



Reglamento Particular del certificado de conformidad AENOR para sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios

RP 001.91

Revisión 0

Fecha 2023-10-31

Índice

- 1 Objeto y alcance
 - 2 Definiciones y particularidades
 - 3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado de conformidad de producto
 - 3.1 Ensayos a realizar en fábrica
 - 3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio
 - 4 Control interno del fabricante
 - 4.1 Características objeto de control
 - 5 Marcado de los productos certificados
-
- Anexo C Cuestionario Descriptivo del producto
- Anexo D Especificaciones técnicas para para Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios
- Anexo D1 Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI). Montaje
- Anexo D2 Ensayo de exposición

1 Objeto y alcance

Este documento tiene por objeto definir el procedimiento para la solicitud, concesión y seguimiento del Certificado de Conformidad para Sistemas de canalización en Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios, a las presiones y temperaturas de diseño de acuerdo con la clase de aplicación, de conformidad con las especificaciones técnicas anexas a este reglamento.

Es de aplicación todo lo indicado en el RP 001.00, salvo lo referente al marcado de los productos certificados que se define en el capítulo 5 de este documento. Toda referencia a la Marca N en el RP 001.00 ha de entenderse como Certificado de Conformidad en este Reglamento.

2 Definiciones y particularidades

Referencia: Se llama referencia de tubos al conjunto de los mismos que tienen el mismo diámetro y espesor nominal.

Comportamiento al fuego: Respuesta de un elemento cuando se expone a un fuego específico.

Reacción al fuego: Respuesta de un producto contribuyendo con su propia descomposición a un fuego al que está expuesto, bajo condiciones especificadas.

SBI (Single Burning Item): Ensayo de un único objeto ardiendo.

Mediante la aplicación de este Reglamento, es posible obtener el certificado de conformidad para los siguientes productos:

- Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios por rociadores.
- Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios por bocas de incendio equipadas "BIEs".

Dada la duración del ensayo, no se considera necesario que el ensayo de estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática haya finalizado para conceder el certificado.

Para obtener la Certificación el sistema deberá obtener en el ensayo SBI, la clasificación que se indica en el Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, apartado 4 de la Reacción al fuego de los elementos constructivos,

decorativos y de mobiliario, tabla 4.1, para aquellos tubos y accesorios que transcurran por recintos de riesgo especial, es decir, la euroclase B-s1, d0.

Los edificios y zonas para proteger por el sistema de rociadores automático deben clasificarse como Riesgo Ligeramente (RL), Riesgo ordinario (RO) o Riesgo Extra (RE). Esta certificación únicamente cubre Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contraincendios clasificadas como Riesgo ligero (RL) y Riesgo Ordinario (RO) incluyendo los cuatro grupos (RO1, RO2, RO3 y RO4) y no se incluye los sistemas clasificados de riesgo extra (RE) de proceso (REP) y almacenamiento (REA) conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12845.

Los edificios y zonas para proteger por sistemas de BIEs de acuerdo al Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, Sección SI 4 tabla 1.1, esta certificación únicamente cubre "Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contraincendios" por bocas de incendios equipadas "BIEs" normalizadas de 25mm y 45mm para:

- Edificios administrativos y docentes si la superficie construida excede de 2000 m²
- Residencial: Si la superficie construida excede de 1000 m² o está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas
- Hospitalario: En todo caso
- Comercial: Si la superficie construida excede de 500 m²
- Pública concurrencia: Si la superficie excede de 500 m²
- Aparcamiento: Si la superficie construida excede de 500 m², excluyendo los parkings robotizados

3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado de conformidad de producto

3.1 Ensayos a realizar en fábrica (Ver RP 001.00)

Durante la visita de inspección inicial o de mantenimiento, AENOR realizará en fábrica los ensayos indicados en la tabla 1.

3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio (Ver RP 001.00)

AENOR seleccionará y referenciará las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en las tablas 1.

TABLA 1

	ENSAYOS	CONCESIÓN/SEGUIMIENTO	VALORACIÓN RESULTADOS
ENSAYOS A REALIZAR POR EL INSPECTOR EN FÁBRICA	TUBOS		
	Aspecto	10 tubos al azar	1
	Diámetro exterior medio	1 tubo por referencia, mínimo 10 tubos	2
	Espesor	1 tubo por referencia, mínimo 10 tubos	3
	Dimensiones de la embocadura	1 tubo por referencia	2
	Longitud efectiva	10 tubos al azar	2
	Angulo de Chaflán	1 tubo por referencia	3
	ACCESORIOS		
	Aspecto	1 accesorio por diámetro	1
	Diámetro interior	5% referencias, mínimo 10	2
	Ovalación	5% referencias, mínimo 10	3
	Longitud de embocadura	5% referencias, mínimo 10	2
	Espesor de pared del cuerpo	5% referencias, mínimo 10	3
	ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO	TUBOS	
Opacidad, si se declara		1 referencia eligiendo la de menor espesor	1
Retracción longitudinal		20% referencias / mínimo 2, máximo 4	1
Resistencia al impacto		20% referencias / mínimo 2	1
Resistencia a la tracción		20% referencias / mínimo 2	1
Temperatura reblandecimiento Vicat		1 referencia al azar	1
Resistencia a la presión interna 20°C 1 h		20% referencias / mínimo 2, máximo 4	1
Resistencia a la presión interna 95°C 165 h		20% referencias / mínimo 2, máximo 4	1
Resistencia a la presión interna 95°C 1000 h		1 referencia al azar	1
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática (Sólo concesión y cambio de formulación) (1)		1 referencia por cada materia prima	1
ACCESORIOS			
Composición química de las inserciones metálicas		5% referencias, mínimo 2	1
Opacidad (si la declara el fabricante)		1 referencia, eligiendo la de menor espesor	1
Resistencia presión interna 20°C 1h		5% referencias por tipo de unión, mínimo 2, máximo 5	1
Temperatura reblandecimiento Vicat		2% referencias	1
Efectos del calentamiento		10% referencias	1
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática (Sólo concesión y cambio de formulación) (1)		1 referencia por cada materia prima	1
TUBOS Y ACCESORIOS			

	ENSAYOS	CONCESIÓN/SEGUIMIENTO	VALORACIÓN RESULTADOS
	Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI)(UNE EN 13823)	1 ensayo al azar anual	1
	Ensayo de inflamabilidad/pequeño quemador (UNE EN 11925)	1 ensayo al azar anual	1
	Ensayos de exposición al fuego (anexo D2)	1 ensayo al azar a la concesión y por cambio de formulación	1

Nota (1) El montaje del ensayo SBI se realizará según la figura del ANEXO 1.

