

Aislamiento Térmico para construcción



AENOR

La certificación de materiales
aislantes térmicos para construcción

La certificación

Desde 1992, la certificación Marca AENOR  para Aislantes Térmicos, sucesora del Sello INCE, proporciona al mercado una herramienta fundamental para diferenciar los productos de calidad.

La gestión de la certificación de AENOR se encomienda al Comité Técnico de Certificación para aislantes térmicos, AEN/CTC-020, presidido por el Ministerio de la Vivienda y secretariado por ANDIMAT. La colaboración de otras asociaciones representadas en el Comité como ANAPE, ATEPA, AIPEX y AFELMA asegura el necesario conocimiento técnico y la cercanía a los diferentes sectores.

Gracias a la equilibrada composición del Comité, se garantiza la imparcialidad y la objetividad en la toma de decisiones. La transparencia del proceso se garantiza con la publicación de las resoluciones una vez se han aprobado por el Comité.

Los materiales de aislantes térmicos, como elementos que se incorporan de manera permanente a la construcción de un edificio, están sujetos a la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción que establece el obligatorio marcado CE.

A la edición de este folleto el mercado CE no afecta a: las Bovedillas de Poliestireno Expandido (EPS), Espuma Elastomérica, Espuma Rígida de Poliuretano (PUR) para aplicación in situ por proyección y Sistema de Espuma de Poliuretano para aplicación in situ por proyección.

AENOR es reconocido como 'Empowered Body' lo que le permite conceder la marca de calidad europea del CEN (Comité Europeo de Normalización) llamada KEYMARK a los aislantes térmicos. Para ello es condición necesaria que el Comité Técnico de Certificación AEN/CTC-020 esté acreditado por ENAC, así como todos los laboratorios con los que trabaja y, en particular, que el laboratorio que actualmente realiza los ensayos de conductividad térmica, el laboratorio CEIS, esté considerado como 'Registered Laboratory'.

Auditoria, Inspección
y Ensayos iniciales



Auditoria Anual del
Sistema de Gestión
de la Calidad



Inspección Anual
del Control de la
Producción



Ensayos
Anuales



exigente



Materiales aislantes térmicos certificados por AENOR

Material aislante térmico	Certificado Marca AENOR en base a norma
Arcilla expandida	UNE-EN 14063-1
Bovedillas de Poliestireno Expandido (EPS)	UNE 53981, UNE 53976, UNE 53974
Espuma Elastomérica	UNE 92106
Aplicación de Espuma Rígida de Poliuretano <i>in situ</i>	UNE 92120-2
Lana Mineral (MW)	UNE-EN 13162
Poliestireno Expandido (EPS)	UNE-EN 13163
Poliestireno Extruido (XPS)	UNE-EN 13164
Sistemas de Espuma de Poliuretano para aplicación <i>in situ</i> por proyección	UNE 92120-1



La principal característica de todo material aislante térmico es la conductividad térmica

Conductividad Térmica

La conductividad térmica es una propiedad intrínseca de cada material y mide su capacidad de transmitir calor. La conductividad térmica se define como la cantidad de calor que atraviesa un material en condiciones unitarias de tiempo, superficie y diferencia de temperatura entre sus caras.



Unidades:
W/(m·K)
Referencia 10°C

Cuanto más bajo es el valor, mejores prestaciones aislantes

Resistencia Térmica

La resistencia térmica representa la dificultad que presenta una cantidad determinada de material en dejar pasar el calor. Se define como el cociente entre el espesor y la conductividad.

$$R_t = \frac{d_N}{\lambda}$$

Unidades:
m²·K/W

Cuanto más alto es este valor, mayor nivel de aislamiento

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ARCILLA EXPANDIDA CON LA MARCA (UNE-EN 14063-1) RP 20.14

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

Ensayo	Norma UNE-EN 14063-1	Requisito
Conductividad térmica y Resistencia térmica ¹⁾	Apartado 4.2.1	$\leq \lambda_D$
Densidad (ρ) ¹⁾	Apartado 4.2.2	$\pm 15\%$ (ρ_D - Densidad declarada)
Granulometría ¹⁾	Apartado 4.2.3	PS Tamaño de Partículas (rango) $\leq 10\%$ en masa de finos $\leq 15\%$ en masa de terrones

¹⁾ El fabricante elige los valores declarados para cada producto certificado.

Debido a la naturaleza de la arcilla expandida no es necesario realizar ensayos de reacción al fuego.

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

Ensayo	Norma	Requisito
Resistencia a la fragmentación ²⁾	Apartado 4.3.2	$\leq CR$ (valor declarado)
Capilaridad ²⁾	Apartado 4.3.5	$\leq WH$ (valor declarado)

²⁾ El fabricante elige si quiere certificar estas propiedades.

