



CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

TUBO ALUMINIO

El tubo de aluminio está realizado en su cara interior por un compuesto de plata que lo hace altamente reflectante a continuación se exponen las características técnicas del mismo.

El proceso utilizado para que se produzca la unión de las diferentes capas es un proceso especial, por el que las capas reflectantes quedan adheridas perfectamente al tubo, No son capas adhesivas, y por ello el tubo ofrece una **garantía de 25 años**

PROPIEDADES MECANICAS Y OPTICAS DEL TUBO DE ALUMINIO

En el siguiente esquema se exponen las propiedades completas del tubo de aluminio reflectante

	Condiciones de Ensayo	Valores orientativos	Ud.	Método de ensayo
Espesor		0,5	mm	
Anchura max.		1.250	mm	
Aleación		Al 99,85	-	DIN EN 573-3
MECANICAS				
Tensión dúctil		160-200	MPa	ISO527-2/1B/50
Resistencia a la tracción		140-180	MPa	ISO527-2/1B/50
Alargamiento a la rotura		≥2	%	ISO527-2/1B/50
Lámina PVD		PVD Ag99,95		
Iridiscencia a los colores		Libre de color		
TOLERANCIAS				
Indicador para plancha aluminio		±0,04	mm	
Divergencia transversal		≤1,50(D1-D2)	mm	
Flatness	1% de máxima longitud de onda	8	mm	
OPTICAS				
Reflexión total de la luz		≥98	%	DIN 5036-3(U-Globe)
Perdida luz en reflexion		<6	%	DIN 5036-3(U-Globe)
Reflexión total de la luz		≥98	%	ASTM E 1651(TR-2)
Luminosidad Along	60°/calibrado 91.8	93		ISO7668
Luminosidad Across	60°/calibrado 91.8	92		ISO7668
Claridad de imagen	60°/calibrado 91.8	≥97		ASTM E-430 (Hunter Dorigon)
Valores de color	A 10°	0 b +5		DIN5033-4



Garantía, febrero 2010

Tubo de aluminio reflectante 25 años de garantía

Carta de garantía

Arkinsa garantiza por un periodo de 25 años empezando desde la fecha de suministro del material que su tubo de aluminio reflectante está libre de defectos de fábrica y cumple las características y propiedades correspondientes al material.

Declaraciones de la garantía

Arkinsa garantiza que el tubo suministrado con el fin de proporcionar iluminación natural, manteniendo las condiciones de un entorno interior normal NO amarillea, NO oscurece, NO se despegan las diferentes capas reflectantes, NO se cuartea, o desarrolla cualquier deterioro en la superficie que reduzca la reflectividad siempre que la temperatura no supere los 100°C.

Los defectos producidos en el interior del tubo por causa de exposición al fuego, accidente, negligencia, colisión, exposición a atmosfera corrosiva tales como humos de carácter químico, soluciones alcalinas, acidez o cualquier otro tipo de atmosferas químicas, no están cubiertos por esta garantía.

La garantía sólo es aplicable cuando el tubo sea utilizado como reflector normal dentro del sistema de iluminación natural arkinsa

arkinsa no se responsabiliza dentro de esta garantía, si el producto adquirido es utilizado para otro fin diferente a ser instalado como parte del sistema de iluminación natural.

Así mismo la garantía no cubre los defectos causados por negligencia de una tercera persona o empresa por manipulación del producto.

En caso de que el tubo arkinsa utilizado con fines de iluminación natural presente algún defecto de los antes mencionados, y cubiertos por esta garantía, arkinsa tiene la obligación de reponer el material por otro de las mismas características.

La presenta garantía sólo tiene validez con el sello y firma original.

Certificado de calidad DIN ISO 9002.



Quality:	4270AG	Miro Silver Highgloss	
Additional Information			
Availability			
Thickness from to	[mm]	0,20 - 0,80	
max. width	[mm]	1250,00	
Alloy:¹	Al 99,85		
Hardness:²	hard		
Mechanical Properties:			
Tensile strength	[MPa]	160	- 200
Yield strength	[MPa]	140	- 180
Elongation (A50)	[%]	≥ 2	
Deformation/Bending:	bending	≥ 1,5 x gauge of material	
Treatment Front:	(S1) electrolytically brightened anodized and PVD coated		
PVD layer	(S1) PVD Ag 99,95		
Iridescent colours	(S1) absolutly colourfree		
Tolerances			
Coil, strip, sheet, blanks			
Gauge:	[mm]	0,30 - 0,50 ± 0,04	0,61 - 0,80 ± 0,06
	[mm]	0,51 - 0,60 ± 0,05	
Width/Coil:	[mm]	+3,00 /-0.00	
Width Slit Coil:	[mm]	±0,20 Standard	±0,05 Special
Longitudinal Curvature:	[mm]	≤ 1,00 on a measuring length of 1000mm	
Sheet:	[mm]	0 - 600 +1,0/-0.00	
	[mm]	600 - 1500 +1,5/-0.00	
	[mm]	1500 - 2500 +2,5/-0.00	
	[mm]	2500 - 3500 +3,5/-0.00	
Flatness:		1% of wavelength maximum 8 [mm]	
Transversal divergency:	[mm]	≤ 1,50 (D1-D2)	
Optical Properties:			
Total light reflection:	(S1) [%]	≥ 98	DIN 5036-3 (U-Globe)
Diffuse light reflection:	(S1) [%]	< 6	DIN 5036-3 (U-Globe)
Total light reflection:	(S1) [%]	≥ 98	ASTM E-1651 (TR-2)
Solar Reflection	(S1) [%]	95	DIN EN 410
Brightness	along: []	93	ISO 7668 (60° / calibrated 91.8)
	across: []	92	ISO 7668 (60° / calibrated 91.8)
Brightness	Image Clarity []	≥ 97	ASTM E-430 (Hunter Dorigon)
	Diffuseness []	0,00	ASTM E-430 (Hunter Dorigon)
Color values	b* []	0 b* +5	DIN 5033-4 10°
Protective Film:	PE - Foil gauge 50 - 60 µm		
Characteristic:			

¹ acc. to DIN EN 573-3/Millsnorm/Other

² acc. to DIN EN 485-2/Millsnorm/Other

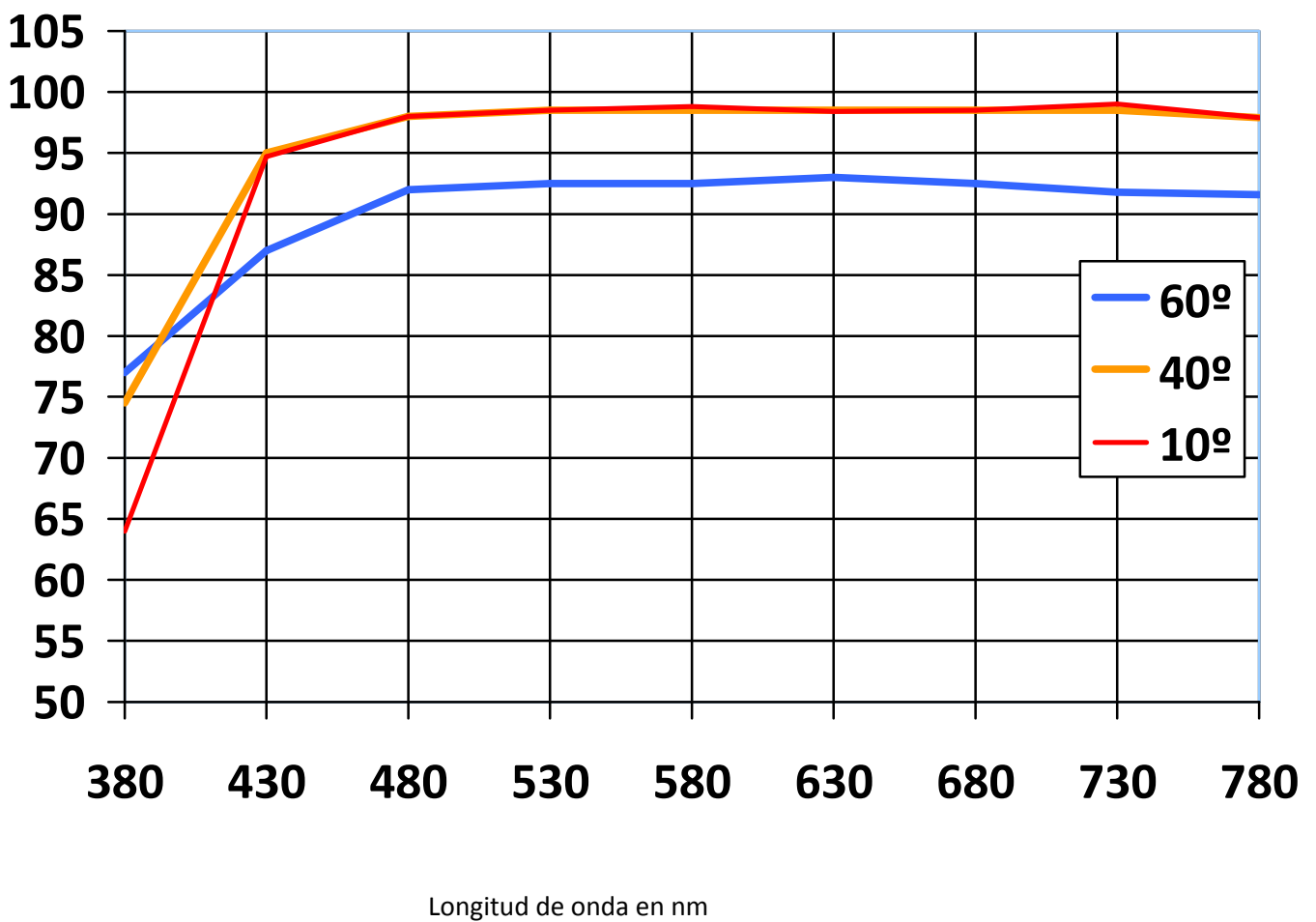


Reflexion total del tubo arkinsa en el espectro visible de luz

El gráfico adjunto muestra como el tubo arkinsa ha sido diseñado para obtener la máxima reflectividad con lo angulos más bajos del sol. Este diseño permite un aprovechamiento mayor del número de horas solares cada día de lo que pueden ofrecer cualquiera de los tubos solares existentes en el mercado.

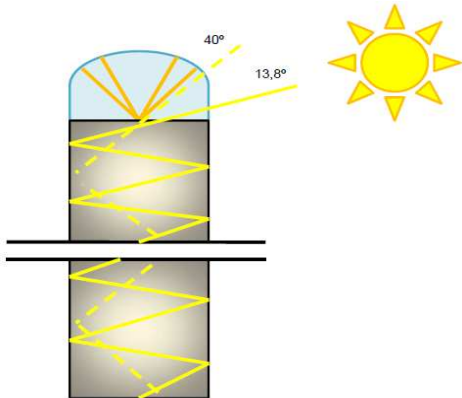
Reflexion total rho a:

10° = 98,16% 40° = 98,22% 60° = 92,62%




Estudio de reflexión en el tubo con diferentes ángulos de incidencia de la luz


El tubo solar TubYsol transmite mucha más luz solar entre 0 y 45° de incidencia del sol cuando la luz solar es realmente necesaria. En el siguiente grafico se expresa el porcentaje de reflexión obtenido en diferentes ángulos, así como la ventaja obtenida de iluminación frente a los tubos que utilizan film polimérico multicapa.




Número de reflexiones		
13,8°	40 Reflexiones	Ventaja 78%
40°	11 Reflexiones	Ventaja 17%

Porcentaje de reflexión de un tubo de 30cm de diámetro y 3 metros de longitud bajo un ángulo de:

	13,8°	40°
	98,16	98,22
Tubo FPMC	96,78	97,66

Angulo 13,8°	Salida	Ventaja tubo arkinsa
	0,48	+78%
Tubo FPMC	0,27	0%

Angulo 40°	Salida	Ventaja tubo arkinsa
	0,82	+17%
Tubo FPMC	0,70	0%



Test de reflectividad en el tiempo del tubo arkinsa frente a tubos con film polimérico multicapa

El grafico que presentamos a continuación establece la comparación de porcentaje de reflexión tras 150 horas de exposición a UV-C del tubo TubYsol frente a tubos que utilizan film polimérico multicapa.

La reflectividad obtenida por el tubo TubYsol se mantiene a lo largo del tiempo.