Nota (2) El anclaje de los componentes (tubos y/o accesorios) en el ensayo SBI se realizará según se recoge en el Anexo A de la norma UNE EN 15012 "Montaje y fijación de elementos en el aparato de ensayos de acuerdo con la norma EN 13823.

4 Control interno del fabricante

4.1 Características objeto de control

Las características objeto de control se refieren a:

Materias primas: El fabricante deberá asegurarse que las mezclas y compuestos que intervienen en la fabricación de los tubos posean características adecuadas.

Controles durante la fabricación y sobre el producto final: Los ensayos y la frecuencia de estos figuran en la tabla 2.

Además, todos los ensayos que se mencionan en la citada tabla deberán realizarse cada vez que se produzcan las siguientes circunstancias:

- Cambio del proveedor del material
- Cambio del proceso de polimerización
- Cambio de aditivos (ejemplo pigmentos, antioxidantes)
- Cambio de propiedades químicas o naturales del aditivo

TABLA 2

ENSAYOS	FRECUENCIA
TUBOS	
Aspecto	Cada 4 horas / línea de producción
Diámetro exterior medio	
Espesor	
Dimensiones de la embocadura	
Longitud efectiva	
Angulo de Chaflán	
Opacidad (Sólo si el fabricante la declara)	Una vez al año por compuesto, sobre el de menor espesor
Retracción longitudinal	Por periodo de fabricación. Mínimo dos veces por semana
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación
Resistencia al impacto	Por periodo de fabricación. Mínimo 2 veces por semana.
Resistencia a la tracción	Por periodo de fabricación. Mínimo 2 veces por semana
Resistencia a presión interna 20°C 1 h	Una vez al año por referencia
Resistencia a presión interna 95°C 165 h	Una vez por período de fabricación
Resistencia a presión interna 95°C 1000 h	Un tubo por máquina, mínimo una vez al año
ACCESORIOS	
Aspecto	Según procedimiento interno del fabricante
Composición química, si el fabricante del accesorio fabrica la materia prima (para partes metálicas)	1 accesorio por cada lote de materia prima
Composición química, si el fabricante del accesorio no fabrica la materia prima (para accesorios metálicos)	Certificado de materia prima por cada lote de entrega
Diámetro interior	Por periodo de fabricación. Mínimo cada 24 horas.
Ovalación	Por periodo de fabricación. Mínimo cada 24 horas.
Longitud de embocadura	Por periodo de fabricación. Mínimo cada 24 horas.
Espesor de pared	Cada 8 horas por máquina y cavidad
Opacidad (si la declara el fabricante)	Una vez al año por compuesto, sobre el de menor espesor
Temperatura Vicat	Mínimo 2 veces por semana
Efectos del calentamiento	Por periodo de fabricación. Mínimo 1 vez al día
Resistencia presión interna 20°C 1h	Por periodo de fabricación. Mínimo 1 vez por semana
TUBOS Y ACCESORIOS	
Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI) (UNE EN 13823)	Una vez al año
Ensayo de inflamabilidad/pequeño quemador (UNE EN 11925)	Una vez al año
Ensayos de exposición al fuego (anexo D2)	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación

- Nota (1) El montaje del ensayo SBI se realizará según la figura del ANEXO D1
- Nota (2) El anclaje de los componentes (tubos y/o accesorios) en el ensayo SBI se realizará según se recoge en el Anexo A de la norma UNE EN 15012 "Montaje y fijación de elementos en el aparato de ensayos" de acuerdo con la norma EN 13823.
- Nota (3) Se considerará como autocontrol del fabricante el ensayo de exposición al fuego de AENOR. El cliente de la marca contactará con el laboratorio que AENOR le indique, para solicitar presupuesto de este ensayo, por lo que esta estimación no incluye el coste de este ensayo. En caso de cambiar la formulación, se deberá notificar a AENOR.

5 Mercado de los productos certificados

El marcado sobre los tubos incluirá como mínimo lo siguiente:

- Referencia a la palabra AENOR CC;
- Número de certificado: 001 / XXX;
- Marca comercial;
- Material, PVC-C
- Diámetro Nominal y SDR en pulgadas y seguido de diámetro nominal en milímetros y espesor de pared nominal en milímetros
- Palabra "opaco" (sólo si el fabricante ha declarado esta característica);
- B-s1, d0;
- APTO PARA RIESGO RL Y RO;
- Información del fabricante (período de fabricación, año, mes, etc.).

Los tubos irán marcados como mínimo cada metro.

Ejemplo:

AENOR CC - Nº 001 / XXX - Marca comercial - PVC-C - ¾" SDR 13.5 (20mm x 1.98mm) - Opaco - B-s1, d0 - APTO PARA RIESGO RL Y RO 21/5/2023

El marcado sobre cada accesorio incluirá como mínimo lo siguiente:

- Marca comercial;
- Diámetro nominal;

- Identificación del material PVC-C;
- Información proporcionada por el fabricante (año de fabricación).

Sobre el embalaje de los accesorios, se marcará como mínimo:

- Referencia a la palabra AENOR CC;
- Número de certificado AENOR: 001 / XXX;
- Diámetro nominal;
- B-s1, d0;
- APTO PARA RIESGO RL Y RO;
- Mes y año de fabricación, si no se ha marcado sobre el accesorio.

Anexo C

Cuestionario descriptivo del producto

CLIENTE:

EMPRESA FABRICANTE:

LUGAR DE FABRICACIÓN:

PRODUCTO:

- Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contraincendios por rociadores
- Sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contraincendios por bocas de incendios equipadas "BIEs"

MARCA COMERCIAL:

FECHA:

TUBOS:

GAMA PARA LA QUE SOLICITA LA MARCA	
SDR	DIAMETROS

ACCESORIOS:

TIPO DE UNIÓN:

Encolado

Junta elástica

FIGURA	DIÁMETROS (mm)	REFERENCIA INTERNA DEL FABRICANTE

DOCUMENTACIÓN ADICIONAL A ENTREGAR JUNTO CON LA SOLICITUD

Deben entregarse los documentos siguientes

- Lista detallada de las materias empleadas en la fabricación, incluyendo los aditivos que le confieren las características de mejora de reacción al fuego.
- Manual de instalación que incluya información sobre:
 - Tipo de unión
 - Instalación del sistema
 - Pruebas hidráulicas
- Catálogos y otras documentaciones comerciales

Para cualquier modificación de la gama de fabricación, el cliente enviará a la Secretaría del Comité este cuestionario descriptivo actualizado.

