



EFICIENCIA. SOLAR. SUPERFICIES.



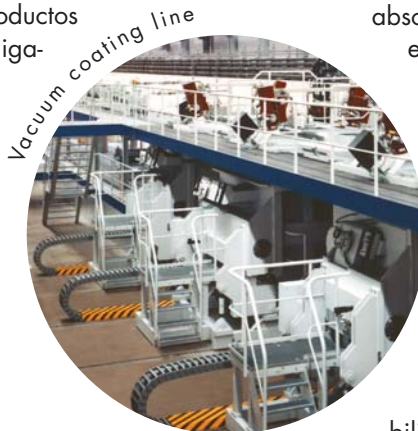
Alanod-Solar GmbH & Co. KG

EFICIENCIA. SOLAR. SUPERFICIES.

Eficiencia en superficies solar – tratamiento de superficies por excelencia

Como un subsidiario absoluto de ALANOD®, Alanod-Solar® se beneficia de sus más de treinta años de experiencia en la producción de superficies y cintas acabadas de aluminio y cobre; esta experiencia permite a Alanod-Solar® enfocarse con sus productos a la generación de energía solar amigable con el medio ambiente.

En cuatro sistemas de recubrimiento al vacío (PVD), con un proceso de “aire a aire” son producidos sistemas de recubrimiento de absorción selectiva o de recubrimiento de alta reflectividad. Existe toda una red global de vendedores hecha a la medida para brindar apoyo y orientación en cualquier lugar del mundo.



Reflexión Solar

Con nuestras superficies reflejantes ofrecemos diversos materiales con una reflectancia solar total en un rango entre el 85% al 95%. Gracias a la capa de nanocompuestos resistente a la intemperie. MIRO-SUN® es el material ideal para aplicaciones en el exterior. Este es usado en reflectores CPC (= Colectores de tubo al vacío), colectores de tubos evacuados y concentradores parabólicos (CSP = Concentradores Solares de poder). Adicionalmente MIRO-SUN® puede ser usado como material concentrador reflejante para aplicaciones fotovoltaicas (CPV = Concentradores fotovoltaicos). Los diferentes productos en el portafolio de Alanod-Solar permiten ofrecer los componentes ideales para todas las aplicaciones posibles.

Absorción Solar

sunselect®, mirotherm® y mirosol® son los tres sistemas de recubrimientos de absorción selectiva para colectores solares. Estos sistemas de recubrimiento son vaporizados continuamente en un proceso de PVD, como parte del proceso “aire a aire”. Este logra el 95% de absorción y al mismo tiempo una mínima emisión de no más del 5%.

Todos los productos de absorción son usados en diferentes rangos de colectores solares térmicos. La mayoría de las veces los tubos de cobre y aluminio son soldados en la parte trasera de los absorbedores para conducir calor, se ha comprobado que la soldadura laser es la optima tecnología para unir ambos metales idénticos o diferentes. Este método asegura que la unión logra no solo estabilidad mecánica a largo plazo sino también excelente conducción térmica.

Presencia Internacional

Nuestros productos de alta calidad están ahora vendidos, procesados e instalados por nuestros socios comerciales en los cinco continentes. Nosotros somos la primera compañía en el mundo que ha vendido más 14 millones de metros cuadrados de áreas de superficies absorbentes.

Aun más nosotros tenemos una calidad integrada y certificada y un sistema de administración medioambiental de acuerdo a DIN ENISO 9001: 2000 y 14001:2005



Ventajas del Producto

EFICIENCIA. SOLAR. SUPERFICIES.

