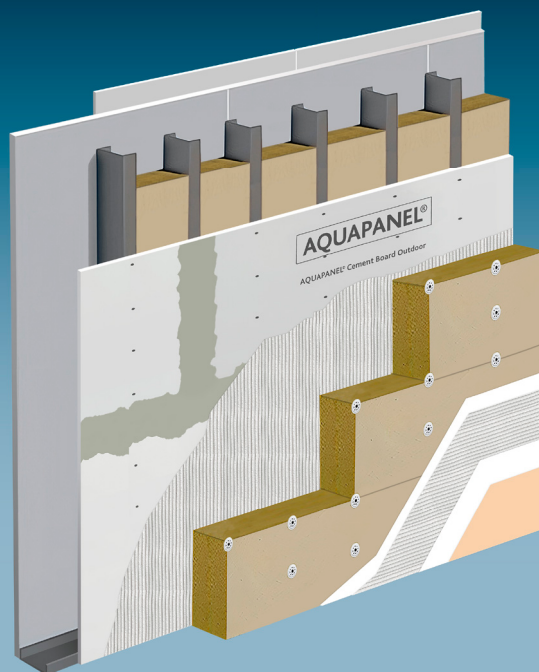




WE32.es

Hoja técnica

06/2024

Knauf Aquapanel® ETIKS

WE321.es - Tabique de fachada Aquapanel® con sistema de aislamiento térmico por el exterior con poliestireno expandido

WE322.es - Tabique de fachada Aquapanel® con sistema de aislamiento térmico por el exterior con lana mineral

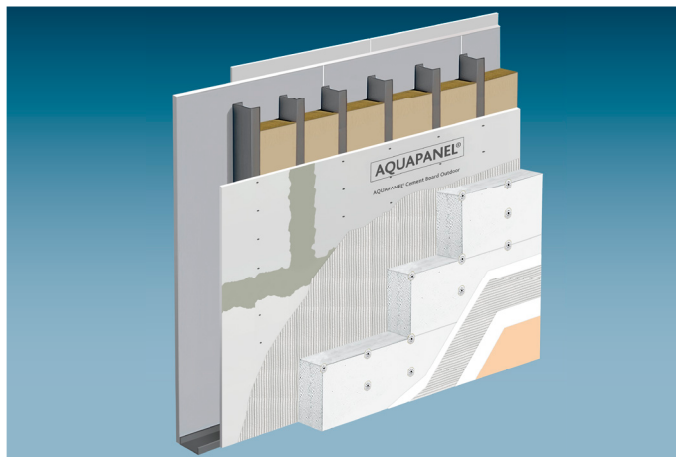
Sistemas Knauf WE32.es de aislamiento térmico exterior (SATE) sobre tabiques de fachada Aquapanel®

Son aptos para su aplicación en edificios de nueva construcción y en obras de rehabilitación.

Estos sistemas están compuestos por un tabique de fachada Aquapanel® (WM111C, WM311C o WM411C) sobre el cual se fija un panel de aislamiento de lana mineral LM o EPS de espesor variable, que le otorga una alta eficiencia energética al edificio.

Los montantes que conforman la estructura del tabique deben incluir relleno de lana mineral para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico.

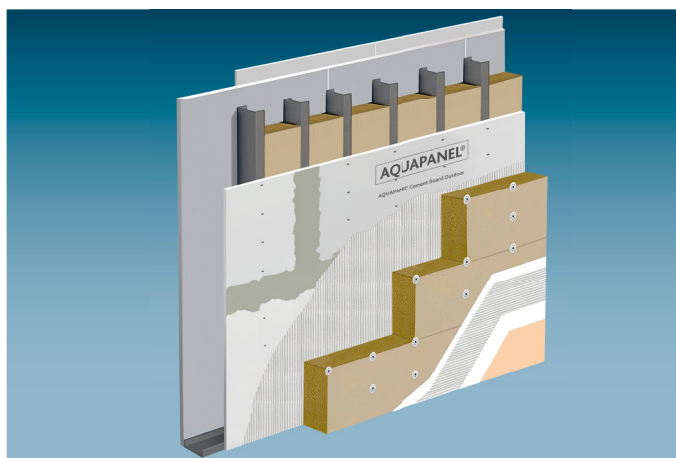
WE321.es Tabique de fachada Aquapanel® con sistema de aislamiento térmico por el exterior con poliestireno expandido



Sistema formado por un panel de aislamiento de poliestireno expandido (EPS) de 60 a 120 mm, fijado mediante mortero adhesivo con fijaciones mecánicas complementarias Knauf STR H / JT2 sobre el tabique de fachada Aquapanel®. **WM111.es.**

El tabique está compuesto por placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor atornillada en la cara exterior de una estructura de montantes (75/50 y 100/50 y 125/50) y por la cara interior, dos placas de yeso laminado Knauf Standard (12,5 A+15 A+AL). El Sistema ETIKS puede instalarse también sobre Tabique de fachada Knauf Aquapanel® WM311C y WM411C.

WE322.es Tabique de fachada Aquapanel® con sistema de aislamiento térmico por el exterior con lana mineral



Sistema formado por un panel de aislamiento de lana mineral (LM) de 80 a 120 mm, fijado mediante mortero adhesivo y fijaciones mecánicas Knauf STR H / JT2 sobre el tabique de fachada Aquapanel® **WM111.es.**

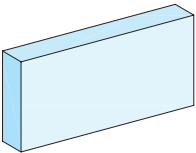
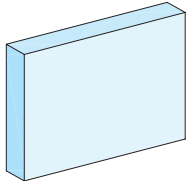
El tabique está compuesto por placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor atornillada en la cara exterior de una estructura de montantes (75/50 y 100/50 y 125/50) y por la cara interior, dos placas de yeso laminado Knauf Standard (12,5 A+15 A+AL). El Sistema ETIKS puede instalarse también sobre Tabique de fachada Knauf Aquapanel® WM311C y WM411C.

Resumen de Sistemas ETIKS sobre Knauf Aquapanel® WM.

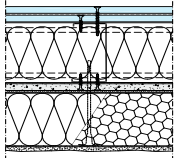
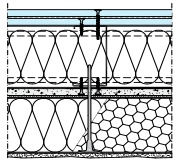
Sistema Knauf	WE321.es Knauf Aquapanel® ETIKS EPS	WE322.es Knauf Aquapanel® ETIKS MW
Reacción al fuego	-	-
Espesor del material aislante	60 - 120 mm	80 - 120 mm
Espesor final (capa de refuerzo + capa de acabado)	60 - 80 mm	60 - 80 mm
Fachada		
Adhesivo	SM700 Pro	
Material de aislamiento	Knauf Panel EPS Grafito 1.200 Knauf Panel EPS Blanco 1.200	Knauf Panel Smartwall FKD-N 1.200
Anclajes del sistema(si se requieren)	Anclajes Knauf STR H / JT2	
Mortero de refuerzo (capa base)	SM700 Pro	
Malla de refuerzo	Malla de refuerzo Armiergewebe 4x4 ó 5x5	
Imprimaciones (si se requieren)	Quarzco Pro	
Revestimiento	Conni S	
Zócalo/ zona de salpicaduras de agua		
Adhesivo	SM700 Pro	
Material de aislamiento	Material aislante EPS	
Mortero de refuerzo (capa base)	SM700 Pro	
Refuerzo de malla, imprimación, capa de acabado/ revestimiento y/o pintura si procede	Sockel-SM Pro 1)	

1) Es necesario un espesor mínimo de Sockel-SM Pro de 7 mm para garantizar la resistencia a salpicaduras. Para espesores inferiores, será necesaria una impermeabilización extra

Material de aislamiento

Material de aislamiento	Descripción	Valor nominal de la conductividad térmica λ W/(m·K)	Dimensiones w x l mm	Espesor del material de aislamiento disponible mm
EPS				
	Knauf Panel EPS blanco 1.200	0,037	1200 x 500mm	60 / 80 / 100 / 120 mm
	Knauf Panel EPS grafito 1.200	0,032	1200 x 500mm	60 / 80 / 100 / 120 mm
Lana Mineral				
	Knauf Panel Smartwall FKD-N 1.200	0,034	1200 x 400mm 1200 x 500mm	80 / 100 / 120 mm

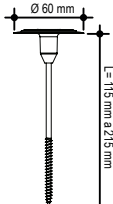
Fijación del Sistema ETIKS sobre Sistema Aquapanel®

Tipo de Fijación			WE321.es Aquapanel® ETIKS EPS		WE322.es Aquapanel® ETIKS MW	
			Adhesivo	Anclajes mecánicos	Adhesivo	Anclajes mecánicos
Adhesivado con fijación mecánica complementaria	Anclaje en superficie		SM700 Pro (100 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2 (Complementario)	No permitido	
	Anclaje avellanado		SM700 Pro (100 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2 (Complementario)		
Fijación mecánica ¹⁾ con adhesivo complementario	Anclaje en superficie		SM700 Pro (40 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2 Knauf STR H / JT2 + Knauf Arandela 90	SM700 Pro (40 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2 Knauf STR H / JT2 + Knauf Arandela 90 Knauf STR H / JT2 + Knauf Arandela 140
	Anclaje avellanado		SM700 Pro (40 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2	SM700 Pro (40 % superficie cubierto con adhesivo)	Knauf STR H / JT2 Knauf STR H / JT2 Knauf + Arandela Ø110 mm

1) Fijación mecánica del anclaje STR H / JT2 a perfil Montante Knauf EX

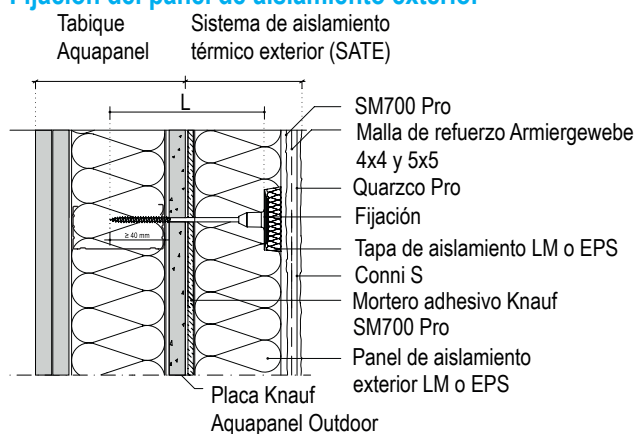
2) Espesor mínimo de ETIKS de 80 mm para solución WE322 o WE321 avellanada.