El fabricante deberá informar a AENOR sobre todos los materiales (formulaciones) utilizados en orden de asegurarse una clara identificación de los materiales durante el objeto de la inspección.

En a de de 20....

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

Anexo D

Especificaciones técnicas para sistemas de canalización en Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios

0 Prólogo

Esta Especificación Técnica, junto con el Reglamento Particular, forma parte de la documentación elaborada por el Comité Técnico de Certificación de Plásticos de AENOR (CTC-001 "Plásticos") para la obtención del Certificado de Conformidad correspondiente, y ambos documentos deberán ser empleados de forma conjunta.

Este documento no tiene carácter normativo.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Especificación Técnica está basada en la norma UNE-EN ISO 15877-2 y UNE-EN ISO 15877-3, así como en las normas ASTM F-438 y ASTM F-442y tiene por objeto definir las dimensiones y características que han de reunir los tubos y accesorios de Poli(cloruro de vinilo) clorado (PVC-C) para instalaciones contra incendios por rociadores y bocas de incendios equipadas "BIEs".

2 Normas para consulta

- UNE-EN ISO 15877-1, 2, 3 y 5 - Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría
- ASTM F 442/F 442M -Specification for Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe (SDR-PR)1
- ASTM F438 Standard Specification for Socket-Type Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe Fittings
- UNE-EN ISO 7686 - Determinación de la opacidad
- UNE-EN ISO 2505 - Retracción longitudinal

- ISO 6259-2 Determinación de las Propiedades de Tracción
- UNE-EN ISO 3126 - Determinación de las dimensiones
- UNE-EN ISO 1167-1 y 2 - Determinación de la resistencia a la presión interna
- UNE-EN ISO 3127- Determinación Resistencia al impacto (método de la esfera)
- UNE-EN ISO 2507-1 Determinación de la Temperatura de Reblandecimiento VICAT
- UNE-EN 13823 - Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI)
- UNE-EN 11925 - Ensayo de inflamabilidad/pequeño quemador
- UNE-EN 12845 - Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos
- UNE-EN 671-1 - Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

3 Definiciones y símbolos

Según capítulo 3 de UNE-EN ISO 15877-1:2003.

3.1 Características del material de los tubos

3.1.1 General

El material del cual se fabrican los tubos está formado por Policloruro de Vinilo clorado (PVC-C).

3.1.2 Clasificación del material

No debe utilizarse material de reprocesado obtenido de fuentes externas, ni material reciclado.

El fabricante informará a AENOR sobre todos sus materiales (formulaciones) que utilice con objeto de asegurar una clara identificación de estos durante la inspección.

3.2 Características generales de los tubos

3.2.1 Aspecto

Cuando se efectúe un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos deben de ser lisas, limpias y exentas de muescas, cavidades y de otros defectos

superficiales. El material no contendrá impurezas visibles. Los extremos del tubo deberán cortarse limpia y perpendicularmente a su eje.

3.2.2 Opacidad

El tubo debe ser opaco para su uso en instalaciones no enterradas, la pared del tubo no transmitirá más del 0,2% de la luz visible, cuando se ensaye acorde con la norma UNE EN ISO 7686.

3.2.3 Achaflanado

Si se requiere chaflán, el ángulo de achaflanado debe estar comprendido entre 15° y 45° con respecto al eje del tubo. Cuando se utilicen tubos sin chaflán los extremos de los tubos deben desbarbarse.

3.3 Características geométricas de los tubos

3.3.1 Generalidades

Las dimensiones de los tubos se han de medir de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3126.

3.3.2 Dimensiones de los tubos

El diámetro exterior medio del tubo debe ser conforme a la tabla 1 y los espesores conforme a la tabla 2.

TABLA 1 – Diámetro exterior promedio (TUBOS PVC-C)

Diámetro exterior nominal (dn) in [mm]	Diámetro Exterior Promedio in [mm]	Tolerancia Diámetro Exterior Promedio in [mm]	Máximo Ovalación (Máximo menos diámetro mínimo) in. in [mm] SDR 32.5, SDR 26, SDR21	Máximo Ovalación (Máximo menos diámetro mínimo) in. in [mm] SDR17, SDR13.5, SDR11
1/4 [8]	0.540 [13.7]	± 0.004 [0.10]	0.030 (0.76)	0.016 (0.41)
3/8 [10]	0.675 [17.1]	± 0.004 [0.10]	0.030 (0.76)	0.016 (0.41)
1/2 [15]	0.840 [21.3]	± 0.004 [0.10]	0.030 (0.76)	0.016 (0.41)
3/4 [20]	1.050 [26.7]	± 0.004 [0.10]	0.030 (0.76)	0.020 (0.51)
1 [25]	1.315 [33.4]	± 0.005 [0.13]	0.030 (0.76)	0.020 (0.51)
1 1/4 [32]	1.660 [42.2]	± 0.005 [0.13]	0.030 (0.76)	0.024 (0.61)
1 1/2 [40]	1.900 [48.2]	± 0.006 [0.15]	0.060 (1.52)	0.024 (0.61)

2 [50]	2.375 [60.3]	± 0.006 [0.15]	0.060 (1.52)	0.024 (0.61)
2 1/2 [65]	2.875 [73.0]	± 0.007 [0.18]	0.060 (1.52)	0.030 (0.76)
3 [80]	3.500 [88.9]	± 0.008 [0.20]	0.060 (1.52)	0.030 (0.76)
3 1/2 [90]	4.000 [101.6]	± 0.008 [0.20]	0.100 (2.54)	0.030 (0.76)
4 [100]	4.500 [114.3]	± 0.009 [0.23]	0.100 (2.54)	0.030 (0.76)
5 [125]	5.563 [141.3]	± 0.010 [0.25]	0.100 (2.54)	0.060 (1.52)
6 [150]	6.625 [168.3]	± 0.011 [0.28]	0.100 (2.54)	0.070 (1.78)
8 [200]	8.625 [219.1]	± 0.015 [0.38]	0.150 (3.81)	0.090 (2.29)
10 [250]	10.750 [273.1]	± 0.015 [0.38]	0.150 (3.81)	0.100 (2.54)
12 [300]	12.750 [323.9]	± 0.015 [0.38]	0.150 (3.81)	0.120 (3.05)

