AENOR
Confía

Reglamento Particular de Certificado de Conformidad para Tubos de Polietileno reticulado (PE-X) para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

RP 001.83

Revisión 2
Fecha 2019-12-02

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 Materia prima

4.2 Control sobre el producto final

5 Marcado de los productos certificados

Anexo C Cuestionario descriptivo del producto

Anexo D Especificaciones técnicas para tubos de polietileno reticulado (PE-X) para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

1 Objeto y alcance

Este Reglamento Particular tiene por objeto definir el procedimiento para la solicitud, concesión y seguimiento del Certificado de Conformidad para tubos de polietileno reticulado (PE-X) para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura, 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.

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

— Tubos de polietileno reticulado (PE-X) por el método del peróxido, para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

— Tubos de polietileno reticulado (PE-X) por el método del silano, para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

— Tubos de polietileno reticulado (PE-X) por el método de radiación de electrones, para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

Los clientes del certificado presentarán una solicitud independiente para cada producto.

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 la tabla 1, según proceda.

El fabricante enviará las muestras seleccionadas al laboratorio indicado por AENOR, en un plazo máximo de 7 días desde la realización de la inspección.

	ENSAYOS	CONCESION/SEGUIMIENTO	VALORACION RESULTADOS
ENSAYOS A REALIZAR POR EL INSPECTOR EN FÁBRICA	Aspecto	10 tubos al azar	1
	Diámetro exterior medio	1 tubo por referencia, mínimo 10 tubos	2
	Espesor de pared total	1 tubo por referencia, mínimo 10 tubos	3
ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO	Opacidad (si el fabricante la declara)	1 referencia seleccionando la de menor espesor de pared	1
	Retracción longitudinal	20% referencias. Mínimo 2, Máximo 4	1
	Grado de reticulación (1)	5 referencias	1
	Resistencia a presión interna 20°C 1 h	20% referencias. Mínimo 2 Máximo 4	1
	Resistencia a presión interna 95°C 1 h	1 referencia al azar	1
	Resistencia a presión interna 95°C 22 h	20% referencias. Mínimo 2 Máximo 4	1
	Resistencia a presión interna 95°C 165 h	20% referencias. Mínimo 2 Máximo 4	1
	Resistencia a presión interna 95°C 1000 h	1 referencia al azar	1
	Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática (Solo concesión, cada 5 años y en caso de cambio de formulación) (2)	1 referencia por cada materia prima	1

TABLA 1

Nota 1: Para tubos PEX-b, en caso de que el resultado del ensayo de grado de reticulación sea "no conforme" y la empresa solicite la repetición de dicho ensayo, se realizará la repetición con muestras que se encuentren disponibles en el laboratorio y no con las contramuestras.

Nota 2: 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.

4 Control interno del fabricante

4.1 Materia prima

El fabricante deberá asegurarse de que las mezclas y compuestos que intervienen en la fabricación de los tubos posean características adecuadas. Asimismo, deberá verificar que las especificaciones del material recibido en el Certificado de Análisis cumplen con los requisitos de compra establecidos y que se trata de los compuestos declarados en la solicitud como materias primas.

4.2 Control sobre el producto final

Los ensayos y la frecuencia de los mismos figuran en la tabla 2.

ENSAYOS	FRECUENCIA
Aspecto	Cada 4 horas / línea de producción
Diámetro exterior medio	
Espesor de pared total	
Opacidad (solo si el fabricante la declara)	Una vez al año por compuesto, sobre la muestra de menor espesor de pared
Retracción longitudinal	Por periodo de fabricación. Mínimo 2 veces por semana
Grado de reticulación	Por período 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 1 h	Una vez al año por línea de extrusión
Resistencia a presión interna 95°C 22 h	Una vez cada dos semanas por línea de extrusión
Resistencia a presión interna 95°C 165 h	
Resistencia a presión interna 95°C 1000 h	Un tubo por máquina, mínimo una vez al año
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación

TABLA 2

5 Marcado de los productos certificados

El marcado sobre los accesorios incluirá como mínimo lo siguiente:

— Referencia a la palabra AENOR CC;

— Número de contrato firmado por AENOR o de certificado: 001/XXX;

— Identificación del fabricante y/o Marca Comercial;

— Material del tubo (PE-X) y el método de reticulación (a, b, o c);

— Indicación del diámetro exterior y del espesor nominal de pared en milímetros;

— SDR;

— "USO INDUSTRIAL E INFRAESTRUCTURA";

— Información del fabricante (código de fabricación o fecha);

— Indicación de la presión máxima de servicio a 20°C.

