



Guía para el pegado de paneles de fachadas ventiladas





BOSTIK, ADHESIVOS INTELIGENTES

El nuevo logo y la nueva imagen corporativa con el característico gecko es más que sólo un aspecto visual. El slogan “Adhesivos Inteligentes” es el reflejo de nuestra postura respecto al desarrollo de soluciones innovadoras e inteligentes de sellado y pegado que sean seguras, flexibles y eficientes.

Desarrollamos soluciones innovadoras de sellado y pegado que sin importar lo que construyan, conecten o ensamblen, serán más inteligentes y podrán adaptarse mejor a los esfuerzos y desafíos de la vida diaria.

EL GECO, ADHESIÓN INSPIRADORA

Por siglos, los científicos han sido inspirados por los gecko debido a su inigualable mecanismo de adherencia. Se pueden pegar prácticamente a cualquier superficie, pueden escalar de manera muy rápida sobre vidrios pulidos y fácilmente pueden soportar todo el peso de su cuerpo con uno sólo de sus dedos.

El gecko de Bostik es versátil, se adapta fácilmente a diferentes ambientes, está siempre abierto a nuevas situaciones y retos y es valiente. Simboliza las soluciones inteligentes e innovadoras de sellado y pegado de Bostik las cuáles están diseñadas para los retos que enfrentamos en el mercado hoy en día.

Productos y sistemas profesionales para la instalación de fachadas ventiladas

BOSTIK ES UN FABRICANTE LIDER A NIVEL MUNDIAL, ESPECIALIZADO EN ADHESIVOS, SELLADORES, MORTEROS Y SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN, INDUSTRIA Y LOS MERCADOS DE CONSUMO. POR MÁS DE 125 AÑOS, BOSTIK HA DESARROLLADO SOLUCIONES INTELIGENTES E INNOVADORAS PARA SELLADO Y PEGADO, QUE ADEMÁS SON FUNCIONALES Y EFICIENTES, HACIENDO NUESTRAS VIDAS DIARIAS MÁS FÁCILES Y LIGERAS. NUESTRAS SOLUCIONES OFRECEN MÁS QUE SOLO PEGAR MATERIALES.

SOLUCIONES INNOVADORAS

El pensamiento y las acciones innovadoras son uno de los pilares más importantes en Bostik. En nuestros laboratorios desarrollamos y probamos nuevas técnicas y aplicaciones. Desde el 2015 Bostik cuenta incluso con una Casa Inteligente donde nuevas materias primas y productos pueden ser probadas en laboratorio doméstico. La casa por si misma es la primer construcción en Europa en cumplir con las cuatro certificaciones más importantes en materia de sustentabilidad y medio ambiente: BREEAM, LEED, Bepos y Passivhaus.

SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLES

Profesionales alrededor del mundo confían en la alta calidad de nuestros productos, en nuestra organización orientada al cliente y en nuestro extensivo soporte técnico.

La seguridad y el desarrollo sustentable son componentes importantes en la operación de nuestro negocio. Nos motiva a continuamente trabajar en el desarrollo de nuevos productos en los que el desempeño a un bajo costo y la protección al medio ambiente estén unidos.

ACERCA DE BOSTIK

Hace unos pocos años, con la introducción del nuevo logotipo de Bostik y la nueva imagen corporativa, hemos emprendido el camino para convertirnos en un jugador global en soluciones para sellado y pegado.

- 125 años de experiencia en el desarrollo de adhesivos inteligentes.
- Ventas anuales de aproximadamente 2 Billones de Euros.
- Más de 6,000 empleados a nivel mundial
- Presencia en más de 50 países.
- 14 centros de Investigación y Desarrollo a nivel mundial.
- Parte de Arkema.

SISTEMAS DE PEGADO BOSTIK

Por más de 25 años, Bostik ha sido un jugador innovador e importante en el segmento de pegado en exterior de paneles para fachadas ventiladas, tomando un papel de liderazgo en términos de conocimiento, experiencia y calidad.





Trespa – Golden House, Houten (Holanda)

CONTENIDO

PREFACIO	06	6. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	22
1. INTRODUCCIÓN	07	Reacción al fuego	22
Historia	07	Resistencia al fuego	23
<i>Muros Cortina</i>	07	7. LA APLICACIÓN	25
<i>Fachadas ventiladas: pantallas para lluvia</i>	07	Almacenaje de los materiales	25
Pegado de paneles lisos para fachadas	07	Condiciones climatológicas	25
Ventajas del sistema pegado	08	Controles durante la construcción	26
Desventajas del sistema pegado	09	Pre tratamiento de la madera con el Primer SX Black	27
2. EL SISTEMA DE ADHESIÓN	10	Pre tratamiento del panel	27
El adhesivo	10	Lijado del panel	27
Primarios	10	Limpieza	27
<i>Primario negro para madera; Primer SX Black</i>	10	Primario-Limpiador	28
<i>Limpiadores</i>	11	Pre tratamiento de la perfilería de aluminio	28
<i>Primario - Limpiador</i>	11	Pre tratamiento del panel con brocha o rodillo	28
Foam Tape	11	Aplicación de la cinta doble acción (Foam Tape)	28
3. LA CONSTRUCCIÓN	12	Aplicación del adhesivo	28
El soporte de la construcción	12	Aplicación del panel de fachada	29
<i>Bastidores horizontales (de madera)</i>	12	Consumo del adhesivo	30
<i>Aislamiento y membrana de vapor</i>	13	Seguridad y medio ambiente	30
<i>Perfiles verticales</i>	13	Método de aplicación en resumen	31
Madera	13	8. TIPOS DE PANELES	32
<i>Pegado directo sobre madera</i>	13	Paneles de HPL	32
<i>Pegado indirecto sobre madera</i>	13	Paneles de fibro-cemento	33
Metal (Aluminio)	14	Lana mineral prensada	33
Estructura de Perfiles	15	ACM: Aluminio compuesto	34
<i>Dimensiones</i>	15	Paneles (losetas) cerámicas	34
<i>Distancias de centro a centro</i>	15	Piedras naturales	35
<i>Planicidad</i>	15	Madera, madera contrachapada y MDF	35
Ventilación	15	Concreto reforzado con fibra de vidrio	35
Juntas	16	Polyester	36
4.CARGAS SOBRE LA ADHERENCIA	17	Vidrio esmaltado	36
Propio peso de la fachada	17	Acrílicos (superficies sólidas)	36
<i>Pegado horizontal; plafones</i>	17	Tabla de pesos de los paneles	37
Cargas de viento	18	Diagrama de selección del sistema	38
Expansión y contracción de los paneles	18	9. TABLA DE SELECCIÓN DEL SISTEMA DE ADHESIVO	39
<i>Cálculo de las dimensiones máximas permitidas en paneles de HPL</i>	19		
5. CERTIFICACIÓN	20		
Europea	20		
<i>General</i>	20		
<i>Pegado de paneles para fachadas ventiladas</i>	20		
<i>Rockpanel</i>	20		
Holanda	21		
<i>Certificación KOMO</i>	21		



Prefacio

Pegar es una técnica interesante.

Obviamente es necesario considerar las propiedades y calidad del adhesivo como tal, así como la de los materiales a instalar. Sin embargo la construcción también juega un papel importante. Así mismo es importante que el sistema de adhesión sea aplicado correctamente y bajo las condiciones apropiadas a fin de lograr un resultado óptimo. Esto puede ser un reto, especialmente cuando la adhesión se lleva a cabo en la obra.

Aun así, Bostik ha sido exitoso por más de 25 años con su sistema para el pegado de paneles para fachadas ventiladas.

Siempre nos da una gran satisfacción al ver como los paneles pegados brindan un bello aspecto a los edificios.

Esta guía le mostrará de manera extensiva el sistema de instalación. La información presentada no sustituye las recomendaciones e instrucciones de instalación, pero sirve como una buena base que puede complementar dichas instrucciones. Esta guía pudiera no incluir todo, ya que las técnicas de edificación, las leyes, regulaciones y materiales constructivos están en constante evolución.

Ing. Rob Nooten – Gerente de Producto Bostik B.V.



Petrach – Centraal Station, Harderwijk (Holanda)

1. Introducción

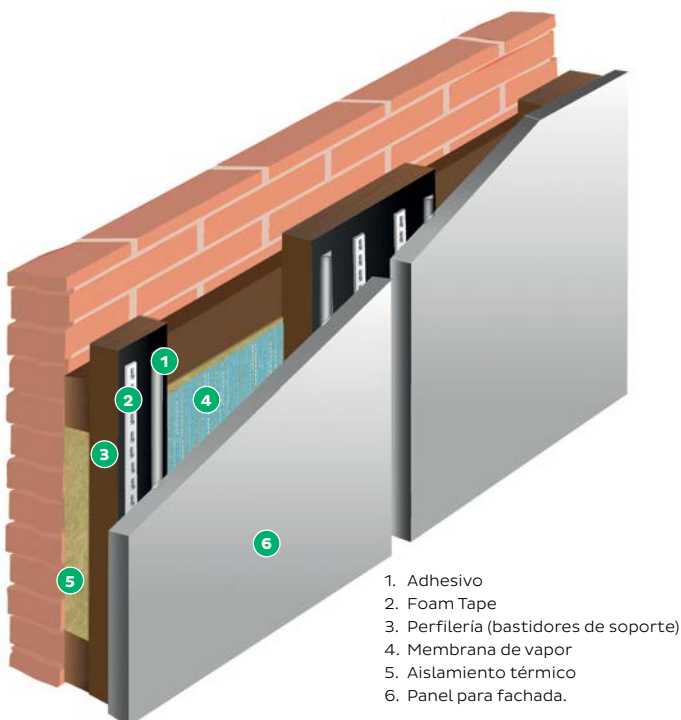
HISTORIA

Muros cortina

En Holanda, los edificios son aun construidos de manera tradicional con ladrillos. Los “muros cortina” son relativamente nuevos. En este método constructivo, la fachada exterior es como un “caparazón” alrededor del edificio y no tiene ninguna función estructural. En EUA, después de 1930 aparecieron los primeros muros cortina de aluminio, pero no se volvieron populares sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial, una vez que el aluminio estuvo disponible para aplicaciones no militares. Aun y cuando todo tipo de materiales pueden ser utilizados para los muros cortina, la primer cosa que se nos viene a la mente son las fachadas de vidrio de los grandes rascacielos. En este caso es necesario hacer un vidrioado estructural donde unidades de doble vidrio son adheridas por medio de silicones a una estructura que soporta cargas. Este tipo de aplicaciones no se considera dentro de lo que veremos en esta guía.

Fachadas ventiladas: pantallas para lluvia

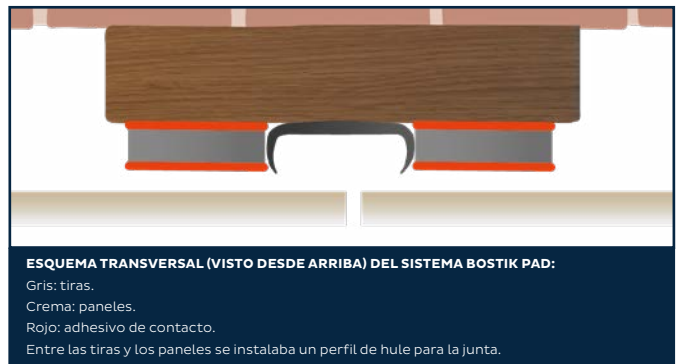
Una fachada ventilada puede ser vista como un tipo especial de muro cortina. En Noruega, los graneros han sido construidos durante mucho tiempo, con un espacio de ventilación detrás del muro de madera, el cual tiene aperturas abajo y arriba a fin de drenar y evaporar el agua de lluvia. Las juntas en una fachada pueden ser de dos tipos; cerradas o abiertas. Fue apenas en los años de 1960 que el término “pantalla abierta para lluvia” (o “pantalla para lluvia ventilada”) surgió después de investigación científica, volviéndose un sistema común en los años de 1980.



PEGADO DE PANELES LISOS PARA FACHADAS

En lo que respecta al pegado de fachadas, se refiere principalmente al pegado exterior de paneles lisos para fachadas. Los movimientos de los paneles como resultado de cambios en la temperatura y humedad deben ser tomados en cuenta. Al principio, estos paneles eran principalmente atornillados. Poco a poco la participación de mercado de estos paneles fue incrementándose a medida que la calidad de los mismos mejoró (especialmente en lo que a resistencia a la intemperie se refiere).

Hoy en día, estos paneles son más resistentes a la decoloración y ya no se laminan (separación de las capas por medio de las cuales algunos de estos paneles están hechos). La instalación de los paneles por medio de adhesivos siempre fue algo deseado, sin embargo los adhesivos que existían en ese entonces no funcionaban bien. Los adhesivos eran rígidos y no podían absorber el movimiento de los paneles, lo que provocaba que se quebraran o se despegaran. Surgió la idea de usar un sistema de adhesivo que pudiera absorber ciertos movimientos. El primer desarrollo fue hecho por Bostik, con un sistema llamado Bostik PAD. Consistía en una tira de 2 mm de espesor a la cual se le aplicaba un adhesivo de contacto en ambos lados.



Este sistema, el cual fue utilizado antes de 1985, resultó no ser ideal para aplicaciones en exterior. Alrededor de 1987 surgió la idea de usar un adhesivo elástico de PU para fijar paneles en exterior (Sika), productos similares a los utilizados en la industria automotriz. It Plastica, el distribuidor Alemán de los paneles HPL de Fundermax fue el primero en introducir este sistema en Holanda.

El cordón de adhesivo era aplicado con una forma triangular, junto a una cinta espumada de doble lado y de 3 mm de espesor (sistema ya utilizado en el sector automotriz para el pegado de parabrisas).

Alrededor de 1989 Simson (ahora parte de Bostik) introdujo un sistema similar, pero con un adhesivo nuevo y completamente diferente, basado en una materia prima Japonesa; el polímero MS de Kaneka. Al aplicar esta nueva tecnología, se podían ofrecer una serie de ventajas en comparación a las tecnologías basadas en los PU. El adhesivo se vendía en cartucho con una pared gruesa de HDPE (Polietileno de Alta Densidad), resultado en un producto con una larga vida de anaquel. Adicionalmente, el adhesivo era libre de solventes e isocianatos y tenía una muy buena adherencia, haciendo que los pre tratamientos de las superficies fueran más fáciles y rápidos.



A partir de ahí se desarrollaron sistemas de adhesivos específicos en cercana colaboración con los fabricantes de los paneles Trespa, Eternit y Rockpanel, los cuales fueron introducidos exitosamente al mercado después de realizadas las pruebas necesarias. Adicionalmente, Simson (Bostik) proveyó del soporte de mercado requerido. Otros tipos de paneles empezaron a pegarse y varios desarrollos le siguieron; mejoras en la calidad, diversos tipos de paneles, otro tipo de pre tratamientos, certificaciones, etc. Y mientras tanto millones de metros cuadrados de paneles para fachadas ventiladas en exterior se han instalado con los sistemas de Bostik; tan solo en Benelux (Bélgica, Holanda y Luxemburgo) se han instalado más de 8 millones de m².

¿Pero, porqué pegado? ¿Cuáles son las ventajas?

VENTAJAS DEL SISTEMA PEGADO

El sistema pegado ofrece beneficios estéticos, económicos y de sustentabilidad.

1. Un método de fijación invisible (oculta).

La ventaja sobre la fijación mecánica como por ejemplo el uso de tornillos o remaches es que la parte frontal del panel no se ve afectada visualmente por cabezas de tornillos o remaches en la superficie del panel. Además de que la suciedad pudiera acumularse alrededor de los tornillos. Esta suciedad puede ser acarreada por el agua de lluvia, teniendo como resultados líneas de suciedad marcadas debajo de los tornillos.

2. Distribución favorable de la tensión

Hay fuerzas que afectan los paneles, la cuales pueden ser causadas por el movimiento (contracción y expansión) del panel, por el peso del panel y por las cargas de viento. Ver capítulo: "Cargas sobre la adherencia".

No habrá rupturas en la conexión elástica hecha por el adhesivo y se conseguirán una mayor fuerza o resistencia a la fatiga. Una segunda ventaja de la elasticidad del adhesivo es que no habrá deformaciones en los paneles derivadas del movimiento del adhesivo con el panel. Cuando se realizan conexiones rígidas (como por ejemplo los tornillos y remaches), las contracciones y expansiones del panel no pueden ser absorbidas apropiadamente y como resultado el panel puede ondularse o deformarse. El panel puede debilitarse en y alrededor de las conexiones estáticas hechas con tornillos o remaches debido a los movimientos derivados de las contracciones y expansiones del panel y debido a las deformaciones provocadas por las cargas de viento. Como resultado, el panel se puede rasgar y en el peor de los casos el panel (o una parte del mismo) pudiera caerse de la fachada.

Por lo tanto es importante que tomen esto en consideración cuando utilicen tornillos en una fachada (por ejemplo, pre taladrando un agujero relativamente más grande que permita que los paneles se muevan).

3. Aplicación de paneles delgados

Debido a que los paneles son adheridos en una superficie más larga, es posible utilizar paneles más delgados. Esto, al contrario de la fijación mecánica la cual se hace por medio de agujeros en el panel, dando como resultado que el panel se debilite en esos puntos. Compensando lo anterior con la utilización de paneles más gruesos. Algunos materiales relativamente más pesados como por ejemplo las piedras naturales, para los cuales es necesario contar con un cierto espesor para compensar su baja resistencia a la ruptura cuando son instalados con fijación mecánica, si se pegan pueden ser instalados a un espesor menor. El uso de paneles más delgados tiene como ventajas la posibilidad de usar una estructura de soporte más ligera y la simplificación de la colocación al tener que manipular paneles menos pesados. Adicionalmente entre más delgados son los paneles, también son más baratos.

