



Aislamiento térmico del CTC-020

AENOR

Confía
www.aenor.com

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW) CON LA MARCA N



(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_0 y R_0	Intervalos de λ_0 0.001 W/(m.K) y R_0 0.05 m ² .K/W	Resultado de conductividad \leq valor declarado Resultado de $R \geq$ valor declarado Control estadístico. En W / m.K a 10 °C
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante
Tolerancia en longitud	-	-	$\pm 2\%$ del valor nominal
Tolerancia en anchura	-	-	$\pm 1,5\%$ del valor nominal
Tolerancias en espesor	T	1	-5% ó -5 mm / Exceso permitido
		2	-5% ó -5 mm / +15% ó + 15 mm ^b
		3	-3% ó -3 mm / +10% ó + 10 mm ^b
		4	-3% ó -3 mm / +5% ó + 5 mm ^b
		5	-1% ó -1 mm / +3 mm ^b
		6	-5% ó -1 mm / +15% ó + 3 mm ^b
		7	0 / +10% ó + 2 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

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Estabilidad dimensional a temperatura específica acondicionamiento 48 h, 70°C	DS(70,-)	-	Reducción en espesor $\leq 1\%$ Variación en longitud y anchura $\leq 1\%$
Estabilidad dimensional a T ^a y humedad específica acond. 48 h, 23°C, 90% HR	DS(23,90)	-	Reducción en espesor $\leq 1\%$ Variación en longitud y anchura $\leq 1\%$
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica acondicionamiento 48 h, 70°C, 90% HR	DS(70,90)	-	Reducción en espesor $\leq 1\%$ Variación en longitud y anchura $\leq 1\%$
Tensión de compresión o resistencia a compresión	CS(10Y)	0,5 - 500	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	1 - 700	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Carga puntual	PL(5)	Intervalos de 50 N	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Fluencia a compresión	CC(i1/i2/y)σ_c	Intervalos de 0,1 mm	Resultado de fluencia a compresión ensayado $\leq i_2$ mm; de reducción total de espesor $\leq i_1$ mm tras extrapolación a y años a una tensión declarada σ
Absorción de agua a corto plazo	WS	-	Resultado de ensayo $\leq 1,0$ kg/m ²
Absorción de agua a largo plazo	WL(P)	-	Resultado de ensayo $\leq 3,0$ 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	MN/m ³	Resultado de ensayo \leq valor declarado (Intervalos de 1 MN/m ³)
Compresibilidad	CP	5	Carga aplicada ≤ 2 kPa – compresibilidad ≤ 5 mm y tolerancia + 2
		4	Carga aplicada ≤ 3 kPa – compresibilidad ≤ 4 mm y tolerancia + 2
		3	Carga aplicada ≤ 4 kPa – compresibilidad ≤ 3 mm y tolerancia + 2
		2	Carga aplicada ≤ 5 kPa – compresibilidad ≤ 2 mm y tolerancia + 1
Absorción acústica	AP o AW	Intervalos de 0,05	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Resistividad al flujo de aire	AFr	Pa·s/m ²	Resultado de ensayo \geq valor declarado (Intervalos de 1 Pa·s/m ²)
Resistencia a cortante	SS	Intervalos de 1	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Resistencia a flexión	BS	25 a 700	Resultado de ensayo \geq valor declarado

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON LA MARCA N



(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	Intervalos de λ_D 0.001 W/(m.K) y R_D 0.05 m ² .K/W	Resultado de conductividad \leq valor declarado Resultado de $R \geq$ valor declarado Control estadístico. En W / m.K a 10 °C	
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante	
Tolerancia en longitud	L (nivel)	2	Planchas ± 2 mm	Rollos -1% + sin restricción
		3	$\pm 0,6\%$ ó ± 3 mm ^a	
Tolerancia en anchura	W (nivel)	1	± 1 mm	$\pm 0,6\%$ ó ± 1 mm ^a
		2	± 2 mm	
		3	$\pm 0,6\%$ ó ± 3 mm ^a	$\pm 0,6\%$ ó ± 3 mm ^a
Tolerancias en espesor	T (nivel)	1	± 1 mm	
		2	± 2 mm	
Tolerancia en la rectangularidad de longitud y anchura	S (nivel)	1	± 5 mm/m	
		2	± 2 mm/m	
		5	± 5 mm/m	
Tolerancia en la planicidad ^c	P (nivel)	3	3 mm	
		5	5 mm	
		10	10 mm	
		15	15 mm	
		30	30 mm	

