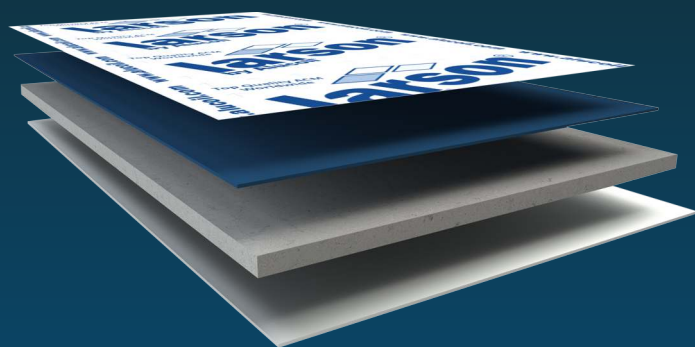


TECHNICAL INFORMATION NOTEBOOK

larson[®]
by Alucoil[®]

METAL PANELS FOR ARCHITECTURAL ENVELOPES



Alucoil[®]
Grupo Alibérico



Erasmus Campus Student Housing (Rotterdam Holland)
larson® HOLO Gold Silver - Silk Grey 7044
Architect: Mecanoo Architecten



Barco headquarters (Kortrijk, Belgium)
larson® Traffic White 9016
Architect: Jaspers-Eyers Architects

INDEX

1. GENERAL CONSIDERATIONS. **Page 4**
2. PRODUCTS. **Page 5**
3. CERTIFICATIONS. **Page 6**
4. DIMENSIONAL CHARACTERISTICS. **Page 7**
 - 4.1. Metal thickness
 - 4.2. Panel thickness
 - 4.3. Panel weight
 - 4.4. Minimum and maximum length
 - 4.5. Standard width
5. MECHANICAL PROPERTIES. **Page 8**
 - 5.1. Rigidity "EI" (kNcm²)
 - 5.2. Moment of inertia "I" (mm⁴)
 - 5.3. Modulus of elasticity "E" (N/mm²)
 - 5.4. Elasticity limit "R_{p0.2}" (N/mm²)
 - 5.5. Ultimate tensile strength "R_m" (N/mm²)
 - 5.6. Elongation "A" (%)
6. DIFFERENT TYPES OF COATING. **Page 9-10**
7. INFORMATION ABOUT SPECIAL FINISHES. **Page 11-15**
8. STORAGE AND TRANSPORT. **Page 15**
9. HOW TO INSTALL **larson®**. **Page 16**
10. LINEAL THERMAL EXPANSION OF **larson®**. **Page 16-17**
11. FABRICATION OF **larson®**. **Page 18-23**
 - 11.1. Cutting
 - 11.2. Routing
 - 11.3. Bending
 - 11.4 Specific considerations for **larson® A2** PANEL
 - 11.4. Curving
12. **larson®** PERFORATED. **Page 24-25**
13. WIND LOADS AND PRESSURE. **Page 26**
14. **larson®** BEHAVIOR UNDER WIND LOADS. **Page 28-29**
15. STANDARD **larson®** CASSETTES. **Page 30-35**
 - 15.1. Standard cassette type I
 - 15.2. Standard cassette type II
 - 15.3. Cassette shaped
 - 15.4. Edge cassettes development
 - 15.5. Vertical stiffeners (PCI)
 - 15.6. Horizontal stiffeners (LC-RH)
16. SCREWS - RIVETS - ACCESORIES. **Page 36-37**
17. ORGANIZATION OF THE WORK. **Page 38-39**
18. INSPECTION AND MAINTENANCE GUIDELINES. **Page 40-43**
19. LCH-1 SYSTEM (40mm). **Page 44-45**
20. LCH-1 SYSTEM (45mm). **Page 46-47**
21. RIVETED SYSTEM PERIMETRAL PROFILES. **Page 48-49**
22. RIVETED SYSTEM VERTICAL PROFILES. **Page 50-51**
23. NEW LC-4 / LC57-6 SYSTEM. **Page 52-55**
24. LC-9 SYSTEM. **Page 56-57**
25. PICTURES. **Page 58**

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES. **Pag. 4**
2. PRODUCTOS. **Pag. 5**
3. CERTIFICACIONES. **Pag. 6**
4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES. **Pag. 7**
 - 4.1. Espesor del metal
 - 4.2. Espesor del panel
 - 4.3. Peso del panel
 - 4.4. Longitud mínima y máxima
 - 4.5. Ancho estándar
5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. **Pag. 8**
 - 5.1. Rigidez "EI" (kNcm²)
 - 5.2. Momento de inercia "I" (mm⁴)
 - 5.3. Módulo elástico "E" (N/mm²)
 - 5.4. Límite elástico "R_{p0.2}" (N/mm²)
 - 5.5. Carga de rotura (límite último) "R_m" (N/mm²)
 - 5.6. Alargamiento a la rotura "A" (%)
6. DIFERENTES TIPOS DE LACADO. **Pag. 9-10**
7. INFORMACIÓN SOBRE ACABADOS ESPECIALES. **Pag. 11-15**
8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE. **Pag. 15**
9. IDENTIFICACIÓN Y COMO INSTALAR **larson®**. **Pag. 16**
10. DILATACIÓN TÉRMICA DEL PANEL COMPOSITE. **Pag. 16-17**
11. TRANSFORMACIÓN DEL PANEL COMPOSITE. **Pag. 18-23**
 - 11.1. Corte
 - 11.2. Fresado
 - 11.3. Plegado
 - 11.4. Consideraciones específicas para **larson®**
 - 11.5. Curvado
12. **larson®** PERFORADO. **Pag. 24-25**
13. ACCIÓN DEL VIENTO (DB SE-AE, CTE ESPAÑA). **Pag. 27**
14. **larson®** FRENTE A LA ACCIÓN DEL VIENTO. **Pag. 28-29**
15. BANDEJAS ESTÁNDAR **larson®**. **Pag. 30-35**
 - 15.1. Bandeja estándar Tipo I
 - 15.2. Bandeja estándar Tipo II
 - 15.3. Conformado de la bandeja
 - 15.4. Desarrollo de los pliegues de las bandejas
 - 15.5. Rigidizadores verticales (PCI)
 - 15.6. Rigidizadores horizontales (LC-RH)
16. TORNILLERÍA - REMACHES - ACCESORIOS. **Pag. 36-37**
17. PUESTA EN OBRA. **Pag. 38-39**
18. GUÍA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA. **Pag. 40-43**
19. SISTEMA LCH-1 (40mm). **Pag. 44-45**
20. SISTEMA LCH-1 (45mm). **Pag. 46-47**
21. SISTEMA REMACHADO PERIMETRAL. **Pag. 48-49**
22. SISTEMA REMACHADO VERTICAL. **Pag. 50-51**
23. NUEVO SISTEMA LC-4 / LC-6. **Pag. 52-55**
24. SISTEMA LC-9. **Pag. 56-57**
25. FOTOS. **Pag. 58**

1. GENERAL CONSIDERATIONS

• **larson**® panels must be installed on buildings following always the regulations, technical guidelines and building codes regarding classification and protection against fire of each country where they are to be installed. **Alucoil**® has a wide range of products to meet the requirements of each country.

• It is the responsibility of the customer to prove that they are complying with the end use of the product and with the building regulations or building technical approvals applicable to the place of installation.

• Pallets are to be kept dry during transportation.

• Products must be stored in a dry and cool place and protected from sun, rain and snow.

• The maximum storage period is 8 months. It is recommended that the original pallets are stacked one on top of the other up to a maximum of 6. Wooden blocks should always be matched when stacking.

• For the correct transformation of **larson**® panels, follow the recommendations described in this document, available on www.alucoil.com

• All processing of **larson**® **FR** composite sheets must be done at a metal temperature of over 10°C and of **larson**® **A2** over 17°C, with the protective plastic film on to prevent damages to the coated surface. The protective plastic film must not be removed until all works on the site have been completed. Do not remove the protective foil using cutters or sharp tools.

• Attend the particularities of each finish, especially Alnatural, Embossed and Real Anodized range. If they have not been provided to you by **Alucoil**®, please request them.

• Milling/routing must be done on the back side of the **larson**® panel, i.e., the opposite side of the protective plastic film.

• Install panels or trays ALWAYS in the same direction following the arrows on the protective plastic foil.

• To ensure colour consistency, the total quantity requirement for one project should be ordered at one time.

• Remove the protective foil as soon as possible after installation but at temperatures above 10°C.

• To ensure proper performance of the **larson**® panels, follow the recommendations described in this document, available on www.alucoil.com

1. CONSIDERACIONES GENERALES

• Los paneles **larson**® sólo deberán ser instalados en aquellos edificios que sea autorizado según la normativa, guías técnicas, reglamentos y códigos de construcción vigentes en materia de normativas y clasificaciones contra el fuego de cada país donde va a ser instalado. **Alucoil**® dispone de una amplia gama de productos que permite cumplir con las exigencias de cada país.

• Es responsabilidad del cliente asegurarse de que el producto suministrado se use para aplicaciones apropiadas, y que estén de acuerdo con las normativas y códigos de construcción aplicables en el lugar de instalación.

• Mantener los palés secos durante el transporte. Los paneles deberán ser almacenados en un lugar fresco y seco. Protegerlos del sol, lluvia y/o nieve.

• El periodo máximo de almacenamiento será de 8 meses. Se recomienda que los palés originales se apilen uno encima del otro hasta un máximo de 6, de tal forma, que los listones de manera coincidan.

• Para el correcto transformado de los paneles **larson**®, siga las recomendaciones expuestas en este documento, disponible en www.alucoil.com

• Todos los trabajos de transformado de los paneles **larson**® **FR** deben realizarse con una temperatura del metal superior a 10°C y para **larson**® **A2** de ser mayor de 17°C, con el film plástico protector sin retirar para evitar daños en la superficie lacada. El film plástico protector no debe ser retirado hasta haber finalizado todos los trabajos de puesta en obra. Para retirar el film protector, no utilice cutters o herramientas afiladas.

• Atienda las particularidades de cada acabado y/o producto, especialmente gamas Alnatural, Embossed y Real Anodized, descritas en este documento.

• Los fresados deben realizarse por la cara posterior de la plancha **larson**®, es decir, la cara contraria a la del film plástico protector.

• Para instalar paneles o bandejas, SIEMPRE, se deberá tener en cuenta el sentido de las flechas del film plástico protector.

• Para asegurar la consistencia de color, pida la cantidad que necesita para su proyecto en un único pedido.

• Se deberá retirar el film protector lo antes posible tras la instalación y por encima de 10°C.

• Para asegurar el correcto comportamiento de los paneles **larson**®, siga las recomendaciones expuestas en este documento, disponible en www.alucoil.com

2. PRODUCTS

larson® A2 is the new aluminium composite panel developed by **Alucoil**'s R&D department for architectural cladding. This panel has been developed to be used in those countries whose regulations prevent the use of other types of composite panels which don't achieve the **A2-s1, d0** fire class.

larson® FR aluminium composite panel, is a high-tech product for architectural façade cladding. It is formed with two aluminium sheets, 5005 alloy, bonded by a mineral fire retardant (**FR**) core. **Alucoil**® has developed a core that delays panel combustion which allows this material to achieve **B-s1,d0** classification, according to the **EN 13501-1** standard.

Alucoil® also manufactures **larson® PE** composite panel, formed, as well, with two aluminium sheets of 5005 alloy but bonded with a thermoplastic resin core (polyethylene PE). This product is meant to be used only in canopies, signage and corporate identity. (**Alucoil**® does not recommend the use of this product in high rise building, limited by specific standards in each country).

larson® has the widest range of coated finishes in the market from the highest quality in liquid PVdF (Kynar and Hylar as main brands) 2 layers with **COASTAL PRIMER** 31µ or 3 layers 37µ.

ALUMINIUM RANGE

- a) Solid colors with metallic finish
- b) Solid colors with non-metallic finish
- c) Illusions
 - Holo
 - Alunatural
 - Anodized Look
 - Textured & Design

Within the Aluminum range **Alucoil**® manufactures its composite panel with sheets of Real Anodized aluminum without coated in its sheets.

METALS RANGE

larson® A2 and **larson® FR** composite panels where its external and internal sheets are:

- a) Stainless Steel
- b) Cooper
- c) Brass
- d) Zinc

2. PRODUCTOS

larson® A2 es el panel composite desarrollado por el departamento de i+D de **Alucoil**® para la ejecución de fachadas arquitectónicas. Este panel ha sido desarrollado para su utilización en los países cuyas normativas impiden la colocación de otro tipo de panel composite que no disponga de clasificación **A2-s1, d0**.

larson® FR es un producto para la ejecución de fachadas arquitectónicas, formado por dos láminas de aluminio de aleación 5005, unidas por un NÚCLEO MINERAL FR. Gracias al desarrollo de nuestros programas de I + D, hemos obtenido un núcleo que retrasa la combustión para lograr una clasificación **B-S1, d0** según la normativa **EN 13501-1**.

Alucoil® produce también su panel **larson® PE**, formado también por dos láminas de aluminio de aleación 5005 y un núcleo de resinas termoplásticas (PE). Este producto es para uso exclusivo en marquesinas, señalización e imagen corporativa. (No recomendado en edificios de gran altura limitado por las normativas de cada país).

larson® pone a disposición del mercado una gama de acabados de alta calidad, con pintura líquida PVdF (Kynar y Hylar como principales marcas) bicapa con **PRIMER COASTAL** 31µ o tricapa 37µ.

GAMA ALUMINIO

- a) Sólidos Metalizados
- b) Sólidos NO Metalizados
- c) Ilusiones
 - Holo
 - Alunatural
 - Anodized Look
 - Textured & Design

Dentro de la gama de aluminio, **Alucoil**® fabrica su panel composite con pieles de aluminio anodizado real sin ningún tipo de lacado en sus laminas, **larson®** Real Anodized.

GAMA METALS

Es la gama de paneles composite de **larson® A2** y **larson® FR** donde las láminas de aluminio se sustituyen por:

- a) Acero inoxidable
- b) Cobre
- c) Latón
- d) Zinc

3. CERTIFICATIONS

For architectural uses, **larson®** panel has the following technical approvals issued by different recognized bodies, both for the panel and for the installation system:

3. CERTIFICADOS

En el ámbito de la arquitectura, nuestro panel **larson®** cuenta con las siguientes Evaluaciones Técnicas emitidas por diferentes organismos, tanto de panel como de panel y sistema de instalación:

COUNTRY OF APPLICATION	CERTIFICATED	PRODUCT CERTIFICATED	IMAGE/LABEL
EUROPE	ETA 14/0010 (CE mark) ETA 13/0255 (CE mark)	larson® FR + SYSTEM larson® FR Stainless Steel + SYSTEM larson® A2	
EUROPE	ETA 16/0274 (CE mark)	larcore® A2 14 mm + SYSTEM	
SPAIN	Nº. 405P/15	larson® FR +system larson® FR Stainless Steel + SYSTEM larson® A2	
GERMANY	U mark Z-10.3-808	larson® FR + RIVETS	
UNITED KINGDOM	08/4551	larson® FR	
US/CANADA	SDReport-29779/29888	larson® FR	
FRANCE	QB 64-79 (AVT Cassette-2.2-14-1643-V2) (AVT Riveté/Vissé-2.2-11-1469-V2)	larson® FR + SYSTEM	
SWITZERLAND	30224 (larson® FR) 30219 (larson® A2)	larson® FR larson® A2	
UKRAINE	"Building Reglament Ukraine"	larson® FR	

4. DIMENSIONAL CHARACTERISTICS OF **larson®**

- 4.1. Metal thickness
- 4.2. Panel thickness
- 4.3. Panel weight
- 4.4. Minimum and maximum length
- 4.5. Standard width

4.1. Metal thickness "e₁ / e₂" (mm)

Depending on the type of composite panel, the metal can be aluminium, stainless steel, brass, zinc or copper. It is measured in millimeters (mm) and determined by:

- a) Thickness of the outer sheet metal (e₁)
- b) Thickness of the inner sheet metal (e₂)

4.2. Panel thickness

The thickness of the composite panel is measured in millimeters (mm) and it is the sum of the thickness of the outer metal sheet (e₁) + core thickness (FR, A2 or PE) + the thickness of 1 the inner sheet metal (e₂).

4.3. Panel weight (Kg/m²)

The weight changes depending on the panel thickness, type of metal and metal thickness, and the type of core, from 3,8 kg/m² (3mm aluminium composite panel thickness with PE core) to 14,37 kg/m² (6mm copper composite panel with FR core).

4.4. Minimum and maximum length "L" (mm)

Alucoil® can fabricate a minimum length of 2000mm due to the characteristics of its production line. Shorter lengths may be obtained after cutting panels. The maximum length produced is 8000mm because of Alucoil's CNC machine dimensions.

4.5. Standard width "H" (mm)

Aluminium standard widths are 1000/1250/1500/2000 mm. There is a semi-standard width at 1800mm and it is also possible to produce on request any width between 900mm and 2000mm. For **larson®** Metals the possibilities are usually reduced to a single width only.

4. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

- 4.1. Espesor del metal
- 4.2. Espesor del panel
- 4.3. Peso del panel
- 4.4. Longitud mínima y máxima
- 4.5. Ancho estándar

4.1. Espesor del metal "e₁ / e₂" (mm)

Dependiendo del tipo de panel composite, el metal puede ser aluminio, acero inoxidable, latón, zinc o cobre. Estará medido en milímetros (mm) y determinado por:

- a) Espesor de la lámina del metal (e₁) cara vista.
- b) Espesor de la lámina del metal (e₂) cara no vista.

4.2. Espesor del panel (mm)

El espesor del panel composite se mide en milímetros (mm) y estará determinado por la suma del espesor de la lámina exterior de metal (e₁) + espesor del núcleo (FR, A2 o PE) + espesor de la lámina interior del metal (e₂).

4.3. Peso del panel (kg/m²)

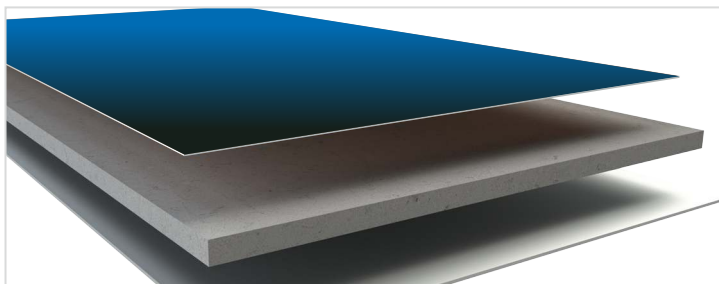
El peso varía en función del espesor del panel, del tipo de núcleo, del metal y del espesor de sus pieles, partiendo desde 3,8 kg/m² para un panel de 3mm con núcleo PE y láminas de aluminio, hasta 14,37 kg/m² para un panel de 6mm con núcleo FR y láminas de cobre.

4.4. Longitud mínima y máxima "L" (mm)

Alucoil® marca una longitud mínima de fabricación de 2000mm, por razones técnicas, pudiéndose obtener largos inferiores tras cortar los paneles, y una longitud máxima de 8000mm por las dimensiones de sus centros de mecanizado.

4.5. Ancho estándar "H" (mm)

Los anchos estándar para los paneles de aluminio son 1000mm/1250mm/1500mm/2000mm, teniendo como semi estándar el de 1800mm, y se puede llegar a producir bajo pedido mínimo en cualquier ancho entre 900 y 2000mm. En la gama **larson®** Metals, el abanico se reduce normalmente a un único ancho.



e₁

A2/FR CORE

e₂

larson®

5. MECHANICAL PROPERTIES

5.1. Rigidity⁽¹⁾ "EI" (Kncm²)

5.2. Moment of inertia⁽¹⁾ "I" (mm⁴)

5.3. Modulus of elasticity⁽²⁾ "E" (N/mm²)

5.4. Elasticity limit⁽²⁾ "Rp_{0.2}" (N/mm²)

5.5. Ultimate tensile strength⁽²⁾ "Rm" (N/mm²)

5.6. Elongation⁽²⁾ "A" (%)

⁽¹⁾Mechanical properties of composite panels

⁽²⁾Mechanical properties of the metal

5.1. Rigidity "EI" (KNcm²)

Rigidity is calculated multiplying the moment of inertia by elastic modulus, under given load and support configurations. The higher the rigidity, the lower deflection obtained.

5.2. Moment of inertia "I" (mm⁴)

Section property that quantifies its amount of mass (area) in relation to its gravity center. Stress and deflection obtained under a certain load applied to a panel are directly influenced by its moment of inertia (the greater the inertia, the less stress and deflection under the same load).

5.3. Modulus of elasticity "E" (N/mm²)

Also known as Young Modulus, it is a typical constant of elastic materials that relates the force applied to the deflection or displacement obtained. The higher the modulus of elasticity the lower deflection for a given load.

5.4. Elasticity limit "Rp_{0.2}" (N/mm²)

Maximum stress an elastic material can stand so it can recover from obtained deflection up to 99.8% once the applied force is removed. The higher the limit, the more difficult to cause permanent deformation of the panel.

5.5. Ultimate tensile strength "Rm" (N/mm²)

Material breakage stress. Once the yield strength is exceeded, the material continues deforming without breaking, but undergoes plastic deformation (non-recoverable deformation). The material breaks when it reaches its ultimate tensile strength.

5.6. Elongation "A" (%)

Length increase of an element (expressed in percentage) since it exceeds the elasticity limit until the breakage appears.

5. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

5.1. Rigidez⁽¹⁾ "EI" (kNcm²)

5.2. Momento de inercia⁽¹⁾ "I" (mm⁴)

5.3. Módulo elástico⁽²⁾ "E" (N/mm²)

5.4. Límite elástico⁽²⁾ "Rp_{0.2}" (N/mm²)

5.5. Carga de rotura (límite último)⁽²⁾ "Rm" (N/mm²)

5.6. Alargamiento a la rotura⁽²⁾ "A" (%)

⁽¹⁾ Característica mecánica del panel

⁽²⁾ Característica del metal

5.1. Rigidez "EI" (kNcm²)

Es el producto de la inercia y del módulo elástico. Para una carga y una configuración de apoyos dados, es el único dato necesario para obtener la flecha en el panel. A mayor rigidez, menor flecha.

5.2. Momento de inercia "I" (mm⁴)

Propiedad de una sección que cuantifica su cantidad de masa (área) respecto al centro de gravedad de la misma. Influye directamente en la tensión y la flecha obtenidas en un panel bajo una carga dada (a mayor inercia, menor tensión y menor flecha para una misma carga).

5.3. Módulo elástico "E" (N/mm²)

También conocido como Módulo de Young, es una constante propia de materiales elásticos que relaciona la fuerza aplicada con la deformación o el desplazamiento obtenido. A mayor módulo de elasticidad, menor flecha para una carga dada.

5.4. Límite elástico "Rp_{0.2}" (N/mm²)

Tensión límite soportada por un material elástico hasta la cual la deformación obtenida es recuperable al 99,8% una vez retirada la fuerza aplicada. Cuanto mayor sea este límite, más difícil será que las cargas actuantes provoquen deformaciones permanentes en el panel.

5.5. Carga de rotura (límite último) "Rm" (N/mm²)

Tensión a la que rompe un material. Una vez sobrepasada la tensión de límite elástico, el material sigue deformando sin romperse, pero ya de forma plástica (deformación no recuperable). Al alcanzar la tensión de límite último, el material rompe.

5.6. Alargamiento a la rotura "A" (%)

Incremento de longitud (en porcentaje) de un elemento desde que se supera el límite elástico hasta que se produce la rotura.

6. DIFFERENT TYPES OF COATING

PVDF - Polyvinylidene Fluoride

Coating based on PVDF resins (Kynar and Hylar as main brands) with extraordinary performance.
Paint thickness (nominal):

PVDF 2L: 25 µ approx.

PVDF 2L Coastal: 31 µ approx.

PVDF 3L: 40 µ approx. (depending on the colour)

PVDF 3L Coastal: 45 µ approx. (depending on the colour)

PVDF 4L: 60 µ approx. (depending on the colour)

- Glosses from 20 to 40 g.u.
- Excellent colour stability, almost no chalking and very good chemical resistance.
- Excellent protection against weathering, UV radiation and atmospheric contaminants.
- Excellent flexibility for profiling, bending and rollforming.
- Recommended for demanding environments like industrial and coastal areas, airports, etc.
- Applications: Building (facades and Roofs), worldwide applications with extended warranties (depending on **larson®** product).

HDP - High Durable Polyester

Coating based on polyester resins with standard paint thickness:

HDP 2L: from 35 to 40 µ approx. (depending on the colour)

HDP 3L: from 50 to 55 µ approx. (depending on the colour)

- Glosses from 10 to 90 g.u.
- Good protection against weathering, UV radiation and atmospheric contaminants.
- Good hardness and flexibility for profiling, bending and rollforming.
- Applications: edification, CID.

HQP - High Quality Polyester

Coating based on polyester resins with a standard paint thickness (nominal): 25 µ.

- Glosses from 10 to 90 g.u.
- Good protection against weathering, UV radiation and atmospheric contaminants.
- Good hardness and flexibility for profiling, bending and rollforming.
- Applications: facades, CID.

6. DIFERENTES TIPOS DE LACADO

A modo de esquema, los diferentes tipos de lacado que utiliza **Alucoil®** y sus características principales son las siguientes:

PVDF - Polyvinylidene Fluoride

Pintura en base a resinas PVDF (Kynar y Hylar como principales marcas) con un rendimiento extraordinario.
Espesores de pintura (nominal):

PVDF 2L: 25 µ aprox.

PVDF 2L Coastal: 31 µ aprox.

PVDF 3L: 40 µ aprox. (depende del color)

PVDF 3L Coastal: 45 µ aprox. (depende del color)

PVDF 4L: 60 µ aprox. (depende del color)

- Brillos desde 20 a 40 g.u.
- Excelente estabilidad del color, caleo inapreciable y muy buena resistencia química.
- Excelente protección contra la intemperie, la radiación y contaminantes atmosféricos.
- Excelente flexibilidad ante el perfilado, plegado y bobinado.
- Recomendado para entornos exigentes como áreas industriales y costeras, aeropuertos, etc.
- Aplicaciones: construcción (fachadas y techos), aplicaciones en todo el mundo con garantías extendidas (dependiendo del producto **larson®**).

HDP - High DURABLE Polyester

Pinturas en base a resinas HDP con espesores de pintura nominal:

HDP 2L: de 35 a 40 µ aprox. (depende del color)

HDP 3L: de 50 a 55 µ aprox. (depende del color)

- Brillos desde 10 a 90 g.u.
- Buena protección contra la intemperie, la radiación UV y los contaminantes atmosféricos
- Buena dureza y flexibilidad ante el perfilado, plegado y bobinado.
- Aplicaciones: construcción (fachadas y techos) y CID.