4. Otras ventajas constructivas

Otra ventaja al usar un adhesivo elástico es su habilidad de absorber vibraciones resultantes por ejemplo de tráfico pesado en las calles o de movimientos sísmicos. Adicionalmente, al usar adhesivos en este tipo de aplicaciones se evitan los puentes fríos o térmicos.

DESVENTAJAS DEL SISTEMA PEGADO

Así como hay muchas ventajas del sistema pegado, también hay algunas desventajas.

1. Se requiere de experiencia

El instalador deberá tener un grado suficiente de conocimiento del sistema de adhesivo, de las condiciones en las cuales podrá ser aplicado, la cantidad de adhesivo que deberá colocar, el tiempo abierto del adhesivo, etc. Si el conocimiento de lo anterior es insuficiente, pudieras resultar en una mala adherencia derivada de errores durante la aplicación.

2. Los paneles pegados no se pueden ajustar

Tan pronto como el panel ha sido pegado y el adhesivo ha curado, ya no es posible hacer ajustes en el panel. En el caso de que el panel no haya sido posicionado correctamente, será necesario retirar el panel por completo y volver a pegarlo.

3. La calidad del pegado es difícil de ver después de colocado el panel

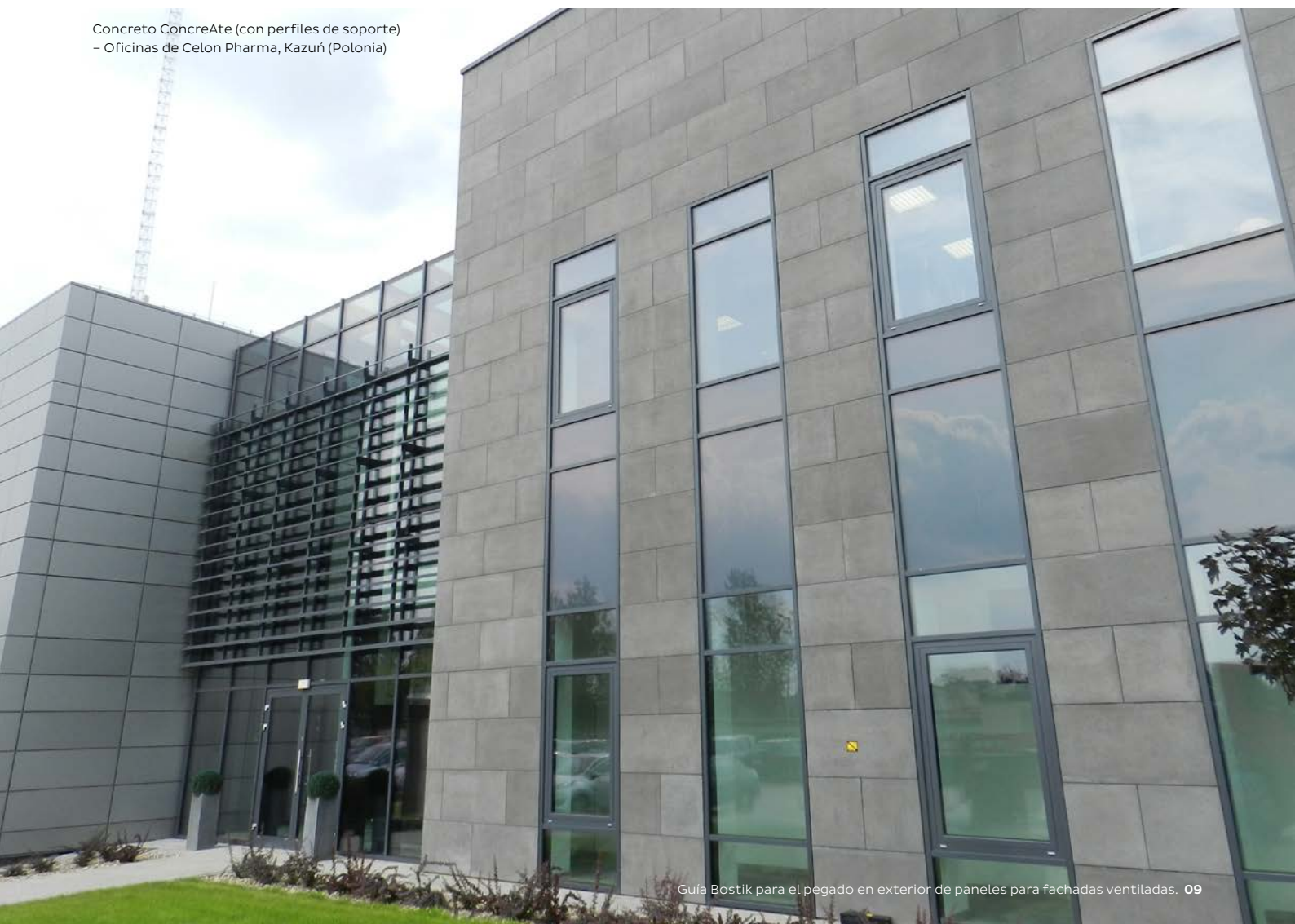
Debido a que la fijación se realiza en la parte trasera del panel, es difícil notar si un panel ha sido pegado correctamente o no.

4. Condiciones climatológicas

La instalación de paneles por medio del sistema pegado, no puede realizarse en todas las condiciones ambientales. Bajo ciertas condiciones la aplicación pegada no puede realizarse sin antes haber tomado medidas precautorias. Por ejemplo, en casos de lluvia, niebla densa o rocío, temperaturas debajo de los 5°C o vientos fuertes.

Estas desventajas pueden ser superadas aplicando el sistema de adhesivo de manera correcta en un ambiente controlado. Para esto, el instalador deberá establecer un sistema de control de calidad en el cual se registre de manera clara como y bajo qué condiciones se está llevando el proceso de pegado. Adicionalmente, es necesario que el instalador tenga el conocimiento suficiente de tal forma que pueda resolver aspectos diversos que pudieran afectar la calidad del pegado.

Concreto ConcreAte (con perfiles de soporte)
– Oficinas de Celon Pharma, Kazuń (Polonia)



2. El sistema de adhesión

Cuando se pegan paneles de fachada ventilada, se utiliza un sistema completo de adhesión. Un sistema de adhesión consiste en varios tratamientos y materiales necesarios para el correcto pegado de los paneles. La composición de dicho sistema depende de los materiales a utilizar (el tipo de panel, el tipo de soporte constructivo y la marca o tipo de adhesivo). El sistema de adhesión Panel Tack de Bostik consiste de los siguientes componentes:

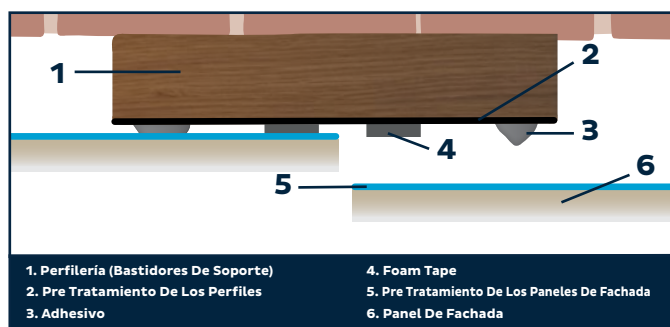
1. Adhesivo

El adhesivo provee de la fijación final del panel a la estructura de soporte.

2. Primario (y / o limpiador) para pre tratar el panel o los perfiles de soporte

- Primario; funciona como un promotor de adherencia entre la estructura de soporte y el panel. Típicamente el primario es aplicado con la ayuda de una brocha o rodillo (especialmente en bastidores de madera, en los cuales se utiliza típicamente un primario de color negro).
- Limpiador; el panel y / o los perfiles de soporte pueden ser limpiados con esos materiales antes de la colocación del panel.
- Primario y Limpiador; uno se refiere a un primario – limpiador cuando la superficie es limpiada y al mismo tiempo se genera una capa delgada promotora de adherencia (se realiza con un trapo empapado en el primer – limpiador).

3. Foamtape; la cinta acojinada de doble lado tiene dos propósitos; brindar una fijación inicial hasta que adhesivo cure y también sirve como espaciador para garantizar un espesor adecuado en el adhesivo.



Los componentes del sistema de adhesión están alineados entre sí. Los componentes de diferentes sistemas de adhesión (de diferentes fabricantes) pueden por lo tanto no ser compatibles entre sí.

EL ADHESIVO

El adhesivo es altamente elástico. Típicamente el adhesivo es lo suficientemente fuerte para lograr transferir las cargas del peso del panel y las cargas de viento al soporte de la construcción y es suficientemente flexible a fin de corregir las deformaciones del panel. El espesor del adhesivo es importante debido a que los paneles para fachadas en exterior pueden llegar a contraerse y expandirse al estar expuestos a cambios de temperatura y humedad. El adhesivo deberá ser capaz de absorber estas distorsiones. Entre más grueso sea el cordón del adhesivo, tendrá mayor capacidad de absorber movimiento. Sin embargo, el espesor del adhesivo no podrá incrementarse de manera indefinida, ya que si el espesor del adhesivo es muy grande el panel podría deslizarse hacia abajo debido al peso continuo del panel.

Por lo tanto, el espesor típico recomendado en el cordón del adhesivo es de 3 mm (el cual se consigue utilizando la cinta adhesiva de doble cara). El adhesivo es colocado en un cordón con forma triangular con la ayuda de una punta especial con forma en "V". El adhesivo cura al entrar en contacto con humedad. Esto significa que la humedad del aire, del panel que se va a pegar o de la estructura, es necesaria para permitir que el adhesivo cure. En ambientes secos o cuando se pegan materiales no porosos con poca o nula humedad (como el aluminio), el curado del adhesivo pudiera ser muy lento.

PRIMARIOS

Un primario es de cierta forma parecido a una pintura base solvente. Un primario es fluido y por lo tanto humedecerá la superficie de mejor manera que un adhesivo pastoso. Se usan principalmente en bastidores de madera utilizados como estructura de soporte y en ocasiones también sobre los paneles. El primario sirve como un promotor de adherencia. El primario puede ser colocado como una capa intermedia que asegure una mejor adherencia del adhesivo al área de pegado. El primario penetra en los poros de la superficie (madera) logrando así un mejor anclaje. Subsecuentemente, el adhesivo podrá anclarse química y físicamente a la superficie del primario. Al usar un primario, una superficie no del todo apropiada puede ser pegada.

La omisión de alguno de los componentes del sistema de adhesión puede resultar en daños o fallas.

Primer negro para madera, Primer SX Black

Este primario sirve para mejorar y crear una adherencia duradera sobre madera no tratada o impregnada. La madera es porosa (y por lo tanto puede absorber humedad). Debido a su baja viscosidad, el primario penetrará y se adherirá a la madera, formando un sustrato cerrado y firme para recibir el adhesivo.

El adhesivo es pastoso y penetra con menor facilidad que el primario en la superficie de la madera. Por lo tanto al aplicar el primario se mejora la durabilidad de la adherencia.

Adicionalmente, el primario tiene una función estética, ya que la capa negra del primer puede ser vista a través de las juntas verticales de los paneles.

Esto significa que el primario deberá ser resistente al sol (rayos UV) y a la lluvia. De esta manera y adicionalmente, el primario brinda protección extra a los bastidores de madera, pero esta protección es limitada a menos que el primario se aplique a todos los lados del bastidor de madera. El Primer SX Black no deberá ser aplicado a superficies de madera pintada. El primario puede ser aplicado en obra (bajo condiciones secas y a temperaturas entre + 5°C y + 30°C). El contenido de humedad en la madera no deberá exceder el 18%. El tiempo mínimo de secado del Primer SX Black, aplicado con un rodillo especial, es de 1 hora. En bajas temperaturas y / o baja humedad relativa el primario tardará más en secar. Aun así, con respetar un tiempo de secado de por lo menos 1 hora deberá ser suficiente.

El Primer SX Black contiene varios ingredientes que pudieran ser nocivos para la salud, incluyendo solventes. Por lo tanto es necesario tomar las precauciones pertinentes durante su aplicación. Una ventilación apropiada es absolutamente necesaria (la cual obviamente no es un gran problema cuando la aplicación es en exterior).

Limpiadores

Limpiadores como Liquid 1, Cleaner I y el Cleaner 14 son solventes usados para limpiar la superficie. En el caso de los paneles para fachadas es posible que residuos (“sustancias”) derivadas del proceso de fabricación queden sobre la superficie trasera del panel (el lado que es pegado al perfil). Los residuos también pueden ser resultado de los adhesivos utilizados en las membranas de protección que se les coloca a los paneles para protegerlos durante su transportación. Estos residuos deberán ser removidos con el uso del limpiador más adecuado.

Limpiadores – Primarios

Además de los primarios que se aplican con rodillos, existen otros tipos de primarios que pueden ser aplicados con un trapo directamente de la lata y tallando la superficie firmemente, dejando así una capa delgada promotora de adherencia. Estos son los llamados limpiadores-primarios tales como el Primer Paneltack o el Prep M. Estos son también utilizados para pre tratar los perfiles de aluminio. Para materiales específicos (como Trespa Meteon) existen las toallitas listas para usar Easy Prep Wipes.

Antes de aplicar el adhesivo, el limpiador o el primario – limpiador deberá haber secado o deberá de haberse evaporado por completo.

Limpieza de la parte frontal del panel

Algunas veces las personas usan limpiadores para limpiar la parte frontal del panel. Es recomendable utilizar un agente limpiador apropiado (como el Liquid 1) y no el primario – limpiador o el limpiador que tiene como propósito el pre tratamiento de la parte trasera del panel. El uso de un

limpiador inapropiado pudiera afectar la capa protectora en la parte frontal del panel y el uso de un primario – limpiador pudiera dejar una mancha visible sobre el panel.

FOAMTAPE

La cinta consiste en una espuma ligeramente comprimible con una capa de adhesivo por ambos lados. La cinta viene en rollos con una capa protectora en uno de los lados. La cinta es necesaria debido a que el adhesivo fresco recién aplicado no puede sostener el panel debido a que aún no ha curado.

Después de que el adhesivo cura, logra la suficiente fuerza y la cinta pierde su función.

El espesor de la cinta es ligeramente superior a 3 mm. Cuando se instalan paneles de fachadas se requiere de un espesor mínimo de 3 mm en el adhesivo entre el panel y los perfiles. Este espesor en el adhesivo es necesario para poder garantizar la elasticidad del mismo, permitiéndose así absorber los movimientos de los paneles de la fachada en relación a los perfiles. La cinta puede ser comprimida a fin de absorber pequeñas irregularidades en la superficie. Cuando se instale el panel, la cinta no deberá ser presionada demasiado, ya que de lo contrario el adhesivo no alcanzará su espesor mínimo requerido debido a que la cinta buscará regresar a su forma original, ocasionando que el adhesivo fresco se estire de más.

Después de aplicar la cinta y el adhesivo a los perfiles de soporte, deberán retirar el papel de protección de la cinta. Posteriormente, el panel podrá ser cuidadosamente colocado y presionado sobre la cinta.



3. La construcción

Al igual que con la fijación mecánica, la construcción y la calidad de los perfiles de soporte son de vital importancia cuando se instalan paneles de fachadas ventiladas, ya que son determinantes para la durabilidad total de la fachada ventilada. No en todos los casos el instalador que está a cargo de pegar los paneles ha sido quien se ha encargado de la construcción y la estructura. Por lo tanto, es importante que el instalador sea capaz de evaluar la firmeza de los soportes y la estructura antes de pegar los paneles de la fachada ventilada. Sólo cuando la construcción y la estructura cumplan con los requerimientos necesarios, deberá de ser posible iniciar con la instalación de los paneles de fachada. En cualquier otro caso, las posibles consecuencias de desviaciones encontradas en la estructura o en la construcción deberán ser discutidas con las personas responsables de dicha estructura y con el personal de Bostik.

Debido a la gran variedad de materiales y métodos constructivos, este manual no brinda recomendaciones concluyentes respecto a la construcción.

Por lo tanto es recomendable consultar con un constructor respecto a las dimensiones exactas de los perfiles de soporte, los métodos de anclaje, las distancias centrales entre los anclajes, etc

EL SOPORTE DE LA CONSTRUCCIÓN

El soporte de la construcción es la estructura que está anclada al edificio y sobre la cual los paneles de la fachada son pegados. La estructura de soporte en la construcción puede variar dependiendo de los siguientes factores:

- La aplicación; la estructura de soporte en la construcción puede variar en aplicaciones como por ejemplo fachadas ventiladas, bordes perimetrales, pretilas, marquesinas, etc.
- Los materiales utilizados; la estructura varía si están usando madera o aluminio para los perfiles. El tipo de panel utilizado en la fachada también puede influir en la estructura (como por ejemplo, el peso del panel).



