

Advertencias legales:

La información, imágenes y especificaciones técnicas contenidas en este catálogo, aun siendo en principio correctas, salvo error de emisión por nuestra parte, en el momento de su edición, puede sufrir variaciones o cambios por parte de Knauf sin previo aviso. Sugerimos en cualquier caso consultar siempre con nosotros si está interesado en nuestros sistemas.

Los objetos, imágenes y logotipos publicados en este catálogo están sujetos a Copyright y protección de la propiedad intelectual. No podrán ser copiados ni utilizados en otras marcas comerciales.

Edición: 01/2011



IDEA | DISEÑO | PLANIFICACIÓN | REALIZACIÓN | FINALIZACIÓN

AQUAPANEL®

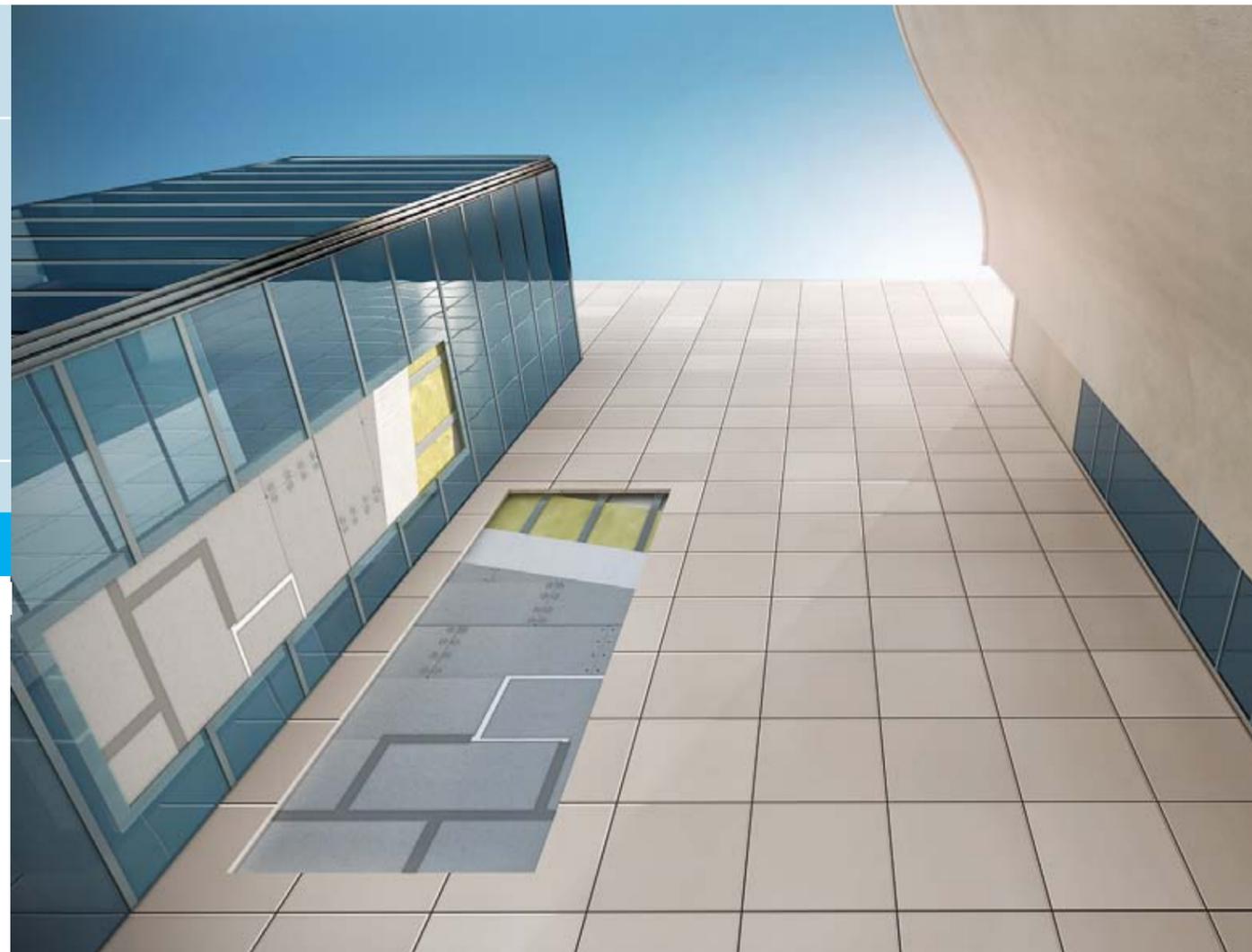
▶ **Knauf GmbH España**
Avda. de Manoteras, 10
28050 Madrid – España

TELF: 902 440 460
www.knauf.es

▶ **Knauf Ltda. Portugal**
Rua Poeta Bocage, 14 D
1600-581 Lisboa – Portugal

TELF: 707 503 320
www.knauf.pt

Fachadas KNAUF AQUAPANEL®



Soluciones de fachada

Fachadas KNAUF AQUAPANEL®

**Asegúrese,
elija AQUAPANEL®**

AQUAPANEL®

Ahora existe una forma mejor de construir

La demanda actual de edificios de gran eficacia energética está haciendo que a la albañilería tradicional le resulte más difícil ofrecer el rendimiento necesario. En ocasiones, los tabiques necesitan tener un espesor de casi 50 cm para cumplir los exigentes requisitos reglamentarios.

La fachada KNAUF AQUAPANEL® es un sistema avanzado con una exclusiva combinación de **ventajas** en **rentabilidad**, **sostenibilidad** y **rendimiento** que simplemente están fuera del alcance de las construcciones convencionales.

Cada variante del sistema incluye placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor para revestimientos de exteriores, y accesorios: perfiles, materiales de aislamiento y placas de yeso, morteros para juntas y opciones de acabado para exteriores. Todos los componentes del sistema, tanto de Knauf como de sus empresas asociadas, están diseñados para ser compatibles entre sí y fabricados según normativa, bajo estrictos controles de calidad.

Knauf puede suministrar todo lo necesario para crear una construcción exterior con placas, que cumplirá exactamente los requisitos técnicos y estéticos.

www.aquapanel.com



Una fachada completa con un solo origen: llame a Knauf

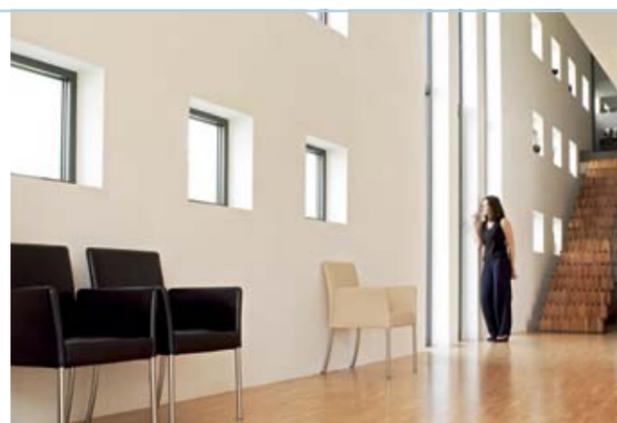
- Las planificaciones detalladas de las construcciones variarán en función de los requisitos físicos de las construcciones locales o específicos de los edificios (Resistencia al fuego, aislamiento acústico y resistencia térmica)
- Los sistemas se puede diseñar como aplicaciones para soportar cargas o no soportar cargas
- La elección del tipo de aislamiento depende de los requisitos físicos del edificio. La matriz muestra ejemplos de fibra de vidrio (tipo estándar; color marrón) y lana de roca (de alto rendimiento; color amarillo verdoso)

Los resultados de los ensayos, con información detallada sobre las propiedades físicas demostradas en la construcción, pueden encontrarse en las hojas técnicas.

Póngase en contacto con el departamento técnico de Knauf para recibir una recomendación personalizada del sistema sobre su proyecto de construcción.



Opciones de selección	6
Fachada ejecutada entre forjados	8
Fachada pasante por el frente de forjados	14
Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada	18
Fachada - Muro cortina	24
Fachada con ETICS	28
Casos prácticos y ejecuciones singulares	30
Opciones de acabado para exteriores	38
Opciones de acabado para interiores (incluidos morteros para juntas y yeso)	40
Opciones de aislamiento	46
Perfiles metálicos	48
Consideraciones técnicas	50
Referencia de documentación adicional	51



Diseñado para el confort interior

Tipos de construcción con fachada KNAUF AQUAPANEL®

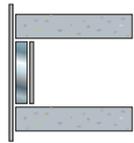
Opciones de selección

Knauf ofrece opciones de construcción para no soportar cargas y para soportar cargas que se adaptan a una amplia gama de aplicaciones. Las páginas siguientes muestran esquemas de construcciones detalladas y características de rendimiento para los tipos de construcción estándar.