HQP - High QUALITY Polyester

Pinturas en base a resinas HQP con espesores estándar de pintura (nominal): 25 µ.

- Brillos desde 10 a 90 g.u.
- Buena protección contra la intemperie, la radiación UV y los contaminantes atmosféricos
- Buena dureza y flexibilidad ante el perfilado, plegado y bobinado.
- Aplicaciones: Fachadas, CID.

PUR/PA - Polyurethane/Polyamide

Coating based on polyurethane resins.

- Very flexible and good formability.
- Good chemical resistance.
- Outstanding scratch resistance.
- High abrasion resistance.
- Good substrate adhesion: also used in primer systems.
- Applications: Window frames, roller shutters, garage doors.

FEVE - Fluor Polymer

Coating based on fluoropolymer resins with a standard paint thickness (nominal): 25 μ (depending on the color).

- Glosses from 10 to 60 g.u.
- Very good weatherability.
- Very good chemical resistance.
- Outstanding dirt & scratch resistance.
- High abrasion resistance.
- Applications: Building (Facades and roofs).

PUR/PA - Polyurethane/Polymaínde

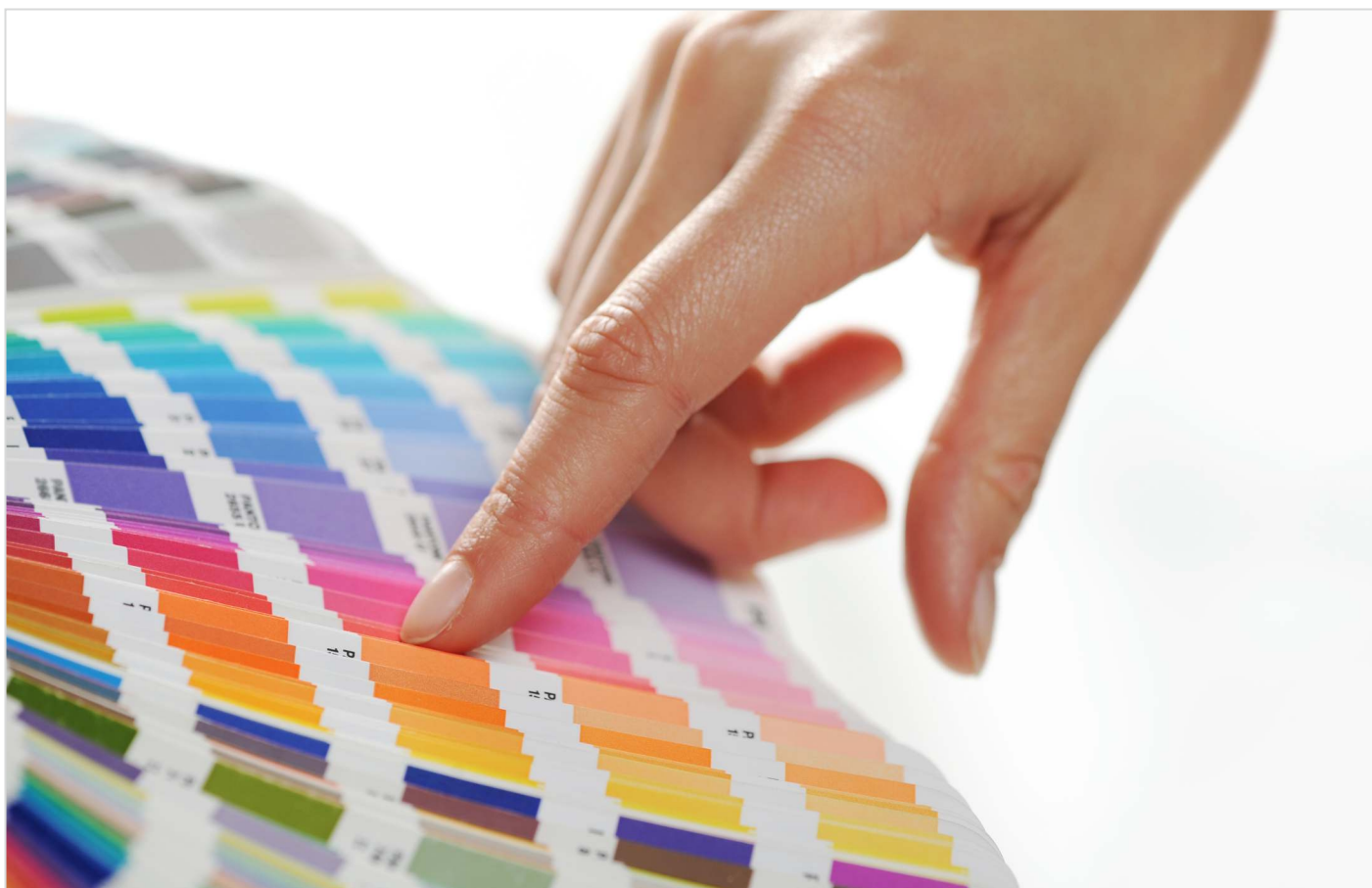
Pinturas en base a resinas de poliuretano.

- Muy flexible y facilidad para la conformación.
- Buena resistencia química.
- Excelente resistencia al rayado.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Buena capacidad de adhesión a un sustrato: también se usa en primer.
- Aplicaciones: marcos de ventanas, persianas enrollables, puertas de garaje.

FEVE - Fluor Polymer

Pintura en base a resinas de fluoropolímero con espesor estándar de pintura (nominal): 25 μ (dependiendo del color).

- Brillos desde 10 a 60 g.u.
- Muy buena resistencia a la intemperie.
- Muy buena resistencia química.
- Buena resistencia a la suciedad y los arañazos.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Aplicaciones: construcción (fachadas y techos).



7. INFORMATION ABOUT SPECIAL FINISHES

ANODIZED SURFACES

The anodic film is the transformation of aluminum in aluminum oxide up to certain depth or film thickness.

HANDLING/PACKAGING

The handling of continuous anodized products must be carried out by personnel with experience with this type of material. This product is very sensitive, any non-uniform tension or stress created in the metal can generate non-uniform crazing. Therefore, throughout the transformation process, each piece of equipment (leveler, cut to length, slitting machine, swaging etc.) must be set-up to take account of this sensitivity. The packaging of the material must be undertaken without introducing any non-uniform tension in the metal.

Failure to observe the above precautions can cause:

- Increased crazing
- creation of non-uniform crazing (which will result non-uniform appearance)
- In some cases the destruction of the anodic film layer (blemishes, dust etc.)

BENDING OF REAL ANODIZED

Real anodized should only be bent under certain conditions and with the appropriate know-how.

GENERAL CONSIDERATIONS:

Crazing:

If continuously anodised aluminium is folded, the anodic film of aluminium oxide will crack and 'crazing' will be formed. This crazing is not a problem for the corrosion resistance and should not be a problem in terms of aesthetics if the bending is executed properly.

No filiform corrosion – natural oxidation:

Real Anodized is pure aluminium and aluminium oxide. The anodic film is integral with the core material. If the anodised surface is cracked by folding this is not really a problem because this zone will be re-oxidised immediately by the oxygen present in the atmosphere and no corrosion or filiform corrosion will be generated.

Aesthetic effect:

The only real area of concern can be the aesthetic effect in the bending zone. Crazing occurs as fine white lines and may cause whitening effect in the bent zones. The objective is to contain the cracking in the folded area only and to not affect the rest of the panel.

BENDING RECOMMENDATIONS:

Film:

The surface must be protected by a protective film to avoid any marks of the mechanized machine on the surface.

7. INFORMACIÓN ACABADOS ESPECIALES

SUPERFICIES ANODIZADAS

La capa anódica es el resultado de la transformación del aluminio en óxido de aluminio con un cierto espesor.

MANIPULACIÓN/EMBALADO

La manipulación de productos anodizados se debe realizar por personal con experiencia con este tipo de material. Este producto es muy sensible, cualquier tensión no uniforme o tensión creada en el metal puede generar agrietamiento (crazing) no uniforme. Por lo tanto, a través del proceso de transformación, cada componente del equipo (nivelador, corte longitud a medida, línea de corte longitudinal, estampación, etc.) se debe ajustar convenientemente conforme a lo delicado que sea el acabado.

El embalado del material debe llevarse a cabo sin introducir ninguna tensión no uniforme en el metal. No atender las indicaciones anteriores puede causar:

- Aumento del efecto crazing.
- Creación de crazing no uniforme (que implica una apariencia no uniforme).
- En algunos casos hasta la destrucción de la capa anódica (manchas, polvo, etc.)

PLEGADO DEL REAL ANODIZED:

Los paneles con acabado Real Anodized sólo debe estar plegado bajo ciertas condiciones y con el know-how adecuado.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Crazing: Al realizar un plegado en un acabado anodizado, la capa anódica se agrieta y se produce el efecto crazing. Este agrietamiento no supone un problema para la resistencia a la corrosión y no debería ser un problema en términos de estética si el curvado del panel se realiza correctamente.

Sin corrosión filiforme - oxidación natural: Los paneles con acabado Real Anodized es aluminio puro y óxido de aluminio. La capa anódica está integrada en el aluminio. Si la superficie anódica está agrietada por un doblado no es realmente un problema, ya que se re-oxidará en esta zona inmediatamente por el oxígeno presente en la atmósfera y no se generará corrosión ni corrosión filiforme.

Efecto estético: La única área afectada es la zona del plegado. El agrietamiento (crazing) se manifiesta en unas líneas blanquecinas y puede causar efecto de decoloración en las zonas plegadas. El objetivo es contener la formación de grietas en la zona plegada exclusivamente y que no afecte al resto del panel.

RECOMENDACIONES DE PLEGADO:

Film:

La superficie debe estar protegido por un film protector para evitar las marcas del utillaje durante el proceso de transformación en la superficie del acabado.

And the quality of the equipment is fundamental and an adaptative folding machines are recommended.

Bending radius:

The selection of the bending radius is a key factor of success. The challenge is to find a good balance between the aesthetic and mechanical characteristics.

To limit the crazing inside the bending area, it is recommended to use a bending radius as small as possible. However, the use of a small bending radius can affect the mechanical resistance of the material. So, a good balance has to be found in each case.

The EN-485-2 standard contains the minimum 'recommended' bending radius per alloy and temper at which no cracking (of the metal) is observed. Severe cracking may cause real deterioration in the metal strength around the bend (so it is not just an optical phenomenon).

- The crazing will result in a whitening of the surface and will be, therefore, more visible in darker colours.
- The visibility of the crazing depends also on the viewing distance.
- The thinner the metal, the better bending results will be achieved.
- Protect the surface with an appropriate protection film before bending.
- Depending on the metal sheet, there will be a difference in bending behaviour between bending parallel and opposite to the rolling direction.

CUT-TO-LENGTH-WIDTH AND PROTECTION OF CUT EDGES

In order to achieve sheets with perfect flatness without damaging the anodic film layer a specialist process involving a particular specification of cut-to-length line and specialist operators must be performed.

Technical considerations for cut-to-length

Special attention should be given on the cleaning of the cut-to-length line before processing, including:

- Removal of aluminium particles
- Pull cleaning felt through the line
- Working in production campaigns

During the cut-to-length process:

- Use oil or lubricant during levelling.
- Avoid too much pressure which can damage the anodic layer.

Cut edges:

Real Anodized does not suffer from filiform corrosion and, therefore, there is no risk of the propagation of corrosion affecting the flat surfaces of the sheet after cut-to-length. The cut surface of the aluminium will oxidise naturally and rapidly, thereby ensuring adequate surface protection of the cut surface.

Un equipamiento de calidad es fundamental y se recomienda unas plegadoras con sistema adaptativo.

Radio de curvatura: La selección del radio de curvatura es un factor clave. El reto es encontrar un buen equilibrio entre las características estéticas y mecánicas. Para limitar el crazing en el interior de la zona de doblado, se recomienda utilizar un radio de curvatura tan pequeño como sea posible. Sin embargo, un radio pequeño de curvatura puede afectar a la resistencia mecánica del material. Por lo tanto, debe encontrarse un buen equilibrio en cada caso.

La norma EN 485-2 'recomienda' el radio mínimo de plegado por aleación y temple al que no se observa rotura (del metal). Una rotura del metal puede causar verdadero deterioro de la resistencia del metal en la zona plegada (por lo que no es sólo un fenómeno óptico).

- El crazing de la capa anodizada se traducirá en un blanqueamiento de la superficie y será, por tanto, más visible en colores oscuros.
- La visibilidad del crazing depende de la distancia de visión.
- Cuanto más fino sea el metal, se lograrán mejores resultados de plegado/curvado.
- Proteger la superficie con un film protector adecuado antes de doblar.
- Dependiendo del metal, habrá diferencia entre los resultados de curvado paralelos con los perpendiculares a la dirección de laminación del aluminio.

CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES. BORDES PROTEGIDOS

El corte de los paneles sin dañar la capa anódica y garantizando la planitud es un proceso que lo deberá llevar a cabo un especialista.

Consideraciones técnicas para el corte a medida

Se debe prestar especial atención a la limpieza de la línea de corte antes de la transformación, incluyendo:

- Retirada de partículas de aluminio
- Limpieza total de la línea
- Trabajar en campañas

Durante el proceso de corte a medida:

- Usar aceite o lubricante durante el aplanado
- Evitar demasiada presión que puede dañar la capa anódica.

Bordes cortados

El anodizado no sufre corrosión filiforme y, por lo tanto, no hay riesgo de la propagación de la corrosión que afecta a las superficies después del corte a medida. La superficie de corte del aluminio se oxida de forma natural y rápida, garantizando así la protección de la superficie mecanizada.

RECOMMENDATIONS FOR THE FIXING OF REAL ANODIZED ALUMINIUM COMPOSITE PANELS

It is highly recommended to install *larson®* Real Anodized panels from the same production batch in the same facade to avoid batch issues.

Orientation of the panels:

Special care must be extended to the orientation of the panels (direction and sense) as a consequence of the mill line direction. A panel oriented parallel or perpendicular with the mill direction will present two different shades. **larson®**'s panels show in the protector film and printed in the internal face of each panel, the sense of the arrow, to indicate mill direction.

Vertical orientation recommended:

It is recommended to install the panels vertically and not horizontally or oriented with an angle less or equal to 45°. It is important to avoid design allowing the accumulation of liquid, fluid on the surface. It is also important that panels can be washed by rain water.

Ventilation:

Panels must be installed to permit good aeration or ventilation of the surface to avoid concentration of humidity, local chemical variations, etc. The creation of openings is not recommended (perforations).

Dilatation joint - Fixing points:

Aluminium is a metal that is a good heat conductor and can be sensitive to temperature variations. The metal can have the tendency to retract and/or expand due to the effect of temperature variations. A dilatation joint must be foreseen between each panel to permit these dimensional variations. The fixing system should be compatible with the potential dilatation of **larson®** ACM.

Galvanic corrosion:

To avoid galvanic corrosion between the pre-anodized aluminium with another metal, **larson®** real anodized panels cannot be put directly in contact with another metal (like galvanised steel, stainless steel, copper...) without protection (insulation).

This remark is particularly important for the fixing of the panels - avoid bolting with stainless steel bolts without protection, riveting with rivets in another metal etc.

Fixing of panels:

Aluminium is a light metal (density of aluminium is one third of the density of steel) and could be sensitive to influences like wind. To avoid detachment of the panels from the wall cladding under strong wind, the panels require to be solidly fixed on the exteriors of buildings. We recommend install according **Alucoil®** certificated systems.

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LOS PANELES REAL ANODIZED

Se recomienda no mezclar diferentes paneles de diferentes lotes en la misma fachada para evitar diferencia de tonalidad.

Orientación de los paneles:

Especial cuidado en la orientación de los paneles (dirección y sentido). Un panel instalado en paralelo y en perpendicular a la dirección de flecha, presentará dos tonos diferentes. **larson®** indica tanto en su film protector, como en la impresión interna del panel, el sentido de flecha.

Orientación vertical recomendada:

Se recomienda instalar los paneles verticalmente y no horizontalmente y orientados con un ángulo menor o igual a 45°. Es importante evitar un diseño que permita la acumulación de líquido en la superficie. También es importante que los paneles puedan ser lavados naturalmente por el agua de lluvia.

Ventilación:

Los paneles deben ser instalados para permitir una buena aireación o ventilación de la superficie para evitar la concentración de humedad, ataques químicos locales, etc. No se recomienda la creación de perforados en la superficie.

Junta de dilatación - La fijación de puntos:

El aluminio es un metal buen conductor de calor y puede ser sensible a las variaciones de temperatura. El metal puede tender a retraerse y / o expandirse debido al efecto de la temperatura variaciones. Deberá preverse una junta de dilatación entre cada panel para permitir las dilataciones. El sistema de fijación debe ser compatible con la dilatación del panel **larson®**.

Corrosión galvánica:

Para evitar la corrosión galvánica entre el aluminio pre-anodizado con otro metal, los paneles **larson®** Real Anodized no se pueden poner directamente en contacto con otro metal (como acero galvanizado, acero inoxidable, cobre...) sin protección (aislamiento).

Este punto es particularmente importante para la fijación de los paneles - evitar atornillar con pernos de acero sin protección, remachado con remaches en otro metal etc.

La fijación de los paneles:

El aluminio es un metal ligero (la densidad del aluminio es un tercio de la densidad del acero) y hay que tener en cuenta variables como la carga de viento. Para evitar el desprendimiento de los paneles de la pared bajo fuerte viento, paneles requieren para ser fijados sólidamente en los exteriores de edificios. Les recomendamos seguir sistemas homologados por **Alucoil®**.

REAL ANODIZED MAINTENANCE

Anodising is a good treatment for aluminium used in architectural applications – for a number of different reasons – its authentic metallic sheen, its low weight, its durability and its recyclability. Key to the long term sustainability of a building is the low maintenance after construction. The anodic layer reduces the adherence of dust and dirt, this way reducing cleaning frequency and effort. Natural washing by rainwater is the most effective means of maintaining a clean surface and removing foreign matter from the panels. By respecting some basic design rules, the architect can create conditions for optimising natural washing. However, like any other building cladding, anodised aluminium should be regularly maintained in order to maintain the finish and to protect the surface against possible corrosion.

Cleaning frequency:

The cleaning frequency is depending on several factors: Surrounding environment+Climatic conditions+Building design. It is recommended to clean the exterior of a building at least twice per year. Due to specific local conditions, this frequency should be increased. On the building parts which cannot be naturally washed by rainwater (such as openings, entry porches etc.) the cleaning frequency should be increased. The greater the cleaning frequency, the more the cleaning will be easy. If the building is cleaned from the beginning at regular intervals, the cleaning operation will be easy, cheaper and the cleaning agents will be softer and more environmental friendly. In urban and marine environments, it is recommended that the anodised surface should be washed down at three monthly intervals but at a minimum every four months. In industrial environments, this cleaning may need to be more frequently.

General Cleaning:

The general and regular cleaning of anodised aluminium consists of a simple washing with water added with a neutral soft detergent followed by a rinsing with clear water and a wiping with a soft, absorbent rag. This operation can be carried out at the same time as window cleaning. On a quality continuously anodised surface, the aluminium oxide on the surface will be stable in a pH range between 5 to 8; cleaning solutions should have a pH figure in this range.

Specific Cleaning:

It may be necessary to scrub some surfaces, particularly in areas where dirt accumulates as a consequence of rainwater failing to wash deposits off naturally. The anodising will tolerate use of a stiff bristle or nylon brush without any damage to the finish or invalidation of the guarantee. In the case of tenacious deposits or smut formation, it may be necessary to use more aggressive cleaners such as ultra-fine abrasive pads, powdered pumice with water or proprietary cleaner.

MANTENIMIENTO.

El anodizado es un buen tratamiento del aluminio para aplicaciones arquitectónicas, por un gran número de razones –brillo metálico auténtico, bajo peso, durabilidad y reciclabilidad. Es importante a largo plazo de la durabilidad del edificio el bajo mantenimiento después de la construcción. La superficie de la capa anódica reduce la adherencia de polvo y la suciedad, de esta manera se reduce la frecuencia de limpieza y esfuerzo.

El lavado natural por el agua de lluvia es el medio más eficaz de mantener una superficie limpia y la eliminación de materiales extraños de los paneles. Al respetar algunas reglas básicas de diseño, el arquitecto puede crear condiciones para optimizar el lavado natural. Sin embargo, como cualquier otro revestimiento del edificio, el aluminio anodizado debe limpiarse regularmente, para mantener el acabado y para proteger la superficie contra la posible corrosión.

Frecuencia de la limpieza:

La frecuencia de limpieza depende de varios factores: Entorno + Condiciones climáticas + Diseño del edificio. Se recomienda limpiar el exterior de un edificio por lo menos dos veces al año. En función de las condiciones locales, esta frecuencia se deberá aumentar. En los paneles que no se puedan lavar de forma natural por el agua de lluvia (tales como falsos techos, la entrada a porches etc.) la frecuencia de limpieza se deberá aumentar. Si el edificio se limpia desde el principio con unos intervalos periódicos, la operación de limpieza será fácil, más barata y los productos de limpieza serán más suaves y más respetuosos con el medio ambiente. En entornos urbanos y marinos, se recomienda que la superficie anodizada se debe lavar en intervalos de tres meses, como máximo cada cuatro meses. En entornos industriales, esta limpieza tiene que ser más frecuente.

Limpieza general:

La limpieza general y regular de Real Anodized consiste en un simple lavado con agua añadiendo un detergente suave neutro seguido de un enjuague con agua limpia y una limpieza con un paño suave o trapo absorbente. Esta operación puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la limpieza de ventanas. El óxido de aluminio en la superficie será estable en un intervalo de pH entre 5 y 8; soluciones de limpieza deberán tener un pH en este intervalo.

Limpieza específica:

Puede ser necesario para limpiar algunas superficies, particularmente en áreas donde la suciedad se acumula como consecuencia del agua de lluvia una limpieza más específica. El anodizado tolerará el uso de cerdas duras o cepillo de nylon siempre que no se dañe la superficie anodizada. En el caso de situaciones con mucha acumulación de suciedad o deposiciones muy duras, puede ser necesario utilizar productos de limpieza más agresivos tales como esponjas abrasivas ultra-fina, piedra pómez en polvo con agua o un limpiador apropiado.

Tenacious deposits normally only occur when the method or frequency of general cleaning is inadequate for the local environment. After cleaning, all surfaces should be washed down to remove any residual deposits. Use of a more aggressive cleaner will not compensate for lack of regular maintenance, in particular because the use of such a cleaner may damage the anodised surface. It is recommended that an unobtrusive test area is cleaned before work commences using the cleaning agent at the correct concentration and applied in accordance with the manufacturer's instructions. After the cleaning agent has been allowed to dry an assessment should be made to confirm that the results are satisfactory.

ALUNATURAL FINISHES

Pay special attention to the special characteristics of the Alunatural finishes detailed in the technical specification (upon request from your **Alucoil®** contact). Alunatural finishes are not recommended in aggressive environments / coastal areas.

Deposiciones muy duras normalmente sólo se producen cuando el método o la frecuencia de la limpieza general no son los adecuados para el ambiente local. Después de la limpieza, todas las superficies deben ser lavadas para eliminar los residuos. El uso de productos de limpieza más agresivos no compensará la falta de mantenimiento regular, en particular, porque el uso de un limpiador de este tipo puede dañar la superficie anódica.

Se recomienda una prueba de limpieza en un área discreta antes de comenzar los trabajos con el agente de limpieza a la concentración correcta y aplicada de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Después de que el agente de limpieza se ha dejado secar debe evaluarse y confirmarse que los resultados son satisfactorios.

ACABADOS ALUNATURAL

Atención especial a las características del uso de acabados **ALUNATURAL** detallados en la ficha técnica.

No recomendados en ambientes agresivos y áreas de costa. Solicitar ficha técnica detallada al departamento de calidad de **Alucoil®**.

8. STORAGE AND TRANSPORTATION

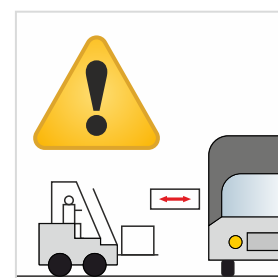
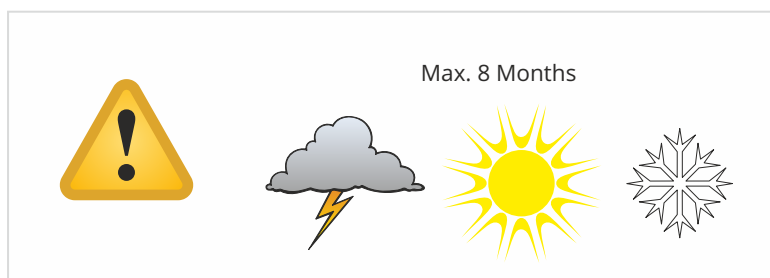
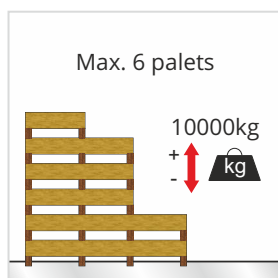
Always be careful not to damage the pallets where **larson®** panels are stored. For this, a certain emphasis must be placed on their transport and storage.

- **larson®** panels will be stored in pallets with the appropriate size to the width and length of the sheets.
- All panels are protected with a film to avoid scratches or physical damage during handling.
- The pallets are properly closed, strapped and sealed with a protective film.
- The pallets must be moved with the appropriate forklifts to handle the length of the sheets.
- Never put more than 7 pallets in height and never exceed 10.000 kg.
- Pallets should never be stored for over 8 months.

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Hay que tener siempre mucho cuidado de no dañar los palets o cajones donde están almacenados los paneles **larson®**. Para ello hay que poner cierto hincapié en el transporte y almacenamiento de los mismos.

- Los paneles **larson®** se almacenan en cajones cuyas medidas serán las apropiadas a las longitudes del pedido.
- Todos los paneles van protegidos para evitar rayones o daños físicos durante su manipulación.
- Los palets van debidamente cerrados, flejados y precintados con un film retráctil.
- Los palets han de moverse con carretillas con uñas apropiadas a la longitud de los mismos.
- Nunca se apilaran mas de 7 cajones uno encima de otro y nunca superar los 10000kg.
- Los palets nunca se almacenaran mas de 8 meses.