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (Holanda)

En general, una estructura de soporte en la construcción (especialmente las de madera) está integrada por los siguientes componentes:

- Bastidores horizontales; necesarios solo si se va a instalar material de aislamiento. Son fijados directamente al edificio por medio de anclajes.
- Aislamiento; no es parte directa de la parte constructiva que soporta cargas, pero típicamente es instalada entre los bastidores horizontales.
- Membranas de vapor permeables, resistentes a humedad; se aplican para evitar que la humedad entre en la estructura evitando que el material de aislamiento se humedezca. La membrana se fija a los perfiles horizontales.
- Perfiles verticales de soporte; en los cuales se pegan los paneles de la fachada. Los perfiles verticales de madera se fijan a los bastidores horizontales.

Los requerimientos más importantes para la construcción de los soportes es que sean capaces de soportar los paneles de la fachada y las cargas de viento. Las cargas que inciden en los paneles de las fachadas son transferidas al edificio por medio de los soportes de la construcción. Sin importar la calidad del pegado de los paneles de la fachada, si la fijación de la estructura de soporte es insuficiente, habrá grandes riesgos de fallas y daños. Es de vital importancia que el sistema de fijación de la estructura sea bien ejecutado.

Otro aspecto importante es la planicidad de la fachada. Los muros del edificio, los cuales están hechos de concreto o algún otro elemento de mampostería, generalmente no están completamente planos. Sin embargo al hacer ajustes durante la instalación de los soportes de la estructura, aún es posible obtener una fachada plana.

Bastidores horizontales (de madera)

Si se va a colocar aislamiento durante la instalación de la estructura de soporte, deberán utilizarse bastidores horizontales. El material de aislamiento podrá ser colocado entre los bastidores horizontales. La fijación generalmente se lleva a cabo con piezas esquinadas que se colocan mecánicamente sobre la construcción de concreto, ladrillo o mampostería, por medio de anclajes estructurales.

La fijación de los anclajes deberá hacerse con mucho cuidado. Es importante que cuando se hagan los agujeros en las paredes del edificio se usen las brocas adecuadas y que se revisen los diámetros de los agujeros de manera regular.

Antes de colocar los anclajes en los agujeros deberán revisarse a fin de que no tengan tierra, agua o hielo.

La distancia entre centro y centro en los anclajes dependerá del peso que cargaran los bastidores y deberá ser determinado por el constructor (y / o por el fabricante del panel).

El espesor de los perfiles de soporte (bastidores) dependerá del espesor del aislamiento. El ancho usualmente es de 45 mm. Las distancias de centro a centro de los bastidores dependerán del peso que vayan a cargar y de las determinaciones hechas por el constructor.

Aislamiento y membrana de vapor

El aislamiento y la membrana permeable de vapor resistente a la humedad no están relacionadas directamente a la resistencia de la estructura.

Sin embargo, el no colocar estas membranas puede afectar de manera negativa la duración de la construcción. Esto es causado por el hecho de que el material de aislamiento colocado detrás de la fachada podría humedecerse causando una acumulación de humedad a largo plazo (varios tipos de materiales de aislamiento absorben y retienen el agua).

Esta retención de agua puede causar lo siguiente:

1. Cuando se utilizan bastidores de madera esta se puede dañar (podrir).
2. Diferencias en las presiones de vapor entre la parte frontal y trasera del panel de fachada, debido a que los paneles se secarán en la parte frontal durante días cálidos mientras que la parte trasera permanecerá húmeda. Estas diferencias de humedad pueden ocasionar estrés en el panel, haciendo que este se ondule o deforme y por lo tanto causando tensiones en el adhesivo.
3. Los materiales de aislamiento pierden gran parte de su función cuando estos se humedecen.

El uso de estas membranas de humedad no es necesario si el material de aislamiento utilizado no absorbe agua inmediatamente. Antes de la aplicación, deberá revisarse si la fijación de los perfiles de soporte horizontales y la aplicación del aislamiento y las membranas de vapor han sido realizadas correctamente (por ejemplo; drenes).

Perfiles de soporte verticales

El pegado de los paneles de fachada se lleva a cabo sobre los perfiles de soporte verticales.

Varios requerimientos son aplicables a este sistema. Estos requerimientos dependen de los materiales utilizados.

MADERA

Pegado directo sobre madera

A fin de obtener una superficie pareja y adecuada para el pegado, los bastidores de madera deberán de estar planos por los 4 lados. La madera deberá ser apropiada para este tipo de aplicación. Antes que nada, deberá ser suficientemente fuerte (tener por lo menos una fuerza clase C18 de acuerdo a la norma EN 338). También deberá ser suficientemente durable, por ejemplo; que no se pudra y resistente a la formación de hongos y a insectos. En general se utiliza madera tratada de abeto rojo (de la familia de los pinos). La madera puede contener preservadores basados en sales, zinc y cobre. Las maderas con resinas tales como el pino y el pino de Oregón no se recomiendan para los bastidores verticales. Las resinas en este tipo de maderas crean una superficie grasosa, la cual evita que los primarios y / o los adhesivos se peguen correctamente. El uso de materiales como la madera contrachapada, OSB y MDF no está permitido para los bastidores verticales.

Estos materiales están hechos de diversas capas delgadas de madera o fibras que han sido pegadas entre sí. Estas partes que han sido pegadas pueden desprenderse y separarse unas de otras debido a la humedad (de laminación).

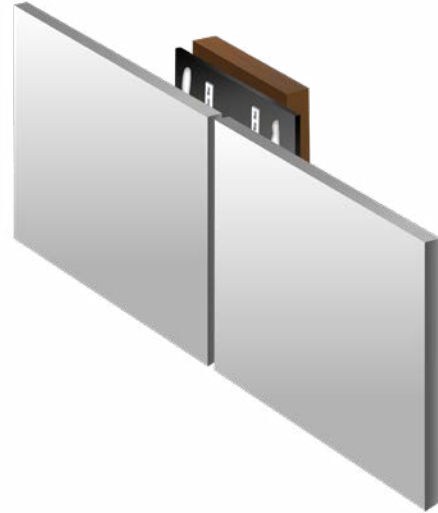
Cuando se use madera tratada con algún tipo de preservador de madera deberá dejar que seque bien. Cuando se utilicen bastidores de madera, no está permitido procesar o utilizar madera con un contenido de humedad superior al 18%. Un alto contenido de humedad puede provocar una mala adherencia del primario a la madera. Antes de la aplicación deberá tomar mediciones de humedad al azar a fin de revisar que cumpla con los requerimientos de contenido de humedad.

Pegado indirecto sobre madera

usando Rockpanel Tack-S sobre tiras de Rockpanel

Rockpanel Tack-S cuenta con la certificación CE y se encuentra en la certificación Europea donde se aprueba su uso para Rockpanel. Los requerimientos son tales que no se consiguen si se pega directo a madera.

Por lo tanto, es necesario atornillar tiras de Rockpanel sobre los bastidores de madera, tiras sobre las cuales se pegará el panel. Las tiras de Rockpanel brindan un sustrato controlado y con una calidad constante y óptima para el pegado.



Esto tiene una serie de ventajas:

1. El contenido de la humedad en el bastidor de madera deja de ser tan importante. Considerando que el contenido de humedad cuando se pega directo sobre la madera no debe exceder el 18%.
2. La calidad de la madera (por ejemplo piezas dañadas o con nudos) difícilmente juegan un papel crítico en la calidad del pegado.
3. La madera está protegida contra los embates directos del medio ambiente (especialmente cuando se encuentra entre dos paneles).
4. En caso de incendio, la madera está protegida del fuego directo en la parte de abajo.
5. El color de las tiras puede ser igual al color del panel (si se obtienen las tiras de remanentes de los paneles), esto es estéticamente más agradable.
6. Se puede aprovechar el material remanente de los paneles.
7. Requiere un pre tratamiento de la superficie mucho más simple, rápido y amigable con el medio ambiente. Aunque la aplicación de las tiras representa un paso adicional en la operación, estas tiras solo necesitan ser limpiadas antes del pegado con Liquid 1 y dejarlas secar por 10 minutos. La limpieza se hace frotando la superficies con un trapo humedecido con Liquid 1 (en cambio, cuando se pega directamente sobre la madera, esta madera debe ser imprimada con una brocha o rodillo y dejada a secar por lo menos 1 hora).

METAL ALUMINIO

Adicional al uso de madera para los soportes verticales (bastidores), es posible utilizar aluminio o acero para hacer estos perfiles de soporte.

Sin embargo, es importante considerar que estos tipos de metal deberán ser tratados contra la oxidación. En esencia, los metales con algún recubrimiento pueden ser también utilizados, pero un pre tratamiento especial pudiera ser necesario. Para el uso de metales pintados con polvo, deberá consultarlo primero con Bostik.

Los bastidores de metal usualmente se refieren a un perfil hecho especialmente para esta aplicación. Pueden ser contruidos y anclados sobre escuadras metálicas a las cuales se fijan perfiles en "T" o en "L". Las escuadras metálicas se fijan directamente al muro de concreto del edificio utilizando tornillos expansivos para anclaje.

Los más comúnmente utilizados son los perfiles de aluminio. El aluminio utilizado no es aluminio puro sino una aleación con magnesio y silicio AW-6060 (AlMgSi 0.5) o AW-6063 (AlMgSi 0.7) de acuerdo a la norma EN 755-2. El aluminio puede ser anodizado, lo que significa que se la ha dado una protección adicional contra la oxidación por medio de un tratamiento especial en la superficie.

El perfil deberá tener un espesor mínimo de 1 o 2 mm. El material de aislamiento deberá ser colocado entre los perfiles de aluminio, manteniendo una distancia suficiente entre el aislamiento y el panel a fin de asegurar un espacio para ventilación.

Cuando se instalan perfiles de aluminio se debe tomar en cuenta la expansión térmica del aluminio y utilizar agujeros ovalados que le permitan al perfil trabajar libremente. El largo de los perfiles de aluminio deberá limitarse a 6 metros a fin de evitar grandes expansiones. La máxima parte expandible del perfil es de 3.5 metros desde el punto de anclaje hasta donde termina el perfil.

La junta entre los perfiles de aluminio siempre deberá coincidir con la junta entre los paneles. Preferentemente la junta deberá continuar a la misma altura. Los bastidores de aluminio, ya sean anodizados o no, deberán limpiarse y desengrasarse con el primario **limpiador transparente Prep M** o **Primer Paneltack**. Se recomienda un tiempo de secado de por lo menos 10 minutos.

Opcionalmente, el primario color negro **Prep G-Plus** puede ser aplicado (como alternativa) después de la limpieza (por ejemplo con el limpiador Cleaner I). Este primario puede ser aplicado con una brocha o con un bloque de espuma. Se recomienda un tiempo de secado de por lo menos 30 minutos.



Eternit – The Genesis, Braine l'Alleud (Bélgica)

ESTRUCTURA DE PERFILES

Dimensiones

La estructura de los perfiles deberá tener un tamaño y separación adecuada a fin de contar con suficiente ventilación por detrás de los paneles de la fachada. Adicionalmente se requiere de un ancho mínimo que permita contar con una superficie suficiente para poder colocar el cordón de adhesivo y la cinta. Por lo tanto las siguientes dimensiones mínimas se

Espesor o profundidad	≥ 19 mm
Ancho frontal de los perfiles finales e intermedios ("L")	45 mm
Ancho frontal en los perfiles de las juntas ("T")	95 mm

recomiendan para la perfilera vertical ya sea de madera o aluminio:

Distancias de centro a centro

Las distancias de centro a centro entre los perfiles de soporte verticales depende de varios factores:

- La altura y ubicación del edificio; entre mayor altura tenga el área de la aplicación, menores deberán de ser las distancias entre perfiles. Por lo tanto, es posible que se utilicen diferentes distancias de separación en un mismo edificio. Adicionalmente, la ubicación del edificio juega un papel importante; por ejemplo, los requerimientos son más estrictos si la instalación se va a hacer en zona costera debido a las mayores cargas de viento.

- El espesor del panel; entre más delgado sea el panel, menores deberá ser las distancias entre perfiles a fin de evitar deformaciones mayores en dichos paneles delgados que pudieran ocasionar que se rompan, por ejemplo en el caso de las piedras naturales. Este punto se relaciona con la rigidez del panel.

- La ubicación de la fachada; debido a que las cargas de viento son mayores en las esquinas y en los bordes que en cualquier otra parte del edificio, una distancia de separación menor es comúnmente utilizada en las esquinas y bordes de edificios altos (ver capítulo 4).

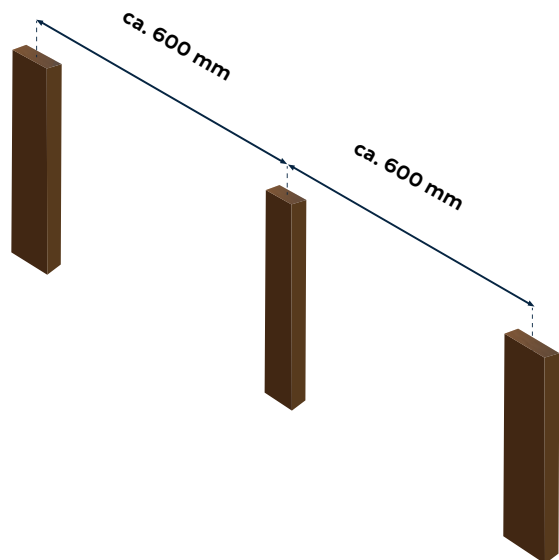
- Uno o múltiples tramos o secciones; en el caso de paneles pequeños sólo se colocan dos perfiles de soporte o bastidores, uno en cada extremo. A esto se le conoce como tramo o sección sencilla. En paneles más largos se tienen que colocar perfiles de soporte o bastidores intermedios a una distancia menor que los paneles pequeños de tramo sencillo.

Debido a que existen diversos factores que influyen en la determinación de las distancias de separación de los perfiles verticales, resulta imposible dibujar una guía general que aplique para todos los casos. Sin embargo 600 mm es en general la distancia máxima utilizada de centro a centro. Esta tabla solamente brinda una recomendación de las distancias de separación de centro a centro. Para distancias exactas les recomendamos consultar las fichas técnicas aplicables y / o consultar con el fabricante del panel. Para cargas de viento revise el Eurocode 1 parte 1-4, por ejemplo; EN 1991-1-4.

Tipo de panel	Espesor en mm	2 soportes por cada panel en mm	>de 2 soportes por cada panel en
HPL	6	450	550
	8	600	750
	10	750	900
Panel de Fibrocemento	8	500-600	400-500
Piedra natural	15	600	600
Rockpanel	8	600	600

Planicidad

El ensamblado de la estructura de perfiles deberá llevarse a cabo de tal forma que los perfiles de soporte estén alineados por cuestiones de estética, pero también debido a que grandes diferencias de nivel en los perfiles verticales pueden ocasionar grandes diferencias en el espesor del adhesivo así como mayor estrés en los paneles. Estos estrases son causados por paneles convexos o dejando huecos respecto a la cinta en los bastidores dispares. Por lo tanto la planicidad de los perfiles deberá ser revisada antes de la instalación. Una desviación máxima de 2 mm es permitida con relación a la línea de la fachada.

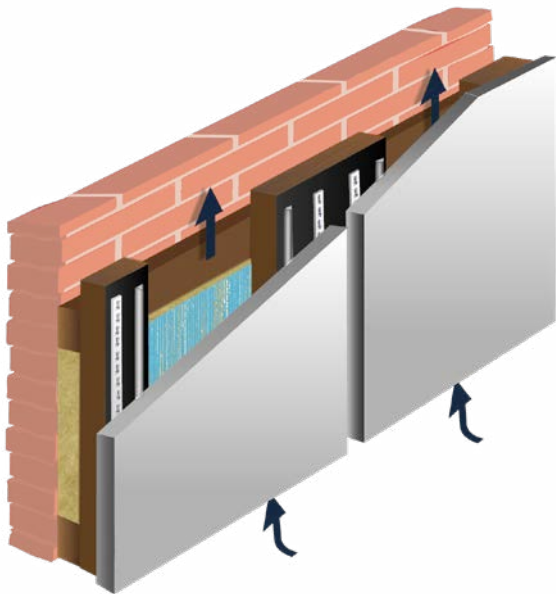


VENTILACIÓN

Una construcción duradera necesita tener suficiente ventilación detrás de los paneles. Esta ventilación asegura:

- Que la estructura de soporte se pueda secar, evitando que en el caso de la madera se pudra y que en el caso del metal se oxide; en casos con ventilación insuficiente, la humedad detrás de los paneles no puede escapar. En aplicaciones normales, basados en la cantidad de adhesivo recomendado, los requerimientos se cumplen ampliamente.

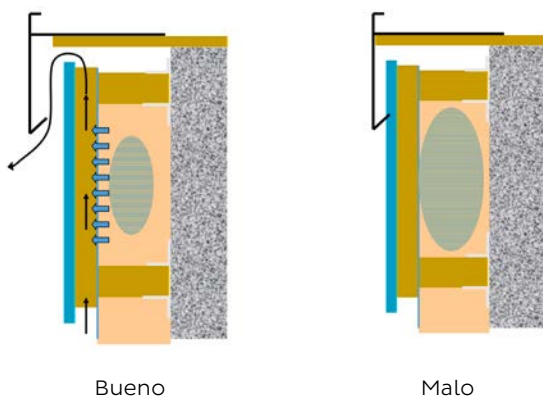
- Se evitan grandes variaciones de temperatura entre la parte frontal y trasera del panel; una ventilación suficiente asegura que la temperatura en los días de verano calientes, especialmente la de la parte trasera del panel, no se vuelva extremadamente alta. Una ventilación adecuada asegura que el calor de la parte posterior del panel pueda ser disipado.