ESPECIFICACIONES DE LAS BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) PARA FORJADOS UNIDIRECCIONALES CON VIGUETAS PREFABRICADAS CON LA MARCA (UNE 53981) RP 20.07

Se consideran positivos los ensayos cuando los valores obtenidos estén de acuerdo con las especificaciones de la Norma UNE 53981 y se calificará el lote de producción controlado de acuerdo con los criterios de valoración de defectos del capítulo 5 del RP 20.07.

Ensayos de laboratorio

Producto	Ensayo	Norma	Requisito según Tipo EPS						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
Bovedillas mecanizadas tipos I a VII	Densidad (ρ) (nunca < 5%)	UNE-EN 1602	> 10	>12	>15	>20	>25	>30	>35
	Conductividad térmica (λ) (nunca >5%)	UNE 92201 ó UNE 92202	<0.046	<0.043	<0.039	<0.036	<0.035	<0.034	<0.033
	Resistencia a compresión (nunca < 10%)	UNE-EN 826			≥ 65	≥ 100	≥ 150	≥ 200	≥ 250
	Resistencia a la flexión (nunca < 10%)	UNE-EN 12089	≥ 50	≥ 75	≥ 100	≥ 150	≥ 200	≥ 275	≥ 375
	Reacción al fuego ³⁾	UNE 23727	Mínimo - M1						
	Resistencia al punzonamiento-cizalladura-flexión ⁴⁾	UNE 53981, apartado 6.2	≥ 1 kN						
Bovedillas mecanizadas Tipo R ⁵⁾	Reacción al fuego ⁶⁾	UNE 23727	Mínimo - M1						
Bovedillas moldeadas	Resistencia al punzonamiento-cizalladura-flexión	UNE 53981, apartado 6.2	≥ 1 kN						

Unidades de ρ en Kg/m³, λ en W/(m·K), Resistencia a compresión y flexión en kPa.

ESPECIFICACIONES DE BOVEDILLAS, CASETONES Y ELEMENTOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) PARA FORJADOS RETICULARES Y UNIDIRECCIONALES HORMIGONADOS EN OBRA CON LA MARCA (UNE 53976 Y UNE 53974) RP 20.08

Se consideran positivos los ensayos cuando los valores obtenidos estén de acuerdo con las especificaciones de las Normas UNE 53976 y UNE 53974 y se calificará el lote de producción controlado de acuerdo con los criterios de valoración de defectos del capítulo 5 del RP 20.08.

Ensayos de laboratorio

Producto	Ensayo	Norma	Requisito según Tipo EPS						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
Bovedillas y casetones mecanizados tipos I a VII	Densidad (ρ) (nunca < 5%)	UNE-EN 1602	> 10	>12	>15	>20	>25	>30	>35
	Conductividad térmica (λ) (nunca >5%)	UNE 92201 ó UNE 92202	<0.046	<0.043	<0.039	<0.036	<0.035	<0.034	<0.033
	Resistencia a compresión (nunca < 10%)	UNE-EN 826			≥ 65	≥ 100	≥ 150	≥ 200	≥ 250
	Resistencia a la flexión (nunca < 10%)	UNE-EN 12089	≥ 50	≥ 75	≥ 100	≥ 150	≥ 200	≥ 275	≥ 375
	Reacción al fuego	UNE 23727	Mínimo - M1						
	Resistencia al punzonamiento-cizalladura-flexión ⁴⁾	UNE 53974 ó UNE 53976	≥ 1 kN						
Bovedillas y casetones mecanizados Tipo R ⁵⁾	Reacción al fuego ⁶⁾	UNE 23727	Mínimo - M1						
Bovedillas y casetones moldeadas	Resistencia al punzonamiento-cizalladura-flexión ⁴⁾	UNE 53974 ó UNE 53976	≥ 1 kN						

Unidades de ρ en Kg/m³, λ en W/(m·K), Resistencia a compresión y flexión en kPa.

ESPECIFICACIONES PRODUCTOS DE ESPUMA ELASTOMÉRICA CON LA MARCA

(UNE 92106) RP 20.04

Valoración de los ensayos de control interno:

Ensayo	Norma	Defecto Secundario ¹⁾	Defecto principal
Longitud (l)	UNE-EN 822	$0,985 \text{ VN} \leq l < 0,99 \text{ VN}$	$0,985 \text{ VN} > l$
Diámetro interior (D _i)	UNE-EN 13467	D _i comprendido entre el D _i nominal exterior de la tubería a recubrir y el mínimo indicado para cada medida, según tablas suministradas por el fabricante al solicitar el Certificado	D _i inferiores a los D _i nominales exteriores de la tubería a aislar
Espesor de la pared (d)	UNE-EN 13467	Hasta $0,5 < d \leq 1 \text{ mm}$, por debajo del espesor mínimo, de acuerdo con las tablas suministradas por el fabricante al solicitar el Certificado	Más de 1 mm, por debajo del espesor mínimo especificado
Cambio dimensional (cd)	UNE-EN 13467	$10\% \leq cd \leq 15\%$	$cd > 15\%$
Aspecto exterior	UNE 92106	Burbujas de $\emptyset \leq 5 \text{ mm}$ en superficie Ondulaciones que no afecten a las medidas y que desaparezcan una vez instalado	Grietas o roturas de la piel

¹⁾ Dos defectos secundarios equivalen a un defecto principal

²⁾ Los valores encontrados según las Normas habituales de análisis son de control interno del fabricante y serán acordes con los publicados en las hojas de información técnica.