9. RECOMMENDATIONS FOR THE INSTALLATION OF THE COMPOSITE PANEL

- The **larson**® panels are marked on the back face during manufacturing process with an alphanumeric code. This is for the tracking of panels in case of any issue.
- Manufacturing batches are correctly labeled with their tracking.
- All panels for the same project should be ordered in one order as there are possible colour differences between different batches.
- All **larson**® panels are protected by a protective film which has printed recommendations for removal. This protective film has a series of arrows in its design. The panels with Metallic colours and / or other finishes indicated by **Alucoil**® must be installed with the arrows of the film in the same direction.

10. LINEAL THERMAL EXPANSION OF **larson**®

Due to thermal influences, the magnitude of contraction or expansion has to be calculated to the size that the joint expansion areas require. This is defined by: $\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L$ Where " α " is the coefficient of expansion of the composite panel and the aluminium: **2,4 x 10⁻⁵C⁻¹**, being " ΔT " temperature variation and " L " length or height of the cassette/panel.

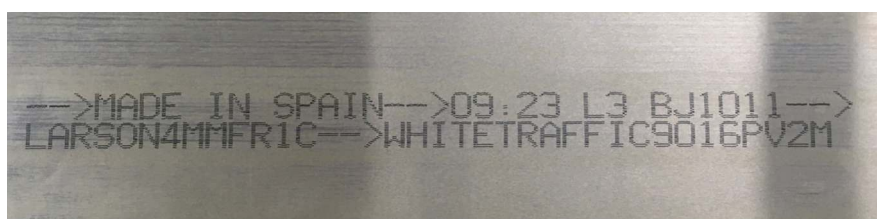
9. IDENTIFICACIÓN Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DEL PANEL COMPOSITE

- Los paneles **larson**® durante su fabricación son impresos en su cara primer con un código alfanumérico donde viene definida su trazabilidad al completo.
- Los lotes de fabricación van correctamente etiquetados con su trazabilidad y destino.
- Si un pedido está compuesto por paneles de diferentes producciones puede haber alguna diferencia cromática entre ellos, siempre que sea posible se pedirán todos los paneles necesarios en un único pedido.
- Todos los paneles **larson**® están protegidos por un film protector en el cual están impresas unas recomendaciones de retirada del mismo. Este film protector presenta una serie de flechas en su diseño. Los paneles con colores Metálicos y/o los indicados por **Alucoil**® deberán montarse con las flechas del film en la misma dirección, con eso aseguramos la misma tonalidad.

10. DILATACIÓN TÉRMICA DE **larson**®

La magnitud de la contracción o dilatación térmica que hay que prever para el dimensionado de las juntas viene definida por la expresión: $\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L$

Donde el coeficiente de dilatación del panel composite es: $\alpha = 2,4 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}$, siendo " ΔT " la variación de temperatura y " L " la longitud o altura de la bandeja.



Digital printing inside the panel - Impresión digital en el interior del panel

 Grupo Alucoil			Dirección Entrega Pol. Ind. Bayas C/ Inio Parc. R72/77 Miranda de Ebro España		 SSCC (00) 00000000000000000 FR-PG-05C-07; Ed. 1 (15/01/09)	
Descripción	Color	Medidas	Pedido de venta	Unidades	Cantidad	
LA0005 - LARSON 4mm FR 1C	TRAFFIC WHITE 9016 PVDF2	1500x5250	PV0000000	20	158 m ²	
Cli.: Alucoil, S.A.U.		PV: PC-0000/19				
Peso neto aproximado ...: 1256 kg		Peso bruto aproximado ...: 1575 kg				

Manufacturing label



Protective film

- According to the lineal thermal expansion of the panel we must calculate the dimension of the joints between panels.
- Consider expansions in H and V.
- Calculate the diameter of the holes in the panel where the rivets or screw will be fixed.
- Consider a possible increase of temperature of 100°C.
- Use the necessary tools to make the holes correctly on the panel and substructure.
- Moving or fixed points in holes during mechanical panel fixation.
- Use of retention and support brackets for dilation control.
- The expansion joints of the profile must match the expansion joints of the panel.

- En función de esta dilatación calcular la dimensión de las juntas de dilatación entre paneles.

- Considerar dilataciones en H y V.

- Calcular correctamente el diámetro de los taladros en el panel donde vayamos a fijar el remache o tornillo.

Considerar un posible incremento máximo de la Temperatura de 100°C.

- Utilizar el utillaje y herramientas necesarias para realizar los taladros correctamente centrados en el panel y subestructura.

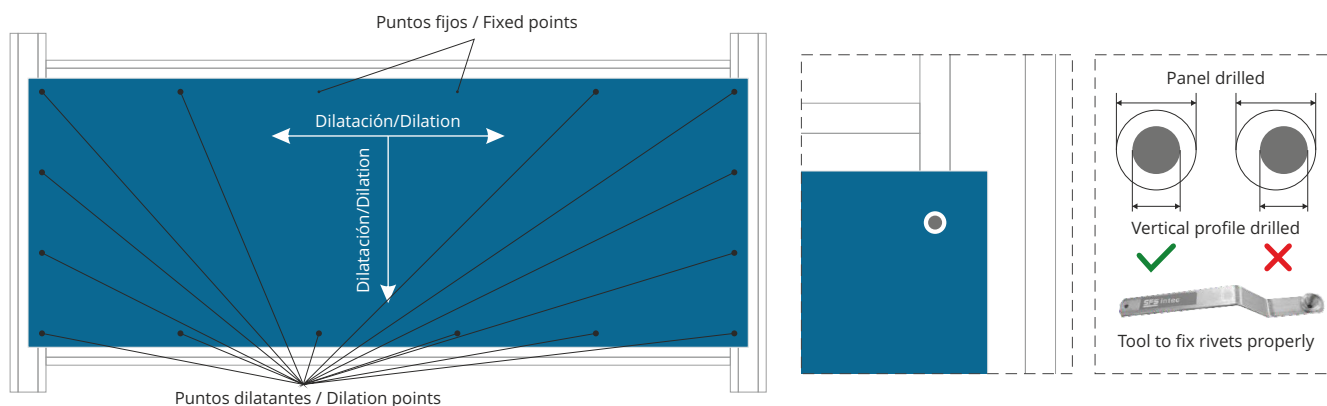
- Puntos dilatantes o fijos en los taladros y colisos durante la fijación mecánica del panel.

- Utilización de ménsulas de retención y sustentación para el control de las dilataciones.

- Las juntas del perfil montante deben coincidir con las juntas del panel.



Importance of the direction of the arrows in the placement of metallic colors



Thermal expansion of the composite panel

11. MACHINING OF COMPOSITE PANEL

- 11.1. Cutting
- 11.2. Routing
- 11.3. Bending
- 11.4. Specific considerations for **larson® A2** panel
- 11.5 Curving

The advanced manufacturing process of **larson®** composite panels brings out an extremely tight adhesion between the different layers and coats. Every tests carried out on our products have at least doubled the recommended parameters according to several standards. Thanks to the perfect bond between the different layers of **larson®** composite panels, they have an immense capacity to allow multiple types of machining and manipulation . All works detailed below shall be carried out at temperatures over 10°C:

11.1. Cutting

Cutting can be performed in:

- Manual saw machines
- Vertical saws (straight cuts)
- CNC machines (straight and curved cuts)
- Guillotine (straight cuts): **larson® Metals** Stainless Steel

11. TRANSFORMACIÓN DEL PANEL COMPOSITE

- 11.1. Corte
- 11.2. Fresado
- 11.3. Plegado
- 11.4. Consideraciones específicas para **larson® A2**
- 11.5. Curvado

El avanzado proceso de fabricación de los paneles composite **larson®** permite una extraordinaria adherencia entre las distintas capas. Las pruebas realizadas a todos los productos duplican al menos los parámetros recomendados por diversas normativas. Gracias a este perfecto ensamblaje entre las diferentes partes que componen el panel composite, **larson®** ofrece una extraordinaria capacidad para el mecanizado en todas sus variantes. Las siguientes operaciones deben realizarse a temperaturas superiores de 10°C:

11.1. Corte

El corte se puede realizar en:

- Sierras manuales
- Sierras circulares verticales (cortes rectos)
- Centros de mecanizado CNC (cortes rectos y curvos)
- Cizalla (cortes rectos): **larson® Metals** Stainless Steel

MANUAL SAW MACHINES



CUTTING IN VERTICAL SAW WITH FOR:

larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals⁽¹⁾

⁽¹⁾Except stainless steel that it will be cut in shears

Diameter disc 300x3.2mm
High Speed Steel (HSS)
Standard speed V_c : 5000rpm
Standard advanced f_n : 16m/min



CUTTING IN CNC WITH DISC FOR:

larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals⁽¹⁾

⁽¹⁾Except stainless steel that it will be cut in shears

- Diameter disc 120x20 (13-12) Z4
- High Speed Steel (HSS)
- Standard speed V_c : 5000rpm
- Standard speed f_n : 20m/min



CUTTING IN CNC WITH TOOL FOR:

larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals⁽¹⁾

⁽¹⁾Except stainless steel

- CERIN tool Ø 6 mm
- Hard Metal / 1 Cutting lip
- **PE**: Standard speed V_c : 17000rpm
Standard advanced f_n : 12m/min
- **A2/FR**: Standard speed V_c : 12000rpm
Standard advanced f_n : 8m/min



larson® A2/FR Metals Stainless steel

- IZAR tool Ø 5 mm
- Hard Metal+TiAlM / 1 Cutting lip
- Standard speed V_c : 4000rpm
- Standard advanced f_n : 6m/min

Guidance data, depending on the machine and type of tool used

11.2. Routing

Routing can be performed in:

- Portable routing machines
- Vertical manual routing with feeler
- CNC machines

11.3. Bending

Making folding on its surface (from now on edges) of the panel we can get infinite shapes or geometries.

larson® composite panel is a material very easy to mechanizing. Only with routing and folding the edges we can transform the panel into cassettes with the most varied shapes.

The folding must be made by a special tool. Panel area in contact with the tool and also the area leaning on the mold should be protected to prevent damages.

When we make the milling and folding, the following considerations must be taken into account:

11.2. Fresado

El fresado se puede realizar en:

- Fresadoras de disco portátil
- Fresadoras manuales verticales con palpador
- Centros de mecanizado CNC

11.3. Plegado

Mediante el plegado por los fresados realizados en el panel se pueden obtener infinitud de formas o geometrías.

El panel composite **larson®** es un material muy fácil y sencillo de mecanizar, con la técnica de realizar fresados en su superficie (a partir de ahora cantos) y su posterior plegado, nos permite transformar el panel en bandejas o cajas con las formas mas variopintas e inimaginables.

Los plegados deben de realizarse mediante un útil especial que nos proteja la zona del panel por donde vamos a plegarlo y que nos permita evitar desperfectos o rayados en la superficie del panel.

A la hora de realizar los fresados y su posterior plegado hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

MANUAL RIUTING MACHINES



ROUTING IN VERTICAL SAW WITH FOR: **larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals**

Diameter disc 244x14mm
Material: High speed steel (HSS)
Standard speed V_c : 5000rpm
Standard advanced f_n : 16m/min

ROUTING IN CNC WITH DISC FOR: **larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals**



ROUTING IN CNC WITH TOOL FOR: **larson® A2/FR/PE - larson® A2/FR/PE Metals⁽¹⁾** ⁽¹⁾Except stainless steel

- CERIN tool "V" Ø 12 mm - $\alpha = 45^\circ$
- Hard Metal / 3 Cutting lips
- **PE**: Standard speed V_c : 12000rpm
Standard advanced f_n : 25m/min
- **A2/FR**: Standard speed V_c : 12000rpm
Standard advanced f_n : 25m/min

larson® A2/FR Metals Stainless steel

- CERIN tool "V" Ø 12 mm - $\alpha = 45^\circ$
- Hard Metal+TIALM / 3 Cutting lips
- Standard speed V_c : 2200rpm
- Standard advanced f_n : 8m/min



Guidance data, depending on the machine and type of tool used

TYPES OF ROUTING

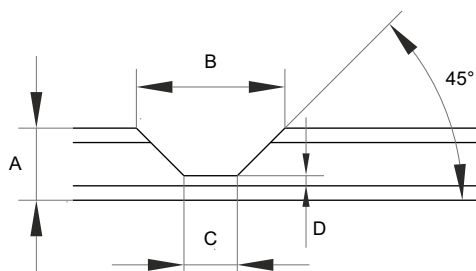
- Bending to $\leq 90^\circ$, with tools which cutting angle reaches a perfect fold at 90° .
- Bending between $90^\circ < 180^\circ$, with tools which cutting angle allows a perfect fold at the customer's requested angles.

TO GET THE DESIRED LENGTH, FOLDING SHOULD ACCOMMODATE HALF THE WIDTH OF THE BOTTOM OF THE ROUTED CHANNEL WHICH WILL BE TRANSLATED TO THE ROUTE AND RETURN FOLDED EDGES.

TIPOS DE FRESADO

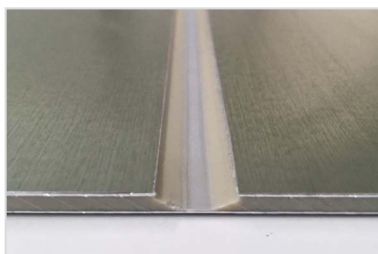
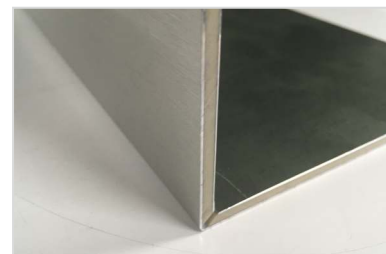
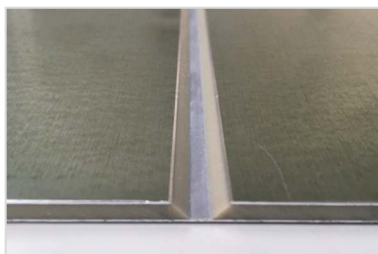
- Plegado $\leq 90^\circ$ con herramientas cuyo ángulo de corte consigue un perfecto plegado a 90° .
- Plegado $90^\circ < 180^\circ$ con herramientas cuyo ángulo de corte consigue un perfecto plegado a los ángulos que indique el cliente.

PARA CONSEGUIR LA MEDIDA DESEADA, EL PLEGADO DEBERÁ REALIZARSE SIEMPRE EN EL EJE DEL FRESADO COMO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN Y TENER EN CUENTA EN MILÍMETRO QUE SE GANA AL PLEGAR EL CANTO.

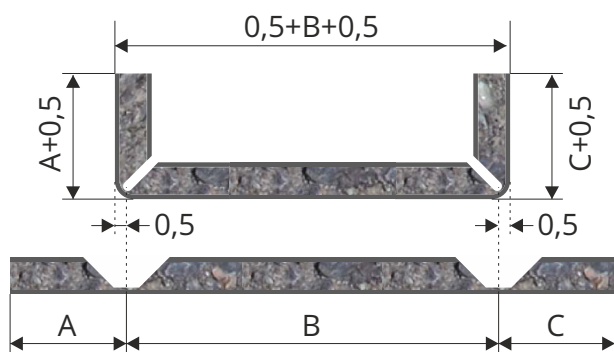


A [mm]: 4 / 5 / 6
 B [mm]: $\approx 9,3$ / $\approx 11,3$ / $\approx 13,3$
 C [mm]: $\approx 2,7$
 D* [mm]: 0,2

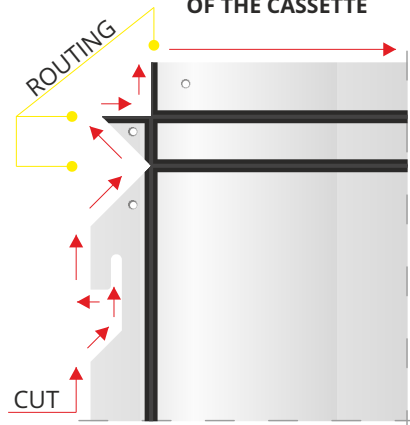
D*: PE, Mineral FR or Mineral A2

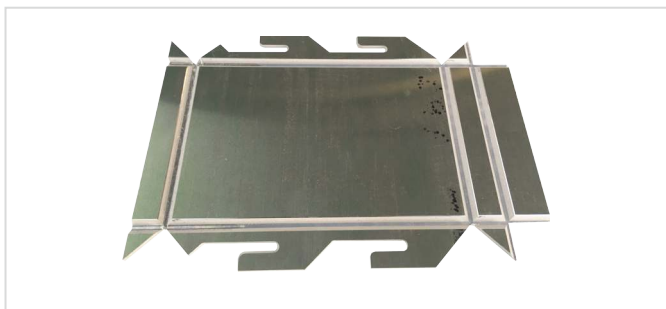


REAL DIMENSION AND DISTANCE BETWEEN ROUTING



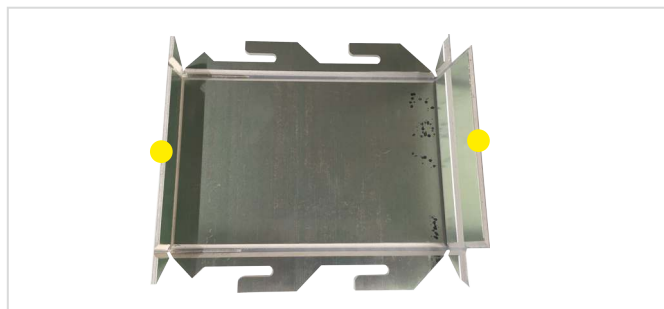
CUTTING AND ROUTING OF THE CASSETTE





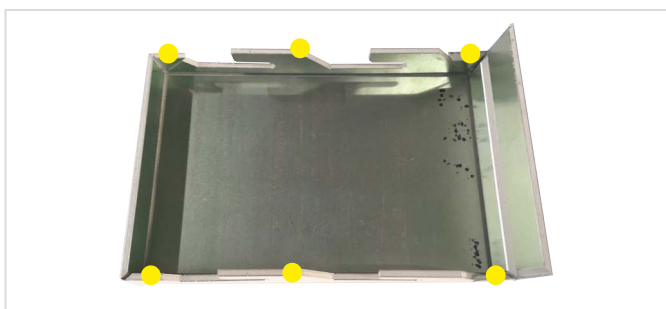
1. Cut and routing the panel according to the standard geometry.

1. Cortar y fresar el panel según la geometría estándar.



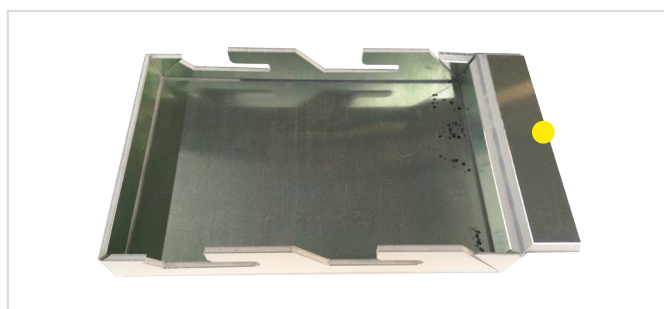
2. Folding the upper and the bottom edges of the cassettes to 90°.

2. Plegar a 90° los cantos superior e inferior de la bandeja.



3. Folding the lateral edges and the triangular parts of the cassette to 90°.

3. Plegar a 90° los cantos laterales y las partes triangulares de la parte superior e inferior de la bandeja para su conformado.



4. Folding the upper edge against the edges folded previously.

4. Abatir la pestaña superior a la contra de los plegados realizados con anterioridad.

11.4 SPECIFIC CONSIDERATIONS FOR **larson® A2** PANEL

Alucoil® recommends machining tests on this product.

a) The folding of the edges must never be done manually. It must be done with an appropriate tool which covers all the area to be folded. The folding of the edge of the panel must be done in one folding operation covering the full edge and not by steps starting on the corner, then the centre and later the end.

b) Only one fold must be done to reach the desired angle. A bigger angle should not be folded to later fold back to reach the desired angle.

c) Due to the nature of the A2 mineral core, it is recommended to lower the routing/milling of the core for the later folding of edges later. Some core should always be left, voiding to see the aluminium skin.

d) To ensure a correct folding of **larson® A2** panels, **Alucoil®** recommends to make the folding process with a panel temperature higher than 17°C.

(cracking may appear on the surface of the panel if these indications are not followed).

11.4 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA **larson® A2**

Alucoil® recomienda realizar pruebas de mecanizado de este producto.

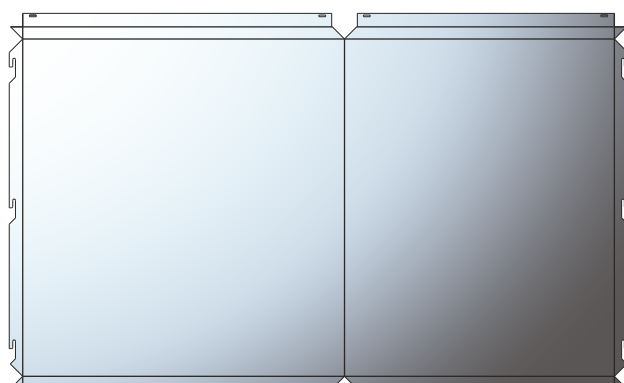
a) El plegado de los cantos o pestañas NUNCA debe realizarse de manera manual. Debe hacerse con un utillaje que abarque toda la zona a plegar. NO se debe plegar primero una esquina, seguidamente el centro y luego la otra esquina, sino que el plegado debe realizarse de una sola vez y abarcando toda la superficie a plegar.

b) El plegado se debe hacer con un solo pliegue para conseguir el ángulo deseado. NUNCA se plegará a un ángulo mayor y luego se desplegará para conseguir el ángulo deseado.

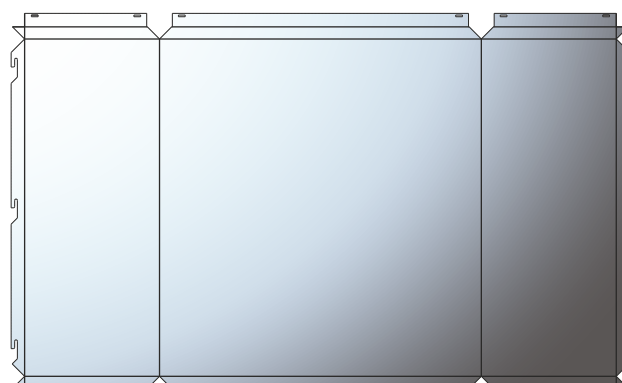
c) Debido a la naturaleza del núcleo mineral A2, se recomienda rebajar el núcleo en los fresados antes de realizar los plegados (*siempre se ha de dejar núcleo, evitar que se vea el aluminio*).

d) Para asegurar el correcto plegado de los paneles **larson® A2**, **Alucoil®** recomienda realizar los plegados a una temperatura de panel mayor de 17°C.

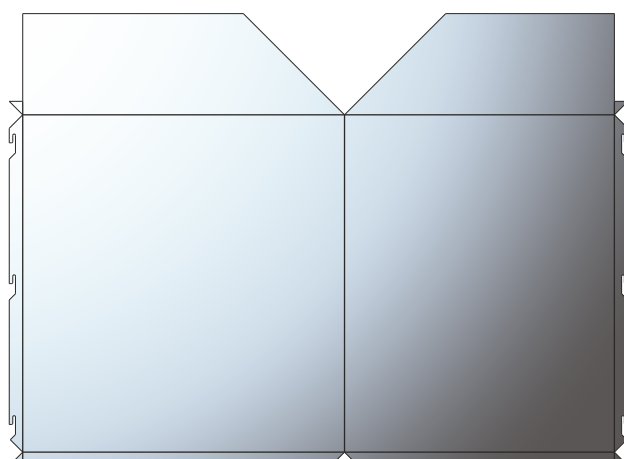
(Sí no realizan estas recomendaciones pueden producirse ligeros agrietamientos en la capa del acabado superficial)



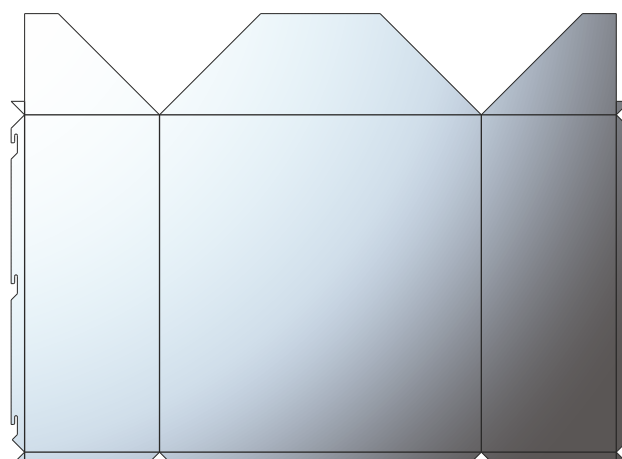
CORNER



DOUBLE CORNER



CORNER



DOUBLE CORNER

Cassettes **Alucoil**®, (corner, internal corner...)

11.5. Curving

GENERAL SPECIFICATIONS

Alucoil® should make a preliminary evaluation to verify every curving solution desired by the clients in order to assure its accurate execution.

larson® composite panel can be curved easily in curving machines of three or four rolls, ensuring that they are clean to avoid damaging the material.

a) Curving of **larson**® of 3 or 4mm thickness.

Manufacturing dimensions:

- Curving maximum width: 4000mm (curving machine length).
- Minimum radius: 150mm.

11.5. Curvado

ESPECIFICACIONES DE CURVADO EN **Alucoil**®

Alucoil® tendrá que hacer un estudio previo, para verificar cualquier tipo de curvado que desee el cliente para asegurar su correcta ejecución.

El panel **larson**® puede curvarse sin dificultad empleando curvadoras de tres o cuatro rodillos, procurando que éstos se encuentren limpios para evitar daños al material.

a) Curvado de paneles **larson**® de 3 ó 4mm de espesor.

Dimensiones del curvado:

- Ancho máximo de curvado: 4000mm (longitud curvadora).
- Radio mínimo: 150mm.

b) Curving of larson® Metals Stainless Steel

Manufacturing dimensions:

- Curving maximum width: 4m (curving machine length).
- Minimum radius: 1000mm.

c) Curving of larson® 4mm cassette with folded edges.

Manufacturing dimensions:

- Minimum bending width: 150mm
(the same as the caps width). Distance between the caps will be the same as the thickness of the panel, so that separation is where the edges will move during the curving process.
- Curving maximum width: 4m. (The limit of the pyramid roller).
- Maximum cassette route and return folds: 20mm

NOTES FOR CURVING CASSETTES WITH EDGES:

- It is not recommended to curve cassettes with edges greater than 20mm as they could become twisted.
- To carry out the curving process, it is required to place a 2mm thick aluminium sheet between the panel and cap areas in order to avoid marking the teflon caps. If this sheet is not used, cap marks will appear on the panel surface.
- If the desired radius is greater than 1000mm, curving can be performed flat, bending the edges afterwards. For this reason the initial curving radius should be smaller than the intended one, reaching the desired radius during the forming of the cassette. With this type of curving practice, the edge of the cassette will not remain completely flat some minor, subtle ripples will be visible on those edges.

