas (correspondientes al diámetro exterior de los tacos de acero, anclajes de tornillo de acero). En el caso de hormigón celular, la "Abrazadera metálica" se puede fijar alternativamente con tornillos de acero para paneles de yeso (diámetro exterior de 5 mm; longitud de 50 mm) y arandelas (correspondientes al diámetro exterior de los tornillos de acero para paneles de yeso).

ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

2.5 Aislamiento

- Las tuberías metálicas según los anexos D-15, F-13 y F-14 de la ETA deben aislarse con "AF/Armaflex".
- Las tuberías de plástico se pueden aislar con "AF/Armaflex", "SH/Armaflex" o aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, "THERMACOMPACT TF™") según la cláusula 1 de la ETA. En algunos casos, es obligatorio aislar las tuberías de plástico. Para obtener información detallada, consulte el anexo D-1 al anexo D-15 y el anexo F-1 al anexo F-13 de la ETA.

2.5.1 Instalación de "AF/Armaflex" o "SH/Armaflex"

- El espesor del tubo debe corresponderse con las disposiciones indicadas en el anexo D-1 al anexo D-15 y el anexo F-1 al anexo F-14 de la ETA.
- La longitud de la coquilla debe ser de 500 mm (LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) a ambos lados del elemento separador (medido desde la superficie del elemento separador).
- La coquilla debe ser continua a lo largo de la longitud de aislamiento mínima requerida.
- Al instalar, las coquillas todas las uniones a tope y longitudinales (excepto las coquillas con dispositivo autoadhesivo) deben pegarse con "Armaflex 520" y pueden cubrirse con "AF/Armaflex Band selbstklebend" (cinta autoadhesiva AF/Armaflex) o "SH/Armaflex Band selbstklebend" (cinta autoadhesiva SH/Armaflex).
- La cantidad de "Armaflex 520" no deberá ser superior a la indicada en la documentación técnica del fabricante.
- La tira de "AF/Armaflex Band selbstklebend" (cinta autoadhesiva AF/Armaflex) o "SH/Armaflex Band selbstklebend" (cinta autoadhesiva SH/Armaflex) debe ser de 50 mm x 3 mm (anchura x espesor).
- Las ramificaciones o los codos también deben estar equipados con coquillas a lo largo de la longitud de aislamiento mínima requerida (500 mm, medidos desde la superficie del elemento separador) en ambos lados del elemento separador.
- Para obtener más información, consulte la documentación técnica del fabricante.

2.5.2 Instalación de aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA

- Las coquillas se pueden empujar en la tubería o ranurar y envolver alrededor de la tubería.
- Las tuberías se pueden aislar exclusivamente en el área de penetración (enrasadas dentro del sellado de penetración), así como en toda su longitud.
- Como se indican las dimensiones de las coquillas, el exceso de material aislante se puede doblar parcialmente (en una anchura entre 20 mm y 40 mm) sobre el otro en un punto para que el espesor sea de 12 mm.
- Para obtener más información, consulte la documentación técnica del fabricante.

ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

2.6 Corona circular

- La corona circular (anchura máxima 30 mm) entre los elementos penetrantes (tuberías metálicas y tuberías de plástico, incluido el aislamiento) y el elemento separador vertical debe llenarse por completo con "Relleno de orificios" según la cláusula 1 de la ETA en ambos lados del elemento separador.
- La corona circular (anchura máxima 50 mm) entre los elementos penetrantes (tuberías metálicas y tuberías de plástico, incluido el aislamiento) y el elemento separador horizontal debe llenarse por completo con "Relleno de orificios" según la cláusula 1 de la ETA en ambos lados del elemento separador.
- La corona circular (anchura máxima 50 mm) entre las tuberías de plástico (incluido el aislamiento) "Wavin SiTech+", "Geberit Silent-PP", "POLO-KAL NG" o "RAUPIANO PLUS".

3 Distancias libres mínimas de trabajo

- La distancia libre mínima entre dos tuberías no aisladas (disposición lineal, sin racimos) es de 100 mm (medido desde la superficie de la tubería).
- La distancia libre mínima entre dos tuberías (disposición lineal, sin racimos) aisladas con "AF/Armaflex", "SH/Armaflex" o aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, "THERMACOMPACT TF™") según la cláusula 1 de la ETA es de 100 mm (medido desde la superficie del aislamiento).
- Para penetraciones múltiples, la distancia libre mínima entre un máximo de tres tuberías de plástico (disposición lineal, sin racimos) según la cláusula 2.1 de la ETA fabricadas en PVC-U, PE-HD o PP con diámetros y espesores de pared definidos en los anexos D-15 y F-13 de la ETA, equipadas con un collarín de tubería concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2, es de 0 mm (medido desde la superficie de la tubería).

4 Transporte y almacenamiento

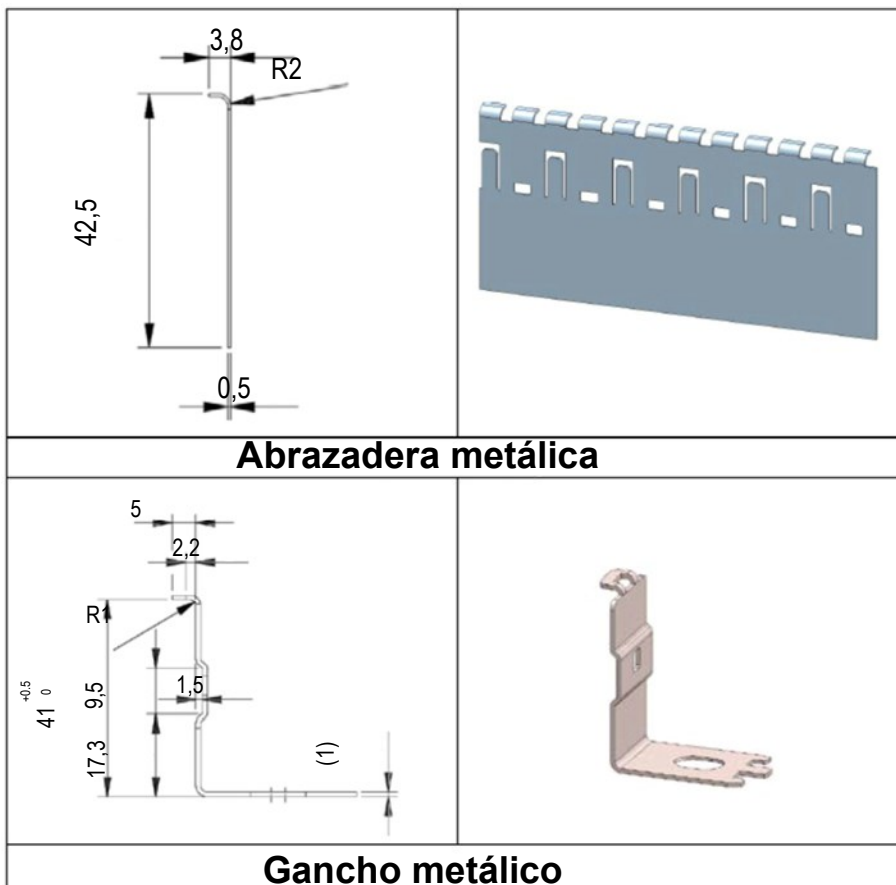
- Deben seguirse las indicaciones del fabricante con respecto al transporte y el almacenamiento (temperatura mínima y máxima de almacenamiento, duración máxima de almacenamiento).