Tipos de construcción estándar

Enfoque flexible para una construcción rápida y sencilla

Fachada ejecutada entre forjados



Montante sencillo



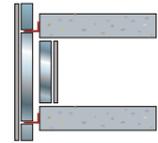
Montante doble



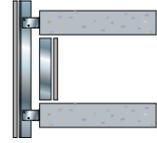
Montante doble + placa intermedia

Variación óptima para reducir los puentes térmicos

Fachada pasante por el frente de forjados



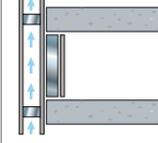
Montante doble



Montante doble con perfiles exteriores continuos

Para mejorar el confort interiores

Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada



Montante sencillo: barrera térmica



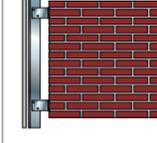
Montante doble



Montante doble + placa intermedia

Facilita la rehabilitación

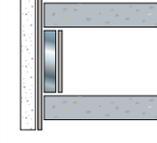
Fachada - Muro cortina



Con aislamiento

Complemento para un sistema existente en el que se necesita un rendimiento térmico adicional

Fachada con ETICS



Montante sencillo + ETICS

Variaciones (regionales) de ejecución especial



Montante sencillo entre forjados: perfil ranurado

Para mejorar el confort en interiores

Construcción ventilada: fachada con acabado exterior



Montante sencillo ventilado: perfil ranurado



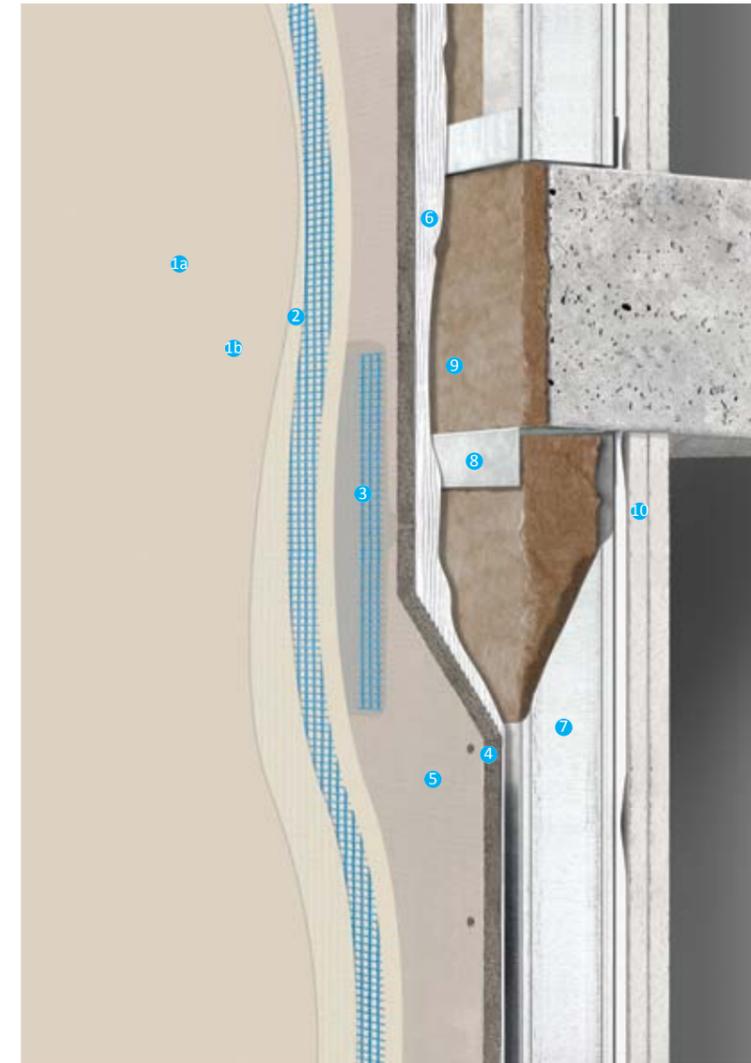
Montante doble ventilado: perfil de madera

Enfoque flexible para una construcción rápida y sencilla

Fachada ejecutada entre forjados: hoja simple



- Los edificios sencillos como este almacén no tienen requisitos especiales de aislamiento acústico y térmico.
- Una construcción con fachada de montante sencillo es suficiente.
- La fachada KNAUF AQUAPANEL® instalada entre los forjados ofrece un enfoque rápido y sencillo.
- El sistema W384 es ideal para que la terminación pueda ser mortero monocapa u otros sistemas de fachada ventilada. Infórmese para más detalles.



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Mortero Superficial AQUAPANEL color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
3. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
4. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
5. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
6. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Montante GRC Knauf (Galvanizado) 100/50
8. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
9. Aislamiento de Lana Mineral
10. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Medio-Alto
Acabado superficial	Acabado con pintura o mortero
Distancia entre Montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	51 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,38 W/m ² K
Sistema Knauf	W384

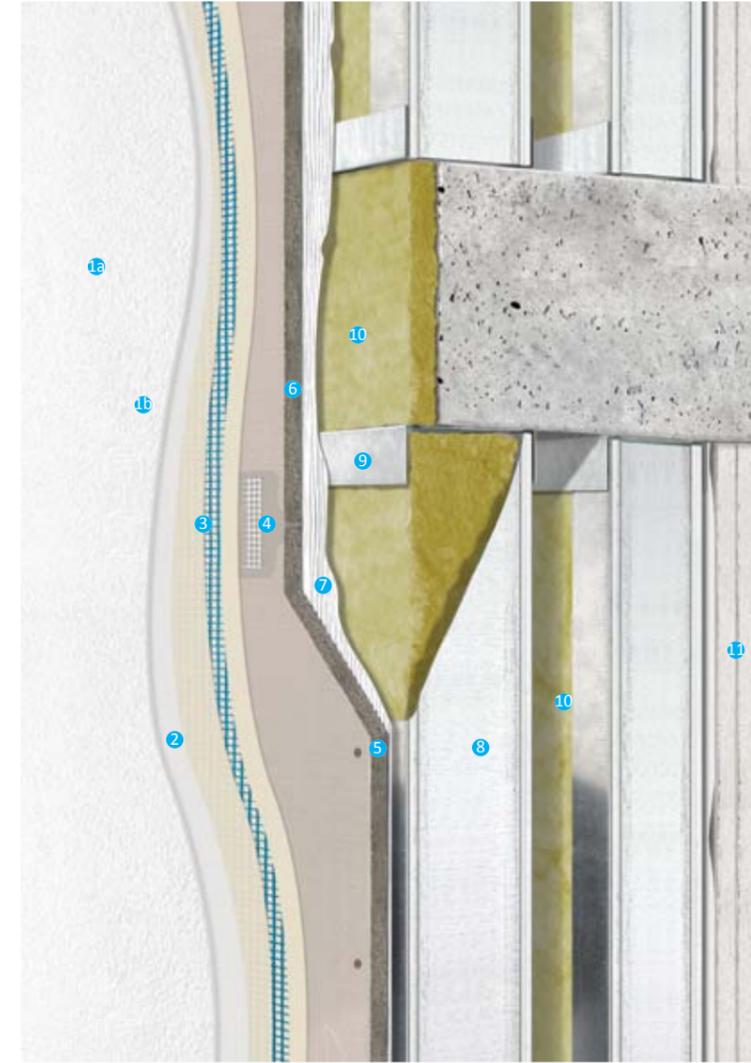
El sistema base es el W384 y está certificado en España según DAU 09/052 B por el Instituto Técnico de la Edificación (ITEC)

Enfoque flexible para una construcción rápida y sencilla

Fachada ejecutada entre forjados: hoja doble



Una construcción con fachada de hoja doble instalada entre forjados es la solución estándar y se realiza de forma rápida y sencilla.



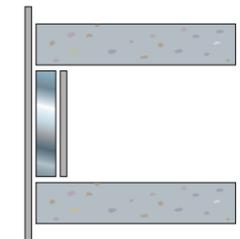
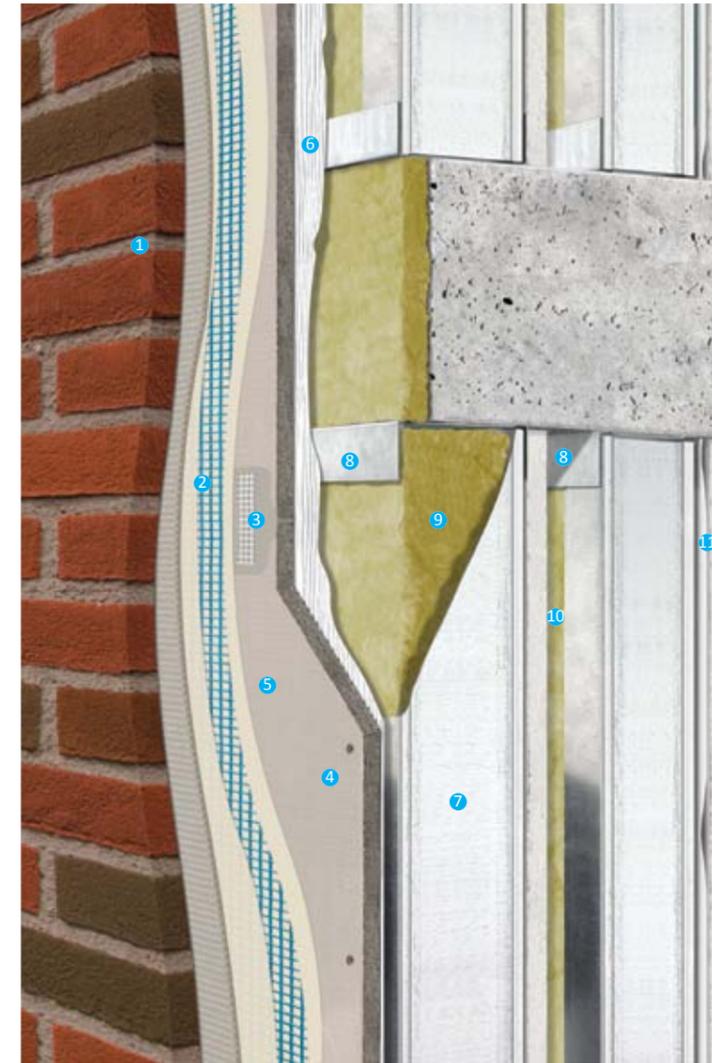
- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Imprimación GRC Aquapanel®
3. Mortero Superficial AQUAPANEL® color blanco y malla superficial AQUAPANEL® Outdoor color azul.
4. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
5. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
9. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
10. Aislamiento de lana mineral
11. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Acabado Pétreo GRC AQUAPANEL®
Distancia entre Montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	65 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,27 W/m ² K
Sistema Knauf	W388

El sistema base es el W388 y está certificado en España según DAU 09/052 B por el Instituto Técnico de la Edificación (ITEC)

Enfoque flexible para una construcción rápida y sencilla

Fachada ejecutada entre forjados: hoja doble con placa intermedia



1. Aplacado imitación ladrillo cara vista y mortera de cemento-cola flexible
2. Mortero Superficial AQUAPANEL® color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
3. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
4. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
5. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
6. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
8. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
9. Aislamiento de lana mineral
10. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV
11. Placa de yeso Knauf Standard de 15 mm. con Aluminio tipo BV

Las aplicaciones como las de los hospitales tienen requisitos físicos de construcción muy exigentes. La placa intermedia adicional en esta construcción con fachada KNAUF AQUAPANEL® instalada entre forjados ofrece estas características mejoradas.