Absorción:

- 10 años de garantía del material
- Sistema de capas selectivas garantizan tanto una alta absorción como una emisión baja
- Todas las técnicas de conexión al tubo son aplicables
- A petición con película protectora o papel intercalado
- Ahorro de CO₂ por m²:
100 kg/año en comparación con el gas natural
130 kg/año en comparación con el aceite de calefacción
- > 14 Mill. de m² suministrados e instalados en todo el mundo
- Un ahorro de aproximadamente 1,4 Mill. De toneladas de CO₂ por año
- Últimas técnicas de medición en línea garantizan la más alta calidad estándar
- Proceso de fabricación apto al medio ambiente / libre de emisión
- Balance energético bajo

Aplicaciones:

- Colectores de placa plana
- Colectores de aire
- Colectores de tubos evacuados

Reflexión:

- 10 años de garantía del material
- Resistente a la intemperie por recubrimientos de nano-compuestos
- Optimizado para una reflexión solar más alta
- Resistente a los rayos ultravioleta
- Resisten al calor
- Fácil de limpiar
- Moldeable
- Flexible
- Resiste a rayaduras
- sin delaminación
- Proceso de fabricación apto al medio ambiente / libre de emisión
- Equilibrio de energía más bajo

Aplicaciones:

- Colectores de tubo
(CPC Colectores de tubo al vacío)
- Planta de Energía para Colectores-cilindro-parabólicos o fresnel linear
(CSP Concentradores Solares de poder)
- Micro parabólica
(CST Generación térmica por Energía Solar concentrada)
- Fotovoltaica
(CPV Concentradores fotovoltaicos)
- Cocinas Solares
- Heliostatos

Absorción

Informaciones Técnicas

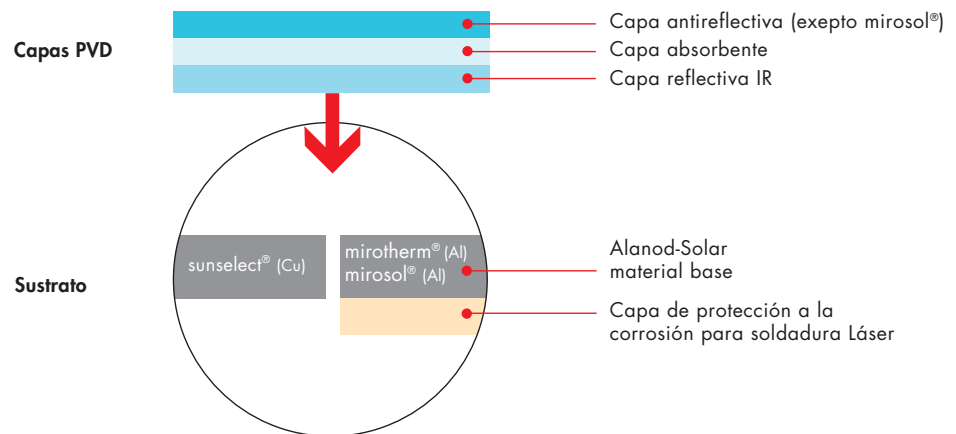
sunselect®, mirotherm® y mirosol®

mirosol® TS

Basandose en una cinta de aluminio o de cobre, se aplica el sistema de recubrimientos absorbentes selectivos en un proceso continuo de «aire – a – aire» con tecnología magnetrón al vacío (PVD), el cual es único en el mundo. Este sistema consiste de 3 capas. Mientras que la capa reflectiva IR se encarga de una emisión térmica epsilon (ϵ) muy baja, las capas de óxido de absorción y antirreflexión causan una alta absorción solar alpha (α) y resistencia contra influencias externas.

Al mirosol TS, se le aplica una capa de pintura al aluminio en un proceso desarrollado especialmente. Con esto están a disponibilidad además de los recubrimientos PVD también superficies de lacas selectivas aplicadas en proceso continuo para colectores solares térmicos.