Longitud de fijación según espesor de aislamiento

Espesor de aislamiento exterior LM o EPS (mm)	Fijación aislamiento exterior enrasado/avellanado	Geometría
60 mm	STR H - JT2 100	
80 mm	STR H - JT2 120	
100 mm	STR H - JT2 140	
120 mm	STR H - JT2 160	

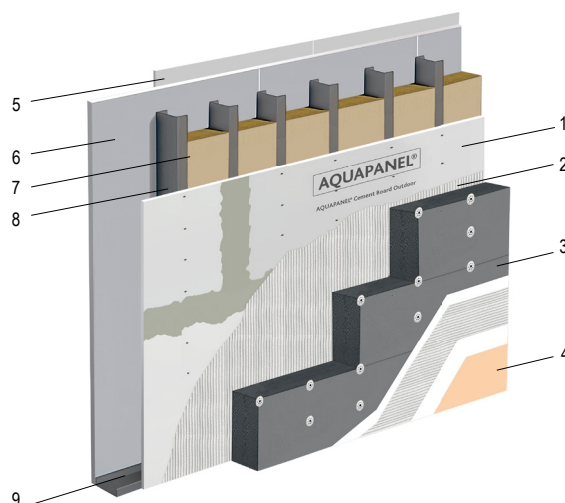
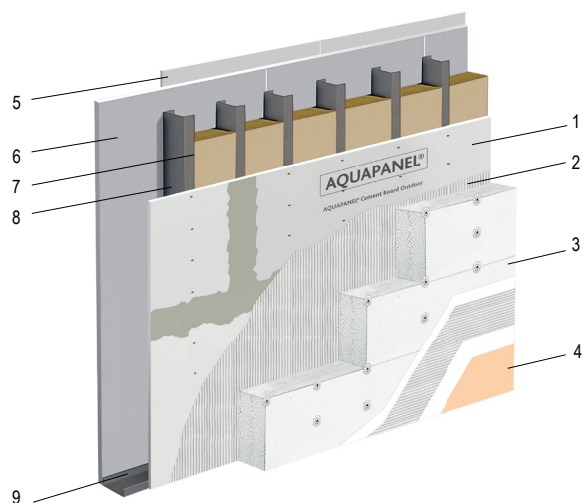
Detalles

Fijación del panel de aislamiento exterior



Escala 1:5

Datos técnicos



1- Placa Knauf Aquapanel® Outdoor
2- Mortero adhesivo Knauf SM700 Pro
3- Knauf Panel EPS blanco/grafito

4- SM700 Pro y malla de refuerzo + Conni S acabado
5- Placa Knauf A+BV
6- Placa Knauf A

7- Lana mineral
8- Montante exterior
9- Canal exterior

Montantes Aquapanel®		Aislamiento Exterior		Transmitancia térmica U (W/m² K)	Resistencia al fuego min	Aislamiento acústico	
Dimensiones	Modulación mm	Panel	Espesor mm			R _A dBA	R _{Atr} dBA
Knauf EX75	400	Knauf Panel EPS Blanco 1.200	60	0,296	EI-60*	49	44
			80	0,255			
			100	0,224			
			120	0,200			
		Knauf Panel EPS grafito 1.200	60	0,275			
			80	0,235			
			100	0,205			
			120	0,182			
Knauf EX100	400	Knauf Panel EPS Blanco 1.200	60	0,255	EI-60*	≥49	44
			80	0,221			
			100	0,198			
			120	0,179			
		Knauf Panel EPS grafito 1.200	60	0,236			
			80	0,206			
			100	0,182			
			120	0,164			
Knauf EX125	400	Knauf Panel EPS Blanco 1.200	60	0,243	EI-60*	≥49	44
			80	0,203			
			100	0,183			
			120	0,166			
		Knauf Panel EPS grafito 1.200	60	0,229			
			80	0,19			
			100	0,17			
			120	0,153			

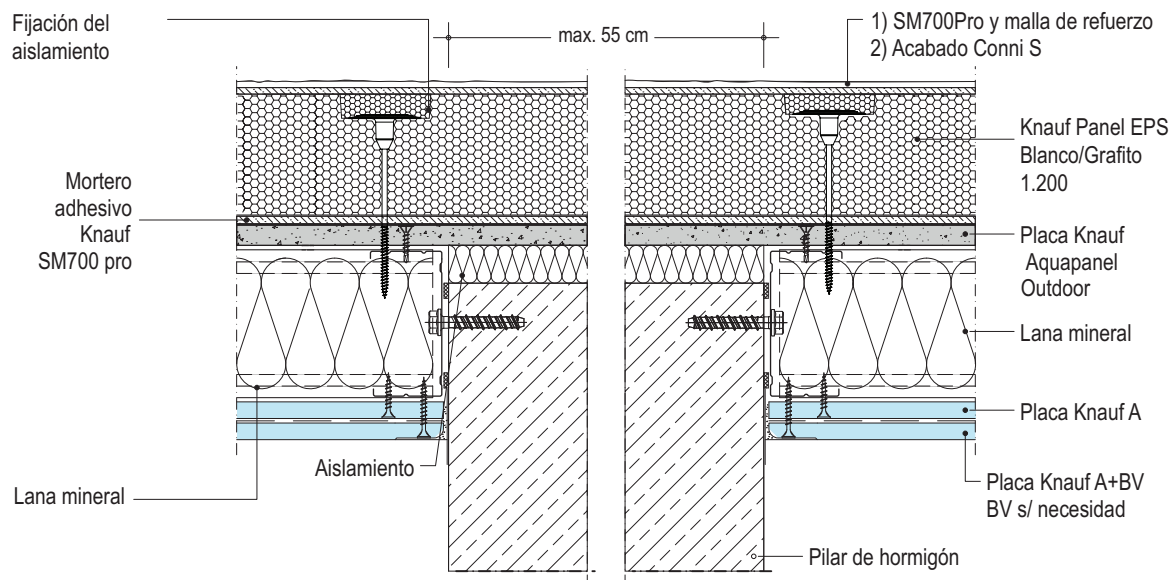
*Los valores de este ensayo no incluyen el panel de aislamiento EPS