VN: Valor Nominal (máximo admisible dado por el fabricante) VE: Valor del Ensayo

Valoración de los ensayos de laboratorio:

Ensayo	Norma	Defecto Secundario ¹⁾	Defecto principal
Conductividad térmica (λ) W/(m·K)	UNE 92201 ó UNE 92202 a T ^o referencia 10 °C	$0,037 \leq \lambda \leq 0,039$	$\lambda > 0,039$
Factor de resistencia al vapor de agua (μ)	UNE-EN 13469	$\mu > 2500$	
Absorción de agua (AA)	UNE 92227	EE1: $3\% \leq AA \leq 4\%$ (en peso) EE2: $4\% \leq AA \leq 5\%$ (en peso)	EE1: $4\% < AA$ EE2: $5\% < AA$
Densidad (ρ) expresado en kg/m ³	Método de inmersión	$0,90 \text{ VA} \leq \rho < \text{VA}$	$\rho < 0,90 \text{ VA}$
Reacción al fuego ¹⁾	UNE 23727	Mínimo - M1	

¹⁾ Se consideran positivos los ensayos cuando los valores obtenidos estén de acuerdo con las especificaciones de las Normas correspondientes y se calificará el lote de producción controlado de acuerdo con los criterios de valoración de defectos del RP 20.04. El lote de producción controlado será no conforme cuando haya un defecto principal o más de un defecto secundario en alguno de los tipos controlados.

²⁾ Caso de ser certificada esta característica

ESPECIFICACIONES DE LA ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO APLICADO IN SITU CON LA MARCA

(UNE 92120-2) RP 20.06

Valoración de los ensayos de control interno:

Ensayo	Norma	Requisito	
Temperatura de la máquina	UNE 92120-2, Anexo A	25-60 °C	
Temperatura ambiente y del soporte	UNE 92120-2, Anexo A	$\Delta < 5$ °C	
Humedad ambiente y del soporte ²⁾	UNE 92120-2, Anexo A	Humedad del ambiente < 85 % Humedad del soporte < 20 %	
Velocidad del viento	UNE 92120-2, Anexo A	< 30 Km/h	
Relación de mezcla	UNE 92120-2	< 5 %	
Apariencia externa	UNE 92120-2	Visual: estructura uniforme, sin discontinuidades en su homogeneidad	
Densidad	UNE 92120-2, Anexo B	Defecto Secundario	Defecto principal
		$0,90 \text{ VN} \leq \rho < 0,95 \text{ VN}^{1)}$	$\rho < 0,90 \text{ VN}^{1)}$
Espesor	UNE 92120-2	$0,90 \text{ VN} \leq d < 0,95 \text{ VN}$	$d < 0,90 \text{ VN}$

¹⁾ La densidad será $> 30 \text{ Kg/m}^3$,

Para la determinación del espesor se tomarán por apreciación visual dentro de la superficie diez puntos, cinco de espesor aparentemente alto y cinco de espesor aparentemente bajo. El resultado será el valor medio de las medidas realizadas, descartando las cuatro medidas extremas. Ninguna medida de las consideradas podrá ser inferior en más de un 25% del valor medio obtenido.

Ensayos de laboratorio:

Ensayo	Norma	Defecto secundario ¹⁾	Defecto principal
Densidad (ρ) expresado en Kg/m^3	UNE 92120-2, Anexo B	$0,90 \text{ VN} \leq \rho < 0,95 \text{ VN}$	$\rho < 0,90 \text{ VN}^{1)}$
Conductividad térmica ($\lambda_{10^\circ\text{C a 2 días}}^{2)}$) $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$	UNE 92201 ó UNE 92202	$0.022 < \lambda \leq 0.023$	$\lambda > 0.023$
Reacción al fuego ³⁾	UNE-EN 13501-1	MÍNIMO EUROCLASE E	

¹⁾ VN- Valor Nominal de Densidad, será la contractual de la obra, que nunca podrá ser inferior a 33 Kg/m^3

²⁾ El valor de conductividad utilizado en la declaración del instalador será el $\lambda_{\text{envejecido}} = 0.028 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

³⁾ El ensayo de reacción al fuego se realizará cuando el aplicador utilice sistemas sin certificado AENOR de producto.