^a El que presente mayor tolerancia numérica

^b Para otras clases véase el apartado 4.3.15.1 de la Norma UNE EN 13163

^c La planicidad viene expresada en metros recorridos

^d Euroclase (E/F)

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio normales y constantes: 23°C, 50% HR	DS(N) nivel	5	Variaciones dimensionales en longitud y anchura ± 0.5 %
		2	Variaciones dimensionales en longitud y anchura ± 0.2 %
Estabilidad dimensional en condiciones específicas (48 h, 23°C, 90% HR)	DS(23,90)		Variación dimensional en longitud, anchura y espesor 1%
Estabilidad dimensional en condiciones específicas (48 h, 70°C)	DS(70,-) nivel	1	Variación dimensional ± 1 % en longitud, anchura y espesor
		2	Variación dimensional ± 2 % en longitud, anchura y espesor
		3	Variación dimensional ± 3 % en longitud, anchura y espesor
		5	Variación dimensional ± 5 % en longitud, anchura y espesor
Estabilidad dimensional en condiciones específicas (48 h, 70°C, 90% HR)	DS(70,90) nivel	1	Variación dimensional ± 1 % en longitud, anchura y espesor
		5	Variación dimensional ± 5 % en longitud, anchura y espesor
Rectangularidad en el espesor	Sb (nivel)	1	Desviación respecto a la rectangularidad en el espesor ≤ 1 mm/m o ≤ 5 mm/m
		2	Desviación respecto a la rectangularidad en el espesor ≤ 2 mm/m
		5	Desviación respecto a la rectangularidad en el espesor ≤ 5 mm/m
Resistencia a compresión al 10 % deformación	CS(10) nivel	Mínimo de 30	Desde el mínimo de 30 se pueden declarar valores mayores en intervalos de 10 kPa
Resistencia a flexión	BS – nivel	Mínimo de 50	Desde el mínimo de 30 kPa se pueden declarar valores mayores en intervalos de 10 kPa

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) CON LA MARCA N



(UNE-EN 13162) RP 20.09

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas (continuación):

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR – nivel	Mínimo de 20	Desde el mínimo de 20 kPa se pueden declarar valores mayores en intervalos de 10 kPa
Deformación bajo carga y temperatura	DLT (nivel) 5	1	variación ≤ 5%a (20 kPa, (80±1)°C, (48±1) horas)
		2	variación ≤ 5%a (40 kPa, (70±1)°C, (168±1) horas)
		3	variación ≤ 5%a (80 kPa, (60±1)°C, (168±1) horas)
Fluencia a compresión	CC – nivel	$(i_1/i_2/Y)\sigma_c$	i_1 : Indica la reducción del espesor (%) / i_2 : la reducción diferida (%) / Y: el número de años (10,25 o 50) y σ_c : carga a compresión considerada kPa
Resistencia a cortante	SS nivel	Nivel	Intervalos de 5 kPa
Módulo de cortante	GM nivel	Nivel	Intervalos de 50 kPa
Absorción de agua a largo plazo por inmersión	WL(T) – nivel	5-1	En niveles a intervalos de 0.5% Resultado de ensayo ≤ valor declarado (%)
Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial	WL(P) – nivel	Nivel	En niveles a intervalos de 0,1 kg/m ²
Absorción de agua a largo plazo por difusión	WD(V) – nivel	Nivel	En niveles a intervalos de 1%
Resistencia a la congelación – descongelación después del ensayo de absorción de agua a largo plazo por inmersión total	FTCI – nivel	----	Reducción de la tensión de compresión menor al 10% tras 300 ciclos. La absorción de agua adicional inferior al declarado En intervalos del 1%
Resistencia a la congelación – descongelación después del ensayo de absorción de agua por difusión	FTCD –nivel		Reducción de la tensión de compresión menor al 10% tras 300 ciclos. La absorción de agua adicional inferior al declarado En intervalos del 1%
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ	MU	20 a 100	Resultado de μ ≤ valor declarado Factor μ entre 20 y 100
Rigidez dinámica	SD – nivel	5 a 50	Rigidez entre 5 y 50 MN/m ³
Compresibilidad	CP – nivel	5	≤ 5 mm para una carga ≤ 2 kPa
		4	≤ 4 mm para una carga ≤ 3 kPa
		3	≤ 3 mm para una carga ≤ 4 kPa
		2	≤ 2 mm para una carga ≤ 5 kPa

ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS) CON LA MARCA N



(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_0 y R_0	Intervalos de λ_0 0.001 W/(m.K) y R_0 0.05 m ² .K/W	Control estadístico. En W / m.K a 10 °C Resultado de conductividad \leq valor declarado Resultado de R \geq valor declarado	
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante	
Tolerancia en Longitud o anchura	-	-	Longitud o anchura \leq 1500 mm : tolerancia ± 8 mm	
		-	Longitud o anchura $>$ 1500 mm: tolerancia ± 10 mm	
Rectangularidad	-	-	5 mm/m	
Planicidad	-	-	6 mm/m	
Tolerancias en espesor	T	1	± 2 mm	
			-2, +3 mm	Espesor \leq 50 mm
			-2, +6 mm	50 \leq espesor \leq 120 mm
		2	± 1.5 mm	Espesor $>$ 120 mm
3	± 1 mm	Cualquier espesor		

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Estabilidad dimensional a temperatura específicas	DS(70-)		Tiempo 48 horas, T ^a (70°C) Variación en espesor ($\Delta\epsilon_d$), longitud ($\Delta\epsilon_l$), anchura ($\Delta\epsilon_b$) \leq 5%
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica	DS(23,90)		Tiempo 48 horas, T ^a (23°C) y humedad (90 \pm 5%) variación $\Delta\epsilon_d, \Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b \leq$ 2%
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica	DS(70,90)		Tiempo 48 horas, T ^a (70°C) y humedad (90 \pm 5%) variación $\Delta\epsilon_d, \Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b \leq$ 5%
Deformación bajo carga a compresión y de temperatura	DLT(1)5		Variación dimensional \leq 5% bajo 20kPa durante (48 \pm 1) h a (80 \pm 1)°C
	DLT(2)5		Variación dimensional \leq 5% bajo 40kPa durante (168 \pm 1) h a (70 \pm 1)°C
Resistencia a compresión al 10%	CS(10/Y)	100 - 1000	Resultado ensayo \geq valor declarado en kPa
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	100 - 1200	Resultado de ensayo \geq valor declarado en kPa
Fluencia a compresión	CC(i₁/i₂/Y)σ_c	a intervalos de 0,5%	i ₁ Indica la reducción del espesor (%) / i ₂ la reducción diferida (%) / Y: el número de años (10,25 o 50) y σ_c : la carga considerada en kPa
Absorción de agua a largo plazo por inmersión total	WL(T)	3	Resultado de ensayo \leq valor declarado 3 %
		1.5	Resultado de ensayo \leq valor declarado 1.5 %
		0,7	Resultado de ensayo \leq valor declarado 0.7 %
Absorción forzada de agua a largo plazo por difusión	WD(V)	1	Resultado de ensayo \leq 1% en volumen
		2	Resultado de ensayo \leq 2% en volumen
		3	Resultado de ensayo \leq 3% en volumen
		4	Resultado de ensayo \leq 4% en volumen
		5	Resultado de ensayo \leq 5% en volumen
Resistencia a la congelación – descongelación después de absorción de agua a largo plazo por difusión	FTCD_i	Intervalos de 1%	Ensayo después de 300 ciclos: Resultado de absorción en volumen \leq valor declarado
Resistencia congelación-descongelación después de absorción de agua a largo plazo por inmersión	FTCI_i	Intervalos de 1%	Resultado de absorción en volumen \leq valor declarado
Transmisión de vapor de agua	MU δ Z	μ - 50, 80, 100, 150, 200, 250 y 300	Resultado de $\mu \geq$ valor declarado Resultado de Z \geq valor declarado
Resistencia a cortante	SS_i	Nivel en kPa	Resultado de SS \geq valor declarado

ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR y PIR) PARA APLICACIÓN IN SITU POR PROYECCIÓN CON LA MARCA N



(UNE-EN 14315-1) RP 20.05

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas (continuación):