Detalles

Escala 1:5

WE321.es-A1 Encuentro con pilar de hormigón

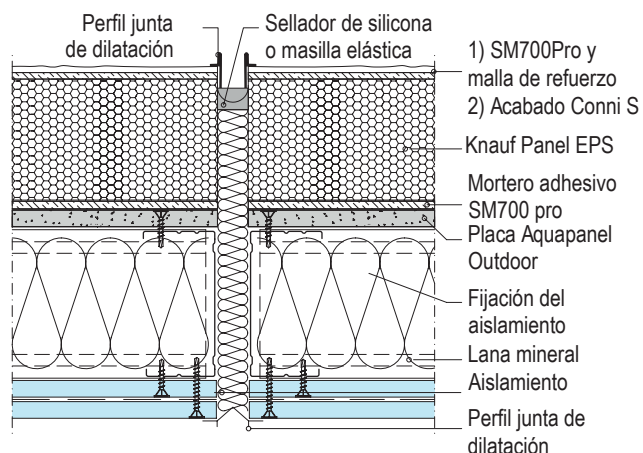
Sección vertical



Detalles

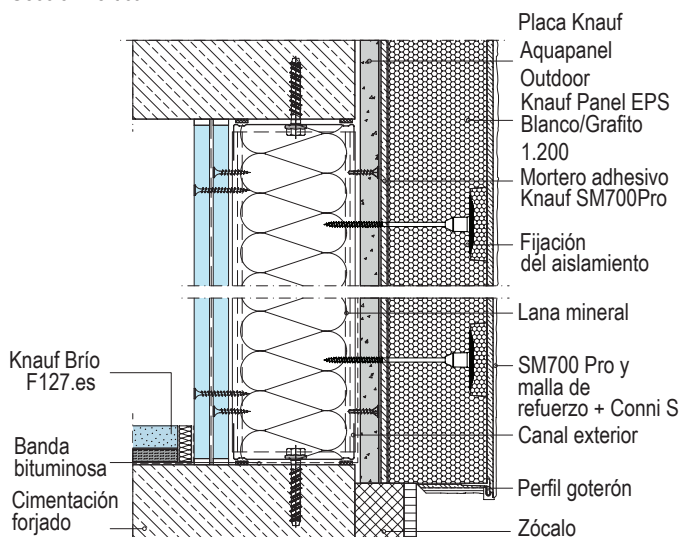
WE321.es-C1 Junta de dilatación

Sección vertical



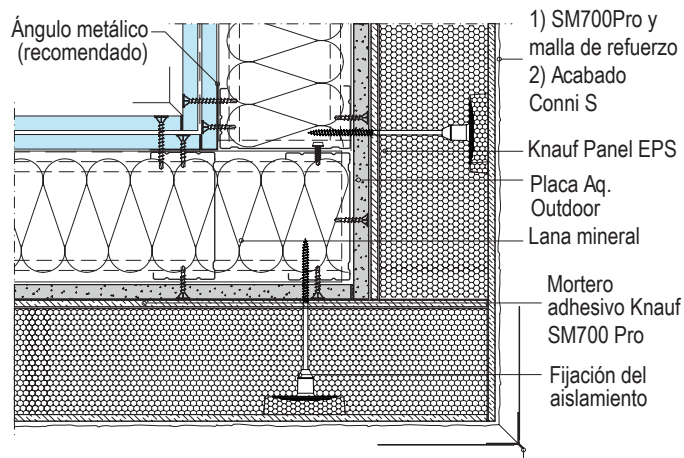
WE321.es-H1 Arranque de fachada con EPS

Sección vertical



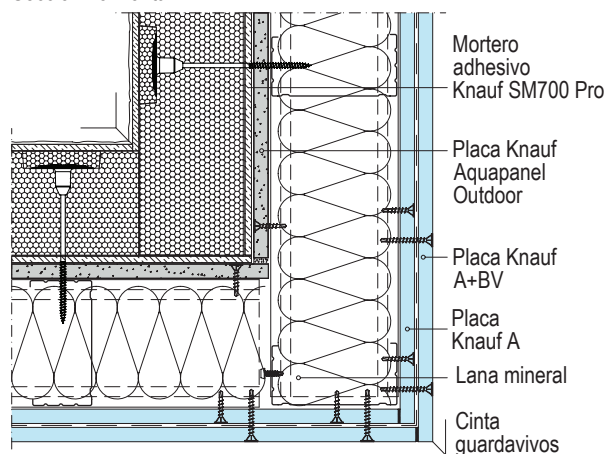
WE321.es-D1 Encuentro en esquina

Sección vertical



WE321.es-E1 Encuentro en rincón

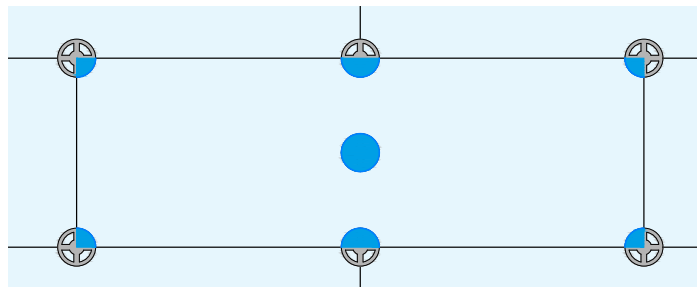
Sección horizontal



Escala 1:5

Clasificación de anclajes según disposición

Para la determinación del número de anclajes en cada placa de aislamiento se ha tenido en cuenta el área de acción de los anclajes en cada uno de ellas



Tipo de espiga	Valor de Computación
a Espigas en esquina	0,25
b Espigas en panel	1
c Espigas en aristas	0,5

Método de cálculo del sistema fijado mecánicamente con adhesivado complementario

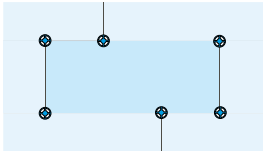
El sistema Knauf ETIKS está sometido a la acción del viento, por lo que para su correcto diseño y dimensionado, es necesario verificar la aptitud de servicio del sistema de fijación.

El sistema de fijación del sistema Knauf ETIKS utiliza principalmente la resistencia de las fijaciones mecánicas para distribuir la cara del viento al soporte, mientras que el adhesivo actúa como fijación suplementaria de seguridad.

Para dimensionar el sistema, es necesario calcular el número de fijaciones en función de la carga de viento de acuerdo con la norma de aplicación: Código técnico de la Edificación DB-SE AE y UNE EN 1991-1 Acciones sobre las estructuras.

Una vez obtenida la carga de viento característica W_e (sin aplicar coeficiente de mayoración), es posible determinar el número de anclajes necesarios según las tablas de las siguientes páginas:

Disposición anclajes con Knauf Panel EPS 1.200 (1.200 x 500)

Tipo de disposición	Disposición de anclajes en la superficie del panel y la junta	Disposición de alcances			Número de anclajes / panel	Número de anclajes / m ²	Carga de viento máxima (kN/m ²)
		Esquina (x0,25)	Arista (x0,5)	Panel (x1)			
1		4	2	0	2	3,33	2,20

Nota: El mortero adhesivo SM700Pro tiene una adherencia sobre las placas Knauf Aquapanel® Outdoor ≥ 0.08 N/mm², por lo tanto, es posible utilizar el sistema de fijación adhesivado con fijaciones mecánicas complementarias.

Método: fijaciones mecánicas con adhesivado complementario

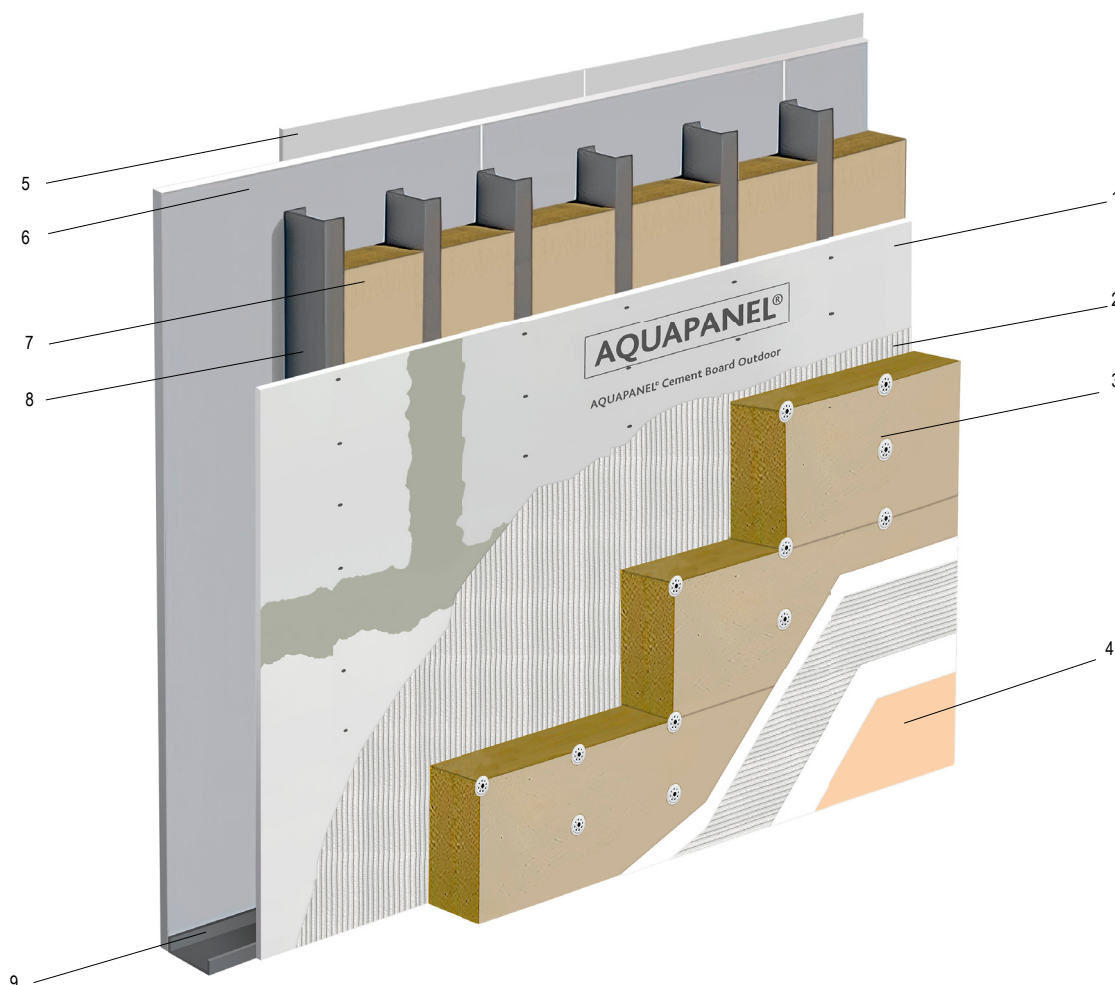
Disposición anclajes con Knauf Panel EPS 1.200 (1.200 x 500)

Disposición de anclajes en la superficie		Disposición de anclajes			Número de anclajes / panel	Número de anclajes /m²	Carga de viento máxima (kN/m²)		
		Esquina (x0,25)	Arista (x0,5)	Panel (x1)			Anclaje enrasado		Anclaje avellanado
							Arandela Ø60 mm	Arandela Ø90 mm	Arandela Ø60 mm
1		4	2	0	2	3,33	0,44	0,48	0,44
2		4	4	0	3	5,00	0,67	0,72	0,67
3		4	6	0	4	6,67	0,89	0,96	0,89
4		4	4	2	5	8,33	1,23	1,52	1,23
5		4	6	2	6	10,00	1,46	1,76	1,46
6		4	8	2	7	11,67	1,68	1,99	1,68
7		4	8	4	9	15,00	2,20	2,20	2,20

* El diámetro de la fijación Knauf STR H - JT2 es de 60 mm.