5 Uso, mantenimiento y reparaciones

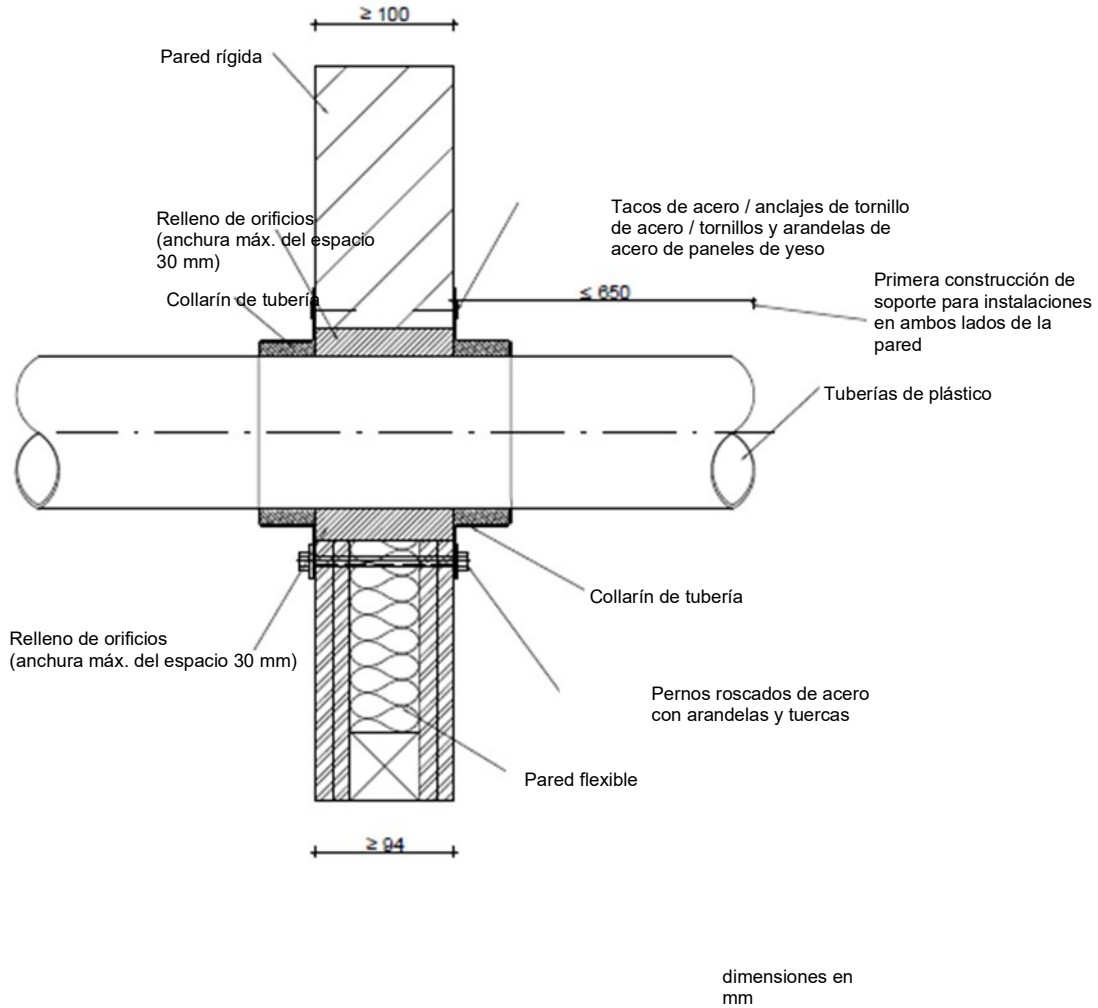
- La resistencia al fuego del sellado de penetración no se verá afectada negativamente por cambios futuros en edificios o elementos de construcción.
- La evaluación de la idoneidad de uso se basa en la suposición de que, durante la vida útil teórica esperada, se realizarán las operaciones de mantenimiento y reparación necesarias, en su caso, siguiendo las instrucciones del fabricante.

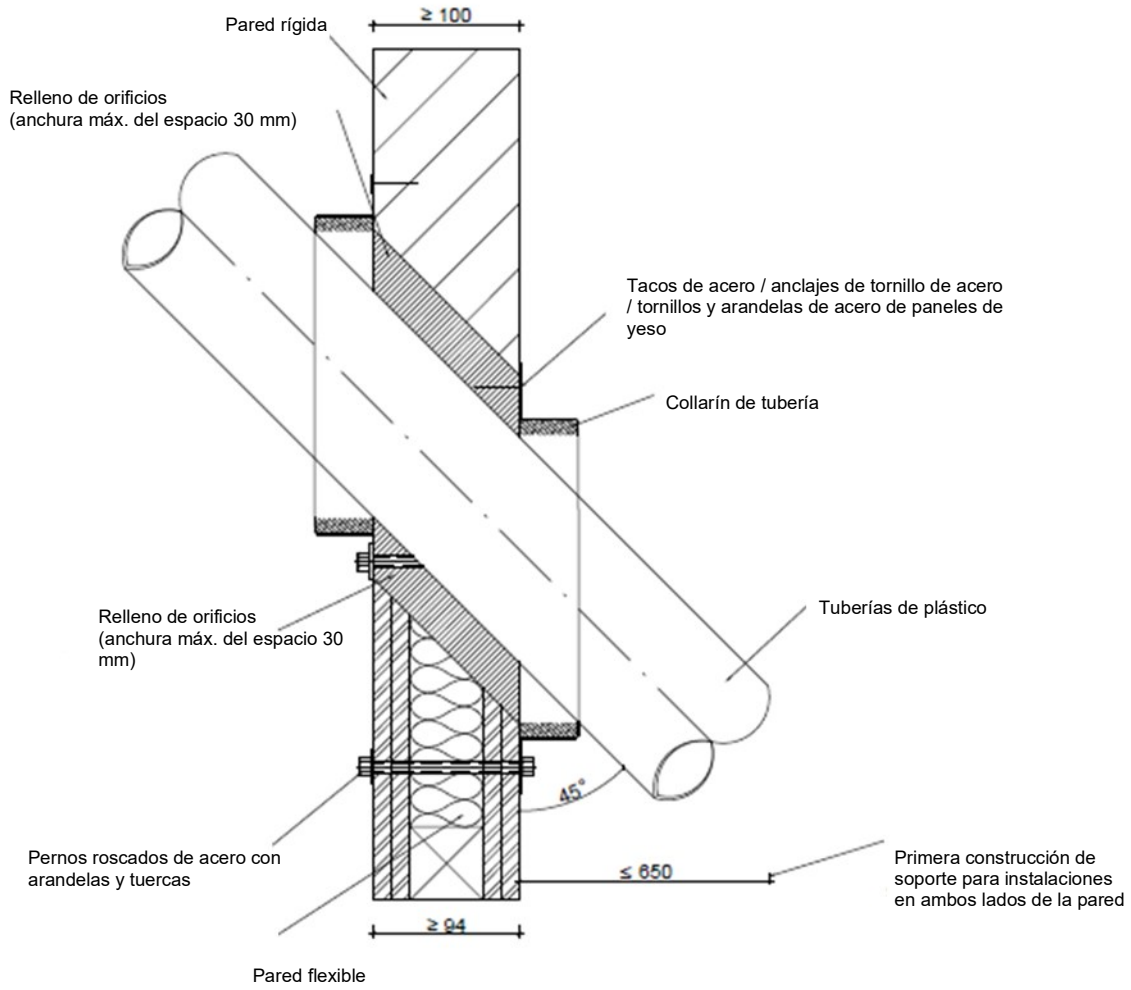
ArmaProtect EFC1 / EFC2
- Detalles para la instalación -