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Conductividad térmica y resistencia térmica declarada asociada al espesor	λ_0 y R_0	Intervalos de λ_0 0.001 W/(m.K) y R_0 0.05 m ² .K/W	Control estadístico. En W / m.K a 10 °C Resultado de conductividad \leq valor declarado Resultado de R \geq valor declarado
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante
Perfil de reacción y densidad libre	CTi(*)	en grados Celsius	Tiempo de Crema (i, en segundos), a la temperatura del ensayo
	GTi(*)	en grados Celsius	Tiempo de Hilo (i, en segundos), a la temperatura del ensayo
	TFTi(*)	en grados Celsius	Tiempo de Tacto Libre (i, en segundos) a la temperatura del ensayo
	FRCi(*)/ FRBi(*)	en grados Celsius	Densidad Libre del Núcleo (FRC) o Densidad Libre en Vaso (FRB) (i, en kg/m ³) a la temperatura del ensayo
Contenido en celdas cerradas	CCCi	1	Valor de ensayo contenido celda cerrada < 20%
		2	20% < Valor de ensayo contenido celda cerrada \leq 80%
		3	80% < Valor de ensayo contenido celda cerrada \leq 89%
		4	Valor de ensayo contenido celda cerrada \geq 90%

^a mm/m (longitud / anchura)

^b mm (espesor)

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Estabilidad dimensional a temperatura específicas	DS(70-)		Tiempo 48 horas, T ^a (70°C) Variación en espesor ($\Delta\epsilon_a$), longitud ($\Delta\epsilon_l$), anchura ($\Delta\epsilon_b$) \leq 5%
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica	DS(23,90)		Tiempo 48 horas, T ^a (23°C) y humedad (90 \pm 5%) variación $\Delta\epsilon_a, \Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b \leq$ 2%
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específica	DS(70,90)		Tiempo 48 horas, T ^a (70°C) y humedad (90 \pm 5%) variación $\Delta\epsilon_a, \Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b \leq$ 5%
Deformación bajo carga a compresión y de temperatura Resistencia a compresión al 10%	DLT(1)5		Variación dimensional \leq 5% bajo 20kPa durante (48 \pm 1) h a (80 \pm 1)°C
	DLT(2)5		Variación dimensional \leq 5% bajo 40kPa durante (168 \pm 1) h a (70 \pm 1)°C
Resistencia a compresión al 10%	CS(10/Y)	100 - 1000	Resultado ensayo \geq valor declarado en kPa
Resistencia a tracción perpendicular a las caras	TR	100 - 1200	Resultado de ensayo \geq valor declarado en kPa
Fluencia a compresión	CC(i₁/i₂/Y)σ_c	a intervalos de 0,5%	i ₁ Indica la reducción del espesor (%) / i ₂ la reducción diferida (%) / Y: el número de años (10,25 o 50) y σ_c : la carga considerada en kPa
Absorción de agua a largo plazo por inmersión total	WL(T)	3	Resultado de ensayo \leq valor declarado 3 %
		1.5	Resultado de ensayo \leq valor declarado 1.5 %
		0.7	Resultado de ensayo \leq valor declarado 0.7 %
Absorción forzada de agua a largo plazo por difusión	WD(V)	1	Resultado de ensayo \leq 1% en volumen
		2	Resultado de ensayo \leq 2% en volumen
		3	Resultado de ensayo \leq 3% en volumen
		4	Resultado de ensayo \leq 4% en volumen
		5	Resultado de ensayo \leq 5% en volumen
Resistencia a la congelación – descongelación después de absorción de agua a largo plazo por difusión	FTCDi	Intervalos de 1%	Ensayo después de 300 ciclos: Resultado de absorción en volumen \leq valor declarado
Resistencia congelación-descongelación después de absorción de agua a largo plazo por inmersión	FTCII	Intervalos de 1%	Resultado de absorción en volumen \leq valor declarado
Transmisión de vapor de agua	MU ó Z	μ - 50, 80, 100, 150, 200, 250 y 300	Resultado de $\mu \geq$ valor declarado Resultado de Z \geq valor declarado
Resistencia a cortante	SSi	Nivel en kPa	Resultado de SS \geq valor declarado