** Anclaje avellanado con espesor de EPS mínimo de 80 mm.

Datos técnicos



1- Placa Knauf Aquapanel® Outdoor
2- Mortero adhesivo Knauf SM700 Pro
3- Panel de aislamiento exterior LM

4- SM700 Pro y malla de refuerzo + Conni S
5- Placa Knauf A+BV
6- Placa Knauf A

7- Lana mineral
8- Montante exterior
9- Canal exterior

Montantes Aquapanel®		Aislamiento Exterior		Transmitancia térmica U (W/m² K)	Resistencia al fuego min	Aislamiento acústico	
Dimensiones	Modulación mm	Panel	Espesor mm			R _A dBA	R _{Atr} dBA
Knauf EX75	400	Knauf Panel Smartwall FKD-N 1.200	80	0,248	EI-60	49*	44*
			100	0,217			
			120	0,192			
Knauf EX100	400	Knauf Panel Smartwall FKD-N 1.200	80	0,234	EI-60	≥49*	44*
			100	0,193			
			120	0,173			
Knauf EX125	400	Knauf Panel Smartwall FKD-N 1.200	80	0,223	EI-60	≥49*	44*
			100	0,197			
			120	0,162			

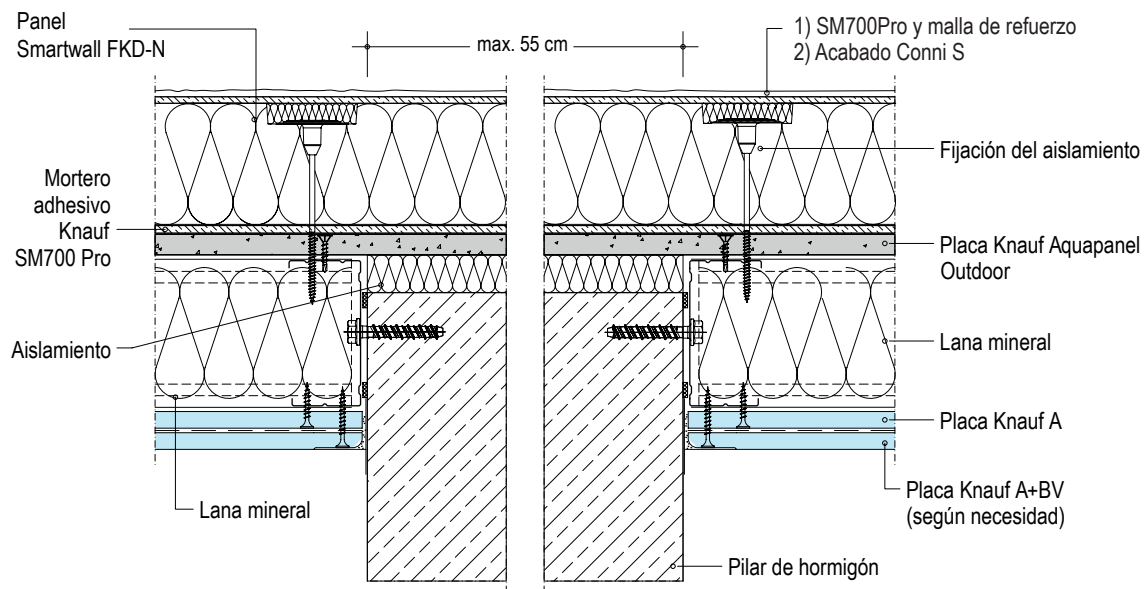
*Los valores de este ensayo no incluyen el panel de aislamiento MW.

Detalles

WE322.es-A1 Encuentro con pilar de hormigón

Sección vertical

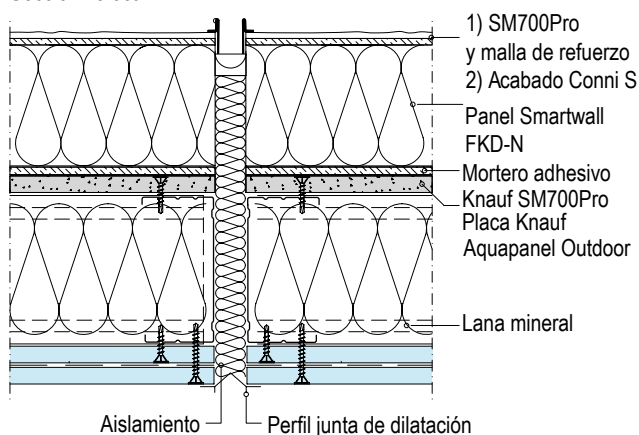
Escala 1:5



Detalles

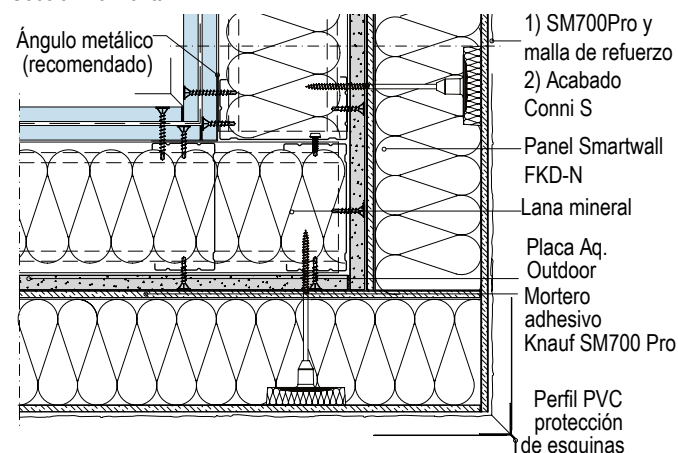
WE322.es-C1 Junta de dilatación

Sección vertical



WE322.es-D1 Encuentro en esquina

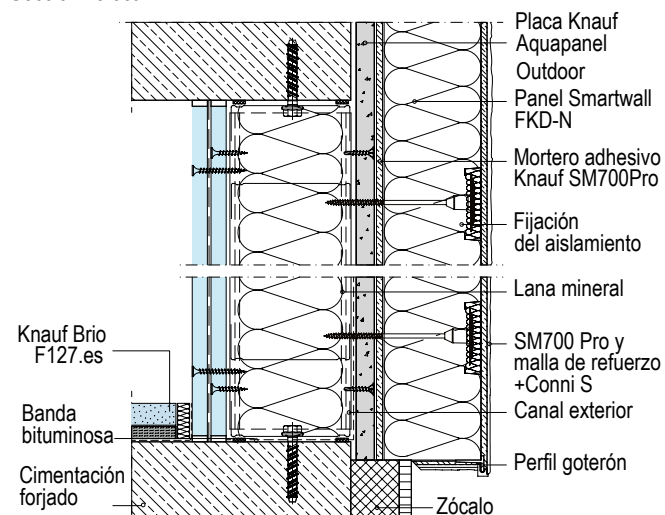
Sección horizontal



Escala 1:5

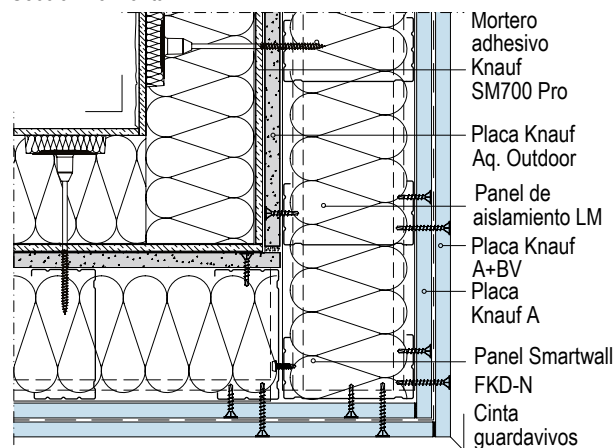
WE322.es-H1 Arranque de fachada con LM

Sección vertical

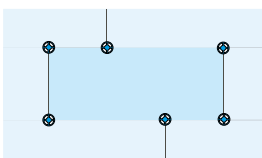
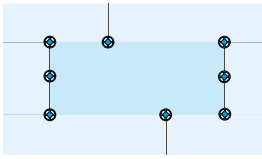
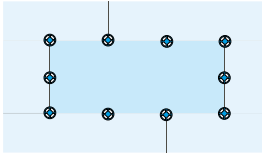
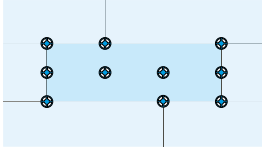
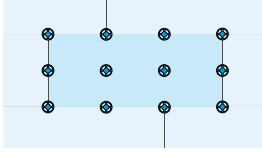
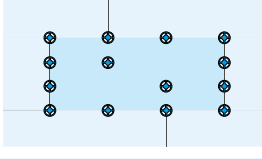
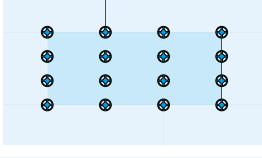


WE321.es-E1 Encuentro en rincón

Sección horizontal



Disposición anclajes con Knauf Panel Smart Wall FKD-N (1200x500)

Tipo	Disposición de anclajes en la superficie	Disposición de anclajes			Número de anclajes/panel	Número de anclajes/m ²	Carga de viento máxima (kN/m ²)				
		Esquina (x0,25)	Arista (x0,5)	Panel (x1)			Anclaje enrasado		Anclaje avellanado		
							Arandela Ø60 mm	Arandela Ø90 mm ¹⁾	Arandela Ø140 mm ²⁾	Arandela Ø60 mm	Arandela Ø110 mm ³⁾
1		4	2	0	2	3,33	0,18	0,39	0,51	0,16	0,41
2		4	4	0	3	5,00	0,26	0,59	0,77	0,25	0,62
3		4	6	0	4	6,67	0,35	0,78	1,02	0,33	0,78
4		4	4	2	5	8,33	0,50	1,11	1,45	0,47	1,17
5		4	6	2	6	10,00	0,59	1,30	1,71	0,55	1,37
6		4	8	2	7	11,67	0,67	1,50	1,96	0,63	1,58
7		4	8	4	9	15,00	0,91	2,02	2,20	0,85	2,13

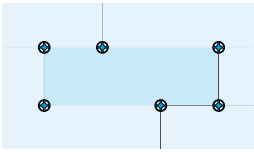
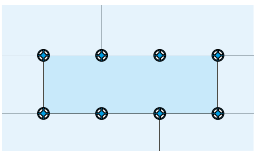
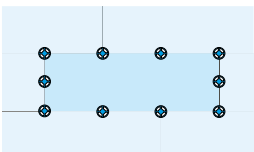
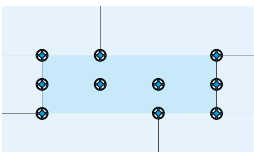
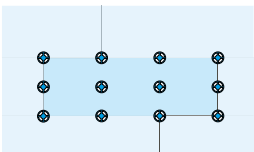
* El diámetro de la fijación Knauf STR H - JT2 es de 60 mm.

1) La opción "Arandela Ø90 mm" requiere la instalación de la fijación con el accesorio Knauf Arandela 90.

2) La opción "Arandela Ø140 mm" requiere la instalación de la fijación STR U 2G con el accesorio Knauf Arandela 140.

3) La opción "Arandela Ø110 mm AV" requiere la instalación de la fijación STR U 2G con el accesorio Knauf Arandela 2G.

