



**Institut de
Tecnologia de la Construcció
de Catalunya**

Wellington 19
ES08018 Barcelona
T +34 933 09 34 04
qualprod@itec.cat
itec.cat



Miembro de



www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETA 17/0355
de 04.09.2019



Parte general

Organismo de Evaluación Técnica que emite la ETE: ITeC	
ITeC ha sido designado de acuerdo con el Artículo 29 del Reglamento (EU) No 305/2011 y es miembro de EOTA (European Organisation for Technical Assessment)	
Nombre del comercial del producto de construcción	Faveton® SAH
Área del producto a la que pertenece	9 – Kits para revestimientos exteriores de fachada.
Fabricante	FAVETON TERRACOTA, S.L. Herrera de los Navarros km 1,5 ES-50450 Muel (Zaragoza) España
Planta de fabricación	Herrera de los Navarros km 1,5 ES-50450 Muel (Zaragoza) España
La presente Evaluación Técnica Europea contiene	26 páginas, incluyendo 3 anexos que forman parte integral del documento.
La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (EU) 305/2011, en base a	EAD 090062-00-0404 <i>Kits para revestimientos exteriores de fachada fijados mecánicamente.</i>
Este ETE reemplaza al	ETA 17/0355, emitida en 30.05.2017.

Comentarios Generales

Las traducciones de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido y deben ser identificadas como tales.

La reproducción de la presente Evaluación Técnica Europea, incluyendo si transmisión por medios electrónicos, debe ser integral. Sin embargo, se podrán realizar reproducciones parciales bajo el consentimiento escrito del Organismo de Evaluación Técnica. Cualquier reproducción parcial se deberá identificar como tal.

Partes específicas de la Evaluación Técnica Europea

1 Descripción técnica del producto

Esta ETA hace referencia al kit Faveton® SAH para revestimientos exteriores en fachadas ventiladas.

Los componentes de los kits Faveton® SAH se indican en la tabla 1.1.

La información detallada y los datos sobre todos los componentes vienen indicados en los anexos de esta ETA.

Las fijaciones entre las ménsulas y el sustrato no forman parte del kit ensayado en esta ETA.

Tabla 1.1: Componentes de los kits

N. Componente genérico		Kits Faveton® SAH (familia C)				Descripción técnica en Anexo 1
1	Elemento de revestimiento (*)	Faveton® Ceram 20	Faveton® Ceram 28	Faveton® Acqua 20-H	Faveton® Acqua 20-V	A1.1
2	Fijación	Elemento de fijación	Clips de aleación de aluminio			A1.2
		Tornillo	Tornillos de acero inoxidable			A1.3
3	Subestructura	Perfil vertical	Perfil T de aleación de aluminio			A1.3
		Ménsula	Ménsulas de aleación de aluminio			
		Subestructura de fijación	Entre clips y perfiles verticales			
		Componentes auxiliares	Juntas EPDM			

(*) Baldosa cerámica extruida según EN 14411.

2 Especificación del uso(s) previsto(s) de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable (de ahora en adelante DEE)

El kit Faveton® SAH se usa como revestimiento exterior en fachadas ventiladas (pantallas frente a la lluvia). Los muros exteriores son de obra de fábrica (cerámica, hormigón, piedra), hormigón (hormigonado in situ o paneles prefabricados), entramados de madera o metálicos, en obras nuevas o existentes (rehabilitación).

Las características de los muros deben ser verificadas antes del uso del kit Faveton® SAH, especialmente respecto a las condiciones de clasificación de reacción al fuego y a la fijación mecánica del kit Faveton® SAH.

Las disposiciones estipuladas en esta ETE se basan en una vida útil de al menos 25 años para el kit Faveton® SAH. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no deben interpretarse como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil esperada de las obras.

El kit Faveton® SAH está formado por componentes constructivos no portantes. No contribuyen directamente a la estabilidad del muro sobre el que se instala, pero sí pueden contribuir a su durabilidad proporcionando una mejor protección frente a la intemperie.

El kit Faveton® SAH no está previsto para asegurar la estanqueidad al aire de la envolvente del edificio.

Los datos e información detallada en relación con los criterios de diseño, instalación, mantenimiento y reparación se indican en los Anexos 2 y 3.

3 Prestaciones del producto y referencia a los métodos de evaluación

La evaluación del kit Faveton® SAH para el uso previsto se ha determinado de acuerdo con el EAD 090062-00-0404 *Kits de revestimientos exteriores de fachada fijados mecánicamente*.

Tabla 3.1: Resumen de prestaciones del kit Faveton® SAH (véase también prestaciones detalladas en los apartados relevantes).

Requisito básico	Apartado ETA	Características esenciales	Prestación	
Producto: Kit Faveton® SAH		Uso previsto: Revestimientos exteriores en fachadas ventiladas (pantallas de lluvia).		
RB 2 Seguridad en caso de incendio	3.1	Reacción al fuego	B-s1, d0	
	---	Reacción al fuego en fachada	No evaluado	
	---	Propensión para sufrir combustión continua sin llama	No relevante (el aislante térmico no es un componente del kit)	
RB 3 Higiene, salud y medio ambiente	3.2	Estanqueidad de las juntas (protección frente al agua de lluvia)	No estanco (juntas abiertas)	
	---	Absorción de agua	No relevante	
	---	Permeabilidad al vapor de agua	No relevante	
	3.3	Drenaje	Véanse las figuras en el Anexo 2	
	---	Contenido y/o emisión de sustancias peligrosas	No evaluado	
RB 4 Seguridad y accesibilidad de utilización	3.4	Resistencia al viento	Faveton® Ceram 20	2800 Pa
			Faveton® Ceram 28	3400 Pa
			Faveton® Acqua 20-H	3600 Pa
			Faveton® Acqua 20-V	3600 Pa
	---	Resistencia a fuerzas puntuales horizontales	No evaluado	
	3.5	Resistencia a impacto	Véase la tabla 3.3	
	3.6	Resistencia a flexión del elemento de revestimiento	≥ 14 MPa	
	3.7	Resistencia del elemento de revestimiento ranurado	≥ 232 N	
	3.8	Resistencia a fuerza vertical	< 0,1 mm tras 1h	
	3.9	Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles	≥ 7,2 kN	
	3.10	Resistencia de los clips metálicos	≥ 500 N	
	3.11	Resistencia de los perfiles	Véase el apartado 3.11	
	3.12	Resistencia al arrancamiento de las fijaciones de la subestructura	≥ 0,45 kN	
	3.13	Resistencia a cortante de las fijaciones de la subestructura	≥ 1,7 kN	
3.14	Resistencia de las ménsulas (fuerza horizontal y vertical)	Véanse las tablas 3.8		
RB 5 Protección frente al ruido	---	Aislamiento al ruido aéreo	No evaluado	
RB 6 Ahorro de energía y aislamiento térmico	---	Resistencia térmica del kit	No relevante (uso previsto solo en fachada ventilada y el aislamiento térmico no es un componente del kit)	
	---	Resistencia térmica del producto de aislamiento térmico	No relevante	
Durabilidad	---	Comportamiento higrotérmico	No relevante	

Tabla 3.1: Resumen de prestaciones del kit Faveton® SAH (véase también prestaciones detalladas en los apartados relevantes).

Requisito básico	Apartado ETA	Características esenciales	Prestación
		Producto: Kit Faveton® SAH Uso previsto: Revestimientos exteriores en fachadas ventiladas (pantallas de lluvia).	
	3.15	Comportamiento tras fuerzas pulsantes	Ratio de resistencia del clip metálico 94%
	3.16	Resistencia al hielo-deshielo	Sin defectos
	---	Comportamiento tras inmersión en agua	No relevante
	3.17	Estabilidad dimensional de los elementos de revestimiento	Por temperatura
		Por humedad	≤ 5,1 μm/(m·°C)
	---	Resistencia química y biológica	No relevante
	---	Resistencia a la radiación UV	No relevante
	3.18	Corrosión	Véase el apartado 3.18

Información complementaria

Los requisitos relacionados con la resistencia mecánica y estabilidad de las partes no portantes de las obras no se incluyen en el requisito básico *Resistencia mecánica y estabilidad* (RB 1) sino que se consideran bajo el Requisito Básico *Seguridad y accesibilidad de utilización* (RB 4).

El requisito de resistencia al fuego es aplicable al muro en sí mismo (de obra de fábrica, de hormigón, de estructura metálica o de madera) y no solo al kit Faveton® SAH.

3.1 Reacción al fuego

La reacción al fuego del kit Faveton® SAH según el Reglamento Delegado de la Comisión (UE) 2016/364 y EN 13501-1, es B-s1,d0. Está basado en los ensayos relevantes de la norma EN 13501-1 incluyendo los perfiles de junta EPDM.

Estas clases son válidas siempre que la capa aislante colocada detrás de los elementos de revestimiento esté hecha de materiales no combustibles (por ejemplo, lana mineral) o que la capa posterior a los elementos de revestimiento sea un sustrato mineral como mampostería u hormigón (clase A1 o A2-s1, d0). Para otras condiciones de uso (por ejemplo, con capa de aislamiento de EPS, XPS, PUR o PF), la clasificación de reacción al fuego del revestimiento exterior de fachada ventilada será la clasificación de reacción al fuego del material de aislamiento utilizado.

Nota: El escenario europeo para el fuego en fachadas no está definido. En algunos estados miembros, la clasificación del revestimiento exterior de fachada según el EN 13501-1 podría resultar insuficiente para el uso en fachada. Hasta que el sistema de clasificación europeo existente no se complete, para el revestimiento exterior de fachada puede ser necesario realizar una evaluación adicional de acuerdo con los requisitos nacionales (p.ej. en base a un ensayo a gran escala) para cumplir con la legislación de los estados miembros.

3.2 Estanqueidad de las juntas (protección frente al agua de lluvia)

Las juntas entre los elementos de revestimiento exterior de la fachada ventilada del kit Faveton® SAH son abiertas, por tanto, no son estancas.