ESPECIFICACIONES PRODUCTOS DE ESPUMA ELASTOMÉRICA (FEF) CON LA MARCA N PARA APLICACIONES EN EQUIPOS EN EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNE-EN 14304 RP 20.04

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES						
Conductividad térmica declarada asociada a la T° de servicio	λ_D	Intervalos de λ_D 0.001 W/(m.K)	Valores conductividad en W / m.K abarcando la temperatura de servicio del producto (curva, ecuación o tabla) Rango temperatura entre -200°C a +175 °C Resultado de conductividad \leq valor declarado						
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante para plancha y coquilla (producto lineal- Euroclase con el subíndice L)						
Tolerancia en Longitud	-	-	Coquilla	Plancha	Rollo	Cinta			
Tolerancia en anchura	-	-	-	$\pm 2 \%$	$\pm 2 \%$	$\pm 2 \%$			
Tolerancia de espesor	-	Valor declarado de espesor d_D mm	$d_D \leq 8$	± 1	$d_D \leq 6$	± 1	$d_D \leq 6$	± 1	$d_D = 3$ -0.1 +1.5
			$8 < d_D \leq 18$	± 1.5	$6 < d_D \leq 19$	± 1.5	$6 < d_D \leq 19$	± 1.5	
			$18 < d_D \leq 31$	± 2.5	$d_D > 19$	± 2	$d_D > 19$	± 2	
			$d_D > 31$	± 3					
Tolerancia de rectangularidad	-	Valor declarado de espesor d_D mm	3.0 mm	$d_D \leq 6$	3.0 mm /m ^a				
				$6 < d_D \leq 19$	-				
				$d_D > 19$	3.0 mm ^b				
Tolerancias de diámetro interior	-	Valor declarado $D_{i,D}$	Sólo en coquillas $D_i \leq 100$ mm			$D_{i,D} + 1 \leq D_i \leq D_{i,D} + 4$ mm			
			Sólo en coquillas $D_i > 100$ mm			$D_{i,D} + 1 \leq D_i \leq D_{i,D} + 6$ mm			
Estabilidad dimensional	-	DS(23,90)	Tiempo 48 horas, T ^a (23°C) y humedad (90 \pm 5%) variación espesor ($\Delta\epsilon_d$), longitud ($\Delta\epsilon_l$), anchura ($\Delta\epsilon_a$) $\leq 2\%$						

^a mm/m (longitud / anchura)

^b mm (espesor)

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Temperatura máxima de servicio	ST(+i)	Intervalos 5 °C a T°<100°C y 10°C a T>100°C	El valor medio del cambio relativo de espesor (reducción) - $\Delta\epsilon_d \leq 7\%$
Temperatura mínima de servicio	ST(-i)	Intervalos de 10°C	Si se declara esta propiedad debe declararse también: λ_D , coeficiente de expansión térmica y resistencia a tracción ó compresión y el módulo de Young en función de la temperatura
Absorción de Agua	WSi	WS01	Resultado de ensayo $\leq 0,1$ kg/m ²
Resistencia a la transmisión de vapor de agua	MUi	1.000 - 15.000	Resultado de ensayo \geq valor declarado
Trazas de iones solubles en agua y el valor de pH	CLi Fi NAi SLi pHi	Niveles en mg/kg e intervalos de 0,5 de pH	Resultado de ensayo Cl ⁻ , F ⁻ \leq valor declarado Resultado de ensayo(SiO ₄) ⁴⁻ , Na ⁺ \geq valor declarado Resultado pH tolerancia $\pm 1,0$ del valor declarado
Transmisión sonora estructural	-	L _{SC,A} de la tubería con y sin aislamiento	Se declara la mejora del nivel acústico estructural ponderado de una tubería de L _{SC,A} , ningún resultado será inferior al declarado
Absorción acústica	APi	Intervalos de 0,05	Se declara el coeficiente práctico de absorción acústica α_p , a las frecuencias de 125, 250, 500, 1.000, 2.000 y 4.000 Hz ó el coeficiente ponderado α_w Resultado de ensayo \geq valor declarado

ESPECIFICACIONES PRODUCTOS DE LANA MINERAL (MW) CON LA MARCA N PARA APLICACIONES EN EQUIPOS EN EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNE-EN 14303 RP 20.16