Anexo B
Descripción del collarín de tubería

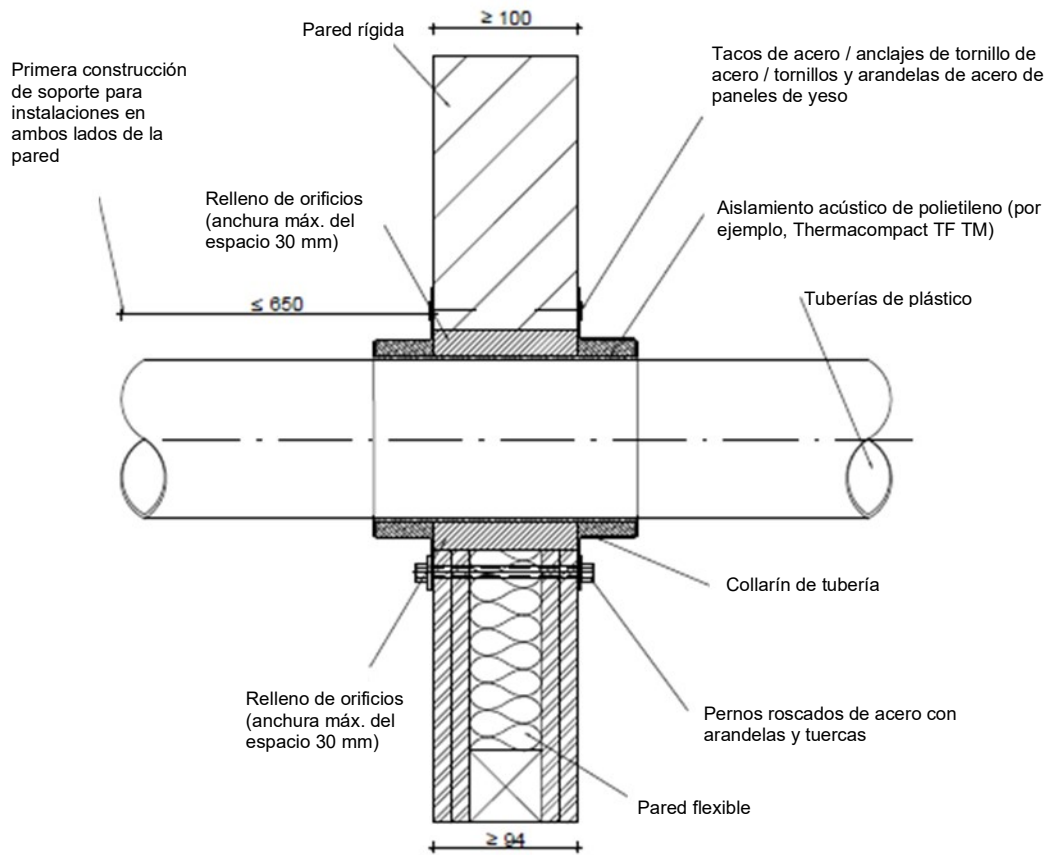


Anexo C Planos de las instalaciones

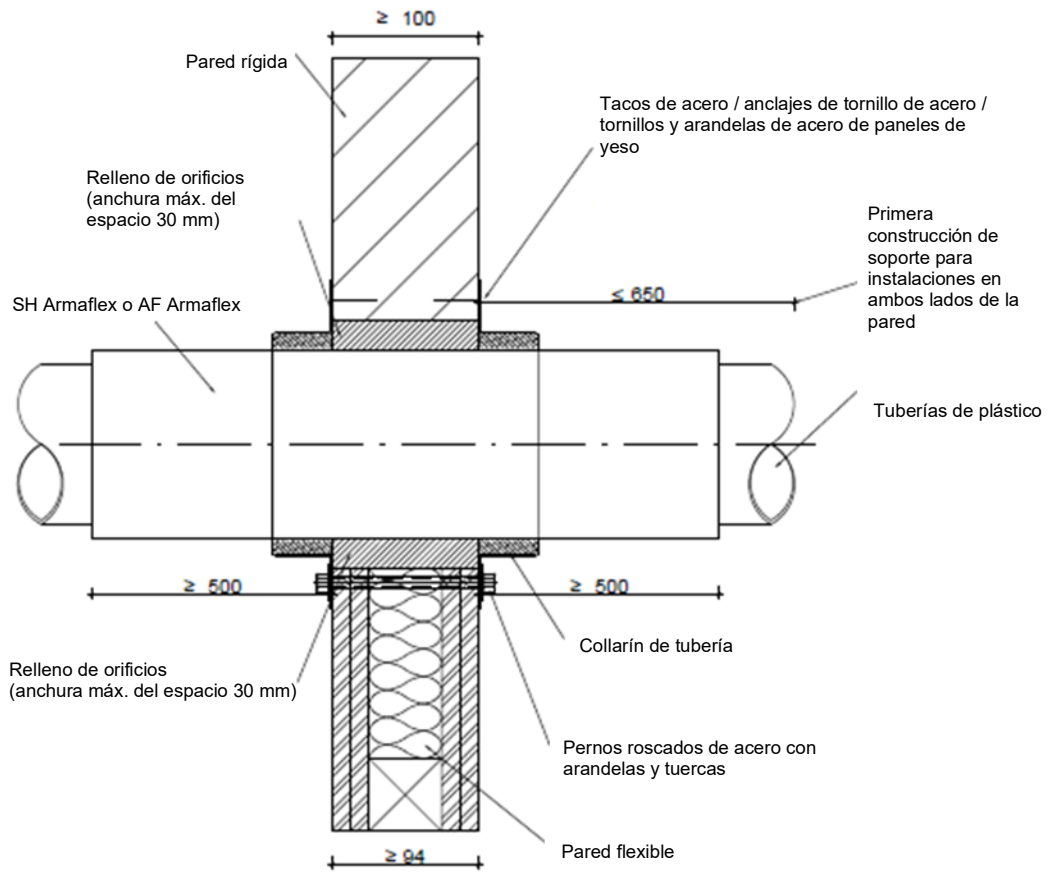




dimensiones en mm

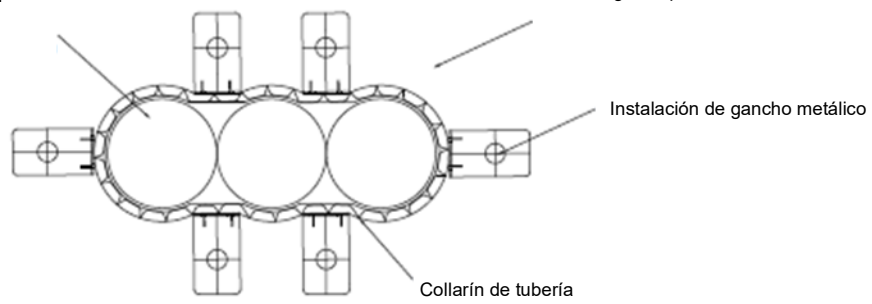


dimensiones en mm

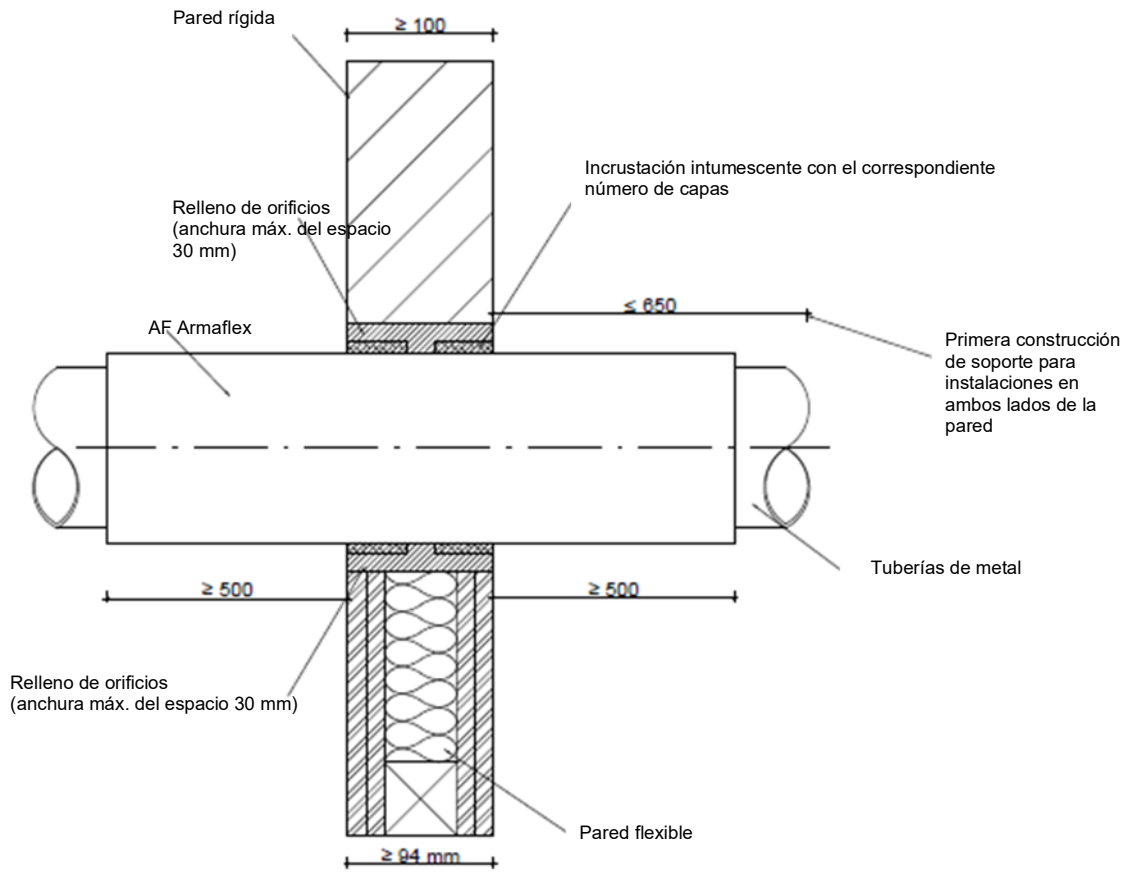


dimensiones en mm

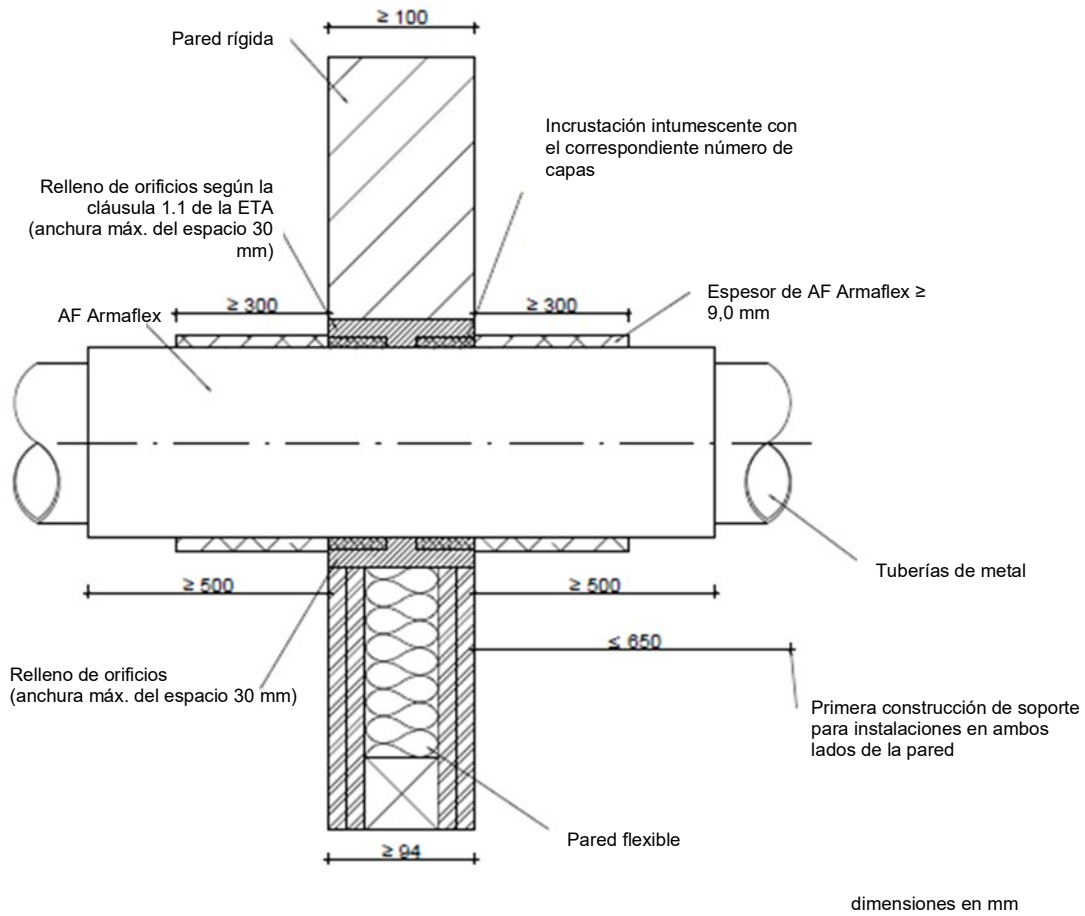
Diámetro exterior de cada
tubería ≤ 75 mm