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW) CON LA MARCA (UNE-EN 13162) RP 20.09

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

Ensayo	Símbolo	Niveles	Especificaciones
Conductividad térmica y resistencia térmica declarada asociada al espesor	λ_D y R_D	Según Tabla 3	El valor declarado de la Conductividad térmica y Resistencia térmica declarado por el fabricante
Reacción al fuego	Euroclases		El valor declarado por el fabricante
Tolerancia en Longitud	-	-	± 2 mm
Tolerancia en anchura	-	-	± 1.5 mm
Tolerancias en espesor	T	1	-5% ó -5 mm ^a / Exceso permitido
		2	-5% ó -5 mm ^a / +15% ó +15 mm ^b
		3	-3% ó -3 mm ^a / +10% ó +10 mm ^b
		4	-3% ó -3 mm ^a / +5% ó +5 mm ^b
		5	-1% ó -1 mm ^a / +3 mm ^b
			^a El que presente la mayor tolerancia numérica ^b El que presente la menor tolerancia numérica
Rectangularidad	-	-	5 mm/m
Planeidad	-	-	6 mm/m
Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad	-	-	Tiempo 48 horas, T ² (23±2) y humedad(90±5%) variación $-\Delta\epsilon_x, \Delta\epsilon_y, \Delta\epsilon_d < 1\%$
Resistencia a la tracción paralela a las caras	-	30 - 500	Suficiente para soportar el doble del peso del producto en su tamaño real

^a El que presente la mayor tolerancia numérica

^b El que presente la menor tolerancia numérica

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones específicas:

Estabilidad dimensional a temperatura específica	DS(T+)	-	Variación dimensiones < 1% a 70°C
Estabilidad en condiciones específicas de temperatura y humedad	DS(TH)	1	Variación dimensiones < 1% a 70°C y 90%HR
Tensión de compresión o resistencia a compresión	CS(10/Y)	0.5 - 500	El nivel indica la resistencia a compresión para una deformación del 10% expresada en kPa
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	1-700	Resultado de ensayo \geq valor declarado en kPa
Carga puntual	PL(S)	Intervalos de 50 N	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Fluencia a compresión	CC	Intervalos de 0.1 mm	Resultado de ensayo \leq valor declarado
Absorción de agua a corto plazo	WS	-	Resultado de ensayo ≤ 1.0 kg/m ²
Absorción de agua a largo plazo	WL(P)	-	Resultado de ensayo ≤ 3.0 kg/m ²
Transmisión de vapor de agua	MU ó Z	-	Resultado de $\mu \leq$ valor declarado Resultado de Z \geq valor declarado Sin ensayo, $\mu = 1$
Rigidez dinámica	SD	Intervalos de 1 MN/m ³	Resultado de ensayo \leq valor declarado
Compresibilidad	CP	5	≤ 5 mm + 2
		4	≤ 4 mm + 2
		3	≤ 3 mm + 2
		2	≤ 2 mm + 2
Absorción acústica	AP ó AW	Intervalos de 0.05	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Resistencia al flujo de aire	AF	Intervalos de 1 Pa.s/m ²	Resultado de ensayo \geq valor declarado

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON LA MARCA (UNE-EN 13163) RP 20.02

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

Ensayo	Símbolo	Niveles	Especificaciones
Conductividad térmica y Resistencia térmica declarada asociada al espesor	λ_D y R_D	Según Tabla 3	El valor declarado de la Conductividad térmica y Resistencia térmica declarado por el fabricante
Reacción al fuego	Euroclases		El valor declarado por el fabricante
Tolerancia en Longitud	L	1	$\pm 0,6$ ó $\pm 0,3$ mm
		2	± 2 mm
Tolerancia en anchura	W	1	$\pm 0,6$ ó $\pm 0,3$ mm
		2	± 2 mm
Tolerancias en espesor	T	1	± 2 mm
		2	± 1 mm
Rectangularidad	S	1	5 mm/m
		2	2 mm/m
Planeidad	P	1	30 mm/m
		2	15 mm/m
		3	10 mm/m
		4	5 mm/m
Rectangularidad	S	2	2 mm/m
		5	Variación < 0,5%
Estabilidad en condiciones normales	DS(N)	2	Variación < 0,2%
		-	Tiempo 48 horas, $T^1(23 \pm 2)$ y humedad (90 \pm 5%) variación $-\Delta E_a, \Delta E_b, \Delta E_d < 1\%$
Compresión	DS(10)	30-500	El nivel indica la resistencia a compresión para una deformación del 10% expresada en kPa
Flexión	BS	50-750	El nivel indica la resistencia a la flexión expresada en kPa