3.3 Drenaje

Sobre la base a los detalles constructivos (véase el Anexo 2), el conocimiento técnico, la experiencia disponible y los criterios de evaluación, se considera que el agua que pudiera penetrar en la cámara de aire o el agua de condensación puede ser drenada fuera del revestimiento sin acumulación, daño por humedad o filtración hacia el sustrato.

3.4 Resistencia al viento

La resistencia al viento se ha determinado teniendo en cuenta la resistencia mecánica de los componentes (véanse los apartados 3.6 a 3.13). Se han evaluado diferentes casos según el tipo de elemento de revestimiento.

Los peores casos han sido ensayados: mínimo espesor, máxima anchura y separación entre fijaciones de subestructura o componentes de la subestructura. Los resultados de los ensayos se indican en la tabla 3.2.

Para otras configuraciones de sistema, la resistencia al viento obtenida por cálculo en base a la resistencia mecánica de los componentes de los kits no debe ser superior a la fuerza máxima obtenida en los ensayos.

Tabla 3.2: Ensayos de resistencia al viento.

Test	Elemento de revestimiento	Fijación de revestimiento	Q máxima (Pa)	Desplazamiento bajo fuerza máxima [deformación después de 1 min de recuperación]
Succión (1)	Faveton® Ceram 20	Clips	2800 (4)	14,40 mm (5) [7,64 mm]
Succión (2)	Faveton® Acqua 20-H	Clips	3400 (4)	13,21 mm (6) [3,06 mm]
Succión (3)	Faveton® Acqua 20-V	Clips	3600 (4)	14,17 mm (7) [2,30 mm]

(1) Probeta de ensayo: cuatro piezas cerámicas 1000 mm x 500 mm (L x H) y ocho piezas cerámicas 700 mm (L x H) con cuatro clips por cada panel, cuatro perfiles verticales (2 perfiles T y 2 perfiles L) y a una distancia máxima de 1000 mm, perfiles EPDM, alas de ménsula de 60 mm o 90 mm de longitud, distancia máxima entre las ménsulas de 750 mm, y fijaciones de subestructura.

(2) Probeta de ensayo: dos piezas cerámicas 1000 mm x 600 mm (L x H), dos piezas cerámicas 1000 mm x 400 mm (L x H), cuatro piezas cerámicas 700 mm x 600 mm (L x H) y cuatro piezas cerámicas 700 mm x 400 mm (L x H) con cuatro clips en cada panel, cuatro perfiles verticales (2 perfiles T y 2 perfiles L) a una distancia máxima de 1000 mm, perfiles EPDM, alas de ménsula de 60 mm o 90 mm, máxima distancia entre ménsulas de 750 mm, y fijaciones de subestructura.

(3) Probeta de ensayo: cuatro piezas cerámicas 600 mm x 1200 mm (L x H), y ocho piezas cerámicas 600 mm x 400 mm (L x H), con cuatro clips por cada panel, cuatro perfiles verticales (2 perfiles T y 2 perfiles L) a una distancia máxima de 1000 mm, perfiles EPDM, alas de ménsula de 60 mm o 90 mm, máxima distancia entre ménsulas de 750 mm, y fijaciones de subestructura.

(4) Máxima fuerza alcanzada sin fallo del kit.

(5) Desplazamiento medido en la esquina de la baldosa central de 1000 mm x 500 mm.

(6) Desplazamiento medido en el borde horizontal central de la baldosa central de 1000 mm x 600 mm.

(7) Desplazamiento medido en el borde vertical central de la baldosa central de 600 mm x 1200 mm.

3.5 Resistencia frente a impacto

La resistencia frente a impacto ha sido ensayada sobre los sistemas que se indican en la tabla 3.3.

Para otras configuraciones de sistema u otros elementos de revestimiento diferentes de los que se indican en la tabla 3.3, la resistencia frente a impacto no ha sido evaluada.

Tabla 3.3: Resistencia a impacto.

Elemento de revestimiento		Fijación de revestimiento		Impactos resistidos	Grado de exposición al uso (*)
Nombre comercial	Longitud, L (mm)	Anchura, H (mm)	Núm. clips		
Faveton® Ceram 20	≥ 500	≤ 500	4	H1: Cuerpo duro (0,5 kg) 3 impactos de 1 J	Categoría IV
Faveton® Ceram 28				S1: Cuerpo blando (3,0 kg) 3 impactos de 10 J	
Faveton® Acqua 20-H	≥ 400	≤ 600	4	H1: Cuerpo duro (0,5 kg) 3 impactos de 1 J	Categoría IV
	600	≥ 400		S1: Cuerpo blando (3,0 kg) 3 impactos de 10 J	
Faveton® Acqua 20-V	600	≥ 800	4	H1: Cuerpo duro (0,5 kg) 3 impactos de 1 J H2: Cuerpo duro (0,5 kg) 3 impactos de 3 J S1: Cuerpo blando (3,0 kg) 3 impactos de 10 J	Categoría III

(*) Categoría I: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona fácilmente accesible al público a nivel del suelo y vulnerable a los impactos de cuerpo duro, pero no sometida a un uso anormalmente brusco.

Categoría II: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona susceptible de impactos de objetos lanzados o pateados, pero en lugares públicos donde la altura del kit limitará el tamaño del impacto; o en niveles más bajos donde el acceso al edificio es principalmente a aquellos con algún incentivo para ejercer cuidado.

Categoría III: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona que no sea susceptible de ser dañada por impactos normales causados por personas o por objetos arrojados o pateados.

Categoría IV: Esta categoría significa que el grado de exposición al uso debe ser una zona fuera de alcance desde el nivel del suelo.

3.6 Resistencia a flexión del elemento de revestimiento

La resistencia a flexión del elemento de revestimiento ha sido ensayada según la norma EN 10545-4.

Los valores medios de la carga de rotura, fuerza de rotura y resistencia a flexión se indican en la tabla 3.4.

Tabla 3.4: Resistencia a flexión del elemento de revestimiento.

Probeta	Carga de rotura (N)		Fuerza de rotura (N)		Resistencia a flexión (MPa)	
	F _m	F _c	F _m	F _c	F _m	F _c
Faveton® Ceram 20 (*)	696	589	3165	2687	14,0	11,6
Faveton® Ceram 28 (*)	4413	4149	8164	7675	15,6	14,7
Faveton® Acqua 20 (*)	1036	869	4921	4126	19,9	16,7
Faveton® Acqua 20 (**)	1047	946	6019	5440	22,4	20,1

Donde: F_m = valor medio; F_c = valores medios que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.

(*) Soportes de ensayo paralelos a los agujeros de la pieza.

(**) Soportes de ensayo perpendiculares a los agujeros de la pieza.

3.7 Resistencia del elemento de revestimiento ranurado

Los valores medios y característicos de la resistencia de los elementos de revestimiento ranurados se indican en la tabla 3.5.

Se han ensayado los casos más desfavorables.

Tabla 3.5: Resistencia del elemento de revestimiento ranurado.

Probeta	Resistencia (N)					
	Ranura superior		Ranura inferior		Ranura intermedia por corte	
	F _m	F _c	F _m	F _c	F _m	F _c
Faveton® Ceram 20	1046	943	1055	885	385	232
Faveton® Ceram 28	1280	1132	1079	869	717	577
Faveton® Acqua 20	1674	1448	(*)	(*)	608	502
Faveton® Acqua 20-V (**)	810	763	(*)	(*)	---	---

(*) Para Faveton® Acqua 20, la ranura superior e inferior son idénticas (véanse las figuras en el Anexo 1).

(**) En elementos de revestimiento con posición vertical el clip es introducido en el hueco.

Donde: F_m = valores medios; F_c = valores característicos que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.

3.8 Resistencia a la carga vertical

La deformación de las fijaciones del revestimiento ha sido menos de 0,11 mm después de 1h. Se ha aplicado una carga vertical de valor 518 N. Ha sido ensayado el caso más desfavorable: baldosa con máximo peso (Faveton® Ceram 28) y distancia entre clips de 1000 mm.

3.9 Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles

La resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles ha sido ensayada. Los valores medios y característicos de la resistencia al atravesamiento se indican en la tabla 3.6.

Tabla 3.6: Resistencia al atravesamiento de las fijaciones sobre los perfiles.

Probeta	Fuerza de rotura (N)		Modo de fallo
	F _m	F _c	
Perfil: Grosor 1,8 mm, aleación de aluminio AW-6063. Tornillo auto taladrante: Ø5,5 mm, acero inoxidable A2.	8529	7286	Salida del tornillo del perfil

Dónde: F_m = valores medios; F_c = valores característicos que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.

3.10 Resistencia de los clips

La resistencia de los clips metálicos ha sido ensayada. Los valores medios y característicos se indican en la tabla 3.7. Han sido ensayados los casos más desfavorables.

Tabla 3.7: Resistencia de los clips.

Tipo de carga	Tipo de clip	Resistencia (N) a 1 mm de deformación permanente		Resistencia última (N)			Fallo
		F _m	F _c	F _m	F _c	Ratio	
Fuerza horizontal	CF-41,5xDx11	952	886	1768	1734	---	Deformación del clip
	CF-41,5xDx5	558	499	1097	1058	---	
	CF-41,5xDx11	---	---	1660	1629	94%	

Tabla 3.7: Resistencia de los clips.

Tipo de carga	Tipo de clip	Resistencia (N) a 1 mm de deformación permanente		Resistencia última (N)			Fallo
		F _m	F _c	F _m	F _c	Ratio	
Comportamiento tras fuerzas horizontales pulsantes	CF-41,5xDx5	---	---	NPA	NPA	---	
Fuerza vertical	CF-41,5xDx11	471	447	532	514	---	
	CF-41,5xDx5	322	304	596	555	---	

Dónde: F_m = valores medios; F_c = valores característicos que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.
NPA = No ensayado.