Estructura de la capa

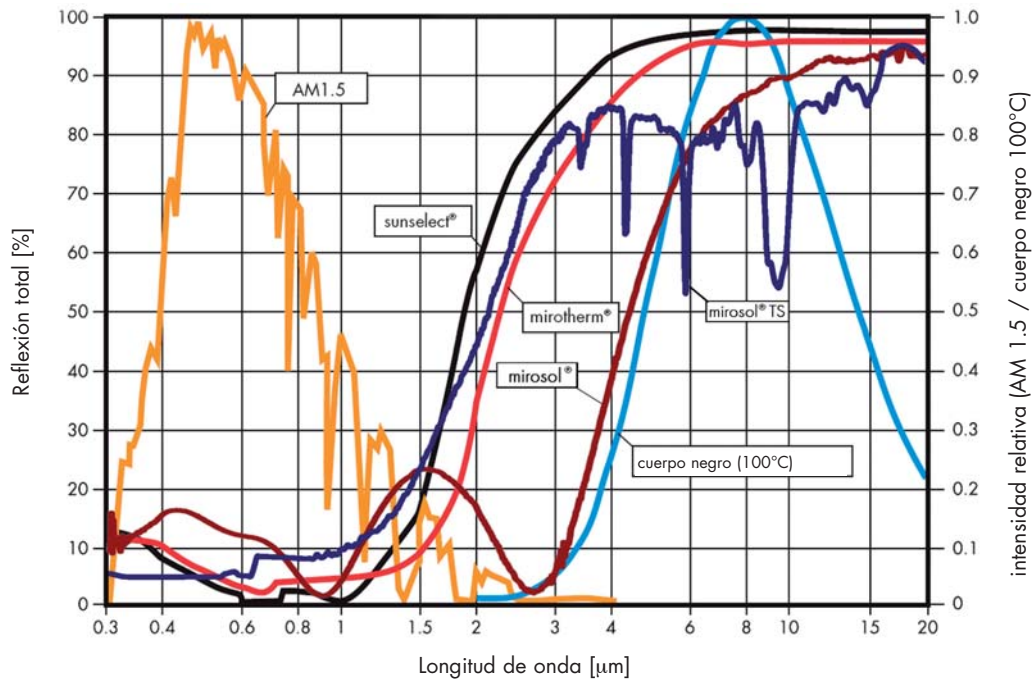


Propiedades	Parámetros	sunselect	mirotherm	Prueba estándar
Mecánicas	Aleación del metal:	Cu-DHP*, Cu-OF*, Cu-HCP*	Al 1050* o puro	*DIN EN13599 / *DIN EN 573-3
	Dureza del material:	semiduro*	duro*	*DIN EN 1652 / *DIN EN 485-2
Ópticas	Absorción solar, α_{sol} :	0,95 ± 0,02	0,95 ± 0,01	
	Emisión térmica, $\epsilon_{100\text{ °C}}$:	0,05 ± 0,02	0,05 ± 0,02	
	Coordenadas de color a* (D 65):	0 a +14	-12 a 0	DIN 5033
	Coordenadas de color b* (D 65):	-35 a -10	-25 a 0	DIN 5033
Físicas	Conductividad térmica específica:	295 - 395 W/(m*K)	210 - 220 W/(m*K)	
	Densidad específica, g/cm³:	8,9	2,7	
Medidas	Ancho, mm:	max. 1250	max. 1250	
	Espesor, mm:	0,12 - 0,3*	0,3 - 0,5*	
Formas de suministro	Bobinas o láminas:	Papel intercalado o película protectora	Papel intercalado o película protectora	
	Diámetro interior de la bobina 400 ó 500 mm:	✓	✓	
Prueba de envejecimiento	Aprobado:	✓	✓	ISO/CD 12592.2 Task X
Garantía	10 años:	✓	✓	

* = Otros espesores a petición

Absorción

Espectro de la reflexión de sunselect®, mirotherm®, mirosol® & mirosol® TS



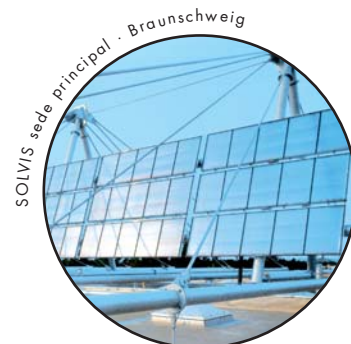
Propiedades	Parámetros	mirosol	mirosol TS	Prueba estándar
Mecánicas	Aleación del metal:	Al 1050* o puro	Al 1050* o puro	•DIN EN 573-3
	Dureza del material:	duro*	semiduro*	•DIN EN 485-2
Ópticas	Absorción solar, α_{sol} :	0,90 ± 0,02	0,90 ± 0,02	
	Emisión térmica, $\epsilon_{100\text{ °C}}$:	0,15 ± 0,02	0,20 ± 0,03	
	Coordenadas de color a* (D 65):	-12 a +2	-1 a +2	DIN 5033
	Coordenadas de color b* (D 65):	-25 a 0	-1 a +2	DIN 5033
Físicas	Conductividad térmica específica:	210 - 220 W/(m*K)	210 - 220 W/(m*K)	
	Densidad específica, g/cm³:	2,7	2,7	
Medidas	Ancho, mm:	max. 1250	max. 1250	
	Espesor, mm:	0,3 - 0,5*	0,3 - 0,5*	
Formas de suministro	Bobinas o láminas:	Papel intercalado o película protectora	Papel intercalado o película protectora	
	Diámetro interior de la bobina 400 ó 500 mm:	✓	✓	
Prueba de envejecimiento	Aprobado:	✓	✓	ISO/CD 12592.2 Task X
Garantía	10 años:	✓	✓	