• **larson® Metals** Stainless Steel can be curved in cassette form with edges of 40mm in the folding sense.

• Due to 3mm composite panels low rigidity, **IT WON'T BE POSSIBLE TO CURVE** them on cassette form due to edge distortion during the process.

b) Curvado de paneles larson® Metals Stainless Steel.

Dimensiones del curvado:

- Ancho máximo de curvado: 4000mm (longitud curvadora).
- Radio mínimo=1000mm.

c) Curvado de bandejas larson® 4mm de espesor y canto.

Dimensiones del curvado:

- Ancho mínimo de curvado: 150mm.
Corresponde al ancho de los casquillos; la separación entre casquillos será la del espesor del panel, de forma que será por esa separación por donde se desplace el canto en el momento del curvado.
- Ancho máximo de curvado: 4000mm (longitud curvadora).
- Canto máximo de bandeja: 20mm.

NOTAS PARA EL CURVADO CON CANTOS:

- En el curvado con canto de bandeja >20mm, el canto puede llegar a deformarse, no recomendándose su realización.
- Para el curvado de bandejas con canto es necesario la interposición de una plancha de aluminio de 2 mm de espesor, evitando así que se marquen los bordes de los casquillos de teflón utilizados. En caso de no utilizar dicha plancha, sobre la bandeja podrán observarse marcas.
- Cuando el radio de curvado para una bandeja con pestañas sea mayor de 1000mm, se puede realizar en plano, plegando posteriormente la pestaña. Para ello se dará un menor radio, con el fin de que durante el plegado la bandeja vaya al radio deseado. En cualquier caso, en este tipo de curvado, la pestaña no queda perfectamente plana, apreciándose ondulaciones en la misma.
- El **larson® Metals** Stainless Steel se plegará con aletas de 40 mm solo en el sentido del curvado.
- Debido a la escasa rigidez del panel composite de 3mm, **NO PODRÁ CURVARSE** en bandeja con pestaña, por la deformación que sufre la pestaña durante su curvado.

RADIUS (mm) TOLERANCE (%)

150<R<1000	±7
1000<R<2000	±3.5
R>2000	±2



The ability to perforate and warrant **larson® FR** metal composite panels is a reality, opening up design possibilities unimaginable until now with a wide range of perforation combinations at your disposal. Whether by CNC or punching processes, **Alucoil®** offers the possibility to utilize round, square, triangular, star, and many other shapes in different perforation sizes and patterns. A warranty requires prior analysis of project specifics by **Alucoil®** in advance and is limited to panels manufactured in Miranda de Ebro, Spain.

As well as its use for wall cladding, the use of perforated composite panels for internal applications is a clear commitment to modern design. Non-perforated perimeter areas will be indicated by the type of perforation and tool used for each case. To combine different diameters within the same panel, or special dimensions and perforations, please consult. Based on below abbreviations to designate perforation configurations, **Alucoil®** offers a wide range of perforation patterns which provides each type of facade an exclusive design:

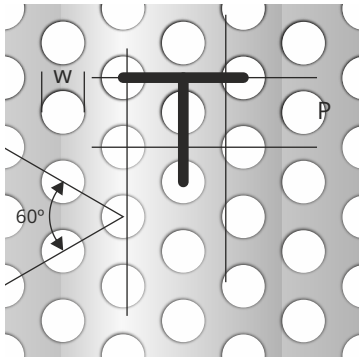
- “R”: Round (diameter of perforations).
- “U”: Parallel perforations (distance between axes).
- “T”: Perforations in a staggered formation (distance between axes).
- “C”: Square (side of square).
- “LC”: Rectangle (width x length).
- “LR”: Slotted holes (width x length)

El perforado en los paneles composite **larson® FR** es una realidad, la posibilidad de simular efectos antes inimaginables, ahora son posibles gracias a las diferentes combinaciones de perforados. Tanto en centros de mecanizado CNC como en punzonadoras, tenemos la posibilidad de realizar infinidad de perforados, circulares de diferentes diámetros, cuadrados o rectángulos de diversos tamaños, colisos, rombos, estrellas, triángulos, etc. Garantía de hasta 10 años en exteriores previo análisis y estudio a realizar por **Alucoil®** del proyecto para paneles **larson® FR** fabricados en **Alucoil®** (Miranda de Ebro).

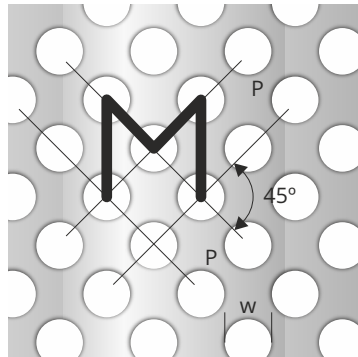
Además de su uso en fachada, hoy en día los perforados son una clara apuesta por la modernidad en aplicaciones de interiores y falsos techos. La franja perimetral sin perforado vendrá indicada por el tipo de perforado y de troquel usado para cada caso en particular. Para combinar diferentes diámetros dentro del mismo panel, perforaciones y medidas especiales, consultar posibilidades. Teniendo en cuenta la siguiente nomenclatura **Alucoil®** ofrece una amplia gama de perforados capaces de dar a cada tipo de fachada un diseño exclusivo:

- "R": Redondo (diámetro de los perforados).
- "U": Perforados en paralelo (distancia entre ejes).
- "T": Perforados al tresbolillo (distancia entre ejes).
- "C": Cuadrados (lado de cuadrado).
- "LC": Rectángulos (ancho x largo).
- "LR": Colisos (ancho x largo).

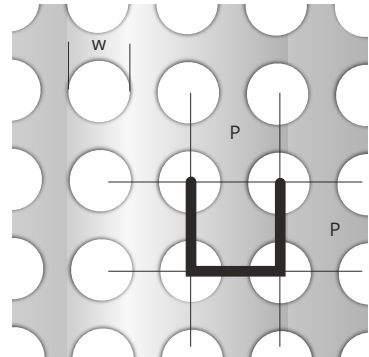
LENGTH<6000 mm - WIDE<1500 mm								
ROUND STAGGERED	R4T8,8	R5T9	R6T16	R7T17,5	R8T19	R10T14	R15T20	R20T27
ROUNDED RECTANGULAR	R4U8,8	R5U13	R6U16	R6U25	R7U17,5	R8U19	R10U24	R20U46,8
SQUARE RECTANGULAR	C4U12	C8U21	C10U26	C20U40	C30U48	C30U60	C40U80	C70U140
DIAGONAL SQUARE	CD10M15				CD10U21			
SQUARE SIDE IN PARALLEL	LC4X20U26							



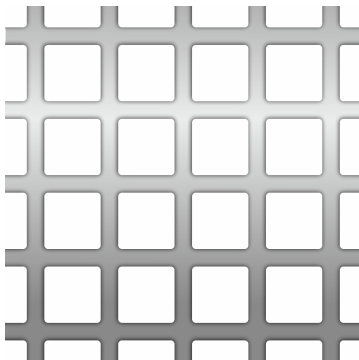
Rounded 60° Staggered (T)



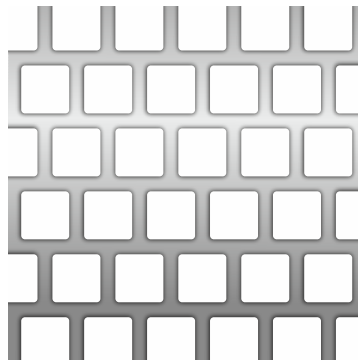
Rounded 45° Staggered (M)



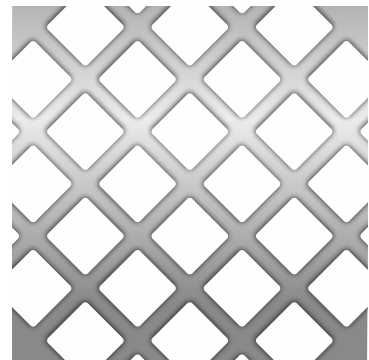
Rounded Rectangular Pitch (U)



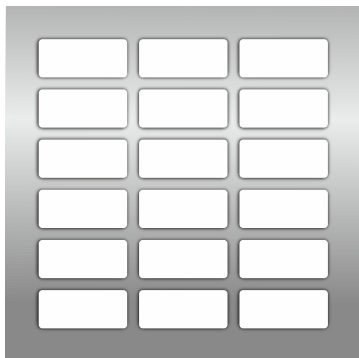
Square Rectangular Pitch (U)



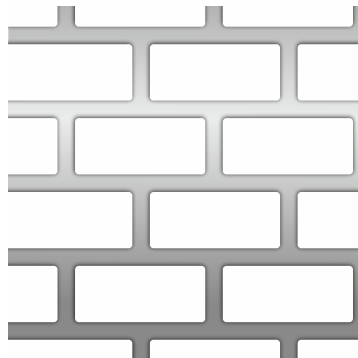
Square Staggered Pitch (Z)



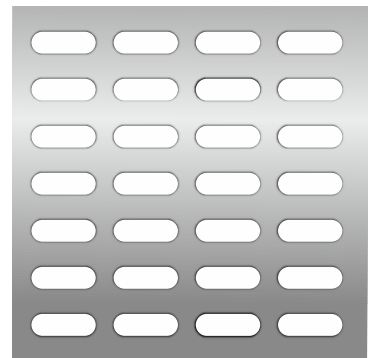
Diagonal Square



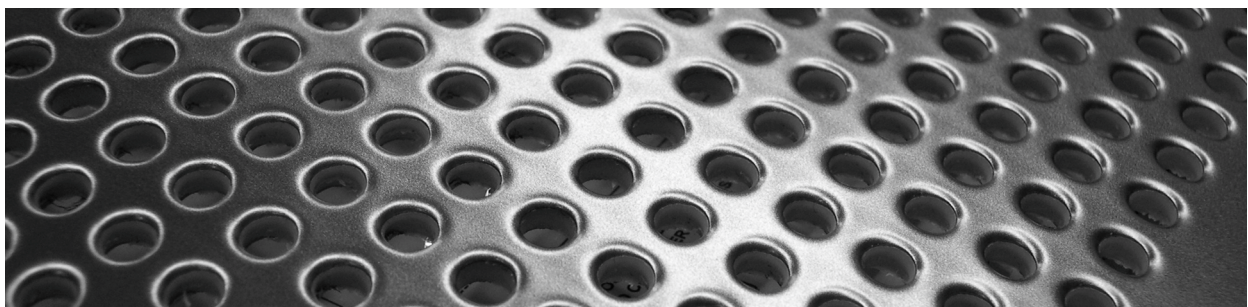
Square and Slots Rectangular Pitch (U)



Square and Slots Staggered Pitch (Z)



Round and slots Rectangular Pitch (U)



ENGLISH

13. WIND LOADS AND PRESSURE

Basis for calculation

The wind speed and the velocity pressure are composed of a mean and a fluctuating component. The mean wind velocity V_m should be determined from the basic wind velocity V_b which depends on the wind climate and the height variation of the wind determined from the terrain roughness and orography. The fluctuating component of the wind is represented by the turbulence intensity.

Basic values

The basic wind velocity shall be calculated from expression

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$$

V_b is the basic wind velocity

$V_{b,0}$ is the fundamental value of the basic wind velocity

C_{dir} is the directional factor

C_{season} is the season factor

Mean wind - variation with height -

The mean wind velocity $V_m(z)$ at a height z above the terrain depends on the terrain roughness and orography and on the basic wind velocity, V_b .

$$V_m(z) = C_r(z) \cdot C_o(z) \cdot V_b$$

$C_r(z)$ is the roughness factor

$C_o(z)$ is the orography factor, taken as 1,0 unless otherwise specified.

Terrain roughness

The roughness factor, $C_r(z)$, accounts for the variability of the mean wind velocity at the site of the structure due to:

- 1.- The height above ground level.
- 2.- The ground roughness of the terrain upwind of the structure in the wind direction considered.

$$C_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) \text{ for } z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

$$C_r(z) = C_r(z_{\min}) \text{ for } z \leq z_{\min}$$

z_0 is the roughness length

k_r is the terrain factor depending on the roughness length z_0 calculated using $k_r = 0,19 (z_0/z_{0,11})^{0,07}$

$z_{0,11} = 0,05\text{m}$ (terrain category II, table 1)

$z_{\min}$ is the minimum height defined in table 1

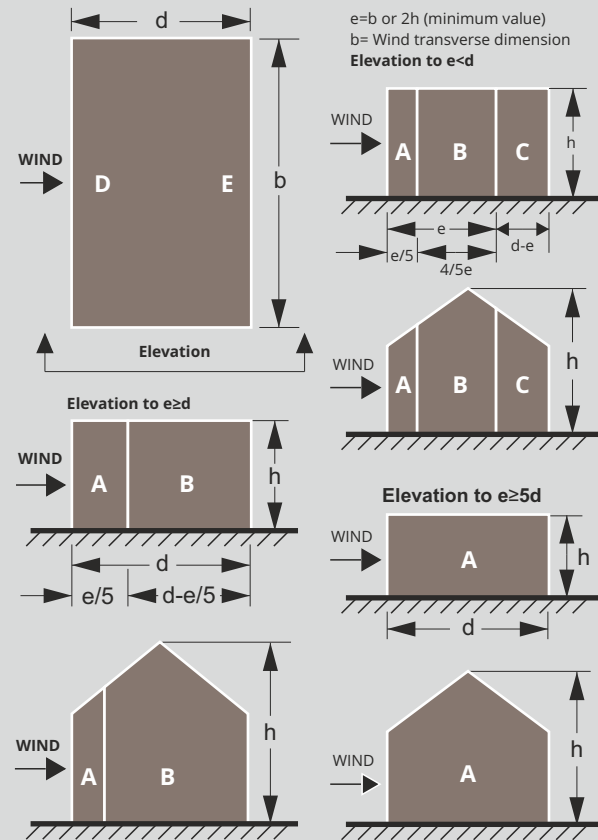
$z_{\max}$ is to be taken as 200m

External pressure coefficients for vertical walls

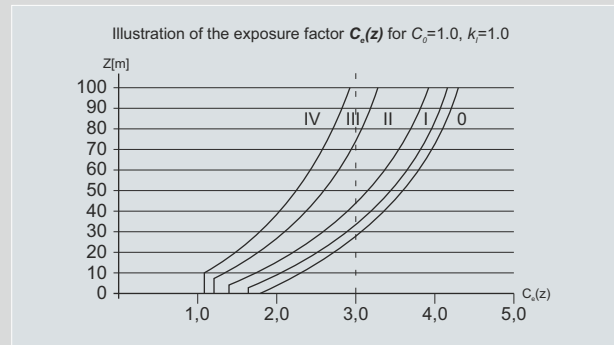
Zone	A		B		C		D		E	
h/d	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

TERRAIN CATEGORY

TERRAIN CATEGORY	z_0 m	$z_{\min}$ m
0 Sea or coastal area exposed to the open sea.	0,003	1
I Lakes or flat and horizontal area with negligible vegetation and without obstacles.	0,01	1
II Area with low vegetation such as grass and isolated obstacles (trees, buildings) with separations of at least 20 obstacle heights.	0,05	2
III Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest).	0,3	5
IV Area in which at least 15% of the surface is covered with buildings and their average height exceeds 15m.	1,0	10



Peak velocity pressure $q_p(z) = C_e(z) \cdot q_b$

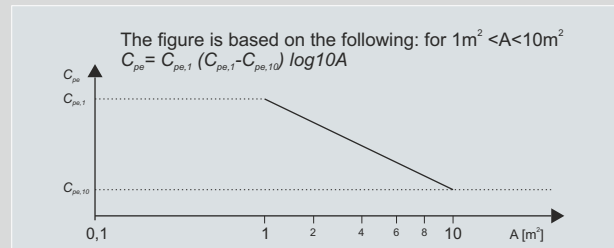


Wind pressure on surfaces $W_e = q_p(z) \cdot C_{pe}$

Z_e is the reference height for the external pressure

C_{pe} is the pressure coefficient for the external pressure

Pressure coefficients for buildings



SPANISH

13. ACCIÓN DEL VIENTO (DB SE-AE, CTE ESPAÑA)

La distribución y el valor de las cargas que ejerce el viento sobre una zona de la fachada de un edificio dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de la altura, posición y dimensión del elemento de estudio, del entorno que rodea al edificio y de la zona eólica en que se encuentra.

La acción del viento (que se considera siempre perpendicular a cualquier superficie plana sobre la que actúe) viene definida por la siguiente fórmula: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_{pe}$, siendo:

a) q_b : Presión dinámica del viento.

De forma simplificada se puede adoptar el valor de 0,5kPa en cualquier punto de España, pero existe un mapa con tres zonas diferenciadas de velocidad básica del viento.

• Zona A: 26 m/s ($q_b=422,500\text{Pa}$)

• Zona B: 27 m/s ($q_b=455,625\text{Pa}$)

• Zona C: 29 m/s ($q_b=525,625\text{Pa}$)

b) c_e : En España existe una tabla con diferentes coeficientes de exposición para cada tipo de entorno, diferenciando claramente 5 grados de aspereza:

TABLA 1: Valores del coeficiente de exposición c_e (hasta 30 m).

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5km de longitud.	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II. Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III. Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV. Zona urbana en general, industrial o forestal.	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V. Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

c) c_{pe} : Coeficiente eólico o de presión. Depende de la forma del edificio, de la posición de elemento considerado y de su área de influencia.

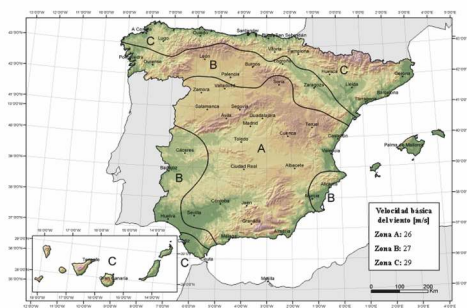
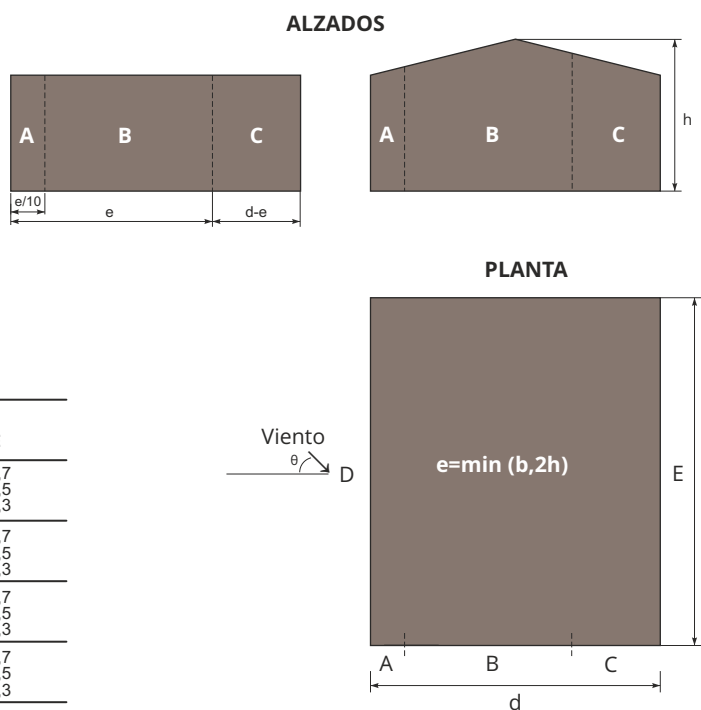


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b .

TABLA 2: coeficientes eólicos para edificios de paramentos verticales en edificios de volumen prismático

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,5
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,5
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,5
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,5



14. Iarson® BEHAVIOR UNDER WIND LOADS

Alucoil® installation systems and panels have achieved several European certificates, such as DIT (Spain), ETA (Europe), AVIS TECHNIQUE (France), DIBt (Germany) or BBA (UK), Intertek North America and CODEMARK Australia/NZ. To obtain all of them several tests have been carried out in order to know panels and cassettes behavior under different wind loads. These tests are performed simulating the entire installation system so that the results show the real deflection of our panel/cassette as well as the appearance of plastic deformation, if it existant, once the load has been removed.

To make panel and cassette calculations it is better to also define the substructure, it would be necessary to consider Service Limit State (for deflections), Ultimate Limit State (for stresses) and the following points:

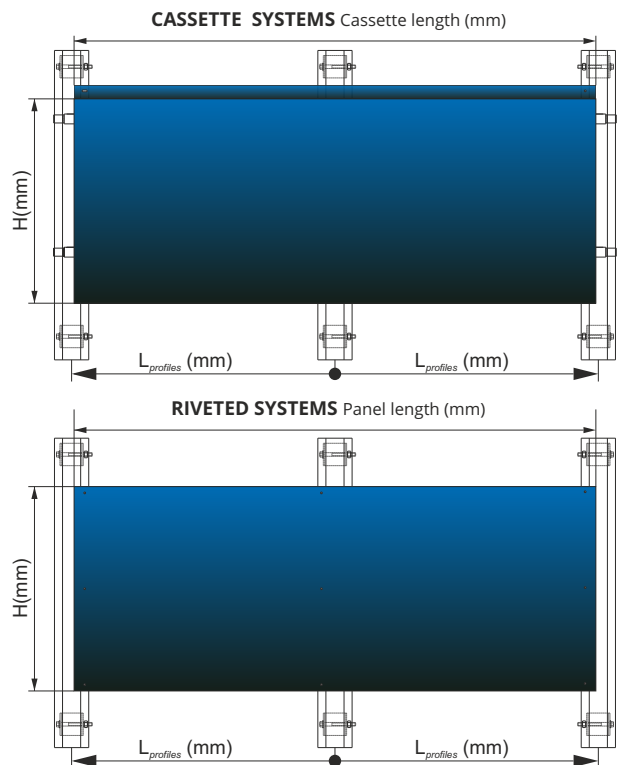
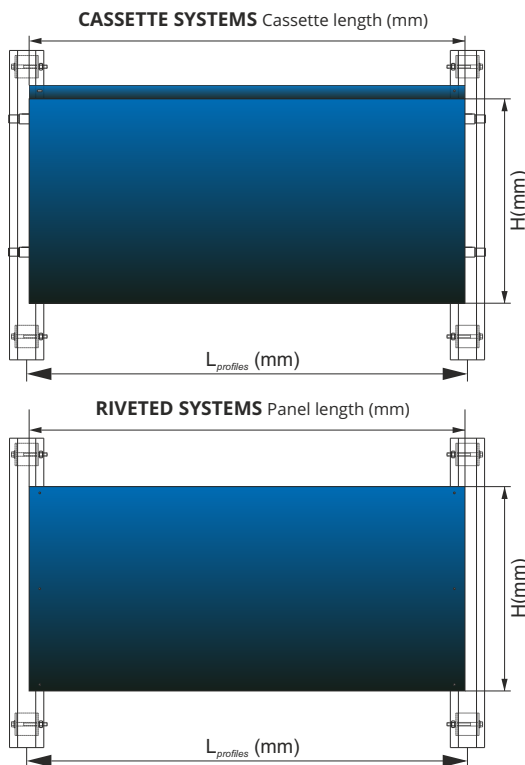
- Aluminium composite panel **Iarson®** 4 mm thickness
- Maximum deflection in the middle of the cassette attending to project specifications.
- Maximum stress of composite panel = 80MPa on the sheets
- Maximum deflection of vertical profile L/200mm or 15mm, where "L" is the distance between brackets.
- Wind load would be factorized by 1,5

14. Iarson® FRENTE A LA ACCIÓN DEL VIENTO

Alucoil® tiene para sus sistemas de bandejas y paneles varios certificados en Europa, como el DIT (España), ETA (Europa), AVIS TECHNIQUE (Francia), DIBt (Alemania), BBA (Reino Unido), INTERTEK (North America) y CODEMARK (Australia/NZ). Para ello se han realizado una serie de ensayos con el fin de comprobar cómo se comportan las bandejas y los paneles cuando son sometidos a cargas de viento. Estos ensayos se realizan simulando todo el sistema de instalación, indicándonos los valores de flecha de nuestra bandeja y/o panel, y la existencia o no de deformaciones permanentes una vez retirada la carga.