Los paneles de fibrocemento son carbonatados. El carbonatado es una reacción química en la cual las cales del cemento se convierten junto con el dióxido de carbono en carbonato de calcio y agua. Si hay una ventilación inadecuada, las diferencias en las condiciones (particularmente la concentración del dióxido de carbono) pueden ocasionar que la carbonatación entre la parte frontal y trasera del panel varíe. Esto pasaría con mayor rapidez en la parte frontal del panel, resultando en una mayor concentración en el frente y por lo tanto ocasionando que los paneles de ondules (o se formen cavidades).

Para asegurar una buena ventilación, se deben de cumplir por lo menos los siguientes requerimientos*:

- La cavidad de aire en la parte trasera del panel deberá ser de por lo menos 20 mm. La cavidad del aire deberá tener una apertura directa en la parte superior e inferior de la fachada la cual no deberá estar interrumpida.
- Suficientes apertura de entrada y salida de aire en la parte inferior y superior de la fachada.



Estas aperturas deberán tener un tamaño de:

- Por lo menos 20 cm² / m1 en fachadas con altura de hasta 1 metro.
- Por lo menos 50 cm² / m1 en fachadas con altura mayores a 1 metro.

Si se usa una vista superior esta no deberá ser instalada de forma muy justa sobre el panel de la fachada ya que evitaría una ventilación adecuada (ver ilustración).

De igual forma, en la parte inferior de la fachada asegúrese de que las aperturas de ventilación permanezcan libres. Especialmente cuando se utilizan perfiles especiales de ventilación para evitar la entrada de plagas (por ejemplo de roedores).

La ventilación será mejor si no se utilizan perfiles horizontales.

JUNTAS

La instalación de paneles de fachadas se deberá hacer de tal forma que se deje una junta libre en la parte donde colindan los paneles, de tal forma que se puedan absorber los movimientos de los paneles debido a cambios de humedad y temperatura. De esta forma se evita que los paneles choquen entre si cuando estos se expanden. De lo contrario, estos choques pudieran ocasionar deformaciones en los paneles. Para instrucciones específicas consulte al fabricante del panel. En la práctica y por cuestiones prácticas y estéticas se acostumbra dejar una separación de 10 mm.

Se les puede dar acabado a las juntas de diferentes maneras:

- Dejar la junta abierta, pretratando el bastidor de madera con el primario color negro Primer SX Black o en el caso de bastidores de aluminio con el primario Prep G-Plus.

- Colocar un perfil de aluminio anodizado en la junta. Este perfil cubre la junta y sólo tiene funciones estéticas. El perfil no deberá obstruir la junta de expansión y contracción la cual es necesaria para absorber los cambios dimensionales de los paneles debido a los cambios en humedad y temperatura. Este perfil tampoco deberá obstruir la ventilación ni provocar que se acumule humedad.

Otro tipo de soluciones son también posibles siempre y cuando no afecten de manera negativa algunos aspectos como por ejemplo la ventilación. Una junta abierta es técnicamente preferida ya que al dejar las juntas abiertas existe menos riesgo de contaminación de los paneles ya que la junta se mantiene siempre limpia. Adicionalmente, las juntas abiertas proveen de aperturas de ventilación adicionales. Incluso con las juntas abiertas, muy poca cantidad de lluvia puede entrar a la parte posterior de los paneles, aun así pudiera utilizarse una membrana de vapor a fin de evitar que baje el desempeño del material de aislamiento térmico debido a la penetración de lluvia o humedad.

* Una cavidad de aire más grande será necesaria en edificios más altos. Los requerimientos pudieran ser distintos para ciertos tipos de paneles. En esos casos consulte las instrucciones del fabricante del panel.

4. Cargas sobre la adherencia

Los paneles de fachadas no cumplen con una función constructiva de carga de peso. Las fachadas ventiladas pueden ser vistas como el caparazón de un edificio, el cual sirve para embellecerlo y proteger la construcción que está detrás de los efectos directos de la intemperie. El adhesivo deberá mantener los paneles en su lugar y absorber las fuerzas que actúan sobre la fachada.

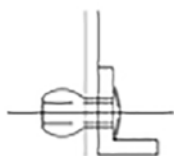
EL PROPIO PESO DE LOS PANELES DE LA FACHADA

El propio peso de los paneles constituye una carga permanente sobre la estructura. Esta carga está siempre presente, y por lo tanto el adhesivo tiene que mantenerse fuerte y funcional por un largo periodo de tiempo. Los paneles pegados en la fachada no deberán de deslizarse hacia abajo. En otras palabras no deberán recorrerse.



El peso de los paneles de la fachada deberá ser cargado por la estructura de soporte. Las cargas se transfieren a la estructura por medio del adhesivo.

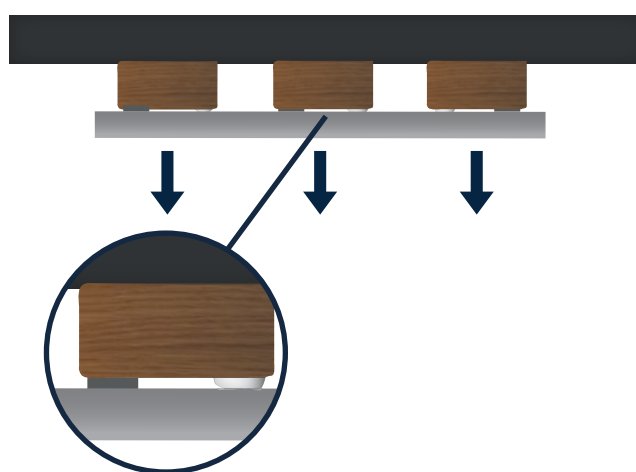
Los paneles más pesados (> 20 kg/m²) como los de piedras naturales es mejor soportarlos utilizando unas pequeñas ménsulas de aluminio fijadas a los perfiles de aluminio. De esta manera los paneles pueden ser posicionados más fácilmente antes de presionarlos contra el adhesivo. Adicionalmente y debido a que las ménsulas estarán soportando permanentemente el peso de las placas, es prácticamente imposible o muy difícil que haya deslizamiento. Y debido a que las ménsulas evitan el movimiento hacia abajo, los paneles sólo podrán moverse hacia arriba. Generalmente esto no es un problema para los adhesivos elásticos.



Ejemplo de una ménsula de aluminio (perfil con forma de "L"). Espesor de 2mm. Ancho y alto de 20 mm, se extiende 8 mm. Fijada con un remache oculto apropiado. Este tipo de ménsulas prácticamente no se ven una vez instaladas.

Pegado horizontal; plafones

La carga del peso del propio panel también aplica a las instalaciones donde los paneles son pegados horizontalmente, sin embargo solo involucra fuerzas de tensión y no de corte.



En general se utilizan distancias menores entre los perfiles de soporte en instalaciones de plafones, típicamente al 70% de las distancias utilizadas en las aplicaciones verticales de fachadas, a fin de evitar que los paneles se cuelguen. Paneles con pesos superiores a los 20 kg]/ m² no deberán ser pegados horizontalmente o en plafones.

Nota: En esta imagen se observa como en el bastidor inicial la cinta Foam Tape no está manteniendo el panel en su posición. En el caso de paneles muy largos, no rígidos y que pudieran ser hasta cierto punto flexibles (tales como Rockpanel y los paneles delgados de metal), pudiera haber una fuerza de desprendimiento sobre todo hacia el final del panel. Como resultado la cinta Foam Tape pudiera no ser capaz de sostener el panel.

En esos casos, el panel deberá ser sujetado de manera adicional por un tiempo, cuidando que la cinta Foam Tape no sea presionada demasiado.

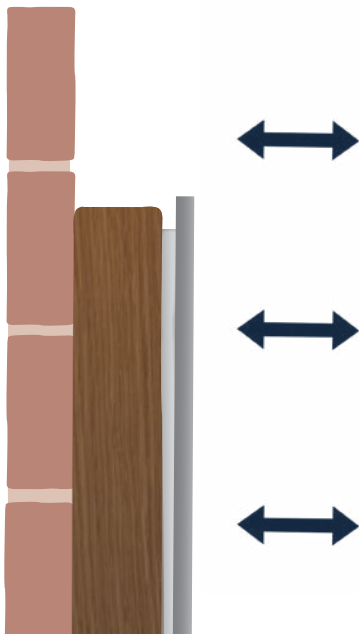


CARGAS DE VIENTO

El viento es solo aire en movimiento. Cuando un edificio está bloqueando el viento, el movimiento del aire estará impactando un objeto inmóvil, causando fuerzas de presión. Sin embargo el movimiento del aire es un proceso dinámico donde se pueden presentar rachas fuertes de viento intercaladas con vientos más suaves.

Remolinos de aire se forman en las esquinas y bordes de los edificios, ocasionando fuerzas variables; especialmente fuerzas de presión pero también fuerzas de tracción las cuales también son conocidas como fuerzas de succión.

La adhesión debe ser capaz de absorber las fuerzas de presión y tensión sobre los paneles de las fachadas.



Las cargas de viento son fuerzas que fluctúan. Estas cargas cambian con el tiempo; a veces no hay nada de viento, pero cuando hay viento las cargas sobre la fachada se alternan entre presión y succión. Las cargas de viento causan estrés de tensión y compresión en el adhesivo. En lo que se refiere a la construcción, se debe tomar en cuenta que las cargas de viento serán mayores en las esquinas y en los bordes del edificio que en el centro de la fachada. Por lo tanto, las distancias entre los perfiles de soporte en los bordes y esquinas de la fachada generalmente son menores.

Las cargas de viento se calculan con base en la norma del Eurocode 1 parte 1-4, por ejemplo: EN 1991-1-4. Los valores

de presión dependen de la altura, la ubicación geográfica y el ambiente donde está el edificio (por ejemplo si está o no rodeado de otros edificios).

EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN DE LOS PANELES

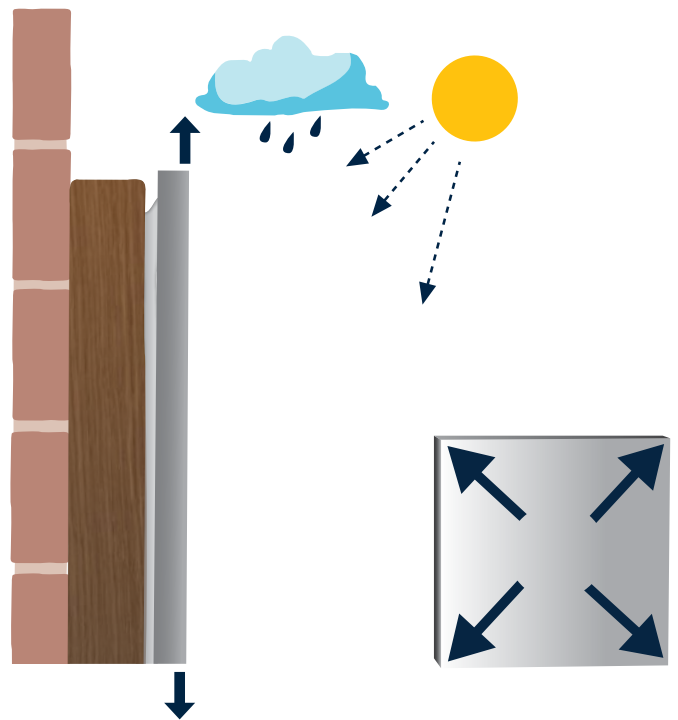
Si la fachada está expuesta directamente al sol, se calentará y por lo tanto los paneles estarán mucho más calientes que la estructura y la construcción de soporte las cuales no están en contacto directo con el sol debido a que los paneles brindan un aislamiento térmico parcial.

Los paneles que se calientan se expandirán mientras que la construcción de soporte difícilmente tendrá cambios de tamaño. El adhesivo deberá ser capaz de absorber estas diferencias en las dimensiones y permanecer adherido tanto al panel de fachada como a la estructura de soporte.

En ocasiones, la humedad llega a jugar un rol incluso más importante que la temperatura.

Debido a que los paneles incrementarán su tamaño cuando se calienten (mientras que la construcción de soporte permanecerá igual), el adhesivo empezará a desplazarse. El mismo efecto pero en sentido contrario ocurre cuando los paneles se contraen por estar más fríos que la construcción de soporte. El adhesivo deberá ser lo suficientemente elástico y grueso para poder seguir estos movimientos.

Las deformaciones por tensión en la capa del adhesivo se incrementarán del centro del panel a las orillas del mismo. Esto significa que entre más grandes sean las dimensiones del panel, mayores serán los esfuerzos de tensión en el adhesivo cuando el panel se contraiga o expanda.



En el caso de los **paneles de HPL**, la contracción y expansión por cambios de temperatura y humedad son aspectos importantes que deberán tomarse en cuenta. Los paneles de HPL contienen resinas fusionadas térmicamente con fibras de madera las cuales se ven afectadas por la temperatura (expansión térmica) y la humedad (expansión hídrica). Otros tipos de paneles como por ejemplo los de fibrocemento son afectados en menor medida por estos aspectos. Es por eso que Bostik recomienda el uso de un adhesivo diferente (con mayor expansión) para los paneles HPL a diferencia del resto de los paneles.

Por lo tanto discutiremos a continuación la forma para calcular las dimensiones máximas permitidas en los paneles de HPL.

Cálculo de dimensiones máximas en paneles de HPL

Los bastidores de madera se montan rígidamente. Por lo tanto el adhesivo deberá ser capaz de absorber completamente los movimientos generados por expansión y contracción del panel. En los reportes de pruebas basados en BRL 4101 parte 7, se brinda información sobre la elasticidad de los sistemas de adhesivos evaluados. Como resultado de la prueba, se da un valor en milímetros que indica la elongación máxima del sistema de adhesivo. Para calcular el valor, se considera un factor de seguridad de 2.

Panel Tack es altamente elástico, lo que permite que el adhesivo absorba posibles distorsiones en el panel. Cuando se instalan paneles como Trespa Meteon, una deformación (diagonal) máxima de 2.5 mm / m¹ deberá ser considerada. De acuerdo con BRL 4101 parte 7, la deformación máxima que el sistema Panel Tack pudiera absorber en la práctica no deberá exceder los 4.3 mm, lo que significa que la longitud diagonal de los paneles no deberá exceder los 3440 mm. Por lo tanto los paneles de tamaño estándar de 3050 x 1530 mm pueden ser pegados, ya que su longitud diagonal es de 3410 mm.

Nota

Los paneles deberán estar planos antes de pegarse, Los paneles más largos son más susceptibles a deformaciones que los pequeños y por lo tanto requieren de mayor cuidado en cuanto a su manejo y almacenaje. En caso de dudas, el instalador deberá contactar al constructor y / o a Bostik.

El siguiente extracto se menciona dentro del CERTIFICADO KOMO DE CUMPLIMIENTO DEL PRODUCTO:

Explicación: El movimiento máximo del panel es igual al 40% de la elongación máxima del adhesivo con un espesor de 3 mm.

Tomando en cuenta el movimiento máximo permitido del panel de fachada, la diagonal del panel de fachada deberá cumplir con:

$$d_{max} \leq 2 \frac{x_{max}}{f_{max}}$$

Con:

d_{max}	Diagonal máxima en el panel de pared	m
x_{max}	El desplazamiento máximo del panel de pared	mm
f_{max}	La deformación del panel de pared en el rango climático seleccionado (consultar la información del panel)	mm/m ¹

Ejemplo del cálculo:

Pegado de Trespa Meteon con Bostik Panel Tack

$x_{max} = 4,3$ mm Valor del adhesivo (deformación máxima del panel de pared en la tabla 1) in el Certificado KOMO

$f_{max} = 2,5$ mm/m Movimiento máximo del panel Trespa Meteon el cual deberá ser considerado. (Fuente: Certificado KOMO de Trespa)

d_{max} Esto significa que $2 \times (4,3/2,5) = 3,44$ m.



Rockpanel – Centro de Rehabilitación Rijnlands, Leiden (Holanda)

5. Certificación

EUROPEA

General

Los requerimientos para los productos usados en la construcción son establecidos por la Regulación Europea de Productos de Construcción (CPR). Incluyendo los requerimientos respecto a la fuerza mecánica, seguridad contra incendios, higiene, salud, medio ambiente, seguridad de uso y sustentabilidad. Estos requerimientos pueden ser incorporados en los llamados Estándares Europeos Armonizados, los cuales son válidos en los países de la Unión Europea. Por lo tanto el sello CE es obligatorio para productos relevantes de la construcción.

Si no existe un estándar Europeo armonizado para algún producto de la construcción, entonces se podrá emitir una guía técnica en la forma de un EAD (Documento Europeo de Evaluación) el cual forma las bases para el sello CE. Esta sería un sello CE voluntario.

Pegado de Paneles de Fachadas

Existen estándares Europeos para paneles de fachadas en específico, tales como EN 438 para paneles de HPL y EN 12467 para paneles de fibrocemento (FCB). Sin embargo no existe un estándar Europeo armonizado para el pegado de los paneles de fachadas, por lo tanto el sello CE bajo las bases de dicho estándar no es posible.

Rockpanel

No existe un estándar Europeo para paneles de fachadas en exterior basados en lana mineral comprimida (como Rockpanel). Sin embargo, existe un EAD (Documento Europeo de Evaluación) bajo las bases del cual Rockpanel ha obtenido la Aprobación Europea.