Ensayos a realizar para todas las aplicaciones:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES			
Conductividad térmica declarada asociada a la T° de servicio	λ_D	Intervalos de λ_D 0.001 W/(m.K)	Valores conductividad en W / m.K abarcando la temperatura de servicio del producto (curva, ecuación o tabla) Rango temperatura entre 0°C a +800 °C Resultado de conductividad \leq valor declarado			
Reacción al fuego	Euroclase		Euroclase declarada por el fabricante para plancha y coquilla (producto lineal- Euroclase con el subíndice L)			
Tolerancia en espesor	T	1	-5 % o - 5 mm ^a		Exceso permitido	
		2	-5 % o - 5 mm ^a		+15 % o + 15 mm ^b	
		3	-3 % o - 3mm ^a		+10 % o + 10 mm ^b	
		4	-3 % o - 3mm ^a		+5 % o + 5 mm ^b	
		5	-1 % o - 1mm ^a		+ 3 mm	
		8	-5 % o - 3mm ^a		+5 % o + 3 mm ^a	
		9	-6 % o - 5mm ^a		+6 % o + 5 mm ^a	
Tolerancias dimensionales paneles, mantas	Anchura	-	Plancha/panel	panel lamela	manta reforzada	manta, rollo, banda
			± 1.5 %	± 5 mm	± 10 mm	± 10 mm
	Longitud	-	± 2 %	+ exceso, - 0 mm	+ exceso, - 0 mm	+ exceso, - 0 mm
	Clase de espesor	-	T3 a T5	T4 y T5	T2 y T3	T1 a T5
Rectangularidad	S ₀	± 5 mm	-	-	-	
Tolerancias dimensionales coquillas	-	-	Coquillas Do <150 mm		Coquillas Do ≥ 150 mm	
			Longitud: ± 5 mm		Longitud: ± 5 mm	
			Espesor: T8 ,uniformidad de espesor: diferencia <6mm o 10% ^a		Espesor: T9, uniformidad de espesor: diferencia <10mm o 12% ^a	
			Diámetro interior: +4 mm -0mm		Diám. int: +5 mm o +2% ^a -0mm	
			Rectangularidad: ± 4 mm o $\pm 2\%$ del diámetro nominal exteriora			
Estabilidad dimensional	-	DS(23,90)	Tiempo 48 horas, T°(23°C) y humedad (90 \pm 5%) variación espesor ($\Delta\epsilon_s$), longitud ($\Delta\epsilon_l$), anchura ($\Delta\epsilon_a$) $\leq 1\%$ y planicidad $\Delta\epsilon_p$ 1mm/m			

^a El que presente mayor tolerancia numérica

^b El que presente menor tolerancia numérica

Ensayos a realizar para aplicaciones específicas:

ENSAYO	SÍMBOLO	NIVELES	ESPECIFICACIONES
Temperatura máxima de servicio	ST(+) _i	Intervalos 5 °C a T°<100°C y 10°C a T>100°C	El valor medio del cambio relativo de espesor bajo carga (reducción) - $\Delta\epsilon_s \leq 5\%$
Temperatura mínima de servicio	ST(-) _i	-	Temperaturas superiores a 0°C no necesitan ser objeto de ensayo
Tensión /resistencia a compresión	CS(10/Y)	0,5 a 500	El menor valor del ensayo de tensión de compresión a un 10% CS(10) o resistencia a compresión (CS(Y) \geq valor declarado en kPa
Absorción de Agua	WS _i	WS1	Resultado de ensayo ≤ 1 kg/m ²
Resistencia a la difusión de vapor de agua	MV _i	1	Resultado del espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, S _d ≥ 100 m
		2	Resultado del espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, S _d ≥ 200 m
Trazas de iones solubles en agua y el valor de pH	CL _i F _i NA _i SL _i pH _i	Niveles en mg/kg e intervalos de 0,5 de pH	Resultado de ensayo Cl _i , F _i \leq valor declarado Resultado de ensayo(SiO ₄) ⁴⁻ , Na ⁺ \geq valor declarado Resultado pH tolerancia $\pm 1,0$ del valor declarado
Absorción acústica	AP _i	Intervalos de 0,05	Se declara el coeficiente práctico de absorción acústica α_p , a las frecuencias de 125, 250, 500, 1.000, 2.000 y 4.000 Hz ó el coeficiente ponderado α_w