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Muy alto
Acabado superficial	Revestimiento de ladrillo cara vista
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	61 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,24 W/m ² K
Sistema Knauf	W387

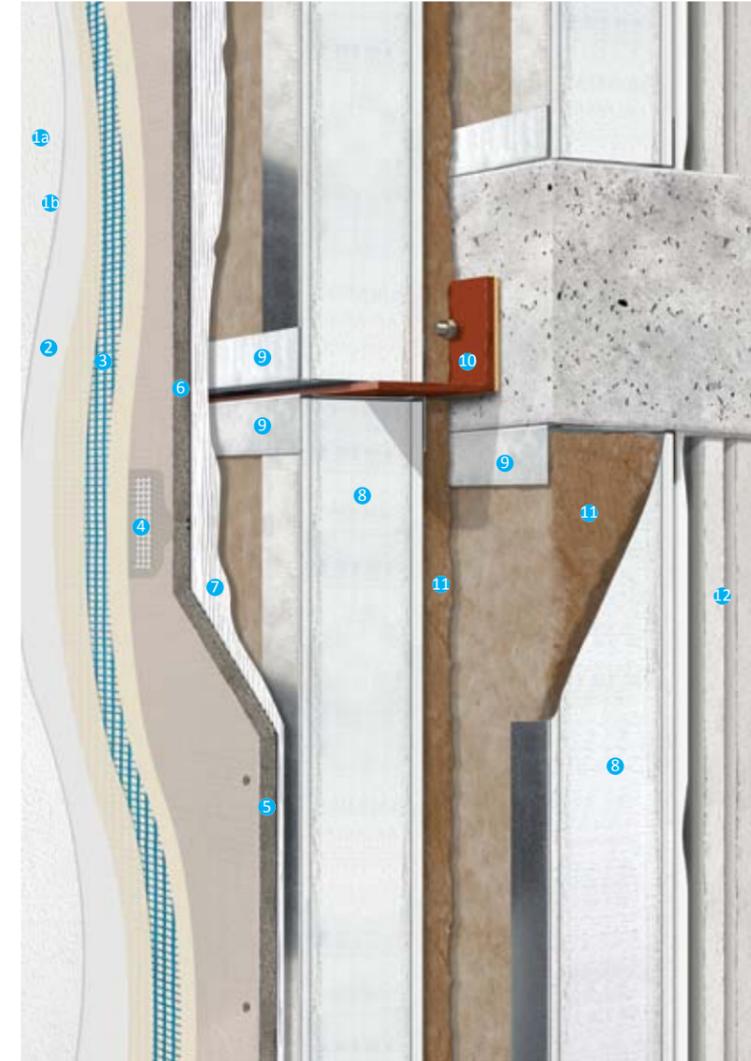
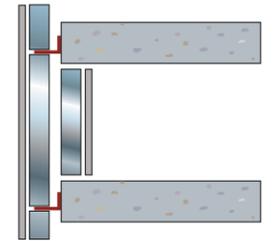
El sistema base es el W387 y está certificado en España según DAU 09/052 B por el Instituto Técnico de la Edificación (ITEC) sin aplacado imitación ladrillo

Variación óptima para reducir los puentes térmicos

Fachada pasante por el frente de forjados: hoja doble



Una construcción pasante por el canto de forjados puede mejorar las características térmicas de un edificio. Por ejemplo, para edificios de oficinas o residenciales en las zonas más exclusivas de la ciudad, este tipo de construcción es ideal. Moviendo el aislamiento a la parte delantera del forjado, se ofrece una solución óptima que reduce al mínimo los puentes térmicos. De este modo, la pérdida de calor se reduce al mínimo en invierno y se consigue una temperatura más fresca en el interior durante el verano.



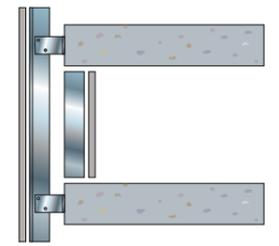
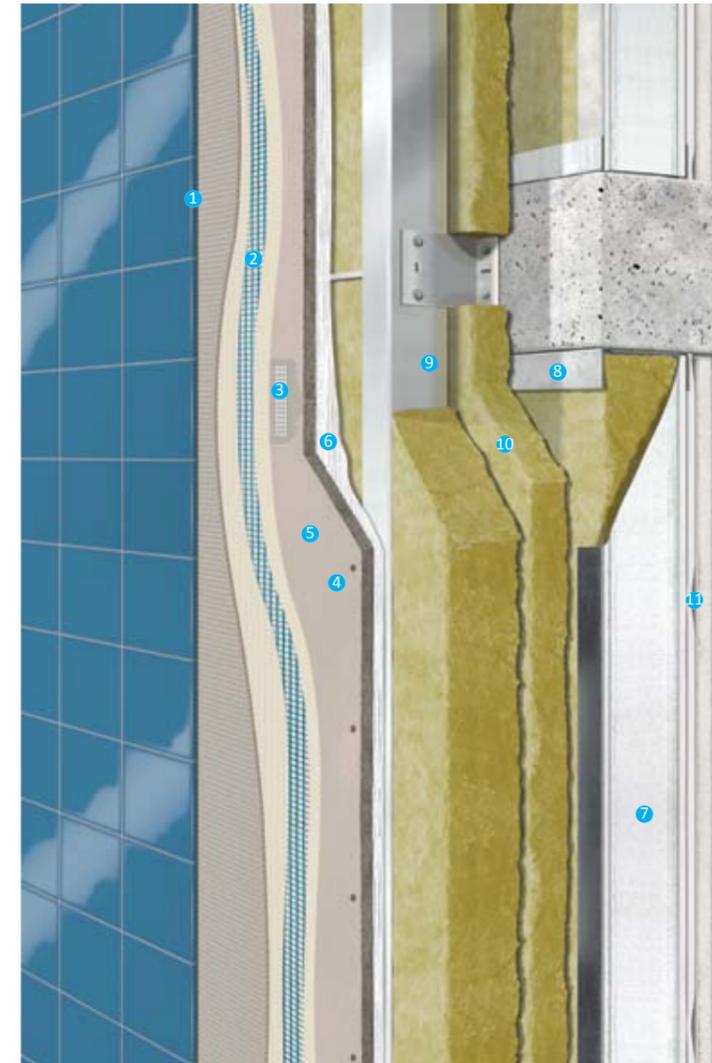
- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Imprimación de capa base AQUAPANEL®
3. Capa base exterior AQUAPANEL®: blanca y malla de refuerzo AQUAPANEL®
4. Pasta de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta AQUAPANEL® (10 cm)
5. Tornillo AQUAPANEL® Maxi
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
9. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
10. Perfil metálico L (anticorrosión)
11. Aislamiento de vidrio
12. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Revoco exterior AQUAPANEL®
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	30 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	51 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,26 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Variación óptima para reducir los puentes térmicos

Fachada pasante por el frente de forjados: hoja doble, una opción con perfiles exteriores continuos



1. Aplacado cerámico recibido con mortero cemento-cola flexible
2. Mortero Superficial AQUAPANEL color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
3. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
4. Tornillo para perfiles de aluminio
5. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
6. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
7. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
8. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
9. Perfil de aluminio con escuadras/angulares
10. Aislamiento de lana de roca
11. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Como opción, la subestructura de la hoja exterior puede ser continua por delante de los forjados, cubriendo más de una planta (en lugar de interrumpirse entre plantas). Pueden reducirse los requisitos de espesor del perfil para que resulte más rentable.

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Muy alto - Premium
Acabado superficial	Aplacado
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	49 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,18 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

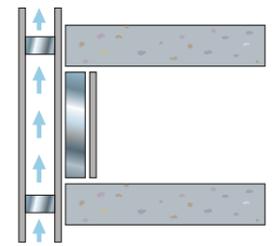
Para mejorar el confort en el interior

Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada: hoja sencilla

Aplicación: edificios de poca altura



Los edificios de poca altura con revestimientos a prueba de lluvia (cristal, madera, ladrillo, composite con fibra, vinilo, etc.) necesitan una capa impermeable. Esta opción para la construcción de fachadas permite ciclos de hielo y deshielo demostrados y envolvente incombustible A1 para edificios con sistemas de revestimiento ventilado.



1. Muro cortina de vidrio cuya estructura irá fijada a cantos de forjado
2. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
3. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
4. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
5. Montante GRC Knauf (Galvanizado) 100/50
6. Aislamiento de lana mineral
7. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Medio - Alto
Acabado superficial	Revestimiento de cristal (junta cerrada)
Espacio entre montantes	400 mm
Clasificación al fuego	Placa AQUAPANEL A1
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	51 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,38 W/m ² K
Sistema Knauf	W384

El sistema base es el W384 y está certificado en España según DAU 09/052 B por el Instituto Técnico de la Edificación (ITEC)

Para mejorar el confort en el interior

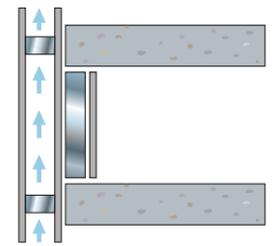
Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada: hoja doble

Aplicación: edificios de altura media y alta



Las fachadas ventiladas mejoran el confort en el interior del edificio mediante la creación de un efecto chimenea que canaliza hacia fuera el aire caliente y la humedad. Puede instalarse con todos los productos de revestimiento estándar y superiores del mercado, incluidas las versiones que no son resistentes a la lluvia debido a su junta abierta (revestimiento de cristal y aluminio estándar, así como los revestimientos especiales de granito y arenisca). La fachada KNAUF AQUAPANEL® entre forjados como construcción de montante sencillo o doble con Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor (12,5 mm) está recomendado como elemento estándar de cerramiento de edificios. Este tipo de fachada es adecuada para el acabado

rápido del edificio y ofrece una solución impermeable de larga duración.