Disposición anclajes con Knauf Panel Smart Wall FKD-N (1200x400)

Tipo	Disposición de anclajes en la superficie	Disposición de anclajes			Número de anclajes / panel	Número de anclajes /m ²	Carga de viento máxima (kN/m ²)				
		Esquina (x0,25)	Arista (x0,5)	Panel (x1)			Anclaje enrasado		Anclaje avellanado		
							Arandela Ø60 mm	Arandela Ø90 mm ¹⁾	Arandela Ø140 mm ²⁾	Arandela Ø60 mm	Arandela Ø110 mm ³⁾
1		4	2	0	2	4,17	0,22	0,49	0,64	0,2116	0,51
2		4	2	1	3	6,25	0,33	0,73	0,96	0,31	0,77
3		4	2	2	4	8,33	0,44	0,98	1,28	0,41	1,03
4		4	4	2	5	10,42	0,62	1,38	1,81	0,58	1,46
5		4	4	3	6	12,50	0,73	1,63	2,13	0,68	1,72

* El diámetro de la fijación Knauf STR H - JT2 es de 60 mm.

1) La opción "Arandela Ø90 mm" requiere la instalación de la fijación STR U 2G con el accesorio Knauf Arandela 90.

2) La opción "Arandela Ø140 mm" requiere la instalación de la fijación STR U 2G con el accesorio Knauf Arandela 140.

3) La opción "Arandela Ø110 mm AV" requiere la instalación de la fijación STR U 2G con el accesorio Knauf Arandela 2G.

Consumo de material por m² de tabique sin considerar pérdidas y desperdicios

Descripción		Unidad	Cantidad como valor medio	
			WE321.es	WE322.es
Estructura				
Canales		m		
Alternativa	75 x 40 x 0,7 mm		0,7	0,7
	100 x 40 x 0,7 mm		0,7	0,7
	125 x 40 x 0,7 mm	0,7	0,7	
Montantes		m		
Alternativa	Knauf EX75		2,0	2,0
	Knauf EX100		2,0	2,0
	Knauf EX125	2,0	2,0	
Banda acústica		m		
Alternativa	Banda acústica 75mm		1,2	1,2
	Banda acústica 95mm		1,2	1,2
	Fijación adecuada para el soporte		ud.	1,6
Lana mineral (en el interior del montante)		m²	1,0	1,0
Placas exteriores Knauf				
Placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor		m²	1,0	1,0
Fijación de las placas				
Tornillos Aquapanel®		ud.	20	20
	TN 39 mm			
Alternativa	TB 39 mm	ud.	20	20
Tratamiento de juntas placa Knauf Aquapanel® y adhesivo ETIKS				
Cinta de juntas de malla; 10 cm (rollo 50 m)		m	2,1	2,1
Mortero de juntas Aquapanel®; (saco 20 Kg)		kg	0,6	0,6
Mortero adhesivo Knauf SM700 Pro (saco 25 kg)		kg	Según método fijación	Según método fijación
Aislamiento térmico exterior				
Knauf Panel EPS Grafito 1.200		m²	1	1
Knauf Panel EPS Blanco 1.200		m²	1	1
Knauf Panel Smartwall FGD-N 1.200		m²	1	1
Acabado exterior del aislamiento térmico exterior				
SM700 Pro		m²	7,0	13,0
Quarzco Pro		kg	0,20	0,25
Conni S		kg	2,2	2,4
Fijación de las placas (longitud según espesor de aislamiento, ver pág.08)				
Placa interior				
Alternativa	Placa Knauf A	m²	1,0	1,0
	Placa Knauf A+BV (según necesidad)	m²	1,0	1,0
	Tornillo TN 25 mm	ud	7	7
	Tornillo TB 25 mm	ud	7	7
	Tornillo TN 45 mm	ud	15	15
Alternativa	Tornillo TB 45 mm	ud	15	15
Acabado interior				
Alternativa	Knauf Uniflott; (saco 5 Kg/25Kg)	kg	0,4	0,4
	Knauf Unik	kg	0,4	0,4
	Cinta de juntas; (rollo 23 m/75 m/150 m)	m	1,6	1,6

Las cantidades se han calculado para una superficie de tabique de: H = 2,75 m; L = 4,00 m; A = 11,00 m² | Material no comercializado por Knauf = en cursiva

Constitución

Los sistemas Knauf WE32.es de aislamiento térmico exterior (SATE) sobre tabiques de fachada Aquapanel®, son aptos para su aplicación en edificios de nueva construcción y en obras de rehabilitación.

Están compuestos por un tabique de fachada Aquapanel® sobre el cual se fija un panel de aislamiento de lana mineral LM o EPS de espesor variable, que le otorga una alta eficiencia energética al edificio. Los montantes que conforman la estructura del tabique deben incluir una capa de lana mineral para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico.

Para sistemas con protección al fuego se puede utilizar placas de yeso laminado Cortafuego (DF) o Diamant (DFH1IR), para incrementar la resistencia al fuego del tabique.

En caso de tabiques de gran longitud, se recomienda realizar juntas de control cada 15 metros, y respetar todas las juntas de dilatación existentes en la edificación.

WE321C.es Tabique de fachada Aquapanel® con aislamiento térmico exterior de EPS Sistema formado por un panel de aislamiento de poliestireno expandido (EPS) de 80 a 140 mm, fijado mediante un mortero de adherencia y fijaciones mecánicas al tabique de fachada Aquapanel®. El tabique Aquapanel® está compuesto por una placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor atornillada sobre la estructura de canales y perfiles Knauf EX, y dos placas de yeso laminado atornilladas en la cara interior: una placa Standard de 12,5mm de espesor y una placa Standard + Aluminio de 15mm de espesor. Para más información, ver hoja técnica WM.es

WE322C.es Tabique de fachada Aquapanel® con aislamiento térmico exterior de LM Sistema formado por un panel de aislamiento de lana mineral (LM) de 60 a 180 mm, fijado mediante un mortero de adherencia y fijaciones mecánicas al tabique Knauf Aquapanel®. El tabique Aquapanel® está compuesto por una placa de cemento Knauf Aquapanel® Outdoor atornillada sobre la estructura de canales y perfiles Knauf EX, y dos placas de yeso laminado atornilladas en la cara interior: una placa Standard de 12,5mm de espesor y una placa Standard + Aluminio de 15mm de espesor. Para más información, ver hoja técnica WM.es.

Montaje

Generalidades

- Replantear en el suelo y techo la línea donde irá situado el tabique de fachada Aquapanel®
- Los perfiles que conforman el perímetro de cualquier estructura deben llevar en el dorso una banda aislante o banda acústica para evitar los puentes térmicos y acústicos.
- Los canales y montantes de arranque deberán fijarse firmemente a la construcción original con una separación máxima de 600 mm., y en no menos de tres puntos.
- Los anclajes de perfiles a zonas macizas se deberán hacer según especificaciones del fabricante.

Estructura

- Perfiles exteriores de 1,0 de espesor, con galvanizado Z450.
- Canal de 0,7 mm. sólidamente fijados al suelo y al techo.
- Montantes verticales de 75, 100 o 125 mm., introducidos en el canal inferior y superior con separación de 400 mm.
- Los montantes de arranque y final se han de fijar a la estructura principal colocando una banda acústica en toda la longitud del dorso.
- En el caso de cerramientos de fachada con doble estructura, no se deberán arriostrar las estructuras entre sí.

- No se debe atornillar entre sí los montantes y los canales. Si fuera necesario su fijación durante la instalación, se recomienda realizar un punzonado en el encuentro entre ambos.

- El solape entre el montante y el canal superior debe ser de 30mm, dejando una holgura entre éste y el canal de al menos 10mm para absorber posibles deflexiones del forjado superior.

Aislamiento

Colocar el panel de lana mineral en el interior de los montantes. El tipo de lana mineral debe tener la rigidez suficiente de modo que mantenga su posición en el interior de los montantes y dentro de la cámara, durante la vida útil del tabique. Ver hoja técnica WM.es Tabique de fachada Knauf Aquapanel®

Tornillos

Los tornillos Aquapanel®, tienen un tratamiento especial anticorrosión, adecuado para fachadas. No se debe utilizar otro tipo de tornillos. Los tornillos con punta de broca son indicados para atravesar los perfiles Knauf EX.

Corte y manipulación de las placas Aquapanel®

Para cortar las placas Aquapanel®, marcar antes sobre ella la línea de corte con un lápiz. El corte de las placas, al ser éstas de cemento, debe realizarse utilizando una cuchilla especial, sierra caladora o sierra circular con dientes de media de alta dureza.

Si se utiliza la cuchilla, se deberá rasgar con ella la superficie, hasta cortar la malla superficial, y con un golpe, partir la placa. Cortar finalmente la malla de la cara opuesta. El corte en este caso deja el borde irregular. Para cortar la placa con sierra, se recomienda utilizar gafas de protección y una aspiradora que recoja los trozos que puedan esparcirse.

Para manipular las placas Aquapanel® se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Transportar las placas de canto.
- Cuidar los cantos y las esquinas, para evitar que se quiebren.
- El acopio de placas deberá ser proyectado. Cada palé pesa unos 8,5 kN/m².
- Las placas no deben ser acopiadas a la intemperie sin protección, ya que pueden absorber humedad, e incrementar su peso.
- En todo caso, si esto ha sucedido, las placas se deberán dejar secar, antes de su instalación.