* = Otros espesores a petición

Ejemplos de proyectos de absorción



Colector de placa plana



Fuente de fotos:

TISUN GmbH, Söll/ Austria · TISUN GmbH, Söll/ Austria · Solvis GmbH & Co. KG, Braunschweig/ Germany
Gasokol GmbH, Grein/ Austria · Wagner & Co. Solartechnik GmbH, Cölbe/ Germany · Viessmann Werke GmbH & Co. KG, Allendorf/ Germany
Heliodyne Inc., Richmond, CA/ USA · Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, Holzminden/ Germany · Vaillant GmbH & Co. KG, Remscheid/ Germany

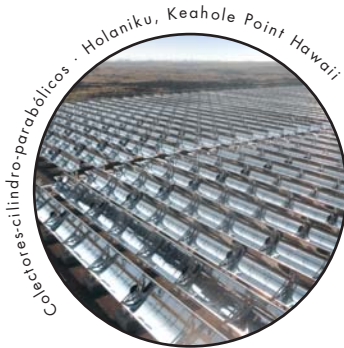
Ejemplos de proyectos de reflexión



Aplicación para CPC



Aplicación para CSP



Colectores cilindro-parabólicos · Holaniku, Keahole Point Hawaii



Colector CPC · Estación de bomberos Ennepetal



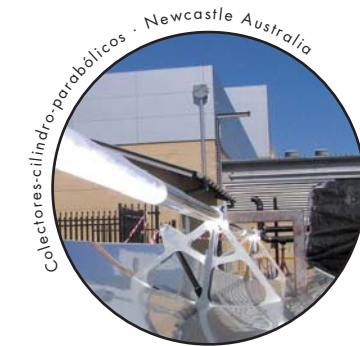
Colectores CPV · Nipton California



Colectores cilindro-parabólicos con MIRO-SUN®



Colectores cilindro-parabólicos · planta hotelera en Turquía



Colectores cilindro-parabólicos · Newcastle Australia



Instalación de colectores cilindro-parabólicos con MIRO-SUN®



Cocina Solar con MIRO-SUN®



Concentración fotovoltaica con MIRO-SUN® PV

Fuente de fotos:

Sopogy Inc., Hawaii/ USA · Alanod-Solar GmbH & Co. KG, Ennepetal/ Germany · Skyline Solar, Mountain View, CA/ USA
 New Energy Partners Pty Ltd, Gordon/ Australia · Solitem GmbH Technologiezentrum, Aachen/ Germany · New Energy Partners Pty Ltd, Gordon/ Australia
 Menova Energy, Ottawa/ Canada · EG Solar E.V., Altötting/ Germany · WS Energia, Oeiras/ Portugal