1. Aplacado de Granito
2. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
3. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
4. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
5. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
6. Montante GRC knauf (Galvanizado) 100/50
7. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
8. Aislamiento de lana de roca
9. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Revestimiento de granito
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	65 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,27 W/m ² K
Sistema Knauf	W388

El sistema base es el W388 y está certificado en España según DAU 09/052 B por el Instituto Técnico de la Edificación (ITEC)

Para mejorar el confort en el interior

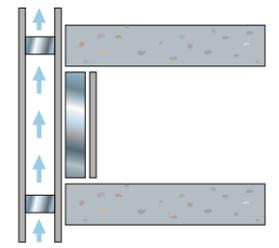
Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada: montante doble y placa intermedia.

Aplicación: edificios de altura media y alta



Las aplicaciones en barrios céntricos y en lugares exclusivos pueden tener requerimiento técnico de construcción muy exigentes respecto a la resistencia al fuego, aislamiento acústico y rendimiento térmico.

La placa intermedia adicional en esta fachada ventilada, en la que se utiliza la fachada KNAUF AQUAPANEL® como envolvente del edificio detrás del revestimiento, ofrece estas características mejoradas.



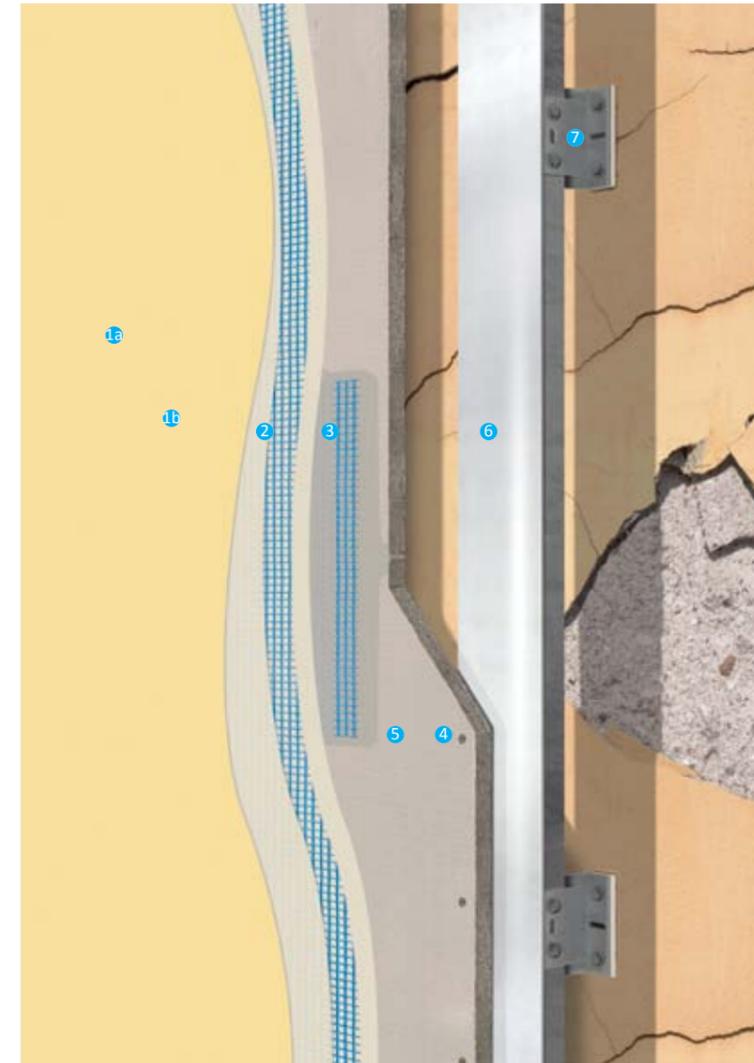
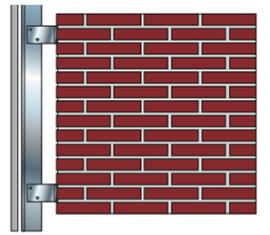
1. Acabado de aluminio con subestructura
2. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
3. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
4. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor (2 unidades)
5. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
6. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
7. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
8. Aislamiento de lana de roca
9. Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV
10. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Revestimiento de aluminio
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	90 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	60 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,24 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Facilita la rehabilitación

Fachada - Muro Cortina: proyecto de rehabilitación de mejora estética sin aislamiento



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Mortero Superficial AQUAPANEL color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
3. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
4. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
5. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
6. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
7. Angular/Escuadra

Una construcción con fachada KNAUF AQUAPANEL® es perfecta para los edificios que necesitan mejoras estéticas o para proyectos en los que interesa conservar la fachada. Grietas, desconchones u otros daños por desgaste natural desaparecen a medida que el muro cortina renueva el aspecto del edificio.

Permite realizar prácticamente cualquier acabado o alisado superficial y crear fachadas monolíticas curvadas. No es necesario ningún refuerzo adicional de la estructura principal del edificio, de modo que los cálculos se pueden realizar en función de las estructuras existentes.

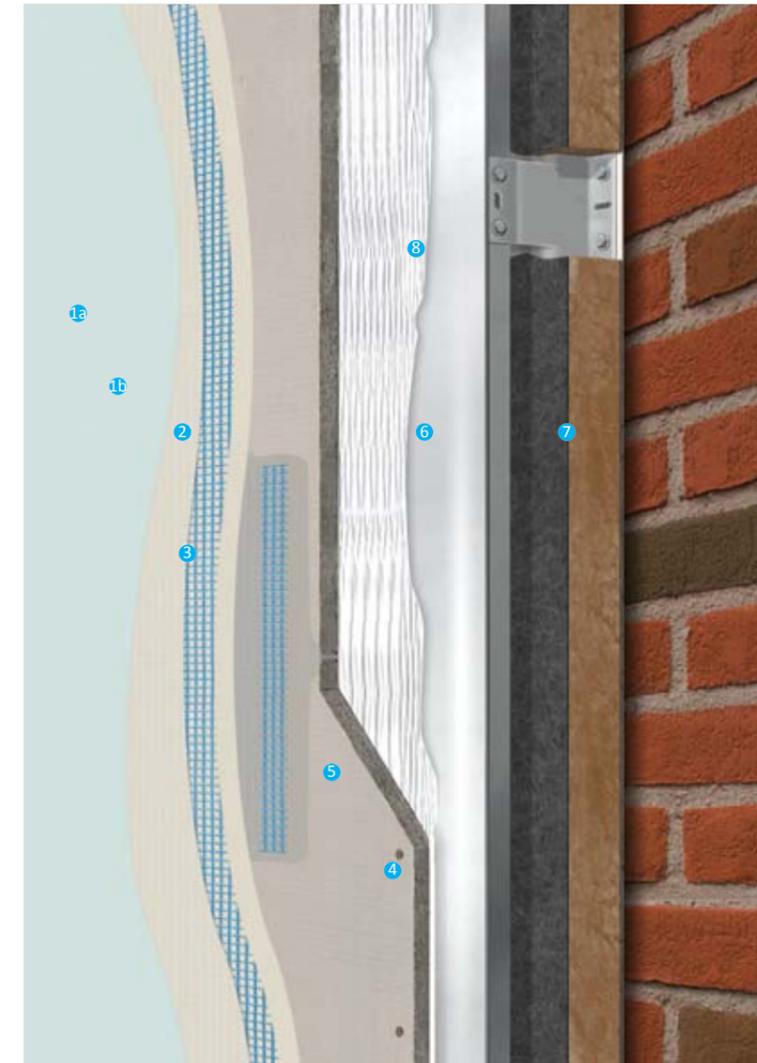
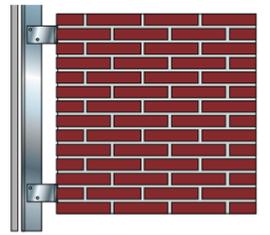
Frente a otros sistemas, KNAUF AQUAPANEL® ofrece la ventaja de no verse afectado por la falta de planeidad o el deterioro del muro base.

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Sólo a nivel estético
Acabado superficial	Acabado con pintura
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Facilita la rehabilitación

Rehabilitar no es sólo cambiar la estética del edificio, si no mejorar el confort interior disminuyendo el gasto energético



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC
AQUAPANEL®
2. Mortero Superficial AQUAPANEL
color blanco y malla superficial
AQUAPANEL Outdoor color azul.®
3. Mortero de juntas AQUAPANEL®:
gris y cinta de juntas AQUAPANEL®
(ancho 10 cm)
4. Tornillos AQUAPANEL® Maxi
5. Placa de cemento AQUAPANEL®
Outdoor
6. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
7. Aislante de lana mineral
8. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco
Wrap™

En proyectos en los que la fachada original no cumple las normativas de ahorro de energía, puede utilizarse el sistema de rehabilitación W68 KNAUF AQUAPANEL® para mejorar el rendimiento térmico. Este sistema ligero es fácil y rápido de aplicar: no es necesario ningún refuerzo especial en la estructura principal del edificio y se puede aplicar sin apenas trastornos para los usuarios. El aislamiento térmico y acústico adicional no sólo ayuda a ahorrar en los costes de la energía, sino que también mejora la sostenibilidad del edificio y su aspecto exterior.

Frente a otros sistemas, KNAUF AQUAPANEL® ofrece la ventaja de no verse afectada por la falta de planeidad o el deterioro del muro base sumándose a ello las ventajas que aporta la cámara intermedia.