Por lo tanto los paneles de Rockpanel están certificados por CE. El EAD en cuestión (090001-00-040) también incluye métodos de colocación incluyendo el uso de adhesivos elásticos. Esto quiere decir que Rockpanel ha obtenido una Aprobación Europea para que sus paneles puedan ser pegados con Rockpanel Tack-S.

Por el momento Rockpanel Tack-S es el único sistema de adhesivo con el sello CE con Aprobación Europea, pero solamente especificado para ser usado con Rockpanel.



Certificación KOMO

KOMO es un sello de calidad colectiva que se utiliza en el Mercado de construcción en Holanda. La Fundación KOMO administra dichos sellos de calidad. Los Certificados KOMO son emitidos por Entidades de Certificación acreditadas por el Consejo de Acreditación y cuentan con un acuerdo de licencia por parte de KOMO.

Los portadores de un certificado KOMO, sólo pueden tener el sello de calidad KOMO si su producto, proceso o servicio cumple con los requerimientos de calidad presentados en las guías de cumplimiento aplicables.

Estas guías de cumplimiento son elaboradas bajo la supervisión de un equipo de certificación compuesto por un Consejo de Expertos, para el cual, su imparcialidad y representación proporcionales revisada por KOMO y el Consejo de Acreditación Holandés.

Para el pegado exterior de paneles de fachadas existe el BRL 4101 parte 7 con el cual se puede obtener un certificado de cumplimiento para el producto.

Consiste en una declaración de calidad hecha por un cuerpo de certificación la cual incluye:

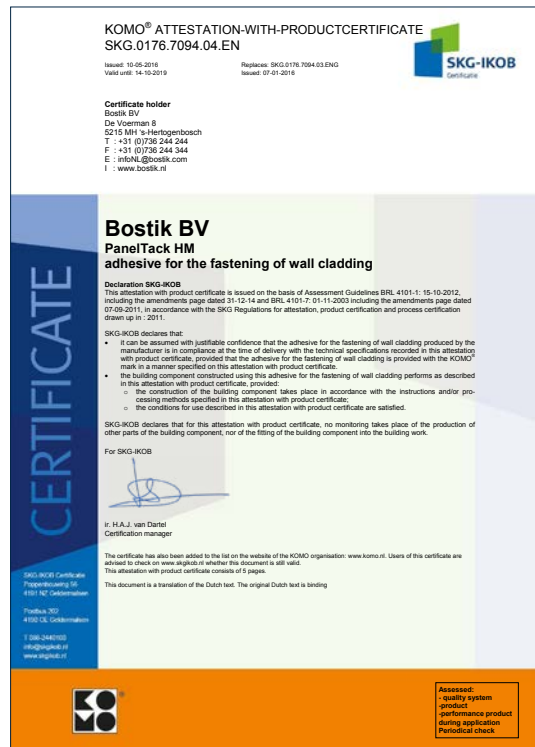
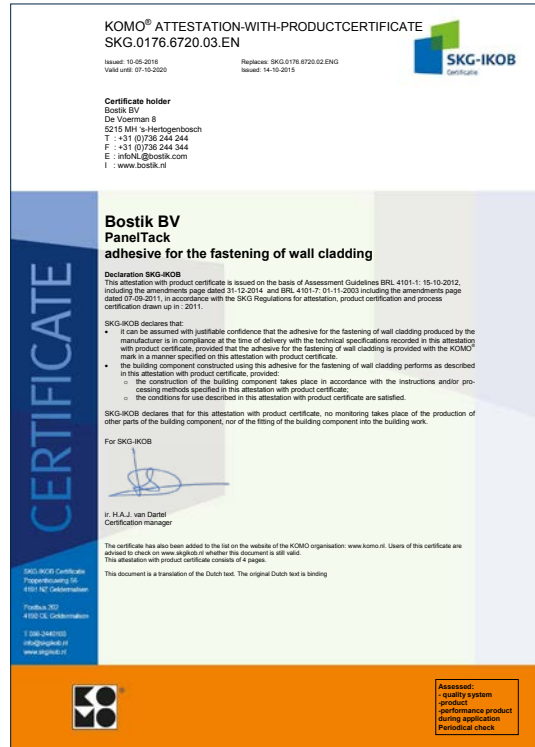
- Valores y características del producto
- Desempeño del producto en la aplicación (incluyendo el desempeño del componente constructivo en el que el producto es usado)
- Condiciones de aplicación
- Instrucciones de aplicación

BRL 4101 parte 7 no es una guía única sino que es parte de una serie de guías para la instalación de paneles de fachadas ventiladas. La parte 4 por ejemplo, detalla el uso de paneles de HPL, mientras que la parte 9 los de fibrocemento.

Existe también el BRL 4104 para la instalación por medio de sistemas de adhesivo incluyendo las bases por medio de las cuales las compañías de aplicación pueden obtener el certificado para el proceso de instalación.

Bostik cuenta con dos certificados de producto, uno para Panel Tack y otro para Panel Tack HM.

La entidad de certificación es el instituto de pruebas acreditado SKG-IKOB, el cuál asegura una evaluación independiente de la calidad de los productos.



6. Seguridad contra Incendio

La seguridad pasiva contra incendio involucra la reacción contra el fuego y la resistencia al fuego.

REACCIÓN AL FUEGO

La reacción contra el fuego es el comportamiento de un material de construcción en relación a que tanto influye en la iniciación y extensión de un incendio. La clasificación Europea conforme a EN 13501-1 contempla siete clasificaciones principales (A1, A2, B, C, D, E y F) con las dos siguientes variantes:

- Clase s para la generación de humo (s1, s2 y s3 donde s1 es la sub clasificación más alta)
- Clase d para la formación de gotas y partículas incendiadas (d0, d1 y d2 donde d0 es la sub clasificación más alta).

Holanda

Los requerimientos en el Reglamento Holandés de Construcción respecto al comportamiento contra incendio en la construcción de una fachada son los siguientes:

En el caso de una construcción nueva, la fachada deberá cumplir un cierto tipo de clasificación contra incendio. Si no existe una ruta de escape protegida a lo largo de una superficie exterior, se deberá aplicar una clase D de acuerdo con EN-13501-1.

Una clasificación contra incendio más alta será necesaria para la parte de la superficie exterior en la cual esté localizada una ruta de escape extra protegida. Adicionalmente se deberá contar con una clasificación contra incendio clase B a la parte de la fachada que esté localizada:

- Por encima de 13 m de altura. Hasta 13 metros de altura, los bomberos aún son capaces de trabajar con el equipamiento estándar. Por encima de eso, se requiere de un material especial, por lo que los componentes del edificio deberán de asegurar que un incendio en la fachada no se esparza muy rápido.

- Debajo de 2.5 m en el sitio adjunto cerca de un edificio en el cual el piso destinado para personas este situado 5 m o más arriba del nivel de medición. Este requerimiento se hace a fin de asegurarse que la fachada no se incendie de inmediato en caso de algún incendio cerca del edificio.

El requerimiento de reacción (protección) contra incendio en el material contempla un 5% del total de la superficie de la construcción que puede estar exenta de dicha protección. Esto permite que se puedan instalar buzones de correo, iluminación, timbres, etc. En el caso de puertas, ventanas, marcos y componentes similares de construcción, solo aplica la clase D contra incendio y no la clase superior.

Bélgica

En Bélgica, los requerimientos para las fachadas ventiladas son D, s3, d1 para edificios de poca altura (debajo de 10 m) y B, s3, d1 para edificios medianos y altos.

Para ilustrar, vea la siguiente tabla con la clasificación Europea. Es importante señalar que a fin de determinar los tipos de clasificación contra incendio D al A2, se debe llevar a cabo la prueba llamada SBI conforme a EN 13823. La reacción contra el fuego es probada en condiciones de uso final, lo que significa que se deberá hacer la prueba en una esquina completamente construida de acuerdo a la práctica común. En caso de instalación pegada, los paneles deberán estar pegados de la forma correcta en la estructura de soporte, dejando la cavidad de aire detrás de los paneles. Por lo tanto la clasificación contra incendio obtenida no es válida para un solo componente sino para el total de la construcción.

Todos los componentes de la construcción determinan el resultado, incluyendo los paneles, la estructura de soporte, el método de instalación y cualquier material de aislamiento utilizado.

Clasificación Europea "comportamiento del material en caso de incendio"	Contribución al incendio	
	Seguridad	Práctica
A1	No hay contribución	No combustible
A2	Casi no hay contribución	Prácticamente no combustible
B	Contribución muy limitada	Difícilmente combustible
C	Contribución grande	Combustible
D	Contribución alta	Bien combustible
E	Contribución muy alta	Muy combustible
F	Contribución peligrosa	Extremadamente combustible

El factor más determinante es el panel. Respecto a la estructura de soporte; el aluminio no es inflamable y es superior a la madera en términos de seguridad contra incendio. Aunque el aluminio se funde alrededor de los 650°C. En lo que respecta al material de aislamiento, la opción generalmente es la de utilizar materiales no inflamables (clase A1 o A2), en particular la lana mineral (usualmente Rockwool). Bostik ha realizado varias pruebas de incendio (de clasificación contra incendio conforme a EN 13501-1) en las que demuestra que prácticamente no importa si los paneles están fijados mecánicamente o pegados con Bostik. Al pegarlos con los sistemas de adhesivos de Bostik se cumplen con los requerimientos legales.

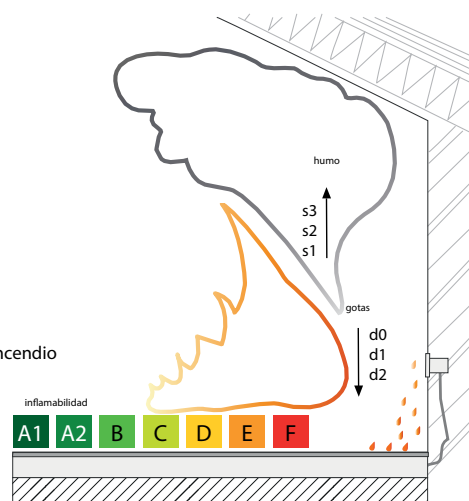
Por ejemplo los paneles Trespa Meteon pegados con Panel Tack cumplen con la clasificación contra incendio D o C y los paneles Trespa Meteon FR pegados con Panel Tack incluso alcanzan la clasificación B. Las mismas clasificaciones que se logran utilizando fijación mecánica. ¡Un pensamiento reconfortante!



RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego es la habilidad de un elemento constructivo de cumplir con los requerimientos relacionados a la estabilidad al fuego, resistencia a las flamas y aislamiento térmico por un cierto periodo de tiempo. En lo que respecta a los adhesivos, generalmente no hay establecido un requerimiento específico.

A1	A1- No hay contribución durante un incendio totalmente desarrollado.
A2 s1, 2, 3 d0 1, 2	A2- Contribución limitada durante un incendio totalmente desarrollado.
B s1, 2, 3 d0 1, 2	B- No hay llamarada al comienzo del incendio.
C s1, 2, 3 d0 1, 2	C- Llamaradas después de 20 minutos iniciado el incendio.
D s1, 2, 3 d0 1, 2	D- Llamaradas después de 10 minutos iniciado el incendio.
E -, d2	E- Llamaradas durante los 2 minutos de haber iniciado el incendio
F	F- Llamaradas directas.



Trespa – Heers (Bélgica)



7. La aplicación

Las instrucciones pueden ser encontradas en las fichas técnicas en www.bostik.com. En este capítulo no vamos a tratar el tema del ensamblado de la estructura de soporte. Para esto deberán consultar al arquitecto o al constructor.

ALMACENAJE DE LOS MATERIALES

A fin de asegurar la calidad de los materiales, es necesario que se tengan buenas condiciones de almacenaje. El almacenaje normalmente se hace en la obra. Algunos arreglos especiales deberán realizarse a fin de contar con las condiciones adecuadas de almacenaje. Las condiciones mínimas de almacenaje para estos materiales son las siguientes:

Los bastidores o perfiles y los paneles deberán estar almacenados en un lugar seco y bien ventilado.

Deberán evitarse las distorsiones debido a cambios climáticos bruscos y los daños durante la transportación. Consulte las instrucciones de almacenaje y transporte del fabricante del panel.

Las fluctuaciones climatológicas (temperatura y humedad relativa) pueden ocasionar deformaciones en varios tipos de paneles de fachadas. Los paneles de fachada ondulados no deberán usarse, ya que no pueden ser fijados a la fachada sin ejercer una gran tensión (debido a que deben dejarse presionados contra la cinta a fin de tratar de enderezarlos de nuevo).

El sistema de adhesivo; deberá ser almacenado en un lugar seco y preferentemente libre de congelamiento.

El adhesivo deberá tener una temperatura mínima de +5°C antes de la aplicación. Esto evitará que el adhesivo esté muy duro y se batalle para aplicarlo.

Registre los números de lote y la fecha de caducidad. Los productos que hayan sobre pasado su fecha de expiración no deberán ser usados. A fin de evitar exceder la fecha de caducidad es recomendable trabajar bajo el principio de primeras entradas – primeras salidas. Los productos con más tiempo el almacén deberán usarse primero.

CLIMA

Revise el pronóstico del clima del día que quieran iniciar con la instalación. En los casos que se mencionan a continuación, no deberán de llevar a cabo la instalación o deberán tomar medidas para asegurar que el sistema de adhesivo y el pegado de los paneles se puedan llevar a cabo en condiciones secas:

- En días lluviosos o si hay pronóstico de lluvia. Si hay medidas de previsión a fin de poder seguir trabajando en seco entonces la aplicación no tiene que ser interrumpida.
- En días con mucha niebla o rocío.
- En días con temperaturas por debajo de lo +5°C no se permite el pegado.
- En días con mucho viento o tormenta no se permite el pegado.

Bajo las condiciones anteriores no se puede garantizar una adherencia duradera, por lo que no se recomienda instalar así a menos que cuenten con la autorización de Bostik. Si no hay riesgo de lluvia, congelamiento o vientos fuertes, de cualquier manera deberán revisar y registrar la temperatura y humedad relativa (HR) antes de la aplicación. Utilizando la temperatura y la HR es posible calcular el punto de rocío. Si la relación entre la temperatura y la HR es tal que la temperatura de la superficie baje por debajo del punto de rocío (vea la tabla en la siguiente página), deberá esperarse para aplicar el sistema de adhesivo. Cuando se alcanza el punto de rocío se puede presentar una capa de agua (humedad / condensación) en los perfiles de soporte y en los paneles, lo que afectará de forma negativa la adherencia de los primarios y / o del adhesivo.

El punto de rocío se alcanza debido a que el aire frío absorbe menos humedad que el aire caliente. El aire caliente y húmedo pudiera condensarse en materiales fríos (por ejemplo durante la noche) tales como los paneles de fachada o en los perfiles de soporte de aluminio. Este punto de rocío cambia nuevamente a medida que aumenta la temperatura durante el día. Como resultado, normalmente es posible pegar más tarde durante la mañana.

Tabla: Cómo determinar el punto de rocío

TEMP °C	% HUMEDAD RELATIVA										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
35	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35
30	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
36	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26
25	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
24	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24
22	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
20	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
16	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12	2	3	4	6	7	8	9	10	10	11	12
10	0	1	3	4	5	6	7	7	8	9	10
8	-2	0	1	2	3	4	5	6	6	7	8
6	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4	5	6
4	-5	-3	-2	-2	-1	0	1	1	0	3	4
2	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	1	1	2
0	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	-1	0	0

- No hay punto de rocío es seguro instalar
- Posible rocío sobre los materiales, Por favor tenga cuidado
- Alto riesgo de rocío, no se recomienda la aplicación

CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Es responsabilidad del instalador revisar si la construcción de la estructura ha sido hecha de acuerdo a los requerimientos respecto a ventilación, dimensiones, etc. Esta revisión debe realizarse en los siguientes aspectos:

- Composición y estructura de los perfiles de soporte; la construcción y la estructura deberán ser lo suficientemente fuertes para poder soportar la fachada (ver capítulo 3).
- Ventilación; la ventilación deberá ser capaz de prevenir la acumulación de humedad en la parte trasera de los paneles de la fachada (ver capítulo 3).
- Posición de los perfiles verticales de soporte; revisar que la posición de los perfiles verticales donde se va a pegar la fachada sea la correcta. La revisión debe incluir la evaluación de las distancias de centro a centro de los perfiles y la correcta posición de los perfiles de soporte. En particular se deberá revisar la presencia de la junta de expansión con las dimensiones correctas ya sea entre paneles o al final del panel.
- Planicidad de los perfiles de soporte; el área en la que se montarán los perfiles de soporte deberá cumplir con el requerimiento de una desviación máxima de 2 mm respecto al cable o cordón tensado y colocado de manera aleatoria a lo largo de los paneles. Este requerimiento puede ser medido estirando un cable o cordón entre los dos perfiles finales. Si alguno de los perfiles está más de 2 mm fuera de la línea del cable o cordón deberá corregirse antes del pegado de los paneles de la fachada.

- Contenido de humedad en los bastidores de madera; el contenido de humedad en los bastidores de madera deberá medirse y registrarse antes de la aplicación por medio de un muestreo aleatorio de diferentes bastidores (por lo menos 5). Si el contenido de humedad de alguno de estos bastidores excede el 18%, se deberán tomar las siguientes medidas:

1. La medición aleatoria deberá extenderse a 25 bastidores distintos.
2. Si solamente uno de los bastidores de madera presenta una lectura de humedad mayor a 18%, deberá ser removido y remplazado por uno nuevo o esta parte de la fachada no deberá ser instalada aún. Tan pronto como el bastidor de madera registre una medición por debajo del 18% de humedad, se podrá aplicar el primario para después proceder con el pegado de los paneles.
3. Si la gran mayoría de los bastidores de madera tienen una lectura de humedad mayor al 18%, toda la instalación deberá esperar hasta que la humedad esté por debajo del 18%.