TABLA 2 - Espesor de pared nominal (en) (Tubos PVC-C)

Diámetro exterior nominal (dn) in [mm]	Espesor de pared in [mm]			
	SDR 32.5 mínimo	SDR 32.5 tolerancia	SDR 26 mínimo	SDR 26 Tolerancia
1 [25]	-	-	0.060 [1.52]	+0.020 [0.51]
1 1/4 [32]	-	-	0.064 [1.63]	+0.020 [0.51]
1 1/2 [40]	-	-	0.073 [1.85]	+0.020 [0.51]
2 [50]	-	-	0.091 [2.31]	+0.020 [0.51]
2 1/2 [65]	-	-	0.110 [2.79]	+0.020 [0.51]
3 [80]	0.108 [2.74]	+0.020 [0.51]	0.135 [3.43]	+0.020 [0.51]
3 1/2 [90]	0.123 [3.12]	+0.020 [0.51]	0.154 [3.91]	+0.020 [0.51]
4 [100]	0.138 [3.50]	+0.020 [0.51]	0.173 [4.39]	+0.021 [0.53]
5 [125]	0.171 [4.34]	+0.021 [0.53]	0.214 [5.44]	+0.027 [0.69]
6 [150]	0.204 [5.18]	+0.024 [0.61]	0.255 [6.48]	+0.031 [0.79]
8 [200]	0.265 [6.73]	+0.032 [0.81]	0.332 [8.43]	+0.040 [1.02]
10 [250]	0.331 [8.41]	+0.040 [1.02]	0.413 [10.49]	+0.050 [1.27]
12 [300]	0.392 [9.96]	+0.047 [1.19]	0.490 [12.45]	+0.059 [1.50]

Diámetro exterior nominal (dn) in [mm]	Espesor de pared in [mm]			
	SDR 21 mínimo	SDR 21 tolerancia	SDR 17 mínimo	SDR 17 Tolerancia
3/4 [20]	0.060 [1.52]	+0.020 [0.51]	0.062 [1.57]	+0.020 [0.51]
1 [25]	0.063 [1.60]	+0.020 [0.51]	0.077 [1.96]	+0.020 [0.51]
1 1/4 [32]	0.079 [2.01]	+0.020 [0.51]	0.098 [2.49]	+0.020 [0.51]
1 1/2 [40]	0.090 [2.29]	+0.020 [0.51]	0.112 [2.84]	+0.020 [0.51]
2 [50]	0.113 [2.87]	+0.020 [0.51]	0.140 [3.56]	+0.020 [0.51]
2 1/2 [65]	0.137 [3.48]	+0.020 [0.51]	0.169 [4.29]	+0.020 [0.51]
3 [80]	0.167 [4.24]	+0.020 [0.51]	0.206 [5.23]	+0.025 [0.64]
3 1/2 [90]	0.190 [4.83]	+0.023 [0.58]	0.235 [5.97]	+0.028 [0.71]
4 [100]	0.214 [5.44]	+0.026 [0.66]	0.265 [6.73]	+0.032 [0.81]
5 [125]	0.265 [6.73]	+0.032 [0.81]	0.327 [8.30]	+0.039 [0.99]
6 [150]	0.316 [8.03]	+0.038 [0.96]	0.390 [9.91]	+0.047 [1.19]
8 [200]	0.410 [10.41]	+0.049 [1.24]	0.508 [12.90]	+0.061 [1.55]
10 [250]	0.511 [12.98]	+0.061 [1.55]	0.632 [16.05]	+0.076 [1.93]
12 [300]	0.606 [15.39]	+0.073 [1.85]	0.750 [19.05]	+0.090 [2.29]

Diámetro exterior nominal (dn) in [mm]	Espesor de pared in [mm]			
	SDR 13.5 mínimo	SDR 13.5 tolerancia	SDR 11 mínimo	SDR 11 Tolerancia
1/4 [8]	0.060 [1.52]	+0.020 [0.51]	0.060 [1.52]	+0.020 [0.51]
3/8 [10]	0.060 [1.52]	+0.020 [0.51]	0.061 [1.55]	+0.020 [0.51]
1/2 [15]	0.062 [1.57]	+0.020 [0.51]	0.076 [1.93]	+0.020 [0.51]
3/4 [20]	0.078 [1.98]	+0.020 [0.51]	0.095 [2.41]	+0.020 [0.51]
1 [25]	0.097 [2.46]	+0.020 [0.51]	0.119 [3.02]	+0.020 [0.51]
1 1/4 [32]	0.123 [3.12]	+0.020 [0.51]	0.151 [3.84]	+0.020 [0.51]
1 1/2 [40]	0.141 [3.58]	+0.020 [0.51]	0.173 [4.39]	+0.021 [0.53]
2 [50]	0.176 [4.47]	+0.021 [0.53]	0.216 [5.49]	+0.026 [0.66]
2 1/2 [65]	0.213 [5.41]	+0.026 [0.66]	0.261 [6.63]	+0.031 [0.79]

3 [80]	0.259 [6.58]	+0.031 [0.79]	0.318 [8.08]	+0.039 [0.99]
3 1/2 [90]	0.296 [7.52]	+0.036 [0.91]	0.363 [9.22]	+0.044 [1.12]
4 [100]	0.333 [8.46]	+0.040 [1.02]	0.409 [10.39]	+0.049 [1.24]
5 [125]	0.412 [10.46]	+0.049 [1.24]	0.506 [12.85]	+0.061 [1.55]
6 [150]	0.491 [12.47]	+0.059 [1.50]	0.602 [15.29]	+0.073 [1.85]
8 [200]	0.639 [16.23]	+ 0.077 [1.95]	0.785 [19.94]	+0.095 [2.41]
10 [250]	0.797 [20.24]	+ 0.096 [2.44]	0.978 [24.84]	+0.118 [2.99]
12 [300]	0.945 [24.00]	+ 0.114 [2.89]	1.160 [29.46]	+0.140 [3.56]

La longitud mínima de los tubos debe ser de 3.05 m o 6.10 m. Se pueden establecer otras longitudes mínimas, previo acuerdo entre el comprador y fabricante.