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Acabado con pintura
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Sistema Knauf	W68

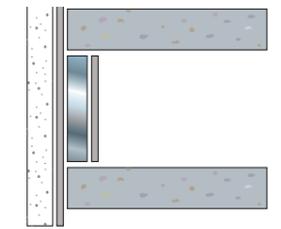
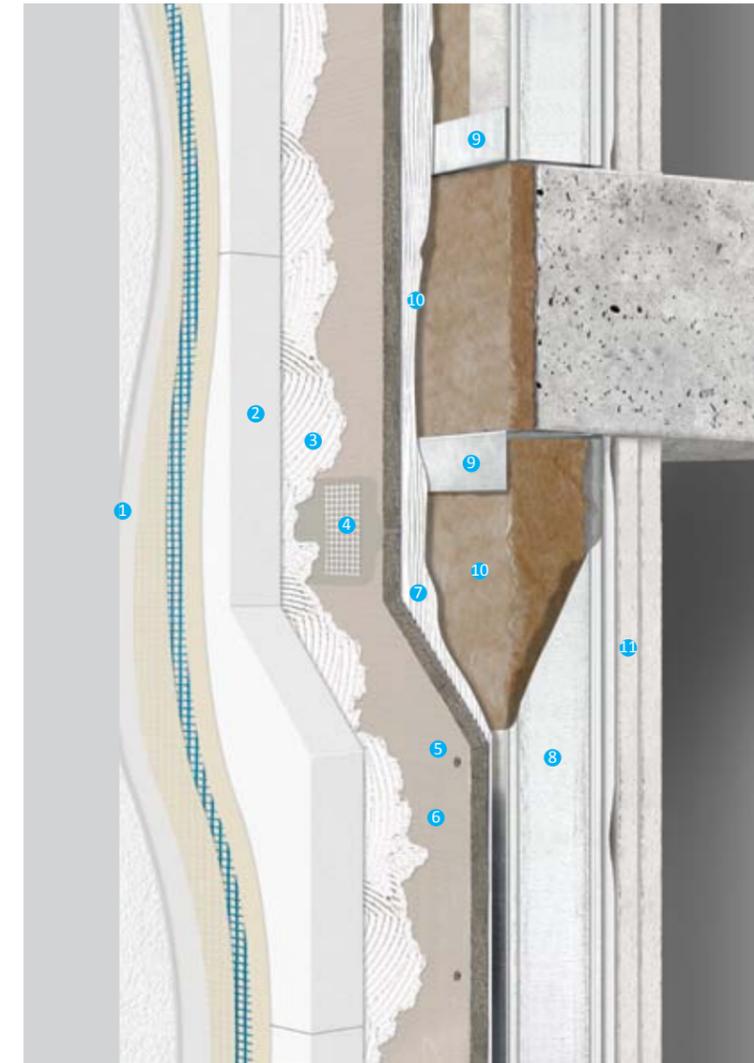
El sistema base es el w68 y esta en proceso de obtención del DAU EN EL INstituto Técnico De La Edificación (ITEC)

Fachadas con ETICS

Un complemento al sistema existente en el que es necesario un rendimiento térmico adicional



Cuando es necesario un rendimiento térmico adicional, incluida la reducción de puentes térmicos, se puede aplicar un sistema compuesto de aislamiento térmico externo (ETICS) como complemento al sistema existente.



1. Sistema de revoco exterior Knauf
2. Sistema compuesto de aislamiento térmico Knauf (ETICS)
3. Capa base exterior AQUAPANEL® blanca
4. Mortero de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta de juntas AQUAPANEL® (ancho 10 cm)
5. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Montante GRC Knauf (Galvanizado)
9. Canal Knauf GRC (Galvanizado)
10. Aislamiento de lana de roca
11. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Necesita un rendimiento térmico adicional
Acabado superficial	Revoco exterior Knauf en Knauf ETICS
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Aislamiento térmico (valor U)	0,33 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Diseño espectacular de un arquitecto líder en el mundo: Herzog & De Meuron

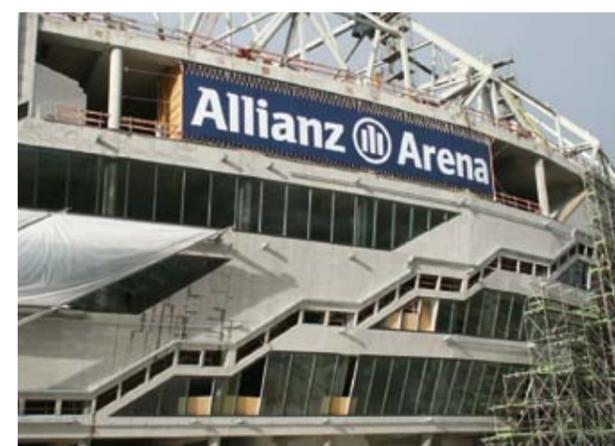
El innovador armazón de la fachada necesitaba que se construyera detrás una fachada especial



El Allianz Arena en Alemania es un ejemplo impactante de la versatilidad de la fachada KNAUF AQUAPANEL®.

El Allianz Arena es una construcción entre forjados. La subestructura está oculta entre dos Placas cortafuego DF Knauf y construida sobre perfil Knauf CW 100 con lana mineral y 2 Placas de cemento AQUAPANEL® Outdoor en el exterior.

El arquitecto, Herzog & De Meuron, Suiza, eligió aquí una membrana especial fabricada por 3M para acabar el edificio. El mismo arquitecto utilizó una estructura similar para crear el Estadio Nacional en Beijing, China, conocido familiarmente como el "Nido de Pájaro".



Enfoque flexible para una construcción rápida y sencilla

Fachada ejecutada entre forjados: montante sencillo o perfil ranurado

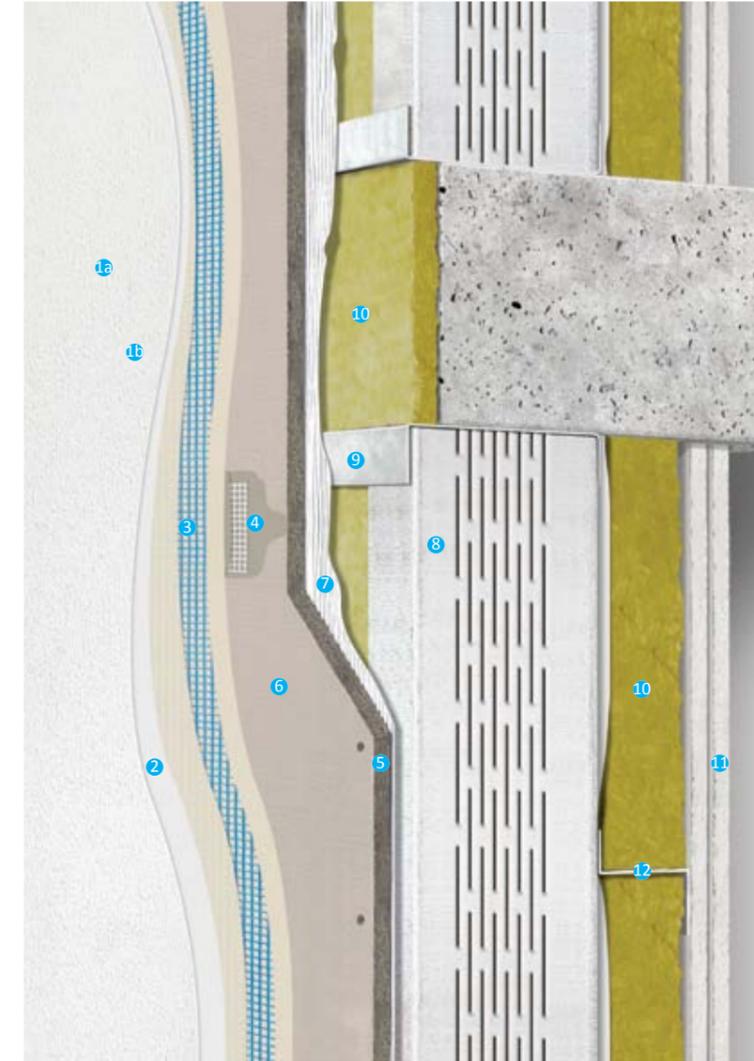
Caso práctico



Promenadebyen, Odense, Fyn, Dinamarca

El proyecto Promenadebyen incluye unos exclusivos apartamentos situados a orillas del puerto de Odense. Uno de los principales requisitos era que las fachadas debían poder resistir las altas velocidades del viento y las condiciones de humedad elevada.

La especificación de la fachada, que combinaba un sistema de estructura de acero SBS con una fachada KNAUF AQUAPANEL®, ha dado como resultado una construcción segura y elegante con el aislamiento térmico necesario para cumplir la exigente normativa Nordic sobre consumo energético en edificios. Se utilizaron perfiles ranurados para reducir al mínimo los puentes térmicos. La solución de recubrimiento ha ampliado también al máximo la superficie útil del edificio, especialmente importante en las zonas caras de los muelles en las que la demanda de alojamiento es muy alta.



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC AQUAPANEL®
2. Imprimación de capa base AQUAPANEL®
3. Mortero Superficial AQUAPANEL color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
4. Pasta de juntas AQUAPANEL gris y cinta AQUAPANEL (10 cm)
5. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® Stucco Wrap™
8. Perfil metálico ranurado C (anticorrosión)
9. Perfil metálico ranurado U (anticorrosión)
10. Aislamiento de lana de roca
11. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF2I de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV
12. Perfil metálico Z (anticorrosión)

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Premium - Superior
Acabado superficial	Revoco exterior AQUAPANEL®
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico (R _{w,R})	52 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,19 W/m²K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Para mejorar el confort en interiores

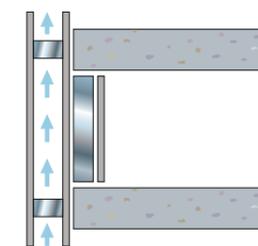
Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada: fachada de acabado exterior, montante sencillo con perfiles ranurados

Caso práctico



Chr. Petersens Gård, Ringsted, Dinamarca

Un sistema de montante sencillo para soportar cargas con perfiles ranurados (sistema de estructura de acero SBS) fue considerado como la mejor solución para reducir al mínimo los puentes térmicos en el interior del edificio. La fachada ventilada permite la salida del aire caliente y la humedad. Este proyecto, ejemplo de un sistema ventilado, muestra la instalación de la fachada KNAUF AQUAPANEL® como sustrato directo del acabado del revoco exterior.