Adicional a la revisión de la estructura de soporte, se deberá realizar una revisión diaria de los paneles que se vayan a pegar. Los paneles que estén curvados u ondulados no deberán ser



instalados. No existe una definición respecto al grado de ondulación permitida. En general se puede decir que si un panel presionado contra la cinta espumada en varios puntos de los soportes verticales y durante la aplicación el panel se desprende por sí sólo de los soportes debido a la tensión, entonces en ese caso la ondulación del panel es demasiada. En tal caso, el panel deberá ser removido inmediatamente de la fachada. Después de observado esto, se podrá tomar la desviación de este panel como referencia o ejemplo de los paneles que no deberán ser pegados en la fachada.

Antes de pegar un reemplazo de panel, primero se deberán remover los residuos de adhesivo y de la cinta espumada del panel anterior. (detalles adicionales más adelante en este capítulo).

Además de no estar permitido el uso de paneles curvados, también se deberá evitar el uso de paneles dañados. Esto puede ser un daño estético a la parte frontal del panel o algún daño que pudiera afectar la durabilidad del panel, como por ejemplo rasguños muy grandes en la parte de atrás del panel.

PREPARACIÓN DE LOS BASTIDORES DE MADERA CON EL PRIMARIO SX BLACK

Los bastidores de madera deberán ser pre tratados primero con un primario. La aplicación de este primario deberá hacerse de acuerdo a los siguientes pasos:

- Si es necesario limpie los bastidores a fin de remover polvo y grasa.
- Agite la lata del primario SX Black firmemente a fin de asegurar que esté bien mezclado.
- Vacíe parte del primario en una charola de pintura apropiada para el uso con rodillo.
- Aplique el primario usando el tipo de rodillo recomendado. Aplique una cantidad suficiente. Sin embargo, tenga cuidado de no aplicar demasiado (si ve que hay gotas o escurrimientos en la superficie del primario, quiere decir que ha aplicado demasiado y deberá esparcirlo más).
- Permita que el primario seque por lo menos por 1 hora.
- Evite que se contamine la superficie imprimada.
- Nunca aplique una segunda capa del primario SX Black encima de una capa existente (seca) del primario SX Black. La capa ya seca ha creado una superficie no porosa a la cual no se adherirá bien una segunda capa del primario.

El tiempo mínimo de secado del primario SX Black es de 60 minutos. Si este tiempo de secado no es tomado en cuenta se pondrá en riesgo la calidad de la adherencia debido a que los solventes del primario que aún se estarán evaporando pudieran afectar la adherencia del adhesivo. Por lo tanto es recomendable que siempre respete el tiempo mínimo de secado.

El tiempo de secado depende principalmente de la temperatura y la humedad relativa de los alrededores. Una baja temperatura y / o baja humedad relativa resultarán en una mayor tiempo de secado.

Una sola capa de primario es suficiente.



El primario SX Black está diseñado para ser usado con superficies de madera porosa y no deberá ser usado sobre madera barnizada. Para madera barnizada o pintada deberán consultarlo con Bostlik. Cuando peguen sobre soportes metálicos, deberá aplicarse el primario limpiador Prep M o e primario Panel Tack.

PRE TRATAMIENTO DEL PANEL

Además de los bastidores de madera, también los paneles deberán ser pre tratados. Usualmente esto significa que el panel deberá ser tratado con un primario para mejorar la adherencia. Si así se indica en las instrucciones del sistema de adhesivo, la aplicación del primario en el panel deberá de hacerse después de haberlo lijado y limpiado.

El primario puede ser ahora aplicado. Estos tratamientos sólo tienen que llevarse a cabo en las áreas del panel donde el adhesivo va a ser aplicado. El pre tratamiento exacto de los paneles dependerá del tipo de panel.

Para paneles de HPL generalmente es suficiente con aplicar el primario Panel Tack y algunas veces (por ejemplo con Trespa Meteoron) las toallitas listas para usar Easy Prep. El primario MSP se recomienda para los paneles de Rockpanel. Para paneles de fibrocemento (EQUITONE Natura, Pictura y Tectura) así como piedras naturales, usualmente se recomienda el primario MSP, pero en algunas ocasiones es necesario usar el primario Q (EQUITONE Tectiva) o simplemente limpiarlos por ejemplo con el Cleaner 14 (SVAK Ornimat).



CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DE BOSTIK PARA UN CORRECTO PRE TRATAMIENTO DE LOS PANELES.

LIJADO

Normalmente no es necesario lijar los paneles a menos que se indique lo contrario. En esos casos habrá que limpiar la superficie para dejarla libre de polvo después del lijado.

LIMPIEZA

Es necesario limpiar y / o aplicar primario a la parte trasera del panel antes de pegarlo. La limpieza es necesaria a fin de remover posibles residuos (sustancias) de la superficie. Dichos residuos a menudo se originan durante el proceso de fabricación del panel o se derivan del film de protección que colocan en la superficie del panel. Estas sustancias pueden afectar la adherencia de manera negativa, por lo que la limpieza tiene como objeto eliminar esas sustancias.

El método es el siguiente:

- Si la superficie está muy sucia, primero límpiela con un cepillo seco.
- Tome un trapo libre de pelusa y humedézcalo parcialmente con el limpiador a utilizar.
- Ahora, talle firmemente la parte trasera del panel donde se llevará a cabo la adherencia. Solamente es necesario limpiar las partes donde se llevara a cabo la adherencia, asegurándose que la limpieza se haga a todo lo alto del panel y en franjas lo suficientemente anchas. Al limpiar con el trapo, asegúrese de que el movimiento de limpieza sea de tal forma que la suciedad se retire de la superficie y no sea solamente embarrada en el área que se va a pegar.

- No trate de limpiar más superficie de la que pueda pegar en un día a fin de que no se vuelvan a contaminar las superficies ya limpiadas.
- Deje que el limpiador seque por completo.

El tiempo de secado es usualmente de aproximadamente 10 minutos. Es importante que se deje al primario secar por completo. A diferencia de la aplicación de los primarios, en el caso de los limpiadores es posible limpiar la superficie más de una vez.

PRIMARIO LIMPIADOR

Para paneles limpios y lisos como por ejemplo los de HPL y aluminio es suficiente con utilizar el Primario PanelTack como un primario limpiador. Sólo talle el área del panel que será pegada con un trapo humedecido con el primario limpiador. El tiempo de secado será de alrededor de 10 minutos. Es importante dejar secar el primario por completo.

PRE TRATAMIENTO DE LOS PERFILES DE SOPORTE DE ALUMINIO

El mismo procedimiento descrito anteriormente para los paneles de fachada aplica también para los perfiles de soporte de aluminio. El pre tratamiento deberá hacerse con PrepM o con el Primario Panel Tack.

PRE TRATAMIENTO DEL PANEL CON BROCHA O RODILLO

Algunas veces es necesario tratar el respaldo de los paneles con algún otro primario como por ejemplo Primer MSP o Primer Q, los cuales deberán ser aplicados con una brocha o rodillo. En estos casos el tiempo de secado será mucho mayor; usualmente de 1 hora para el Primer MSP, y por lo menos 2 horas para el Primer Q.

APLICACIÓN DE LA CINTA ESPUMADA (FOAM TAPE)

Después de que se haya secado por completo el primario o el limpiador, se puede aplicar la cinta espumada. Cuando se coloque la cinta espumada deberán tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- La cinta espumada deberá aplicarse de manera vertical, de forma ininterrumpida y a lo largo de todo el panel. La cinta deberá ser cortada con una navaja con filo.
- Después de la aplicación de la cinta, deberá ser presionada firmemente sobre el bastidor. El papel protector que tiene la cinta no deberá ser retirado hasta que ya vaya a colocar el panel (después de haber aplicado el adhesivo). La cinta deberá ser colocada de tal manera que haya suficiente espacio en un lado para el adhesivo el cual deberá aplicarse después de la cinta. Adicionalmente se deberán tomar en cuenta la posición y tamaño del panel. Dependiendo del tipo de perfiles de soporte y del si se usa o no un perfil en la junta de expansión, a cinta espumada deberá ser colocada de la siguiente manera:
 - Bastidores de los extremos de la fachada y los intermedios de los paneles (perfiles en "L"):
 - Una sola tira de cinta espumada en el borde del perfil. Se deberán dejar 20 mm de espacio para el adhesivo.
 - Perfiles de soporte compartidos y con juntas verticales entre dos paneles (perfiles en "T"):



Se deberán colocar dos tiras de cinta espumada en los perfiles de aluminio tipo "T", dejándolas justo detrás de donde quedará el borde de los paneles. La cinta deberá colocarse justo en el borde de los paneles a fin de evitar el riesgo de que el adhesivo sea presionado y expulsado fuera del borde del panel invadiendo la parte de la junta entre panel y panel. Se deberán dejar 20 mm de espacio disponible a un lado de cada una de las tiras de cinta espumada a fin de poder colocar el adhesivo.

APLICACIÓN DEL ADHESIVO

Una pistola de calafateo manual es lo que usualmente se utiliza para aplicar el adhesivo. Si se van a instalar muchos paneles se pueden utilizar una pistola neumática o eléctrica. Esto facilitará la colocación de un cordón de adhesivo derecho y parejo. El adhesivo siempre deberá ser colocado sobre el bastidor y no sobre el panel. Primero revise que el primario en los perfiles haya secado lo suficiente. Se ya se encuentra seco y la cinta espumada ya fue aplicada, entonces podrá ser aplicado el adhesivo.

Utilice la punta de aplicación con corte en forma de "V" que se proporciona con el adhesivo. Este corte en forma de "V" evita que se quede atrapado aire cuando se instale y presione el panel.

Cuando se aplique el cordón del adhesivo, proceda de la siguiente manera:

- Aplíquelo de arriba hacia abajo. El cordón de adhesivo no deberá estar interrumpido, ya que de estarlo se estaría reduciendo el área de pegado en la superficie provocando quizá que la cantidad de adhesivo sea muy poca para poder garantizar un anclaje bueno y duradero en el panel de la fachada. La aplicación de puntos de adhesivo por supuesto que NO está permitida.



- El cordón de adhesivo deberá ser aplicado aproximadamente con 10 mm de separación de la cinta espumada, dejando suficiente espacio para que el adhesivo se desplace hacia los lados al momento de presionar los paneles. Si el adhesivo es colocado muy cerca de la cinta espumada, existe el riesgo de que el adhesivo se empalme sobre la cinta al momento de presionar el panel resultando en una mala adherencia de la cinta espumada. De igual forma, el adhesivo no deberá ser aplicado muy cerca de los bordes ya que de hacerlo, el adhesivo podría quedar fuera del área de contacto.
- Después de la aplicación del adhesivo, se deberá instalar el panel dentro de los 10 minutos siguientes (tiempo abierto). Si espera más tiempo, el adhesivo pudiera secarse ligeramente en la parte exterior formando una piel sobre el adhesivo (formación de piel), la cual causará una adherencia insuficiente.

No se adelante a colocar más adhesivo del que pueda cubrir dentro de esos 10 minutos. En la práctica estos 10 minutos son aproximadamente el tiempo requerido para instalar un panel de fachada. Sólo para paneles pequeños es posible aplicar adhesivo para varios paneles al mismo tiempo.

APLICACIÓN DE LOS PANELES DE FACHADA

Antes de la instalación de los paneles de fachada, éstos deberán ser revisados de los siguientes puntos:

- Daños
- Curvas y ondulamientos inaceptables
- Correcto pre tratamiento de la superficie que será pegada de acuerdo a los puntos mencionados anteriormente en este capítulo.
- Que la aplicación del primario coincida con la posición donde estarán los perfiles de soporte.
- Si la superficie a ser pegada está completamente seca.

Si estas condiciones se cumplen, el panel podrá ser aplicado en la fachada. Se recomienda trabajar de abajo hacia arriba preferentemente.

Esto se hace de la siguiente manera:

Como medida de apoyo utilice un soporte o guía horizontal en la parte de abajo del panel que va a ser colocado. La colocación de este soporte es más fácil si se hace antes de colocar el adhesivo. Si ya se han instalado paneles de fachada debajo del panel que se va a colocar, utilice entonces separadores con el espesor adecuado (espesor de la junta de expansión).

- Remueva el papel de protección de la cinta espumada.
- Coloque el panel en la posición adecuada sobre el soporte horizontal o sobre los espaciadores y acerque el panel suavemente hacia el adhesivo.
- Posicione el panel exactamente en el lugar adecuado haciendo cuidadosamente los ajustes que sean necesarios. Estos ajustes sólo pueden hacerse si se trata de unos cuantos milímetros. Mucho ajuste pudiera derivar en una adherencia inadecuada de los paneles de fachada.
- Ahora, presione cuidadosamente el panel hasta hacer contacto con la cinta espumada. Después de realizado este paso, ya no será posible ajustar la posición del panel. Una vez que el panel ha sido presionado contra el adhesivo y la cinta espumada, no es posible retirarlo de la fachada sin consecuencias. Si el panel tiene que ser removido, aún y cuando el adhesivo todavía no haya curado e incluso si su tiempo abierto aún no ha pasado, tendrá que retirarse por completo todo el aplicado para ser colocado de nuevo.

Para retirar y volver a colocar un panel siga los siguientes pasos:

- Si el adhesivo aún no ha curado por completo, el panel puede ser desprendido de los bastidores de la fachada usando una espátula. Tan pronto como haya retirado la mayoría del adhesivo del panel, los residuos y manchas pueden ser removidos utilizando el limpiador apropiado (por ejemplo Liquid 1). Tan pronto como el limpiador haya secado por completo, aplique nuevamente la cinta espumada para posteriormente ser pegado el panel de acuerdo al procedimiento descrito anteriormente.



- Si el adhesivo ya ha curado por completo, el panel de fachada puede ser retirado cortando el cordón de adhesivo de la parte de atrás del panel, usando un cable de metal largo (cuerda de piano). Tan pronto como el panel sea retirado, deberán removerse cuidadosamente todos los residuos de adhesivo de la parte posterior del panel así como de los bastidores de soporte utilizando por ejemplo una navaja o cincel. Los residuos finales pueden ser removidos con cuidado haciendo un lijado ligero. Si se utilizó bastidores de madera con imprimación, la superficie imprimada deberá ser lijada por completo. El área del panel que se haya lijado ligeramente podrá ser limpiada con el limpiador adecuado según el tipo de panel. Después de que se haya aplicado nuevamente la capa de primario a los bastidores de madera y este haya secado completamente, al igual que el limpiador usado en el panel, entonces podrá proceder a pegar nuevamente el panel conforme al procedimiento descrito anteriormente.