Los tubos irán marcados como mínimo cada metro y no podrá incluirse referencia alguna a la Norma UNE EN ISO 15875

Ejemplo:

AENOR CC Nº 001 / XXX - Marca comercial – PEX-a – 160x14,6 - SDR 11 – "USO INDUSTRIAL E INFRAESTRUCTURA" Información del fabricante

Anexo C

Cuestionario descriptivo de Tubos de Polietileno reticulado (PE-X) para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

CLIENTE:

EMPRESA FABRICANTE:

LUGAR DE FABRICACIÓN:

PRODUCTO:

MATERIAL: PEX a ☐ b ☐ c ☐

MARCA(S) COMERCIAL(ES):

FECHA:

GAMA PARA LA QUE SE SOLICITA LA MARCA	
SDR	DIAMETROS

Descripción de las materias primas utilizadas:

PROVEEDOR	REFERENCIA

Para cualquier modificación de los datos indicados, el cliente enviará por duplicado a la Secretaría del Comité este cuestionario descriptivo actualizado.

En …… a …… de …….. de 20….

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

AENOR
Confía

Anexo D

Especificaciones técnicas para Tubos de Polietileno reticulado (PE-X) para suministro de agua para aplicaciones industriales y de infraestructura

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 alcance

Esta Especificación Técnica, está basada en la Norma UNE EN ISO 15875-2, y tiene por objeto definir las características que deberá cumplir el producto, así como su correspondiente método de ensayo. Los requisitos dimensionales están basados en la norma ISO 4065.

2 Normas para consulta

— UNE EN ISO 1167-1 y 2 – Determinación de la resistencia a la presión interna

3 Definiciones y símbolos

(Según capítulo 3 de la UNE EN ISO 15875-1)

3.1 Características del material de los tubos

3.1.1 General

(Según capítulo 4.1 de la UNE EN ISO 15875-2)

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 Características geométricas de los tubos

3.2.2.1 Diámetro exterior.

El diámetro exterior del tubo debe ser conforme a la tabla 1 o 3.

TABLA 1 – Diámetro exterior medio (milímetros)

Diámetro exterior nominal (dn)(mm)	Diámetro exterior nominal mínimo ($d_{em,min}$) (mm)	Diámetro exterior nominal máximo ($d_{em,max}$) (mm)	Ovalación (mm)
20	20,0	20,30	1,2
25	25,0	25,30	1,2
32	32,0	32,30	1,3
40	40,0	40,40	1,4
50	50,0	50,50	1,4
63	63,0	63,60	1,5
75	75,0	75,70	1,6
90	90,0	90,90	1,8
110	110,0	111,00	2,2
125	125,0	126,2	2,5
140	140,0	141,3	2,8
160	160,0	161,5	3,2
180	180,0	181,7	3,6
200	200,0	201,8	4,0
225	225,0	227,1	4,5
250	250,0	252,3	5,0
280	280,0	282,5	9,8
315	315,0	317,5	11,1
355	355,0	358,2	12,5
400	400,0	403,6	14,0
450	450,0	453,8	15,6
500	500,0	504,5	17,5
560	560	565,0	19,6
630	630	635,7	22,1
710	710	716,4	24,9
800	800	807,2	28,0
900	900	908,1	31,5
1000	1000	1009,0	35,0

3.2.2.2 Espesor de pared nominal (en)

El espesor de pared (espesor mínimo (emin) y espesor máximo (emax) debe ser conforme a la Tabla 2 o 4

TABLA 2 – Espesor de pared nominal (e_n) (milímetros)