Reflexión

Informaciones técnicas

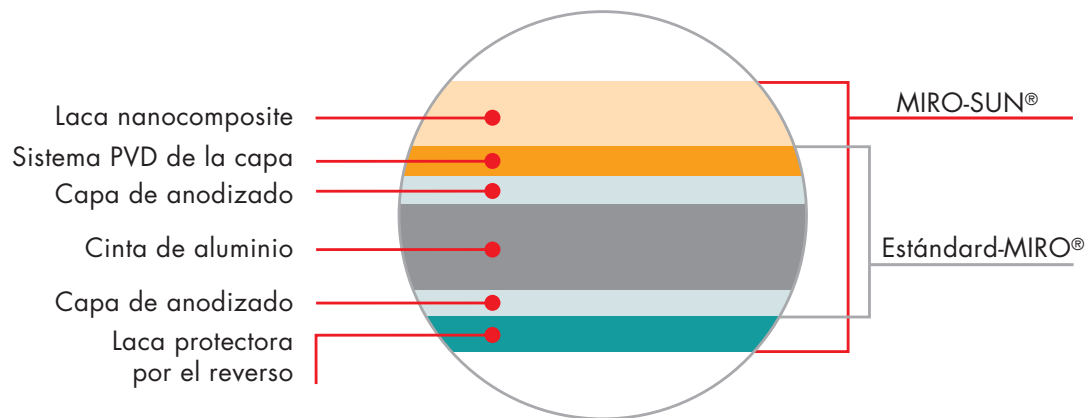
MIRO-SUN®

Basado en nuestra gama de productos MIRO®, la cual ofrece un 95% de reflectividad total, hemos desarrollado MIRO-SUN® especialmente para la aplicación a la intemperie.

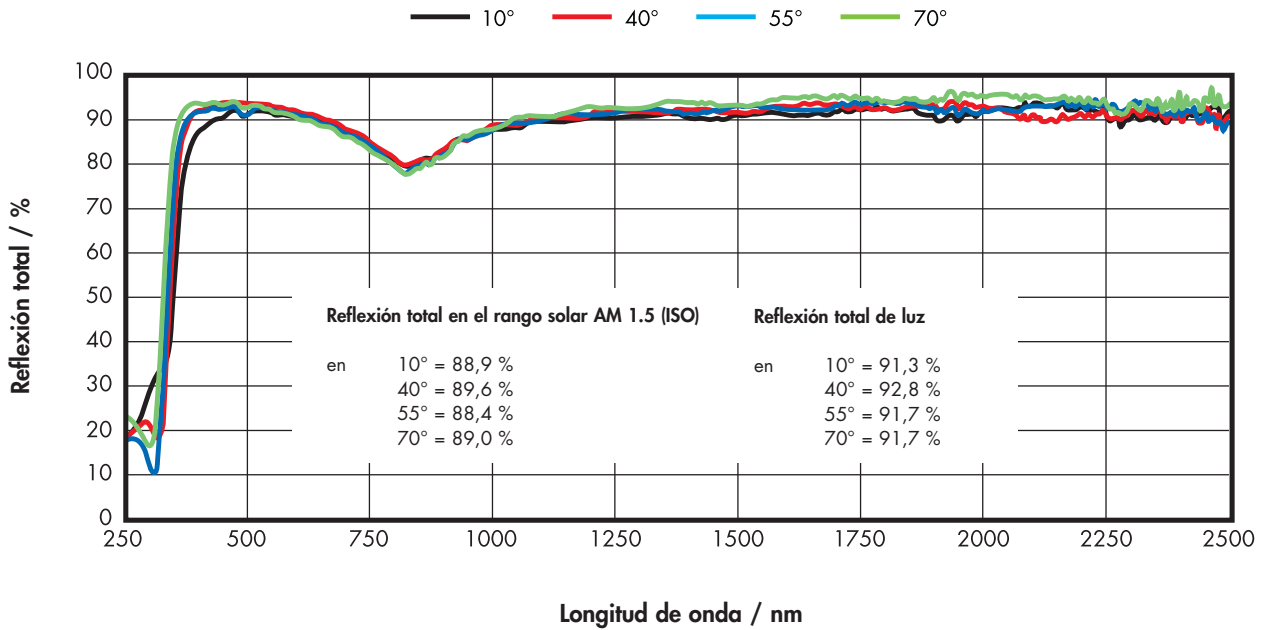
La cinta anodizada es sometida al recubrimiento continuo «aire – a – aire» de magnetrón al vacío (PVD)

donde se le aplica una capa altamente reflectante (MIRO®), para después ser protegida en el proceso de recubrimiento con una laca "nanocomposite". En este caso el reverso del material puede ser suministrado en diferentes variaciones.