Instalación de placas Aquapanel®

- Un tiempo antes de su instalación, las placas deben ser puestas a la misma temperatura de donde van a ser instaladas, y esta temperatura no deberá ser nunca inferior a +5°C.
- Las placas Aquapanel® se instalan preferentemente en posición horizontal.
- Bajo cada junta transversal de las placas debe haber siempre un montante.
- Atornillar la placa dejando vista la cara lisa.
- Para atornillar las demás placas, se deberá cuidar que entre los bordes de cada una, debe quedar un espacio de unos 3 a 5 mm., para realizar el tratamiento de juntas.
- El atornillado debe hacerse, partiendo desde el centro de las placas, hacia sus extremos. La separación de los tornillos no deberá exceder de los 25 cm.
- Los tornillos no deben situarse a menos de 15 mm. del borde de placas.
- La cabeza de los tornillos no debe penetrar en la placa, debiendo quedar enrasada en la superficie.
- Cuidar la presión de atornillado para no pasarlos de rosca.
- En las zonas de puertas, ventanas y huecos, no se recomienda realizar juntas coincidentes con las esquinas del cerco. Las juntas deben ser en bandera.
- Realizar las instalaciones eléctricas y sanitarias antes de cerrar el tabique y antes de colocar la lana mineral.
- Finalmente atornillar las placas de yeso laminado, de la cara interior del tabique. Las juntas deben quedar siempre contrapeadas con relación al montante, tanto en vertical como en horizontal, no debiendo ser la distancia de solape de placas contiguas menor a 400 mm.

Tratamiento de juntas y superficial

Materiales

Para el tratamiento de juntas se utiliza el Mortero de juntas AQUAPANEL® Outdoor de color gris y la cinta de malla de juntas Aquapanel®. Esta última tiene un tratamiento especial antiálcalis que la protege del cemento.

Tratamiento de juntas

Para realizar el tratamiento de juntas:

- Preparar el mortero de juntas gris mezclándolo con agua limpia
- Remover con una batidora hasta alcanzar una consistencia adecuada
- Dar una mano de mortero a lo largo de las juntas, cuidando que el mortero penetre bien en ellas y sobresalga por la cara opuesta
- Sentar la cinta de malla en la junta
- Repasar la junta con la espátula y volver a cargar encima en caso de necesidad
- Dejar secar
- En los cruces de junta continuar la cinta

Juntas de dilatación

Además de respetar las juntas de dilatación propias del edificio, se recomienda realizar una junta de dilatación cada 15 m de cerramiento continuo. Para su realización utilizar el perfil PVC para juntas de dilatación, que incluye una malla a cada lado que permite adherirse bien a la placa con el mortero de juntas gris Aquapanel®.

Acabado ETIKS

El sistema ETIKS deberá instalarse en función del tipo de aislamiento (LM o EPS) y la forma de fijación elegida. Se aplicará mortero SM700 Pro de manera continua y mediante llana dentada, sobre toda la superficie del panel de aislamiento. A continuación, se colocará el panel sobre la placa Aquapanel presionando ligeramente para asegurar el pegado correcto. Posteriormente, se fijarán los anclajes (si se requieren), directamente al perfil Knauf, atravesando el aislamiento exterior y la placa Knauf Aquapanel.

Los paneles de aislamiento se instalarán contrapeados 1/3, tal y como se indica en las ilustraciones de las tablas de distribución de anclajes.

Inspección y preparación del sustrato

La superficie del sustrato debe estar plana, seca y libre de grasa y polvo.

En caso de que existan revestimientos (p. ej. pinturas o acabados) sobre el sustrato, es necesario evaluar su compatibilidad con el adhesivo. Los desniveles del soporte hasta un máximo de 20 mm pueden salvarse con el mortero adhesivo si se utilizan anclajes. Los grandes desniveles deben ser compensados mecánicamente mediante una capa adecuada o escalonando el espesor del panel aislante. La adherencia del mortero debe probarse después de que haya fraguado.

La estabilidad estructural de la pared debe asegurarse antes de la instalación de Knauf ETIKS realizando las pruebas que se estimen oportunas.

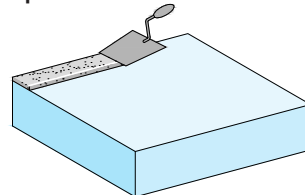
Colocación del mortero según método de aplicación

Método de aplicación	Aplicación en
Unión adhesiva a las superficies de las paredes	
Manual	Panel de aislamiento
Máquina	Sustrato
Unión adhesiva a la parte inferior del techo	
Manual	Panel de aislamiento
Máquina	Sustrato

Pegado de los paneles

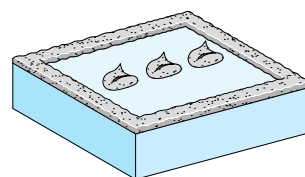
Mezclar el adhesivo con agua limpia de acuerdo con las instrucciones de la ficha técnica actual del producto.

Aplicación manual de mortero sobre el panel de aislamiento



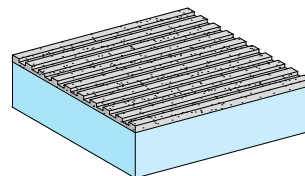
La aplicación es manual y debe realizarse siempre por el lado no imprimado, en caso de paneles de lana de roca imprimados.

Método de cordón y puntos



La superficie total de mortero adhesivo como unión entre el panel aislante y el sustrato debe ser $\geq 40\%$ después de presionar los paneles aislantes. Aplicar un cordón de mortero de 50 mm de ancho a lo largo del perímetro y 3 pelladas de mortero del tamaño de la palma de la mano en el centro del panel aislante.

Unión adhesiva en toda la superficie



Sobre soportes uniformes que presenten una buena planimetría, es posible aplicar el adhesivo en toda la superficie del panel aislante con una llana dentada.

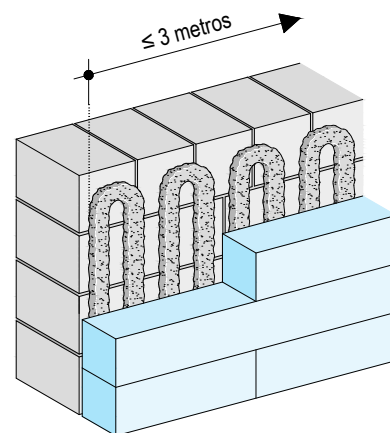
La superficie total de mortero adhesivo como unión del panel aislante y el

sustrato es del 100% para método fijación adhesiva con fijaciones mecánicas complementarias.

Aplicación a máquina de mortero

Unión adhesiva en toda la superficie

La superficie total de mortero adhesivo como unión entre el panel aislante y el sustrato debe ser $\geq 50\%$ después de presionar los paneles aislantes. En el caso de paneles MW con un espesor > 200 mm, la proporción de la superficie adhesiva puede ser $\geq 70\%$ dependiendo de la carga del viento.



Aplicar el adhesivo en forma de toques de mortero directamente sobre el soporte en espacios de máximo 100 mm y colocar los paneles aislantes con el lado del panel marcado inmediatamente empujando y presionando.

Adhesivado en toda la superficie

Pasar una llana dentada por el adhesivo directamente antes de aplicar los paneles aislantes.

Zócalo y zona de salpicaduras de agua

Inspeccionar y comprobar el estado de la impermeabilización del edificio antes de iniciar los trabajos de SATE. Para la zona de salpicaduras de agua aislada (zona ubicada a menos de 300 mm sobre el nivel del suelo), se deberán utilizar paneles de aislamiento de EPS.

Los paneles de aislamiento de EPS en el área del zócalo deberán adherirse con un mortero adhesivo que cumpla las exigencias para el zócalo, como por ejemplo el Sockel SM-Pro. La aplicación del adhesivo se realiza en toda la superficie o mediante el método de cordón y puntos con una superficie adhesiva de al menos un 40 %. El borde inferior del panel aislante del zócalo debe tener aplicada una tira continua de al menos 50 mm de ancho. Se recomienda que el borde inferior del panel aislante del zócalo tenga un corte en bisel con una mínima integración en el suelo. Es necesario un tiempo de fraguado de al menos 48 horas antes de continuar con los trabajos.

Unión adhesiva sobre sustratos bituminosos

En los casos cuando sea necesario adherir los paneles EPS sobre sustratos bituminosos, será necesario utilizar Sockel-SM Pro, en caso contrario, se deberá aplicar una capa de unión para garantizar la correcta adherencia de los paneles sobre el soporte.

Dejar secar y fijar completamente antes de continuar.

Arranque del sistema

Instalar el perfil de arranque horizontalmente y fijarlo con clavos de anclaje a una distancia de aprox. 300 mm. Compensar las tolerancias del sustrato con espaciadores. Conectar las juntas y los perfiles finales de conexión del zócalo con conectores. Proporcionar a las esquinas exteriores el inglete adecuado.

En el caso de paneles aislantes perimetrales, paneles aislantes de zócalo o si se utiliza un perfil de conexión de zócalo, colocar la cinta de sellado de juntas Knauf FD Band entre el panel aislante perimetral/panel aislante de zócalo y el perfil de conexión del zócalo.

Tras la instalación del perfil de arranque y de los accesorios de anclaje (Kit de montaje) pertinentes, proceder al pegado de los paneles aislantes.

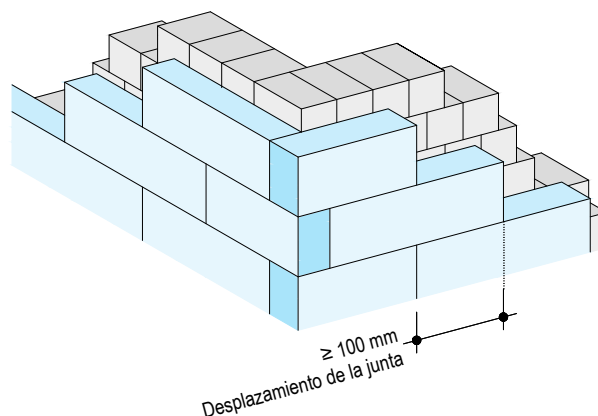
Colocar los paneles aislantes de forma precisa y continua comenzando desde abajo y con las hileras siempre a rompejuntas a ≥ 100 mm (se recomienda la mitad de la longitud del panel para el escalonamiento de las juntas). En las esquinas y rincones del edificio, los paneles deben instalarse trabados, de manera a que no haya juntas continuas. En las esquinas que coincidan con aberturas de huecos en fachada (ventanas, puertas), los paneles aislantes deben instalarse a bandera (una esquina del panel aislante nunca debe coincidir con la esquina de un hueco).