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



UNE-EN 14315-2 RP 20.06

Valoración de los ensayos de control interno

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Relación de mezcla	UNE-EN 14315-2, apartado E.4	Resultado de relación de mezcla no puede diferir en más del 5 % en peso del valor indicado por el proveedor
Apariencia externa	Anexo C del RP 20.06	La espuma aplicada deberá presentar una estructura uniforme, sin discontinuidades en su homogeneidad imputables a un mezclado defectuoso
Densidad declarada del aislamiento	Anexo B UNE-EN 14315-2	Densidad medida \geq valor declarado El valor nominal de la densidad aplicada no será inferior a 33 kg m ³ y en todo caso se tomará la densidad contractual
Humedad ambiente y del soporte	UNE-EN 14315-2, apartado E.3	Humedad del ambiente < 85 % Humedad del soporte > 20 %, en soportes porosos se debe asegurar que no hay condensación superficial
Temperatura de la máquina	Anexo c.1 del RP 20.06	25-60 °C
Temperatura ambiente y del soporte	UNE-EN 14315-2, Anexo E.3	Temperatura del sustrato > + 5° C
Velocidad del viento	Anexo C.2 del RP 20.06	< 30 Km/h
Espesor ¹⁾	Anexo A UNE-EN 14315-2	Espesor medido \geq valor declarado El valor nominal del espesor es el valor contractual de obra y nunca podrá ser inferior a 20 mm

¹⁾ 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 individual podrá ser inferior en más de un 25% del valor medio obtenido para espesores de aislamiento instalado menor a 100 mm y ninguna medición debe ser inferior en más de 25 mm para espesores de aislamiento instalado de más de 100 mm.

Ensayos de laboratorio

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Densidad (ρ)	UNE-EN14315-2, Anexo C para producto CCC4 UNE-EN 1602 para producto CCC 1 a 3	Resultado de densidad \geq valor declarado
Conductividad térmica (λ_D)	EN 12667 ó UNE-EN 12939	Resultado de conductividad \leq valor declarado
Reacción al fuego ¹⁾	UNE-EN 13501-1	Euroclase declarada por el fabricante
Contenido en celda cerrada ¹⁾	UNE-EN 14315-1, apartado 4.2.6	Densidad medida \geq valor declarado
Transmisión del vapor de agua	UNE-EN 14315-1, apartado 4.3.2	Resultado de $\mu \geq$ valor declarado

¹⁾ Estos ensayos sólo se realizarán cuando el aplicador utilice sistemas sin certificado AENOR de producto

ESPECIFICACIONES PARA ELEMENTOS ALIGERANTES DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) PARA FORJADOS CON NERVIOS HORMIGONADOS EN OBRA CON LA MARCA N



UNE 53974 RP 20.08

Se consideran positivos los ensayos cuando los valores obtenidos estén de acuerdo con las especificaciones de la Norma 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

TIPO CARACTERÍSTICAS	ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Tolerancias dimensionales	Anchura de la pieza	UNE 53974 Apartado 5.1	Variación dimensional ± 5 mm
	Altura de la pieza		Variación dimensional ± 3 mm
	Altura sobre la viga soporte		Variación dimensional ± 3 mm
	Longitud de la pieza		$\pm \max. [0,6\%; 5 \text{ mm}] \leq 12$ mm
	Anchura del chaflán		Variación dimensional ± 10 mm
	Altura del chaflán		Variación dimensional ± 5 mm
	Anchura de la lengüeta		Variación dimensional ± 5 mm
	Espesor de la lengüeta		Variación dimensional ± 3 mm
Obligatorias	Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	Euroclase declarada por el fabricante
	Resistencia al punzonamiento	UNE 53974 Apartado 5.5	Resultado de punzonamiento $\geq 1,5$ kN
Voluntarias	Conductividad térmica	UNE-EN 12667	Resultado de conductividad \leq valor declarado