3.4 Características mecánicas de los tubos

3.4.1 Resistencia a la presión interna

Al realizar los ensayos, acorde con los métodos y parámetros indicados en la tabla 3, los tubos deben resistir el esfuerzo hidrostático (tangencial) sin producirse rotura o fisura.

TABLA 3 - Parámetros para el ensayo de resistencia a la presión interna

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo				Método de ensayo
		Esfuerzo hidrostático (tangencial) MPa	Temperatura de Ensayo °C	Tiempo de ensayo h	Número de probetas	
Resistencia a la Presión Interna	Sin fallo durante el tiempo de ensayo	43	20	1	3	UNE-EN ISO 1167
		5,6	95	165	3	
		4,6	95	1000	3	
		Parámetros de ensayos generales				
		Procedimiento de muestreo		Como Guía véase la Especificación Técnica CEN ISO/TS 15877-7		
		Tipo de tapón		Tipo A o B		
		Orientación de la probeta		No especificado		
		Tipo de ensayo		Agua en Agua		

3.4.2 Resistencia al impacto

Cuando se ensaye de acuerdo con los métodos de ensayo especificados en la tabla 4, utilizando los parámetros indicados, el tubo debe tener un porcentaje real de roturas (TIR) conforme con dicha tabla. Las masas y caídas del percutor están indicadas en la tabla 5

TABLA 4 - Parámetros para el ensayo de resistencia al impacto

Característica	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Resistencia al impacto	TIR ≤10%	Tipo de percutor Masa del percutor y altura de caída Medio de acondicionamiento Temperatura de ensayo/acondicionamiento Procedimiento de muestreo	D25 Debe ser conforme con la tabla 8 Agua o aire ^a (0±1) °C ^b	UNE-EN ISO 3127
^a En caso de litigio debe utilizarse aire ^b No se especifica el procedimiento de muestreo. Como guía, véase la Especificación Técnica CEN ISO/TS 15877-7				

Tabla 5- Masa del percutor y alturas de caída del percutor

Dimensión nominal DN/OD	Diámetro exterior nominal (mm)	Masa del percutor ^a (Kg)	Altura de caída del percutor (m)
12	12	0,5	0,3
14	14	0,5	0,3
16	16	0,5	0,4
20	20	0,5	0,4
25	25	0,5	0,5
32	32	0,5	0,6
40	40	0,5	0,8
50	50	0,5	1,0
63	63	0,8	1,0
75	75	0,8	1,0
90	90	0,8	1,2
110	110	1,0	1,6
125	125	1,25	2,0
140	140	1,5	1,8
160	160	1,6	2,0

3.4.3 Resistencia a la tracción

Cuando se ensaye de acuerdo con los métodos de ensayo especificados en la tabla 6, utilizando los parámetros indicados, el tubo debe tener una resistencia a la tracción, en el punto de fluencia conforme a los parámetros de la tabla 6.

Tabla 6 Resistencia a la tracción en el punto de fluencia

Característica	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Resistencia a la tracción en el punto de fluencia	$\sigma_y \geq 50$ Mpa	Velocidad de ensayo Forma y dimensiones de la probeta Número de probetas Preparación de las probetas Longitud de referencia inicial	5 mm/min Debe ser conforme con la norma ISO 6259-2 5 Mecanizado (25±1)mm	ISO 6259-2

3.5 Características físicas de los tubos

Cuando se ensaye de acuerdo con los métodos de ensayo especificados en la tabla 7 las características físicas del tubo deben de cumplir los requerimientos indicados en dicha tabla.

Tabla 7 Características físicas de los tubos

Característica	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Temperatura de reblandecimiento Vicat	VST $\geq 110^\circ\text{C}$	Debe ser conforme con la norma UNE-EN ISO 2507		UNE-EN ISO 2507
Retracción longitudinal	$\leq 5\%$ El tubo no debe presentar burbujas o fisuras	Temperatura de ensayo Tiempo de ensayo para: e ≤ 4 mm 4 mm < e ≤ 16 mm e > 16 mm Número de probetas	(150±2) °C (30±1) mm (60±1) mm (120±1) mm 3	UNE-EN ISO 2505
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática	Sin rotura o fuga durante el ensayo	Procedimiento de muestreo Tipo de tapón Orientación de las probetas Tipo de ensayo Temperatura de ensayo Tensión (tangencial) hidrostática Duración Número de probetas	^a Tipo A o B Vertical Agua en aire 95°C 3,6 MPa 8760 h 3	UNE-EN ISO 1167

^a No se especifica el procedimiento de muestreo. Como guía, véase la Especificación Técnica CEN ISO/TS 15877-7

3.6 Características y métodos de ensayo de los accesorios

3.6.1 Dimensiones de los accesorios

Los accesorios deben cumplir con los diámetros, espesores de pared y tolerancias indicadas en la tabla 8 (ver figuras 1, 2 y 3).

