

unfeac

manual de tolerancias 2021

vidrio para la edificación **normativas** europeas manual de **tolerancias**

Contenido

INTRODUCCIÓN 3

1. Garantías 3

2. Normativa de referencia 3

3. Listado de procesos y productos 4

3.1 Corte 4

3.2 Vidrio laminado de seguridad para su uso en edificación y trabajos de construcción 5

3.3 Vidrio tratado térmicamente 7

3.4 Vidrio espejo 9

3.5 Unidades de vidrio aislante (UVA) 10

4. Diseño, almacenaje, instalación y limpieza 14

Introducción

La elaboración de este Manual surge de una inquietud permanente de los asociados de UNFEAC por establecer un estándar de tolerancias en los productos que comercializa el sector del vidrio. Para llevar a cabo esta tarea de normalización, el objetivo principal ha sido tratar de crear de manera consensuada un documento técnico-legal basado en normas de calidad europeas que sirviese como código universal de referencia y que fuera aceptado por todas las partes interesadas. A la luz del resultado, podemos considerar que el objetivo general se ha cumplido y que el sector del vidrio cuenta desde ahora con un Manual de referencia propio, realizado con un rigor y una profesionalidad garantizadas por la experiencia y el desarrollo tecnológico de las empresas que conforman nuestra asociación.

El equipo que ha desarrollado esta minuciosa tarea de estructura, desarrollo y redacción del Manual se ha compuesto por una Comisión Permanente formada por los miembros de la junta directiva de UNFEAC y ha contado con la especial colaboración de Dña. Silvia Ramos y D. Javier Reguera. A todos ellos queremos agradecer en estas líneas su esfuerzo, dedicación, interés y sobre todo la generosidad de haber compartido información y contenidos de sus propios Manuales de Empresa.

Esperando que esta valiosa aportación al sector del vidrio sea considerada como tal, invitamos a todas las empresas, organizaciones y demás entidades interesadas a contribuir con su adhesión, difusión y consulta.

Javier Olivar de Julián
Presidente de UNFEAC

Garantías

Todo el contenido de este documento representa fielmente a la normativa Europea vigente a fecha de su edición. No se contempla como una garantía de producto. La ley de ordenación de la edificación en España, es la que regula la garantía legal de cada producto.

Normativa de referencia

OBJETO	NORMA EN
Vidrio float	EN 572
Vidrio espejo	EN 1036
Vidrio termoendurecido	EN 1863
Vidrio templado	EN 12150
Vidrio templado + HST	EN 14179
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad	EN 12543 y EN 14449
Vidrio de capa	EN 1096
Unidad de vidrio aislante	EN 1279

3.Listado de procesos y productos

3.1 Corte

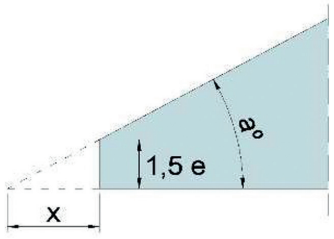
VIDRIO FLOTADO CORTADO SEGÚN EN-572-2:2012

Espesor nominal y tolerancia de espesor

Espesor nominal (mm) d	Tolerancias de espesor para vidrio tipo (mm)
3	± 0,2
4	± 0,2
5	± 0,2
6	± 0,2
8	± 0,3
10	± 0,3
12	± 0,3
15	± 0,5
19	± 1,0

Corte en esquina para vidrios con forma

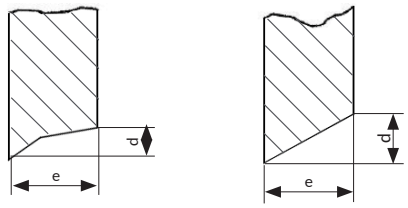
En todo vidrio con ángulos pronunciados, se ha de tener en cuenta la más restrictiva de entre las siguientes tolerancias de corte de esquina (valor "x"o "1,5e"), con el fin de asegurar la estabilidad del vidrio durante el resto de procesos.