3.11 Resistencia de los perfiles

Las siguientes características de los perfiles verticales figuran en el Anexo 1:

- Forma y dimensiones de las secciones de los perfiles.
- Inercia de las secciones de perfiles.
- Límite elástico mínimo del material de los perfiles.

3.12 Resistencia al arrancamiento de las fijaciones de la subestructura

El valor mínimo de la resistencia al arrancamiento del tornillo auto taladrante de acero inoxidable (Ø5,5 mm) en perfiles de aleación de aluminio (1,8 mm) es 0,45 kN.

3.13 Resistencia a cortante de las fijaciones de la subestructura

El valor mínimo de la resistencia a cortante del tornillo auto taladrante de acero inoxidable (Ø5,5 mm) en perfiles de aleación de aluminio (1,8 mm) es 1,70 kN.

3.14 Resistencia de las ménsulas (fuerza vertical y horizontal)

La resistencia a fuerza horizontal de las ménsulas ha sido ensayada (véase la tabla 3.8a). La resistencia a fuerza vertical de las ménsulas ha sido ensayada (véase la tabla 3.8b).

Han sido ensayados los casos más desfavorables.

Tabla 3.8a: Resistencia de las ménsulas a fuerza horizontal.

Ménsula H x L x B x t (mm)	Resistencia (N) a 1 mm de desplazamiento		Resistencia última (N)	
	F _m	F _c	F _m	F _c
CAA_120 x 60 x 60 x 3,0	2782	2298	6380	6120
CAA_120 x 90 x 60 x 3,0 (*)				
CAA_120 x 90 x 60 x 3,0 (r) (*)	1017	902	2025	1840
CAA_120 x 90 x 60 x 4,0 (*)	4859	4473	11060	10432
CAA_120 x 90 x 60 x 4,0 (r) (*)	2188	1929	3907	3445
CAA_120 x 100 x 60 x 3,0	2637	1984	7737	7167
CAA_120 x 120 x 60 x 3,0				
CAA_120 x 140 x 60 x 3,0 (*)				
CAA_60 x 60 x 60 x 3,0	2783	1950	4434	3572

Tabla 3.8a: Resistencia de las ménsulas a fuerza horizontal.

Ménsula H x L x B x t (mm)	Resistencia (N) a 1 mm de desplazamiento		Resistencia última (N)	
	F _m	F _c	F _m	F _c
CAA_60 x 90 x 60 x 3,0 (*)				
CAA_60 x 90 x 60 x 3,0 (r) (*)	512	322	1077	988
CAA_60 x 90 x 60 x 4,0 (*)	3908	3296	6528	6196
CAA_60 x 90 x 60 x 4,0 (r) (*)	641	294	1839	1746
CAA_60 x 100 x 60 x 3,0				
CAA_60 x 120 x 60 x 3,0	1994	1721	3831	3306
CAA_60 x 140 x 60 x 3,0 (*)				

Donde:

L = longitud; H = altura; B = base; t = espesor

F_m = valores medios; F_c = valores característicos que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.

(*) Ménsulas ensayadas.

(r) = Esto indica que la ménsula podría posicionarse de manera reversible, es decir, la base sería el ala.

Tabla 3.8b: Resistencia de las ménsulas a fuerza vertical.

Ménsula H x L x B x t (mm)	Resistencia (N) a 1 mm de desplazamiento		Resistencia (N) a 3 mm de desplazamiento		Resistencia a $\Delta L = 0,2\% \cdot L$ mm de deformación permanente (N)		Resistencia última (N)	
	F _m	F _c	F _m	F _c	F _m	F _c	F _m	F _c
CAA_120 x 60 x 60 x 3,0								
CAA_120 x 90 x 60 x 3,0 (*)	1091	339	1600	609	2918	1990	5946	4781
CAA_120 x 90 x 60 x 3,0 (r) (*)	546	279	1277	989	2529	1975	5913	5417
CAA_120 x 90 x 60 x 4,0 (*)	1174	742	2000	1425	5021	4325	9543	8631
CAA_120 x 90 x 60 x 4,0 (r) (*)	664	577	1614	1240	3296	2397	7788	6790
CAA_120 x 100 x 60 x 3,0								
CAA_120 x 120 x 60 x 3,0 (*)	1004	762	1236	898	2346	1194	4417	2524
CAA_120 x 140 x 60 x 3,0 (*)	766	590	957	764	1822	1398	3372	3094

Donde:

L = longitud; H = altura; B = base; t = espesor

F_m = valores medios; F_c = valores característicos que dan una confianza del 75% de que el 95% de los resultados será mayor que este valor.

(*) Ménsulas ensayadas.

(r) = Esto indica que la ménsula podría posicionarse de manera reversible, es decir, la base sería el ala.

3.15 Resistencia tras fuerza pulsante

Resistencia del clip metálico tras fuerza pulsante ha sido ensayada. Los resultados se indican en la tabla 3.7.

3.16 Resistencia al hielo-deshielo

La resistencia al hielo-deshielo del elemento de revestimiento ha sido determinada por ensayo según la norma EN ISO 10545-12, sin que se hayan observado defectos.

3.17 Estabilidad dimensional de los elementos de revestimiento

La dilatación por humedad y la dilatación térmica lineal de los elementos de revestimiento han sido ensayadas según EN ISO 10545-10 y EN ISO 10545-8, respectivamente.

La máxima dilatación por humedad de las baldosas Faveton® es de 0,20 mm/m.

La máxima dilatación térmica lineal de las baldosas Faveton® es de 5,1 $\mu\text{m}/(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$.

3.18 Corrosión de los componentes metálicos

Los clips de fijación de los elementos de revestimiento son de acero inoxidable 1.4016 según la norma EN 10088 y las fijaciones de la subestructura son de acero inoxidable tipo A2 según la norma EN ISO 3506-1. Por tanto, estos componentes pueden ser usados en condiciones interiores secas o en condiciones interiores de humedad permanente y también en condiciones de exposición atmosférica exterior con categoría alta de corrosividad atmosférica (incluyendo ambientes industriales y marinos, C4 como se define en la norma ISO 9223) si no existen condiciones particularmente agresivas. Tales condiciones particularmente agresivas son p.ej. la inmersión permanente o alterna en agua de mar, las zonas de salpicadura de agua de mar, atmósferas clorhídricas de piscinas cubiertas o en atmósferas con contaminación química extrema (p.ej. plantas de desulfuración o túneles de carretera donde se usan materiales de deshielo).

Los perfiles verticales y las ménsulas son de aleación de aluminio AW-6063 según las normas EN 573, EN 1999 y EN 755. La durabilidad es clase B y el espesor mínimo es 1,8 mm. Por tanto, estos componentes pueden ser utilizados en las siguientes condiciones de exposición atmosférica exterior: ambiente rural, ambiente industrial/urbano moderado. En ambiente marino industrial estos componentes pueden ser utilizados si se protegen según se indica en la EN 1999-1-1.

4 Sistema aplicado para la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (EVCP en adelante), con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 2003/640/EC, modificada por la Comisión Europea¹, aplica el sistema de EVCP (véase el reglamento delegado (UE) No 568/2014 que modifica el Anexo V del Reglamento (UE) 305/2011) indicado en la siguiente tabla.

Tabla 4.1: Sistema de EVCP aplicable.

Producto	Uso previsto	Nivel(es) o clase(s)	Sistema
Revestimientos exteriores de fachada	Acabados exteriores de paredes	Cualquiera	2+
	Para usos sujetos a la reglamentación de reacción al fuego	B-s1, d0 (*)	3

(*) Clase B,s1-d0 para el kit Faveton® SAH que incluye las juntas de EPDM.

¹ 2001/308/EC – Decisión de la Comisión con fecha 31 de enero 2001, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) L107/25 de 08/04/2001.

5 Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en el DEE de aplicación

Todos los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP se establecen en el *Plan de Control* depositado en el ITeC², con el que el control de producción en fábrica operado por el fabricante deberá estar conforme.

Emitido en Barcelona a 4 de septiembre de 2019

por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña.



Ferran Bermejo Nualart

Director Técnico, ITeC

² El Plan de Control es una parte confidencial de la ETE y accesible sólo para el organismo u organismos involucrados en el proceso de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

ANEXO 1: Kit Faveton® SAH

Faveton® SAH es un kit para revestimiento exterior de fachadas compuesto de:

1. Elementos de revestimiento: tres tipos de baldosas cerámicas extrudadas (véase la tabla A1.1) según la norma armonizada EN 14411:
 - Faveton® Ceram 28
 - Faveton® Ceram 20
 - Faveton® Acqua 20-H (posición horizontal) y Faveton® Acqua 20-V (posición vertical)
2. Fijaciones del revestimiento: clips de acero inoxidable (véase la tabla A1.2).
3. Componentes de la subestructura:
 - Perfiles verticales (véase la tabla A1.3)
 - Juntas EPDM (véase la tabla A1.4)
 - Ménsulas: ménsulas de apoyo y retención de aleación de aluminio (véase la tabla A1.5).
 - Fijaciones de la subestructura (véase la tabla A1.6).