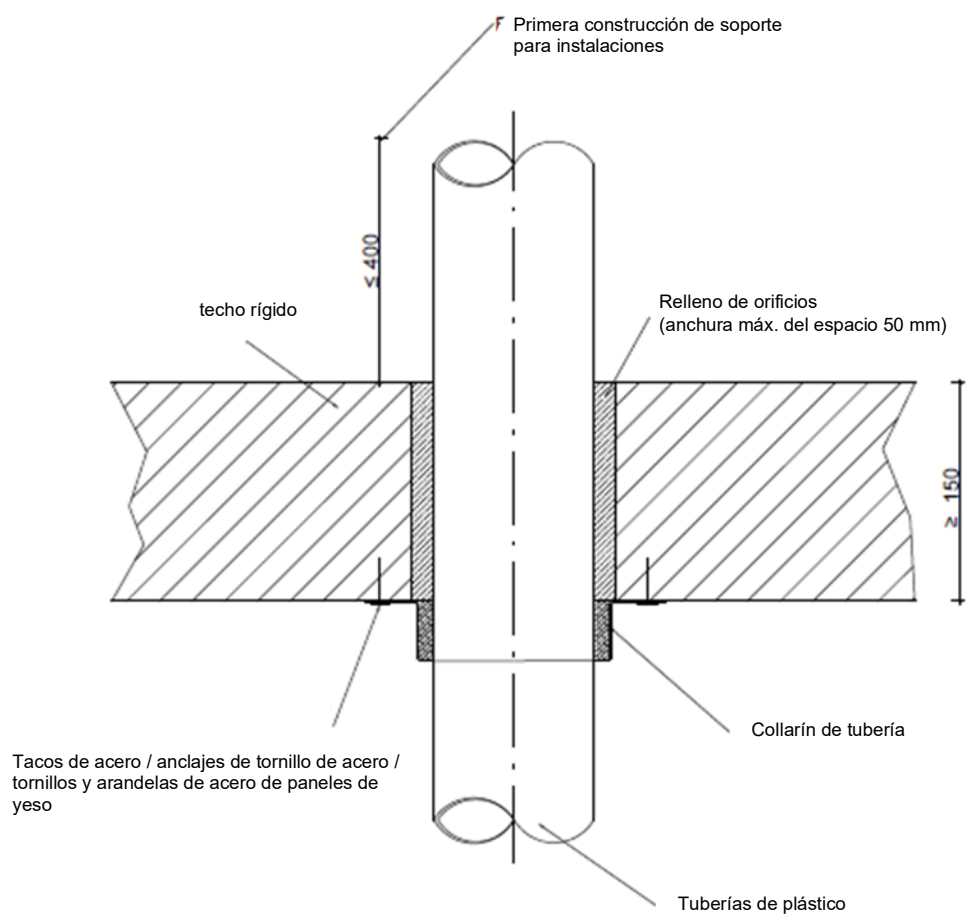


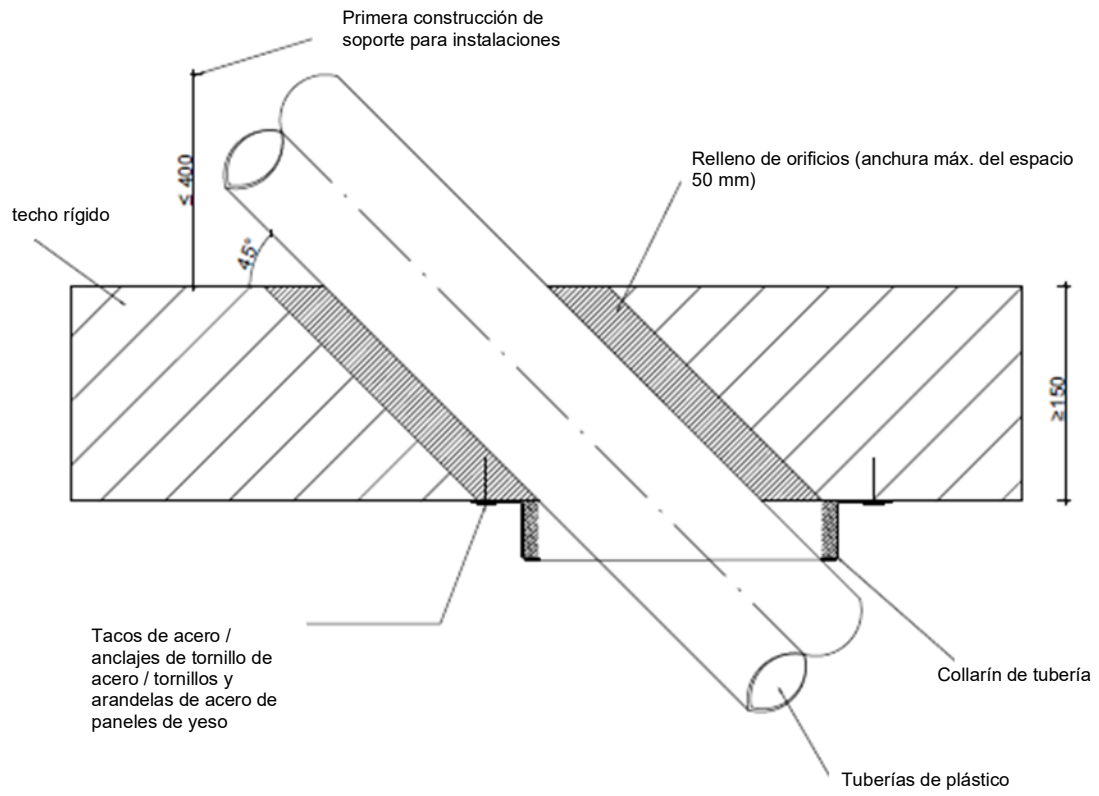
dimensiones en mm

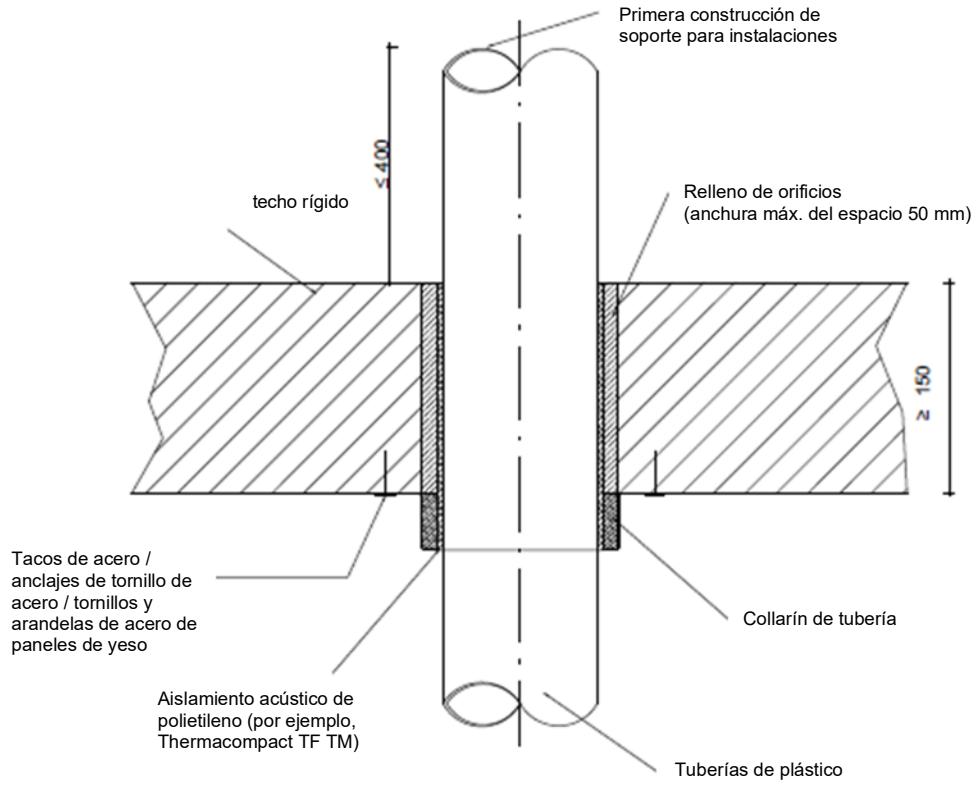


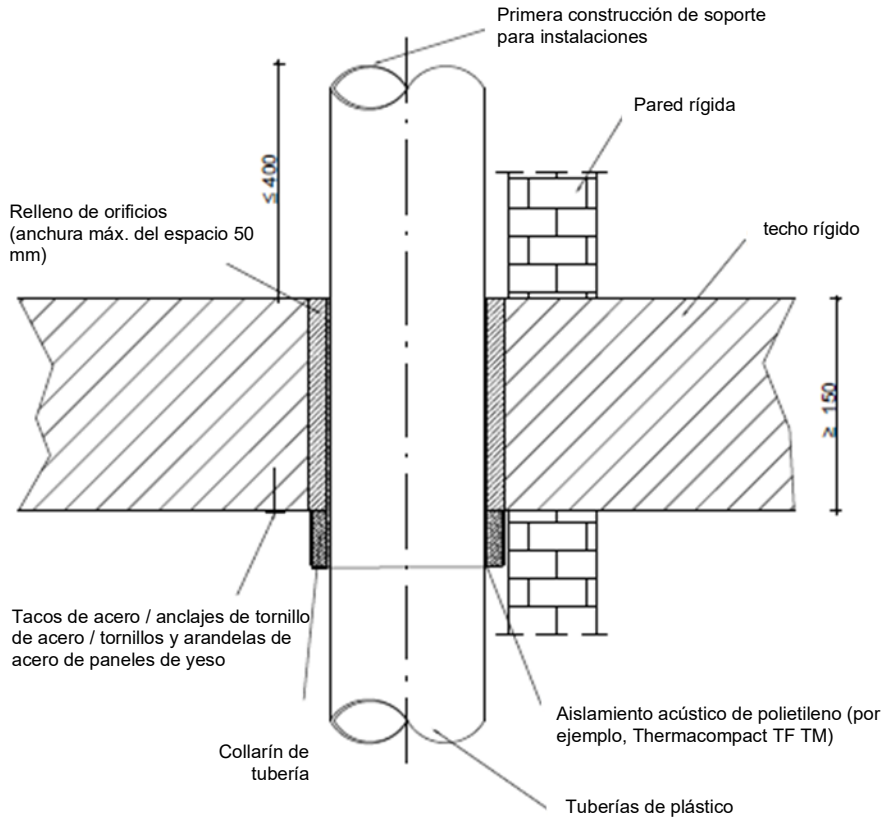
dimensiones en mm

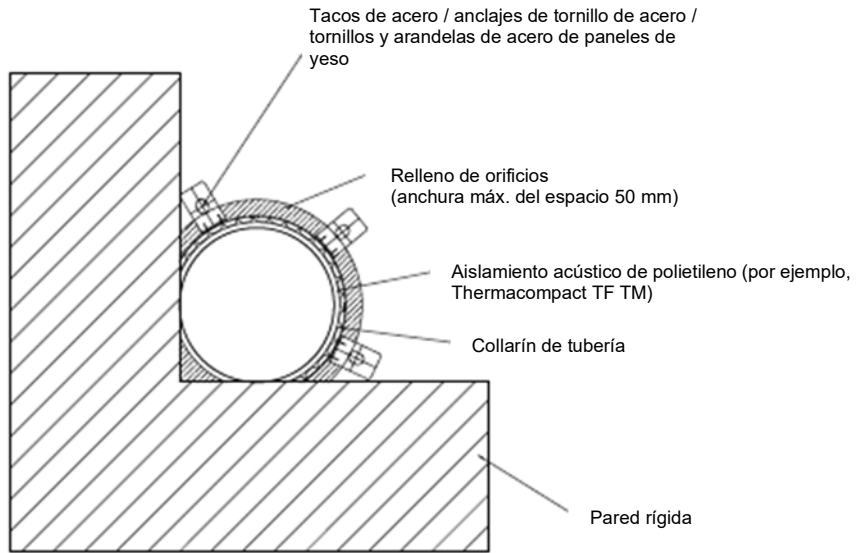


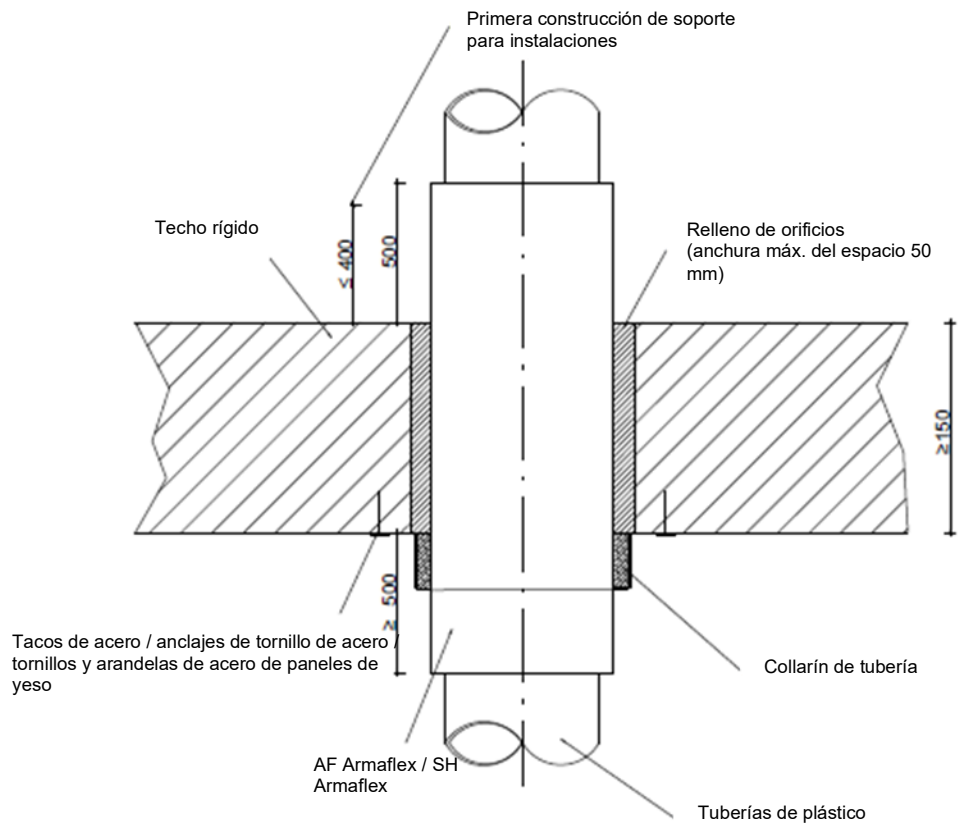


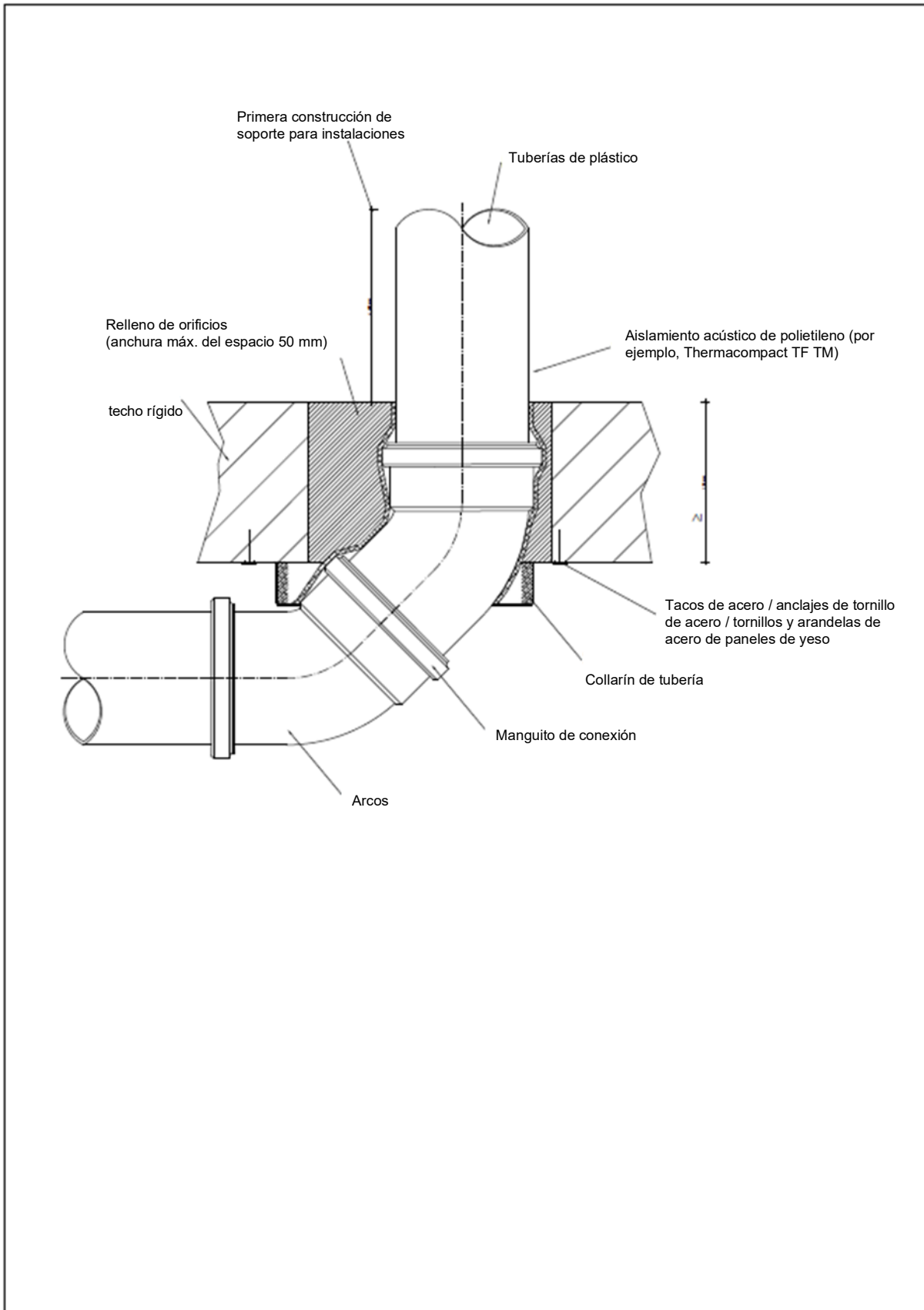


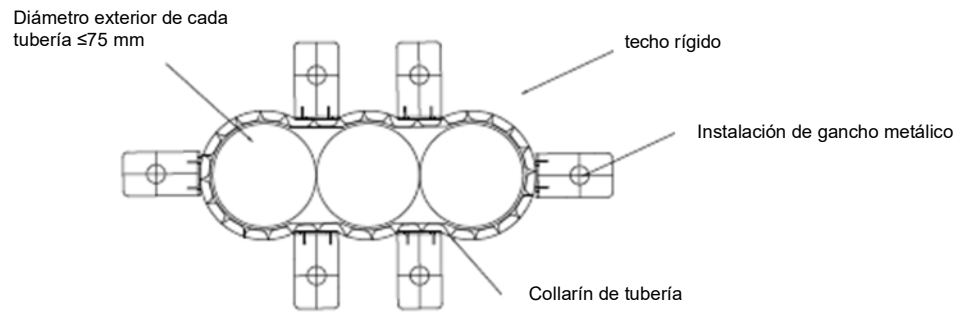


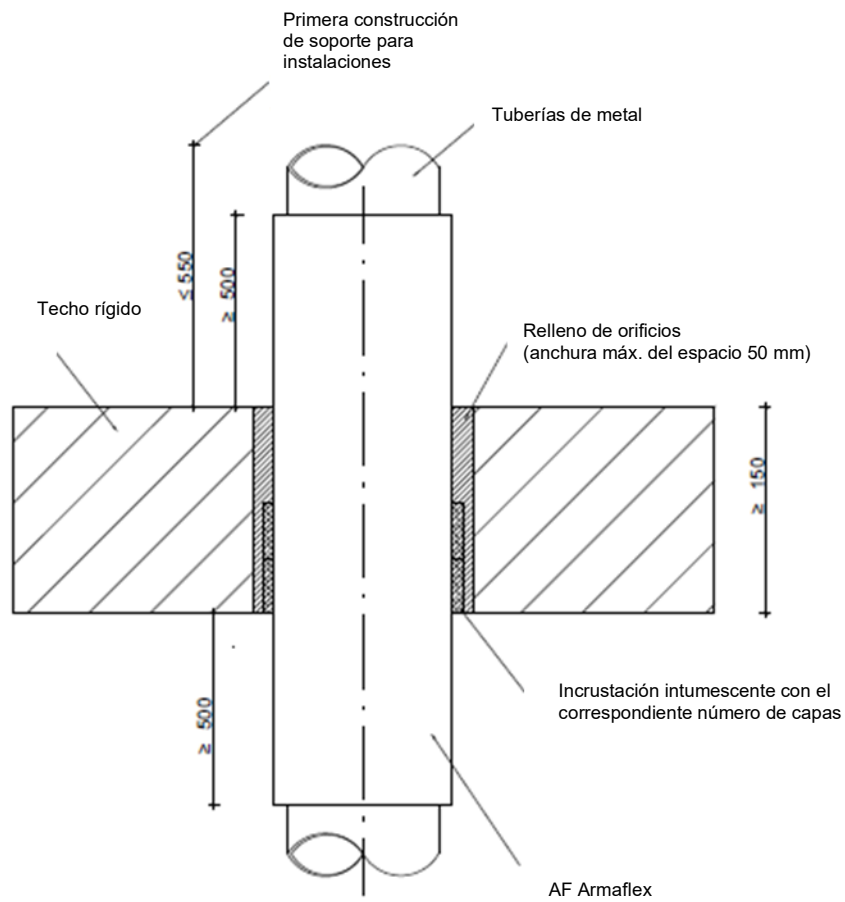


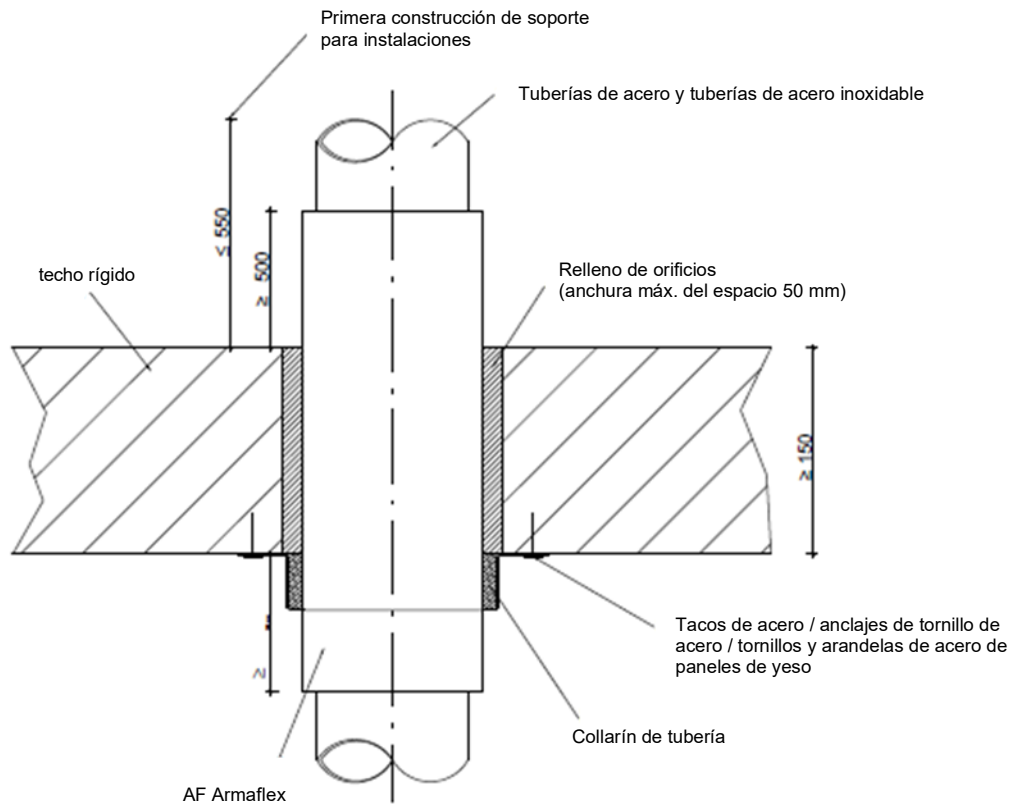












Anexo D

Clasificaciones de resistencia al fuego

En las siguientes tablas, se aplica lo siguiente para el espesor del aislamiento y la incrustación aplicable.

X = incrustación intumescente válida

--- = no se permite aislamiento

Tuberías de PVC-U según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC1	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 5,6	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	1,8 a 12,3	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 125	2,2 a 12,2	---	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
> 125 a ≤ 160	3,2 a 11,9	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PVC-U según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90° y 45° - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 5,6	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	1,8 a 12,3	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 125	2,2 a 12,2	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
> 125 a ≤ 160	3,2 a 11,9	---	X	X	8	EI 90-U/C E 90-U/C

Tuberías de PVC-U según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	≤ 4	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8	≤ 4	X	X	5	EI 90-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	1,8	≤ 4	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 125	1,8 a 2,2	≤ 4	X	X	6	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 50	1,8 a 5,6	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	≤ 4	---	X	3	EI 90-U/U E 120-U/U
> 75 a ≤ 110	1,8 a 11,9	≤ 4	---	X	4	EI 90-U/U E 120-U/U
> 110 a ≤ 125	3,2 a 11,9	≤ 4	---	X	5	EI 90-U/U E 120-U/U
> 125 a ≤ 160	3,2 a 11,9	≤ 4	---	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	4,0	---	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	> 4,0 a 14,6	---	X	X	8	EI 60-U/C E 60-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90° y 45° - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8	---	X	X	4	EI 90-U/C E 90-U/C
> 75 a ≤ 110	2,7	---	X	X	5	EI 90-U/C E 90-U/C
> 110 a ≤ 125	3,2	---	X	X	7	EI 90-U/C E 90-U/C