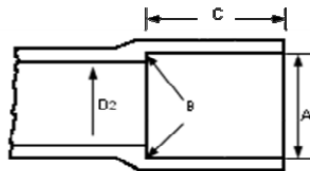


Figura 1- Dimensiones del casquillo formado de tubo de PVC-C

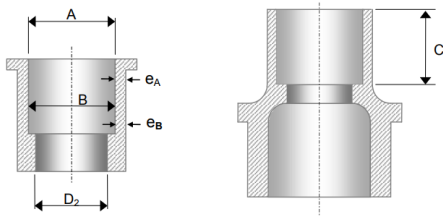


Figura 2 - Dimensiones de reducciones

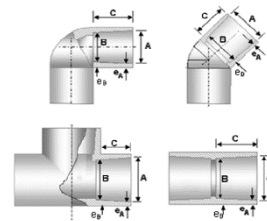


Figura 5 - Dimensiones del casquillo de los accesorios

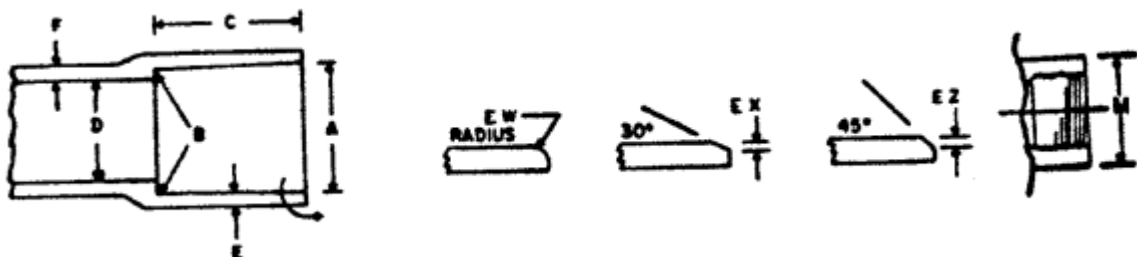




TABLA 8- Dimensiones de los accesorios (PVC-C)

Diám. Nominal		Unidad	Diámetro de entrada "A"			Diámetro Fondo "B"			"C"	"D"	"E"	"F"	"M"	D. Socket	
mm	Pulg.		Diámetro	Tolerancia Diámetro	Ovalidad Maxima	Diámetro	Tolerancia Diámetro	Ovalidad Maxima	Largo	Diámetro interno min	Espesor, min	Espesor, min	Diámetro Exterior Centro	Tol. EW	Tol. EX, EZ
15	1/2"	IN	0.848	± 0.004	0.016	0.836	± 0.004	0.016	0.688	0.578	0.109	0.136	0.998	0.031	0.031
		mm	21.54	± 0.10	0.41	21.23	± 0.10	0.41	17.48	14.68	2.77	3.45	25.35	0.79	0.79
20	3/4"	IN	1.058	± 0.004	0.02	1.046	± 0.004	0.02	0.719	0.74	0.113	0.141	1.221	0.031	0.031
		mm	26.87	± 0.10	0.51	26.57	± 0.10	0.51	18.26	18.80	2.87	3.58	31.01	0.79	0.79
25	1"	IN	1.325	± 0.005	0.02	1.31	± 0.005	0.02	0.875	0.99	0.133	0.166	1.504	0.062	0.062
		mm	33.66	± 0.13	0.51	33.27	± 0.13	0.51	22.23	25.15	3.38	4.22	38.20	1.59	1.59
32	1 1/4"	IN	1.67	± 0.005	0.024	1.655	± 0.005	0.024	0.938	1.335	0.14	0.175	1.871	0.062	0.062
		mm	42.42	± 0.13	0.61	42.04	± 0.13	0.61	23.83	33.91	3.56	4.45	47.52	1.59	1.59
40	1 1/2"	IN	1.912	± 0.006	0.024	1.894	± 0.006	0.024	1.094	1.564	0.145	0.181	2.127	0.062	0.062
		mm	48.57	± 0.15	0.61	48.10	± 0.15	0.61	27.79	39.73	3.68	4.60	54.03	1.59	1.59
50	2"	IN	2.387	± 0.006	0.024	2.369	± 0.006	0.024	1.156	2.021	0.154	0.193	2.634	0.062	0.062
		mm	60.63	± 0.15	0.61	60.17	± 0.15	0.61	29.36	51.33	3.91	4.90	66.90	1.59	1.59
65	2 1/2"	IN	2.889	± 0.007	0.03	2.868	± 0.007	0.03	1.75	2.414	0.203	0.254	3.17	0.093	0.125
		mm	73.38	± 0.18	0.76	72.85	± 0.18	0.76	44.45	61.32	5.16	6.45	80.52	2.38	3.18
80	3"	IN	3.516	± 0.008	0.03	3.492	± 0.008	0.03	1.875	3.008	0.216	0.27	3.841	0.093	0.125
		mm	89.31	± 0.20	0.76	88.70	± 0.20	0.76	47.63	76.40	5.49	6.86	97.56	2.38	3.18
90	3 1/2"	IN	4.016	± 0.008	0.03	3.992	± 0.008	0.03	2.000	3.486	0.226	0.283	4.374	0.093	0.125
		mm	102.01	± 0.20	0.76	101.40	± 0.20	0.76	50.80	88.54	5.74	7.19	111.09	2.38	3.18



3.7 Características mecánicas de los accesorios

3.7.1 Resistencia a la presión interna

Al realizar los ensayos, acorde con los métodos y parámetros indicados en la tabla 9, los accesorios deben resistir el esfuerzo hidrostático (tangencial) sin producirse rotura o fisura.

TABLA 9 - Parámetros para el ensayo de resistencia a la presión interna

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo				Método de ensayo
Resistencia a la Presión Interna	Sin fallo durante el tiempo de ensayo	Esfuerzo hidrostático (tangencial) MPa	Temperatura de Ensayo °C	Tiempo de ensayo h	Número de probetas	UNE-EN ISO 1167
		33,7	20	1	3	
		Parámetros de ensayos generales				
		Procedimiento de muestreo		Como Guía veáse la Especificación Técnica CEN ISO/TS 15877-7		
		Tipo de tapón		Tipo A o B		
		Orientación de la probeta		Vertical		
		Tipo de ensayo		Agua en aire o agua en agua		

3.8 Características físicas de los accesorios

Cuando se ensaye de acuerdo con los métodos de ensayo especificados en la tabla 10 las características físicas de los accesorios o deben de cumplir los requerimientos indicados en dicha tabla.

