



ARQUITECTURA

Películas de seguridad

LLumar[®]



Mantener la seguridad de personas y bienes es la prioridad de las películas de seguridad LLumar®.

Como un escudo invisible, las películas de seguridad ofrecen protección contra el vidrio roto como consecuencia de accidentes, vandalismo y por inclemencias del tiempo. Cuando el vidrio se rompe, representa un peligro considerable. Los fragmentos de vidrio se convierten en peligrosas astillas que pueden causar lesiones graves. Diseñadas con potentes adhesivos, estas películas reducen el peligro del vidrio roto, ayudando a mantener las piezas juntas durante la ruptura.

Si la amenaza procede de grafiteros, ladrones, explosiones o tormentas severas, las consecuencias para las personas y bienes pueden variar de lo caro hasta pérdidas irreparables. Proteja con las películas de seguridad LLumar® lo más valioso que tiene, su familia y sus bienes.

DEFINICIONES TÉCNICAS



Transmisión solar total

Es la proporción entre la cantidad de energía solar total en la gama de longitudes de onda solares completas (300 a 2,500 nm) que pueden pasar a través del cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje.

% de Reflectividad solar total

Es la proporción de energía solar total que se refleja hacia el exterior por un cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. En las ventanas con película, esta es una función de reflexión del lado de la lámina que se encuentra hacia el exterior del edificio. El valor se expresa como porcentual.

Absorción solar total

Es la proporción entre la cantidad de energía solar total absorbida por un cristal con película y la cantidad de energía solar total que incide sobre dicho cristal. La absorción solar es aquella porción de energía solar total no transmitida ni reflejada.

Transmisión de luz visible

Es la relación entre la cantidad de energía solar total visible (380-780 nm) que pasa a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar total visible que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje, y es fenotípicamente ponderado para explicar la mayor sensibilidad del ojo humano a la región central del espectro visible.

Reflexión de luz visible

Es la relación de la cantidad de luz visible total (380-780 nm) que es reflejada por un cristal con película y la cantidad de luz visible que incide en dicho cristal. Este valor se expresa como porcentaje. Cuanto mayor sea el reflejo visible de un cristal con película, más espejada será su apariencia. Los valores de reflexión visibles se pueden dar para el lado interior o exterior del sistema de vidrios.

DEFINICIONES TÉCNICAS



Valor U de invierno

El coeficiente global de transferencia de calor de un cristal con película, valor U, es una medida de la transferencia de calor que se produce a través de dicho cristal y sus superficies, interior y exterior. Este valor es una función de la temperatura y se expresa en (BTU /hrft²°F). Cuanto menor sea el valor U, mejores son las cualidades de aislamiento del cristal con película. Este valor se mide a 0 °F (-17°C) al aire libre, 70°F (21°C) dentro de la casa y con un viento de 12 mph (19Km/h).

Coefficiente de sombra

Es la relación entre la cantidad total de energía solar que pasa a través de un cristal con película con respecto a la energía solar que pasa por un vidrio transparente de 1/8 in (3,0 mm) en las mismas condiciones de diseño. Incluye tanto la energía solar transmitida directamente, como la energía de absorción por re-radiación o convección. Los valores más bajos de coeficiente de sombra indican un mejor desempeño en la reducción de la ganancia de calor solar.

Protección contra los rayos ultravioleta (UV)

Es la relación entre la cantidad de energía solar UV total (280-380 nm) que no se permite pasar directamente a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar UV total que incide sobre dicho cristal. La luz ultravioleta es una porción del espectro de energía solar total que contribuye en gran medida a la decoloración y el deterioro de tejidos y muebles.

Emisividad

Es la medida de la capacidad de una superficie para emitir radiación infrarroja de onda larga o energía de calor radiante. Cuanto menor sea la emisividad, mejor será el desempeño de aislamiento del cristal con película. Las películas de baja emisividad reflejan de vuelta el calor radiante hacia adentro de la habitación, ayudando a reducir los costos de calefacción.

DEFINICIONES TÉCNICAS



Coeficiente de ganancia de calor solar

Mide lo bien que un cristal con película bloquea el calor causado por la luz solar. El SHGC es la fracción total de energía solar incidente que pasa a través de un cristal con película, por medio de la transmisión directa o a través de conducción, convección y re-radiación de la energía solar absorbida. Cuanto menor sea el coeficiente de ganancia de calor solar de una ventana, menos calor solar se admitirá.

Total de energía solar rechazada

Es el porcentaje total de energía solar incidente que no pasa directa o indirectamente a través de un cristal con película.