> 125 a ≤ 160	4,0	---	X	X	8	EI 90-U/C E 90-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 6,8	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	1,8 a 10,0	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	4,0	≤ 4	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	> 4,0 a 14,6	≤ 4	X	X	6	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 50	1,8 a 4,6	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
> 50 a ≤ 75	2,7	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
> 75 a ≤ 110	2,7	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	4,0	---	X	X	8	EI 90-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 160	> 4,0 a 14,6	---	X	X	6	EI 90-U/C E 90-U/C

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90º y 45º - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
50 a ≤ 75	1,8	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	2,7	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensión de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	54	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
50 a ≤ 75	1,8 a 2,7	54	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
> 75 a ≤ 110	2,7	54	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico alpex F50 PROF1 según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,0	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico alpex F50 PROFi y alpex L según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud \geq 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 16	2,0	9,0	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 50	4,0	10,0	X	X	3	EI 60-U/C E 120-U/C
\leq 75	5,0	9,0	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
\leq 75	5,0	> 9,0 a 20,0	X	X	5	EI 90-U/C E 90-U/C
\leq 75	5,0	> 20,0 a 30,0	X	X	6	EI 90-U/C E 90-U/C
\leq 75	5,0	> 30,0 a 44,0	X	X	6	EI 90-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico alpex F50 PROFi y alpex L según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud \geq 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 75	5,0	9,5	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 75	5,0	> 9,5 a 20,0	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 75	5,0	> 20,0 a 30,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico BluePower® según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 50	1,8	\leq 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 75	2,5	\leq 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 110	3,4	\leq 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 16	2,0	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud \geq 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 16	2,0	9,0	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 50	4,5	10,0	X	X	3	EI 60-U/C E 120-U/C