Diámetro nominal (mm)	SDR 4		SDR 6		SDR 6,6		SDR 8	
	Espesor mínimo (emin) (mm)	Espesor máximo (emax) (mm)	Espesor mínimo (emin) (mm)	Espesor mínimo (emin) (mm)	Espesor máximo (emax)(mm)	Espesor máximo (emax)(mm)	Espesor mínimo (emin) (mm)	Espesor máximo (emax) (mm)
160			26,40	28,50				
200					29,90	33,00	24,90	27,35
225	54,40	59,85	37,40	41,30				
250			41,70	45,90				

TABLA 2 (cont.) – Espesor de pared nominal (e_n) (milímetros)

Diámetro Nominal (mm)	SDR 7,4		SDR 9		SDR 11	
	Espesor mínimo (e_{min})(mm)	Espesor máximo (e_{max})(mm)	Espesor mínimo (e_{min})(mm)	Espesor máximo (e_{max})(mm)	Espesor mínimo (e_{min})(mm)	Espesor máximo (e_{max})(mm)
7	2,8	3,2	2,3	2,7	1,9	2,2
25	3,5	4,0	2,8	3,2	2,3	2,7
32	4,4	5,0	3,6	4,1	2,9	3,3
40	5,5	6,2	4,5	5,1	3,7	4,2
50	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2
63	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5
75	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6
90	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2
110	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1
125	17,1	19,0	14,0	15,5	11,4	12,7
140	19,2	21,3	15,7	17,4	12,7	14,1
160	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2
180	24,6	27,2	20,1	22,3	16,4	18,2
200	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2
225	30,8	34,0	25,2	27,8	20,5	22,7
250	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1
280	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1
315	43,1	47,5	35,2	38,9	28,6	31,6
355	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6
400	54,7	60,3	44,7	49,3	36.3	40,1
450	61,5	67,8	50,3	55,5	40.9	45,1
500	-	-	-	-	45,4	56
560	-	-	-	-	50,8	56,0
630	-	-	-	-	57,2	63,1
710	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-

TABLA 2 (cont.) – Espesor de pared nominal (e_n) (milímetros)

Diámetro nominal (mm)	SDR 13,6		SDR 17	
	Espesor mínimo (emin)(mm)	Espesor máximo (emax)(mm)	Espesor mínimo (emin)(mm)	Espesor máximo (emax)(mm)
20	1,5	1,8	-	-
25	1,9	2,2	1,5	1,8
32	2,4	2,8	1,9	2,2
40	3,0	3,4	2,4	2,8
50	3,7	4,2	3,0	3,4
63	4,7	5,3	3,8	4,3
75	5,6	6,3	4,5	5,1
90	6,7	7,5	5,4	6,1
110	8,1	9,1	6,6	7,4
125	9,2	10,3	7,4	8,3
140	10,3	11,5	8,3	9,3
160	11,8	13,1	9,5	10,6
180	13,3	14,8	10,7	11,9
200	14,7	16,3	11,9	13,2
225	16,6	18,4	13,4	14,9
250	18,4	20,4	14,8	16,4
280	20,6	22,8	16,6	18,4
315	23,2	25,7	18,7	20,7
355	26,1	28,9	21,1	23,4
400	29,4	32,5	23,7	26,2
450	33,1	36,6	26.7	29,5
500	36,8	40,6	29,7	32,8
560	41,2	45,5	33,2	36,7
630	46,3	51,1	37,3	41,2
710	52,2	57,6	42,1	46,5
800	58,8	64,8	47,4	52,3
900	-	-	53,5	59,0
1000	-	-	59,3	65,4

TABLA 3 – Diámetro exterior (pulgadas)

Diámetro nominal	Promedio	Tolerancia
3,0	3,500	0,016
4,0	4,500	0,020
5,0	5,563	0,025
6,0	6,625	0,030
8,0	8,625	0,039
10,0	10,750	0,048
12,0	12,750	0,057
14,0	14,000	0,063
16,0	16,000	0,072
18,0	18,000	0,081
20,0	20,000	0,090
22,0	22,000	0,099
24,0	24,000	0,108
26,0	26,000	0,117
28,0	28,000	0,126
30,0	30,000	0,135
32,0	32,000	0,144
34,0	34,000	0,153
36,0	36,000	0,162