Índice de luz a ganancia de calor solar (LSG)

Es la relación de la luz visible transmitida (en formato decimal) y el coeficiente de ganancia de energía solar. Películas con valores cercanos o superiores a 1,0 rechazan un mayor porcentaje de calor solar procedente de la parte infrarroja del espectro solar, permitiendo el paso de luz visible.

Reducción de ganancia de calor de verano

Es el porcentaje en el que la energía solar incidente se reduce mediante la adición de un material de filtro. Cuanto más alto sea este número, menor será la ganancia de calor.

Reducción de pérdida de calor en invierno

Es la pérdida de energía térmica a través de un cristal que se reduce mediante la adición de un material aislante. Cuanto más alto sea este número, la pérdida de energía es menor.

Reducción del brillo

Es el porcentaje en que se reduce la luz visible por la adición de un material de filtración de la luz.

DEFINICIONES TÉCNICAS



Resistencia a la tensión

Es la fuerza requerida para romper la película (bajo tensión) por unidad de área. Las unidades son libras por pulgada cuadrada (lb/in²).

Fuerza de rompimiento

La fuerza requerida para romper la película (bajo tensión) por unidad de longitud. Las unidades que se muestran son libras por pulgada (lb/in).

Fuerza de arrancado

Es la fuerza por unidad de longitud requerida para arrancar la película de la superficie del cristal, ya sea a 90 ° o 180 °, de la superficie del vidrio. Las unidades que se muestran son libras por pulgada (lb/in).

Elongación hasta la ruptura

Es el porcentaje de incremento del largo de la muestra de la película hasta el rompimiento cuando se realizan las pruebas de resistencia a la ruptura.

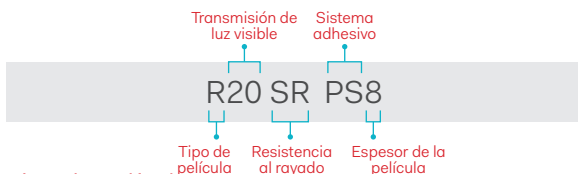
Fuerza de punción

Es la fuerza (en libras) requerida para perforar la película con una probeta especificada por la prueba.



Los datos de rendimiento solares reportados de las películas arquitectónicas para ventanas LLumar, se obtuvieron utilizando las pautas estándar del National Fenestration Rating Council (NFRC) para la medición del rendimiento solar de películas arquitectónicas para ventanas, medidas en vidrio de un solo panel transparente de 1/8 de pulgada (3 mm). Todos los datos de rendimiento relacionados con la seguridad se midieron de acuerdo con las normas ASTM, ASHRAE y AIMCAL usando metodología NFRC con el software de análisis de ventanas, producidos en el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley. Todos los valores fueron calculados como promedio, a partir de los datos de control de calidad de rutina acumulados.

CÓDIGOS DE PRODUCTO



Tipo de película

CL	Clara	R	Reflectiva
G	Anti-graffiti	S	Seguridad
N	Neutra	UV	Ultravioleta

Transmisión de luz visible

Es la relación entre la cantidad de energía solar total visible (380-780 nm) que pasa a través de un cristal con película y la cantidad de energía solar total visible que incide sobre dicho cristal. El valor se expresa como porcentaje, y es fenotípicamente ponderado para explicar la mayor sensibilidad del ojo humano a la región central del espectro visible.

Resistencia al rayado

SR Recubrimiento resistente al rayado

Sistema adhesivo

PS	Sensible a presión
RPS	Reposicionable y sensible a la presión

Espesor de la película

2 mil (50 micras)	7 mil (175 micras)
4 mil (100 micras)	8 mil (200 micras)
6 mil (150 micras)	

MÉTODOS DE PRUEBAS



Cristales de seguridad personal

ANSI Z97.1

JIS A5759

CPSC 16 CFR 1201

GB 9962-88

BS 6206

EN 12600

Mitigación de los riesgos por explosión

GSA-TS-01-2003

ASTM F 1642

UFC 4-010-01

Protección contra residuos traídos por el viento

ASTM E 1886/1996

FBC TAS-201-94

TAS-202-94

AS-203-94

Resistencia a asaltos

UL 972

ULC-S332

DIN 52290 Part 4/Type A1

Pruebas físicas

ASTM D 1929

(Temperatura de auto ignición)

ASTM D 635

(Tasa de quemadura)

ASTM E 84

(Características de combustión de la superficie)

ASTM E 162

(Inflamabilidad de superficie)

ASTM E 662

(Humo O.D.)