\leq 110	10,0	9,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 110	10,0	\leq 9,0 a 20,0	X	X	6	EI 90-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud \geq 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 50	4,5	27,5	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 110	10,0	9,5	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 110	10,0	19,0	X	X	6	EI 90-U/C E 120-U/C
\leq 110	10,0	30,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Wavin SiTech+ según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
\leq 50	2,0	\leq 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 110	3,6	\leq 4	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
\leq 110	3,6	\leq 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 160	5,3	\leq 4	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C
\leq 50	2,0	\leq 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
\leq 75	2,6	\leq 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
\leq 110	3,6	\leq 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Fusiotherm®Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,2	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	6,9	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	6,9	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	15,2	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Fusiotherm®Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,2	9,0	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	6,9	10,0	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Fusiotherm® Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	15,2	31,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Geberit Silent-PP según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	3	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,6	≤ 4	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,6	≤ 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 125	4,2	≤ 4	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 160	5,2	≤ 4	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,6	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	4,2	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	5,2	≤ 4	---	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico POLO-KAL NG según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	3	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,4	≤ 4	X	X	4	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,4	≤ 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 125	3,9	≤ 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 160	4,9	≤ 4	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,4	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	3,9	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	4,9	≤ 4	---	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico RAUPIANO PLUS según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	1,9	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	2,7	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 125	3,1	≤ 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 160	3,6	≤ 4	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	1,8	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	1,9	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	2,7	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Triplus® según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA- en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 40	1,8	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,5	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 90	3,1	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,4	≤ 4	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 125	3,9	≤ 4	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 160	4,9	≤ 4	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C

Penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico según la cl. 2.1 de la ETA hechas de PVC-U, PE-HD o PP a través de un collarín de tubería concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2 (distancia máxima entre las tuberías 15 mm; disposición lineal, sin racimos), no aisladas - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior de cada tubería	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías metálicas (tuberías de cobre, tuberías de acero, tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA - la incrustación intumescente debe instalarse en ambos lados al ras dentro del elemento separador (sin abrazadera metálica)

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 28	1,0 a 14,2	6,0 a 35,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 54	1,5 a 14,2	9,0 a 35,0	X	X	2	EI 60-C/U E 120-C/U
≤ 54	1,5 a 14,2	35,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U