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

Estabilidad dimensional bajo temperatura	DS(70,_)	1	Variación < 1%
		2	Variación < 2%
		3	Variación < 3%
Estabilidad en condiciones específicas de temperatura y humedad	DS(70,90)	1	Variación dimensiones < 1% a 70°C y 90%HR
Deformación bajo carga y temperatura	DLT(1)5 DLT(2)5 DLT(3)5		Variación dimensional < 5% bajo 20kPa durante 48 h a 80°C
			Variación dimensional < 5% bajo 40kPa durante 168 h a 70°C
			Variación dimensional < 5% bajo 80kPa durante 168 h a 60°C
Tensión de compresión o resistencia a compresión	CS(10)	30-500	El nivel indica la resistencia a compresión para una deformación del 10% expresada en kPa
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	20-400	Resultado de ensayo \geq valor declarado en kPa
Carga puntual	PL(5)	Intervalos de 50 N	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Fluencia a compresión	CC	$(l_1/l_2)/\sigma$	El nivel indica la reducción total de espesor (%) / la reducción diferida (%) / el número de años y la carga considerada (kPa)
Absorción de agua a corto plazo	WS	-	Resultado de ensayo $\leq 1,0$ kg/m ²
Absorción de agua a largo plazo	WL(T)	5	< 5%
		3	< 3%
		2	< 2%
		1	< 1%
		15	< 15%
Absorción forzada de agua a largo plazo por difusión	WD(V)	10	< 10%
		5	< 5%
		3	< 3%
		-	< 10%
Resistencia a la congelación descongelación		-	< 10%
Permeabilidad al vapor de agua	MU ó Z	20 a 40	Resultado de μ_s valor declarado
		30 a 70	Resultado de Z \geq valor declarado
		40 a 100	
Rigidez dinámica	SD	Intervalos de 1MN/m ³	Resultado de ensayo \leq valor declarado
Compresibilidad	CP	5	≤ 5 mm + 2
		4	≤ 4 mm + 2
		3	≤ 3 mm + 2
		2	≤ 2 mm + 1

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO XPS CON LA MARCA

(UNE-EN 13164) RP 20.03

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

Ensayo	Símbolo	Niveles	Especificaciones			
Conductividad térmica y resistencia térmica declarada asociada al espesor	λ_D y R_D	Según Tabla 3	El valor declarado de la Conductividad térmica y Resistencia térmica declarado por el fabricante			
Reacción al fuego	Euroclases		El valor declarado por el fabricante			
Tolerancia en longitud, anchura, rectangularidad, planeidad	-	-	Long. nominal	Longitud o anchura	Rectangularidad en longitud y anchura	planeidad
			<1000 mm	±8 mm	5 mm/m	7 mm
			1000-2000	± 10 mm	5 mm/m	14 mm
			>2000-4000	± 10 mm	5 mm/m	28 mm
			>4000	± 10 mm	5 mm/m	35 mm
Tolerancias en espesor	T	1	±2 mm	Espesor 50 mm		
			-2, +3 mm	50 ≤ espesor ≤ 120 mm		
		2	-2, +8 mm	Espesor > 120 mm		
			±2 mm	Cualquier espesor		
3	±1 mm	Cualquier espesor				
Estabilidad en condiciones específicas de temperatura y humedad	DS (TH)	-	Tiempo 48 horas, T ¹ (23±2) y humedad(90±5%)	variación $\Delta \epsilon_{1y} \Delta \epsilon_{1x} \Delta \epsilon_{1z} < 1\%$		
Compresión	CS(10/Y)	100 - 1000	El nivel indica la resistencia a compresión para una deformación del 10% expresada en kPa			

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

Estabilidad dimensional a temperatura específica	DS(T+)	-	Variación dimensiones < 5% a 70°C
Estabilidad en condiciones específicas de temperatura y humedad	DS(TH)	1	Variación dimensiones < 5% a 70°C y 90%HR
Deformación bajo carga y temperatura	DLT(1)/5		Variación dimensional < 5% bajo 20kPa durante 48 h a 80°C
	DLT(2)/5		Variación dimensional < 5% bajo 40kPa durante 168 h a 70°C
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	100-900	Resultado de ensayo ≥ valor declarado en kPa
Fluencia a compresión	CC	(1/12/Y)σ	El nivel indica la reducción total de espesor (%) / la reducción diferida (%) / el numero de años y la carga considerada (kPa)
Carga puntual	PL(5)	Intervalos de 50 N	Resultado de ensayo ≥ valor declarado
Absorción de agua a largo plazo	WL(T)	3	< 3%
		1,5	< 1,5%
		0,7	< 0,7%
Absorción forzada de agua a largo plazo por difusión	WD(V)	15	< 15%
		5	< 5%
		3	< 3%
Resistencia a la congelación descongelación	FT	1	< 2%
		2	< 1%
Permeabilidad al vapor de agua	MU ó Z	μ - 50 a 300	Ningún resultado de μ ó Z será inferior al declarado

ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO PARA APLICACIÓN IN SITU POR PROYECCIÓN CON LA MARCA (UNE 92120-1) RP 20.05