Tabla 10 Características físicas de los accesorios

Característica	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
Temperatura de reblandecimiento Vicat	VST $\geq 103^{\circ}\text{C}$	Debe ser conforme con la norma UNE-EN ISO 2507		UNE-EN ISO 2507
Retracción longitudinal	^a ^b	Temperatura de ensayo Tiempo de ensayo para: e ≤ 3 mm 3 mm < e ≤ 10 mm 10 mm < e ≤ 20 mm Número de probetas	(150 \pm 2) °C (15 \pm 1) mm (30 \pm 1) mm (60 \pm 1) mm 3	UNE-EN ISO 2505
^a El accesorio no debe mostrar ninguna grieta, delaminación, ampolla o signo de rotura en la línea de la soldadura ^b El área de cualquier punto de inyección ningún daño debe penetrar con una profundidad mayor al 20% del espesor de la pared en ningún punto. Fuera del área de cualquier punto de inyección no se debe producir ningún daño superficial. Para la entrada del inyector, el área del punto de inyección debe calcularse usando un radio R= 0.3dn. Para accesorios moldeados por métodos de entrada con terminación, por ejemplo, métodos del anillo o diafragma, la entrada del inyector debe ser una porción cilíndrica con una longitud de L= 0.3dn (véase figura 4). Cualquier grieta o delaminación de la pared del accesorio adyacente al área de inyección, para lelo al eje del accesorio, no debe penetrar una profundidad en dirección axial de más del 20% del dn.				

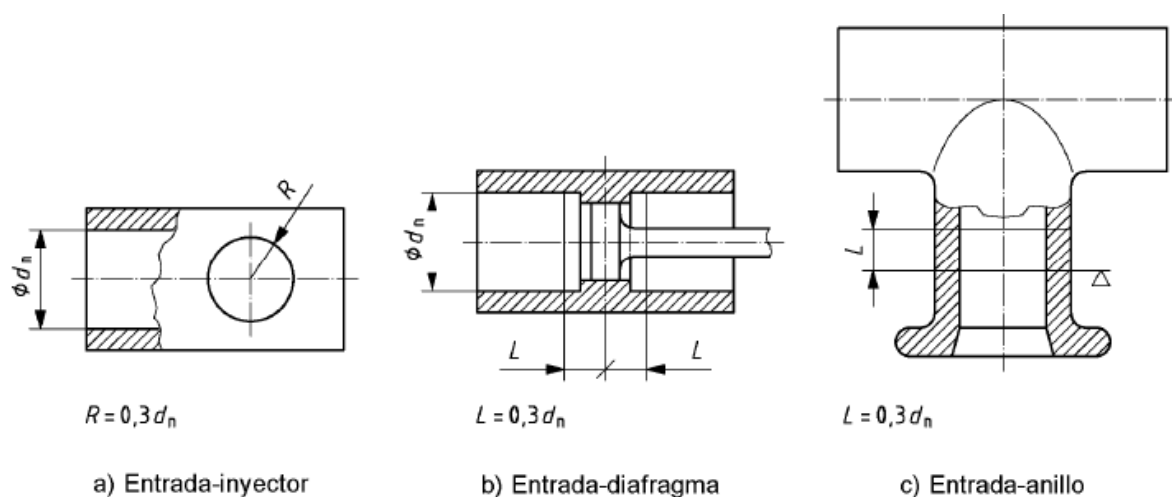


Figura 4- Áreas de entrada de inyección

4 Características y métodos de ensayo de fuego

TABLA 9- Características

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo	Método de ensayo
Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI)	B-s1, d0	$\text{Thr (MJ)} \leq 7,5$ $\text{FIGRA}_{0,2}(\text{W/s}) \leq 120$ $\text{Tsp (m}^2\text{)} \leq 50$ $\text{SMOGRA (m}^2\text{/s}^2\text{)} \leq 30$	UNE-EN 13823:2012 + A1:2016
Ensayo con una fuente de llama única		$\text{Fs} \leq 150 \text{ mm}$ No inflamación del papel de filtro	UNE-EN ISO 11925-2:2011
Ensayos de exposición al fuego	Funcionamiento del sistema de extinción de incendios	Anexo D2	

Anexo D1

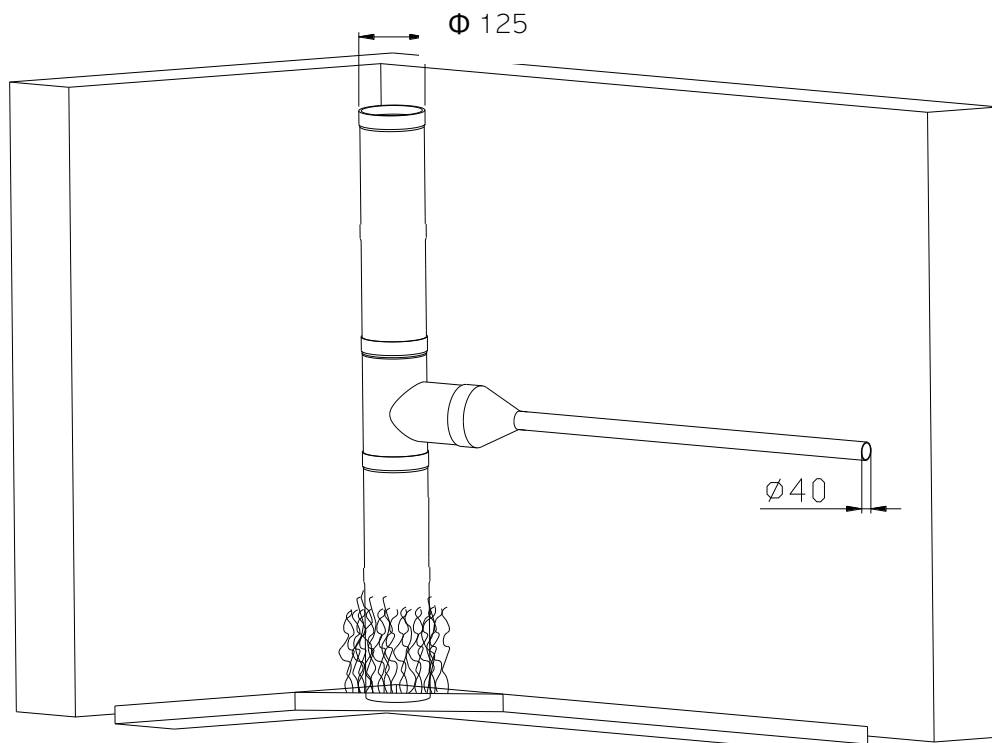
Ensayo de un único objeto ardiendo (SBI). Montaje

La canalización vertical se compondrá de 2 tramos de $\varnothing 125$ mm (5"), en tanto que la horizontal estará formada por un único tubo de $\varnothing 40$ mm (1 1/2") o, en su defecto, por un tubo cuyo diámetro sea lo más cercano posible a 40 mm o el más pequeño que contemple la gama del fabricante.