CONSUMO DEL ADHESIVO

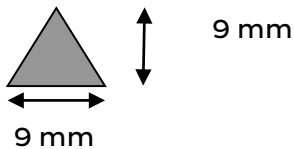
La cantidad exacta de adhesivo a utilizar depende de la forma en la que el mismo es aplicado. Si mueven la pistola de calafateo más rápido o más despacio o si varían la presión, resultará en un mayor o menor consumo del adhesivo. Si el cordón de adhesivo es aplicado como debe ser, el consumo estimado sería el siguiente:

Consumo en mililitros por metro lineal (ml/m):

Consumo = ancho x ½ de la altura

Consumo = 9 mm x (1/2 x 9 mm) = 40 ½ ml/m

Cordón de adhesivo con forma triangular:



Esto significa que 40 ½ ml de adhesivo se requieren por metro lineal. Basándonos en los contenidos de los cartuchos o salchichas se puede calcular cuántos cartuchos o salchichas serán necesarias en teoría para el total del proyecto:

Contenido del cartucho = 290 ml

Consumo de un cartucho = 290 ml: 40.5 ml/m = 7.1 metros lineales

Contenido de la salchicha = 600 ml

Consumo de una salchicha = 600 ml: 40.5 ml/m = 14.8 metros lineales

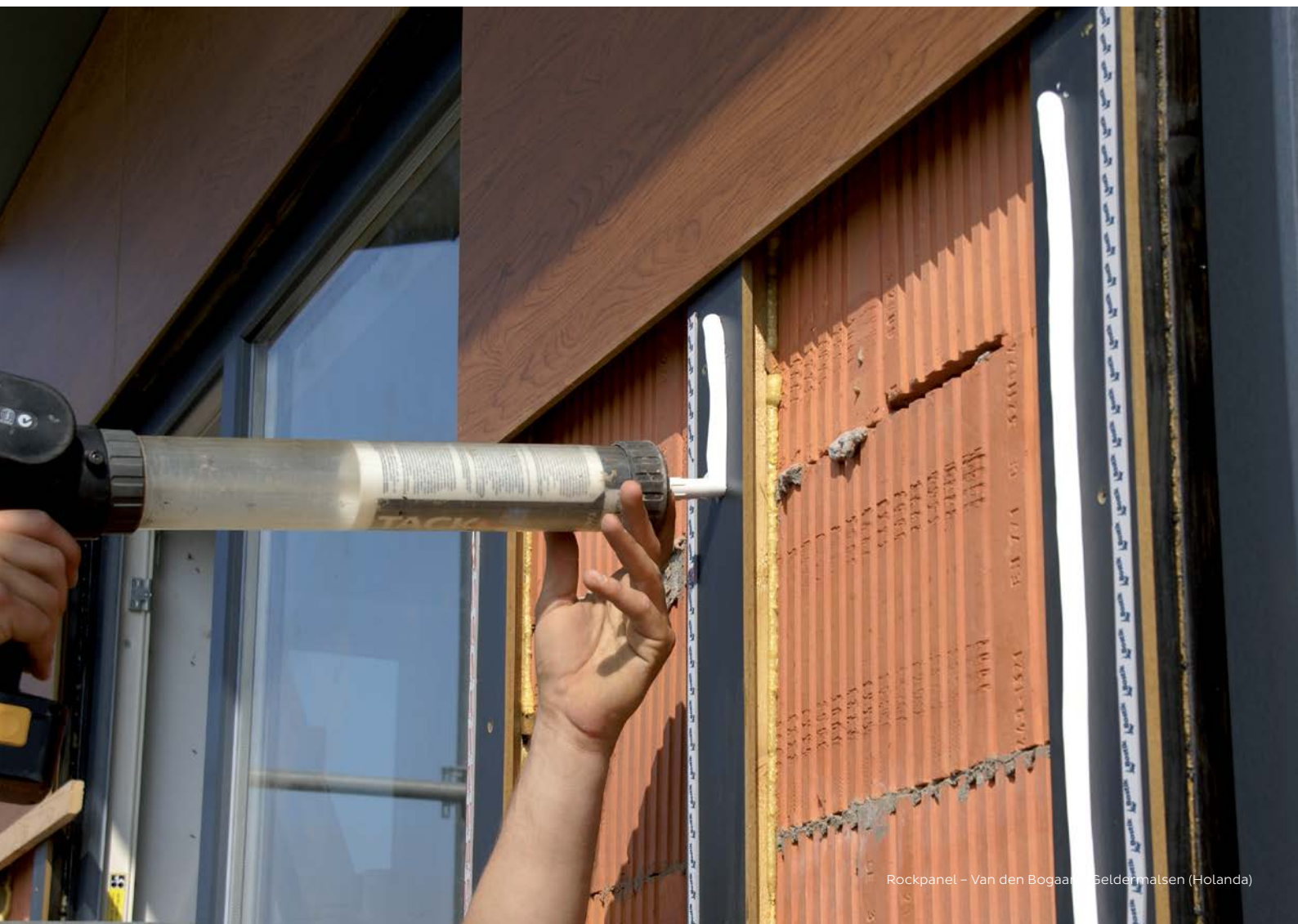
Con un solo cartucho en teoría debería alcanzar para aproximadamente un cordón de 7 metros lineales aplicado sobre los perfiles de soporte. Y con una salchicha, aproximadamente 14 metros lineales. En la práctica el consumo es generalmente un poco mayor, es decir; 1 cartucho rinde aproximadamente 6 metros lineales mientras que una salchicha aproximadamente 13 metros lineales.

Dependiendo de las distancias de separación entre los bastidores de soporte, es posible calcular casi con exactitud cuánto adhesivo será necesario.

SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Antes de iniciar la instalación siempre revise las hojas de seguridad del material aplicables. Las hojas de seguridad actualizadas se encuentran en el sitio de Internet: www.bostik.com

Si un producto fuera por ejemplo, dañino, inflamable o nocivo para el medio ambiente, deberá ser indicado en el empaque con los símbolos de seguridad y riesgo y los llamados enunciados o indicaciones de seguridad (Frases "H" de Hazard o Riesgo) y las medidas de precaución (Frases "P" de Precaution o Precaución). Esto deberá ser considerado durante el uso de los productos. Particularmente con respecto a los primarios y limpiadores. Los adhesivos Panel Tack, Panel Tack HM y Rockpanel Tack-S de Bostik son libres de solventes e isocianatos.



RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

A continuación encontrará un breve resumen del método de aplicación:

1. REVISIÓN DE LOS MATERIALES:

- Vida de anaquel y condiciones de almacenaje del adhesivo.
- Almacenaje y condiciones de los paneles.
- Registro de los datos.



2. REVISIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS:

- Pronóstico del tiempo.
- Determinación de la temperatura, humedad relativa y punto de rocío.
- Registro de los datos.



3. REVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:

- Solidez de la construcción.
- Suficiente ventilación presente.
- Posición de los soportes en la construcción.
- Planicidad de los perfiles o bastidores de soporte.
- Contenido de humedad en caso de bastidores de madera.
- Registro de los datos.



4. APLICACIÓN DEL PRIMARIO A LOS BASTIDORES DE MADERA:

- Limpie y desengrase la superficie.
- Agite bien la lata del primario.
- Aplique el primario con un rodillo o brocha para pintura.
- Pre trate el material con no más de un día de anticipación.
- Permita que el primario seque por lo menos por 1 hora.



5. LIMPIEZA CON LOS LIMPIADORES O CON PRIMARIOS/LIMPIADORES:

- Limpie el área a pegar con un trapo libre de pelusa.
- Limpie el material con no más de un día de anticipación.
- Permita que el limpiador o primario/limpiador seque completamente (por lo menos 10 minutos).



6. COLOQUE UN SOPORTE HORIZONTAL



7. COLOQUE LA CINTA ESPUMADA:

- Revise si el primario está seco.
- Aplique la cinta espuma de forma vertical y continua.
- No retire el papel protector de la cinta.
- Posicione la cinta espumada sobre el bastidor de madera o perfil metálica de acuerdo a las recomendaciones.



8. APLICACIÓN DEL ADHESIVO:

- Aplique el adhesivo de arriba para debajo de manera ininterrumpida
- El cordón de adhesivo deberá colocarse aproximadamente con 100 mm de separación de la cinta espumada.
- El tiempo abierto máximo del adhesivo es de 10 minutos.



9. INSTALACIÓN DEL PANEL DE FACHADA:

- Vuelva a revisar los paneles contra defectos.
- Revise si el limpiador o el primario/limpiador está seco.
- Retire el papel de protección de la cinta espumada.
- Coloque el panel con cuidado sobre el soporte temporal horizontal.
- Incline y posicione el panel con cuidado hacia la estructura de soporte.
- Presione el panel con cuidado sobre el adhesivo y la cinta espumada.

8. Tipos de Paneles

Existe una gran variedad de materiales disponibles en el mercado para las fachadas ventiladas. Las propiedades de estos paneles pudieran variar considerablemente, lo cual debe ser considerado cuando se vayan a pegar. En este capítulo se discutirán brevemente los principales tipos de paneles.

PANELES DE HPL

Estructura

HPL es la abreviación de High Pressure Laminate (Laminados Prensados con Alta Presión). Se trata de paneles basados en resinas termo-fusionables reforzadas en su núcleo con fibras de madera o capas de celulosa. La capa superior está provista con una capa decorativa integrada a la capa de la resina termo-fusionable. Esta capa superior consiste en una capa de celulosa coloreada o pigmentada por medio de la resina. En ocasiones se coloca durante el proceso de fabricación una capa extra de protección para los paneles (por ejemplo, una capa contra decoloración causada por los rayos UV).

Producción

Las fibras impregnadas y/o las capas de celulosa son comprimidas con las capas superiores a una alta presión y temperatura. A fin de proteger la cara frontal de los paneles durante su manejo y transporte, comúnmente se les cubre con una película removible. En menos casos también se llega a cubrir la parte trasera del panel con la misma película removible. Esta película sirve como protección para la superficie y evita ondulamientos.

Propiedades

Los paneles de HPL son muy duraderos y tienen buena resistencia a los químicos. Estos paneles pueden llegar a expandirse en presencia de humedad. Esto deberá tomarse en cuenta cuando se utilicen este tipo de paneles. La contracción y deformación máxima depende del tipo de panel y está principalmente determinada por los materiales usados en la fabricación de dichos paneles. Usualmente tomamos una referencia de 2 mm por metro lineal como expansión máxima. Los ajustes o cortes que pudieran requerir los paneles de HPL pueden realizarse con máquinas y herramientas comúnmente usadas para madera con discos de diamante o carburo de tungsteno. Cuando se hagan cortes en los paneles, se recomienda que la parte frontal del panel esté viendo hacia arriba. No es necesario tratar los bordes de los paneles con sellos o capas protectoras adicionales.

Almacenaje

Los paneles deberán almacenarse en un lugar seco y protegido de congelamiento y de los rayos directos del sol. De preferencia deberán apilarse de manera horizontal en una superficie recta y con soporte sobre el total de la superficie del panel. Si las hojas no pueden ser almacenadas de manera horizontal, podrá hacerlo de forma vertical en un ángulo entre 60° to 70°. De igual forma será necesario contar con soporte completo en la superficie del panel. Los paneles no deberán estar en contacto directo con el suelo. En el caso de almacenaje en vertical se recomienda la colocación de soportes o bastidores en el piso, acomodados de tal forma que permita ventilación en la parte cercana al suelo.

Adhesión

Es posible que exista sobre el panel residuos generados por el proceso de fabricación (por ejemplo los desmoldantes utilizados para separar las hojas entre si cuando salen de la prensa). También podrían encontrarse residuos de la película de protección que se le coloca a los paneles.

Para evitar que dichos residuos tengan un efecto negativo en la adhesión, se recomienda limpiar todos los paneles de HPL con algún limpiador o primario-limpiador. Algunos paneles de HPL cuentan con una protección especial contra rayos UV en la capa superior sobre la cual no es posible obtener una buena adherencia a menos que se use un primario-limpiador.

Una vez que los paneles estén colocados en la fachada se deberá retirar de inmediato la película de protección a fin de evitar que se ejerzan fuerzas de tensión dispares debido a los cambios de humedad y temperatura.

Marcas Comerciales

Algunas veces las personas usan nombres genéricos como "paneles compactos" o "tableros compactos". En Europa, algunas de las marcas más importantes son Trespa Meteon, Fundermax, Max Exterior, Plastica Massief, Resoplan, Abet.



HPL – Station, Gliwice (Polonia)

PANELES DE FIBROCEMENTO

Estructura

FCB es la abreviación en Inglés de Paneles de Fibrocemento (Fiber Cement Boards). Un tipo de panel plano hecho de una mezcla homogénea de cemento y fibras, las cuales refuerzan el panel. Las capas superiores en el lado visible del panel son generalmente tratadas con una capa de 2 componentes a la cual se le pueden aplicar varios colores.

Producción

Los productos de fibrocemento fueron inventados a finales del siglo 19 por el Austriaco Ludwig Hatschek, quien mezcló un 90% de cemento con un 10% de fibras de asbesto y agua en una máquina especial. Desde los años 70s se dejaron de usar las fibras de asbesto.

A partir de una mezcla homogénea de cemento, agua y fibras, se forman delgadas capas en un rodillo las cuales se van apilando hasta lograr el espesor deseado. Posteriormente la mezcla es presionada debajo del rodillo para formar un panel compacto. Después de que el panel ha secado en diferentes cámaras, se le aplica un recubrimiento de protección al lado no visible del panel, mientras que al lado visible se le aplican dos capas de arena. Después de que estas capas han secado (y que el panel ha sido cortado a su tamaño), se le aplica una capa coloreada de 2 componentes (y algunas veces se le da un acabado del mismo color a los bordes del panel).

Propiedades

Los paneles de fibrocemento son duraderos, y son solamente afectados ligeramente por la humedad. Usualmente el espesor mínimo en este tipo de paneles es de 8 mm. Los cortes a este tipo de paneles, deberá hacerse preferentemente con herramientas de corte con disco de diamante con la dirección de la rotación de la sierra empezando en el lado del acabado del panel y terminando en la parte trasera del mismo. Si es necesario pueden lijarse los bordes de los cortes con papel lija no. 220.

Almacenaje

Estos paneles deberán ser almacenados en un lugar seco y bien ventilado. El almacenaje deberá hacerse en posición horizontal sobre una tarima, colocando el lado del acabado o vista del panel de cara al lado del acabado del otro panel (de manera alternada) y colocando una película espumada de protección entre sí. La altura máxima a la que deberán apilarse estos paneles es de 1 metro. La transportación de hojas individuales de estos paneles deberá hacerse de forma vertical.

Adhesión

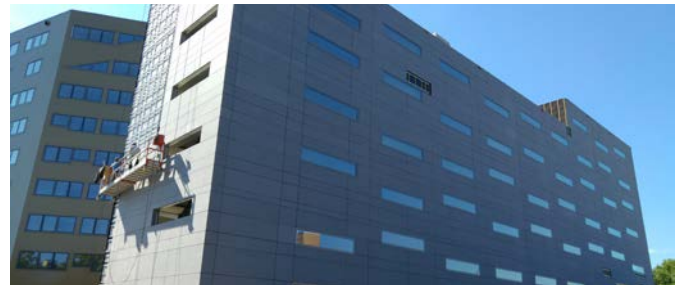
La parte trasera de los paneles (la parte donde va el adhesivo) deberá ser limpiada minuciosamente. Antes que nada, deberá remover el polvo de la superficie con un cepillo. Los tratamientos posteriores dependen del tipo de panel (ver las diferentes marcas abajo), algunas veces la pura limpieza es suficiente, pero en ocasiones es necesario aplicar un primario como el Primario MSP o el Primario Q con un rodillo. Es muy importante respetar el tiempo de secado especificado en cada uno de los primarios. Ocasionalmente se recomienda tratar los bordes del panel (en particular los paneles que vienen con una protección base agua en la parte trasera) a fin de evitar que haya penetración de agua, sin embargo en la práctica rara vez se hace esto.

Marcas Comerciales

Algunas veces el nombre "Eternit" es utilizado como un nombre genérico para este tipo de paneles. Este se deriva de la palabra "Eternity" (Eternidad) concebida por Ludwig Hatschek. Este nombre ha sido ampliamente utilizado por varios fabricantes de paneles de fibrocemento, lo cual ha causado una confusión internacional debido a que se formaron varias compañías con el nombre "Eternit" sin que ninguna de ellas estuviera relacionada entre sí, más allá del hecho que producir de acuerdo al método inventado por Hatschek.

La compañía Eternit en Benelux (Bélgica, Holanda y Luxemburgo) es Eternit Kapelle-opden-Bos en Bélgica, la cual es parte del grupo ETEX (Equitone).

Otras marcas conocidas son Cembrit EQUITONE (Linea, Materia, Natura, Pictura, Tectura, Tectiva) FibreCem Swisspearl SVK (Ornimat, Decoboard, PuroPlus)



EQUITONE Tectiva – De Trip, Utrecht (Holanda)

LANA MINERAL PENSADA

Estructura

Este tipo de paneles consisten en hojuelas de lana mineral prensada a muy alta presión con una pequeña cantidad de resinas sintéticas termo fusionables y aditivos, lo cual es curado a muy altas presiones y temperaturas. Estos paneles se manejan con un recubrimiento coloreado en la parte frontal.

Producción

La parte trasera de estos paneles es desbastada (lijada) hasta obtener el espesor correcto cuidando también de remover por completo los residuos de fibra de vidrio. Posteriormente se coloca una capa delgada de aglutinante de fibras en la parte trasera del panel.

Propiedades

Estos paneles son fáciles de cortar incluso en el sitio de la obra. Son muy ligeros y pueden ser fácilmente clavados o atornillados. Los movimientos debido a la influencia de humedad y temperatura son mínimos.

Almacenaje

Durante su transportación y almacenaje un máximo de 2 tarimas podrán ser apiladas, cada una con un máximo de 25 paneles de 8 mm de espesor o 30 paneles de 6 mm de espesor. Las tarimas deberán ser lo suficientemente sólidas para evitar deformaciones de los materiales. Los paneles deberán ser transportados y almacenados en lugares secos. Las tarimas deberán colocarse en una superficie plana y lisa.

Adhesión

Un criterio para no recomendar la colocación con adhesivos de estos paneles son las propiedades y resistencias mecánicas y físicas de los mismos. Esto quiere decir que no hay seguridad que durante el proceso de fabricación se hayan lijado correctamente los paneles hasta retirar por completo la fibra de vidrio. Si la parte trasera del panel ha sido lijada correctamente y el aglutinante de fibras ha sido bien aplicado, entonces si se podría usar un sistema de adhesivos. Si estas condiciones no se cumplen, entonces los adhesivos se adherirán pobremente y la capa de polvo (fibra de vidrio) provocará que el cordón del adhesivo se pueda retirar con mucha facilidad. Esto significa que es importante que el sistema de adhesivo este perfectamente probado y alineado para este tipo de productos. En estos paneles es necesario utilizar el Primario MSP.



Rockpanel – Woondrôme, Wijchen (Holanda)

Marcas Comerciales

Rockwool Rockpanel, del fabricante Rockwool Rockpanel BV en Holanda.

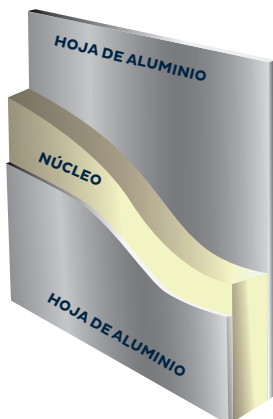
ACM: ALUMINIOS COMPUESTOS

Estructura

ACM es la abreviación internacionalmente usada para referirse a los materiales hechos de aluminio compuesto. Mientras que ACP es comúnmente usada para referirse a los paneles de aluminio compuesto. Los paneles de aluminio compuesto se construyen a partir de dos hojas delgadas de aluminio (0.5 mm de espesor) y un centro o cuerpo con un espesor de 2 a 5 mm. Existen versiones de paneles que pueden ser anodizados, esmaltados o blancos. Los paneles se producen en espesores de 3, 4 y 6 mm.