No se puede aplicar adhesivo a las juntas del panel. Las juntas abiertas deben rellenarse con pequeñas tiras del mismo material, o con algún producto adecuado y aislante; nunca con mortero adhesivo. No utilizar Knauf Panel MW en la zona de salpicaduras de agua.

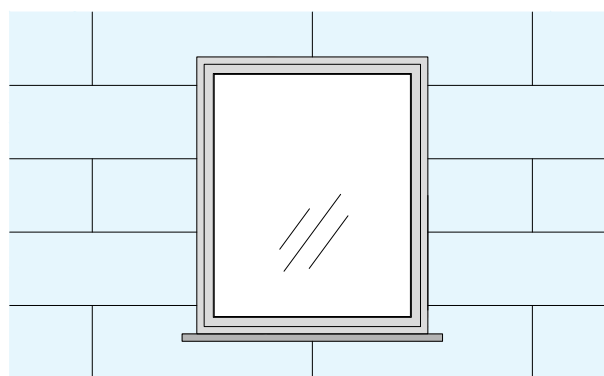
Las conexiones a los componentes de construcción adyacentes y las penetraciones deben resistir la lluvia torrencial, por lo que se deberá aplicar cinta de sellado Knauf FD Band en estos encuentros garantizar la estanqueidad. Los marcos de las ventanas deberán ser a prueba de lluvia para evitar infiltraciones en el interior del sistema.

Es necesario un tiempo de fraguado de al menos 48 horas antes de continuar con los trabajos.

Diseño de esquina en paredes exteriores



Aberturas de puertas y ventanas



Instalación en bandera

Material de aislamiento – Anclajes

El muro soporte debe ser lo suficientemente estable para permitir el anclaje de espigas para anclar los paneles aislantes. Para el anclaje de los paneles se deben usar anclajes certificados para garantizar el cumplimiento estructural.

Es necesario que el anclaje tenga aprobación para la categoría de uso que se haya especificado (características del muro soporte). En los casos en los que el soporte no se mencione explícitamente en las fichas técnicas del anclaje escogido, o que no corresponda con ninguna categoría de uso, habrá que demostrar la validez del anclaje sobre el soporte pertinente mediante las pruebas de arrancamiento correspondientes. Las cargas características se determinarán a través de esos ensayos de arrancamiento.

El número de anclajes para la instalación del sistema Knauf ETIKS se puede encontrar en las tablas de las páginas 8 a 9 y de las páginas 13 a 14.

La instalación de los anclajes puede comenzar después de que el mortero adhesivo haya endurecido lo suficiente. Generalmente, transcurridas 48 horas (ver ficha técnica del mortero pertinente). El diámetro del taladro debe ser ≥ 8 mm. Para mampostería de ladrillos perforados, la perforación debe perforarse sin la acción de un taladro percutor. Los agujeros de perforación deben estar dispuestos de manera que el refuerzo de hormigón no se dañe.

La profundidad del taladro en el soporte se determina según la categoría de uso, (ver página 6). Limpiar los agujeros de perforación antes de aplicar los anclajes. No utilice brocas gastadas. No afilar o manipular incorrectamente la broca.

Para instalaciones del anclaje por debajo de la malla de refuerzo Armiergewebe, el anclaje podrá colocarse en superficie o avellanado. Para instalaciones por encima de la malla de refuerzo, los anclajes únicamente podrán instalarse en superficie.

La temperatura del sustrato debe ser $> 0^{\circ}\text{C}$ al colocar un anclaje. La exposición a la luz ultravioleta o exposición directa a la luz solar para tanto para los anclajes como para el panel de aislamiento no puede exceder las 6 semanas.

Nota

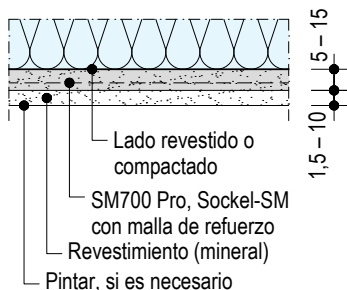
Para conocer la clasificación y la correcta elección del anclaje adecuado, consultar las página 4.

Zócalo y zona de salpicaduras de agua

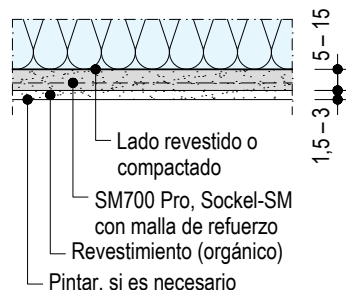
Aplicar una fijación mecánica adicional de construcción de los paneles aislantes del zócalo desde una altura de 150 mm medida por encima de la línea del suelo, por ejemplo, para sustratos bituminosos o pintados con anclajes aprobados por la autoridad general de construcción con un diámetro de placa de anclaje de 60 mm (2 anclajes por panel).

Sistema de refuerzo y revestimiento exterior

A base de minerales



A base de minerales y orgánicos



Capa de refuerzo (capa base)

Refuerzo de fachada

Capa base	Grosor de la capa	Malla de refuerzo	Disposición de la malla en la capa de refuerzo	Refuerzo de puntos críticos superposición conjunta
SM700 Pro	5 – 10 mm	Malla de refuerzo Armiergewebe	■ hasta 4 mm: centrado ■ de 4 a 7 mm: mitad superior ■ > 7 mm: tercio exterior	≥ 100 mm
SM700 Pro, Sockel-SM Pro	5 – 7 mm	4x4 o 5x5		

Capa de refuerzo (capa base) (continuación)

Reforzar las esquinas y los puntos críticos mediante la aplicación de tiras de aprox. 300 x 500 mm de malla de refuerzo Armiergewebe y mortero de refuerzo.

Posteriormente, aplicar una capa de mortero de refuerzo en toda la superficie de los paneles aislantes mediante llana dentada y colocar malla de refuerzo Armiergewebe en toda la superficie con un solape de las juntas de 100 mm según las marcas azules de la malla. Nivelar y alisar la capa base.

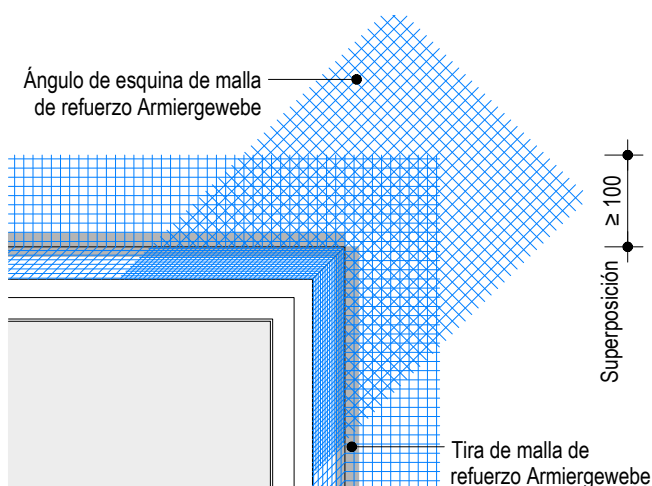
Se debe embutir la malla en fresco, sobre el mortero recién aplicado. Cubrir la malla de refuerzo con mortero, repasando suavemente la capa de mortero con la llana.

Si fuera necesario un refuerzo doble, con doble malla de refuerzo, la malla de refuerzo inferior se aplica a tresbolillo y siempre contrapeada con respecto a la malla de refuerzo superior (que no coincidan nunca las juntas). Vigilar que la malla no quede arrugada.

Una vez endurecida la primera capa de mortero, la segunda malla de refuerzo se incrusta con un solape de juntas igualmente de 100 mm. En este caso, los refuerzos de esquinas y puntos críticos se realizan embebidos en la segunda capa de mortero de refuerzo.

No se deberá aplicar un alisado excesivo del mortero de refuerzo para evitar la pérdida de adherencia sobre el revestimiento final o la concentración de partículas que repercutan en un acabado irregular. Al fratar o repasar el mortero, eliminar las rebabas que se hayan formado durante el fraguado.

Las conexiones entre capa de refuerzo y elementos de construcción (carpinterías) deben realizarse mediante colocación de un perfil PVC de remate apropiado para la conexión pertinente.



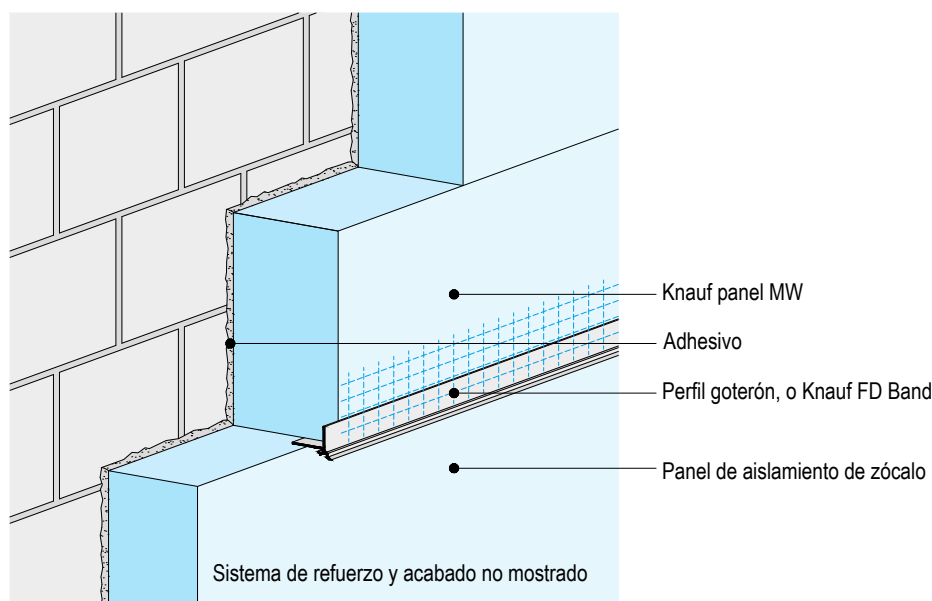
Las esquinas y puntos críticos que vayan reforzados, requieren de la aplicación de mortero de refuerzo junto con las tiras de malla de refuerzo

Tiempo de secado de la capa base

Antes de aplicar revestimientos finales, morteros de acabado o cualquier producto posterior, se debe esperar al menos 1 día/mm de espesor de mortero de refuerzo. En cualquier caso, los revestimientos finales no pueden aplicarse antes de que el mortero de refuerzo aplicado haya secado por completo, con un tiempo mínimo de secado de 10 días.