Para la realización del cálculo de paneles/bandejas y su consiguiente subestructura se tienen en cuenta tanto los estados límite de servicio (flechas) como los estados límite últimos (tensiones), y los siguientes parámetros:

- Panel composite de aluminio **Iarson®** 4 mm.
- Flecha máxima admisible en el centro de la cara vista de la bandeja o panel determinada por el proyecto.
- Tensión máxima de diseño del panel composite = 80MPa en las pieles.
- Flecha máxima del perfil montante L/200 ó 15mm, siendo L la distancia entre dos ménsulas contiguas.
- Coefficiente parcial de seguridad para el viento: 1,5



Distance between vertical profiles "L_{profiles}"

Cassette length "L" with 2, 3, 4, 5 and 6 vertical profiles - Height "H" 1500mm

NUMBER OF VERTICAL PROFILES - NÚMERO DE PERFILES VERTICALES

Load - Carga	2	3	4	5	6
200N/m ²	1700mm	3550mm	5800mm	7733mm	8000mm
600N/m ²	1100mm	2350mm	3850mm	5133mm	6417mm
1000N/m ²	850mm	1950mm	3150mm	4200mm	5250mm
1400N/m ²	750mm	1700mm	2750mm	3667mm	4583mm
1800N/m ²	700mm	1550mm	2500mm	3333mm	4167mm
2200N/m ²	650mm	1450mm	2300mm	3067mm	3833mm
2600N/m ²	600mm	1350mm	2150mm	2867mm	3583mm
3000N/m ²	550mm	1300mm	2050mm	2733mm	3417mm

Horizontal modulation
Cassette length "L"
40mm cassette system
with LCR-40

Mandatory



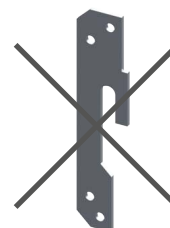
Cassette length "L" with 2, 3, 4, 5 and 6 vertical profiles - Height "H" 1500mm

NUMBER OF VERTICAL PROFILES - NÚMERO DE PERFILES VERTICALES

Load - Carga	2	3	4	5	6
200N/m ²	1750mm	3550mm	5850mm	7800mm	8000mm
600N/m ²	1100mm	2350mm	3850mm	5133mm	6417mm
1000N/m ²	850mm	1950mm	3200mm	4267mm	5333mm
1400N/m ²	750mm	1700mm	2800mm	3733mm	4667mm
1800N/m ²	700mm	1550mm	2500mm	3333mm	4167mm
2200N/m ²	650mm	1450mm	2300mm	3067mm	3833mm
2600N/m ²	600mm	1350mm	2150mm	2867mm	3583mm
3000N/m ²	550mm	1300mm	2050mm	2733mm	3417mm

Horizontal modulation
Cassette length "L"
44,5mm cassette system
without LCR-44,5

Non mandatory



Panel length "L" with 2, 3, 4, 5 and 6 vertical profiles - Height "H" 1500mm

NUMBER OF VERTICAL PROFILES - NÚMERO DE PERFILES VERTICALES

Load - Carga	2	3	4	5	6
200N/m ²	2700mm	4300mm	5800mm	7750mm	8000mm
600N/m ²	1450mm	2300mm	3100mm	4150mm	5200mm
1000N/m ²	1050mm	1700mm	2300mm	3050mm	3800mm
1400N/m ²	850mm	1350mm	1800mm	2400mm	3000mm
1800N/m ²	700mm	1100mm	1500mm	2000mm	2500mm
2200N/m ²	650mm	1050mm	1400mm	1850mm	2300mm
2600N/m ²	550mm	900mm	1200mm	1600mm	2000mm
3000N/m ²	500mm	800mm	1100mm	1450mm	1800mm

Horizontal modulation
Panel length "L"
Riveted system with
vertical and horizontal
profiles

Mandatory



Panel length "L" with 2, 3, 4, 5 and 6 vertical profiles - Height "H" 1500mm

NUMBER OF VERTICAL PROFILES - NÚMERO DE PERFILES VERTICALES

Load - Carga	2	3	4	5	6
200N/m ²	2100mm	4700mm	6950mm	8000mm	8000mm
600N/m ²	1350mm	2900mm	4450mm	5933mm	7417mm
1000N/m ²	1100mm	2100mm	3300mm	4400mm	5500mm
1400N/m ²	950mm	1700mm	2650mm	3533mm	4417mm
1800N/m ²	900mm	1450mm	2250mm	3000mm	3750mm
2200N/m ²	800mm	1250mm	1950mm	2600mm	3250mm
2600N/m ²	750mm	1100mm	1750mm	2333mm	2917mm
3000N/m ²	700mm	1000mm	1600mm	2133mm	2667mm

Horizontal modulation
Panel length "L"
Riveted system only
with vertical profiles

Non mandatory



Only informative data. For final calculus please contact with the technical department of **Alucoil®**

15. CASSETTES FROM COMPOSITE PANELS

- 15.1. Standard cassette Type I
- 15.2. Standard cassette Type II
- 15.3. Cassette shaped
- 15.4. Edge cassettes development
- 15.5. Intermediate vertical stiffeners (PCI)
- 15.6. Intermediate horizontal stiffeners (LC-RH)

15.1. Type I standard cassette is the cassette formed from **larson®** composite panel with the following characteristics:

MANDATORY INSTALLATION PIECE LCR-40

Upper edge of 40mm and 36mm
 Lower edge of 32mm
 A=Lateral edge of 40mm
 B=Upper slot separation=57mm
 C=Lower slot separation=108mm
 D=Width hang= 10.5mm

15.2. Type II standard cassette, is the cassette formed from **larson®** composite panel with the following characteristics:

OPTIONAL INSTALLATION PIECE LCR-45

Upper edged of 40mm y 36mm
 Lower edged of 32mm
 A=Lateral edged of 44,5mm
 B=Upper slot separation=65mm
 C=Lower slot separation=100mm
 D=Hanging width (slot)=15mm

15. BANDEJAS ESTÁNDAR **larson®**

- 15.1. Bandeja estándar Tipo I
- 15.2. Bandeja estándar Tipo II
- 15.3. Conformado de la bandeja
- 15.4. Desarrollo de los pliegues de las bandejas
- 15.5. Rigidizadores verticales (PCI)
- 15.6. Rigidizadores horizontales (LC-RH)

15.1. La bandeja estándar Tipo I.

Es la bandeja conformada a partir de panel composite **larson®** con las siguientes características:

OBLIGATORIO COLOCACIÓN PIEZA LCR-40

Cantos superiores de 40mm y 36mm
 Canto inferior de 32mm
 A=Canto lateral de 40mm
 B=Distancia de la bota de cuelgue superior=57mm
 C=Distancia de la bota de cuelgue inferior=108mm
 D=Anchura del gancho de la bota de cuelgue=10.5mm

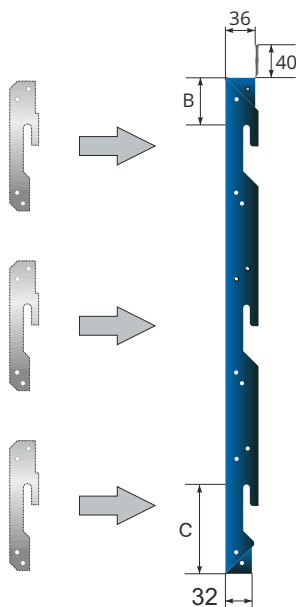
15.2. La bandeja estándar Tipo II.

Es la bandeja conformada a partir de panel composite **larson®** con las siguientes características:

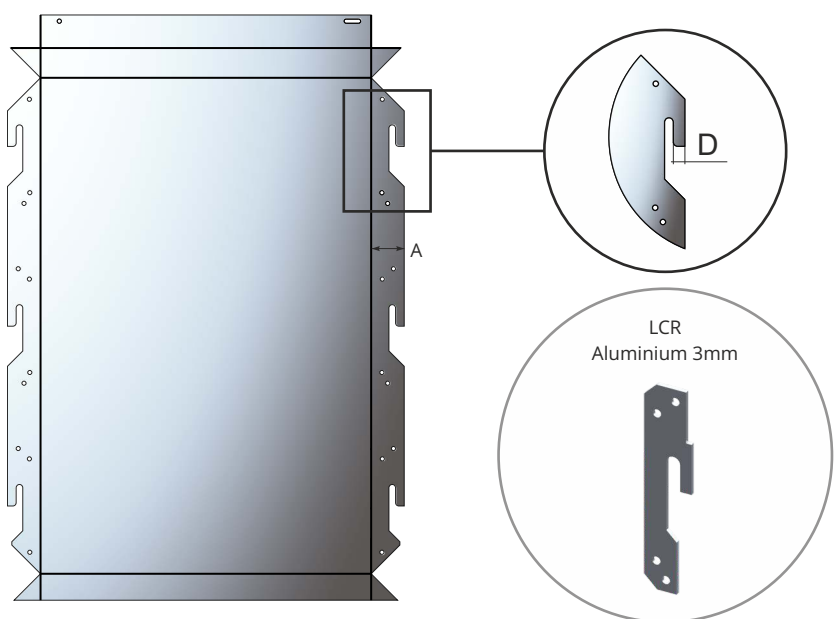
NO OBLIGATORIO COLOCACIÓN PIEZA LCR-45

Cantos superiores de 40mm y 36mm
 Canto inferior de 32mm
 A=Canto lateral de 44,5mm
 B=Distancia de la bota de cuelgue superior=65mm
 C=Distancia de la bota de cuelgue inferior=100mm
 D=Anchura del gancho de la bota de cuelgue= 15mm

Edged view - Folded cassette



"Internal face" unfolded cassette



15.3. Cassette shaped

Standard **larson®** cassette is formed using rivets to join the folded edges with LCR pieces or with aluminium plates.

According to different panel certifications, these rivets should be open ended blind rivets ISO 15977 - Ø4.8 x 12 AIA/St ($d_k=9.5\text{mm}$) (DIN 7337).

With an A2 stainless steel break pull mandrel, diameter 4,8mm and length 12mm, and protruding aluminium head.

15.3. Conformado de la Bandeja

Las bandejas estándar **larson®** se conforman mediante remaches, armando sus esquinas bien con las piezas LCR o con pletinas.

Estos remaches, según los certificados del panel, deberán ser remaches ciegos similares al ISO 15977 - Ø4,8x12mm AIA/A2 ($d_k=9.5\text{mm}$).

De vástago a rotura de acero inoxidable A2, cabeza alomada de aluminio (lacado opcional) y cuerpo de aluminio de fondo abierto de diámetro de 4,8mm y 12mm de longitud.

STANDARD BLIND RIVET - EN ISO 15977

Dome head

Body: Aluminium (Al Mg 3,5 EN AW 5154)

Mandrel: Stainless steel (DIN EN 10016-2)

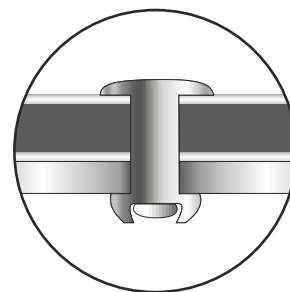
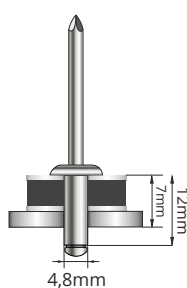
REMACHE ESTÁNDAR - ISO 15977

Cabeza alomada

Cuerpo: Aluminio (Al Mg 3,5 EN AW 5154)

Vástago: Acero inoxidable (DIN EN 10016-2)

Ø4,8 x 12 mm

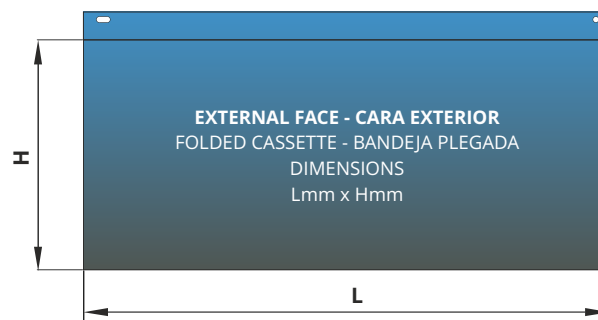
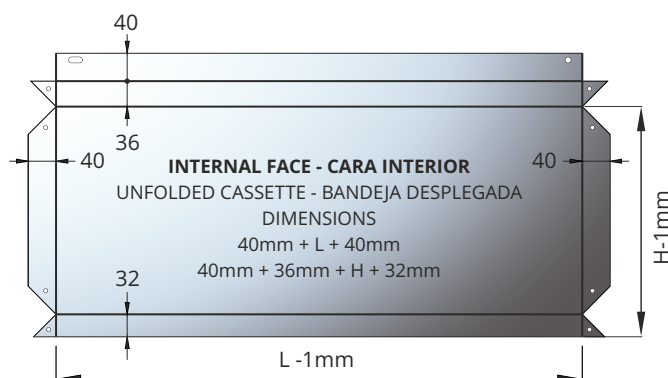


15.4. Cassettes edges development

larson® cassette is formed by bending and folding its edges. These edges are folded in the middle of a previous routing groove made on the panel with different angles as seen before. The most important thing to take into account is knowing the real dimension of the cassettes before folding its edges.

15.4. Desarrollo de los pliegues de las bandejas

La bandeja **larson®** se conforma plegando sus cantos perimetrales. Estos cantos se consiguen mediante una serie de fresados realizados en el panel, como ya hemos visto en el apartado tipos de fresado. Lo más importante es conocer lo que gana la bandeja en sus dimensiones al ser plegada.



15.5. Vertical stiffeners (PCI)

The PCI is usually made of pieces from Composite Panel. Using this piece it is possible to connect panels with intermediate modulation profiles, when it is necessary, by calculation.

a) Stiffener folding

The folding of the stiffener is made by a milling on the lacquered skin. The stiffener then will be folded so that the coated skin will remain inside, thus allowing gluing the stiffener NO coated face.

b) Preparation of areas

Remove dust and dirt using mechanical processes and under no circumstances using solvents.

This cleaning consist of a more or less deep sanding, depending on the existing dirt, both PCI face in contact with the panel, and the contact area thereof with PCI. Then you must vacuum the dust, or blow it with compressed air. For cleaning and degreasing later, the degreasing cleaner **Sika® Cleaner- 205** will be used on both elements.

c) Primer application areas

Once clean, **Sika® Primer** will be applied on both areas to strengthen the adhesion of the glue.

Depending on whether the tray is **larson®** or **larson®** Metals stainless steel, will be used **Sika® Primer 210T** or **Sika® Primer 204** respectively.

d) Double Sided tape

Once applied the primer on the area and having elapsed the primer timeout (30 '), proceed to place the **SikaTack® Panel 3**, double-sided tape which will support the PCI while the adhesive polymerizes, plus ensuring the minimum thickness of glue on the stiffener.

Specifically, it must be located glued to the opposite edge that is folded.

e) Adhesive Application

The application of the **SikaTack® Panel** adhesive will always on the PCI, applying a strip along the opposite edge to the one we stuck the double-sided tape.

f) Stiffener placement

The stiffener is positioned so that the leading edge with mechanized hangers stays perpendicular to the panel, and aligned with the theoretical axis of that stiffener.

Later their horizontal foldings will be riveted to upper and lower panel edges.

15.5. Rigidizadores verticales (PCI)

Se realizan por lo general con recortes del propio panel composite. Sirven para conectar los paneles con modulación horizontal a los montantes intermedios cuando son necesarios por cálculo.

a) Plegado del rigidizador

Para plegar el rigidizador será necesario fresar el trozo del panel destinado a tal efecto por una de sus caras, concretamente sobre la cara lacada. El plegado se realizará de forma que la cara lacada quede por la parte interior, permitiendo así el adhesivado del rigidizador por la cara NO lacada.

b) Preparación de las zonas

Se eliminará el polvo y suciedades utilizando procesos mecánicos y en ningún caso utilizando disolventes. Esta limpieza consistirá en un lijado más o menos profundo, dependiendo de la suciedad existente, tanto de la cara del PCI en contacto con el panel, como de la zona de éste en contacto con el **PCI**. Posteriormente se deberá aspirar el polvo, o soplarlo con aire a presión. Para la limpieza y desengrase posterior se utilizará sobre ambos elementos el desengrasante limpiador **Sika® Cleaner 205**.

c) Imprimación de las zonas

Una vez limpias ambas zonas se imprimirán con **Sika® Primer** para reforzar la adherencia de la masilla. Dependiendo de si la bandeja es **larson®** o **larson®** Metals Stainless Steel, se utilizará el **Sika® Primer 210T** o **Sika Primer 204** respectivamente.

d) Cinta adhesiva de doble cara

Después de haber transcurrido el tiempo de espera necesario para que actúe la imprimación (30'), se procederá a colocar la cinta **SikaTack® Panel 3**, cinta de doble cara que sujetará la pieza mientras polimeriza el adhesivo, además de asegurar el espesor mínimo del mismo, sobre el rigidizador. Concretamente, deberá colocarse pegado al borde contrario al que tiene el plegado. (En el lado del **PCI** que no tiene botas mecanizadas por la cara de fuera).

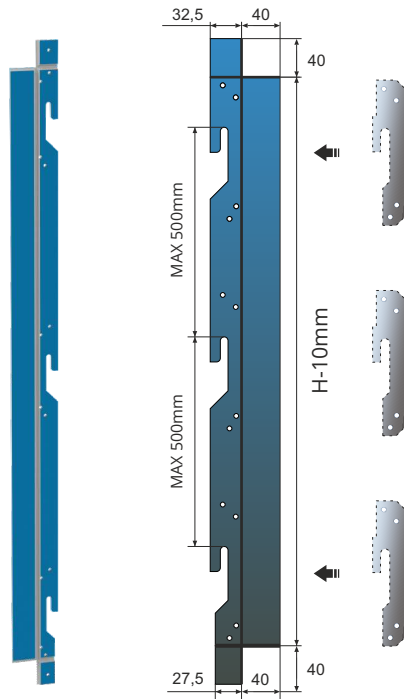
e) Aplicación del adhesivo

La aplicación del adhesivo **SikaTack® Panel** se hará siempre sobre el **PCI**, aplicando un cordón en la misma cara que hemos situado la cinta de doble cara, pero bajo el pliegue.

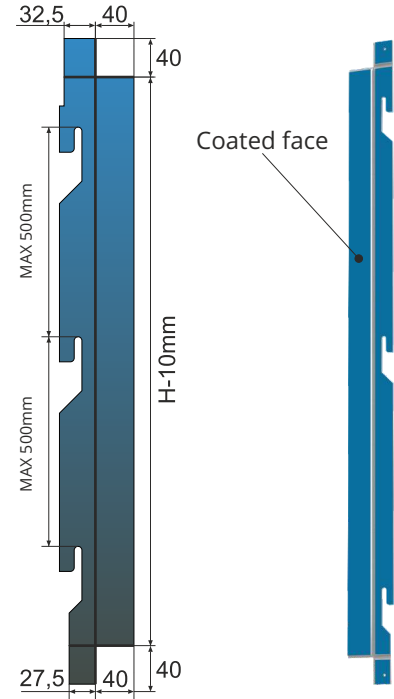
f) Colocación del rigidizador

Se colocará el rigidizador de tal forma que el canto que lleva los mecanizados de las botas de cuelgue quede perpendicular al panel, y alineado con el eje teórico de dicho rigidizador. Posteriormente se remacharán sus pliegues superior e inferior a los cantos del panel.

PCI Cassette 40mm



PCI Cassette 44,5mm



Sika Aktivator 205



15.6. Horizontal intermediate stiffeners (LC-RH)

They are used in vertical modulations when the wind load requires more substructure, and there is no aim or it is not possible to install intermediate profiles. It is an extruded aluminium profile which incorporates a screw holder to make easier the mechanical fixation to the edges of the panel. Calculations are required to determine the exact number of stiffeners needed, just as with vertical stiffeners.

HORIZONTAL STIFFENER FEATURES

- Machining limited to a simple cut
- Glued system **SikaTack® Panel**
- Screwed
- It works better than those formed with composite panel
- Lightweight
- Easily assembled

Glued system SikaTack® Panel

- Sand the stiffener gently with a more or less deep sanding by the side where it will be stuck to the panel.
- Clean both surfaces (stiffener/panel) with **Sika® Cleaner 205**.
- Apply primer **SikaTack® Panel Primer** on both the stiffener and panel where they will come into contact.
- If the cassette is **Iarson®**, **Sika® Primer 210** must be used and if the cassette is made from **Iarson® Metals** stainless steel **Sika® Primer 204** must be used.
- Place **SikaTack® Panel 3** tape at one end of the face to stick to the cassette the stiffener.
- Extend the triangular cord of **SikaTack® Panel** aided by the notch in the inside face in the center of LC-RH.
- Place the stiffeners helped by the mark on its external face.
- Drying will be 100% effective after 24 hours

ATTACHMENT SCREWS

Screw fasteners used to attach stiffeners with the vertical edges should be: A2 stainless steel screws with thread sheet metal and extra flat head.
Dimensions Ø4,2x22mm (ex.: screw INDEX CP-A2).

15.6. Rigidizador horizontal (LC-RH)

Se utilizan en modulaciones verticales cuando la carga de viento exige mayor subestructura, y no se quiere o puede instalar montantes intermedios. Se trata de un perfil extruido de aluminio que incorpora un portatornillos para facilitar la fijación mecánica a los cantos del panel. Al igual que los rigidizadores verticales el número necesario de los mismos por panel se determinará mediante cálculo.

CARACTERÍSTICAS DEL RIGIDIZADOR HORIZONTAL

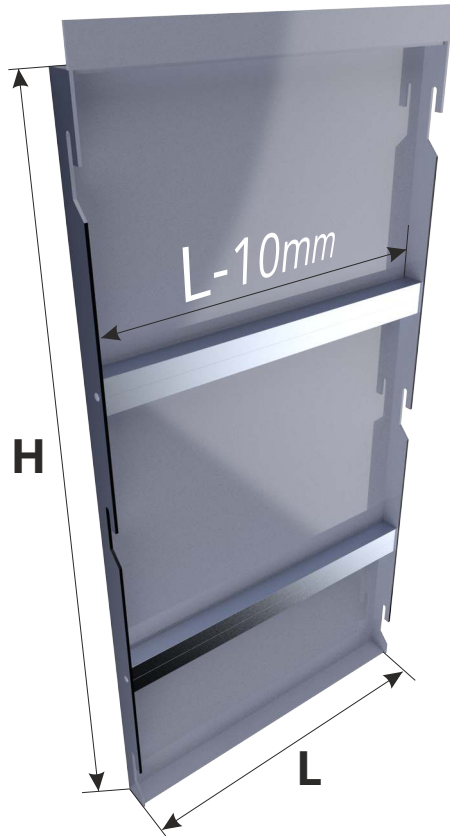
- Mecanización limitada a un simple corte
- Realiza su trabajo mejor que los conformados con panel composite
- Ligereza
- Sencillez de montaje (sistema pegado **SikaTack® Panel** + fijación mecánica)

SISTEMA DE PEGADO SikaTack® Panel

- Lijar suavemente el rigidizador y la zona de la cara de la bandeja donde se pegará con un lijado más o menos profundo.
- Limpiar ambas superficies (rigidizador/panel) con **Sika® Cleaner 205**.
- Aplicar imprimación **SikaTack® Panel Primer**, en ambos elementos (rigidizador/panel).
- Si la bandeja es **Iarson®** se utilizará **Sika® Primer 210** y si la bandeja es de **Iarson® Metals** Stainless steel se usará **Sika® Primer 204**.
- Colocar la cinta **SikaTack® Panel 3** en un extremo de la cara a pegar en la bandeja. (Ver dibujo 2)
- Extender el cordón triangular de **SikaTack® Panel** ayudados por la muesca de la cara interior en el centro del LC-RH.
- Posicionar el rigidizador ayudados por la muesca de la cara exterior.
- El curado será efectivo al 100% después de 7 días.

TORNILLO DE SUJECIÓN PARA FIJACIÓN MECÁNICA

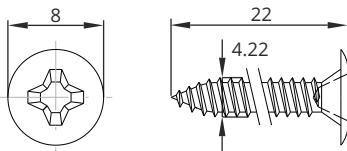
El tornillo que se usará para fijar el rigidizador a los cantos laterales de la bandeja será un tornillo inoxidable A2, roscachapa con cabeza extraplana, de dimensiones Ø4,2x22mm (ej: tornillo INDEX CP-A2).



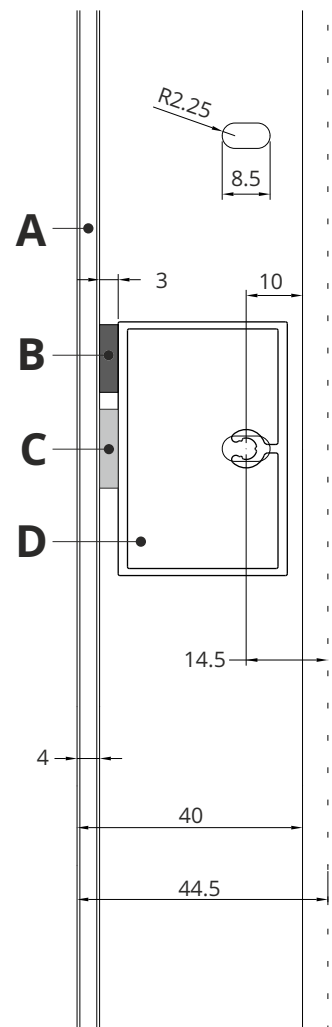
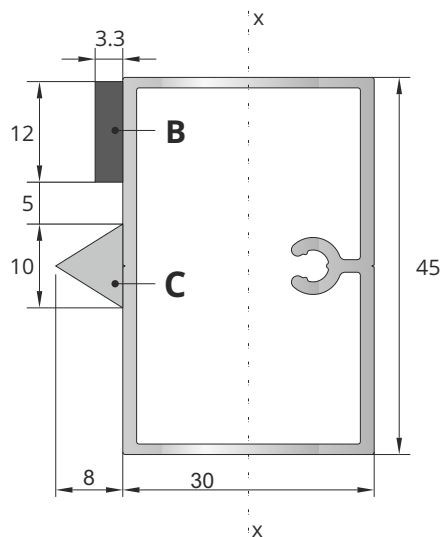
Inertia I_{xx} : 35639mm⁴ / W_{xx} : 2242 mm³
Area: 240mm²
Weight: 0,65kg/m
Alloy: EN AW 6063 T66



A=larson® 4mm
B=Sikatack-Panel 3
C=Sikatack-Panel 50
D=LC-RH



INDEX CP-A2



16. SCREWS, RIVETS, NUTS AND WASHERS

Shaping cassettes

- a) Rivet ISO 15977 Ø4,8x12mm A1A/A2 ($d_k=9,5\text{mm}$)

Fixing of the panels. Riveted system

- a) Rivet ISO 15977 Ø5x12mm A1A/A2 ($d_k=14\text{mm}$)

Fixing of the LC-13 with LCH-1 profiles

Riveted system

- a) Rivet ISO 15977 Ø4,8x10mm A1A/A2 ($d_k=9,5\text{mm}$)

Fixing of the LC-3 piece and cassettes in its upper edge to the profiles.

LCH-1 and LC-2 system

- a) Self drilling screw ISO 15480 Ø4,8x19mm A2/50 (also known as DIN 7504-K)

Fixing of the LCH-1 profile with the LCH-2 bracket

LCH-1 and LC-2 system

- a) Hex head screw ISO 4017 M8x80mm 8.8 (also known as DIN 933)
b) Washer ISO 7089 M8 8.8 (also known as DIN 125)

- c) Hex nut ISO 4032 M8 8.8 (also known as DIN 934)

Fixing of the LC-2 profile to the LC-1 bracket LCH-1, LC-2 system and LC-9 system

- a) Hammer head screw UNE 17021 M8x17mm 4.8 Deltatone

- b) Hex nut ISO 1661 M8-4.8 (also known as DIN 6923)

16. TORNILLERÍA Y REMACHES

Para conformar las bandejas

- a) Remache ISO 15977 Ø4,8x12mm A1A/A2 ($d_k=9,5\text{mm}$)

Fijación de paneles. Sistema Remachado

- a) Remache ISO 15977 Ø5x12mm A1A/A2 ($d_k=14\text{mm}$)
Cabeza ancha

Fijación pieza LC-13 con perfil LCH-1.

Sistema Remachado

- a) Remache ISO 15977 Ø4,8x10mm A1A/A2 ($d_k=9,5\text{mm}$)

Fijación de la pieza LC-3 y bandejas en su pestaña superior a los perfiles.

Sistema LCH-1 y sistema LC-2

- a) Tornillo autotaladrante ISO 15480 Ø4,8x19mm A2/50 (también conocido como DIN 7504-K)

Fijación del perfil LCH-1 a la ménsula LCH-2.