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC AQUAPANEL®
2. Imprimación de capa base AQUAPANEL
3. Mortero Superficial AQUAPANEL color blanco y malla superficial AQUAPANEL Outdoor color azul.®
4. Pasta de juntas AQUAPANEL gris y cinta AQUAPANEL (10 cm)
5. Tornillo AQUAPANEL® Maxi TB
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. Perfil Knauf (anticorrosión)
8. Placa Clima Knauf (2)
9. Perfil metálico ranurado C (anticorrosión)
10. Perfil metálico ranurado U (anticorrosión)
11. Aislamiento de lana de roca
12. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV
13. Perfil metálico Z (anticorrosión)

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Alto
Acabado superficial	Revoco exterior AQUAPANEL®
Espacio entre montantes	600 mm ó 400 mm
Resistencia al fuego	60 minutos
Aislamiento acústico ($R_{w,R}$)	55 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,19 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Para mejorar el confort en interiores

Fachada como base para muro cortina o fachada ventilada: tabique de acabado exterior, montante sencillo con perfiles de madera

Caso práctico

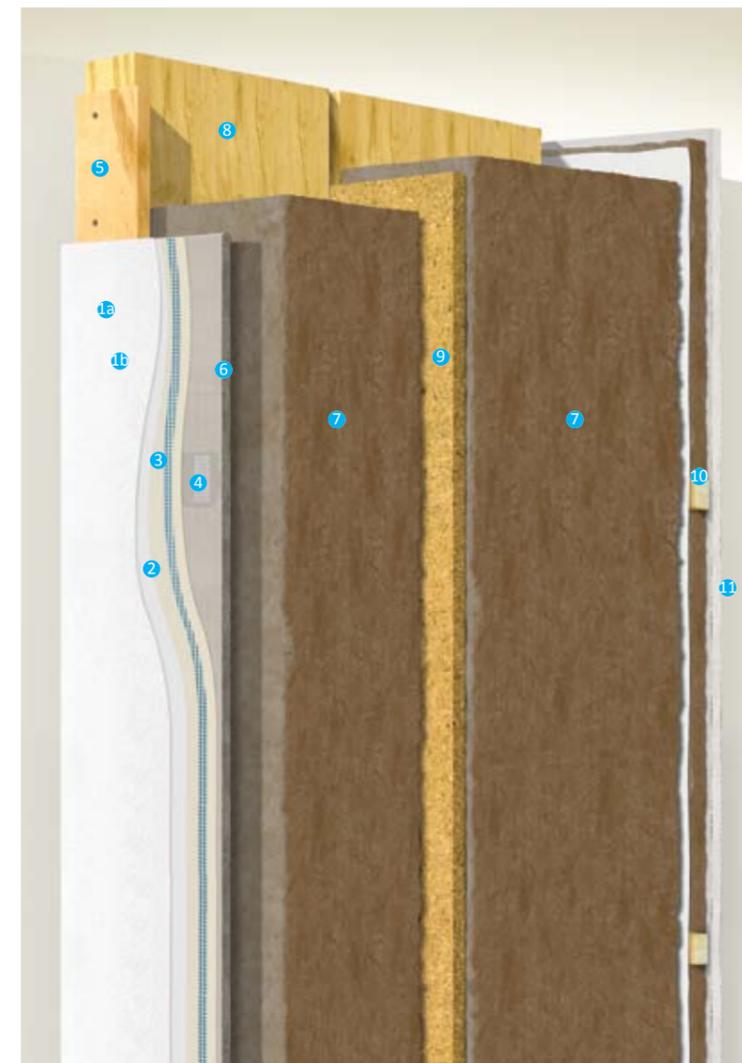


Villa Akarp, Malmö Ring, Suecia

Esta es la casa más eficaz a nivel energético de Suecia: una "plusenergihus" de la que su propietario dice que genera más energía de la que consume. Durante la fase de construcción, se tomaron en consideración aspectos tales como aislamiento y puentes térmicos, ventanas, hermetismo, ventilación y consumo de energía.

La casa está construida en un nivel y medio con una estructura doble de madera. Dispone de una superficie habitable de 150 m².

Los altísimos requisitos de aislamiento térmico se cumplieron utilizando un sistema con aislamiento de montante doble con fachada KNAUF AQUAPANEL®. Esta construcción especial de la fachada alcanza un valor U de 0,07 W/m²K con un espesor de aislamiento de 400 ó 545 mm. El aislamiento mantiene el calor de la casa durante el invierno, mientras que la ventilación de la fachada permite la salida de aire caliente durante el verano, y la humedad se canaliza constantemente hacia el exterior.



- 1.a. Pintura Flexible al Siloxano
- 1.b. Acabado Pétreo GRC Aquapanel®
2. Imprimación de capa base AQUAPANEL®
3. Capa base exterior AQUAPANEL®: blanca y malla de refuerzo AQUAPANEL®
4. Pasta de juntas AQUAPANEL®: gris y cinta AQUAPANEL® (10 cm)
5. Listón para cavidad de ventilación
6. Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor
7. Aislamiento de fibra de vidrio
8. Montante de madera
9. Tablero de aglomerado
10. Ripia
11. Placa de yeso Standard o Diamant tipo DHF21 de 15mm (para mayor resistencia) y Placa de yeso Knauf Standard 15mm con Aluminio tipo BV

Construcción	Propiedades del sistema
Rendimiento	Premium Superior
Acabado superficial	Revoco exterior AQUAPANEL®
Espacio entre montantes	400 mm
Resistencia al fuego	90 minutos
Aislamiento acústico (R _{w,R})	68 dB
Aislamiento térmico (valor U)	0,07 W/m ² K

Solución basada en ensayos internacionales y no apoyado en España por Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ni por el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Opciones de acabado para exteriores

Opciones de acabado de Knauf y de otros fabricantes disponibles

La fachada KNAUF AQUAPANEL® permite prácticamente cualquier tipo de acabado incluidos revestimientos aplicados directamente y decorativos (para cubrir la envolvente del

edificio). Hay opciones disponibles de Knauf y de otros fabricantes. Aquí se muestran algunos ejemplos.

Acabado aplicado directamente



Revoco exterior AQUAPANEL®

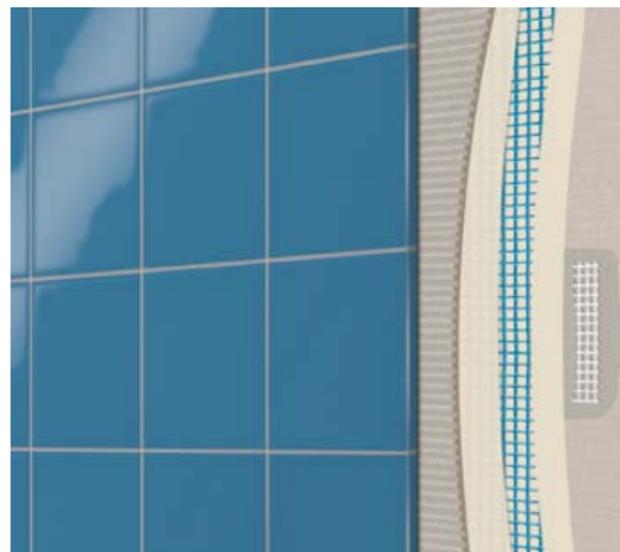
Los revocos exteriores AQUAPANEL® están disponibles en 212 tonos de color. Sin embargo, es posible conseguir prácticamente cualquier acabado para añadir color, estilo y carácter a su proyecto de construcción.



Pintura



Revestimiento de ladrillo y pegamento flexible para aplacados



Azulejos y pegamento flexible para azulejos

Revestimiento



Revestimiento pétreo



Revestimiento de aluminio



Revestimiento de cristal

Respete las recomendaciones del fabricante así como las normativas propias del país.

Opciones de acabado para interiores

Elija la mejor placa para su aplicación.

Placa de yeso Estándar



Placa de yeso Estándar de 12.5 mm ó 15 mm

El recubrimiento interior estándar perfecto para la fachada KNAUF AQUAPANEL®. Ofrece una solución de construcción económica y es perfecto para todo tipo de espacios habitables sin requisitos adicionales.



Placa de cemento AQUAPANEL® Indoor

El recubrimiento interior de la fachada KNAUF AQUAPANEL® es perfecto para zonas donde la humedad es elevada y constante como, por ejemplo, duchas colectivas, baños públicos o cocinas industriales. La Placa de cemento AQUAPANEL® Indoor es 100% resistente al agua y resistente al moho y a los hongos. Sólo se necesita una placa de cemento en las aplicaciones de azulejos (con el sellado adecuado de huecos y bordes).

A prueba de humedad / Para todas las temperaturas



Placa de yeso Impregnada de 12,5 mm

El recubrimiento interior perfecto de la fachada KNAUF AQUAPANEL® para habitaciones húmedas en zonas habitables donde existen exposiciones ocasionales al agua. Las placas permanecen resistentes a la humedad y crean una superficie nivelada para zonas sin alicatar. Son perfectas para pintar o para acabado superficial adicional (con el sellado adecuado de huecos y bordes).

A prueba de incendios



Placa Cortafuego

El recubrimiento interior de la fachada KNAUF AQUAPANEL® es perfecto cuando los requisitos de una elevada protección contra el fuego son vitales. Esta placa especial con recubrimiento de fibra de vidrio sólo se utiliza para recubrimientos a prueba de incendios. Existe una versión impregnada disponible: placa cortafuego impregnada.