Valoración de los ensayos de control interno:

Ensayo	Norma	Defecto Secundario ¹⁾	Defecto principal
Índice de hidroxilo ²⁾	UNE 53985-1	Valores más desfavorables que las tolerancias indicadas por el fabricante	
Contenido en agua	ISO 14897	0,90VN ≤ VE < 0,95VN 1,05VN < VE ≤ 1,10VN	VE < 0,90VN VE > 1,10VN
Contenido en isocianato libre	UNE 92120-1, Anexo B	0,90VN ≤ VE < 0,95VN 1,05VN < VE ≤ 1,10VN	VE < 0,90VN VE > 1,10VN
Tiempo de crema	UNE 92120-1, Anexo A	VN-2s. ≤ VE < VN-1s. VN+1s. < VE ≤ VN+2s.	VE < VN-2s. VE > VN+2s.
Tiempo de hilo	UNE 92120-1, Anexo A	VN-4s. ≤ VE < VN-2s. VN+2s. < VE ≤ VN+4s.	VE < VN-4s. VE > VN+4s.
Densidad libre en vaso ³⁾	UNE 92120-1, Anexo A	Hasta 40 kg/m ³ : VE < VN-2 ó VE > VN+2 Más de 40 kg/m ³ : VE < VN-3 ó VE > VN+3	

¹⁾ Se consideran positivos los ensayos cuando los valores obtenidos estén de acuerdo con las especificaciones de la Norma UNE 92120-1 y se calificará el lote de producción controlado de acuerdo con los criterios de valoración de defectos del RP 20.05. El lote de producción controlado será no conforme cuando haya un defecto principal o más de un defecto secundario en alguno de los tipos controlados.

²⁾ Los valores encontrados según las Normas habituales de análisis son de control interno del fabricante y serán acordes con los publicados en las hojas de información técnica.

VN: Valor Nominal (máximo admisible dado por el fabricante) VE: Valor del Ensayo

Valoración de los ensayos de laboratorio:

Ensayo	Norma	Defecto Secundario ¹⁾	Defecto principal
Densidad (ρ) expresado en kg/m ³	UNE 92120-1, Anexo B	30 < ρ < 31.3	ρ < 30
Conductividad térmica ($\lambda_{1,0^\circ\text{C}}$ a 2 días) W/(m·K)	UNE 92201 ó UNE 92202	0.022 < λ . ≤ 0.023	λ > 0.023
Resistencia a compresión (σ_{10}) ²⁾	UNE-EN 826	σ_{10} ≤ 200 kPa	
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	MÍNIMO EUROCLASE E	

¹⁾ será no conforme cuando haya un defecto principal o más de un defecto secundario en alguno de los tipos controlados.

²⁾ Caso de ser certificada esta característica

EMPRESAS CERTIFICADAS CON MARCA AENOR PARA AISLANTES TÉRMICOS

Espuma rígida de Poliuretano (PUR) aplicado IN SITU por proyección

A.C. URGELL, S.L.
 ACABADOS Y MONTAJES INDUSTRIALES, S.L.
 AICONSA POLIURETANOS, S.L.
 AÏLLAMENTS MARTÍNEZ-AMORÓS, S.L.
 AÏLLAMENTS PLASFI, S.L.
 AÏLLAMENTS SEGARRA, S.L.
 AIPOL, S.A.
 AISFORMA POLIURETANOS, S.L.
 AISLABIN, S.L.
 AISLAMIENTOS AZKORRA, S.L.
 AISLAMIENTOS BALLARÍN, S.L.
 AISLAMIENTOS DE LLEIDA J Y J MAYORAL, S.L.
 AISLAMIENTOS TERMOGAR, S.L.
 AISLAMIENTOS VALERO, S.L.U
 AISLAMIENTOS VASCOS ISOVAS, S.L.
 ARAGONESA DE POLIURETANOS, S.A.
 CONSTR. I POLIURETANS SALA RIERA, S.L.
 FERNANDO LESAN ARAN
 GENERAL DE FUSIONES 1993-2003, S.L.
 ATERKI ISOLA, S.L.
 ISOPUR POLIURETANOS, S.L.
 J.L. VILAS, S.L.
 JOSE GONZALEZ EGEA, C.B.
 JUSCAFRESA & GONZALEZ, S.L.
 AISLAMIENTOS RAMBLA, S.L.
 PROJECT-POL, S.L.
 TERPOLAR AÏLLAMENTS, S.L.