Tuberías metálicas (tuberías de cobre, tuberías de acero, tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) y una capa adicional de AF/Armaflex (longitud 300 mm, espesor ≥ 9,0 mm - en ambos lados del elemento separador, con interrupción local LI) - en paredes flexibles y paredes rígidas según la cl. 2.1 de la ETA - la incrustación intumescente debe instalarse en ambos lados al ras dentro del elemento separador (sin abrazadera metálica)

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 54	1,5 a 14,2	9,0 a 35,0	X	X	2	EI 90-C/U E 120-C/U

Anexo E
Clasificación de resistencia al fuego

Tuberías de PVC-U según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 5,6	---	X	X	2	EI 240-U/C E 240-U/C
50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 240-U/C E 240-U/C
75 a ≤ 110	1,8 a 12,3	---	X	X	4	EI 240-U/C E 240-U/C
> 110 a ≤ 125	2,2 a 12,1	---	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
125 a ≤ 160	3,2 a 11,9	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PVC-U según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90° y 45° - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
75 a ≤ 110	12,3	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 125	12,1	---	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
125 a ≤ 160	11,9	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
125 a ≤ 160	3,2	---	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	---	X	X	2	EI 240-U/C E 240-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 240-U/C E 240-U/C
> 75 a ≤ 110	> 2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 180-U/C E 240-U/C
> 110 a ≤ 160	> 4,0 a 14,6	---	X	X	6	EI 120-U/C E 240-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90° y 45° - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	4,6	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 110	2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
> 50 a ≤ 75	2,2	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
> 75 a ≤ 110	2,7 a 10,0	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PE-HD según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	10,0	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8 a 4,6	---	X	X	2	EI 240-U/C E 240-U/C
> 50 a ≤ 75	1,8 a 8,4	---	X	X	3	EI 240-U/C E 240-U/C
> 75 a ≤ 110	> 2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 180-U/C E 180-U/C
> 110 a ≤ 125	> 3,1 a 11,4	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
> 125 a ≤ 160	> 4,0 a 14,6	---	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, sin aislamiento, instaladas en un ángulo entre 90º y 45º - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	2,7 a 10,0	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
> 110 a ≤ 125	3,2 a 12,0	---	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C
> 125 a ≤ 160	4,0 a 14,6	---	X	X	8	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de PP según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	2,7	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico alpex F50 PROFi y alpex L según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,0	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	4,0	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	5,0	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico alpex F50 PROFi y alpex L según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,0	9,0	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	5,0	9,0	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	5,0	9,0 a 20,0	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	5,0	20,0 a 30,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico alpex F50 PROFi y alpex L según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 75	5,0	9,5	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico BluePower® según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,5	≤ 4	X	X	4	EI 90-U/C E 90-U/C
≤ 110	3,4	≤ 4	X	X	5	EI 90-U/C E 90-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	4,5	—	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	7,5	—	X	X	3	EI 90-U/C E 90-U/C
≤ 110	10,0	—	X	X	4	EI 90-U/C E 90-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	4,5	10,0	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 63	6,0	9,0	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 90	8,5	9,0	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	10,0	> 9,0 a 20,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Uponor Unipipe Mehrschichtverbundrohr MLC según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	4,5	27,5	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	7,5	30,0	X	X	5	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	10,0	9,5 a 31,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Wavin SiTech+ según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,6	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 125	4,2	≤ 4	X	X	5	EI 60-U/C E 60-U/C
≤ 160	5,3	≤ 4	X	X	6	EI 60-U/C E 60-U/C
≤ 50	2,0	≤ 4	--	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	--	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,6	≤ 4	--	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	4,2	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	5,3	≤ 4	--	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Wavin SiTech+ según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	3,6	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Wavin SiTech+ según la cl. 2.1 de la ETA, con arcos en la parte inferior del suelo y un manguito de conexión dentro del suelo, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	--	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	--	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,6	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Fusiotherm®Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 16	2,2	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	7,9	---	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	11,8	---	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	17,2	---	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Fusiotherm®Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con SH/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	6,9	10,0	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Fusiotherm®Stabiverbundrohr según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	15,2	31,0	X	X	6	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Fusiotherm®SDR 11 según la cl. 2.1 de la ETA, no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 315	28,6	---	X	X	20	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías de plástico Geberit Silent-PP según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	X	X	2	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	3	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,6	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,6	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	4,2	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	5,2	≤ 4	---	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Geberit Silent-PP según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	3,6	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico Geberit Silent-PP según la cl. 2.1 de la ETA, con arcos en la parte inferior del suelo y un manguito de conexión dentro del suelo, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,6	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico POLO-KAL NG según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	X	X	2	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 75	2,6	≤ 4	X	X	3	EI 90-U/C E 120-U/C
≤ 110	3,4	≤ 4	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,4	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	3,9	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	4,9	≤ 4	---	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico POLO-KAL NG según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	3,4	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico POLO-KAL NG según la cl. 2.1 de la ETA, con arcos en la parte inferior del suelo y un manguito de conexión dentro del suelo, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA						
Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	---	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	---	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	3,4	≤ 4	---	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico RAUPIANO PLUS según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	1,8	≤ 4	--	X	2	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	1,9	≤ 4	--	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	2,7	≤ 4	--	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 125	3,1	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 160	3,6	≤ 4	--	X	6	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico RAUPIANO PLUS según la cl. 2.1 de la ETA, colocadas en vertical directamente en la esquina de la pared (espacio máximo entre la tubería y la pared 10 mm), aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 110	2,7	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Tuberías de plástico RAUPIANO PLUS según la cl. 2.1 de la ETA, con arcos en la parte inferior del suelo y un manguito de conexión dentro del techos, aisladas con aislamiento acústico de polietileno (por ejemplo, THERMACOMPACT TF™) según la cl. 1 de la ETA - en suelos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 50	2,0	≤ 4	--	X	3	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 75	2,6	≤ 4	--	X	4	EI 120-U/U E 120-U/U
≤ 110	2,7	≤ 4	--	X	5	EI 120-U/U E 120-U/U

Penetraciones múltiples de un máximo de tres tuberías de plástico según la cl. 2.1 de la ETA hechas de PVC-U, PE-HD o PP a través de un collarín de tubería concertado ArmaProtect EFC1 / EFC2 (distancia máxima entre las tuberías 15 mm; disposición lineal, sin racimos), no aisladas - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior de cada tubería	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 75	1,8 a 8,4	--	X	X	4	EI 120-U/C E 120-U/C

Tuberías metálicas (tuberías de cobre, tuberías de acero, tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA - las incrustaciones intumescentes que deben disponerse una detrás de la otra deben instalarse en la parte inferior al ras dentro del elemento separador (sin abrazadera metálica)

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 28	1,0 a 14,2	6,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 28	1,0 a 14,2	6,0 a < 20,0	X	X	3	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 28	1,0 a 14,2	> 20,0 a 35,0	X	X	4	EI 120-C/U E 120-C/U

Tuberías metálicas (tuberías de cobre, tuberías de acero, tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud 500 mm - en ambos lados del elemento separador, CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA - las incrustaciones intumescentes que deben disponerse una detrás de la otra deben instalarse en la parte inferior al ras dentro del elemento separador (sin abrazadera metálica)

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 54	1,5 a 14,2	9,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 54	1,5 a 14,2	> 9,0 a 22,0	X	X	3	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 54	1,5 a 14,2	> 22,0 a 35,0	X	X	4	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 89	2,0 a 14,2	13,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U
≤ 89	2,5 a 14,2	13,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U

Tuberías metálicas (solo tuberías de acero y tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA - las incrustaciones intumescentes que deben disponerse una detrás de la otra deben instalarse en la parte inferior al ras dentro del elemento separador (sin abrazadera metálica)

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 108	2,0 a 14,2	13,0 a 30,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U

Tuberías metálicas (solo tuberías de acero y tuberías de acero inoxidable) según la cl. 2.1 de la ETA, aisladas con AF/Armaflex (longitud ≥ 500 mm - en ambos lados del elemento separador, LS sostenido localmente o CS sostenido continuo) - en techos rígidos según la cl. 2.1 de la ETA - el collarín de tubería ArmaProtect EFC1 / EFC2 debe instalarse en la parte inferior del elemento separador

Dimensiones de la tubería (mm)		Espesor del aislamiento (mm)	Incrustación intumescente			Clasificación de resistencia al fuego
Diámetro exterior	Grosor de la pared		ArmaProtect EFC2	ArmaProtect EFC1	N.º de capas	
≤ 108	2,0 a 14,2	13,0 a 30,0	X	X	2	EI 120-C/U E 120-C/U