ESPECIFICACIONES DE PANELES SANDWICH CON DOBLE CARA METÁLICA CON ALMA AISLANTE CON LA MARCA N



UNE-EN 14509 RP 20.15

ENSAYO	NIVELES	ESPECIFICACIONES		
Tolerancia de espesor de panel	d_p mm	± 2 mm	$D \leq 100$ mm	
		± 2 %	$D > 100$ mm	
Desviación de planicidad	mm	0.6mm	Para $L = 200$ mm	
		1 mm	Para $L = 400$ mm	
		1.5mm	Para $L > 700$ mm	
Profundidad de nervios	mm	± 1 mm	$5 < h \leq 50$ mm	
		± 2.5 mm	$50 < h \leq 100$ mm	
Profundidad de rigidizadores y perfilado	mm	$\pm 30\%$	$d_s \leq 1$ mm	
		± 0.3 mm	$1 \text{ mm} < d_s \leq 3$ mm	
		$\pm 10\%$	$3 \text{ mm} < d_s \leq 5$ mm	
Longitud del panel	mm	± 5 mm	$L \leq 3$ m	
		± 10 mm	$L > 3$ m	
Anchura útil del panel	W (mm)	± 2 mm		
Falta de escudrado		$0.06_x w$		
Desviación de rectitud	1mm/metro	Max. 5		
Combado	2mm /metro	8,5 mm	perfiles planos $h \leq 10$ mm	
		10 mm	perfiles planos $h \leq 10$ mm	
Paso del perfil	ρ (mm)	± 2 mm	Si $h \leq 50$ mm	
		± 3 mm	Si $h > 50$ mm	
Anchura de nervios b_1 y b_2 en mm	b_1 y b_2 en mm	± 1 y ± 2 mm		
Densidad aislamiento del núcleo	ρ_c (Kg/m³)	Espesor máx., mín. y medio $\pm 1, 5$ kg/m ³		
Resistencia a tracción perpendicular a las caras del panel	f_{ct} (MPa)	Resultado ensayo \geq valor declarado caract. (> 0.018 MPa)		
Resistencia a esfuerzo cortante del núcleo	f_{cv} (MPa)	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico		
Módulo de esfuerzo cortante del núcleo	G_c (MPa)	Resultado de ensayo \geq valor declarado medio		
Coefficiente de fluencia	ϕ_t	Resultado de ensayo \geq valor declarado para $t=2.000$ h y 100.000 h paneles de cubiertas con carga permanente		
Resistencia a compresión del núcleo	$f_{cc} 10$ (MPa) $\sigma_{m^3} \sigma_{10 \text{ MPa}}$	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico		
Resistencia a esfuerzo cortante a largo plazo	f_{ct} largo plazo (MPa)	Resultado de ensayo \geq valor declarado		
Resistencia a la flexión en un vano	M_u (kNm/m)	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico (kNm/m) a presión + succión y a temperatura elevada		
Resistencia a flexión en el apoyo intermedio	M_u (kNm/m)	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico (kNm/m) a presión + succión y a temperatura elevada		
Tensión de arrugamiento en cara externa	σ_w (MPa)	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico		
Tensión de arrugamiento en cara interna	σ_w (MPa)	Resultado de ensayo \geq valor declarado característico		
Conductividad térmica	λ (W/m.K)	Resultado de conductividad \leq valor declarado		
Transmitancia térmica	U (W/m².K)	Resultado de transmitancia (usando valores de λ envejecido) \leq valor declarado		
Durabilidad	DUR	DUR1 Paneles EPS, PUR, PIR, XPS, PF, CG y DUR 2 (MW)		
Clase de reacción al fuego	Euroclase	Euroclase declarada por el fabricante		
Comportamiento al fuego de cubiertas	EN 13501- B_{roof}	Clase declarada por el fabricante		
Resistencia al fuego	E : EI(t)	Tiempo de ensayo \geq valor declarado por el fabricante		
Clase de permeabilidad al agua	Clase, según Ensayo EN 12685	Resultado de estanquidad al agua \geq nivel clase		
		Clase A ≥ 1.200 Pa	Clase B ≥ 600 Pa	Clase C ≥ 300 Pa
Permeabilidad al aire	n y C m³/h/m²	Ensayo según EN 12114 dif. de presión ΔP max > 200 Pa		
Aislamiento al ruido aéreo	R_w(C; C_w)	Ensayo según EN ISO 717-1		
Absorción acústica	AP o AW	Resultado de ensayo \geq valor declarado		