ASTM D 1044/1003

(Resistencia a la abrasión de superficie)

ASTM D 882

(Resistencia a la tensión)

ASTM D 3330

(Fuerza de arrancado)

ASTM D 4830

(Fuerza de punción)

ASTM D 1922/1004

(Resistencia a desgarros)

Edificio
MASP

Ubicación
Sao Paulo, Brasil

Tipo de Película
SCL SR PS4

Serie
Transparente



Serie transparente

Las películas de seguridad transparentes se pueden aplicar sobre vidrios coloreados para mejorar la estética, el rendimiento solar y el brillo. Estas películas más gruesas cumplen con normas estrictas de resistencia a asaltos, mitigación de explosiones, residuos transportados por el viento y seguridad básica.

Aplicaciones recomendadas

- Escuelas y universidades
- Edificios públicos
- Oficinas comerciales
- Hoteles
- Hospitales
- Casas

SERIE TRANSPARENTE

SCL SR PS4

Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	73
% Reflexión Solar Total	13
% Absorción Solar Total	14
% Transmisión de Luz Visible	88
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	10
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	1.07
Coefficiente de Sombra	0.89
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	95
Emisividad	0.91
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.77
% Total de Energía Solar Rechazada	23
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	1.05
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	10
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-3
% Reducción del brillo	10

Propiedades Físicas

Espesor de la película (pulgadas)	0.004
Apariencia	Clara
Estructura de la Película	Única
Resistencia a la Tensión (construida)	34,555
Resistencia a la Tensión (promedio, conforme lo relatado)	32,000
Fuerza de Rompimiento (pico de carga)	135
Fuerza de Rompimiento (carga promedio)	133
Elongación hasta la Ruptura	>100%
Resistencia de arrancado	>2720(>6)
Resistencia de Punción	79

SERIE TRANSPARENTE

SCL SR PS7

Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	73
% Reflexión Solar Total	14
% Absorción Solar Total	13
% Transmisión de Luz Visible	88
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	10
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	1.07
Coefficiente de Sombra	0.88
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	95
Emisividad	0.92
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.77
% Total de Energía Solar Rechazada	23
Índice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	1.05
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	10
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-3
% Reducción del brillo	10

Propiedades Físicas

Espesor de la película (pulgadas)	0.007
Apariencia	Clara
Estructura de la Película	Única
Resistencia a la Tensión (construida)	31,050
Resistencia a la Tensión (promedio, conforme lo relatado)	32,000
Fuerza de Rompimiento (pico de carga)	230
Fuerza de Rompimiento (carga promedio)	211
Elongación hasta la Ruptura	>100%
Resistencia de arrancado	>2720(>6)
Resistencia de Punción	145

Edificio
SEPTA Estaciones Elevadas
de Tren

Ubicación
Pensilvania, EUA.

Tipo de Película
GCL SR PS4



Serie anti-grafiti

Las películas de la serie anti-grafiti son ópticamente claras, reforzadas con agentes de absorción ultravioleta para proteger del 99% de los rayos UV y están hechas para resistir grafitis comunes, químicos, pinturas y herramientas. Además, están hechas con adhesivos especiales para facilitar su retiro y sustitución.

Serie
Anti-grafiti

Aplicaciones recomendadas

- Espacios comerciales
- Escuelas y universidades
- Oficinas comerciales
- Edificios públicos
- Hoteles
- Hospitales

SERIE ANTI-GRAFITI

GCL SR RPS4

Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	73
% Reflexión Solar Total	13
% Absorción Solar Total	14
% Transmisión de Luz Visible	88
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	10
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	1.07
Coefficiente de Sombra	0.89
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	95
Emisividad	0.91
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.77
% Total de Energía Solar Rechazada	23
Indice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	1.05
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	10
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-3
% Reducción del brillo	10

SERIE ANTI-GRAFITI

GCL SR RPS6

Datos de Desempeño

% Transmisión Solar Total	73
% Reflexión Solar Total	14
% Absorción Solar Total	13
% Transmisión de Luz Visible	88
% Reflexión de Luz Visible (exterior)	10
% Reflexión de Luz Visible (interior)	10
Valor U de Invierno	1.07
Coefficiente de Sombra	0.88
% Protección contra Rayos UV (longitudes de onda 280-380nm)	99
Emisividad	0.92
Coefficiente de Ganancia de Calor Solar	0.77
% Total de Energía Solar Rechazada	23
Indice de Luz a Ganancia de Calor Solar (LSG)	1.05
% Reducción de Ganancia de Calor Solar en Verano	10
% Reducción de Pérdida de Calor en Invierno	-3
% Reducción del brillo	10

LLumar.com

EASTMAN



© 2014 Eastman Chemical Company. LLumar® y el logotipo LLumar® son marcas comerciales de Eastman Chemical Company, o una de sus empresas subsidiarias. Tal como se utiliza en este documento, ® indica una marca registrada solamente en EE.UU. Las representaciones visuales son sólo para fines ilustrativos; la apariencia real de ventanas tratadas con películas puede variar. Impreso en los EE.UU. (09/14)