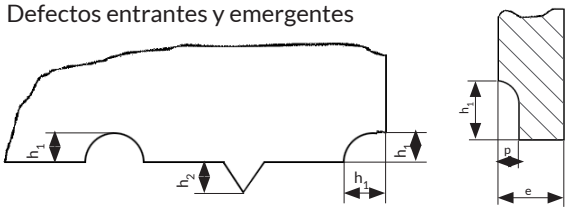
e= espesor del vidrio

TIPO	ÁNGULO (º)	X (mm)
Corte de la esquina para vidrios laminados, termoendurecidos o templados	≤ 12	30
	≤ 20	18
	≤ 25	12
	≤ 45	8
Corte de la esquina para vidrio cámara doble y triple	≤ 12	65
	12-20	33

Se miden la dimensión ***d*** y el espesor ***e*** del vidrio



Defectos entrantes y emergentes



Defectos de borde

Defectos entrantes y emergentes o biselados

DEFECTO DEL BORDE	LIMITACIONES
Defecto entrante	h1<(e-1) mm p< (e/4) mm
Defecto emergente	h2 no debe exceder la tolerancia positiva t y el panel debe permanecer dentro de los rectángulos
Biselado	La proporción (d / e) debe ser menor de 0,25

Las limitaciones solo se aplican cuando no hay riesgo de rotura resultante de tensión térmica.

3.2 Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad para su uso en edificación y trabajos de construcción

Normativa aplicable:

EN 12543 y EN 14449

Tolerancias

Espesor. La tolerancia del espesor del vidrio laminado no debe superar la suma de las tolerancias de los componentes vitreos como se especifica en el punto 3.1 de este manual. En el caso en que el espesor del intercalador sea ≤2mm se aplica una tolerancia de ±0,1mm, en caso de ser >2mm la tolerancia será ±0,2mm.

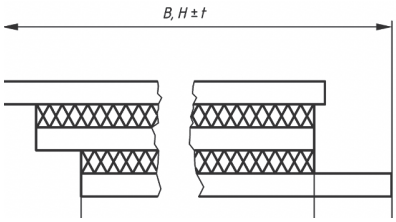
Largo y ancho

Dimensión nominal B ó H	Espesor nominal del vidrio laminado ≤8mm	Espesor nominal del vidrio laminado >8	
		Cada vidrio < 10 mm de espesor nominal	Al menos un vidrio ≥ 10 mm de espesor nominal
≤ 2.000	+3,0 -2,0	+3,5 -2,0	+5,0 -3,5
≤ 3.000	+4,5 -2,5	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0
< 3.000	+5,0 -3,0	+6,0 -4,0	+7,0 -5,0

Diagonales

Dimensión nominal B ó H	Espesor nominal del vidrio laminado ≤8mm	Espesor nominal del vidrio laminado >8	
		Cada vidrio < 10 mm de espesor nominal	Al menos un vidrio ≥ 10 mm de espesor nominal
≤ 2.000	6	7	9
≤ 3.000	8	9	11
< 3.000	10	11	13

Desplazamiento



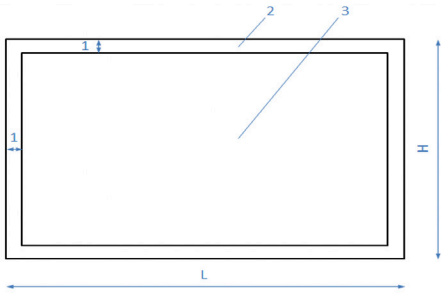
Dimensión nominal L o H (mm)	Desviación límite d (mm)
≤ 1, 000	± 2,0
1,000 < L, H ≤ 2,000	± 3,0
2,000 < L, H ≤ 4,000	± 4,0
L, H ≤ 4,000	± 6.0

Requisitos de calidad óptica y visual

Método de ensayo: Se examina a una distancia de 2m el vidrio colocado para observación sobre una pantalla gris mate iluminada con luz natural o similar.

Área de borde: perímetro de la hoja de vidrio. Para hojas de vidrio de dimensiones inferiores a 5 m2, la anchura del borde es de 15 mm. Para las hojas de vidrio de dimensiones superiores a 5 m2, la anchura del borde es de 20 mm.

Área de visión: área principal del vidrio, excluida el área de borde.



1. Anchura del área de borde
2. Área de borde
3. Área de visión

Defectos puntuales en el área de visión

No deben tenerse en cuenta los defectos menores a 0.5 mm.
No deben admitirse los defectos mayores de 3 mm.

Número de defectos permisibles:

Dimensión del defectos d (mm)		0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 3,0			
Dimensión de la hoja de vidrio A m²	45	Para todos los tamaños	A≤1	1<A≤2	2<A≤8	A>8
Nº de defectos admisibles/m²	2 hojas	Sin limitación, es decir, sin acumulación de defectos	1	2	1 / m²	1,2 / m²
	3 hojas		2	3	1,5 / m²	1,8 / m²
	4 hojas		3	4	2 / m²	2,4 / m²
	≥5 hojas		4	5	2,5 / m²	3 / m²

NOTA: Se da una acumulación de defectos si cuatro o más defectos están a una distancia inferior a 200 mm los unos de los otros. Esta distancia se reduce a 180 mm para los vidrios laminados compuestos de tres hojas de vidrio, a 150 mm para los vidrios laminados o compuestos de cuatro hojas de vidrio y a 100 mm para los vidrios laminados compuestos de cinco o más hojas de vidrio.

NOTA2: El número de defectos admisibles de la tabla 1 debe aumentarse en una unidad por cada intercalador de espesor superior a 2 mm.

Defectos lineales en el área de visión

Superficie de la hoja de vidrio m²	Número de defectos admisibles > 30 mm de longitud
≤5	No admisible
5 a 8	1
> 8	2
Se admiten los defectos lineales inferiores a 30 mm de longitud	

Defectos en el área de borde en el caso de bordes enmarcados.

Se permiten defectos que no sobrepasen los 5 mm de diámetro o el 5% del área de borde. No se permiten los orificios.

Defectos en el área de borde en el caso de bordes no enmarcados.

Los defectos tipo bultos y burbujas se admiten si no son obvios. Los defectos del intercalador, extrusiones y retracciones son admisibles.

3.3 Vidrio tratado térmicamente

Normativa aplicable

Vidrio templado EN 12150 y templado HST EN 14179
Vidrio termoendurecido EN 1863

Tolerancias

Tolerancias en anchura, B y longitud, H

Dimensión nominal de lado (B ó H)	Tolerancia (t)	
	Espesor nominal del vidrio d ≤12	Espesor nominal del vidrio d >8
≤2000	± 2,5 (endurecimiento horizontal) ± 3,0 (endurecimiento vertical)	± 3,0
2000 < B ó H ≤3000	± 3,0	± 4,0
> 3000	± 4,0	± 5,0

Desviaciones límite para la diferencia entre diagonales

Desviación límite v para la diferencia entre diagonales		
Dimensión nominal, B o H	Espesor nominal del vidrio d ≤8	Espesor nominal del vidrio d >8
≤2000	±4	± 6
2000 < B ó H ≤3000	±6	± 8
> 3000	± 8	± 10

Planimetría

Valores máximos permitidos para la combadura total y la distorsión por onda de rodillo en el vidrio templado horizontalmente.

Tipo de vidrio	Valor máximo permitido para la distorsión	
	Combadura total mm/m	**Onda de rodillo** d ≤12
Vidrio plano sin capas según las Normas EN 572-1 y EN 572-2	3,0	0,3
Otros[a]	4,0	0,5
a: Para el vidrio pintado pero no en la totalidad de su superficie, debería consultarse al fabricante.		

Valores máximos permitidos para la elevación del borde en el tratamiento horizontal

Tipo de vidrio	**Espesor del vidrio** mm	**Valores máximos permitidos** mm
Vidrio plano sin capas según las Normas EN 572-1 y EN 572-2	3	0,5
	4 a 5	0,4
	6 a 19	0,3

Tipo de vidrio	**Espesor del vidrio** mm	**Valores máximos permitidos** mm
Otros[a]	3 a 19	0,5
a: Para el vidrio pintado pero no en la totalidad de su superficie, debería consultarse al fabricante.		

La incorporación de orificios y muescas en la hoja de vidrio aumenta la posibilidad de distorsiones producidas durante el proceso de templado fruto de la ausencia de vidrio y el incremento de bordes sin apoyo.

Vidrio tratado térmicamente curvado

Según Normas ISO 11485-1, ISO 11485-2 e ISO 11485-3.

Riesgo de rotura espontanea

La presencia de inclusiones de sulfuro de níquel en la estructura del vidrio puede originar la rotura espontánea del vidrio templado en servicio.

Para reducir el riesgo de rotura espontánea del vidrio templado debido a la presencia de inclusiones críticas de sulfato de níquel (NiS) en el vidrio se aconseja someter el vidrio templado a un tratamiento de calentamiento adicional denominado proceso "heat-soak" (véase la Norma EN 14179-1). Es un ensayo destructivo que elimina la mayoría del vidrio con riesgo. Aunque no se puede eliminar el 100% del riesgo, se reduce considerablemente el riesgo de rotura. Este tratamiento se recomienda para todas las situaciones en las que la estabilidad de la estructura y la seguridad de los usuarios puedan estar en riesgo debido a la rotura del vidrio templado.

El riesgo de rotura espontanea de un vidrio templado o vidrio templado con tratamiento posterior "heat soak" es asumido por el encargado del diseño del proyecto al seleccionar dicho producto para su proyecto. El trasformador de vidrio no es responsable de este tipo de roturas inherentes al tipo de producto y derivadas de la presencia de un componente en la estructura del vidrio base.

Anisotropía

El proceso de templado térmico produce áreas donde las tensiones son diferentes en la sección transversal del vidrio. Estas áreas de tensión producen un efecto birrefringente en el vidrio que es visible con luz polarizada. Cuando el vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente se mira con luz polarizada, las áreas sometidas a tensiones aparecen como zonas coloreadas, a veces conocidas como manchas de leopardo.

La luz polarizada se da con la luz diurna normal. La cantidad de luz polarizada depende del tiempo atmosférico y del ángulo del sol. El efecto birrefringente es más evidente con un cierto ángulo de visión o con gafas polarizadas.

La distribución y patrón de la anisotropía suele ser homogénea en toda la superficie del vidrio, a excepción de las zonas de borde (especialmente las esquinas) y la superficie próxima a cualquier manufactura realizada, como es el caso de los taladros.

La anisotropía no es un defecto, pero sí tiene un efecto visible.

Neblina blanca.

Deformaciones mecánicas reales causadas por la presión mecánica entre el vidrio y los rodillos. La neblina blanca puede estar causada por múltiples razones y puede producirse de distintas maneras. El tipo más habitual es una franja vertical en el centro del vidrio, aunque también puede producirse cerca de los extremos, en las esquinas del cristal o en todo el vidrio, con áreas ligeramente turbias o con algunas rayas o marcas repetitivas. El criterio de aceptación se regirá según criterios de inspección estipulados en norma de referencia.

3.4 Vidrio espejo

Normativa aplicable

EN 1036

Espesor nominal

Tabla de tolerancias de medida del espesor nominal del vidrio según punto 3.1 de este manual	
Espesor nominal (mm)	Tolerancias (mm)
2	± 0,2
3	± 0,2
4	± 0,2
5	± 0,2
6	± 0,2

Observación de defectos

Niveles de aceptación de defectos del vidrio para dimensiones de medida fija. Para inspeccionar un espejo seguiremos el siguiente método: el vidrio plateado será observado en posición vertical, a simple vista y bajo luz difusa de día (máximo de 600 lux sobre el espejo), a una distancia de 1.000 mm y observando en ángulo recto. No está permitida la utilización de fuentes luminosas adicionales.

Defectos de superficie

	Superficie	Número de defectos puntuales			Nº de defectos de superficie	
		>0,2 mm ≤0,3 mm	>0,3 mm ≤0,4 mm	Zona de borde ≥0,2 mm ≤0,8 mm	Fisuras ≤50 mm	Rasguños
Azulejos de espejo, etc	≤0,3 m^2	2	1	0	2	0
Medidas fijas	≤1,0 m^2	1	1	0	2	0
	≤1,5 m^2	2	1	0	2	0
	≤1,5 m^2	3	2	1	3	0
1) ≤0,2 mm Se aceptan defectos con la condición que no forme un racimo						
2) La dimensión de la zona de borde está determinada con el 15% de la longitud y de la anchura de los bordes del espejo						

Defectos de la capa reflectante de plata

No son admisibles según el método de observación descrito. Por tanto, no se admiten ni rasguños, ni puntos o fondos coloreados de la capa de plata, ni deterioración de la capa de plata en el borde del vidrio plateado.

Defectos de bordes

- Fragmentos o escamas entrantes o salientes, visibles según método de observación deben ser admitidas con la condición de que no midan más de 1,5 mm de altura.
- Esquinas quebradas o salientes. No se admiten.
- Bordes con inicios de fracturas. No se admiten

Defectos de la capa de protección

No son admisibles según el método de observación descrito defectos que pongan al desnudo la capa de plata, ya sean rasguños o falta de adherencia de las capas protectoras.

3.5 Unidades de vidrio aislante (UVA)

Normativa aplicable

UNE-EN 1279

Tolerancias

Tolerancias dimensionales y de desalineación de las unidades de vidrio aislante

UVA doble / triple	Tolerancias de B y H	Desalineación
Todas las hojas ≤ 6 mm y (B y H) ≤ 2 000 mm	± 2 mm	≤ 2 mm
6 mm < espesor de la hoja ≤ 12 mm, o 2 000 mm < (B o H) ≤ 3 500 mm	± 3 mm	≤ 3 mm
3 500 mm < (B o H) ≤ 5 000 mm y espesor de la hoja ≤ 12 mm	± 4 mm	≤ 4 mm
1 hoja > 12 mm o (B o H) > 5 000 mm	± 5 mm	≤ 5 mm
Los espesores son espesores nominales.		

Tolerancias de espesor de las unidades de vidrio aislante

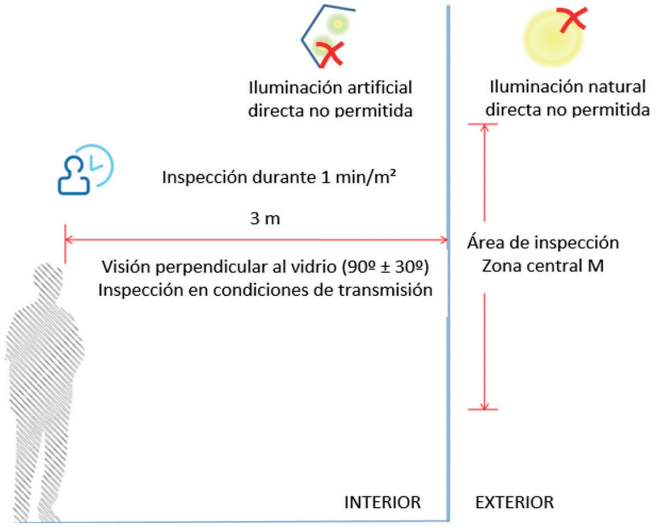
Acristalamiento	Hoja	Tolerancia de espesor UVA [a]
Doble acristalamiento	Todas las hojas son de vidrio plano recocido	± 1,0 mm
	Al menos una de las hojas es de vidrio laminado, impreso o no recocido	± 1,5 mm
Triple acristalamiento	Todas las hojas son de vidrio plano recocido	± 1,4
	Al menos una de las hojas es de vidrio laminado, impreso o no recocido	± 2,8 mm / -1,4 mm
a: Si uno de los componentes del vidrio tiene un espesor nominal superior a 12 mm en el caso de vidrio recocido o templado, o 20 mm en el caso de vidrio laminado, debería consultarse al fabricante de la unidad de vidrio aislante.		

Rectitud del espaciador.
La tolerancia en la rectitud del espaciador es de 4 mm para una longitud de hasta 3,5 m y 6 mm para otras longitudes. La desviación permitida del (de los) espaciador(es) en relación al borde recto paralelo del vidrio o a otros espaciadores (por ejemplo, en un triple acristalamiento) es de 3 mm para una longitud de hasta 2,5 m. Para mayores longitudes de borde, la desviación permitida es de 6 mm.

Requisitos de calidad óptica y visual

Condiciones de observación. Las unidades de vidrio aislante deben observarse a una distancia superior a 3 m desde el interior hacia el exterior y con un ángulo de visión lo más perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible hasta un minuto por m2. La verificación se lleva a cabo en condiciones de luz natural difusa (por ejemplo, un día cubierto) sin luz directa del sol ni de luz artificial.

Las unidades de vidrio aislante evaluadas desde el exterior deben examinarse ya instaladas, considerando la distancia habitual de observación con un mínimo de 3 m. El ángulo de visión debe ser tan perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible.



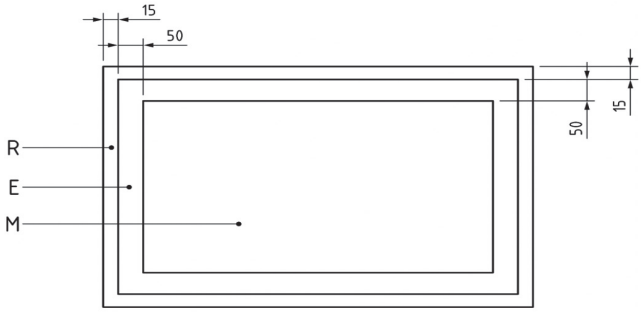
No se permite el marcado previo de los defectos previo a su inspección según condiciones de observación. Se marcarán y se cuantificaran si se han detectado en las condiciones de observación mencionadas. Defectos no visibles desde la distancia de observación estipulada no son cuestionables.

Zonas de observación

R: Zona de 15 mm normalmente ocupada por el marco, o por el sellado de borde de un borde sin perfil

E: Zona en el borde de la superficie visible, con una anchura de 50 mm

M: Zona principal



Número máximo de defectos Unidades de vidrio aislante formadas por dos hojas de vidrio monolítico.

Puntuales

Zona	Tamaño del defecto (excluyendo el halo) (≤ en mm)	Dimensión de la hoja de vidrio S (m2)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 1	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Todos los tamaños	Sin límite			
E	Ø ≤ 1	Se acepta si se producen de 3 en cada zona de Ø ≤20 cm			
	Ø < 1 ≤ 3	4	1 por metro de perímetro		
	Ø >3	No se permiten			
M	Ø ≤1	Se acepta si se producen menos de 3 en cada zona de Ø ≤20 cm			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5+2/m2
	Ø >2	No se permiten			

Manchas y puntos residuales

Zona	Dimensiones y tipo (≤ en mm)	Superficie de la hoja de vidrio S (m2)	
		S ≤1	1<S
R	Todos	Sin límite	
E	Puntos Ø ≤1	Sin límite	
	Puntos 1 mm < Ø ≤3	4	1 por metro de perímetro
	Mancha Ø ≤17	1	
	Puntos Ø > 3 y mancha Ø > 17	Máximo 1	
M	Puntos Ø ≤1	Máximo 3 en cada zona de Ø ≤20 cm	
	Puntos 1< Ø ≤3	Máximo 2 en cada zona de Ø ≤20 cm	
	Puntos Ø > 3 y mancha Ø > 17	No se aceptan	

Defectos lineales

Zona	Longitud individual (mm)	Total de longitudes individuales (mm)
R	Sin límite	
E	≤30	≤90
M	≤15	≤45

Defectos de borde

Se aceptan daños externos superficiales al borde o roturas concoidales que no afecten a la resistencia del vidrio y que no sobresalen más allá de la anchura del sellado de borde.

Se aceptan las roturas internas concoidales sin fragmentos sueltos, que se rellenan con el sellante.

Incremento en un 25% por cada componente de vidrio adicional en un acristalamiento múltiple o en un componente de vidrio laminado. El número de defectos permisibles siempre se redondea al alza.

En el caso de vidrios con forma, las tolerancias actuales podrían ser modificadas.

Estas tablas no deben usarse para unidades de vidrio aislante con al menos un componente fabricado con vidrio impreso, vidrio armado, vidrio impreso armado, vidrio estirado, vidrio laminado resistente al fuego.

La calidad visual de las unidades de vidrio aislante curvadas y sus componentes de vidrio deben satisfacer los requisitos de las Normas ISO 11485-1 e ISO 11485-2.

Otros aspectos

Algunos efectos físicos pueden ser visibles en las superficies del vidrio y no deben tenerse en cuenta cuando se evalúa la calidad visual. No se consideran como defectos.

Color inherente.

Es posible la variación en la impresión del color debido al contenido de óxido de hierro en el vidrio, al proceso de deposición de capas, a las propias capas, a variaciones en el espesor del vidrio y al ensamblaje de la unidad y no puede evitarse.

Diferencia en el color de la unidad de vidrio aislante.

Las fachadas que incorporan UVAs con vidrio de capas pueden presentar diferencia de tonalidad para un mismo color, un efecto que puede verse realzado cuando se mira desde un ángulo determinado. Las posibles causas de las diferencias de color incluyen ligeras variaciones en el color del sustrato sobre el que se deposita la capa y ligeras variaciones en el espesor mismo de la capa. Una evaluación objetiva de las diferencias en el color se puede hacer siguiendo la Norma ISO 11479-2.

Efecto de interferencia.

En las unidades de vidrio aislante constituidas por vidrio plano, los efectos de interferencia pueden causar la aparición de colores espectrales. La interferencia óptica se debe a la superposición de dos o más longitudes de onda en un mismo punto.

Los efectos se muestran como variación en la intensidad de las zonas coloreadas, que cambia cuando se aplica una presión al vidrio. Este efecto físico se ve reforzado por el paralelismo de las superficies del vidrio. Los efectos de interferencia se producen de forma aleatoria y no se pueden evitar.

Efecto específico debido a las condiciones barométricas.

Una unidad de vidrio aislante incluye un volumen de aire o de otro gas, sellado herméticamente mediante un sellado de borde. El estado del gas viene determinado esencialmente por la altitud, la presión atmosférica y la temperatura del aire, en el momento y lugar de su fabricación. Si la unidad de vidrio aislante se instala a otra altitud, o cuando se producen cambios en la temperatura o la presión atmosférica (mayor o menor presión), las hojas de vidrio se deformarán hacia el interior o hacia el exterior, provocando una distorsión óptica.

Reflexiones múltiples

Las reflexiones múltiples pueden producirse al variar la intensidad en la superficie de las unidades de vidrio. Estas reflexiones pueden apreciarse especialmente bien si el fondo que contrasta con el acristalamiento es oscuro. Este efecto es una propiedad física de las unidades de vidrio aislante.

Anisotropía (iridiscencia)

Las unidades de vidrio aislante que contienen un elemento de vidrio tratado térmicamente pueden presentar un fenómeno visual conocido como anisotropía, véanse las Normas EN 12150-1, EN 1863-1.

Condensación en la superficie exterior de la unidad de vidrio aislante

La condensación se puede producir en las superficies exteriores del vidrio cuando la superficie de este está a menor temperatura que el aire adyacente.

La extensión de la condensación sobre las superficies externas de la hoja de vidrio se determina mediante el valor U, la humedad del aire, la velocidad del aire y las temperaturas interior y exterior.

Si la humedad relativa ambiente es elevada y si la temperatura superficial de la hoja es inferior a la temperatura ambiente, se produce la condensación en la superficie del vidrio.

Humidificación de las superficies de vidrio

El aspecto de las superficies del vidrio puede variar debido al efecto de los rodillos, huellas dactilares, etiquetas, ventosas de vacío, residuos del sellante, componentes de la silicona, agentes suavizantes, lubricantes, influencias ambientales, etc. Esto es evidente cuando las superficies del vidrio están húmedas por condensación, lluvia o agua de limpieza.

4. Diseño, almacenaje, instalación y limpieza

Diseño

El (los) profesional (es) del diseño (arquitecto, ingeniero, consultor) es responsable de seleccionar el vidrio adecuado para la aplicación prevista. En ningún caso el transformador de vidrio será responsable de que el vidrio seleccionado sea adecuado para las aplicaciones técnicas pretendidas por el diseñador. Entre otros criterios de diseño, se deben considerar los siguientes elementos durante la revisión del diseño:

- Requisitos de carga, resistencia y espesor del vidrio y tensiones térmicas.
- Requisitos de rendimiento térmico para vidrio y marcos (factor U, factor de resistencia a la condensación (CRF), etc.).
- Diseño de sellado de borde para UVA estructural.
- Compatibilidad de materiales.
- Consideraciones acústicas.
- Consideraciones sobre la iluminación natural, el deslumbramiento y la comodidad de los ocupantes.
- Temperaturas extremas de exposición.
- Ubicación y tipo de sombreado exterior y su efecto sobre el vidrio.
- Ubicación de dispositivos de sombreado interior, salidas de calefacción y refrigeración, cajas de persianas o cortinas y rejillas de ventilación que afectarán el estrés térmico del vidrio.
- Ubicación propuesta y tipo de protección contra incendios entre pisos.
- Ubicación, tipo y espesor del aislamiento de vidrio de paso de forjado y barreras de vapor.
- Saliente de goteo en la cabecera de todo el vidrio para minimizar las manchas de vidrio debido al escurrimiento de materiales de construcción adyacentes, p. materiales alcalinos como hormigón o mortero.
- Estanqueidad a la intemperie, incluidos tapajuntas, sellos primarios y secundarios y sistemas de drenaje.
- Movimiento del edificio en juntas de dilatación y aislamiento.
- Consideración de la superficie de los materiales en áreas de paso de forjado y otros lugares donde el lavado sobre el vidrio puede causar manchas, residuos tenaces o ataque químico.
- Acristalamiento de seguridad, clasificación contra incendios y otros requisitos de los códigos de construcción aplicables.

Compatibilidad

Asegurar la compatibilidad de los materiales es esencial para el rendimiento a largo plazo de cualquier instalación de acristalamiento. Puede ocurrir una reacción química por contacto físico o exposición cercana a materiales incompatibles. Con menos frecuencia, los elementos volátiles desprendidos por un material pueden afectar negativamente a otros materiales dentro del acristalamiento. Los rellenos, plastificantes, aceites u otros elementos o compuestos pueden desprenderse de los sellantes, calzos, gomas, etc.. y potencialmente pueden tener efectos nocivos en los sellantes u otros adhesivos del acristalamiento. Algunos de estos elementos o compuestos actúan solos, mientras que otros actúan con humedad, calor y/u otros elementos o compuestos. La empresa fachadista/instaladora es la encargada de garantizar la compatibilidad entre la UVA y el resto de elementos empleados en la instalación. La compatibilidad siempre debe ser una preocupación y nunca debe asumirse.

Diseño de calzos

El fabricante de vidrio no es responsable del diseño del sistema de instalación, incluida la ubicación del calzo, su material o dureza. Este debe estar a cargo del proveedor de los calzos o del diseñador del sistema completo en función de las características, espesor y peso del vidrio. A continuación, se lista una serie de recomendaciones a título informativo y de carácter general, no deben asumirse como una garantía y deben ser confirmados por el fabricante del calzo.

El vidrio debe colocarse sobre calzos idénticos de neopreno, EPDM, silicona u otro elastómero compatible que tenga una dureza del durómetro Shore A de 85 +/- 5.

La ubicación preferida es a un cuarto de la esquina. La ubicación de los calzos a menos de 150mm de la esquina del vidrio puede introducir tensiones adicionales en el vidrio y en el sellante del vidrio aislante.

El diseño del calzo debe asegurar el apoyo total del vidrio, pero permitiendo el paso del agua a los orificios de drenaje. El ancho de los bloques de colocación debe ser al menos 3mm más ancho que el grosor del vidrio.

Almacenaje

Planifique el cronograma de envío de vidrio a para minimizar el tiempo de almacenamiento en el lugar de trabajo y evitar el almacenamiento y la manipulación fuera del lugar de trabajo. Reduzca el manejo programando los envíos por piso y ubicando inicialmente los productos embalados lo más cerca posible de sus áreas de instalación. Almacene el vidrio embalado en un área fresca, seca, sombreada y bien ventilada donde no esté expuesto a la lluvia o al sol directo.

Instalación

Se deben respetar los criterios establecidos en la norma UNE-EN 12488. Vidrio para la edificación. Recomendaciones para el acristalamiento. Reglas de montaje para acristalamiento vertical e inclinado.

Limpieza

La protección del lugar de trabajo y la limpieza del vidrio es responsabilidad del contratista general. Se recomienda consultar a la empresa transformadora de vidrio por las directrices de limpieza y mantenimiento.



UNFEAC (Unión de Fabricantes de Espejos y Almacenistas de Cristal

C/ Juan Bravo, 3
28006 Madrid
Tel.: 914 367 348