Productos manufacturados de Poliestireno Expandido (EPS)

AISLAMIENTOS Y ENVASES, S.L.
 AISLANTES AISFERSA, S.L.
 AISLANTES SAMEN, S.L.
 ARAGONESA DE PLÁSTICOS MOLDEADOS, S.A.
 EMPOLIME, S.A.
 HASI IBERICA, S.A.
 INDUSTRIAS DEL NOROESTE, S.A.
 ISOCOLD, S.A.
 JOSE MANUEL VALERO, S.L.
 KNAUF MIRET, S.L. (BARCELONA)
 KNAUF MIRET, S.L. (VALENCIA)
 MANUFACTURAS C Y P, S.A.
 MANUFACTURAS PLÁSTICAS DE LEVANTE, S.A.
 NUMACO, S.A.
 POLIESPOR, S.A.
 POLIVAS, S.A.
 ROYCLE, S.L.
 STOROPACK REICHENECKER HOLDING LIMITED SUCURSAL EN ESPAÑA
 SUNDOLITT, S.A.U.
 TECNPOLEX, S.L.
 TECOTUR, S.A.
 VALERO NORTE, S.L.

Sistemas de espuma de Poliuretano (PUR) para aplicación IN SITU por proyección

BAYSYSTEMS IBERIA, S.L.
 ELASTOGRAN, S.A.
 PLASFI, S.A.
 SISTEMPUR, S.A.
 SYNTHESIA ESPAÑOLA, S.A.
 T.H. TECNIC, S.L.

Bovedillas de EPS para Forjados Unidireccionales con Viguetas Prefabricadas

AISLANTES AISFERSA, S.L.
 EMPOLIME, S.A.
 INDUSTRIAS DEL NOROESTE, S.A.
 POLIESPOR, S.A.
 ROYCLE, S.L.

Bovedillas, Casetones y elementos de EPS para Forjados Reticulares y Unidireccionales Hormigonados en Obra

AISLAMIENTOS Y ENVASES, S.L.
 EMPOLIME, S.A.
 FORJADOS RETICULARS LIGEROS, S.A.
 INDUSTRIAS DEL NOROESTE, S.A.
 POLIBLOCK ALIGERAMIENTOS Y AISLAMIENTOS, S.L.
 POLIESPOR, S.A.

Productos manufacturados de Poliestireno Extruido (XPS)

ASFALTOS CHOVA, S.A.
 BASF CONSTRUCTION CHEMICALS ESPAÑA, S.L.
 DOW CHEMICAL IBERICA, S.L.
 DOW CHEMICAL IBÉRICA, S.L. (PORTUGAL)
 EDILTEC AISLAMIENTOS, S.A.
 FIBROSOM- Materiais de Construcao, S.A.
 IBERFIBRAN- POLIESTIRENO EXTRUIDO, S.A.
 INDUSTRIAS ALVAREZ Y SOMME ALYSOM, S.A.
 KNAUF INSULATION ARTIX
 TOPOX-FOAM, S.L.
 URSA IBÉRICA AISLANTES, S.A.

Productos de Espuma Elastomérica

ARMACELL IBERIA, S.L. Sociedad Unipersonal

Productos manufacturados de lana mineral (MW)

KNAUF INSULATION, S.P.R.L.
 SAINT-GOBAIN CRISTALERÍA, S.A.
 URSA IBÉRICA AISLANTES, S.A. (MW)
 ROCKWOOL PENINSULAR, S.A. (CAPARROSO)

Productos manufacturados de arcilla expandida

MAXIT, S.L.



SGG CLIMALIT- SGG CLIMALIT PLUS

ACRISTALAMIENTOS INTEVI, S.L.
 ACRISTALAMIENTOS VINUESA, S.A.
 ACRISTALAMIENTOS Y VIDRIOS DEL SUR, S.A.
 ALMACÉN DE VIDRIOS SÁNCHEZ, S.L.
 C Y A ERAUSQUIN SEVILLA, S.A.
 CERVIGLAS, S.L.
 CLIMACRI, S.A.
 CLIMAVIT, S.A.
 COMAYCO VIDRIO LA PLANA, S.L.
 CONSTRUCCIONES AISLANTES CLIMÁTICA, S.L.
 CRIDESA, S.A.U.
 CRISBAEX INSTALACIONES, S.L.
 CRISBAEX, S.L.
 CRISTAL CIFUENTES, S.L.
 CRISTAL NORTE, S.L.
 CRISTALDE, S.L.
 CRISTALERÍA CECILIO, S.A.
 CRISTALERÍA CHORNET, S.L.
 CRISTALERÍA DERENZI, S.L.
 CRISTALERÍA ENCINAS, S.L.
 CRISTALERÍA GRANOLLERS, S.L.
 CRISTALERÍA IBÉRICA, S.A.
 CRISTALERÍA INSULAR, S.A.
 CRISTALERÍA INSULAR, S.A. (TENERIFE)
 CRISTALERÍA INSULAR, S.A. (LA PALMA)
 CRISTALERÍA JINAMAR, S.A.
 CRISTALERÍA PADRONESA, S.L.
 CRISTALERÍA PLATIL, S.L.
 CRISTALERÍA RAMOS Y RAMOS, S.L.
 CRISTALERÍA SAN JUAN GLASS, S.L.
 CRISTALERÍA SOLER HNOS., S.A.
 CRISTALERÍA Y ALUMINIOS GUZMAN, S.L.
 CRISTALERÍAS ERAUSQUIN MÁLAGA, S.A.
 CRISTALERÍAS MARRERO, S.A.
 CRISTALERÍAS PEDRO GARCÍA, S.A.
 CRISTALERÍAS RAMOS, S.A.
 CRISTALERÍAS RECALDE, S.A.
 CRISTALERÍAS Y SANITARIOS FORN, S.A.
 EKOVIDRIO 2001, S.L.
 FAB. DOBLE ACRIST. DOMINGO BARROSO, S.L.
 FUENCRISTAL, S.L.
 GARCÍA INDUSTRIA DEL VIDRIO, S.L.
 GLASSMOBLE, S.A.
 HERMANOS OROZCO CRISTALERÍAS, S.A.
 HERMANOS SÁNCHEZ-PAJARES, S.A.
 JOSÉ MONSERRAT, S.A.
 LA VENECIANA IBERIAGLASS, S.L. (LALIN)
 LA VENECIANA IBERIAGLASS, S.L. (ALBACETE)
 LA VENECIANA IBERIAGLASS, S.L. (CÓRDOBA)
 LA VENECIANA CRISTA NORTE, S.A. (VIZCAYA)
 LA VENECIANA CRISA NORTE, S.A. (ZARAGOZA)
 LA VENECIANA CRISA NORTE, S.A. (LEÓN)