Zócalo y zona de salpicaduras de agua

Aplicar una capa base de al menos 5 mm cubriendo toda la superficie. Incrustar malla de refuerzo Armiergewebe 4x4 o 5x5 en toda la superficie, en el tercio superior de la capa base. Solapar las juntas al menos 100 mm.



Aplicar el mortero de refuerzo sobre el panel aislante de fachada, introducir el perfil en PVC entre el aislamiento de fachada y el panel de zócalo, alinear a ras y embeber la malla de refuerzo Armiergewebe.

Conectar los perfiles con los distanciadores. En cambios de material (diferentes materiales para el panel de aislamiento) reforzar la arista de conexión utilizando una tira de malla Armiergewebe y la banda FD Band. Al realizar la transición entre el aislamiento de la fachada y el aislamiento del zócalo, se debe tener especial cuidado en sellar bien las uniones para evitar la entrada de agua.

Revestimiento

Imprimación

Remover bien el contenido del recipiente y repetir de vez en cuando. Según el producto de revestimiento que se utilice, aplicar la imprimación pertinente (consultar la ficha técnica del revestimiento) sin diluir, uniformemente con un rodillo en toda la superficie o aplicar con un dispositivo de pulverización adecuado. Para Conni S, aplicar Quarzco Pro distribuido transversalmente uniformemente y sin diluir con un rodillo o brocha. Evitar las manchas o salpicaduras. Al aplicar Conni S pigmentados, se recomienda Quarzco Pro pigmentado en el mismo tono de color o similar.

Consultar las fichas técnicas de cada producto, para información sobre tiempos de secado.

Aplicación de revestimiento

Revestimiento	Espesor de capa en mm
Fachada	
SM700 Pro (acabado con llana)	10 (grosor medio de capa)
SM700 Pro (fratasado o texturizado)	3 – 10
Conni S	Tamaño de grano
Zócalo	
Socket-SM Pro (con esponja) ¹⁾	2

1) Solo en combinación con Socket-SM Pro como capa base. No es necesario una impermeabilización adicional en el caso de que se utilice Socket-SM Pro en la totalidad del sistema de refuerzo (capa base y capa de acabado) en un espesor total ≥ 7 mm.

La relación de la mezcla entre agua y mortero se determina en la ficha de producto. Se deberá verificar los envases antes de usarlos para asegurarse de que los tonos de color sean correctos.

Al aplicar una capa de acabado coloreada, asegurarse de que los números de lote sean los mismos o mezclar solo la cantidad necesaria de acabado para terminar el paramento deseado. Podrían darse ligeras diferencias en los tonos de color debido al uso de agregados naturales. Al realizar un nuevo pedido, indicar siempre el número de lote de la entrega anterior.

Para garantizar una distribución uniforme del grano, se debe cuidar el tipo de herramienta utilizada, ya que esta influye en la rugosidad de la superficie, por lo tanto, es fundamental utilizar la misma herramienta para obtener un acabado uniforme.

Para evitar diferencias en la calidad del acabado o la textura final del paramento, es necesario una adecuada planificación de las superficies a trabajar. Se debe trabajar rápidamente en fresco y no volver a trabajar sobre superficies endurecidas. Es importante evitar interrupciones cuando se trabaje en superficies continuas y se deberá completar el trabajo en los paramentos continuos sin realizar pausas.

SM700 Pro

Aplicar SM700 Pro con un espesor de capa de 2 a 3 mm sobre la base para conseguir texturas fratasadas o repasadas con esponja. El tiempo de secado de la capa base se puede reducir a 1 día si la capa de terminación se realiza también con SM700 Pro. Comenzar a fratar o texturizar libremente cuando el SM700 Pro empiece a fraguar.

No se deben aplicar pinturas u otros productos de acabado adicionales, en caso de requerirlo, hasta pasados al menos 7 días de la aplicación del mortero SM700 Pro. En caso de que el color del revoco y el de la pintura sean diferentes, se requiere un sistema de recubrimiento, consistente en una imprimación y, dependiendo del color y el soporte, una o más manos de pintura de acabado.

Conni S

El producto está listo al uso y, debe agitarse antes de la aplicación. Aplicar Conni S con llana de acero inoxidable en toda la superficie y alisar con movimientos circulares sin interrupción utilizando una llana de plástico duro.

Zócalo y zona de salpicaduras de agua

Aplicar una imprimación adecuada al acabado seleccionado y observar los tiempos de secado requeridos. Aplicar el revestimiento de zócalo, como por ejemplo Socket-SM Pro al día siguiente sobre la capa de refuerzo compatible con el sistema las herramientas utilizadas. Siempre observar la información y las indicaciones de la ficha técnica del producto.

Socket-SM Pro

Cuando se aplica Socket-SM Pro en un espesor de capa total (capa base y capa de acabado) de al menos 7 mm, no es necesaria una protección adicional contra la humedad.

Protección mecánica en la zona del zócalo

Como protección para el zócalo en la zona de contacto con el suelo, es necesaria la colocación de una lámina drenante con barrera antirraíces hasta el borde de la línea del suelo.

Notas

Todos los productos aquí mencionados están formulados con una acción preventiva y retardante contra la suciedad. Aun así, no se puede garantizar una protección permanente contra la suciedad causada por microorganismos como algas y hongos. La proliferación de dichas patologías depende de las condiciones locales y ambientales. La pérdida de la función técnica del revestimiento por ensuciamiento con algas y hongos en la superficie es prácticamente inexistente.

Mantenimiento

El mantenimiento de la superficie de la fachada debe realizarse a intervalos regulares teniendo en cuenta el tamaño, la arquitectura y la localización del edificio. En todos los casos, se debe asegurar la impermeabilización de los distintos elementos constructivos que así lo requieran.

Se entiende por mantenimiento la limpieza, pintura o, en su caso, renovación de conexiones (juntas contra la lluvia torrencial y la resistencia permanente a la intemperie del sistema en su conjunto) de los Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior (SATE) Knauf ETIKS. Es necesario tomar medidas correctivas lo más rápido posible si se identifica un problema de mantenimiento para asegurar la vida útil sistema Knauf ETIKS y proteger la apariencia visual. Por lo general, se recomienda consultar a empresas especializadas cualificadas y con experiencia si se identifica un problema de mantenimiento.

Superficies de acabado. Terminaciones de la fachada.

Se debe realizar una revisión periódica de la fachada, para asegurar un correcto mantenimiento y un funcionamiento adecuado de los distintos componentes. En todos los casos, se debe asegurar la impermeabilización de los distintos elementos de terminación, revocos y pinturas, contra la lluvia torrencial y la resistencia permanente a la intemperie del sistema en su conjunto.

Inspeccionar para	Instrucciones y medidas técnicas
Ensuciamiento	Limpiar con chorro de agua a alta presión (temperatura del agua inferior a +60 °C, observar las normas regionales de vertido de aguas residuales) y, si es necesario, aplicar una nueva capa de pintura o revoco a la fachada con un producto conforme al sistema una vez que esté suficientemente seca.
Proliferación de microorganismos (por ejemplo, algas, moho)	Limpiar con un chorro de agua a alta presión (temperatura del agua inferior a +60 °C, observar las normas regionales de descarga de aguas residuales), aplicar un producto limpiador si fuera necesario (consultar al fabricante del producto) y, si es necesario, aplicar una nueva capa de pintura o revoco a la fachada con un producto conforme al sistema una vez que esté lo suficientemente seca.
Sellado de conexiones elásticas (ventanas, puertas, juntas de dilatación, penetraciones de fachadas)	Las juntas aplicadas con materiales permanentemente elásticos son juntas de mantenimiento y deben inspeccionarse y reemplazarse a intervalos regulares, si es necesario, o sellarse para repeler la humedad.
Daños mecánicos	Rellenar con un producto adecuado (consultar al fabricante del producto, o al perito), volver a aplicar el acabado incluyendo la malla de refuerzo y, si es necesario, aplicar una nueva mano de pintura con una pintura compatible con el sistema. Las reparaciones en áreas y manchas pequeñas pueden sobresalir visualmente del resto de la superficie. Pueden verse diferencias en la textura y el color de la capa de acabado.



Knauf

Datos de contacto:

 **Tel.: 900 106 114**

 **knauf@knauf.es**

 **www.knauf.es**

Sistemas de Construcción en Seco Avenida de Burgos, 114 Planta 6ª, 28050 Madrid

La documentación técnica está sujeta a constantes actualizaciones. Es necesario consultar siempre la última versión desde nuestra página web.

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización de Knauf GmbH Sucursal en España. Garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos técnicos, físicos y demás propiedades consignados en esta hoja técnica son resultado de nuestra experiencia utilizando sistemas Knauf y todos sus componentes conforman un sistema integral. Los datos de consumo, cantidades y forma de trabajo provienen de nuestra experiencia en el montaje, pero se encuentran sujetos a variaciones que pueden provenir de diferentes técnicas de montaje. Por la dificultad que entraña, no ha sido posible tener en cuenta todas las normas de la edificación, reglas, decretos y demás escritos que pudieran afectar al sistema. Cualquier cambio en las condiciones de montaje, utilización de otro tipo de material o variación con relación a las condiciones bajo las cuales ha sido ensayado el sistema puede alterar su comportamiento y en este caso Knauf no se hace responsable de las consecuencias del mismo.