Sistema LCH-1 y sistema LC-2

- a) Tornillo de cabeza hexagonal ISO 4017 M8x80mm 8.8 (también conocido por DIN 933)

- b) Arandela ISO 7089 M8 8.8 (También conocido como DIN 125 A)

- c) Tuerca hexagonal ISO 4032 M8 8.8 (también conocida como DIN 934)

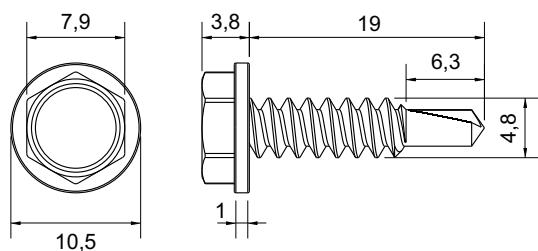
Fijación del perfil LC-2 a la ménsula LC-1.

Sistema LCH-1, sistema LC-2 y sistema LC-9

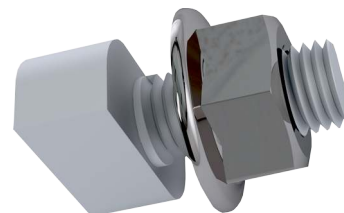
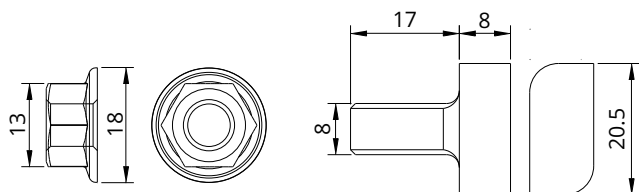
- a) Tornillo cabeza de martillo M8x17mm 4.8 Deltatone (UNE 17021)

- b) Tuerca hexagonal ISO 1661 M8-4.8 (también conocida como DIN 6923)

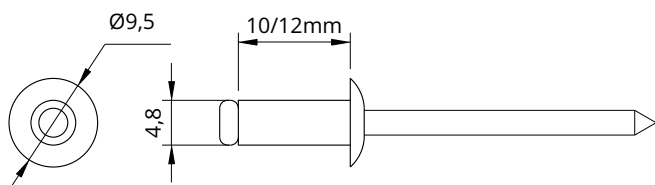
Self drilling screw Ø4,8x19mm A2/50 (ISO 15480)
(also known as DIN 7504-K)



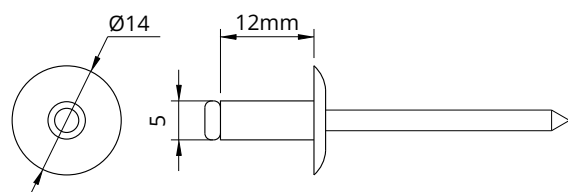
Hammer head screw LC-8 M8x17mm 4.8 Deltatone (UNE 17021)
Hex nut M8-4.8 ISO 1661 (also known as DIN 6923)



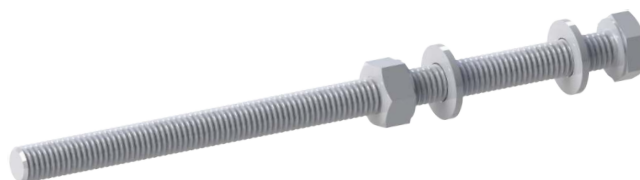
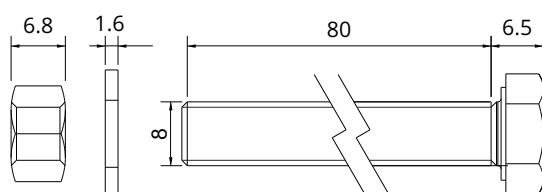
Rivet Ø4,8x10mm/12mm A1A/A2 ($d_k=9,5\text{mm}$) (ISO 15977)



Rivet Ø5x12mm A1A/A2 ($d_k=14\text{mm}$) (ISO 15977)



Hex head screw ISO 4017 M8x80mm 8.8 (DIN 933)
Washer ISO 7089 M8 8.8 (DIN 125)
Hex nut ISO 4032 M8 8.8 (DIN 934)



17. ORGANISATION OF THE WORKS

17.1. TRANSPORT, STORAGE AND MANIPULATION

The maximum storage period is eight months. It is recommended to stack panels horizontally one on top of the other, avoiding storage in the upright position. Each stack shall contain a maximum of seven pallets and may not exceed 10 000 kg. It is recommended not to remove the protective film until after installation on the worksite.

17.2. PROJECT DESIGN

Firstly, the condition of the support must be verified in both new building and retrofitting.

The anchoring brackets are then installed followed by the thermal insulation if possible (rigid hydrophobic and flame-retardant plates are recommended) before installation of the uprights.

The general part of the cladding is then installed from the bottom up (blank parts) and finally the intersection trays (corners, singular points, etc.).

17.3. INSTALLERS

Installation of the system may be performed by the beneficiary or by specialised companies approved by the former.

17.4. PREPARATION OF THE SUPPORT

The substructure must be perfectly aligned in order to ensure flatness of the cladding system.

Before mounting the board system the anchor points must be subjected to an in situ pull-out test to ensure the stability and bearing capacity of the support structure.

The façade installer shall check the state of the support and approve the flatness of the same before mounting the system, which must be installed with proper levelling and vertical alignment to ensure that the final cladding is properly flat.

17.5. CASSETTES

Care must be taken to install the trays in the right direction (marked with an deflection on the protective film and on the concealed side).

The protective film shall be removed once the façade is finished to prevent excessive exposure to sunlight and the elements from making later removal more difficult.

The first step for installation on the worksite is layout of the LC-3 hanger positions and subsequently, provided the

17. PUESTA EN OBRA

17.1. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El período máximo de almacenamiento será de ocho meses. A los efectos se recomienda que los paneles se apilen uno encima del otro, evitando colocarlos en vertical. El apilamiento debe constar como máximo de siete palés, sin superar los 10000kg. Se recomienda no quitar la lámina de protección hasta después de la instalación en obra.

17.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Previamente a la instalación del sistema, en el proyecto se habrá determinado el despiece de la fachada en bandejas y la correspondiente subestructura. A tal fin, se recomienda haber definido al menos los siguientes aspectos:

- Perfiles de la subestructura, ménsulas de anclaje a soporte y sus fijaciones. En particular, se prescribirá el desplome o saliente máximo admisible del soporte en relación con la holgura de regulación en horizontal permitida por las ménsulas.

- Espesor de cámara ventilada y aislamiento térmico.

- Tipo de panel y formatos de las bandejas (estándar y de encuentro) teniendo en cuenta además la definición de las juntas entre bandejas y los encuentros con huecos y elementos salientes de fachadas.

17.3. EMPRESAS INSTALADORAS

La instalación del sistema tendrá que realizarse por el beneficiario o bien por empresas especializadas reconocidas por él.

17.4. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Tanto en obra nueva como en rehabilitación, debe reconocerse en primer lugar el estado del soporte y verificar su resistencia. Posteriormente se instalarán ménsulas de anclaje y luego si es preciso, el aislamiento térmico (recomendable placas rígidas hidrófobas e ignífugas) antes de la instalación de los montantes. A continuación, se ejecutará en sentido ascendente la parte general del revestimiento de fachada (partes ciegas) y finalmente bandejas de encuentro (esquinas, puntos singulares, etc).

17.5. PREPARACIÓN DEL SOPORTE

La subestructura debe quedar perfectamente alineada con el fin de garantizar la planicidad del sistema de revestimiento. Antes del montaje del sistema, debe realizarse in situ una prueba de arrancamiento de las

distribution so permits, installation of the trays by rows and always from the bottom up, placing the notches on the LC-3 hanger.

Next, rivet the trays to the upright flanges and slotted holes located in the double fold of the top horizontal edge. If the trays require stiffeners fixed to the extrados with adhesive it is recommended to wait 24 hours to ensure proper curing of the adhesive before installing the cassette in its final position.

17.6. CASSETES AND PANELS

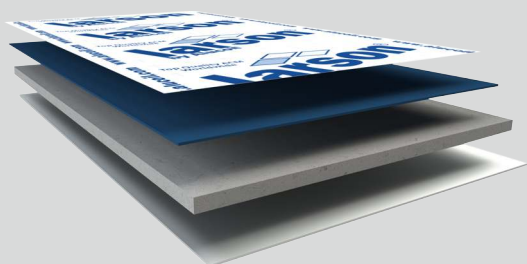
Care must be taken to install the trays in the right direction (marked with an arrow on the protective film and on the concealed side). The protective film shall be removed once the façade is finished to prevent excessive exposure to sunlight and the elements from making later removal more difficult.

Panels with perimeter riveting

The first step for installation on the worksite is mounting the substructure, laying out the position of the T-shaped connectors (ref LC-13) and subsequently, provided the distribution so permits, installation of the panels by rows and always from the bottom up, riveting them to the flanges of both the vertical and horizontal LCH-1 profiles.

Vertically riveted panels

Provided the layout so permits, installation of the panels by rows and always from the bottom up, riveting them to the flanges of the vertical LCH-1 profiles.



fijaciones para asegurar la estabilidad y la capacidad portante del soporte. El instalador de la fachada dará su conformidad previa al soporte antes de la colocación del sistema, el cual deberá instalarse de tal manera que tenga la nivelación y aplomado correcto, para asegurar una adecuada planicidad final del revestimiento.

17.6. BANDEJAS Y PANELES

Se deberá prestar atención a la direccionalidad de las bandejas (marcada con una flecha en el film protector y en su cara oculta). Una vez instaladas y completada la zona de fachada, deberá retirarse este film para evitar que una excesiva exposición a la luz solar y a la intemperie dificulte su retirada a posteiori.

A efectos de colocación en obra, se deberán replantear la posición de las piezas de cuelgue LC-3 y posteriormente, si la modulación lo permite, montar las bandejas por hiladas y en todo caso siempre en sentido ascendente, colocando las entalladuras de las mismas sobre las piezas LC-3 y posteriormente fijando mecánicamente las bandejas sobre las alas de los montantes a través de los agujeros y colisos situados en la sobrepestaña doble pliegue del canto horizontal superior. En el caso de que las bandejas precisen rigidizadores adheridos por su trasdós, se recomienda, esperar 24 horas para asegurar el curado adecuado del adhesivado antes de colocar la bandeja en obra

Se deberá prestar atención a la direccionalidad de los paneles (marcada con una flecha en el film protector y en su cara oculta). Una vez instaladas y completada la zona de la fachada, deberá retirarse este film para evitar que una excesiva exposición a la luz solar y a la intemperie dificulte su retirada a posteriori.

PLACAS REMACHADAS PERIMETRALMENTE

A efectos de colocación en obra se deberá instalar primeramente la subestructura, replanteando la posición de las piezas de unión en T ref. LC-13; posteriormente si la modulación lo permite, se colocarán las placas por hiladas y en todo caso siempre en sentido ascendente, remachándolas a las alas de los perfiles LCH-1 tanto verticales como horizontales

PLACAS REMACHADAS VERTICALMENTE

Si la modulación lo permite, colocar las placas por hiladas y en todo caso siempre en sentido ascendente, remachandolas a las alas de los perfiles LCH-1 verticales.

18. INSPECTION AND MAINTENANCE GUIDELINES

This recommendation covers procedures for cleaning and maintaining coated aluminium roof covering and wall cladding. The information contains recommended methods as an aid in establishing safe, sound cleaning and maintenance practices with respect to coated aluminium roof covering and wall cladding.

18.1. GENERAL CONSIDERATIONS

It is recommended that the building owner provide a qualified inspector who will see that the desired effect is being obtained with the use of sound cleaning and maintenance procedures. One inspection per year and associated cleaning of all areas is required for Limited Warranty coverage (cleaning and maintenance records should be kept and made available to **Alucoil®** if they are required). Cleaning is vital in areas where industrial deposits have dulled the surface, where materials from construction processes have soiled the surface or where cleaner run-down from other surfaces should be removed. Local conditions as well as building location within a geographical area quite naturally have an effect on cleanliness.

Regular inspection and maintenance should consist of:

- Checking the condition of the sealants, fasteners and flashings to ensure water tightness.
- Examining local defects (e.g. scratches) that may cause early deterioration of the coating or corrosion of the substrate.
- Removing any blockage in gutters to avoid overflow or buildup.
- Removal of leaves, grass, mould and other objects and debris.
- Removal of dirt in areas of cladding not rinsed naturally by rainwater.
- Removal of graffiti or other marks.

Cleaning of coated aluminium may be scheduled with other cleaning. For example, glass and painted aluminium components can be cleaned at the same time. Cleaning is specifically required in areas of low rainfall or in industrialized areas. Foggy coastal regions with cycles of condensation and drying may tend to cause a build-up of atmospheric salts and dirt. In any climate, sheltered areas, such as overhangs, may become soiled due to insufficient rainwater rinsing. Thorough rinsing is especially important after cleaning of these sheltered areas. If automatic or pressure-based wall cleaning equipment is to be used on a building, a test should be made early in equipment design to ensure that the cleaning solutions, brushes, as well as the frequency of cleaning should be taken into consideration to ensure no detrimental effect on or to the coating.

18. GUÍA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA FACHADAS **Alucoil®**

Este documento proporciona la guía para asegurar el correcto estado de los productos suministrados por **Alucoil®**. Para prolongar la vida de su instalación, un mantenimiento regular y unos cuidados especiales son esenciales. Este documento define el método para realizar una inspección de la instalación y el procedimiento de limpieza y reparación.

18.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se requiere una inspección por año, y la consiguiente limpieza asociada (los registros de mantenimiento y limpieza deben ser conservados, y en caso necesario, puestos a disposición de **Alucoil®**), para la cobertura de la Garantía. La limpieza es vital en áreas donde se pueden acumular depósitos de origen industrial, materiales de los procesos de construcción, elementos de origen natural (por ejemplo, salitre en las zonas próximas al mar) u otros elementos de limpieza de las distintas partes del edificio.

En cualquier zona, las áreas protegidas, como voladizos, pueden ensuciarse debido a una limpieza insuficiente llevada a cabo por del agua de lluvia. Es especialmente importante una limpieza exhaustiva de estas áreas. Las condiciones del entorno, así como la ubicación del edificio dentro de un área geográfica determinada, tienen, naturalmente, un efecto en la limpieza. El método de limpieza utilizado para la limpieza de paneles **larson®** y **larcure®**, tendrá en cuenta la presencia de otros materiales presentes en la fachada, tales como vidrios, sellantes...

Consideraciones importantes:

- Eliminar las hojas, hierba, moho y otros posibles objetos de la fachada.
- Limpiar cualquier resto que pueda quedar en los canalones para evitar obstrucciones y que se desborde el agua por la fachada.
- Limpiar suciedades retenidas en áreas de la fachada que no sean limpiadas de forma natural por el agua de lluvia (por ejemplo, los aleros).
- Chequear las condiciones de las zonas selladas, cierres y tapajuntas del edificio para asegurar la estanqueidad al agua.
- Examinar defectos puntuales (rayones) que puedan causar un rápido deterioro de la pintura o corrosión del sustrato.

La limpieza de los paneles composite suministrados por **Alucoil®** debe programarse con otras limpiezas que se ejecuten en el edificio. Por ejemplo, los componentes de vidrio y paneles **larson®** y **larcure®** se deben limpiar al mismo tiempo.

After completion of the building, special attention should be paid to fixings, damages to the coating, drilling swarf, pop rivet systems and general building debris.

Construction soils, including concrete or mortar, etc. should be removed as soon as possible. The exact procedure for cleaning will vary depending on the nature and degree of soil. Try to restrict cleaning to mild weather. Cleaning should be done on the shaded side of the building or ideally on a mild, cloudy day.

Method of cleaning, type of cleaner, etc. of one component of the building must be used with consideration for other components such as glass, sealant, painted surfaces, etc.

18.2. CLEANING

• Removal of light surface soil:

Removal of light surface soil may be accomplished in several ways. Some testing is recommended to determine the degree of cleaning actually necessary to accomplish the task. Ideally, an initial step of forceful water rinse from the top down is recommended prior to any cleaner application. Significant benefit is gained with some type of surface agitation. Low water volume with moderate pressure is much better than considerable volume with little pressure. Physical rubbing of the surface with soft, wet brushes, sponges or cloth is also helpful.

The simplest procedure would be to apply the water rinse with moderate pressure to dislodge the soil. If this does not remove the soil, then a concurrent water spray with brushing or sponging should be tested. If soil is still adhering after drying, then a mild detergent will be necessary.

When a mild detergent (PH7) or mild soap is necessary for removal of soil, it should be used with brushing or sponging. The washing should be done with uniform pressure, cleaning first with a horizontal motion and then with a vertical motion. Apply cleaners only to an area that can be conveniently cleaned without changing position. The surface must be thoroughly rinsed with clean water. It may be necessary to sponge the surface while rinsing, particularly if cleaner is permitted to dry on the surface. The rinsed surface can be air dried or wiped dry with a chamois, squeegee or lint free cloth. Run down of cleaner (from any operation) to the lower portions of the building should be minimized and these areas should be rinsed as soon as and as long as necessary to reduce streaking etc. from unavoidable run down. Do not allow cleaning chemicals to collect on surfaces or to "puddle" on horizontal surfaces, crevices, etc.

These areas should be flushed with water and dried via air or wiped dry with a chamois, squeegee or lint free cloth.

Always clean coated surfaces down from top to bottom and follow with a thorough rinsing with clean water. (With one storey or low elevation buildings, it is recommended to clean

Tan pronto la instalación de la fachada haya finalizado, se deberá prestar especial atención a los puntos de fijación, daños en la pintura, agujeros taladrados, agujeros de remaches, desechos o suciedades propias de las obras. Restos de yeso, cemento... deben ser eliminados tan pronto como sea posible. El procedimiento exacto para la limpieza variará según la naturaleza y la cantidad del material adherido al panel.

18.2. LIMPIEZA

• Grado de suciedad bajo:

Como consideración general, un bajo volumen de agua con presión moderada es mucho mejor que un volumen considerable de agua con poca presión. Inicialmente, se probará un método simple basado en aplicar agua a presión moderada para limpiar la suciedad. Si esto no elimina la suciedad, entonces se aplicará agua con una esponja o cepillo (verificar que la esponja/cepillo no dañen la pintura), frotando suavemente. Si, aun así, la suciedad persiste después de secarse, se deberá utilizar un jabón. El jabón a utilizar será un jabón neutro (PH 7), aplicado con un cepillo o esponja que no dañe la superficie. La limpieza se llevará a cabo aplicando una presión uniforme, limpiando primero con un movimiento horizontal y luego con un movimiento vertical. Realice la limpieza solo en un área que pueda limpiarse cómodamente, sin cambiar posición.

La superficie debe aclararse, a fondo, con agua limpia. La superficie aclarada se puede secar al aire, o secar con una gamuza, escobilla de goma o paño sin pelusa (verificando siempre que estos elementos no dañen la pintura), evitándose así que queden marcas de agua sobre el acabado del panel.

Siempre limpie las superficies de arriba abajo, y siga con un aclarado completo con agua limpia (en edificios de un piso o poca altura, se recomienda limpiar de abajo a arriba y aclarar de arriba a abajo).

• Grado de suciedad medio-alto

Se puede usar algún tipo de disolvente suave, como alcoholes minerales.

Los limpiadores más fuertes que contienen solventes pueden tener un efecto nocivo en la pintura; por lo tanto, se debe tener mucho cuidado. Para evitar daños en el acabado, estos tipos de limpiadores solventes deben ser probados con jabón y preferiblemente, se debe consultar antes a **Alucoil**[®]. El uso no adecuado de estos productos, puede causar una apariencia no deseada en ciertos ángulos de visión.

Los limpiadores de este tipo, generalmente se aplican con un paño limpio y se retiran con otro paño. Los residuos restantes deben lavarse con jabón suave, y aclararse con agua. Use limpiadores solventes con moderación.

Es posible que los solventes extraigan materiales de los

from bottom up and rinse from top down). To avoid water stain, the surface should be wiped.

• **Cleaning of medium to heavy soil:**

Some type of mild solvent such as mineral spirits may be used to remove grease, sealant or caulking compounds.

Stronger solvent or solvent containing cleaners may have a deleterious or softening effect on coatings; accordingly, great care should be taken. To prevent harm to the finish, these types of solvent or emulsion cleaners should be soap tested and preferably the coating manufacturer should be consulted. Care should be taken to assure that no marring of the surface is taking place in this manner since this could cause an undesirable appearance at certain viewing angles. Cleaners of this type are usually applied with a clean cloth and removed with a cloth. Remaining residue should be washed with mild soap and rinsed with water. Use solvent cleaners sparingly. It may be possible for solvents to extract materials from sealants which could stain the painted surface or could prove harmful to sealants; therefore, possible adverse effects must be considered. Test clean a small area first.

If cleaning of a heavy surface soil has been postponed or in cases of tenacious soil, stubborn stains, etc., then a more aggressive cleaner and technique may be required. Cleaner and technique should be matched to the soil and the painted finish. Some local manual cleaning may be needed at this point. Always follow the recommendations of the cleaner manufacturer as to proper cleaner and concentration. Test clean a small area first. Cleansers should not be used indiscriminately. Do not use excessive, abrasive rubbings as such may alter surface texture or may impart a "shine" to the surface. Concrete spillage that has dried on the coated surface may become quite difficult to remove. Special cleaners and/or vigorous rubbing with non-abrasive brushes or plastic scrapers may be necessary. Diluted solutions of Muriatic Acid (under 10%) may be effective in removing dried concrete stains; however, a small test clean area should be tried first, and proper handling precautions must be exercised for safety reasons. Never mix cleaners. Doing so may be ineffective, and worse, very dangerous. For example, mixing chlorine containing materials, such as bleaches, with other cleaning compounds containing ammonia can cause poisonous gas emissions. Always rinse the coated material after removal of heavy surface soil.

Summary of general cleaning tips

- Overcleaning or excessive rubbing can do more harm than good.
- Strong solvents or strong cleaner concentrations can cause damage to painted surfaces.

sellados que podrían manchar la superficie pintada o podrían ser dañinos para los propios sellados; por lo tanto, se deben considerar posibles efectos adversos. Pruebe primero limpiar un área pequeña.

Si el grado de suciedad es alto (manchas difíciles), se puede recurrir un limpiador y una técnica más agresiva. Tanto el limpiador como la técnica deben ser compatibles con el acabado del panel. Es posible que se necesite algo de limpieza manual local en ese punto. Siempre siga las recomendaciones del fabricante del limpiador en cuanto a la limpieza y concentración adecuadas. Pruebe primero a limpiar una superficie pequeña. Los limpiadores no deben usarse indiscriminadamente. No utilice elementos abrasivos para frotar, ya que pueden alterar la textura de la superficie o pueden impartir un "brillo" a la superficie.

Puntualmente, puede ser necesarios limpiadores especiales aplicados con cepillos no abrasivos o raspadores de plástico. Por ejemplo, las soluciones diluidas de ácido muriático (menos del 10%) pueden ser eficaces para eliminar las manchas de hormigón seco. Sin embargo, primero se debe probar con un área pequeña de prueba de limpieza, y se deben tomar las precauciones de manejo adecuadas por razones de seguridad.

Nunca mezcle limpiadores. Hacerlo puede ser ineficaz y, lo que es peor, muy peligroso. Por ejemplo, mezclar materiales que contienen cloro, como blanqueadores, con otros compuestos de limpieza que contienen amoníaco, puede provocar emisiones de gases venenosos. Siempre aclare la superficie después de eliminar la suciedad superficial.

Consideraciones generales de limpieza

- La limpieza excesiva, incluido frotar de forma desmedida, puede hacer más mal que bien.
- Los solventes fuertes o concentraciones alta de limpiadores pueden causar daños a la superficie lacada del panel.
- Evite los limpiadores abrasivos. No use productos de limpieza para el hogar que contengan sustancias abrasivas.
- Materiales abrasivos como lana de acero, cepillos abrasivos, etc. pueden desgastarse y dañar los acabados del panel.
- Evite goteos y salpicaduras. Elimine los chorretones tan rápido como sea posible.
- La limpieza debe hacerse a la sombra a temperaturas moderadas. Evite las temperaturas extremas. El calor acelera las reacciones químicas y puede evaporar el agua de la solución. Una temperatura extremadamente baja puede dar malos efectos de limpieza. La limpieza en condiciones adversas puede provocar rayas o manchas.
- Nunca use decapantes de pintura, limpiadores agresivos

- Avoid abrasive cleaners. Do not use household cleaners that contain abrasives on painted surfaces.
- Abrasive materials such as steel wool, abrasive brushes, etc. can wear and harm finishes.
- Avoid drips and splashes. Remove run downs as quickly as possible.
- Cleaning should be done in shade at moderate temperatures. Avoid temperature extremes. Heat accelerates chemical reactions and may evaporate water from solution. Extremely low temperature may give poor cleaning effects. Cleaning under adverse conditions may result in streaking or staining.
- Do not substitute a heavy duty cleaner for a frequently used mild cleaner.
- Do not scour coated surfaces.
- Never use paint removers, aggressive alkaline, acid or abrasive cleaners, phosphate or highly alkaline or highly acid cleaners.
- Follow manufacturers recommendations for mixing and diluting cleaners, never mix cleaners.
- To prevent marring, make sure cleaning sponges, cloth etc. are grit free.
- Always test clean small surface.
- "An ounce of prevention is worth a pound of cure".

18.3. REPAIR

Damage may be found on the surface of the coating when cleaning or otherwise maintaining the coated roof covering or wall cladding. Paint repair should be restricted to small areas (max. 5.0 m²). ¡Any significant repair work should be informed **Alucoil**®!

Execution when no corrosion is found:

- The damaged surface should be washed and dried as described above.
- A recommended touch-up paint should be applied for protective and aesthetic reasons.

Execution with small corrosion defects:

- Remove the dust by abrading, scraping, and sand blasting to the bare material.
- Degrease the complete surface.
- Clean and dry the surface (as described above) before applying a repair paint system (primer and top coat) recommended by the material supplier.

18.4. RE-PAINT

If it is deemed necessary to re-paint or re-clad large surfaces, contact **Alucoil**® before execution. Investigating the economic feasibility of over-painting the existing structure or replacing the coated sheets is recommended. In case of any questions about overpainting please contact us. Using non-compatible systems of repair paints and original coated surfaces might cause undesired effects.

alcalinos, ácidos o abrasivos, fosfatos o limpiadores altamente alcalinos o altamente ácidos.

- Siga las recomendaciones de los fabricantes para mezclar y diluir limpiadores.
- Nunca mezcle limpiadores.
- Para evitar daños, asegúrese de que las esponjas de limpieza, el paño, etc. no tengan grumos.
- Siempre pruebe una superficie pequeña y limpia.