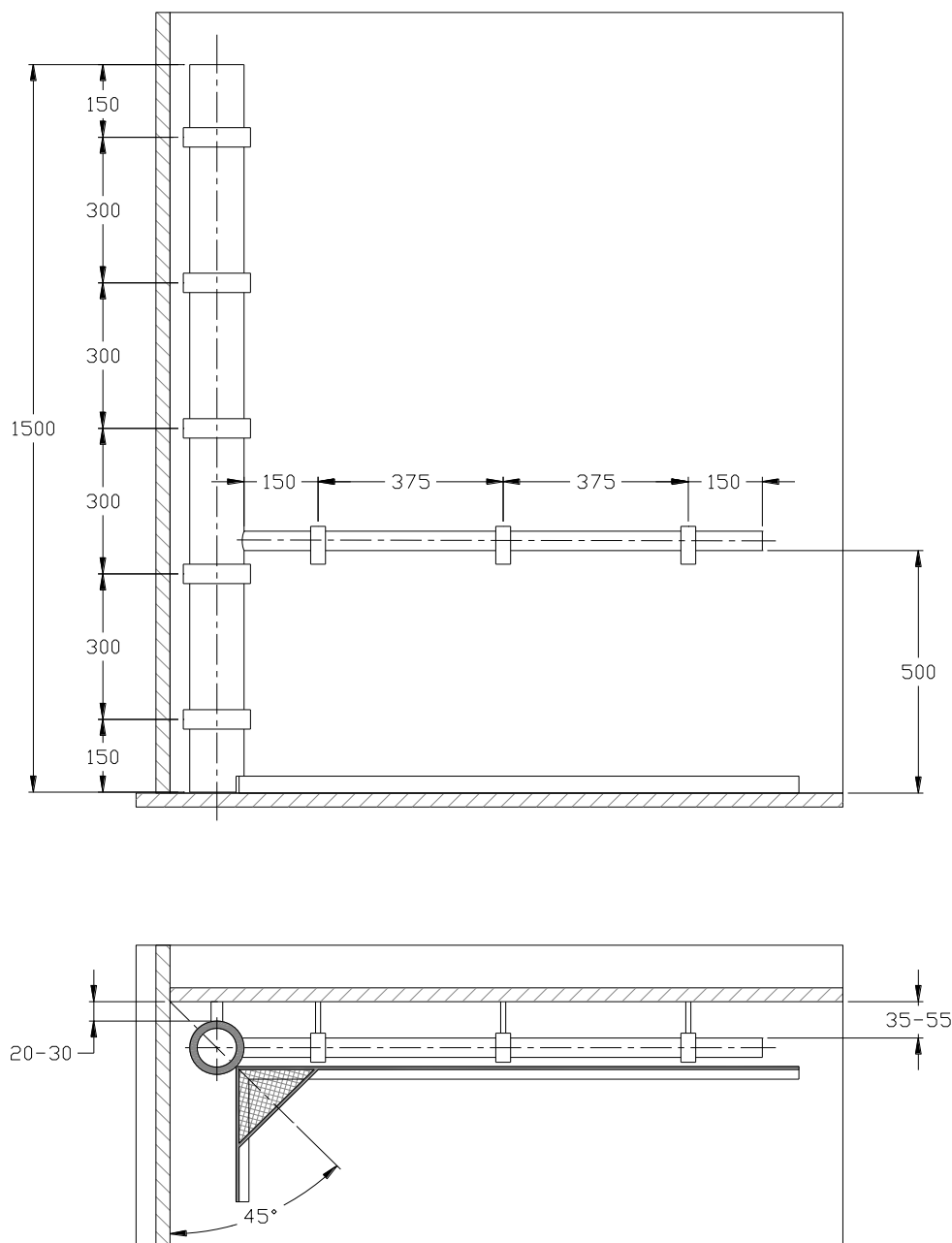
Ambas se unirán mediante un té y los accesorios que sean necesarios y que tenga disponibles el fabricante.

El sustrato a utilizar en el ensayo de SBI debe ser representativo de la aplicación posterior siempre y cuando la admita la norma, preferiblemente fibrocemento.

Se aceptarán tapones no certificados como parte integrante del montaje cuando sean necesarios.



ANCLAJE DE LOS COMPONENTES



El anclaje de los componentes a la pared es común a todos los posibles montajes que figuran en el Anexo 1, esquematizándose en la Fig.2.

Las dimensiones están expresadas en milímetros.

Las bridas metálicas han de colocarse como muestra la figura o de la forma más parecida posible, de tal manera que queden por debajo de las uniones de los tubos y/o accesorios (de haberlas), a modo de sujeción de éstos.

Anexo D2

Ensayo de exposición

Los componentes deben ser evaluados a una presión máxima de trabajo (1 bar, 0 bar) tras la realización de las pruebas de fuego que se describen a continuación.

En una sala de ensayo 5,5 m x 7,5 m y 3 m de altura, se instala la muestra de tubería a ras del techo. Se debe dejar 15 mm de tubería libre para la rápida respuesta del rociador.

Las tuberías se presurizan a su presión máxima de servicio (+1 bar, -0 bar) durante 10 minutos (-0, +1 minuto). El aire no deberá ser purgado de la tubería antes de la prueba, de manera que se mantiene el volumen de aire dentro de la tubería cuando la tubería se presuriza con agua. Durante este período el montaje no deberá presentar fugas.

Inmediatamente después de esto, se coloca inmediatamente debajo de la unión (te o codo, según configuración que corresponda) una bandeja de prueba de 150 mm de alto y 720 mm de diámetro que contiene 13 litros de heptano en una base de agua (2/3 heptano +1/3 agua). El heptano se enciende y se deja arder libremente. El rociador debe operar y descargar 47 litros/minuto (± 3 l/m). Una vez que el heptano ha sido agotado (o se haya extinguido) la velocidad de descarga se aumentará a 100 litros/minuto (± 5 litros/minuto) durante 10 minutos (-0, +1 minuto).

En caso de que ocurran fugas, se considera que el ensayo no es conforme.

Este ensayo se realiza dos veces; una prueba se realizará con configuración en forma de T (con sección recta discontinua en croquis y tapón al final) y otra en configuración tipo L según se indica en la figura adjunta.