MANUFACTURAS TARRIDA, S.A.
 MARIN BANEGAS, S.L.
 MECRIMAR, S.A.
 NARVAEZ AISLAMIENTO Y SEGURIDAD, S.L.
 RIOGLASS CLIMA, S.L.
 VALLS HERMANOS, S.L.
 VIDRES BARBERÁ, S.L.
 VIDRES BARNOLAS, S.A.
 VIDRES MALLORCA, S.L.
 VIDRIERAS SALDUBA, S.A.
 VIDRIOS COBO, S.A.
 VIDRIOS DE SEGURIDAD LAMINADOS, S.A.
 VITRAL TANCAMENTS, S.L.U.

AISLAGLAS

COMERCIAL FELMAN, S.L.
 CRISTALERÍA ALCORISA, S.L.
 CRISTALERÍAS ARAEZ, S.L.
 NORGLASS, S.L.
 VITRALBA, S.L.

CLIMAGLAS- AISLAMUR

CRISTALERÍA JORMA, S.L.

CONFORTGLASS

PROVEEDORA DE CRISTALES, S.L.

CRISELL-TERM

CRISELL TERRASSA, S.L.

CRISTALMAN

PERSIMAN, S.L.

EBROCLIMA

CRISTALERÍA COGULLADA, S.L.

HOCOGGLASS

HOCO VENTANAS, S.A. Unip

IBERGLASS

MASTERGLASS, S.L.

ISOLAR GLAS-ISOLAR AKUSTEX-ISOLAR MULTIPACT-ISOLAR SOLARLUX-ISOLAR NEUTRALUX-ISOLAR NEUTRALUX "S"-ISOLAR COMFORTLUX

MARTIGLASS, S.L.
 VITRO CRISTALGLASS ASTURIAS, S.L.U.
 VITRO CRISTALGLASS VALENCIA, S.L.U.
 VITRO CRISTALGLASS, S.L. (CAMPONARAYA)
 VITRO CRISTALGLASS, S.L. (MADRID)
 VITRO CRISTALGLASS, S.L. (PARANDONES)

OPTICLIMA

GLASS EXPRESS, S.L.

ORIGLASS

CRISTALERÍA MANOLO SAEZ, S.L.

SARRIGLASS

SARRIGLASS, S.L.

THERMOGIR

CRISTALLERIES GIRONA, S.L.

THERMOSELE

VIDRIOS Y CRISTALES PLANOS SOLÉ, S.L.

VICÁMARA

VIDRIOS DE CÁMARA, S.A.L.



AENOR



Sede social

Velázquez, 92 3º Dcha.
28006 MADRID

Tel. 915 750 746 - Fax 915 750 800
abodoque@andima.es
ymasso@andima.es
www.andima.es

AENOR

 Asociación Española de Normalización y Certificación

SEDE SOCIAL: Génova, 6. 28004 MADRID - Tel.: 914 326 041 - Fax: 913 104 032 - producto@aenor.es

Andalucía • Aragón • Canarias • Cantabria • Castilla La Mancha • Castilla y León • Cataluña • Comunidad Valenciana
Extremadura • Galicia • Illes Balears • La Rioja • Madrid • Navarra • País Vasco • Principado de Asturias • Murcia

➔ **914 326 041**
producto@aenor.es
www.aenor.es