TABLA 4 – Espesor nominal (en) (pulgadas). Tolerancia +12%

Diámetro nominal	SDR 9		SDR 11	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
3,0	0,389	0,394	0,318	0,322
4,0	0,500	0,506	0,409	0,414
5,0	0,618	0,625	0,506	0,512
6,0	0,736	0,745	0,602	0,609
8,0	0,958	0,969	0,784	0,793
10,0	1,194	1,208	0,977	0,989
12,0	1,417	1,434	1,159	1,173
14,0	1,556	1,575	1,273	1,288
16,0	1,778	1,799	1,455	1,472
18,0	2,000	2,024	1,636	1,656
20,0	2,222	2,249	1,818	1,840
22,0	2,444	2,473	2,000	2,024
24,0	2,667	2,699	2,182	2,208
26,0	-	-	2,364	2,392
28,0	-	-	2,545	2,576
30,0	-	-	2,727	2,760
32,0	-	-	2,909	2,944
34,0	-	-	3,091	3,128
36,0	-	-	3,273	3,312

3.3 Características mecánicas de los tubos

Al realizar los ensayos, acorde con los métodos y parámetros indicados en la tabla 5, las características mecánicas del tubo deben cumplir los requerimientos indicados en la mencionada tabla.

TABLA 5 – Características mecánicas

<table>
<tr><th>Características</th><th>Requisitos</th><th colspan="4">Parámetros de ensayo</th><th>Método de ensayo</th></tr>
<tr><td rowspan="9">Resistencia a la presión interna</td><td rowspan="9">Sin fallo durante el tiempo de ensayo</td><td>Esfuerzo hidrostático (tangencial) Mpa</td><td>Temperatura de ensayo°C</td><td>Tiempo de ensayo h</td><td>Número de probetas</td><td rowspan="9">ISO 1167</td></tr>
<tr><td>12</td><td>20</td><td>1</td><td>3*</td></tr>
<tr><td>4,8</td><td>95</td><td>1</td><td>3*</td></tr>
<tr><td>4,7</td><td>95</td><td>22</td><td>3*</td></tr>
<tr><td>4,6</td><td>95</td><td>165</td><td>3 *</td></tr>
<tr><td>4,4</td><td>95</td><td>1000</td><td>3 *</td></tr>
<tr><td colspan="4">Parámetros de ensayos generales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Procedimiento de muestreo
Tipo de tapón
Orientación de la probeta
Tipo de ensayo</td><td colspan="2">No especificado (1)
Tipo a)
No especificado
Agua en Agua*</td></tr>
</table>

(*) Como Guía véase la Especificación Técnica CEN ISO 15875-7.

Nota 1: En ensayos de control interno para diámetros ≥ 110 mm se permite realizar dicho ensayo sobre una probeta y en ambiente agua en aire.

3.4 Características físicas de los tubos

Al realizar los ensayos, acorde con los métodos y parámetros indicados en la tabla 6, las características físicas del tubo deben cumplir los requerimientos indicados en dicha tabla.

TABLA 6 – Características físicas

Características	Requisitos	Parámetros de ensayo		Método de ensayo
		Características	Valor	
Retracción longitudinal	≤ 3%	Temperatura Tiempo de ensayo para $e_n < 8$ mm $8mm \leq e_n \leq 16mm$ $e_n > 16$ mm Número de probetas	120°C 1h 2h 4h 3	UNE EN ISO 2505 (ensayo de estufa)
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática	Sin rotura durante el ensayo	Toma de muestras Tensión hidrostática(tan) Temperatura de ensayo Tipo de ensayo Tapón Duración Número de probetas	a) 2,5 Mpa 110°C Agua en Aire Tapón a) 8760h 1	UNE EN ISO 1167
Grado de reticulación Peróxido Silano Electrones Azo	 ≥ 70% ≥ 65% ≥ 60% ≥ 60%	Conforme a la Norma UNE-EN ISO 10147		UNE-EN ISO 10147

a) Como Guía véase la Especificación Técnica CEN ISO 15875-7.