Resistencia a los golpes



Placa de yeso alta dureza Diamant

El recubrimiento interior perfecto de la fachada KNAUF AQUAPANEL® cuando se necesita una resistencia superficial mecánica más elevada. Esta placa cortafuego impregnada de mayor densidad consigue también un mayor aislamiento acústico que las placas estándar con el mismo refuerzo del sistema.



Placa de fibra de yeso Vidiwall

El recubrimiento interior perfecto de la fachada KNAUF AQUAPANEL® cuando se necesita una resistencia superficial mecánica más elevada. (El rendimiento es comparable al de la placa alta dureza Diamant, aunque la placa no sea impregnada).

Las opciones de acabado superficial son:



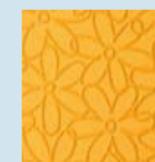
Enlucido de yeso

(escayola decorativa Easyputz)



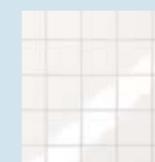
Pintura Knauf

(pintura al agua con resinas, emulsión multicolor, pintura grasa, laca mate, pintura de resina alquídica, laca PUR, pintura de resina de polímero, laca con base epoxi (EP) o pinturas al agua con base de silicatos)



Papel pintado

(papel, fibra de vidrio, tela, material sintético)



Azulejos

(cerámicos, pétreos, mosaico, vidrio)



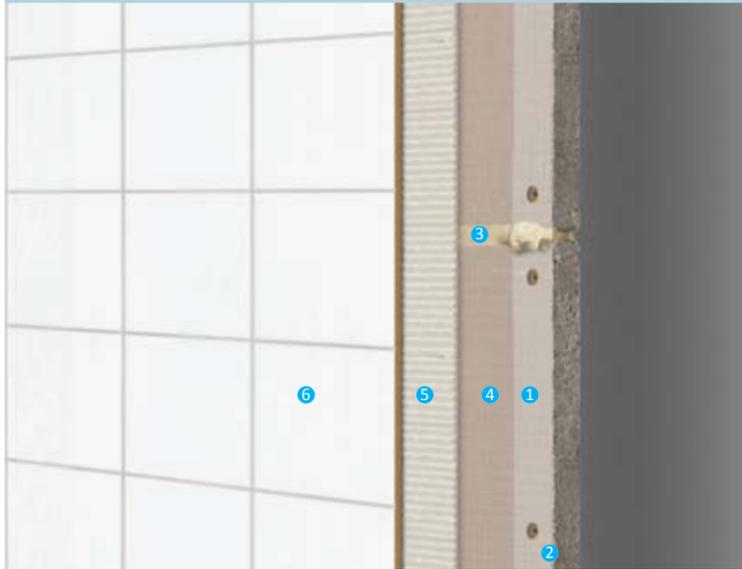
Revestimiento

Opciones de acabado para interiores

Elija el acabado superficial perfecto

Azulejos cerámicos

Q1



1. Placa de cemento AQUAPANEL® Indoor
2. Tornillo AQUAPANEL® Maxi
3. Pegamento para juntas AQUAPANEL® (PU)
4. Imprimación de placa AQUAPANEL®
5. Pegamento para azulejos Knauf
6. Azulejos cerámicos

Acabado con papel pintado

Q2



1. Placa de yeso Knauf con borde HRAK
2. Tornillos para placa de yeso Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf TIEFENGRUND
5. Papel pintado

Acabado con escayola decorativa

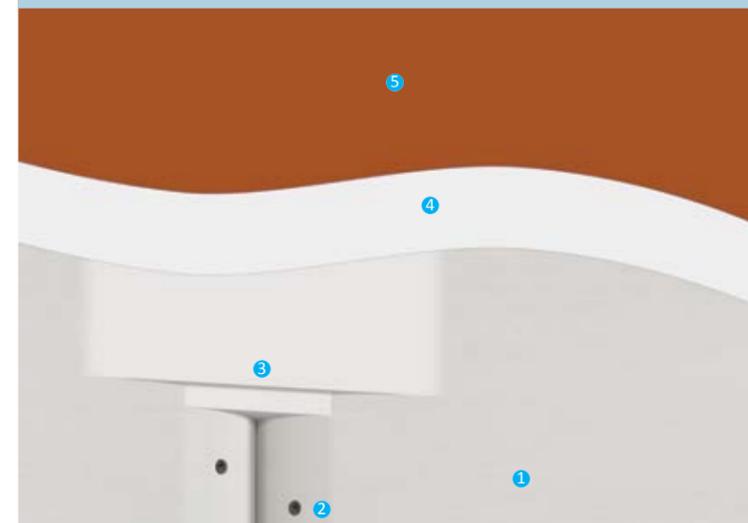
Q2



1. Placa de yeso Knauf con borde HRAK
2. Tornillos para placa de yeso Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf TIEFENGRUND
5. Knauf EASYPUTZ

Acabado con pintura

Q3



1. Placa de yeso Knauf con borde HRAK
2. Tornillos para placa de yeso Knauf
3. Knauf UNIFLOTT
4. Knauf READYGIPS
5. Pintura

	Q1	Q2 (estándar)	Q3	Q4
Nivel de acabado	Superficie unida	Superficie lisa para requisitos visuales normales.	Superficie lisa para requisitos estéticos superiores.	Superficie lisa para requisitos estéticos altos.
Requisitos estéticos	Ninguno	Normal	Mejorado. Pocas marcas y rastros bajo luz directa. Pueden existir sombras bajo ángulos de luz cóncavos.	Gama alta. Aparición mínima de marcas o rastros. Se evitarán en gran medida las sombras provocadas por los ángulos de luz cóncavos.

Opciones de acabado para interior

Una selección de pastas para adaptarse a todas las aplicaciones

Para placa de yeso

Q1 – Q4

UNIFLOTT: “El original”

- para calidad de superficie Q1– Q2
- producto estándar probado y ensayado
- para uso manual



JOINTFILLER SUPER: “El experto”

- para calidad de superficie Q1– Q4
- para utilizar con la cinta para juntas KURT
- se utiliza como recubrimiento de goma para todas las superficies y combinado con UNIFLOTT
- muy poca contracción al secarse
- para uso manual y a máquina



Para placa de yeso

Q1 – Q4

MULTI-FINISH / MULTI-FINISH M: “El noble”

- perfecto para la calidad Q4
- adecuado para prácticamente todas las superficies secundarias: se utiliza para rellenar superficies sin nivelar o rugosas
- para uso manual y a máquina



Para placa de cemento

Q1 – Q4

Pasta de juntas y recubrimiento de goma AQUAPANEL®: blanco

- para calidad de superficie Q1– Q3
- se utiliza antes de la aplicación de escayola decorativa o acabado con pintura
- para recubrimiento de goma en todas las superficies en la Placa de cemento AQUAPANEL® Indoor
- para crear tabiques resistentes a los golpes
- para uso manual y a máquina



Acabado AQUAPANEL® Q4

- para calidad de superficie Q4 del suelo al techo, independientemente de la altura
- de aplicación rápida y sencilla: no necesita malla de refuerzo
- hidrófobo: se utiliza en áreas con hasta un 95% de humedad
- los tabiques se pueden cubrir con una amplia gama de acabados decorativos suaves o estructurados
- para uso manual y a máquina



Opciones de aislamiento

Para comodidad y eficiencia energética



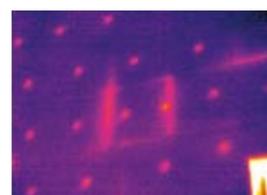
Aislamientos Knauf ofrece lana mineral y accesorios de hermetismo, como barreras de vapor y cintas sellantes, que forman componentes integrados y aprobados de los sistemas de fachada KNAUF AQUAPANEL® y ofrecen altas características de rendimiento en construcción.

- Aislamiento térmico: la eficiencia energética en los edificios resulta fundamental a la hora de elegir el material de aislamiento, siendo uno de los componentes que repercute en el confort del edificio.
- Además es necesario para crear una atmósfera relajante y silenciosa. Cuanto mayor sea la absorción acústica, mejor será el aislamiento. Los productos Knauf son ideales para la absorción de sonidos, especialmente para frecuencias de sonido altas.
- Protección contra el fuego: aumenta la seguridad en casa y en el trabajo.



La imagen de infrarrojos identifica las zonas de flujo de calor elevado. Esto lleva a temperaturas superficiales externas más elevadas. Esta termografía de infrarrojos muestra los fallos en la capa de aislamiento de una fachada.

Fuente: Protherm, Dr. Renn, Erlangen.
Fuente: FLIR



Esta termografía de infrarrojos muestra los fallos en el aislamiento en una fachada.

Fuente: Protherm, Dr. Renn, Erlangen

Lana mineral para aislamiento Knauf

Fibra de vidrio

Esta económica solución estándar se puede utilizar para crear un mejor confort interior y es incombustible, abierto a la difusión y resistente al envejecimiento. Se produce utilizando tecnología ECOSE® y es ecológica. Gracias a su alto nivel de compresión y ligereza, es fácil de transportar y levantar. Cumple la norma EN 13162.

Lana de roca

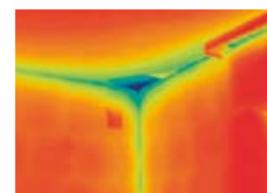
Esta solución de gama alta ofrece una elevada resistencia al fuego, gran aislamiento acústico y es incombustible, resistente a la deformación y al envejecimiento. La lana de roca es más pesada que la fibra de vidrio debido a su mayor densidad en seco. Cumple la norma EN 13162.

Sistemas de hermeticidad LDS para aislamiento Knauf

Las capas de control de vapor LDS son láminas especiales de polietileno o polipropileno, sólidas y resistentes al envejecimiento. Son abiertas a la difusión.

Existe una gama de cintas sellantes LDS disponible para todo tipo de aberturas, como ventanas, puertas o instalaciones de HVAC*, para uso en interiores y en exteriores.