18.3. REPARACIONES

Se pueden encontrar daños en la superficie de los paneles, cuando se inspecciona o se limpia una fachada. La reparación de la pintura debe restringirse a áreas pequeñas (máximo 5 m²).

¡CUALQUIER TRABAJO DE REPARACIÓN SIGNIFICATIVO DEBE SER CONSULTADO CON Alucoil®!

Ejecución cuando no se encuentra corrosión:

- La superficie dañada debe lavarse y secarse como se describe en el apartado 2. Limpieza.
- Se debe aplicar una pintura de retoque recomendada por **Alucoil**®, por razones estéticas y de protección.

Ejecución con pequeños defectos de corrosión:

- Elimine el polvo mediante técnicas de abrasión, raspado o chorro de arena al material desnudo.
- Desengrasar la superficie completa.
- Limpie y seque la superficie (según el apartado 2. Limpieza) antes de aplicar un sistema de pintura de reparación (imprimación y capa superior) recomendado por **Alucoil**®.

18.4. SOBREPINTAR

Si se considera necesario volver a pintar o recolocar superficies grandes, póngase en contacto con **Alucoil**® antes de la ejecución, para mantener cualquier derecho de reclamo de garantía.

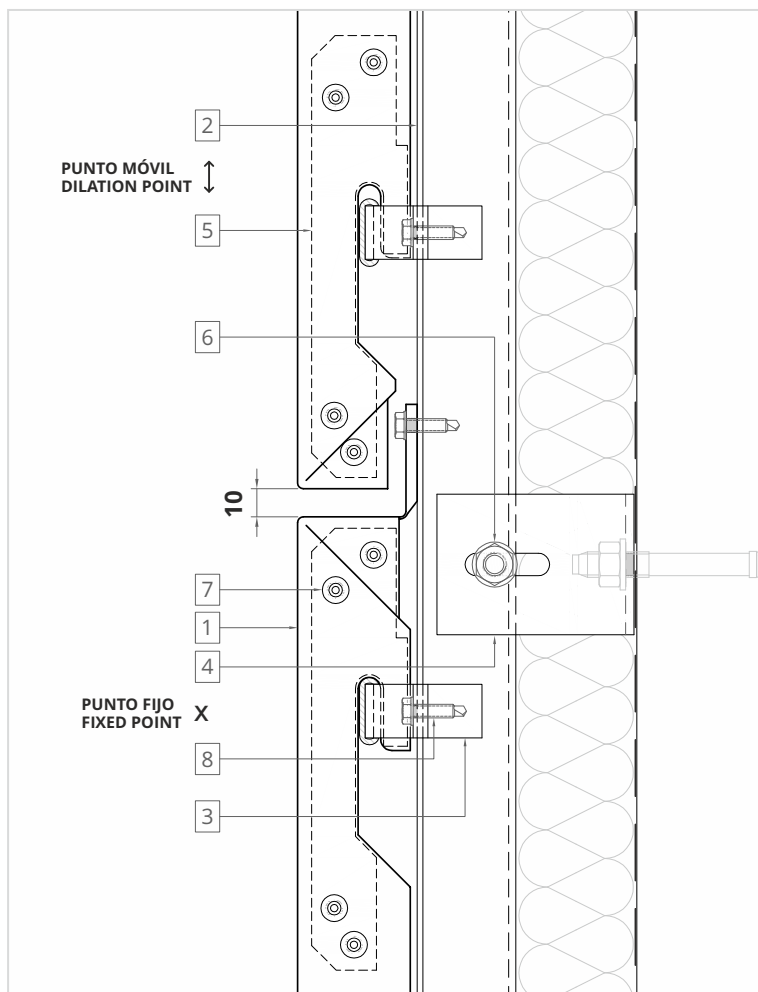
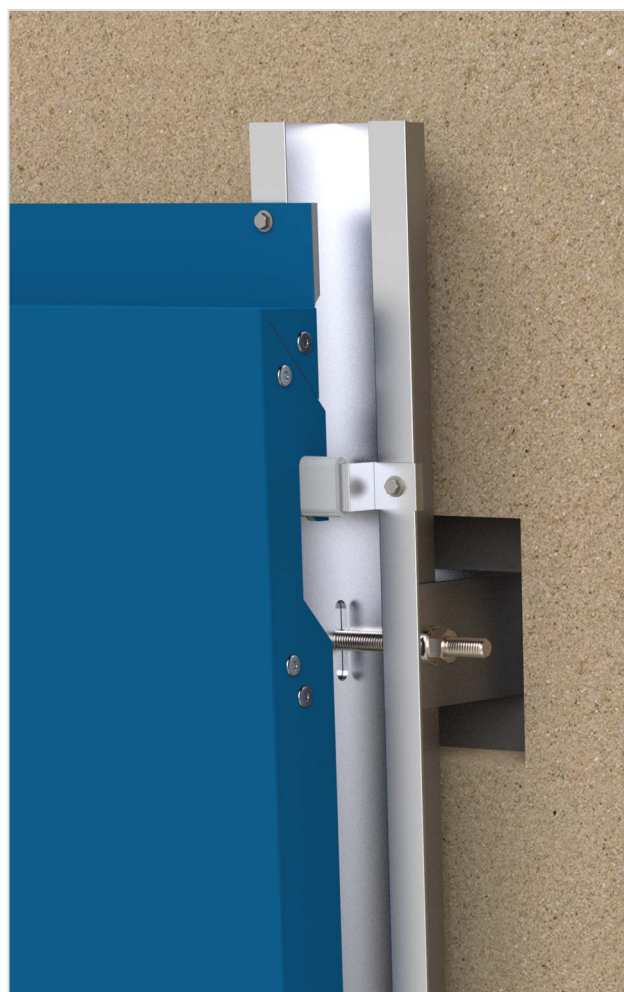
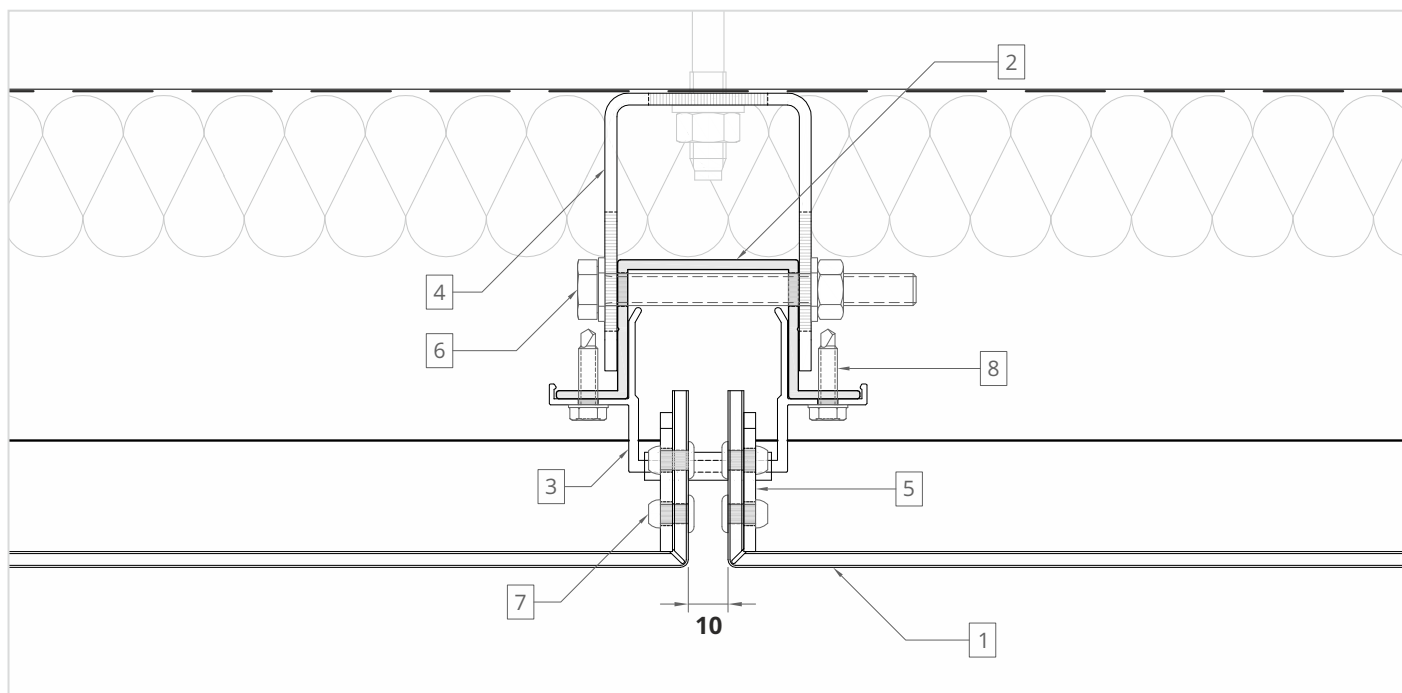
Se recomienda investigar la factibilidad económica de pintar en exceso la estructura existente o reemplazar los paneles.

En caso de dudas sobre la pintura a utilizar, contáctenos. El uso de sistemas de pinturas de reparación no compatibles con el acabado del panel original, puede causar efectos no deseados.

LCH-1 40mm System - Cassettes
TOP Quality ACM - METAL PANELS FOR ARCHITECTURAL ENVELOPES



1. **larson®** Composite Panel
2. **LCH-1** profile
3. **LC-3** hanging piece with rubber
4. **LCH-2** bracket
5. **LCR-40** reinforcement piece
6. Hex head screw ISO 4017-M8x80 (**DIN 933**)
 Washer ISO 7089-8 200HV (**DIN 125**)
 Hex nut ISO 4032-M8-8 (**DIN 934**)
7. Blind rivet ISO 15977-Ø4,8x12 AlA/St ($d_k=9,5\text{mm}$) (**DIN 7337**)
8. Screw ISO 15480 St Ø4,8x19 (**DIN 7504-K**)

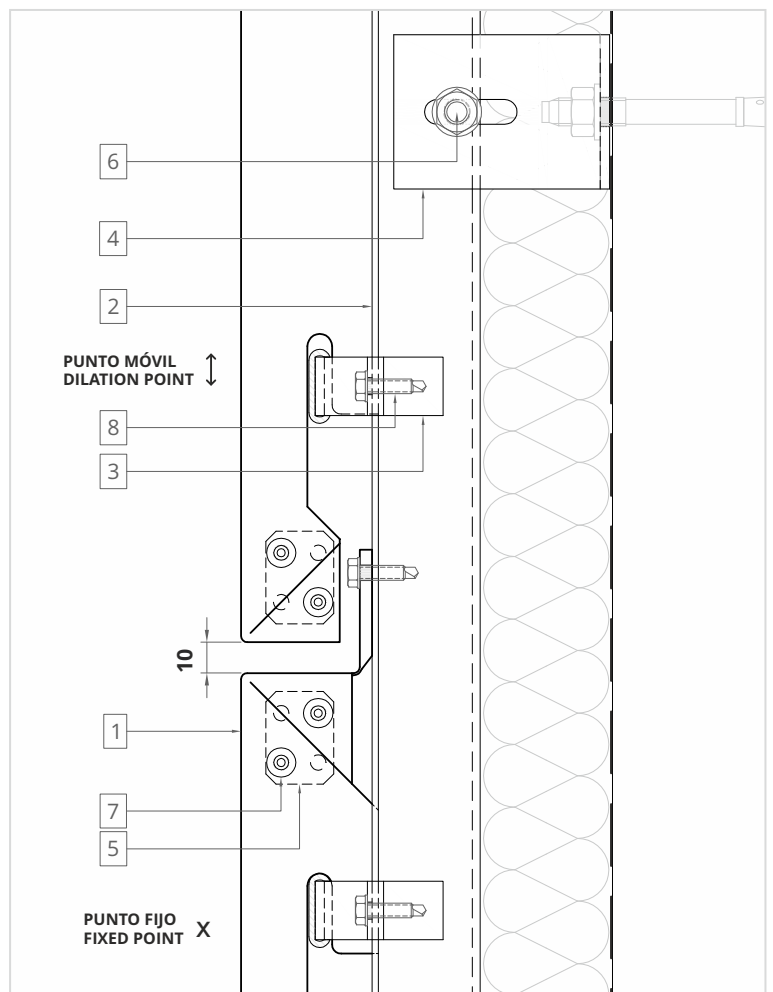
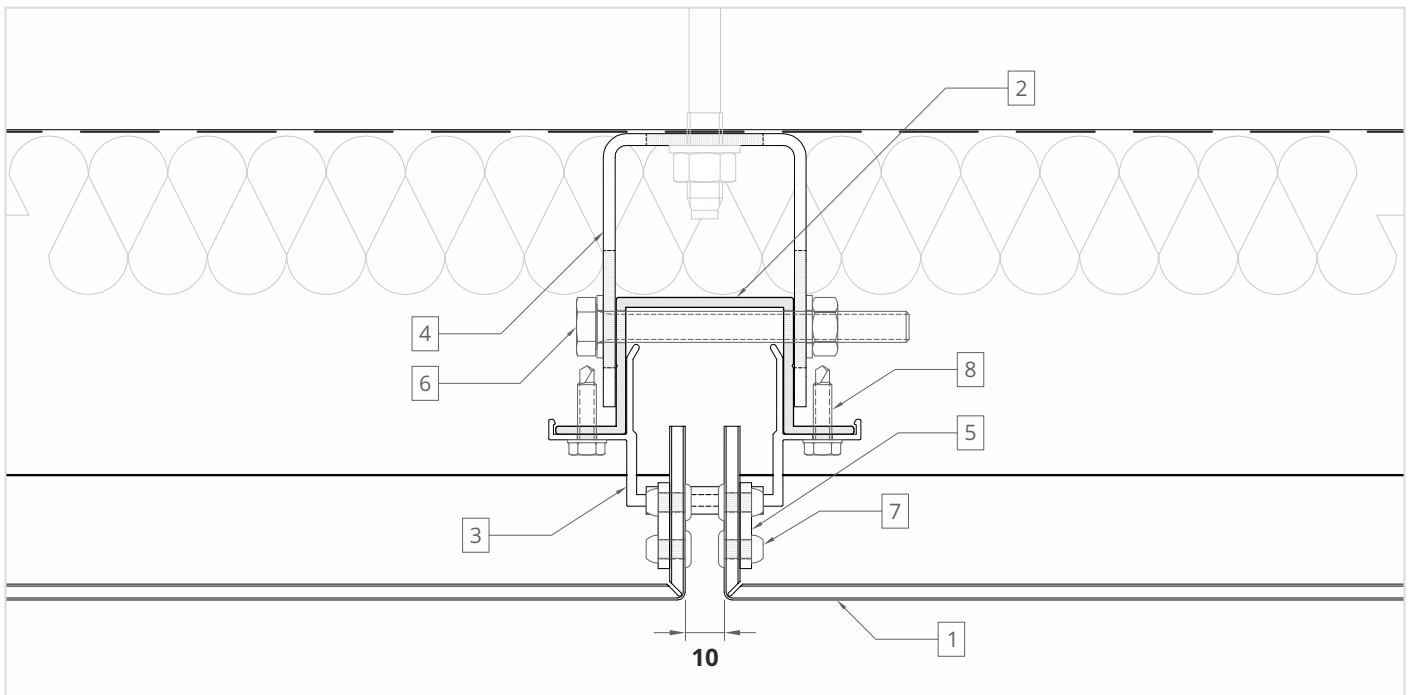


*Possibility to install with LC-2 profile and LC-1 bracket

LCH-1 45mm System - Cassettes
TOP Quality ACM - METAL PANELS FOR ARCHITECTURAL ENVELOPES

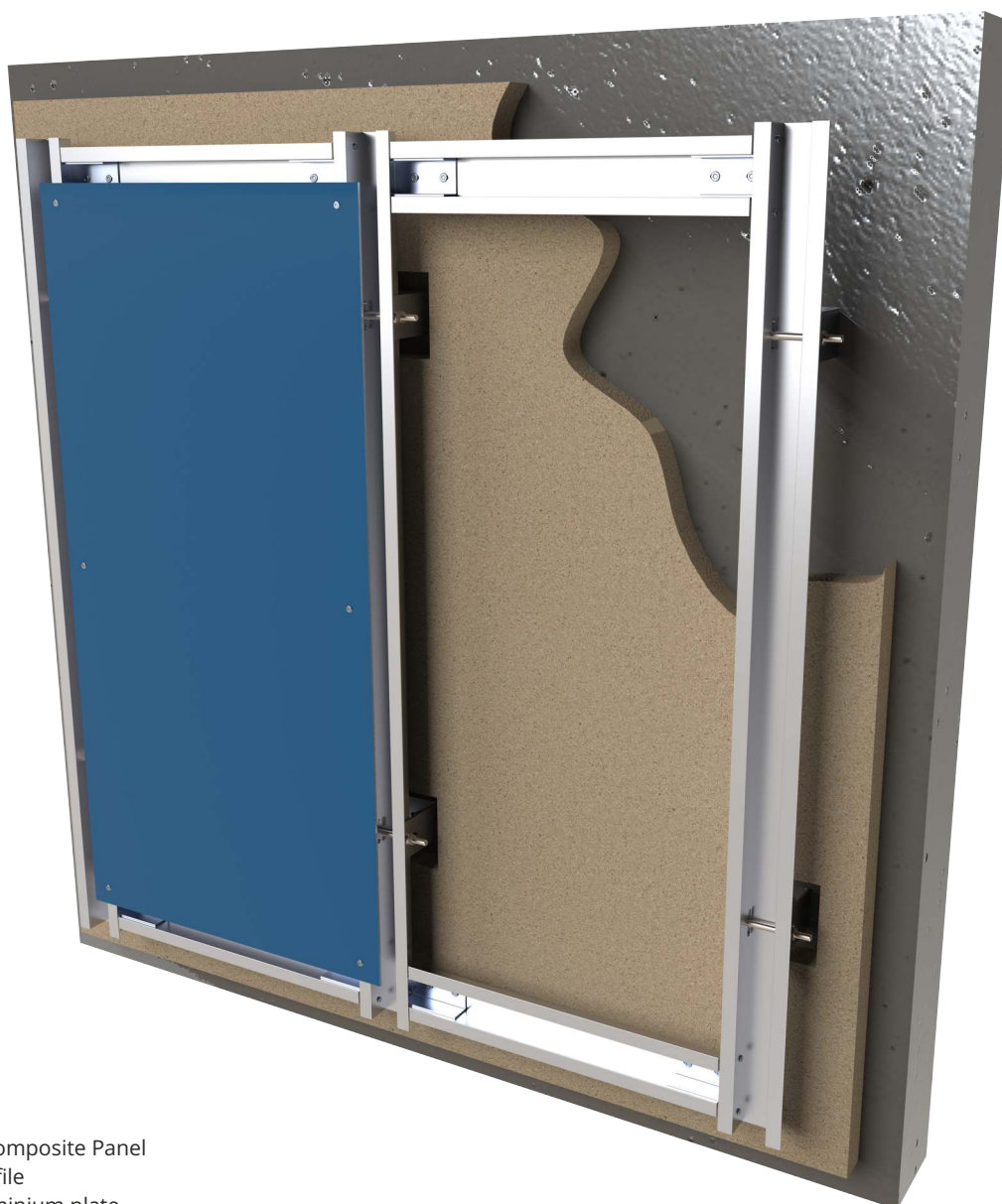


1. **larson®** Composite Panel
2. **LCH-1** profile
3. **LC-3** hanging piece with rubber
4. **LCH-2** bracket
5. Aluminium plate 3mm
6. Hex head screw ISO 4017-M8x80 (**DIN 933**)
 Washer ISO 7089-8 200HV (**DIN 125**)
 Hex nut ISO 4032-M8-8 (**DIN 934**)
7. Blind rivet ISO 15977-Ø4,8x12 AlA/St ($d_k=9,5\text{mm}$) (**DIN 7337**)
8. Screw ISO 15480 St Ø4,8x19 (**DIN 7504-K**)

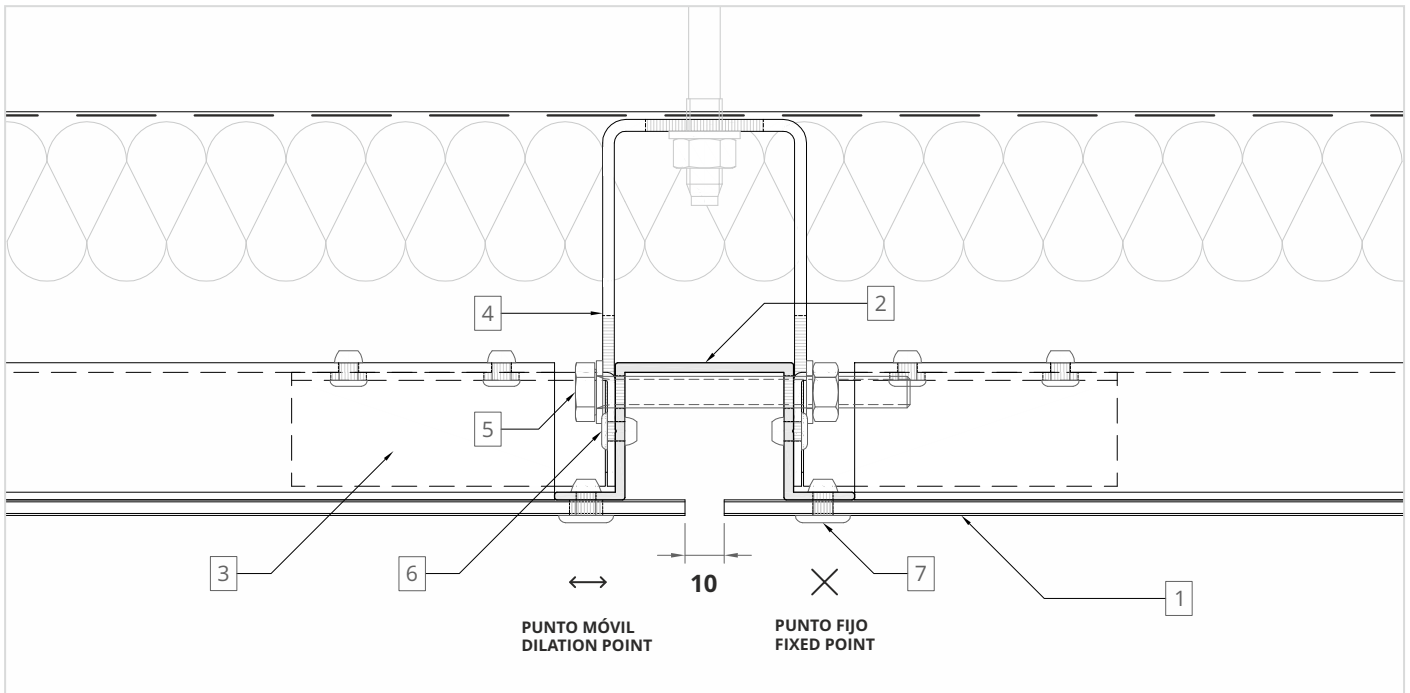


**Possibility to install with LC-2 profile and LC-1 bracket*

Riveted Perimetral Profiles System - Panels



1. **larson®** Composite Panel
2. **LCH-1** profile
3. **LC-13** Aluminium plate
4. **LCH-2** bracket
5. Hex head screw ISO 4017-M8x80 (**DIN 933**)
Washer ISO 7089-8 200HV (**DIN 125**)
Hex nut ISO 4032-M8-8 (**DIN 934**)
6. Blind rivet ISO 15977-Ø4,8x12 AIA/St ($d_k=9,5\text{mm}$) (**DIN 7337**)
7. Blind rivet ISO 15977-Ø5x12 AIA/St ($d_k=14\text{mm}$) (**DIN 7337**)