A1.1 Elementos de revestimiento

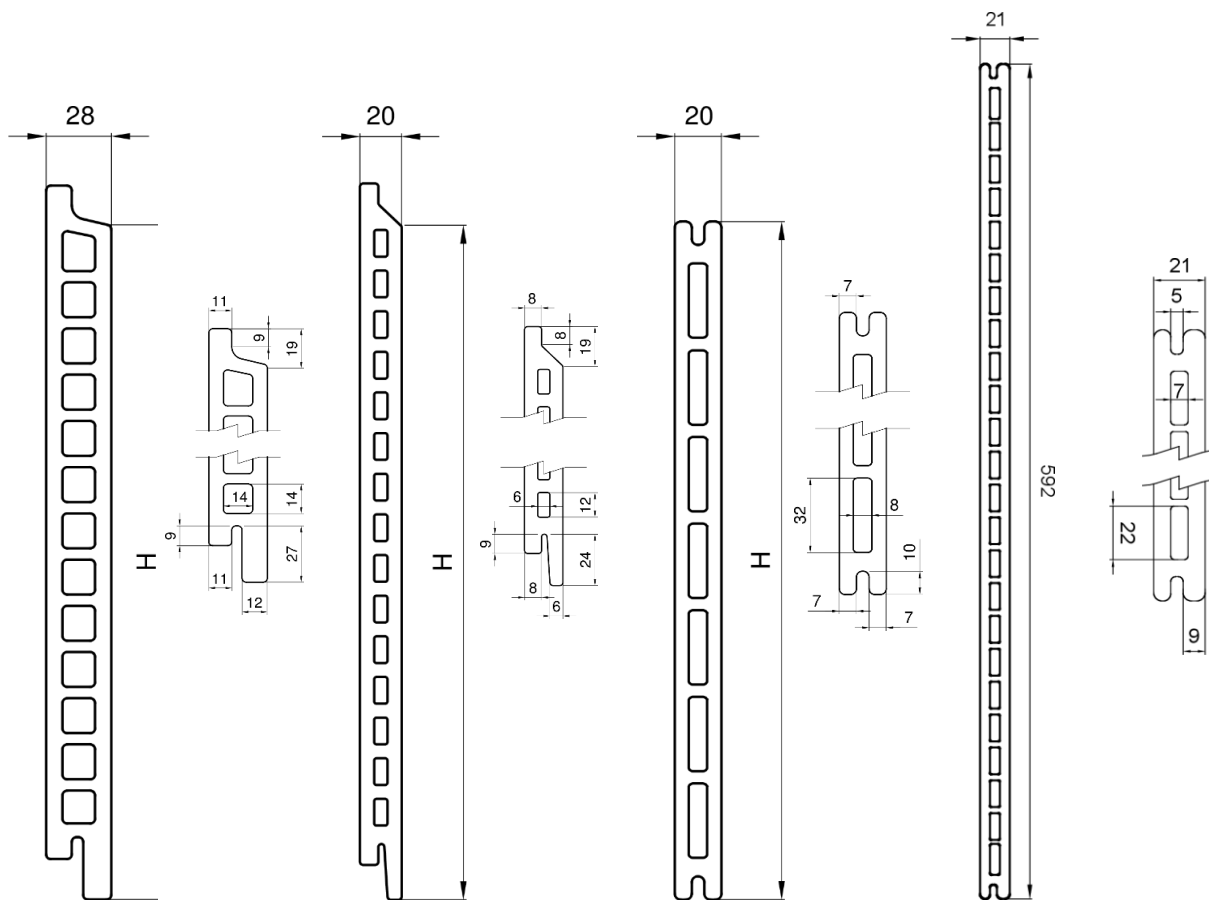


Figura A1.1a: Faveton® Ceram 28.

Figura A1.1b: Faveton® Ceram 20.

Figura A1.1c: Faveton® Acqua 20-H.

Figura A1.1d: Faveton® Acqua 20-V.

Tabla A1.1: Elementos de revestimiento Faveton® SAH.

Característica		Valor				Referencia
Nombre comercial		Faveton® Ceram 28	Faveton® Ceram 20	Faveton® Acqua 20-H	Faveton® Acqua 20-V	---
Forma	Baldosa Ranura	Figura A1.1a	Figura A1.1b	Figura A1.1c	Figura A1.1d	---
Longitud nominal, L (mm) (*)		(variable) ± 1 L _{max} ≤ 1500 L _{min} ≥ 500	(variable) ± 1 L _{max} ≤ 1500 L _{min} ≥ 500	(variable) ± 1 L _{max} ≤ 1500 L _{min} ≥ 500	(variable) ± 1 L _{max} ≤ 1500 L _{min} ≥ 500	
(Formato): Anchura nominal (mm), H (*)		(200): 190 ± 2 (250): 240 ± 2 (300): 290 ± 2 (400): 390 ± 2 (450): 440 ± 2 (500): 490 ± 2	(200): 190 ± 2 (250): 240 ± 2 (300): 290 ± 2 (400): 390 ± 2 (450): 440 ± 2 (500): 490 ± 2	(200): 192 ± 2 (300): 292 ± 2 (400): 392 ± 2 (500): 492 ± 2 (600): 592 ± 2	(300): 292 ± 2 (400): 392 ± 2 (500): 492 ± 2 (600): 592 ± 2	
Espesor (mm)		28,0 ± 10%	20,0 ± 10%	20,0 ± 10%	20,0 ± 10%	EN ISO 10545-2
Rectangularidad		± 1,0%	± 1,0%	± 1,0%	± 1,0%	
Rectitud de los lados		± 0,3%	± 0,3%	± 0,3%	± 0,3%	
Curvatura central						
Curvatura lateral		± 0,5%	± 0,5%	± 0,5%	± 0,5%	
Pandeo						
Apariencia superficial		> 95% baldosas intactas	> 95% baldosas intactas	> 95% baldosas intactas	> 95% baldosas intactas	
Absorción de agua (% peso)		3 ≤ Eb ≤ 6	3 ≤ Eb ≤ 6	3 ≤ Eb ≤ 6	3 ≤ Eb ≤ 6	
Densidad relativa aparente (kg/m ³)		2500 ± 200	2500 ± 200	2500 ± 200	2500 ± 200	EN ISO 10545-3
Densidad aparente (kg/m ³)		2100 ± 200	2100 ± 200	2100 ± 200	2100 ± 200	
Porosidad aparente (%)		9,0 ± 1	9,0 ± 1	9,0 ± 1	9,0 ± 1	
Peso por pieza (kg)		(variable) ± 10% m _{max} ≤ 53,4	(variable) ± 10% m _{max} ≤ 30,5	(variable) ± 10% m _{max} ≤ 34,3	(variable) ± 10% m _{max} ≤ 34,3	---
Fuerza de rotura (N)		> 800	> 800	> 800	> 800	EN ISO 10545-4
Módulo de rotura (MPa)		> 13	> 13	> 13	> 13	
Resistencia a la absorción profunda de baldosas no esmaltadas (mm ³)		< 541	< 541	< 541	< 541	EN ISO 10545-6
Dilatación térmica lineal (µm/(m.°C))		≤ 5,1	≤ 5,1	≤ 5,1	≤ 5,1	EN ISO 10545-8
Resistencia al choque térmico		Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	EN ISO 10545-9
Dilatación por humedad (mm/m)		0,2	0,2	0,2	0,2	EN ISO 10545-10
Resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas		Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	EN ISO 10545-11
Resistencia a la helada		Sin defectos	Sin defectos	Sin defectos	Sin defectos	EN ISO 10545-12
Reacción al fuego		A1	A1	A1	A1	Decisión 96/603/EC con modificaciones

(*) Para el diseño de la fachada, se añadirán las dimensiones de las juntas entre los elementos de revestimiento.

A1.2 Fijaciones de revestimiento

Tabla A1.2: Clips Faveton® SAH.

Característica	Valor				Referencia
Propiedades geométricas					
Tipo de clip	CF-41,5x13x11	CF-41,5x15x11	CF-41,5x13x5	CF-41,5x15x5	---
Forma y dimensiones	Figura A1.2a	Figura A1.2b	Figura A1.2c	Figura A1.2d	---
Propiedades de material					
Material	Acero inoxidable 1.4016 (AISI 430)				
Peso específico (kg/m ³)	7900				
Límite elástico (MPa)	≥ 240				
Resistencia a tracción (MPa)	450				
Elongación (%)	> 20				
Módulo de elasticidad a 20 °C (kN/mm ²)	220				
Coefficiente de Poisson	0,32				
Coefficiente de dilatación térmica 50 °C y 100 °C (µm/(m.°C))	10,0				

EN 10088-2

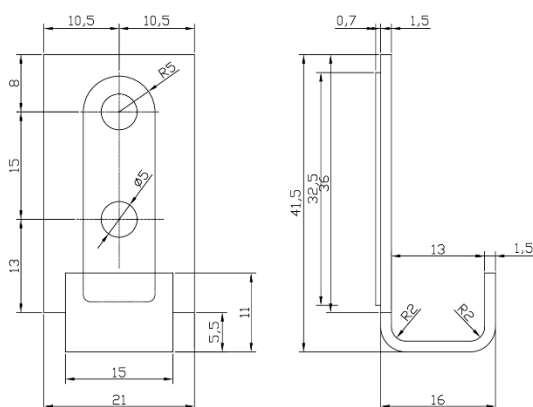


Figura A1.2a: Clip CF-41,5x13x11.

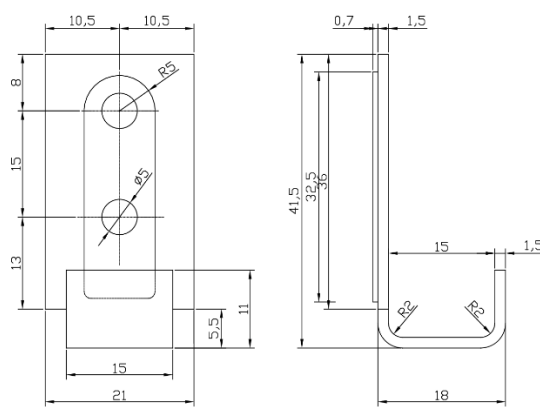


Figura A1.2b: Clip CF-41,5x15x11.

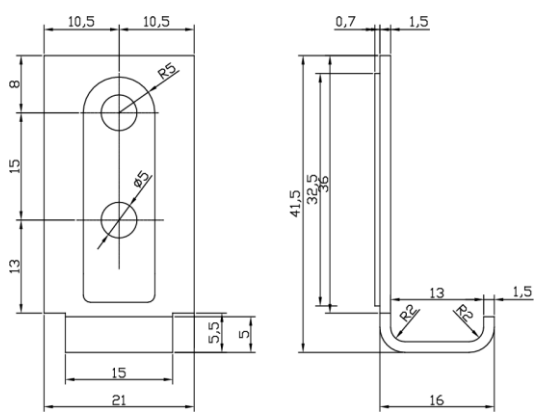


Figura A1.2a: Clip CF-41,5x13x5.

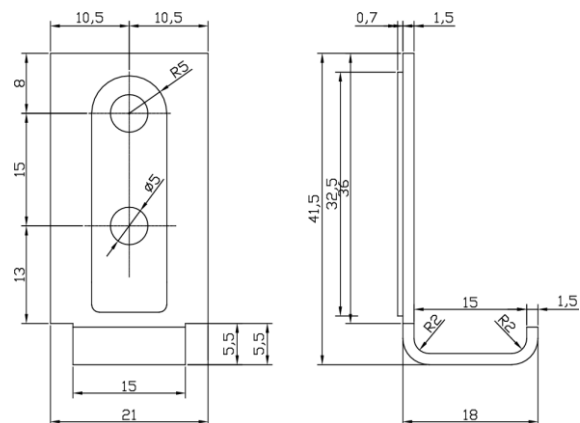


Figura A1.2b: Clip CF-41,5x15x5.

A1.3 Subestructura

Tabla A1.3: Perfiles verticales Faveton® SAH.

Característica	Valor		Referencia
Propiedades geométricas			
Tipo de perfil	PFC	PFH	---
Forma	Figura A1.3a	Figura A1.3b	---
Peso por metro lineal (g/m)	981	727	
Sección transversal (mm ²)	363	269	
Longitud estándar (m)	6,0	6,0	---
Inercia de sección del perfil I _{xx} (cm ⁴)	12,61	11,11	
Inercia de sección del perfil I _{yy} (cm ⁴)	13,81	4,95	
Propiedades de material			
Material	EN AW-6063		
Tratamiento	T5		
Clase de durabilidad	B		
Peso específico (kg/m ³)	2700		
Límite elástico (MPa)	130		EN 755 EN 1999-1
Resistencia a tracción (MPa)	175		
Módulo de elasticidad (MPa)	70000		
Coeficiente de Poisson	0,34		
Coeficiente de dilatación térmica entre 50 °C y 100 °C (µm/(m·°C))	23,5		

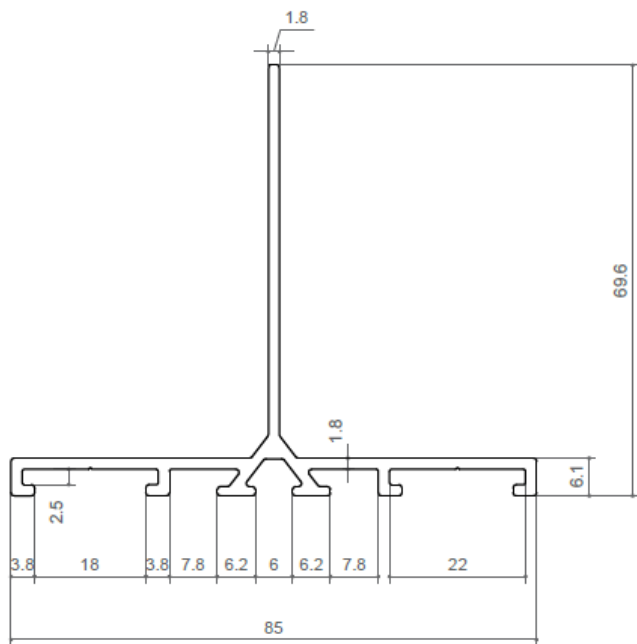


Figura A1.3a: Perfil PFC.

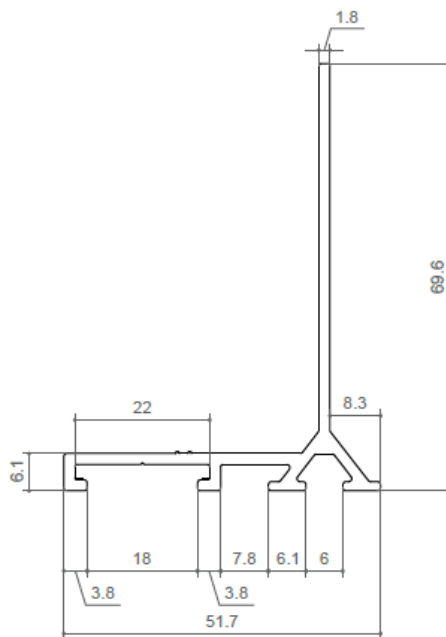


Figura A1.3b: Perfil PFH.

Tabla A1.4: Perfil Faveton® SAH EPDM.

Característica	Valor	Referencia
Material	Perfil EPDM	
Forma	Figura A1.4	
Sección transversal (mm ²)	105	---
Peso por metro lineal (g/m)	0,145	
Densidad (kg/m ³)	1290 - 1350	ISO 2781
Resistencia a tracción (MPa)	≥ 7	ISO 37
Elongación al romper (%) (*)	≥ 150	
Dureza, 3 seg (ShA)	70 - 75	ISO 7619-1

(*) Debido al envejecimiento, la elongación al romper puede alcanzar un valor del 150 %.

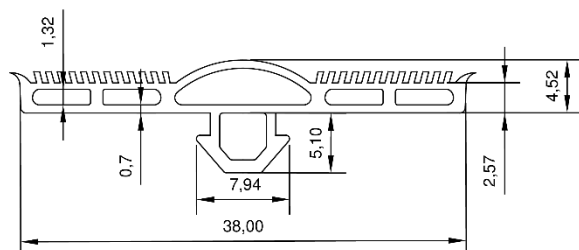


Figura A1.4: Perfil junta EPDM.

Tabla A1.5: Propiedades geométricas y de material de las ménsulas Faveton® SAH.

Propiedades geométricas					
Tipo de ménsula (*)		Forma y dimensiones		Masa por unidad (g)	
Altura 120	CAA_120 x L x 60 x 3,0	L = 60 (r)	Figura A1.5a	De 113 a 191	
		L = 90 (r)			
		L = 100			
		L = 120			
		L = 140			
Altura 120	CAA_120 x L x 60 x 4,0	L = 90 (r)	Figura A1.5b	189	
Altura 60	CAA_60 x L x 60 x 3,0	L = 60	Figura A1.5c	De 56 a 95	
		L = 90			
		L = 100			
		L = 120			
		L = 140			
Altura 60	CAA_60 x L x 60 x 4,0	L = 90	Figura A1.5d	94	
Propiedades de material					
Característica		Valor		Referencia	
Material (**)		EN AW-6060		EN 755 EN 1999-1	
Tratamiento		T5			
Clase de durabilidad		B			
Peso específico (kg/m ³)		2700			
Límite elástico (MPa)		≥ 120			
Elongación (%)		≥ 6			
Resistencia a tracción (MPa)		≥ 160			
Módulo de elasticidad longitudinal (MPa)		59300			
Módulo de elasticidad transversal (MPa)		27000			
Coeficiente de Poisson		0,30			
Coeficiente de dilatación térmica entre 50 °C y 100 °C (µm/(m·°C))		23,2			
<p>(*) H x L x B x t donde: L = longitud; H = altura; B = base; t = espesor.</p> <p>(**) Pueden usarse otras aleaciones de aluminio según el EN 755-2 con mejores propiedades mecánicas de material que el AW 6063 T5.</p> <p>(r) Esto indica que la ménsula podría posicionarse de manera reversible, es decir, la base sería el ala.</p>					

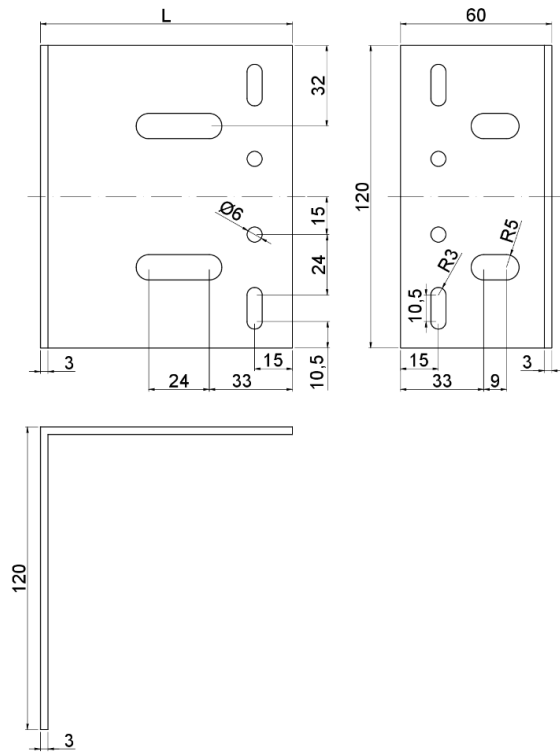


Figura 2.4a: CAA_120 x L x 60 x 3,0.

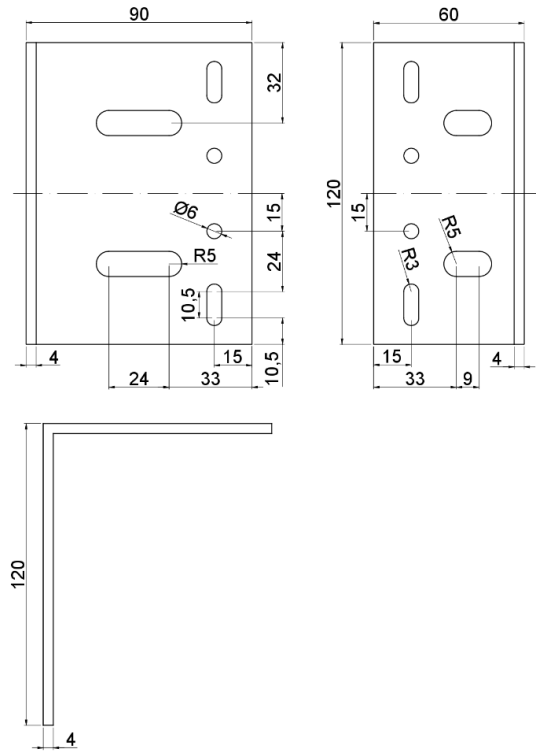


Figura 2.4b: CAA_120 x 90 x 60 x 4,0.

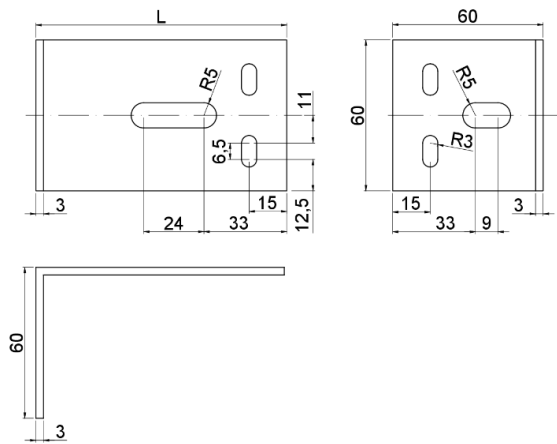


Figura 2.4c: CAA_60 x L x 60 x 3,0.

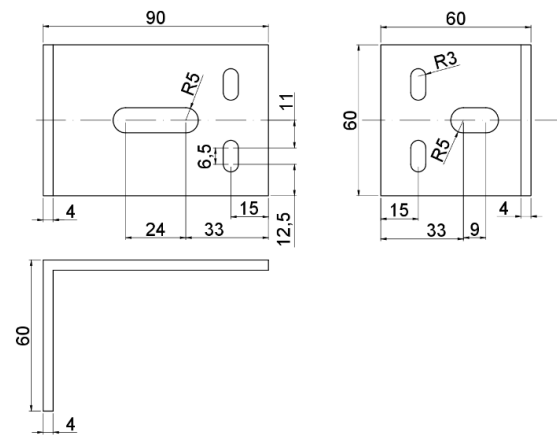


Figura 2.4d: CAA_60 x 90 x 60 x 4,0.

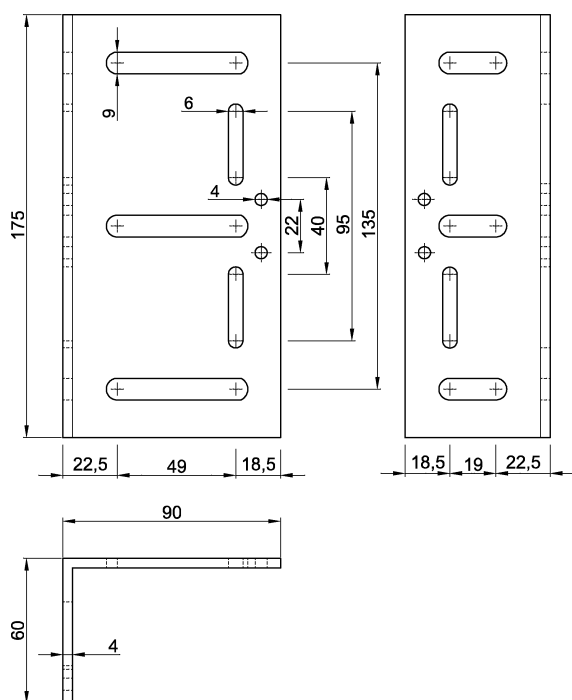


Figura 2.4e: 175 x 90 x 60 x 4,0.

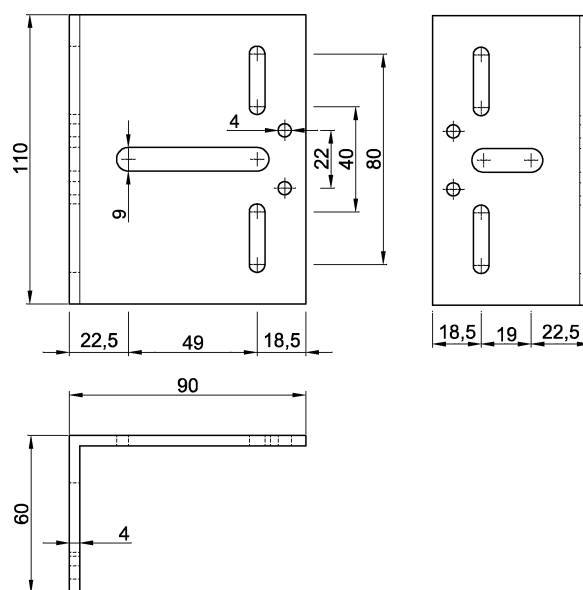


Figura 2.4f: 110 x 90 x 60 x 4,0.

Tabla A1.6: Fijaciones de la subestructura Faveton®.

Elementos de fijación	Geometría		Material		Referencia
Position	Tipo	Descripción	Tipo	Clase	---
Entre las fijaciones del elemento de revestimiento (clip o perfil horizontal) y los perfiles verticales	Tornillos autotaladrantes	ST 5,5 x L (L ≥ 19 mm)	Acero inoxidable	A2-70	EN ISO 3506-4 EN ISO 15480 EN ISO 10666
	Pasadores	5 x 20			EN ISO 3506-1 EN ISO 3506-3
Entre los perfiles verticales y las ménsulas	Tornillos autotaladrantes	ST 5,5 x L (L ≥ 35 mm)	Acero inoxidable	A2-70	EN ISO 3506-4 EN ISO 15480 EN ISO 10666
	Tornillos	M8 (8x25)	Acero inoxidable	A2-70	EN ISO 3506-1 EN ISO 4017
	Tuercas de seguridad	M8	Acero inoxidable	A2-70	EN ISO 3506-2 EN ISO 10511
	Arandelas de ala ancha	M8	Acero inoxidable	A2-70	EN ISO 887 EN ISO 7093 EN ISO 10673
	Arandelas	6,8 x 16	Poli cloropreno (neopreno)	A2-70	ISO 3934

ANEXO 2: Detalles constructivos

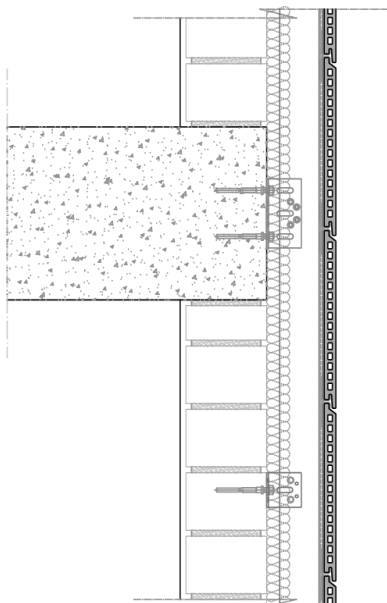


Figura A2.1a: Sección vertical. Faveton® SAH Ceram 20.

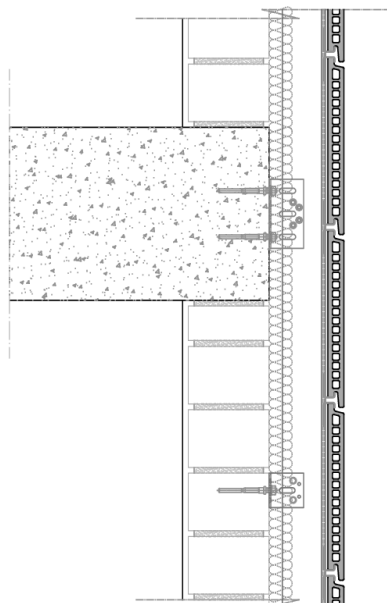


Figura A2.1b: Sección vertical. Faveton® SAH Ceram 28.

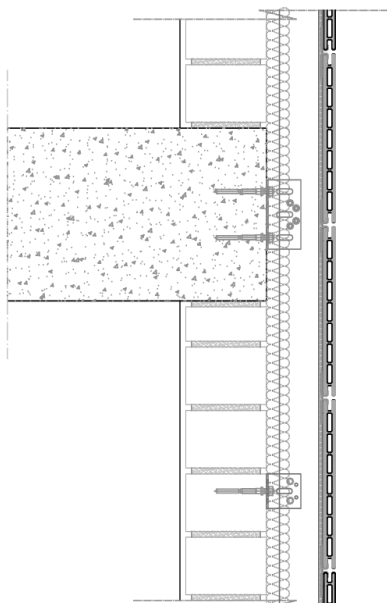


Figura A2.1c: Sección vertical. Faveton® SAH Acqua 20-H.

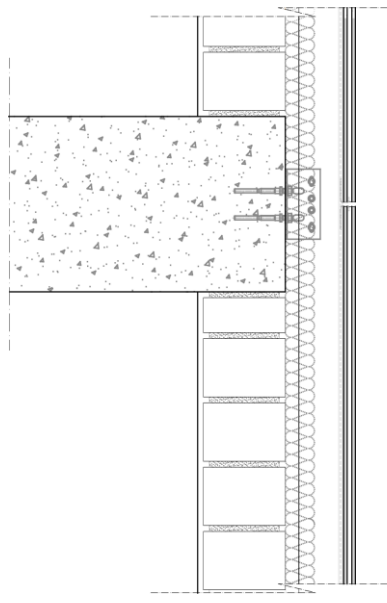


Figura A2.1d: Sección vertical. Faveton® SAH Acqua 20-V.

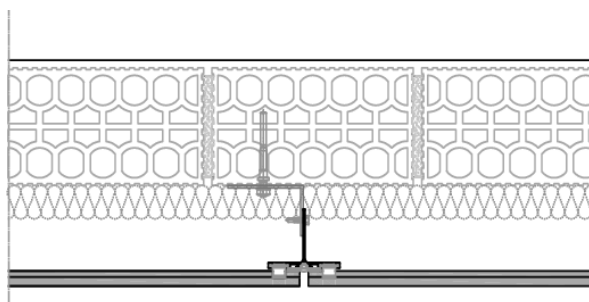


Figura A2.2a: Sección horizontal. Faveton® SAH Ceram 20.

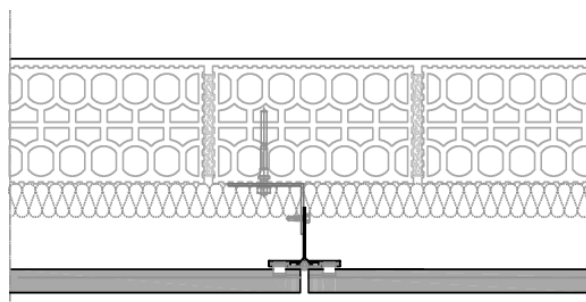


Figura A2.2b: Sección horizontal. Faveton® SAH Ceram 28.

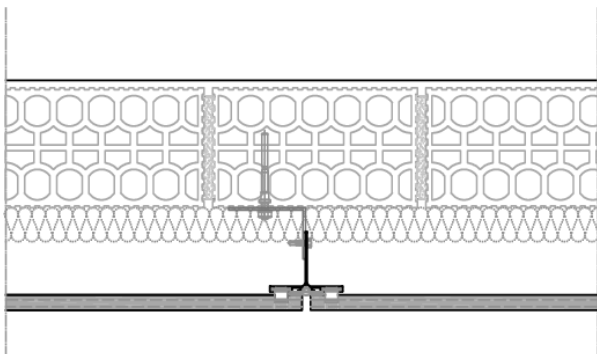


Figura A2.2c: Sección horizontal. Faveton® SAH Acqua 20-H.

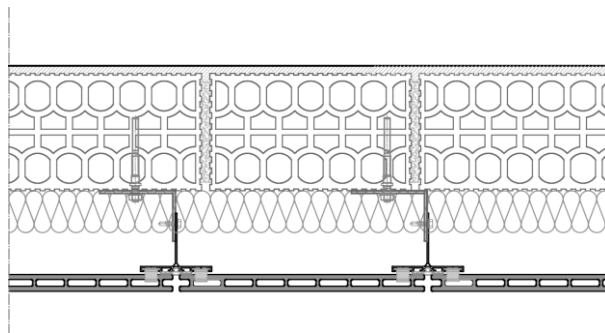


Figura A2.2d: Sección horizontal. Faveton® SAH Acqua 20-V.

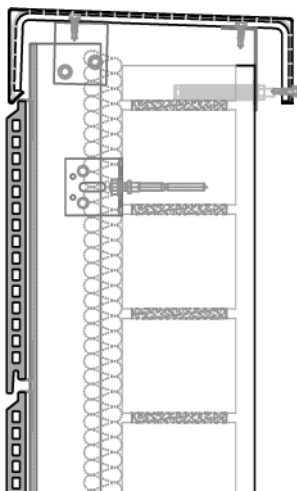


Figura A2.3a: Coronación con pieza metálica.

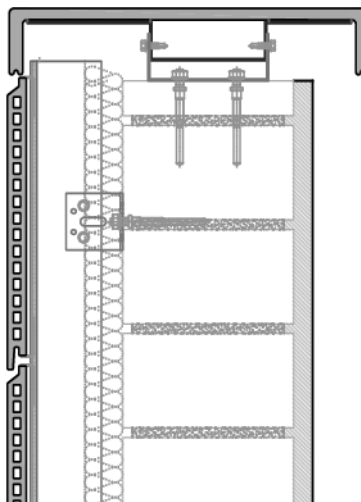


Figura A2.3b: Coronación con pieza de cerámica.

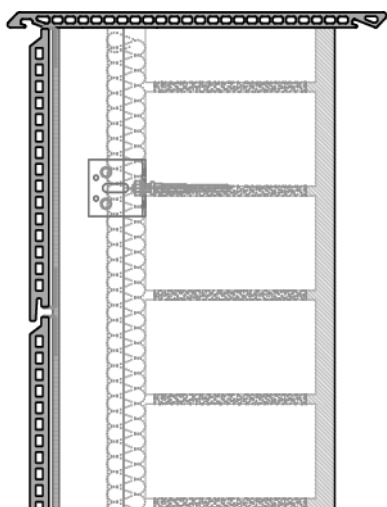


Figura A2.3c: Coronación con pieza Faveton®.

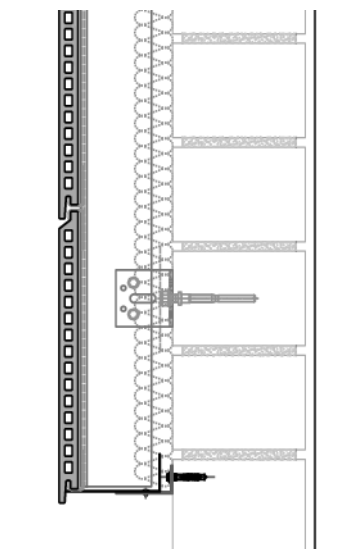


Figura A2.4: Arranque con pieza metálica.

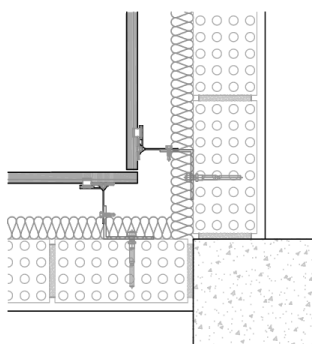


Figura A2.5a: Esquina entrante.

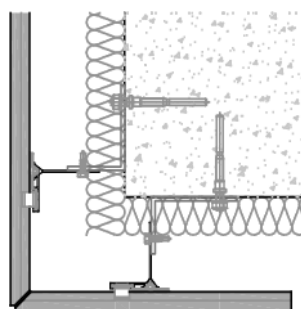


Figura A2.5b: Esquina saliente. Perfil vertical L.

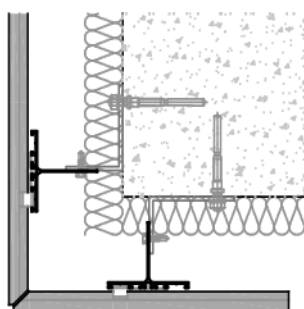


Figura A2.5c: Esquina saliente. Perfil vertical T.

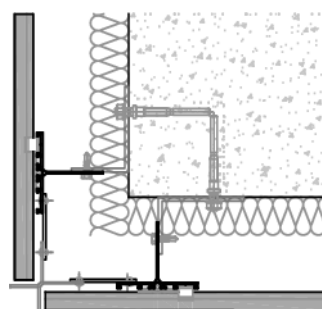


Figura A2.5d: Esquina saliente, perfil auxiliar de esquina.

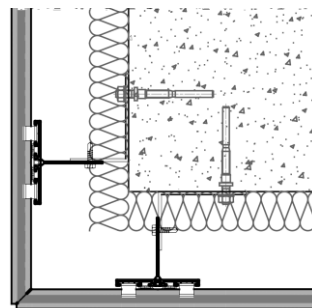


Figura A2.5e: Esquina saliente. Perfil vertical T. (inserción vertical de la pieza).

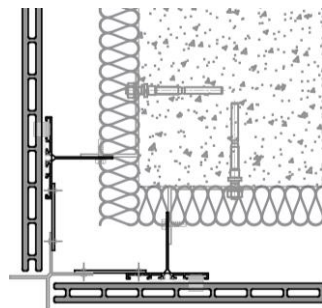


Figura A2.5f: Esquina saliente, perfil auxiliar de esquina (inserción vertical de la pieza).

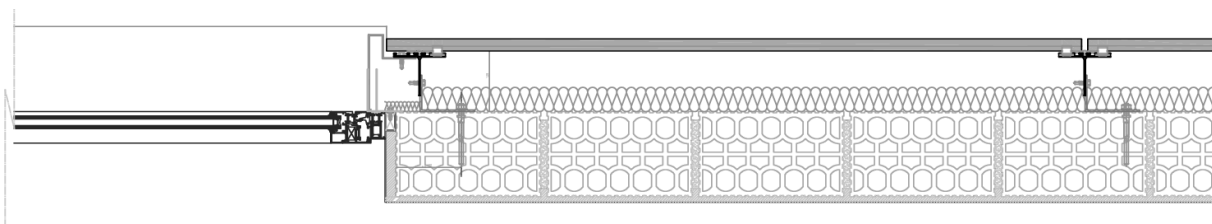


Figura A2.6a: Jamba con pieza metálica.

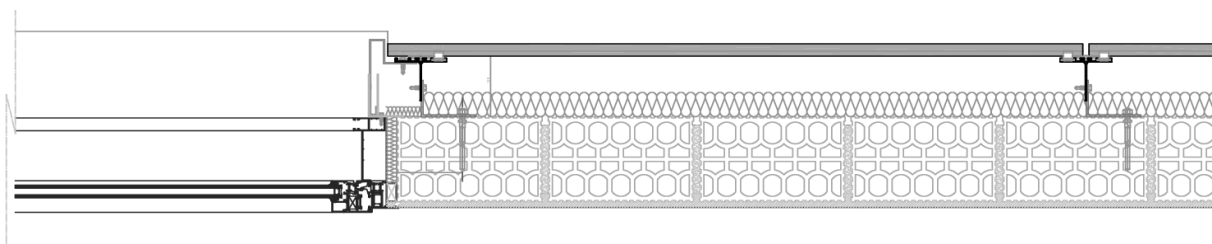


Figura A2.6b: Jamba con pieza metálica y persiana.

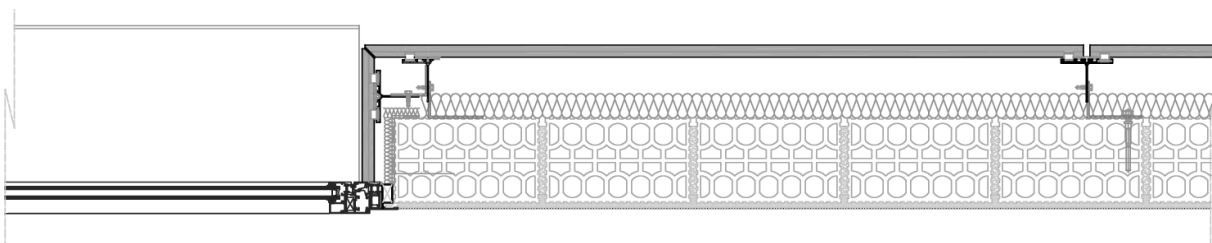


Figura A2.6c: Jamba con pieza cerámica.

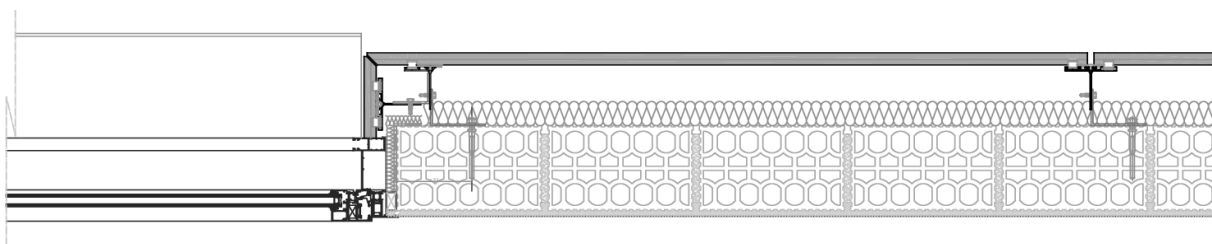


Figura A2.6d: Jamba con pieza cerámica y persiana.

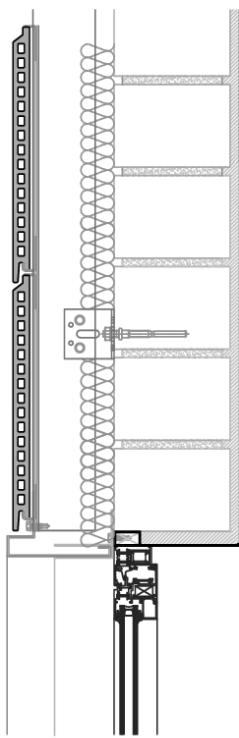


Figura A2.7a: Dintel con pieza metálica.

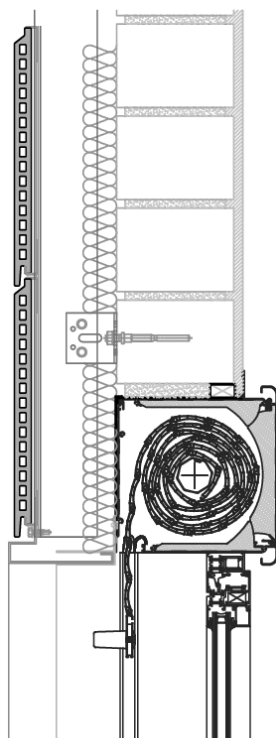


Figura A2.7b: Dintel con pieza metálica y persiana.

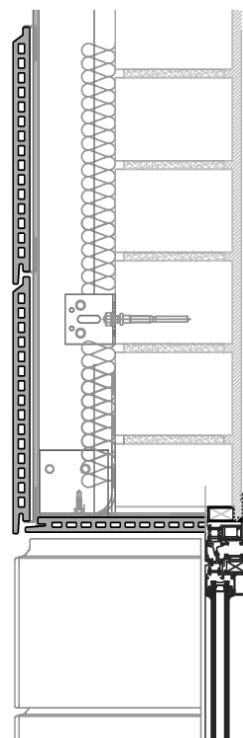


Figura A2.7c: Dintel con pieza de cerámica.

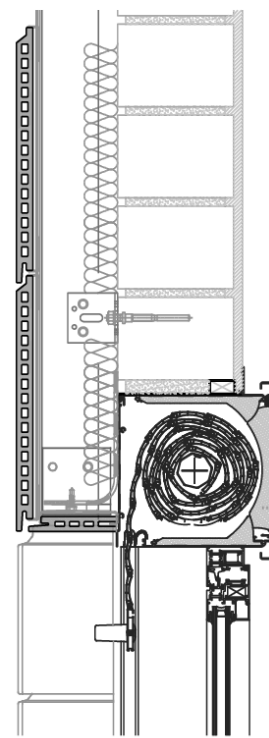


Figura A2.7d: Dintel con pieza de cerámica y persiana.

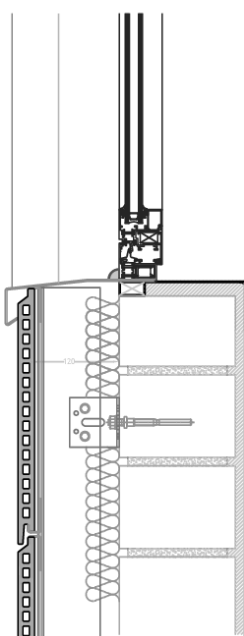


Figura A2.8a: Alféizar con pieza metálica.

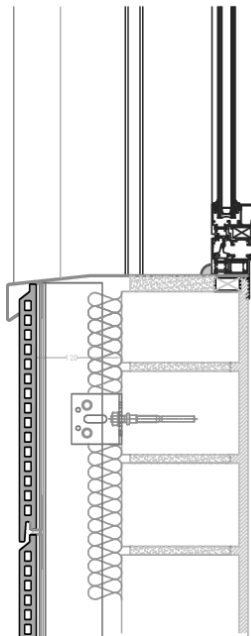


Figura A2.8b: Alféizar con pieza metálica y persiana.

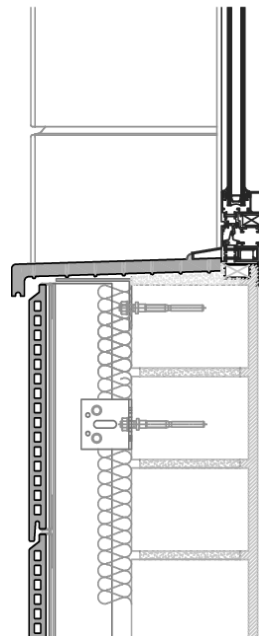


Figura A2.8c: Alféizar con pieza de cerámica.

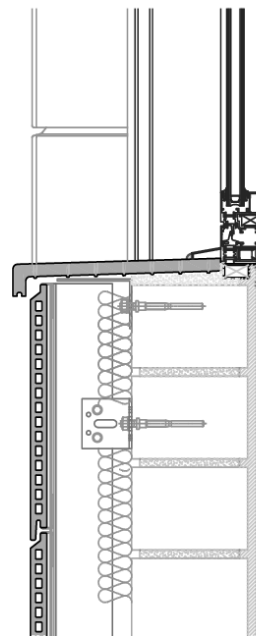


Figura A2.8d: Alféizar con pieza de cerámica y persiana.

ANEXO 3: Criterios de diseño, instalación, mantenimiento y reparación

A3.1 Diseño

El diseño de los revestimientos exteriores de fachada ventilada utilizando el kit Faveton® SAH debería considerar:

- Se asume que el muro exterior (sustrato) cumple con los requisitos necesarios respecto a la resistencia mecánica (resistencia a acciones estáticas y dinámicas) y respecto a la estanqueidad al aire, así como los aspectos relevantes en cuanto a la estanqueidad al agua y vapor de agua.
- La verificación mediante cálculo del diseño del sistema, teniendo en cuenta los valores de las características mecánicas de los componentes del kit (elemento de revestimiento, fijaciones del revestimiento y componentes de la subestructura), con el fin de resistir las acciones (peso propio, viento, etc.) que aplican específicamente en cada obra. Deben utilizarse los coeficientes de seguridad nacionales.
- La selección y verificación de las fijaciones entre los componentes de la subestructura (p.ej. las ménsulas) y el muro exterior (sustrato), teniendo en cuenta el material del sustrato y la resistencia mínima requerida (resistencia al arrancamiento y al cortante) de acuerdo con las acciones previstas obtenidas de los cálculos mecánicos del sistema diseñado.
- La adaptación del sistema diseñado a los movimientos del sustrato o movimientos estructurales.
- La ejecución de los puntos singulares de la fachada; algunos ejemplos se indican en el Anexo 2.
- La protección a la corrosión de los componentes metálicos del sistema debe ser seleccionada considerando la categoría de corrosión atmosférica (p.ej. de acuerdo con la norma ISO 9223) del lugar donde se encuentre la obra.
- La capacidad de drenaje de la cámara de aire ventilada entre los elementos de revestimiento y la capa de aislamiento o el paramento exterior respectivamente.
- La capa de aislamiento, en general, se fija al paramento exterior y se debe especificar de acuerdo con una norma armonizada, con una evaluación técnica europea y teniendo en cuenta el apartado 3.1 de esta ETE.
- Debido a que las juntas no son estancas, la primera capa detrás de la cámara de aire ventilada (p.ej. la capa de aislamiento) debe estar compuesta por materiales de baja absorción de agua.

A3.2 Instalación

La instalación del revestimiento exterior de fachada ventilada utilizando el kit Faveton® SAH debe realizarse:

- De acuerdo con las instrucciones del fabricante y utilizando los componentes indicados en esta ETE.
- De acuerdo con el diseño y planos preparados para cada obra específica. Es responsabilidad del fabricante asegurar que la información es aportada a aquellos a los cuales les concierne.
- Por personal cualificado y bajo la supervisión del responsable de la obra.

A3.3 Mantenimiento y reparación

El mantenimiento del revestimiento exterior de fachada ventilada utilizando el kit Faveton® SAH incluye inspecciones en obra, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Respecto a los elementos de revestimiento: la aparición de algún daño como fisuras, desprendimientos, de laminación, presencia de moho debido a humedad o deformación permanentes irreversible.
- Respecto a los componentes metálicos (fijaciones del revestimiento, perfiles, ménsulas y fijaciones entre ellos): la presencia de corrosión o de acumulación de agua.

Cuando sea necesario, cualquier reparación en áreas dañadas localizadas se debe llevar a cabo con los mismos componentes y seguir las instrucciones de reparación dadas por el fabricante.