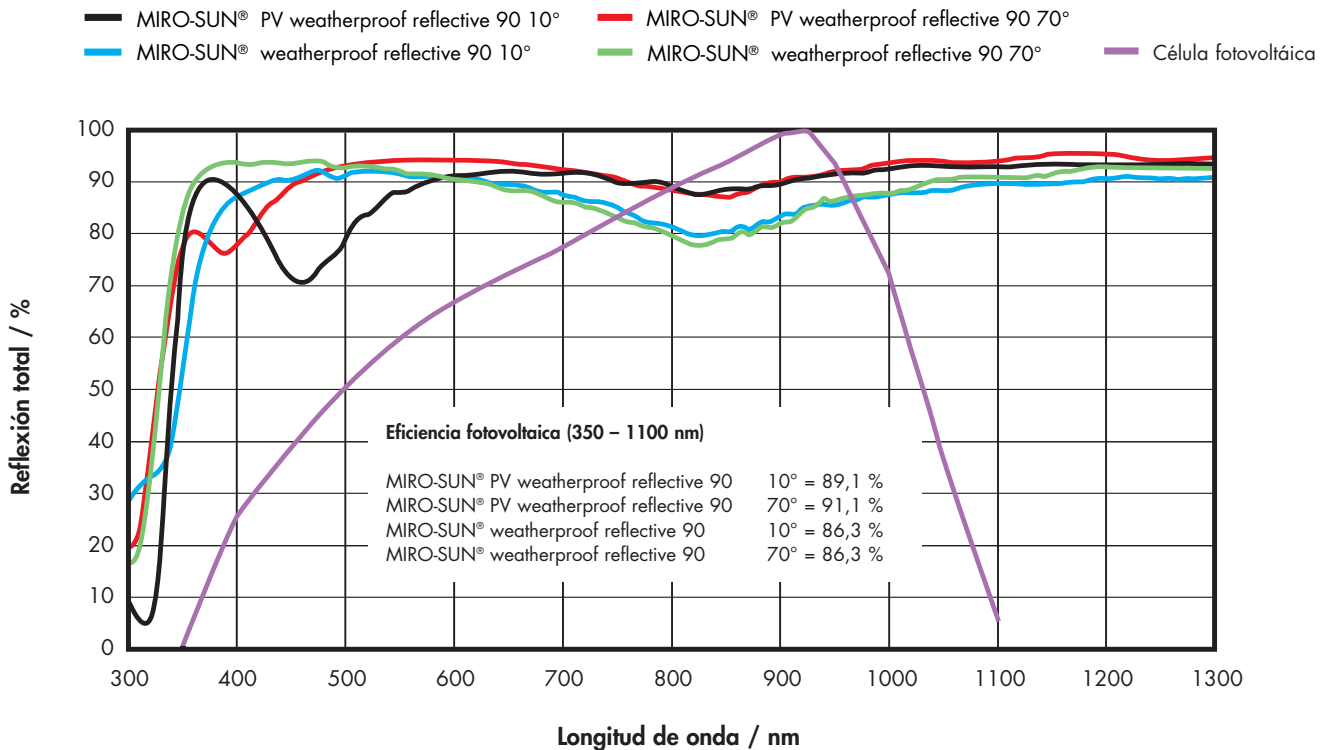
Estructura de la capa



Reflexión total de **MIRO-SUN® weatherproof reflective 90** en el rango solar



Reflexión total de **MIRO-SUN® PV weatherproof reflective 90** para aplicaciones fotovoltaicas en comparación con **MIRO-SUN® weatherproof reflective 90**