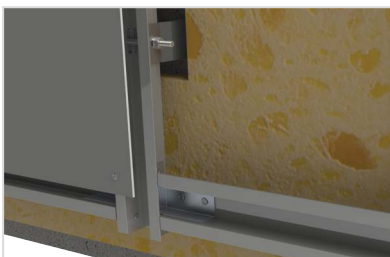
LCH-2



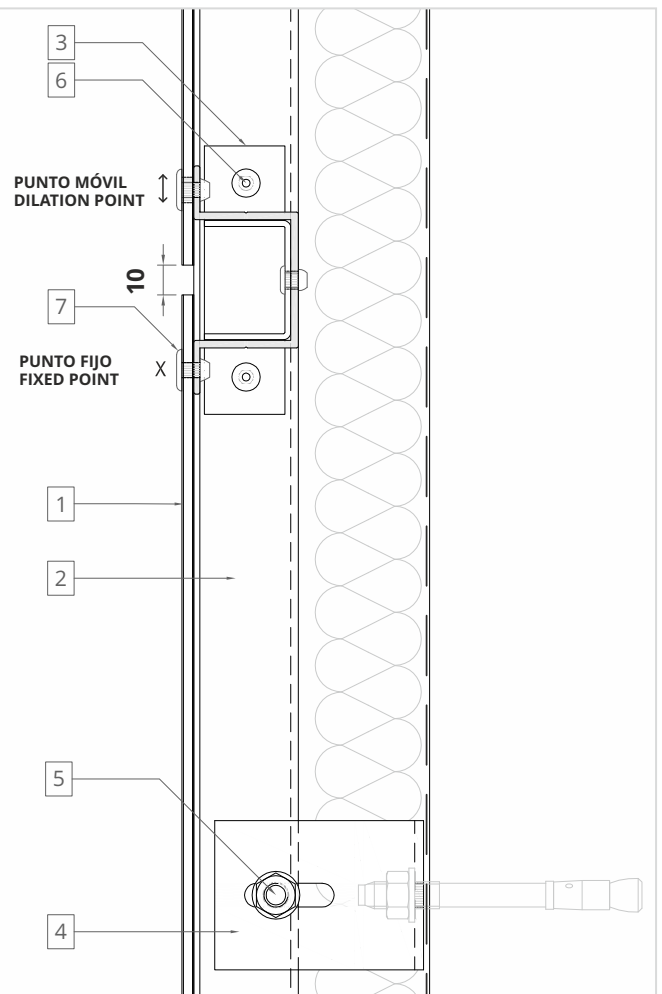
LC-13



DIN 7337 rivet



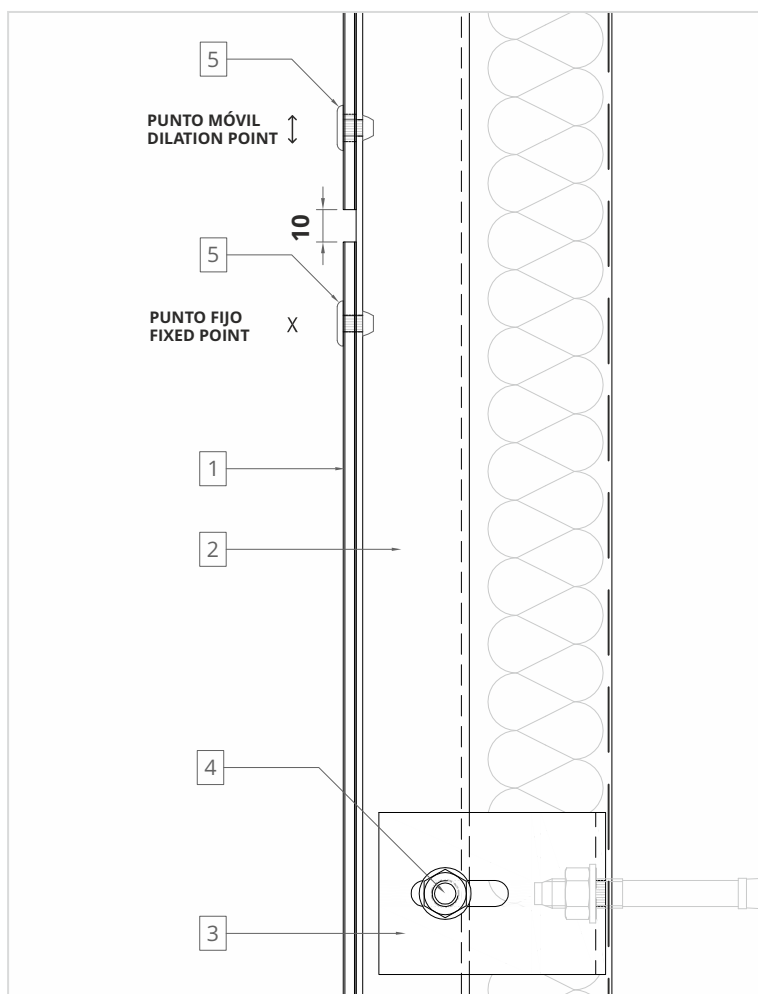
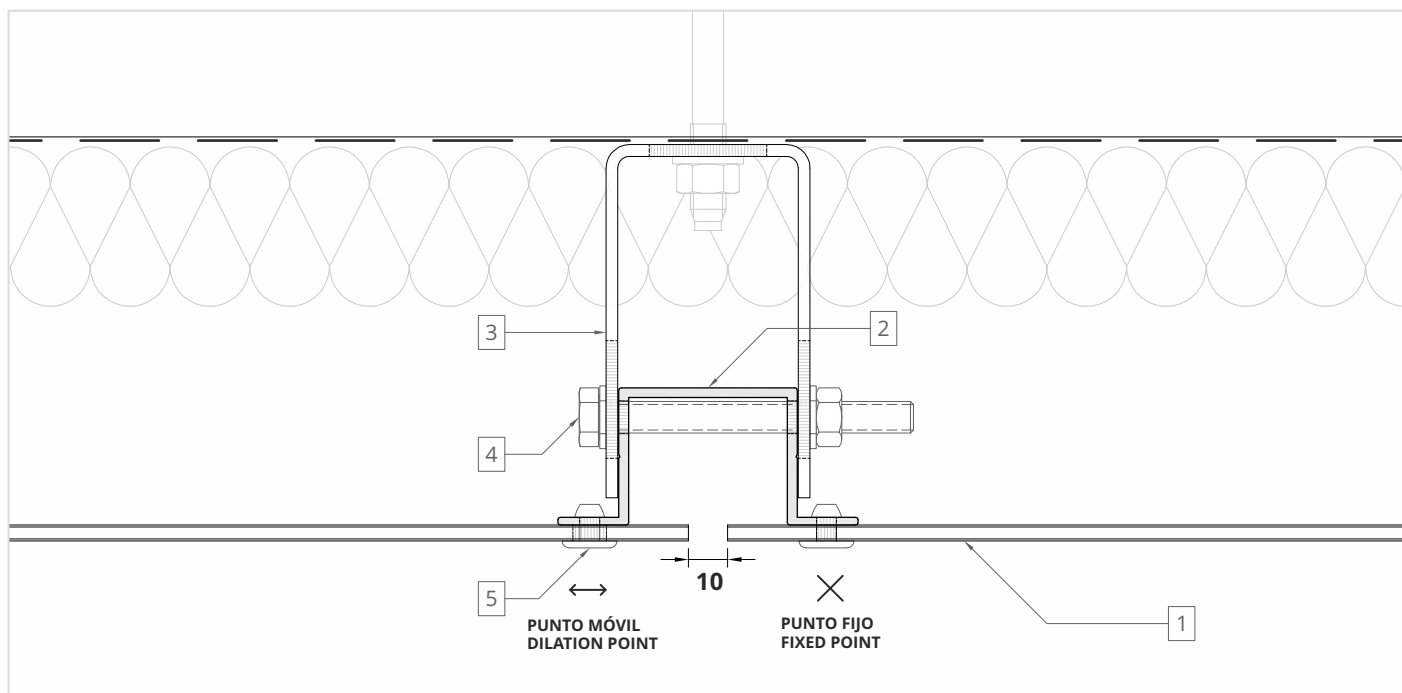
LCH-1



Riveted Vertical Profiles System - Panels



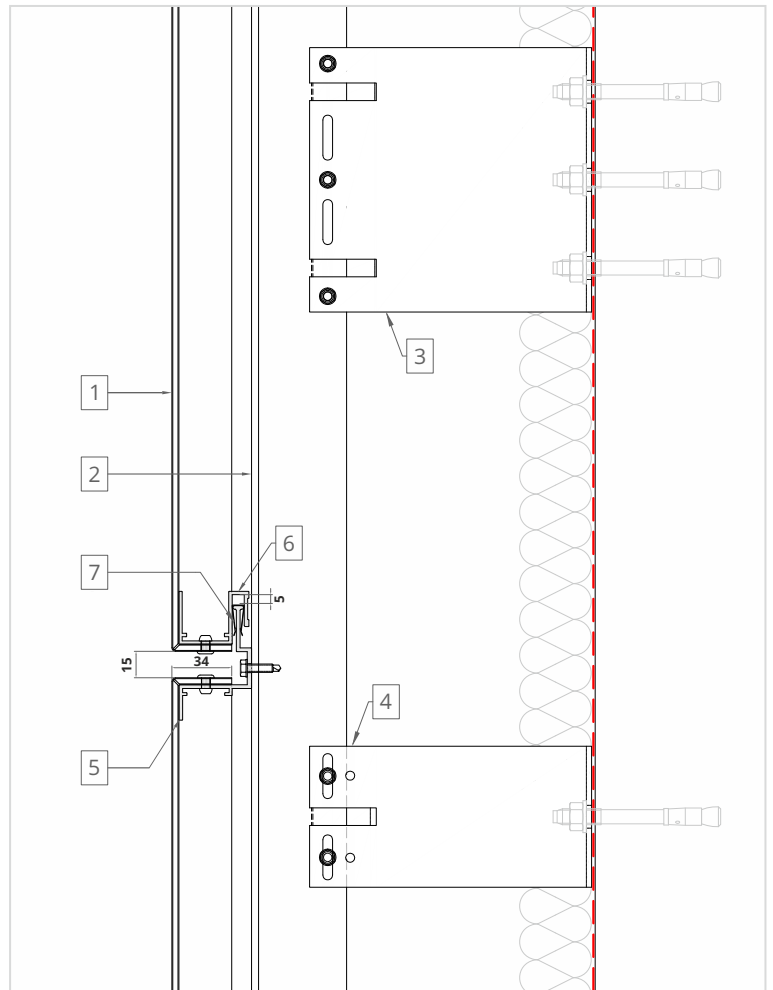
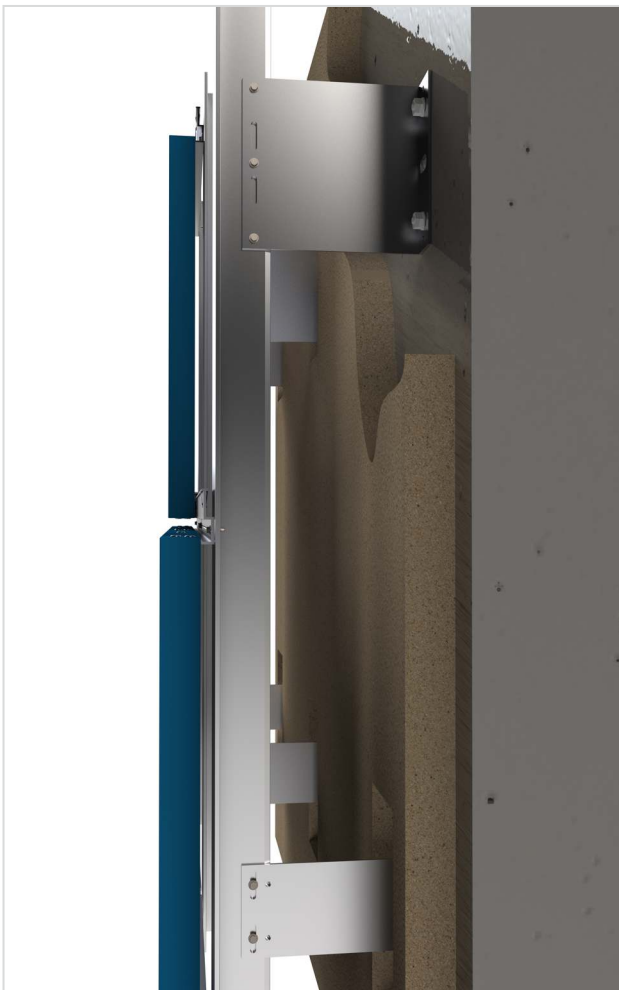
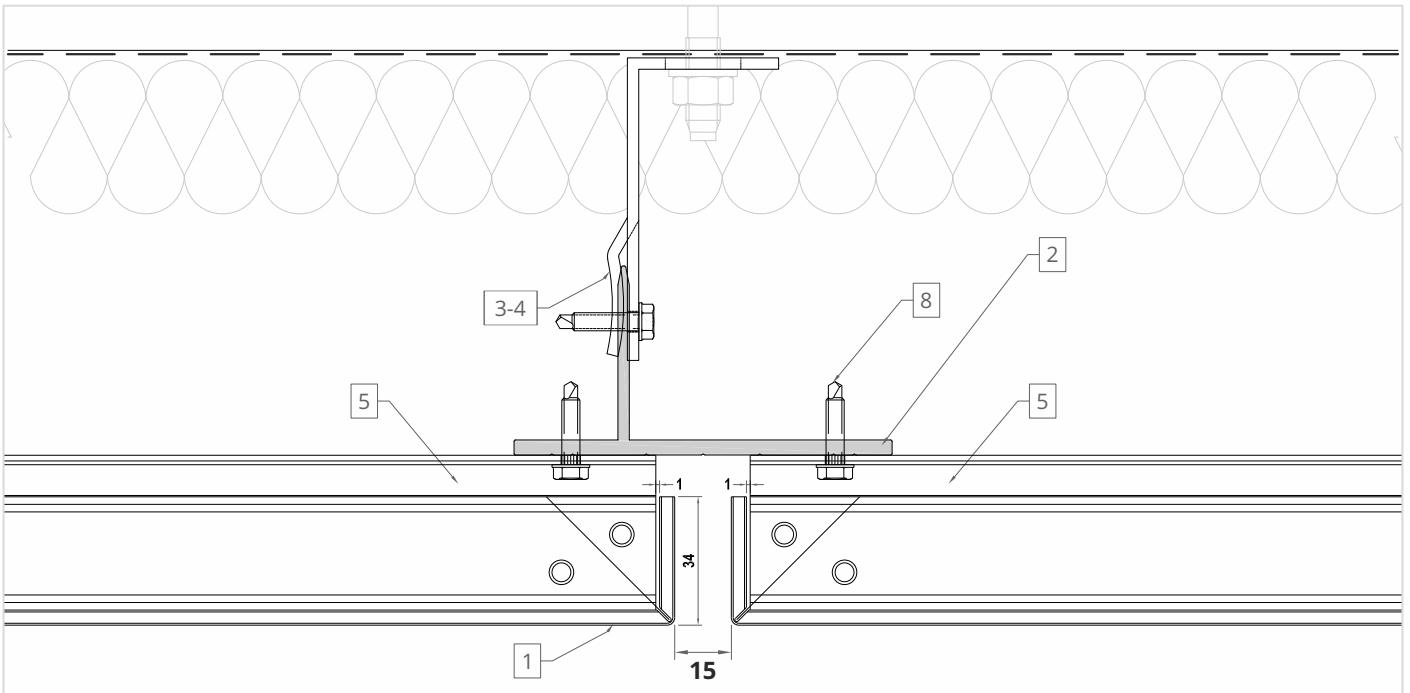
1. **larson®** Composite Panel
2. **LCH-1** profile
3. **LCH-2** bracket
4. Hex head screw ISO 4017-M8x80 (**DIN 933**)
Washer ISO 7089-8 200HV (**DIN 125**)
Hex nut ISO 4032-M8-8 (**DIN 934**)
5. Blind rivet ISO 15977-Ø5x12 AIA/St ($d_k=14\text{mm}$) (**DIN 7337**)



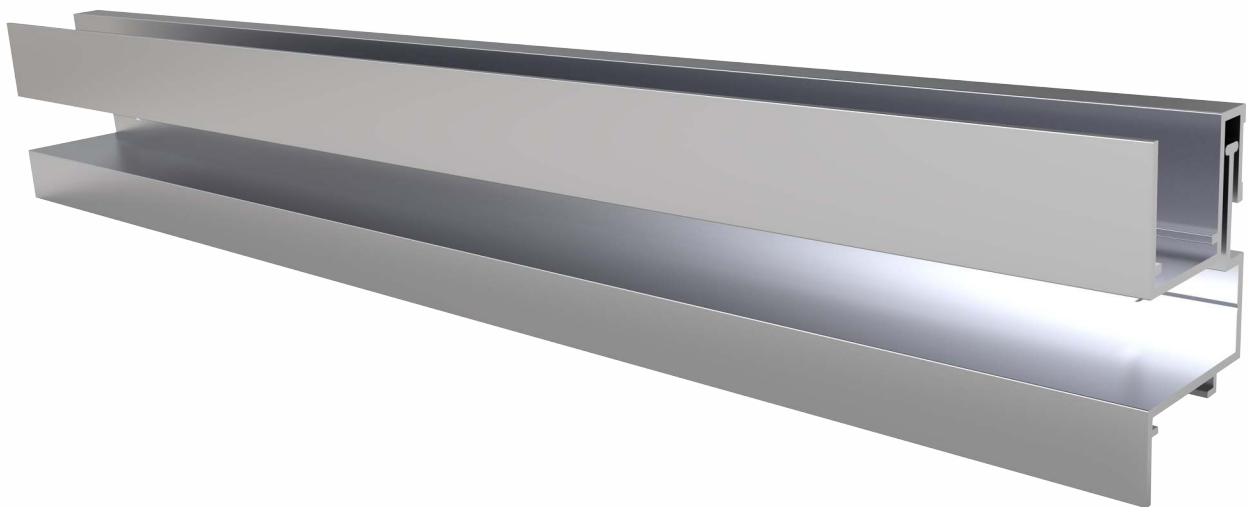
NEW LC-4/LC-6 System - Cassette



1. **larson®** Composite Panel
2. TH-2 profile
3. TH-1 bracket
4. TH-1B bracket
5. LC-4 profile
6. LC-6 profile
7. Clip antivibration
8. Screw ISO 15480 St Ø4,8x19 (**DIN 7504-K**)
9. Blind rivet ISO 15977-Ø4,8x12 AlA/St ($d_k=9,5\text{mm}$) (**DIN 7337**)



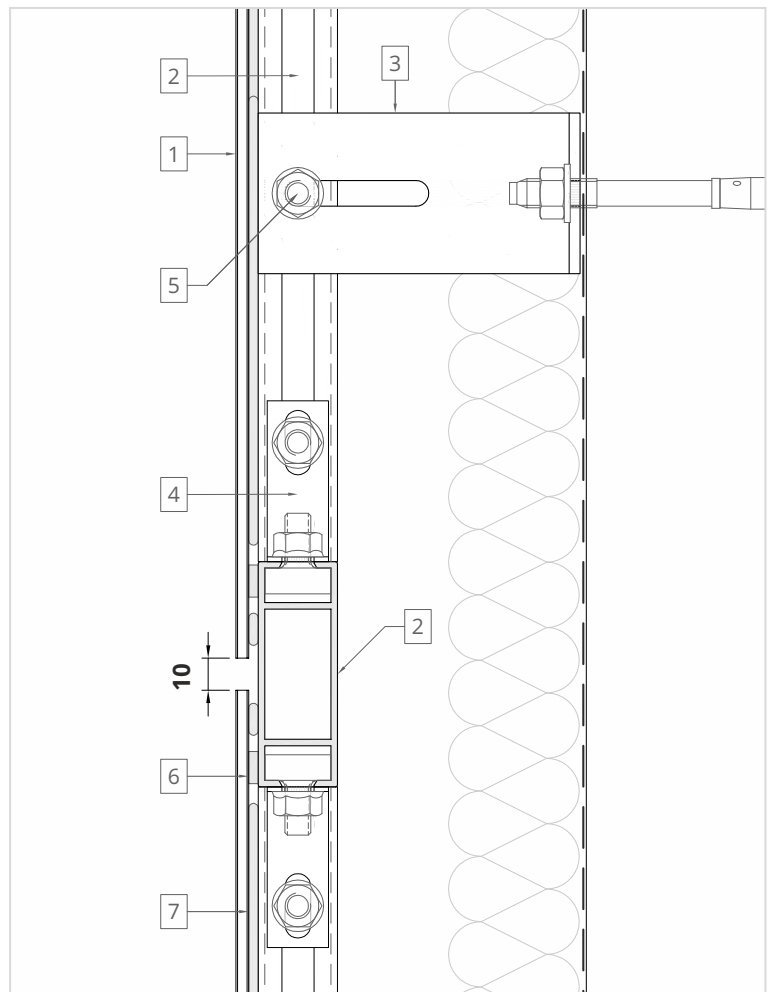
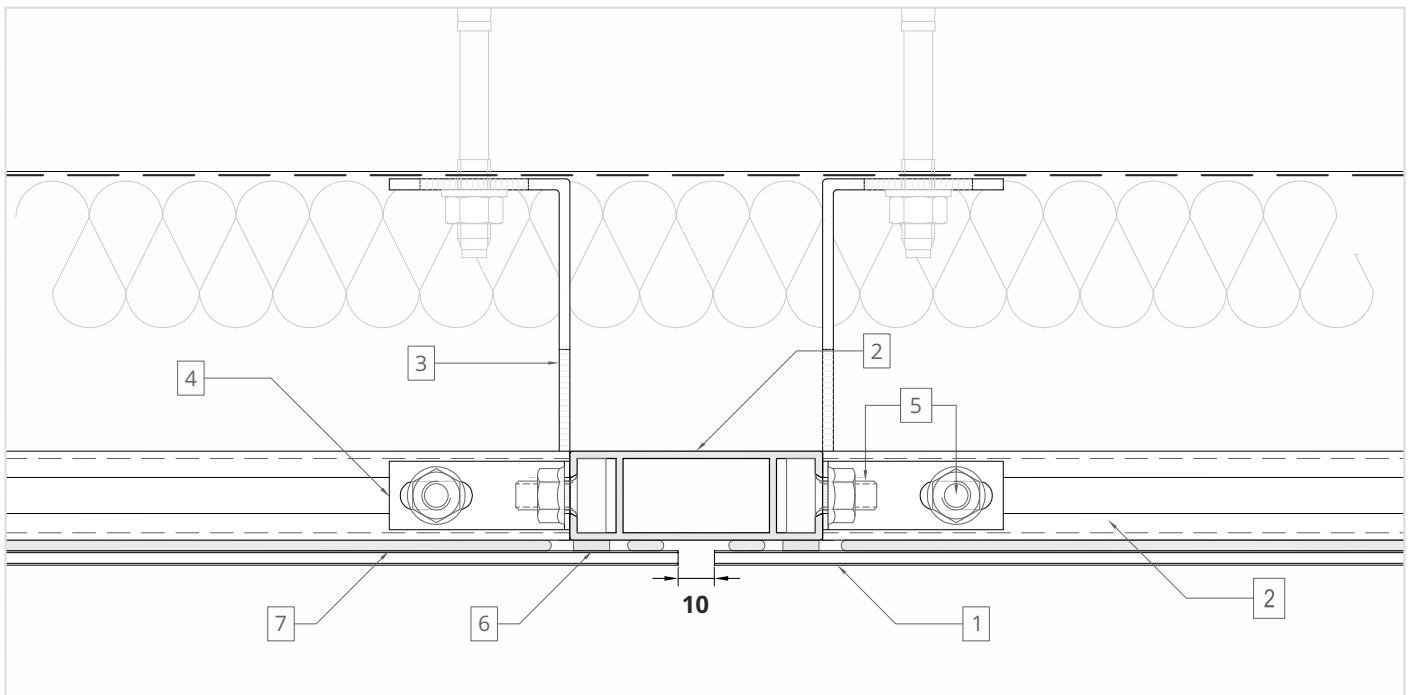


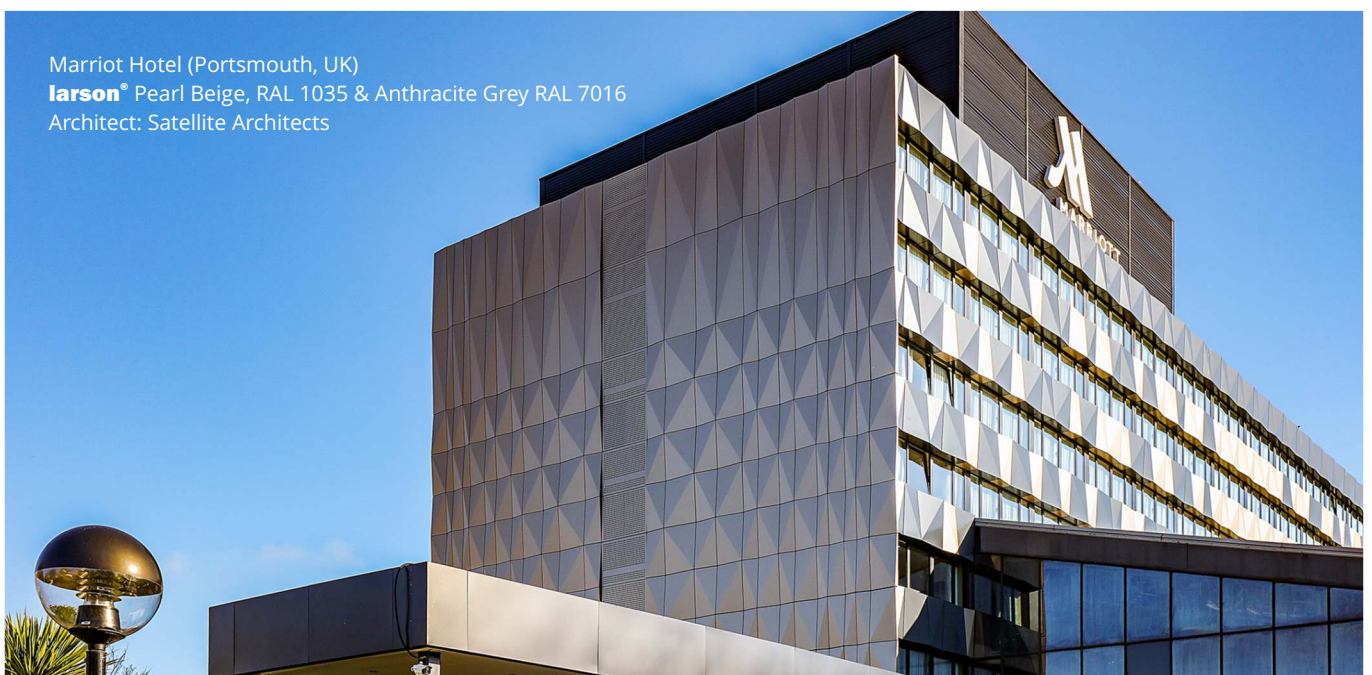
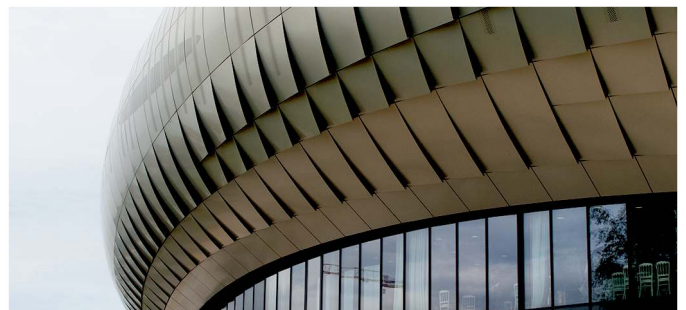


LC-9 Glued System - Panels



1. **larson®** Composite Panel
2. **LC-9** profile
3. **LC-1** bracket
4. Aluminium plate **LC-5**
5. Hammer head screw **LC-8** M8x17mm
Steel protected by deltatone UNE 17021
Hexagon nut with flange EN 1661 M8-Ø4,8 ISO 4161 (**DIN 6923**)
6. SIKATAACK PANEL 5
7. SIKA PRIMER 210 T





SPECIALISTS IN THE MANUFACTURE OF ADVANCED MATERIALS FOR ARCHITECTURE

Advanced Materials - 40 years experience - In house-Technology

Wide Product Range - Top-Quality Products - Premium Brands

Innovative Solutions - Local Service - Fast & Flexible

Easy to do Business!



Alucoil[®] Design

Grupo Alibérico

Endless Architectural Design Possibilities

www.alucoildesign.com





Alucoil®

Grupo Alibérico

Specialists in the Manufacture of Metal and Honeycomb Panels for Architectural Envelopes

Polígono Industrial de Bayas. C/Ircio. Parcelas R72-77

09200 Miranda de Ebro, Burgos. SPAIN

Tlf: +34 947 333 320 Fax: +34 947 324 913

info@alucoil.com

www.alucoil.com



Alucoil® S.A.U. reserves the right to change or remove information contained in this brochure without prior notice.
Please visit us at www.alucoil.com to check the latest version.

Alucoil® S.A.U. se reserva el derecho a cambiar o quitar información contenida en este documento sin aviso previo.
Visitar nuestra web www.alucoil.com para disponer siempre de la última versión