*HVAC = calefacción, ventilación y aire acondicionado



Aquí se identifican las temperaturas superficiales bajas que pueden impulsar el crecimiento del moho.

Fuente: Protherm, Dr. Renn, Erlangen.



La falta de aislamiento del alféizar de la ventana lleva a una pérdida de energía. El resto de la zona de la fachada está suficientemente aislada.

Fuente: Protherm, Dr. Renn, Erlangen.

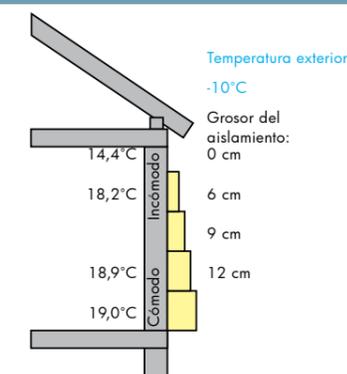


La nueva técnica de aglutinación de la tecnología ECOSE® permite la producción de materiales naturales de aislamiento de lana mineral, basados exclusivamente en recursos rápidamente renovables y aglutinados utilizando una tecnología biológica sin formaldehído, fenoles, acrílicos y sin colorantes artificiales, lejías o tintes añadidos.

La tecnología ECOSE® y el color marrón natural resultante, representa un nivel de sostenibilidad y manejo nunca alcanzado hasta ahora:

- Contribuye a mejorar la calidad del aire en el interior en comparación con la lana mineral convencional
- Reduce el impacto en el medio ambiente mediante una incorporación de energía menor
- Reduce las emisiones de contaminantes en la fabricación y la exposición en el lugar de trabajo
- Mejora la sostenibilidad general de los edificios en los que se incorpora

Al aumentar el grosor del aislamiento se incrementa la temperatura superficial y, por lo tanto, la comodidad de la habitación.



Perfiles metálicos

Perfiles metálicos y accesorios con tratamiento anticorrosión

No todos los perfiles se comercializan en España

Un sistema de fachada KNAUF AQUAPANEL® se construye con una estructura metálica. Knauf ofrece una gama completa de perfiles y formas geométricas para adaptarse a todas las aplicaciones.

Los perfiles metálicos Knauf son secciones de acero de alta calidad y tecnológicamente precisas, utilizadas para formar la subestructura metálica de la fachada KNAUF AQUAPANEL®.

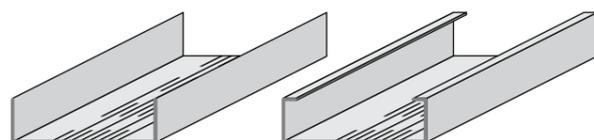
El grosor del perfil y el espacio entre montantes vienen determinados por las cargas de viento y las actividades sísmicas locales.

- Para las aplicaciones estándar, los perfiles con un espesor de 0,7 mm a 1 mm son suficientes. ¡Consúltenos!
- Los perfiles con un grosor de 1 mm o superior deben utilizarse para exigencias superiores

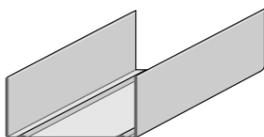
Perfiles C y CW



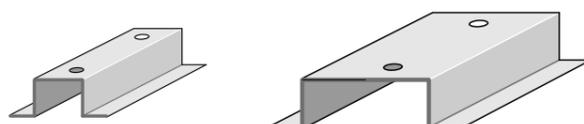
Perfiles ranurados



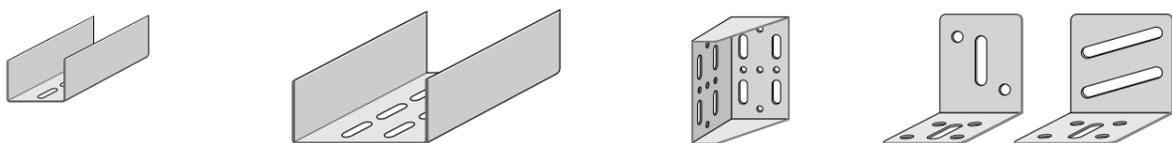
Perfiles UW



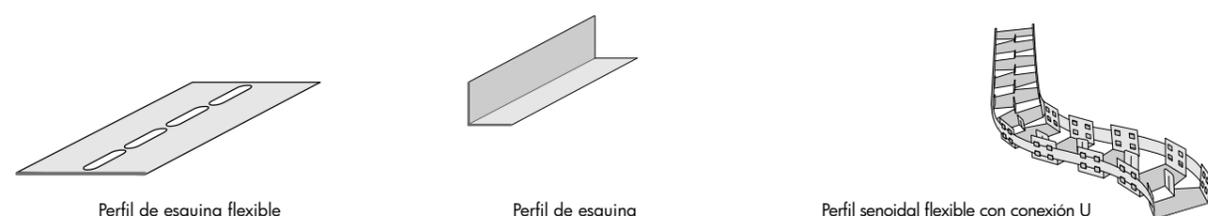
Perfiles de sombrero



Perfiles UA y conexiones en ángulo



Perfiles adicionales



Protección a corrosión de las subestructuras metálicas en los sistemas de fachada KNAUF AQUAPANEL®

Para los kits de subestructuras metálicas, es importante respetar la protección anticorrosión adecuada. Cuando se combinan distintos materiales, debe comprobarse la compatibilidad en cada caso. Para los kits de subestructuras de secciones galvanizadas obtenidas en frío con piezas marcadas asociadas, consulte la norma EN 13964. (Nota: EN 12944 cubre la protección anticorrosión de las estructuras metálicas.)

Debe seleccionarse una protección mínima de Z275 para las subestructuras en los sistemas exteriores aplicados directamente / resistentes al agua. Para requisitos más exigentes como, por ejemplo, en las estructuras en zonas expuestas a menos de 500 m del mar, es necesario un nivel de protección más alto. Los sistemas ventilados metódicamente están excluidos de esta recomendación; en ese caso, deben tenerse en cuenta las normas relevantes para los sistemas ventilados.

Conclusión:

La protección anticorrosión de los perfiles es una consideración importante al utilizar una fachada KNAUF AQUAPANEL®. Deben respetarse las normativas nacionales.

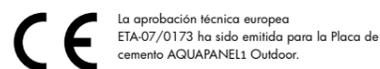
Clase de exposición	Descripción
EN 13964 A	Componentes de construcción expuestos habitualmente a humedades relativas variables de hasta el 70% y temperaturas variables de hasta 25°C pero sin contaminantes corrosivos.
EN 13964 B	Componentes de construcción expuestos a menudo a humedades relativas variables de hasta el 90% y temperaturas variables de hasta 30°C pero sin contaminantes corrosivos.
EN 13964 C	Componentes de construcción expuestos a una atmósfera con un nivel de humedad superior al 90% y acompañado de riesgo de condensación. Esto incluye los entornos habituales de las piscinas.
EN 13964 D	Más grave que el anterior. Incluye condiciones habituales en las piscinas de agua salada, balnearios y saunas de vapor.

Clase C requiere perfiles metálicos Z 100 (recubrimiento de cinc de 100 g/m²) con un recubrimiento orgánico adicional de 20 µm a cada lado. Clase D requiere protección adicional en función del uso y la exposición a contaminantes corrosivos. Las normativas nacionales pueden incluir requisitos aún más exigentes (p. ej., DIN 18168).

Nota: los tornillos AQUAPANEL® Maxi con un recubrimiento especial también son anticorrosión. Han sido probados de forma satisfactoria en una prueba de aspersión de agua salada durante 720 horas.

Consideraciones técnicas

Certificación CE



La aprobación técnica europea ETA-07/0173 ha sido emitida para la Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor.

La Placa de cemento AQUAPANEL® está certificada de acuerdo con la norma ETA-07/0173. La ETA asume una duración de uso de 50 años para la Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor.

Capacidad de servicio de los sistemas de fachada KNAUF AQUAPANEL® aplicados directamente y ventilados.

Se ha probado la capacidad de servicio de los sistemas aplicados directamente, incluidas pruebas de cámara climática (norma EOTA; informe n.º 02.1.15/1 15 de julio de 2003).

Se ha probado la capacidad de servicio de los sistemas ventilados, incluidas pruebas de cámara climática (norma EOTA; informe n.º 01.1.01/1 18 de febrero de 2003).

Puentes térmicos

Los sistemas de fachada KNAUF AQUAPANEL® ofrecen soluciones para reducir al mínimo los puentes térmicos:

- Uso de perfiles ranurados (perfiles térmicos)
- Una segunda capa de aislamiento como un sistema compuesto de aislamiento térmico (ETICS); una capa de aislamiento adicional o una capa de aislamiento en el exterior (perfiles cruzados)
- Tabique de montante doble con espacio entre los montantes
- Una construcción ventilada o una construcción delante de los forjado reduce al mínimo los puentes térmicos en puntos entre la fachada KNAUF AQUAPANEL® y las losas de hormigón.

Para obtener recomendaciones detalladas para su proyecto de construcción individual, póngase en contacto con su asesor de Knauf.

Solución segura e higiénica

La Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor es 100% resistente al agua y completamente inorgánica, por lo que no existe riesgo de moho ni hongos.



Cumple los más exigentes requisitos para un entorno seguro e higiénico, como certifica el Instituto Alemán para la Bioconstrucción en el informe número 3006-214.

Las placas de yeso Knauf también están certificadas por el Instituto Alemán para la Bioconstrucción.

Resistencia a los golpes

Se ha probado la resistencia a los golpes de la Placa de cemento AQUAPANEL® Outdoor.



El MPA de Stuttgart ha certificado oficialmente que tiene la rigidez y fuerza para resistir fuertes impactos de bala. Cumple también la norma ASTM 1325/04.

Certificados KNAUF AQUAPANEL®



Los sistemas KNAUF AQUAPANEL® están certificados por el Instituto Técnico de la Edificación ITEC y recogidos en el Documento de Adecuación al Uso (DAU)