Reflexión

Propiedades	Parámetros	reflective 85	MIRO reflective 90	MIRO high reflective 95	Prueba estándar
Mecánicas	Resistencia a la tracción N/mm ² :	160 - 200	160 - 200	160 - 200	EN 485-2
	Rendimiento N/mm ² :	140 - 180	140 - 180	140 - 180	EN 485-2
	Elongación A 50%:	≥ 2	≥ 2	≥ 2	EN 485-2
	Radio de curvatura:	≥ 1,5 veces del grosor del material	≥ 1,5 veces del grosor del material	≥ 1,5 veces del grosor del material	
Ópticas	Reflexión total en el rango solar %:	85	90	95	ASTM 891-87
	Reflexión total de luz %:	86	95	98	DIN 5036-3
	Reflexión especular de luz %:	80 / 76	91 / 90	93 / 92	ISO 7668 60°
		longitudinal/traversal	longitudinal/traversal	longitudinal/traversal	
	Frente:	anodizado	PVD recubrimiento	PVD recubrimiento	
Reverso:	anodizado	anodizado	anodizado		
Físicas	Densidad específica, g/cm ³ :	2,7	2,7	2,7	
	Conductividad térmica específica (10 ⁶ /K ¹):	23,5	23,5	23,5	
	Resistencia a temperatura:	250 °C	250 °C	180 °C	
Medidas	Ancho, mm:	max. 1250	max. 1250	max. 1250	
	Espesor, mm:	0,3 - 0,8	0,3 - 0,8	0,2 - 0,5	
Formas de suministro	Bobinas o láminas:	película protectora intercalada	película protectora intercalada	película protectora intercalada	
	Diámetro interior de la bobina 400 ó 500 mm:	✓	✓	✓	
Resistencia a la Corrosión y la interperie	Adecuado para la exposición a la intemperie:				
	Ensayo de neblina salina:				
	Pureba de diferencia de temperatura:				
	Prueba QUVB de 500h:				
Prueba de cocción 24h:					
Garantía	10 años:				

Reflexión

Calidades	Parámetros	weatherproof 85	MIRO-SUN weatherproof reflective 90	MIRO-SUN PV weatherproof reflective 90	Prueba estándar
Mecánicamente	Resistencia a la tracción N/mm ² :	130 - 160	130 - 160	130 - 160	EN 485-2
	Rendimiento N/mm ² :	125 - 155	125 - 155	125 - 155	EN 485-2
	Elongación A 50%:	≥ 2	≥ 2	≥ 2	EN 485-2
	Radio de curvatura:	≥ 2 veces del grosor del material	≥ 2 veces del grosor del material	≥ 2 veces del grosor del material	
Ópticamente	Reflexión total en el rango solar %:	85	90	90	ASTM 891-87
	Reflexión especular en el rango solar (R ^{solar}) %:	-	86,8 ≤ R ^{solar} ≤ 88,3	-	Test Report DLR KTr 3001588
	Reflexión total de luz %:	85	92	87	DIN 5036-3
	Reflexión especular de luz %:	75 - 85 / 70 - 80 longitudinal/traversal	87 / 87 longitudinal/traversal	86 / 86 longitudinal/traversal	ISO 7668 60°
	Frente:	anodizado & protegido	Recubrimiento PVD & protegido	Recubrimiento PVD & protegido	
	Reverso: Protección por el reverso:	anodizado posible	anodizado posible	anodizado posible	
Físicamente	Densidad específica, g/cm ³ :	2,7	2,7	2,7	
	Conductividad térmica específica (10 ⁶ /K ¹):	23,5	23,5	23,5	
	Resistencia a temperatura:	200 °C	200 °C	200 °C	
Medidas	Ancho, mm:	max. 1250	max. 1250	max. 1250	
	Espesor, mm:	0,3 - 0,8	0,3 - 0,8	0,3 - 0,8	
Formas de suministro	Bobinas o láminas: intercalada	película protectora intercalada	película protectora intercalada	película protectora	
	Diámetro interior de la bobina 400 ó 500 mm:	✓	✓	✓	
Resistencia a la Corrosión y la interperie	Adecuado para la exposición a la intemperie:	✓	✓	✓	
	Ensayo de neblina salina:	✓	✓	✓	DIN EN ISO 9227
	Pureba de diferencia de temperatura:	✓	✓	✓	DIN 50 928, chapt. 9.5
	Prueba QUVB de 500h:	✓	✓	✓	DIN EN ISO 4892-3
	Prueba de cocción 24h:	✓	✓	✓	GSB-guideline
Garantía	10 años:	✓	✓	✓	



Alanod-Solar GmbH & Co. KG · Egerstr. 12 · 58256 Ennepetal · Germany
Phone +49 23 33 986 - 500 · Fax +49 23 33 986 - 525 · info@alanod-solar.com

www.alanod-solar.com

Alanod Solar es miembro de:

