



Roto Glas-Tec

El Manual de calzos

Soluciones adaptadas para un acristalamiento seguro

Contacto

Roto Frank
Fenster- und Türtechnologie GmbH
Wilhelm-Frank-Platz 1
70771 Leinfelden-Echterdingen
Alemania
Teléfono +49 711 7598 0
Fax +49 711 7598 253
info@roto-frank.com
www.roto-frank.com



1	Información general	5
1.1	Historial de versiones	5
1.2	Instrucciones	5
1.3	Símbolos	6
1.4	Abreviaturas	6
1.5	Protección de copyright	6
1.6	Limitación de responsabilidad	7
1.7	Aclaración de términos	7



2	Seguridad	9
2.1	Representación y estructura de las instrucciones de advertencia	9
2.2	Clasificación de peligro de las advertencias	9
2.3	Recomendaciones básicas de seguridad	9
2.3.1	Montaje	10
2.3.2	Uso	10
2.3.3	Condiciones del entorno	11



3	Todo de un vistazo	12
3.1	Introducción	12
3.2	Funciones de los calzos	12
3.3	Variantes de producto	13
3.3.1	Calzos de acristalar para acristalamiento estándar	13
3.3.2	Calzos de acristalar para acristalamientos especiales	13
3.3.3	Adaptadores para calzo	14
3.4	capacidad de carga	14
3.5	Comportamiento de deformación por compresión	14
3.5.1	Proceso	14
3.5.2	Campo de aplicación, capacidad de carga	15
3.6	Dureza de los calzos de acristalar	15
3.7	Colocación de calzos correcta	15
3.8	Selección de la variante de calzo de acristalar	16
3.9	Tamaño del calzo de acristalar	17
3.10	Información general sobre la instalación	17
3.11	Posición de los calzos	19
3.12	Colocación de calzos en ventanas de seguridad	22

3.13	Colocación de calzos para subestructuras con saltos	22
3.14	Colocación de calzos en acristalamiento horizontal	23



4	Montaje	24
4.1	Preparación del elemento	24
4.2	Colocación de calzos	25
4.3	Comprobación de la facilidad de movimiento de la hoja	25
4.4	Ajuste de la colocación de calzos	25
4.5	Montaje de junquillos	26

1 Información general

1.1 Historial de versiones

Versión	Fecha	Cambios
v6	06.11.2024	Folleto reestructurado y completamente revisado

1.2 Instrucciones

Estas instrucciones muestran métodos acreditados y recomendados para la colocación de calzos profesionales, pero no pretenden ser una directriz vinculante. Usted es responsable de seleccionar el método de colocación de calzos más adecuado, que puede diferir de los anteriores, así como de la planificación y ejecución profesional de la colocación de calzos. La información se basa en nuestros conocimientos y experiencia, en particular sugerencias para la mecanización y el uso de nuestros productos. Debido a las condiciones de trabajo que se escapan de nuestro control, recomendamos garantizar la idoneidad para los fines del mecanización. No podrá derivarse responsabilidad alguna de nuestra información o asesoramiento, salvo en caso de dolo o negligencia grave.

Estas instrucciones no sustituyen a las normas reconocidas. Años de experiencia práctica han demostrado que, en caso de duda, siempre se debe consultar a los fabricantes de vidrio aislante y a los proveedores de sistemas, especialmente cuando se trata de colocación de calzos.

Además de estas instrucciones, tienen vigencia los siguientes documentos:

Roto Equipment

- Catálogo
 - Fix&Glazing: CTL_15

Directivas complementarias









- Directrices técnicas del gremio de cristaleros, por ejemplo:
 - Directiva Técnica n.º 3 «Calzo de unidades de acristalamiento»
 - Directriz técnica n.º 9: «Principios de inspección visual y de evaluación del acristalamiento en los edificios»
 - Directriz técnica n.º 17: «Acristalamiento con vidrio aislante»
 - Directiva Técnica n.º 20 «Guía para la planificación y realización del montaje de ventanas y puertas principales para obra nueva y reformas»
 - Directiva Técnica n.º 26 «Grandes acristalamientos»
- Directriz IFT VE-05-01: «Prueba de la compatibilidad de los calzos de acristalar»
- Directrices de los fabricantes de vidrio aislante
- instrucciones e informaciones del fabricante de perfiles (p. ej. fabricante de ventanas o puertas balconeras),
- ATV DIN 18361: «Trabajos de acristalamiento»
- DIN 18008-2 Acristalamiento montado lineal
- DIN EN 12488 Vidrio en la edificación - Recomendaciones para el acristalamiento - Principios de acristalamiento para acristalamientos verticales e inclinados
- regulaciones, directivas y leyes nacionales vigentes.

Conservación de las instrucciones

Estas instrucciones son una parte fundamental del producto. Las instrucciones deben guardarse siempre a mano.

Explicación de identificaciones

Las instrucciones emplean las siguientes identificaciones para resaltar datos (p. ej. en figuras o instrucciones de manejo):

Identificación	Significado
	Componentes opcionales/alternativos con asiento en la hoja
	Hoja/componentes con asiento en la hoja
	Componentes opcionales/alternativos con asiento en el marco
	Marco/componentes con asiento en marco
	Perforaciones, fresados, posiciones de atornillado
	Componentes no afectados/indirectamente afectados
	Componentes, flechas o movimientos descritos actualmente
	Cifra de posición
[1]	leyenda
[A]	pasos



INFO

Todas las medidas sin unidad en las instrucciones se indican en milímetros (mm). Otras unidades de medida se indican claramente con la unidad de medida correspondiente.

1.3 Símbolos

Símbolo	Significado
■	Listado de primera jerarquía
□	Listado de segunda jerarquía
→	Referencia (cruzada)
▷	Resultado
▶	Paso no numerado
1.	Paso numerado
a.	Paso numerado de segundo nivel
⇒	Requisito

1.4 Abreviaturas

Abreviatura	Significado
°C	Grados Celsius
FLY	Flyer
máx.	Máximo
kg	Kilogramo
mín.	Como mínimo
mm	Milímetros
N / mm ²	Newton por milímetro cuadrado

1.5 Protección de copyright

El contenido de este documento está protegido por los derechos de copyright. Su empleo está permitido en el marco del procesamiento posterior de los herrajes. Un empleo diferente a lo especificado no está permitido sin la autorización por escrito del fabricante.



1.6 Limitación de responsabilidad

Todos los datos e indicaciones contenidos en este documento han sido elaborados teniendo en cuenta las normas y regulaciones vigentes, la evolución tecnológica y los conocimientos y experiencias adquiridos.

El fabricante de herrajes no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a:

- la no observación de este documento y de todos los documentos específicos del producto y las directivas aplicables (ver capítulo Seguridad, uso estipulado).
- un uso no estipulado / uso inadecuado (ver capítulo Seguridad, uso estipulado).
- la especificación insuficiente, no observación de las normativas de montaje y no observación de los diagramas de aplicación (si existen).
- la elevada suciedad.

Las reclamaciones por parte de terceros al fabricante de herrajes por daños atribuidos al uso inadecuado o al incumplimiento de la obligación de instrucción por parte del suministrador de herrajes, de los fabricantes de ventanas, puertas o puertas balconeras, así como del negocio de elementos de construcción o del constructor, serán transmitidos según corresponda.

Serán aplicables las obligaciones acordadas en el contrato de suministro, las condiciones generales de contrato y las condiciones de suministro del fabricante de herrajes y la legislación vigente en el momento de la firma del contrato.

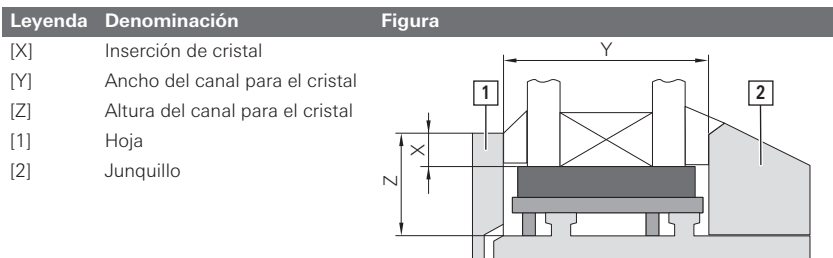
La garantía cubre solo los componentes originales Roto.

Se reserva el derecho de efectuar modificaciones técnicas en el marco de la mejora de las propiedades de empleo y del perfeccionamiento de componentes.

1.7 Aclaración de términos

Canal para el cristal

El canal para el cristal es la zona en la que se encuentran la unidad de acristalamiento y los componentes de Roto Glas-Tec. Estructura y denominaciones a partir del ejemplo del doble acristalamiento:



Unidad de acristalamiento

Estructura y denominaciones a partir del ejemplo del triple acristalamiento:

Leyenda	Denominación	Figura
[1]	Llenado de gas	
[2]	Borde del cristal	
[3]	Vidrio (vidrio laminado de seguridad o vidrio templado de seguridad)	
[4]	Distanciador	
[5]	Sellado del borde	
[6]	Desplazamiento del borde del cristal	
[7]	Borde de la luna sin ángulo recto	

Compensación de la presión de vapor y drenaje

Los elementos con un espacio de canal sin juntas requieren aberturas funcionales para la ventilación y el drenaje.

Leyenda	Denominación	Figura
[1]	Junta de acristalamiento exterior o protección de distancia	
[2]	Junta de acristalamiento interior o protección de distancia	
[3]	Calzo de acristalar	
[4]	Plantilla del canal para el cristal	
[5]	Aberturas para compensación de la presión de vapor y drenaje al exterior	
[6]	Espacio para compensación funcional de la presión de vapor	



2 Seguridad

Las presentes instrucciones contienen advertencias de seguridad. Las recomendaciones básicas de seguridad en este capítulo incluyen información e instrucciones para la utilización segura o para la conservación del perfecto estado del producto. Las advertencias referidas al manejo advierten de peligros residuales y se encuentran delante de una acción relevante para la seguridad.

- Seguir todas las instrucciones para prevenir daños personales, materiales y medioambientales.

2.1 Representación y estructura de las instrucciones de advertencia

Las instrucciones de advertencia se refieren a operaciones y se presentan con un símbolo de advertencia y la siguiente estructura:



PELIGRO

Tipo y fuente del peligro

Explicación y descripción del peligro y las consecuencias.

- Medidas para evitar el peligro.

2.2 Clasificación de peligro de las advertencias

Las advertencias referidas al manejo están identificadas de diferente manera en función de la gravedad del peligro. A continuación tiene una explicación de las palabras de aviso utilizadas y los correspondientes símbolos de advertencia.



PELIGRO

Riesgo inmediato de muerte o de lesiones graves.

- Tener en cuenta estas advertencias para evitar daños personales.



ADVERTENCIA

Posible riesgo de muerte o de lesiones graves.

- Tener en cuenta estas advertencias para evitar daños personales.



PRECAUCIÓN

¡Peligro de lesiones!

- Tener en cuenta estas advertencias para evitar daños personales.



ATENCIÓN

Indicación de daños materiales o medioambientales.

- Tener en cuenta estas advertencias para evitar daños materiales o medioambientales.

2.3 Recomendaciones básicas de seguridad

Para el manejo del producto es preciso tener en cuenta los siguientes peligros:

2.3.1 Montaje

Peligro de muerte inmediata o lesiones graves por montaje inadecuado.

Un montaje inadecuado o una composición incorrecta de los calzos pueden provocar situaciones de peligro o daños materiales. Según la altura de caída, las consecuencias pueden ser desde lesiones graves hasta potencialmente mortales y rotura del cristal.

- ▶ Emplear exclusivamente las composiciones de calzos autorizadas por el fabricante de herrajes.
- ▶ Emplear solo paletas para calzar originales o autorizadas por el fabricante de herrajes.
- ▶ El montaje debe ser realizado exclusivamente por una empresa especializada.

¡Peligro de lesiones por cargas pesadas!

La elevación y el transporte de cargas pesadas puede provocar lesiones por caída o por sobrecarga física.

- ▶ Tener en cuenta las normas de prevención de accidentes aplicables.
- ▶ Realizar el transporte de cargas pesadas entre dos personas y con medios de transporte adecuados (p. ej. carretilla industrial).

Daños a la salud por tensión física.

El movimiento constante de cargas pesadas provoca daños físicos a largo plazo.

- ▶ El transporte y la elevación manuales no deberán superar un peso máximo de 25 kg para hombres y de 10 kg para mujeres.
- ▶ Las cargas de menor peso también deberán transportarse y elevarse en una postura física ergonómica.

2.3.2 Uso

Riesgo inmediato de muerte o lesiones graves a causa de una caída por ventanas y puertas balconeras abiertas.

Las hojas abiertas de ventanas y puertas balconeras se consideran zona de peligro. Según la altura de caída, las consecuencias pueden ser desde lesiones graves hasta potencialmente mortales y rotura del cristal.

- ▶ Se debe proceder con precaución en las proximidades de ventanas y puertas balconeras abiertas.
- ▶ Mantener alejados de la zona de peligro a los niños y a las personas incapaces de evaluar los peligros.

Posibles lesiones graves por aprisionamiento de partes del cuerpo en la hendidura entre las hojas y el marco.

Riesgo de aplastamiento por colocar las manos entre la hoja y el marco durante el cierre de ventanas y puertas balconeras.

- ▶ Al cerrar ventanas y puertas balconeras no se deben introducir nunca las manos entre la hoja y el marco y se debe proceder siempre con prudencia.
- ▶ Mantener alejados de la zona de peligro a los niños y a las personas incapaces de evaluar los peligros.

Peligro de lesiones y daños materiales por apertura y cierre inapropiados de las hojas.

Si las hojas se abren y cierran de forma inadecuada, pueden producirse lesiones graves y daños materiales considerables.



- ▶ Al mover la hoja, garantizar que esta no golpee contra el marco ni contra otra hoja al alcanzar su posición completamente abierta o cerrada.
- ▶ Realizar con la mano un guiado lento de la hoja por todo el área de movimiento hasta alcanzar la posición completa de apertura o cierre.
- ▶ Al cerrar una hoja y al bloquear el herraje, superar la fuerza de oposición que ejerce la junta.

Peligro de lesiones y daños materiales por uso inadecuado.

Un uso inadecuado puede provocar situaciones peligrosas y destruir los herrajes, materiales del marco u otras piezas de las ventanas o de las puertas balconeras.

- ▶ No colocar obstáculos en el ámbito de apertura entre el marco y la hoja de ventana o de puerta balconera.
- ▶ No colocar cargas adicionales en ventanas u hojas de puerta balconera.
- ▶ Evitar los golpes o la presión incontrolada o intencional de las hojas de ventana o de puerta balconera contra el intradós de la ventana o el limitador de apertura.

Peligro potencial de lesiones y daños materiales por mantenimiento incorrecto.

Las ventanas y las puertas balconeras, incluidos los herrajes, precisan una conservación especializada (cuidado, limpieza, mantenimiento e inspección) para garantizar el correcto estado y el uso seguro.

- ▶ Los herrajes deben mantenerse limpios de residuos y suciedad.
- ▶ El mantenimiento y la limpieza deben realizarse según las especificaciones de estas instrucciones.
- ▶ Los trabajos de mantenimiento periódicos, así como los trabajos de ajuste y reparación, deben ser realizados exclusivamente por una empresa especializada.

2.3.3 Condiciones del entorno

Posibles daños materiales por impacto físico.

Los calzos de acristalar o los adaptadores para calzos pueden sufrir daños permanentes y quedar inutilizados en un ambiente muy frío o muy caliente.

- ▶ Proteger los calzos de acristalar o los adaptadores para calzos de la exposición permanente a la radiación solar. Respetar la protección UV.
- ▶ No doblar los calzos de acristalar ni los adaptadores para calzos a temperaturas bajo cero.

Posibles daños materiales ocasionados por la humedad.

En función de la temperatura exterior, la humedad relativa del aire ambiental y la situación de montaje de las ventanas y las puertas balconeras puede producirse una condensación temporal. Esta puede provocar la corrosión de los herrajes y la formación de moho en el marco o la pared. Las condiciones del entorno excesivamente húmedas, especialmente durante la fase de construcción, pueden provocar la deformación de elementos de madera.

- ▶ Evitar la obstrucción de la libre circulación del aire (p. ej. por un intradós profundo, cortinas y por la colocación inadecuada de radiadores o elementos similares).
- ▶ Ventilar varias veces al día.
Abrir todas las ventanas y puertas balconeras durante unos 15 minutos para renovar completamente el caudal de aire.
- ▶ Garantizar una ventilación suficiente también durante periodos vacacionales y días festivos.
- ▶ Para los proyectos de obra puede ser necesario elaborar un plan de ventilación.

3 Todo de un vistazo

3.1 Introducción

Soluciones adaptadas para un acristalamiento seguro

Roto es sinónimo en todo el mundo de tecnología para ventanas y puertas segura, personalizada e innovadora, y también es líder desde hace años en calzos de acristalar. En 2008, la empresa líder del mercado de los calzos de acristalar, llamada Gluske-BKV, se integró en el conglomerado empresarial Roto.

La colocación de calzos no es una cuestión secundaria

La colocación de calzos es un factor pequeño, pero muy importante, para el correcto montaje de acristalamientos. Garantiza un alojamiento correcto, seguro y estable del acristalamiento, favorece la ventilación del espacio de canal y la compensación de la presión del vapor y protege los bordes del cristal y el espaciador. Como única unión entre el perfil y el borde del cristal, la colocación de calzos asume importantes funciones que garantizan un funcionamiento correcto y permanente de todo el elemento de ventana.

Colocación de calzos correcta

La correcta colocación de calzos es decisiva para el funcionamiento y la duración de un acristalamiento y, por tanto, del elemento de ventana. Porque las consecuencias de una colocación de calzos incorrecta pueden ser graves: grietas, rotura de cristal, cristales empañados y decoloraciones, delaminación, elementos inestancos y pérdida de funcionalidad de todo el elemento.

Razón suficiente para apostar por máxima calidad y largos años de experiencia a la hora de elegir calzos de acristalar.

3.2 Funciones de los calzos

Calzos de acristalar:

- se ocupan de que ni los bordes del cristal ni el espaciador entren en contacto con el perfil, para protegerlos de los daños.
- se ocupan de que exista una distancia uniforme entre la unidad de acristalamiento y el canal para el cristal, lo que ayuda a distribuir de manera óptima la tensión y favorece la ventilación permanente del canal para el cristal.
- distribuyen el peso de la unidad de acristalamiento de manera uniforme en la hoja y el marco, de manera que la hoja y el marco soporten el peso de la unidad de acristalamiento de manera óptima.
- transmiten las fuerzas al perfil, el herraje y la mampostería, garantizando así la funcionalidad y facilidad de movimientos de ventanas y puertas.
- mantienen la hoja y el marco en la posición correcta mediante la diagonal de presión generada al colocar los calzos, garantizando así que el funcionamiento sea siempre correcto.
- gracias al uso de variantes de calzos con canal de ventilación, ayudan a equilibrar la presión del vapor en el canal para el cristal.
- la superficie de apoyo elástica compensa el desplazamiento de los bordes del cristal y reduce el riesgo de rotura de cristal.

Denominación de los calzos de acristalar

Los calzos de acristalar asumen diversas funciones, dependiendo de su posición:

- Los **calzos portantes** transmiten el peso de la unidad de acristalamiento a la estructura del edificio a través del perfil, el herraje y la fijación.
- Los **calzos distanciadores** mantienen la distancia entre la unidad de acristalamiento y la hoja y garantizan una distribución de la tensión óptima. Cuando la hoja se mueve, asumen la función de los calzos portantes de manera transitoria.
- Los **calzos de puntos de cierre** se colocan a la altura de los bulones de cierre. Evitan el deslizamiento de la unidad de acristalamiento y la flexión elevada de los perfiles de hoja en caso de cargas mecánicas, p. ej., en caso de intento de robo.
- Los **calzos de transporte** se utilizan un tiempo y después se retiran.

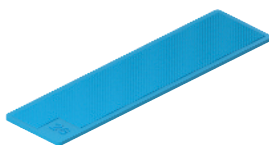
3.3 Variantes de producto

Las diferentes construcciones de marco, grosores de cristal y condiciones de apoyo requieren soluciones de calzos personalizadas.

Todos los calzos de acristalar son:

- Estable a la presión permanente
- Resistente al paso del tiempo
- Resistente a la temperatura
- Compatible con numerosos materiales estanqueizantes del espaciador del cristal aislante

3.3.1 Calzos de acristalar para acristalamiento estándar



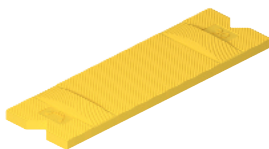
GL-NM

- Elevada capacidad de carga gracias al sistema de unión



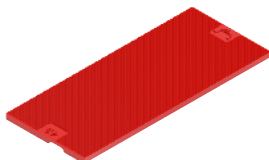
GL-SV

- Elevada capacidad de carga gracias al sistema de unión reforzado
- Presenta un canal de ventilación para una ventilación constante del espacio de canal y la compensación de la presión del vapor



GL-B

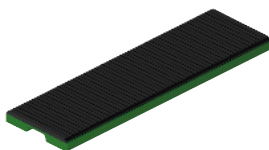
- Para colocación de calzos verticales
- Con membranas de freno para una sujeción óptima sin fijación adicional
- Retirada fácil gracias a las muescas laterales
- Estable a la presión permanente y con capacidad de carga gracias al sistema de unión asimétrico



GL-IB

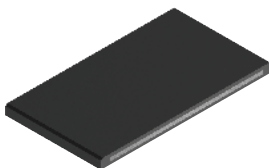
- Para acristalamientos triples
- elevada capacidad de carga gracias al sistema de unión reforzado
- Presenta un canal de ventilación para una ventilación constante del espacio de canal y la compensación de la presión del vapor
- Compensación de carga segura gracias a la geometría especial del canal de ventilación

3.3.2 Calzos de acristalar para acristalamientos especiales



GL-UK

- Para la colocación de calzos en cristales aislantes de alta calidad, p. ej. vidrio blindado, vidrio templado de seguridad, vidrio laminado de seguridad, vidrios con aislamiento acústico y vidrios con aislamiento térmico
- Con superficie de apoyo elástica para proteger bordes del cristal delicados
- Compensa el desplazamiento de los bordes del cristal y los bordes que no son en ángulo recto
- Presenta un canal de ventilación para una ventilación constante del espacio de canal y la compensación de la presión del vapor
- Resistente a la presión permanente y con capacidad de carga gracias al zócalo estable
- Longitud del calzo ampliada hasta 120 mm para una mayor capacidad de carga



GL-UKS

- Para subestructuras con saltos y acristalamientos que sobresalen
- Elevada estabilidad gracias al revestimiento interior de acero inoxidable
- Compensación de carga fiable en caso de cristales especialmente pesados
- Con superficie de apoyo elástica para proteger bordes del cristal delicados

3.3.3 Adaptadores para calzo



- Según perfil
- Igualan el nivel y las tolerancias en el canal para el cristal
- Forman una superficie de apoyo plana para los calzos de acristalar
- Mantienen los calzos de acristalar en su posición de manera fiable
- Permiten la ventilación del espacio de canal y la compensación de carga
- Se pueden enganchar al canal para el cristal para un montaje sencillo y una sujeción segura, incluso en posición vertical

3.4 capacidad de carga

La capacidad de carga no sólo se deriva del material y la longitud de los calzos, sino también de la superficie de compensación de carga real. Cuanto menor sea la superficie de compensación de carga, mayor será la carga sobre el borde del cristal. Los solapamientos desfavorables, por ejemplo, el desplazamiento de los bordes del cristal o los cristales no perpendiculares, pueden aumentar el riesgo de rotura del cristal.

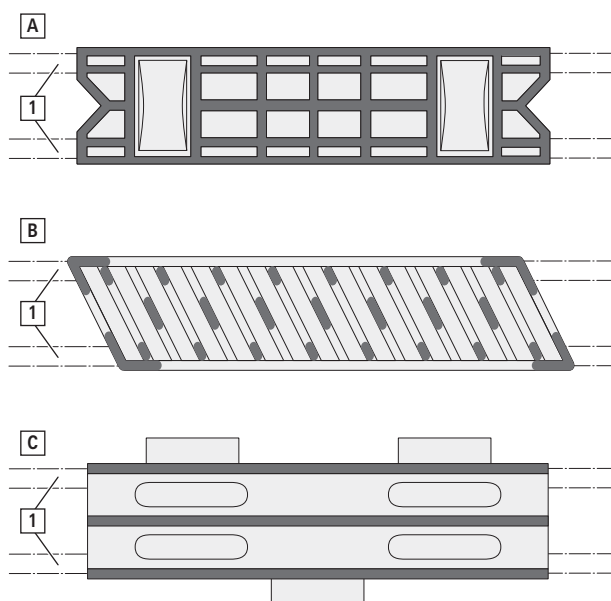
■ Superficie de compensación de carga

[1] Apoyo del cristal

[A] Calzo de acristalar GL-B Roto (superficie de compensación de carga de 466 mm²)

[B] Calzo de acristalar de la competencia (solo superficie de compensación de carga de 154 mm²)

[C] Calzo de acristalar de la competencia (solo superficie de compensación de carga de 196 mm²)



3.5 Comportamiento de deformación por compresión

La Directiva Técnica n.º 3 del gremio de cristaleros, «Calzo de unidades de acristalamiento», exige una resistencia a la presión de mín. 5 N/mm² (≈ 306 kg) para calzos de acristalar suficientemente resistentes a la presión (calzos de carga pesada).

En colaboración con el instituto ift Rosenheim, hemos desarrollado un proceso de comprobación que determina el comportamiento del calzo bajo presión.

3.5.1 Proceso

Procedimiento

Para determinar el comportamiento de deformación por compresión se aplica una carga a los calzos de acristalar hasta los límites definidos en sentido perpendicular a la superficie. Como valores límite se definieron 5 N/mm² (≈ 306 kg) y 15 N/mm² (≈ 917 kg), así como la deformación plástica. Como "carga de rotura" se definió la fuerza con la que se pasa de la deformación elástica a la deformación plástica.

Pruebas

La prueba se realiza a temperaturas de -20 °C, +23 °C y +80 °C, con velocidades de avance uniformes de 1 mm/minuto.

Los calzos de acristalar se colocan sobre una base de acero plana y se aplica una carga de acero de 6 mm de anchura en toda la longitud del calzo.



Resultado

En las pruebas realizadas con los valores límite definidos no se observaron deformaciones permanentes en los calzos de acristalar. De este modo, todos los calzos de acristalar de Roto son estables a la presión permanente y cumplen los requisitos de resistencia a la presión de mín. 5 N/mm² (≈306 kg) de la Directiva Técnica n.º 3 «Calzo de unidad de acristalamiento» del gremio de cristaleros.



INFO

Puesto que el GL-UKS no se pudo deformar plásticamente gracias a su estructura, se ha definido una deformación máxima de 2 mm.

3.5.2 Campo de aplicación, capacidad de carga

Los calzos de acristalar alcanzan los valores indicados en la tabla en las pruebas mencionadas anteriormente.

Variante	-20 °C	+23 °C	+80 °C
GL-NM	2039 kg	1223 kg	336 kg
GL-SV	2039 kg	1223 kg	336 kg
GL-B	2039 kg	1376 kg	398 kg
GL-IB	2039 kg	1223 kg	377 kg
GL-UK	1325 kg	917 kg	306 kg
GL-UKS	1806 kg	890 kg	902 kg

En el perfil de ventana, así como en el espacio entre cristales, la temperatura aumenta rápidamente bajo la radiación solar. En particular en días soleados y calurosos, la temperatura en el perfil de ventana o el espacio entre cristales puede alcanzar los 80 °C. Por lo tanto, los valores indicados deben utilizarse como valores de referencia para la capacidad de carga.

3.6 Dureza de los calzos de acristalar

La Directiva Técnica n.º 3 del gremio de cristaleros, «Calzo de unidades de acristalamiento», exige una dureza de entre 60 y 70 Shore D para los calzos de acristalar de PVC. En caso de unidades de acristalamiento con desplazamiento de los bordes del cristal se requiere una superficie de apoyo del cristal más blanda. La dureza deberá estar en este caso entre 60 y 80 Shore A.

Variante	Dureza
GL-NM	63 Shore D
GL-SV	63 Shore D
GL-B	63 Shore D
GL-IB	63 Shore D
GL-UK	78 Shore A
GL-UKS	92 Shore A

3.7 Colocación de calzos correcta

Los siguientes factores deben tenerse en cuenta para una correcta colocación de calzos:

- Elección de una variante de calzo adecuada
- Dimensionamiento correcto de los calzos de acristalar en función de la unidad de acristalamiento
- Colocación correcta de los calzos de acristalar
- Compatibilidad de materiales comprobada del calzo de acristalar y el espaciador del cristal aislante
- Canal para el cristal adecuado y plano o uso de adaptadores para calzo
- Compensación de la presión del vapor en todo el sistema
- Aberturas funcionales para la ventilación y el drenaje
- Bordes del cristal sin contacto con el perfil



INFO

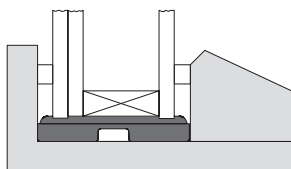
La elección de las variantes de calzos y la colocación de calzos deberían llevarse a cabo por profesionales de acuerdo con las Directivas Técnicas del gremio de cristaleros, n.º 3 «Calzo de unidades de acristalamiento».

3.8 Selección de la variante de calzo de acristalar

Elegir el material de calzos adecuado es crucial para una colocación de calzos profesional. Los distintos calzos cumplen funciones diferentes, según el tipo de acristalamiento y los requisitos específicos de uso.

Seleccione un calzo de acristalar adecuado en función del ámbito de uso, la naturaleza de la superficie de apoyo, la estructura y el peso de la unidad de acristalamiento → *a partir de la página 13*.

1. Comprobar la base del canal. Selección de una variante de calzo adecuada en función de la naturaleza del canal para el cristal.
 - Para perfiles con un canal para el cristal liso, utilizar calzos de acristalar con canal de ventilación (p. ej. GL-SV, GL-IB o GL-UK). El canal de ventilación asegura que no haya espacios de aire cerrados y garantiza una compensación de la presión del vapor efectiva.
 - Para superficies irregulares, colocar adaptadores para calzo específicos según perfil debajo de cada calzo de acristalar.
2. Para las unidades de acristalamiento con desplazamiento del borde del cristal debido a la producción (por ejemplo, vidrio laminado o vidrio laminado de seguridad), utilizar calzos de acristalar con una superficie elástica de apoyo para el cristal (por ejemplo, GL-UK).



3. Garantizar la compatibilidad de materiales del calzo de acristalar, el sellado del borde y los materiales estanqueizantes. Roto ofrece una prueba de compatibilidad de materiales personalizada bajo petición.
4. Los calzos de acristalar deben ser resistentes a la presión de forma permanente. Garantizar una resistencia a la presión suficiente de al menos 5 N/mm² en la superficie. Una resistencia a la presión suficiente impide que el calzo se deforme bajo el peso del vidrio y evita que presente deformaciones permanentes incluso con cargas elevadas → *a partir de la página 14*.
5. Los calzos de acristalar deben ser resistentes al paso del tiempo. Los calzos de acristalar deben conservar sus propiedades materiales durante toda la vida útil de la ventana. Los factores ambientales como la radiación UV, las fluctuaciones de temperatura y la humedad no deben tener efectos negativos en la estabilidad del calzo.
6. La dureza de los calzos de acristalar de PVC debe ser de 60 a 70 Shore D, y de 60 a 80 Shore A para unidades de acristalamiento con desplazamiento de los bordes del cristal → *a partir de la página 15*.

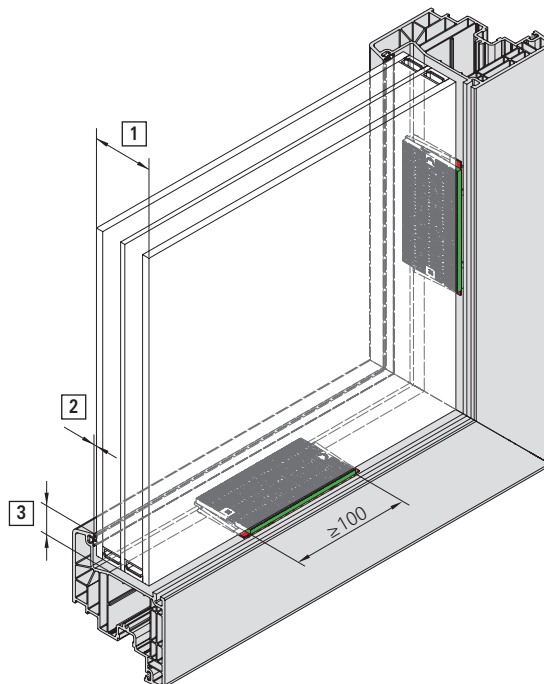
3.9 Tamaño del calzo de acristalar

Anchura: grosor mín. de la unidad de acristalamiento + 2 mm

La anchura de un calzo de acristalar depende del grosor de la unidad de acristalamiento [1]. Todos los bordes de una unidad de acristalamiento deben estar sobre el calzo de acristalar. Solo así se garantiza una compensación de carga uniforme del peso del cristal. El calzo de acristalar debe ser aprox. 2 mm más ancho que la unidad de acristalamiento. El aire de tope [2] de las juntas de acristalamiento debe añadirse a la anchura del calzo.

Altura: mín. 5 mm o aprox. 1/3 de la altura del canal para el cristal

La altura de un calzo de acristalar depende de la altura del canal para el cristal [3] y de la inserción del cristal. Un calzo de acristalar debe tener al menos 5 mm de altura o rellenar aproximadamente 1/3 de la altura del canal para el cristal. De este modo se garantiza que haya espacio suficiente entre el sellado del borde y el canal para el cristal para que funcionen la compensación de la presión del vapor y el drenaje. La altura puede reducirse a 3 mm para cristales de pequeño formato con una longitud de canto de hasta 500 mm aproximadamente. De este modo se garantiza que haya espacio suficiente entre el sellado del borde y el canal para el cristal para que funcionen la compensación de la presión del vapor y el drenaje. Con la altura del calzo de acristalar la inserción de cristal no debe ser inferior a 10 mm (DIN 18008) para proteger el sellado del borde de la radiación UV perjudicial y mantener la unidad de acristalamiento fija en la ventana incluso cuando esté expuesta al viento o a la rotura de cristal.



Código de color/definición de altura

Cada color representa una altura de calzo determinada:

	1 mm		5 mm
	2 mm		6 mm
	3 mm		8 mm
	4 mm		

Longitud: ≥ 100 mm

La longitud de un calzo de acristalar suele ser de 100 mm. Nuestros muchos años de experiencia han demostrado que los calzos de acristalar con una longitud de 100 mm alcanzan una gran capacidad de carga para diferentes tipos de ventana y aberturas, protegen los bordes del cristal de cargas puntuales y reducen así el riesgo de rotura de cristal.

Acortamiento de los calzos de acristalar

El GL-UKS y la cadena de calzos GL pueden acortarse individualmente.

- Cortar el GL-UKS con una sierra con hoja de acero inoxidable. Durante el proceso, enfriar el GL-UKS.



INFO

Al serrar, el material base se calienta y existe la posibilidad de que los materiales se desprendan. No utilizar una amoladora angular.

- Utilizar un cúter para cortar la cadena de calzos GL en el punto de rotura predeterminado.

3.10 Información general sobre la instalación

- Respetar las especificaciones de acristalamiento del proveedor del sistema.
- Evitar las cargas de presión incontroladas y puntuales sobre los calzos de acristalar.
- Los bordes del vidrio no deben tocar la base del canal.
- Seleccionar la misma inserción de cristal para todo el perímetro.

- Colocar siempre primero los calzos portantes y después los calzos distanciadores.
- Colocar siempre los calzos de acristalar con la etiqueta hacia arriba.
- Mantener despejadas las aberturas de ventilación y drenaje.
- Al colocar calzos en cristales de alarma, no aprisionar ni dañar los cables ni las conexiones de cables.
- Garantizar un canal para el cristal o una base estable.

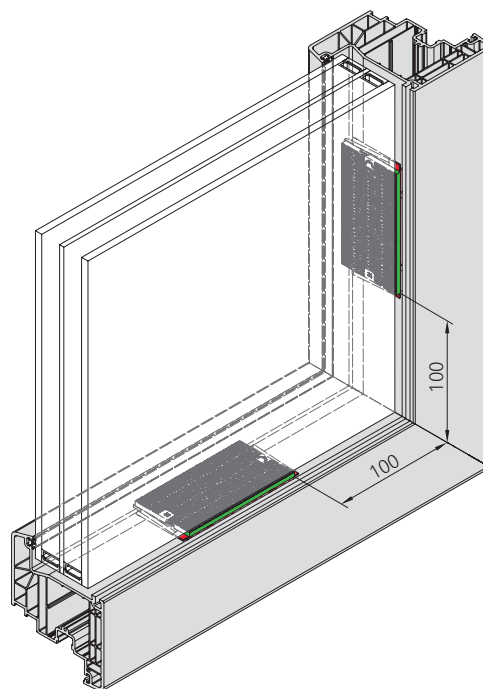
Distancias de los bordes

La distancia ideal entre el calzo de acristalar y la esquina de la unidad de acristalamiento es de 100 mm, es decir, una longitud de calzo.

En el caso de unidades de acristalamiento fijas especialmente anchas, por ejemplo escaparates, los calzos portantes deben colocarse por encima de los puntos de fijación del marco. La distancia puede aumentarse hasta un máximo de 250 mm.

En casos excepcionales, la distancia puede reducirse a 20 mm si la situación de montaje lo permite. La construcción de marco y la posición del calzo de acristalar no deben aumentar el riesgo de rotura de cristal.

La distancia entre el calzo de acristalar y la esquina de la unidad de acristalamiento debe ser de al menos 20 mm.



Colocación de calzos de acristalar en el canal para el cristal

La colocación incorrecta de los calzos de acristalar puede provocar una distribución incorrecta del peso de la unidad de acristalamiento. El resultado son cargas de presión puntuales en el borde del cristal y en el sellado del borde. Aumenta el peligro de daños en el borde del cristal y en el sellado del borde.

Colocación correcta en el canal para el cristal:

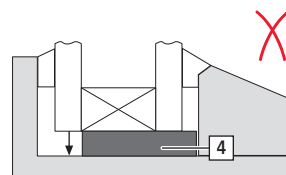
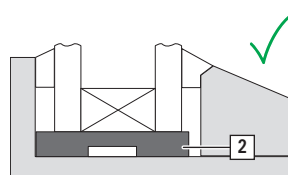
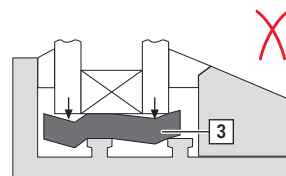
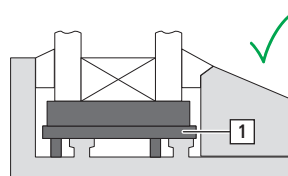
1. Colocar los calzos de acristalar rectos y paralelos al borde del cristal.
2. Asegurar los calzos de acristalar contra el desplazamiento en el canal para el cristal.
 - Calzos de tope: El calzo de acristalar se coloca de forma que se apoye en la parte posterior del canal para el cristal. Esto mantiene el calzo en la posición correcta y evita que se desplace en la profundidad del canal.
 - Utilizar un calzo con propiedades de autoapriete, por ejemplo GL-B.
3. Los calzos de acristalar descansan con toda la superficie de apoyo en el canal para el cristal o en el adaptador para calzo.
4. La unidad de acristalamiento descansa completamente sobre el calzo de acristalar.

[1] El adaptador para calzo proporciona una superficie de apoyo plana para el calzo de acristalar y lo mantiene en posición.

[2] Calzo de acristalar con canal de ventilación, asegurado contra el movimiento mediante calzos de tope.

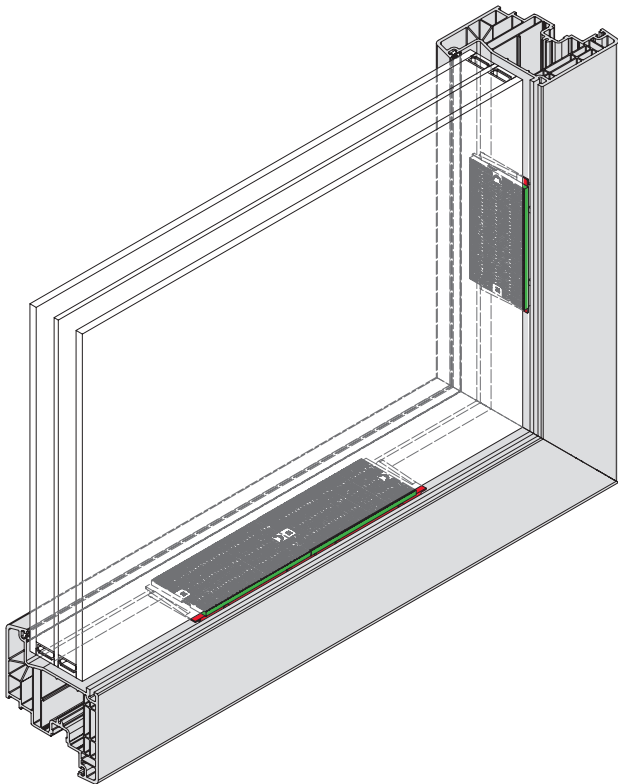
[3] Falta adaptador para calzo con canal para el cristal irregular. No hay base con suficiente capacidad de carga. El peso de la unidad de acristalamiento ejerce una carga puntual sobre el calzo de acristalar. Aumenta el riesgo de dañar el borde del cristal y el sellado del borde.

[4] La unidad de acristalamiento no descansa completamente sobre el calzo de acristalar. El peso de la unidad de acristalamiento actúa sobre la parte no visible del sellado del borde. El sellado del borde no está diseñado para ello y puede resultar dañado.





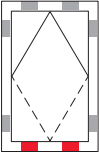
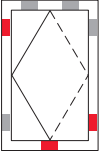
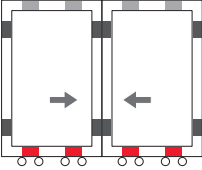
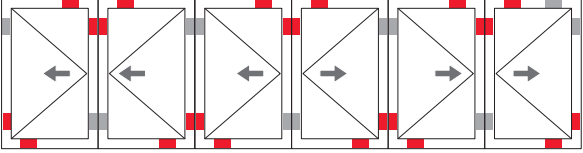
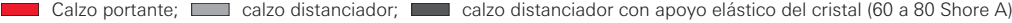
En caso de colocación de calzos en unidades de acristalamiento grandes y pesadas, se puede aumentar/duplicar la superficie de carga y, por tanto, la capacidad de carga. Para ello, colocar dos calzos de acristalar uno junto al otro en cada posición de calzo.



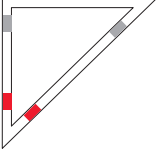
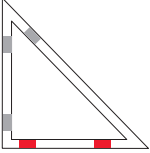
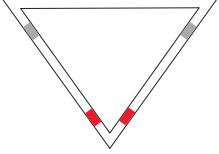
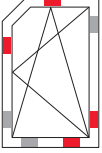
3.11 Posición de los calzos

Ventana con forma estándar

Tipo de apertura	Posición calzos	Notas
Acristalamiento fijo		
Hoja practicable		Cuando utilice el GL-B, inserte un calzo distanciador adicional en el lado opuesto como contrabloqueo.
Hoja oscilobatiente		
Hoja abatible		
Hoja Top-Hung		

Tipo de apertura	Posición calzos	Notas
Hoja basculante		Para las hojas basculantes fabricadas con perfiles de PVC, solicitar al fabricante de perfiles la colocación de calzos recomendada en el rodamiento basculante. Puede ser necesario un doble calzo por encima y por debajo del rodamiento.
Hoja inversora		Para hojas inversora AnH > 1000 mm, colocar 2 calzos portantes por encima del soporte practicable.
Elemento correde-ro		En las hojas correderas con rodillos dobles, los calzos portantes deben colocarse entre los ejes de los rodillos.
Hoja plegable		
		

Ventana con forma especial

Forma de la ventana	Tipo de apertura	Posición calzos
Ventana trapezoidal	Acristalamiento fijo	
		
		
	Hoja oscilobatiente	



Forma de la ventana	Tipo de apertura	Posición calzos
Ventana de medio punto	Hoja practicable	
	Hoja oscilobatiente	
	Hoja inversora	
	Hoja Top-Hung	
Ventana redonda	Hoja basculante	
Ventana en arco	Hoja oscilobatiente	
	Hoja inversora	
		<div><div></div><div>INFO Las opciones enumeradas son solo algunos ejemplos. Las construcciones que no figuran en la lista deberán decidirse caso por caso.</div></div>

Ventana de vidrio repartido

Tipo de apertura	Posición calzos	Notas
Hoja practicable		En el caso de acristalamientos con particiones del vidrio, la colocación de calzos debe realizarse individualmente en cada vano en función del tipo de apertura. Comenzar por la diagonal X. Todos los vanos deben llevar calzos.

3.12 Colocación de calzos en ventanas de seguridad

Colocación de calzos en la zona de los puntos de cierre

El uso de calzos de acristalar en la zona de los puntos de cierre permite:

- minimizar el movimiento de la unidad de acristalamiento en relación con la hoja.
- garantizar la hermeticidad y el funcionamiento durante el cierre.
- reducir el peligro de apalancamiento.




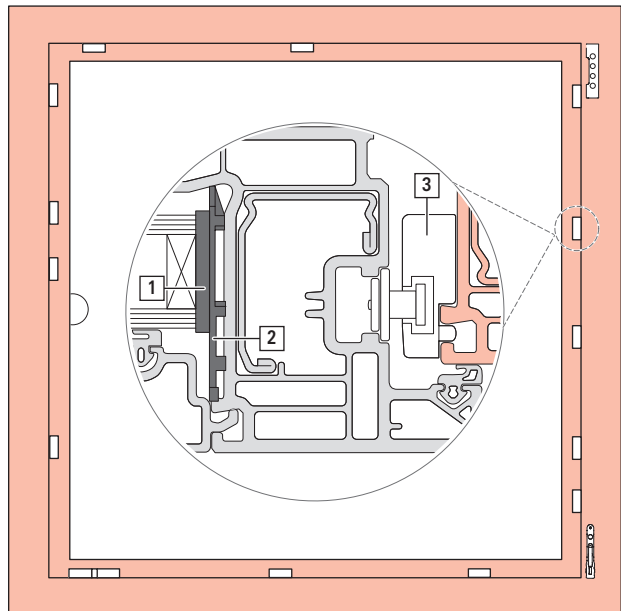
INFO

La colocación de calzos en la zona de los puntos de cierre es obligatoria para los elementos con requisitos de clase de resistencia.

Los elementos de seguridad están acristalados con vidrio laminado de seguridad o acristalamiento P4A / P5A. El borde suele ser irregular. Colocar siempre calzos de acristalar GL-UK para estos tipos de vidrio.

⇒ Los tacos portantes y los calzos distanciadores están posicionados. La colocación de calzos en los puntos de cierre se realiza al final y se trata de calzos distanciadores.

1. Insertar el calzo de acristalar [1] y, si es necesario, el adaptador para calzo [2] en todos los puntos de cierre [3] () donde no haya calzo de acristalar.



3.13 Colocación de calzos para subestructuras con saltos

Para una óptima compensación de carga, la unidad de acristalamiento debe descansar completamente sobre una superficie de apoyo adecuada. Para ello se necesita una base estable. Si la base está desplazada debido al sistema o si el acristalamiento sobresale, el GL-UKS puede ampliar la superficie de apoyo. Su revestimiento interior de acero inoxidable refuerza la superficie de apoyo para que el GL-UKS pueda absorber las fuerzas de flexión y cizallamiento que se producen en estos casos.

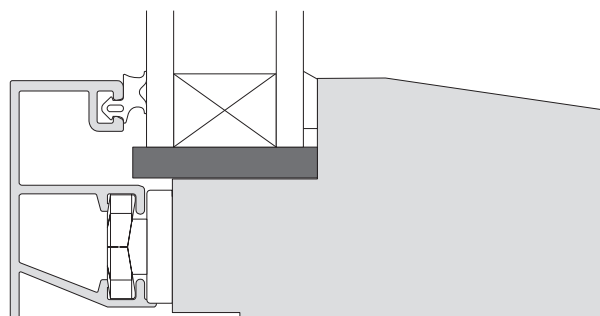
⇒ Calzo de acristalar con revestimiento interior de acero inoxidable, p. ej. GL-UKS

1. Colocar el calzo de acristalar con el revestimiento interior de acero inoxidable debajo de la unidad de acristalamiento. Transferir el peso del cristal sin sobrecargar los bordes del cristal mediante la posición del calzo y la construcción de la hoja.



INFO

Los calzos con insertos metálicos ayudan a reforzar y ensanchar el soporte y absorben cualquier fuerza de flexión o cizallamiento.



3.14 Colocación de calzos en acristamiento horizontal

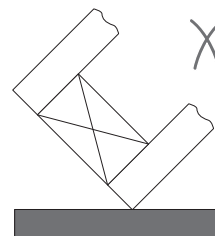
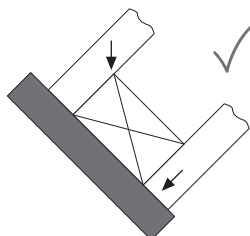
Acristamiento con una inclinación $> 10^\circ$ respecto a la vertical según DIN 18008

1. Colocar el calzo de acristalar paralelo al borde inferior del cristal. Transferir el peso del cristal sin sobrecargar los bordes del cristal mediante la posición del calzo y la construcción de la hoja.



INFO

Prever un alojamiento elástico (60° a 80° Shore A) para el borde de la luna. No debe haber contacto entre la unidad de acristalamiento y la hoja.



2. Evitar que la unidad de acristalamiento se deslice utilizando calzos distanciadores.

4 Montaje

4.1 Preparación del elemento



PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por cantos afilados de la unidad de acristalamiento.

Las manos pueden lesionarse con los bordes afilados al insertar la unidad de acristalamiento.

1. Utilizar guantes de seguridad al insertar la unidad de acristalamiento.



ATENCIÓN

¡Daños materiales por montaje incorrecto de la unidad de acristalamiento!

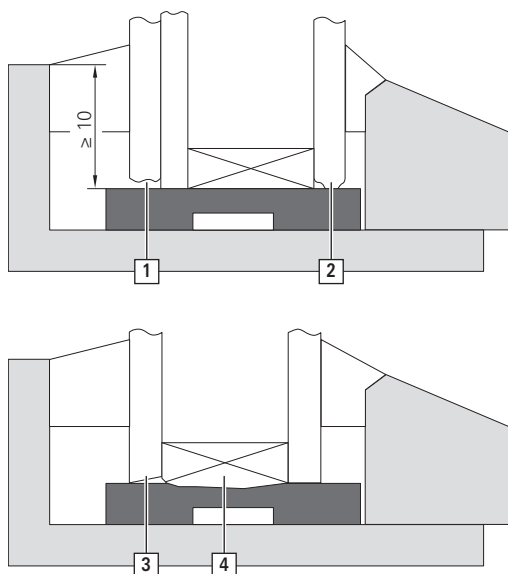
Los efectos del calor, el frío y el viento (presión / succión) ejercen constantemente fuerzas de fricción sobre la zona del borde del cristal y el sellado del borde del cristal. El desplazamiento de los bordes del cristal o los bordes no perpendiculares de las lunas, así como la protrusión del sellado del borde, pueden dañar los calzos de acristalar y aumentar el riesgo de rotura del cristal.

1. Comprobar que la unidad de acristalamiento tenga los bordes rectificados en ángulo recto.
2. El sellado del borde debe quedar enrasado con el borde del cristal.

⇒ Aberturas de ventilación y drenaje adosadas a la hoja.

1. Comprobar que la separación entre cristales sea ≥ 10 mm.

Proporcionar la unidad de acristalamiento (lunas de cristal, separadores, láminas de vidrio laminado de seguridad, etc.) con bordes rectificados. Sin desplazamiento del borde del cristal ([1] a [3]) y sin protrusión del sellado del borde [4].



2. Garantizar la compensación de la presión del vapor en todo el sistema

No cubrir las aberturas de ventilación y drenaje con calzos de acristalar ni materiales estanqueizantes.

- Para perfiles con un canal para el cristal liso, utilizar calzos de acristalar con canal de ventilación (p. ej. GL-SV, GL-IB o GL-UK). El canal de ventilación asegura que no haya espacios de aire cerrados y garantiza una compensación de la presión del vapor efectiva.
- Para superficies irregulares, colocar adaptadores para calzo específicos según perfil debajo de cada calzo de acristalar.

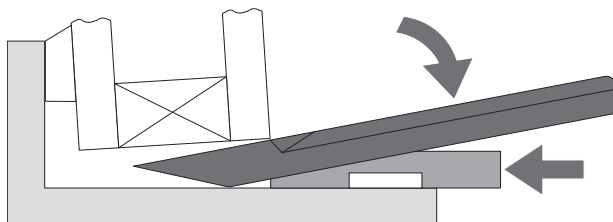


4.2 Colocación de calzos

Elevación de la unidad de acristalamiento

⇒ Unidad de acristalamiento insertada en la hoja.

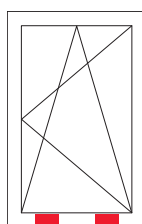
1. Colocar el lado inclinado de la paleta para calzar sobre la hoja de modo que el lado plano de la paleta quede bajo el borde del cristal. Levantar y apuntalar la unidad de acristalamiento presionando ligeramente hacia abajo y empujando hacia delante al mismo tiempo. Insertar el calzo de acristalar.



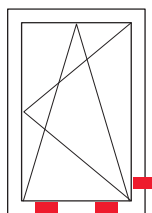
Inserción de calzos de acristalar (por ejemplo, hoja oscilobatiente)

1. Colocar los calzos portantes en la parte inferior a ambos lados.

Colocar la unidad de acristalamiento completa.

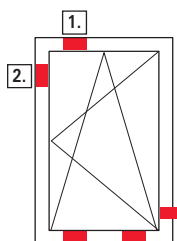


2. Colocar el calzo portante lateralmente en la esquina, en la zona de la bisagra angular, inicialmente con el lado corto contra la hoja. Colocar la unidad de acristalamiento sobre el calzo portante y sujetarla con la paleta para calzar en el lado de cremo-
na.



3. Comprobar el aire entre la unidad de acristalamiento y la hoja en la parte superior en la posición [1] y [2] con un calzo adecuado.

Colocar los calzos portantes de la altura adecuada primero en horizontal y luego en vertical utilizando la paleta para calzar.

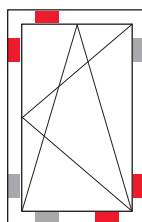


4. Determinar la altura adecuada de los calzos distanciadores insertando diferentes calzos.

Colocar el calzo distanciador en la parte superior de la bisagra sin apretar.

Colocar los calzos distanciadores en la parte inferior de la cremo-
na sin apretar.

Aflojar la paleta para calzar y atornillar el calzo portante en la parte inferior de la bisagra.



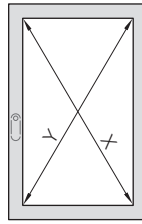
4.3 Comprobación de la facilidad de movimiento de la hoja

Colocar la hoja en posición vertical y abrirla y cerrarla una vez.

4.4 Ajuste de la colocación de calzos

⇒ La hoja roza en la parte inferior del lado de cremo-
na (= la hoja no está en ángulo recto).

1. Medir las diagonales. La diagonal X debe ser 1 mm más larga que la diagonal Y.
 - a. Colocar la paleta para calzar junto al calzo de acristalar superior e introducir el calzo más alto.
 - b. Colocar la paleta para calzar junto al calzo de acristalar inferior del lado de cremona e introducir un calzo correspondientemente más bajo.



4.5 Montaje de junquillos

Según el tipo de material y el contorno del perfil, enganchar directamente los junquillos o unirlos con una moldura adicional clavada/atornillada. El montaje varía en función del sistema de perfiles. Tener en cuenta las especificaciones correspondientes del fabricante de perfiles.



**Para todos los retos.
Sistemas de herraje de un solo proveedor.**

Window

Sistemas de herraje para ventanas y puertas balconeras

Sliding

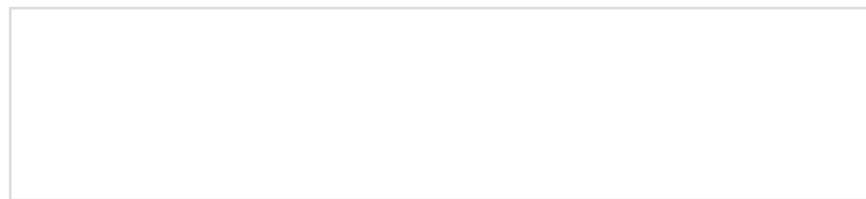
Sistemas de herraje para ventanas de corredera y puertas correderas grandes

Door

Tecnología de herrajes armonizada para todo tipo de puertas

Equipment

Tecnología complementaria para ventanas y puertas



Contacto