Los centros de los paneles pueden ser de diferentes materiales, tales como:

- Polietileno (PE); clase D contra incendio.
- Hidróxido de Aluminio con Polímero; clase B contra incendio.
- Hidróxido de Aluminio-Magnesio con Polímero; clase A2 contra incendio.



Producción

Los paneles son fabricados como un sándwich en una línea de producción continua. El cuerpo del panel es extruido. Los paneles también pueden fabricarse con doble lado de acabado mate o de anodizado natural.

Los paneles para fachadas tienen un lado recubierto con PVDF que puede venir en varios colores y normalmente tienen un espesor de 4 mm, un ancho de 1,250 mm y un largo de 3,200 mm. La parte trasera del panel de aluminio puede venir sin tratamiento.

Propiedades

Estos paneles son muy ligeros. Son resistentes a la influencia de la intemperie, a la contaminación industrial del aire y a la influencia atmosférica en zonas costeras, dependiendo del tratamiento que hayan escogido para la superficie. El aluminio se puede expandir y contraer debido a los cambios de temperatura. Esto deberá tomarse en cuenta cuando utilicen este tipo de paneles. En cambios de temperatura de 100 °C, el cambio en el tamaño de los paneles es de 2.4 mm por cada metro lineal.

Los paneles pueden ser cortados, serruchados, perforados, rolados, pegados, taladrados y lijados utilizando las herramientas comunes para eso.

Almacenaje

Proteja los paneles de la lluvia, humedad y condensación. Almacene los pallets en horizontal y separados del piso. No almacene los paneles de manera vertical, No los almacene por más de 6 meses.

Adhesión

El aluminio por sí mismo no es difícil de pegar. Sin embargo, es necesario limpiarlos como medida de pre tratamiento o aplicar un primario limpiador. Algunos paneles requieren sólo limpieza (Cleaner I), mientras que otros necesitan forzosamente ser tratados con un primario limpiador (Prep M).

Marcas Comerciales

Alucobond, producer 3a Composites Singen GmbH en Alemania. Otras marcas comerciales: Alubond, Alucobest, Etalbond, Reynobond.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (Holanda)

PANELES CERÁMICOS (LOSETAS)

Estructura

Las cerámicas se forman fusionando polvos, para formar un material extremadamente duro y liso. La palabra cerámica se deriva de la palabra Griega “keramos” que significa recipiente para beber o recipiente de arcilla.

Tradicionalmente las cerámicas se forman a partir de arcilla o

silicatos. Sin embargo, existen muchos tipos de cerámicas hechas de otros tipos de arcilla, aditivos y otros procesos. Las losetas cerámicas son comúnmente usadas como recubrimientos de pisos y muros en varios tipos de habitaciones incluyendo los baños.

Propiedades

Para aplicaciones en exterior, las losetas cerámicas tienen que ser resistentes al congelamiento. Entre menor capacidad de absorción de agua tengan, mejor resistencia al congelamiento tendrán. Las losetas con baja absorción de agua son conocidas con nombre como ultragres y porcellanato. Las losetas de porcellanato no están esmaltadas pero son muy compactas ya que son fabricadas con minerales de porcelana prensados a muy alta presión. Debido a los granos de tamaño muy pequeño y su baja porosidad, no se ven afectadas por la suciedad aún sin estar esmaltadas. Son muy duraderas y requieren de poco mantenimiento. En lo que respecta a paneles para fachadas, se pueden identificar dos tipos:

1. Paneles cerámicos de espesor normal para muros

Disponibles en diferentes tamaños aunque los más comunes son los de 600 x 600 mm o de 1200 x 600 mm. El espesor es típicamente aproximado a los 13 mm. Comúnmente se puede observar un patrón o perfil con forma de diamante en la parte trasera del panel y manchas de un polvo blanco. A este polvo se le conoce como desmoldante, el cual es utilizado durante el proceso de fabricación para evitar que las placas se peguen entre sí.

Adhesión

La parte trasera del panel deberá ser bien cepillada en franjas de 10 a 15 cm de ancho a fin de remover el desmoldante de las zonas donde se va a aplicar el adhesivo (Panel Tack HM). Después enjuague con un cepillo suave o un trapo limpio. Usualmente se requiere del uso del Primer MSP. Debido al peso de este tipo de paneles, recomendamos pegar a perfiles de aluminio y usar unos accesorios pequeños de soporte con forma de "L".

2. Planchas cerámicas delgadas de 3 x 1 m

Un desarrollo reciente es el de las planchas cerámicas delgadas de dimensiones muy grandes. Son tan sólo de 3 o 5 mm de espesor lo que las hace muy ligeras. Sin embargo esto también las hace hasta cierto punto, frágiles. Por lo tanto comúnmente vienen reforzadas con una malla de fibra pegada a la parte trasera del panel con un adhesivo especial. El tamaño más grande comúnmente utilizado es de 1000 x 3000 mm.



Neolith – Sopot (Polonia)

Adhesión

Debido a que los paneles son muy ligeros y no trabajando mucho, son perfectamente aptos para ser pegados. Aun así es importante revisar que la adherencia de la malla de fibra de vidrio en la parte trasera del panel esté bien hecha y que el adhesivo utilizado esté embebido en la malla de fibra de vidrio.

Marcas Comerciales

Grespania Coverlam, Laminam, Mosa, Levantina Techlam, Porcelanosa, Thesize Neolith.

PIEDRAS NATURALES

Estructura

Las piedras naturales son extraídas de canteras de varios países incluidos Bélgica, Alemania, Francia, Brasil, China, India y de África. Algunos tipos de piedras naturales son mármol, granito, piedra caliza, travertinos, piedras laja y cuarcitas.

Propiedades

Las propiedades difieren dependiendo del tipo de piedra natural. Dureza, porosidad, capacidad de quiebre o desgajamiento, resistencia a la intemperie, etc. son cosas que deben tomarse en cuenta. Las piedras naturales pueden ser procesadas de diferentes maneras. Típicamente la parte frontal de los paneles está pulida, haciendo que se vea tersa y brillante, pero la parte trasera no.

Compuestos de piedra natural

Los paneles compuestos de piedras naturales pueden ser hechos con diversos materiales como por ejemplo mármol, granito o cuarzo, los cuales son prensados junto con resinas sintéticas. Por lo tanto se pueden encontrar en una gran variedad de colores. Este tipo de materiales tienen una superficie cerrada.

Adhesión

Pueden ser pegados con Panel Tack HM después de haber realizado el pre tratamiento correcto.



Natural stone - Benetti, Maastricht (Holanda)

MADERAS, MDF Y MULTICAPAS

La madera contrachapada es un material hecho de 3 o más capas de madera delgadas de grandes dimensiones y pegadas en dirección opuesta al grano o veta de la madera. Esto crea un tablero de madera estable y de grandes dimensiones.

MDF (Panel de Fibras de Densidad Media), es un tablero con densidad media hecho con fibras de madera que son deshidratadas y unidas con resinas.

Propiedades

La madera sin tratamiento es muy sensible a la humedad y por lo tanto deberá estar bien protegida contra la misma. Esto significa que todas las partes del panel (frente, reverso y bordes) deberán tener un acabado. Por principio deberán considerar que la madera es combustible.

Medite Tricoya

Medite Tricoya es una historia diferente ya que se trata de un panel de MDF muy durable, el cual es incluso apto para ser usado en aplicaciones en exterior sin necesidad de tratamiento. Las fibras utilizadas son tratadas con acetileno. Durante este proceso, la estructura de la madera cambia lo que hace que difícilmente reaccione al entrar en contacto con el agua. Este tipo de materiales no se cuartean o de laminan, además de tener una alta estabilidad dimensional en todas las direcciones.

Adhesión

Se pueden pegar usando Panel Tack HM después del pre tratamiento adecuando, el cual dependerá del tipo de recubrimiento o acabado colocado en la parte trasera del panel.



Proyecto Medite Tricoya – KunstVeld, Lent (Holanda)

CONCRETO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GFRC)

Estructura

El concreto es reforzado con fibra de vidrio antes de ser vertido en un molde. La resistencia del concreto a la fractura es altamente incrementada gracias a las fibras, por lo que se pueden fabricar paneles largos y relativamente delgados (20 mm).

Propiedades

Durables. No combustibles. Virtualmente libres de mantenimiento.

Adhesión

Se pueden pegar con Panel Tack HM después de realizar un pre tratamiento con el Primer MSP, de la misma manera que se haría con las piedras naturales. Comúnmente se recomienda primero lijar y limpiar la parte trasera del panel. Debido a su peso se recomienda pegar sobre perfiles de aluminio y colocar pequeñas anclas de soporte con forma de "L".

Marcas Comerciales

FibreC, Dinamic CCC.



FibreC – Leenderbos, Hoofddorp (Holanda)

POLIESTER

Estructura

Compuesto de polímero con un centro o cuerpo de piedra natural triturada, reforzada por una capa de fibra de vidrio.

Propiedades

Paneles para fachadas ventiladas, sólidos, flexibles, y ligeros. Este tipo de paneles son fáciles de mantener limpios y tienen una larga vida útil.

Adhesión

Pueden ser pegados con Panel Tack después de limpiarlos minuciosamente.

Marcas Comerciales

SteniColour.



Steni – Minervaplein, Rotterdam (Holanda)

VIDRIO ESMALTADO

Estructura

Los vidrios esmaltados son placas de vidrio con una capa de esmaltado (de hecho esta capa de esmaltado está hecha también de vidrio pero con una composición diferente). La capa esmaltada se funde con la placa de vidrio por medio de un tratamiento térmico. Al aplicar el esmaltado a una muy alta temperatura, logra una dureza mecánica excepcional y una alta resistencia a condiciones climatológicas extremas y a la contaminación en el aire. Se utilizan comúnmente en protección de fachadas.

Propiedades

Durables, resistentes a químicos y de bajo mantenimiento. Sin embargo por ser de vidrio son frágiles.

Adhesión

Se pueden pegar con Panel Tack HM. Cualquier exposición a rayos UV en la capa del adhesivo deberá ser evitada y prevenida. Opcionalmente se puede usar el primario Prep G como pre tratamiento. En lugares donde personas o animales pudieran resultar heridos por el quiebre de vidrios, deberá realizarse la



Vidrio Esmaltado – Brabant Water, Eindhoven (Holanda)

prueba de absorción de calor de acuerdo a la norma EN-14179. Usualmente se recomienda instalarlos sobre soportes de aluminio y colocar pequeñas anclas de soporte con forma de “L”.

Marcas Comerciales

Delogcolor de Pilkington, SGG Emalit Evolution de Saint-Gobain Glass, Kristalcolor de Steinfort.

SUPERFICIES SÓLIDAS DE ACRÍLICO

Estructura

Superficie Sólida es un nombre genérico que agrupa a diferentes materiales sustentables para recubrimiento de superficies los cuales consisten en resinas acrílicas y de poliéster unidas a minerales naturales y pigmentos. Las superficies sólidas fueron introducidas inicialmente por DuPont en el año 1967 bajo la marca comercial Corian. Desde el vencimiento de su patente han salido al mercado algunos otros fabricantes con productos similares. Usualmente se usan para cubiertas de cocinas, baños, etc.

Propiedades

Estos paneles tienden a expandirse y contraerse debido a cambios de temperatura, de tal forma que un movimiento aproximado de 2mm por metro lineal deberá ser considerado.

Adhesión

Pueden ser pegados con Panel Tack después de limpiar los paneles con el Cleaner 14. Se recomienda soportar los paneles con pequeñas anclas de soporte con forma de “L”.

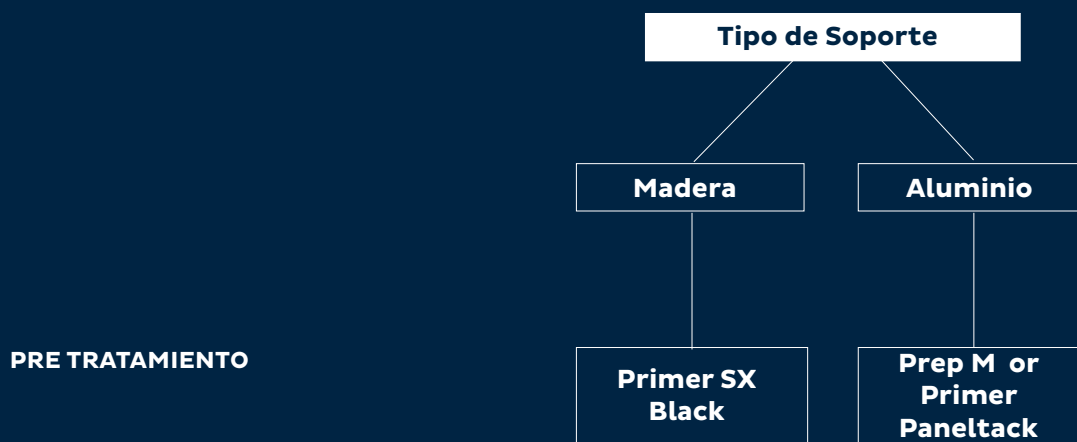
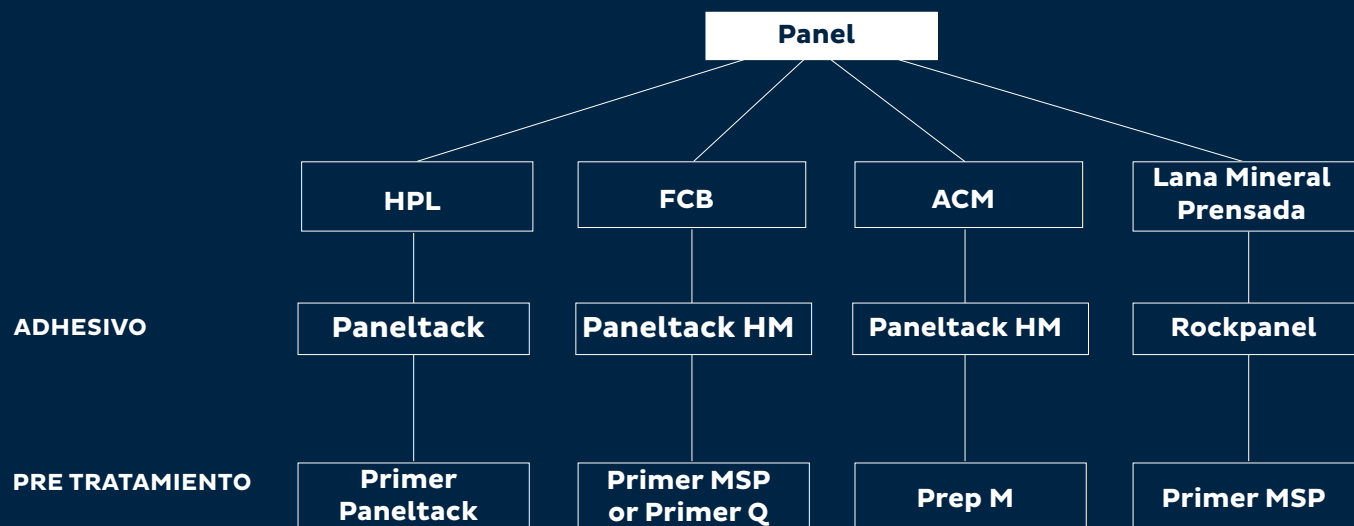
Marcas Comerciales

Corian, Krion.

GUÍA BOSTIK PARA EL PEGADO EN EXTERIOR DE PANELES PARA FACHADAS VENTILADAS.

Tipo de Panel de Fachada			Peso en kg/m ³	Espesor en mm	Peso en kg/m ²
ACM	Materiales de Aluminio Compuesto	Pe-core		3	4,5
		Pe-core		4	5,5
		class B of A2		6	7,3
		class B of A2		3	5,9
		class B of A2		4	7,6
Aluminio			2755	2	6
Acrílico	Superficie Sólida	Corian	1700	12	21,5
FCB	Panel de Fibro Cemento	Fibro cemento	1800	8	14
GFRC	Cemento Reforzado con Fibra de Vidrio	Cement fibreC	2300	13	30
Lana Mineral Prensada		Rockpanel	1050	8	8,4
Vidrio Esmaltado			2500	6	15
HPL	Laminados a Alta Presión		1400	8	11
				10	14
				12	17
Madera Contrachapada		Okoume	500	12	6
		Caoba	700	12	8
Cerámicos	Estándar		2300	13	30
Cerámicos	Delgados y reforzados con fibra de vidrio		2300	3	8,2
				5,6	14
Piedras Naturales			2800	15	42
				20	60
				25	70
				30	84
Poliéster		Steni Colour	1940	6	12

DIAGRAMA DE SELECCIÓN DEL SISTEMA



9. Tabla de Selección del Sistema de Adhesivo

Panel para Fachada	Proveedor / Fabricante	Sistema de Adhesivo			Pre tratamiento del panel de fachada								
		Paneltack	Paneltack HM	Rockpanel Tack-S	Lijado	Primer Paneltack	Toallas Easy Prep	Primer MSP	Primer Q	Prep M	Cleaner 14	Cleaner I	Prep G+
Abet MEG	Abet Laminati	X				X							
Alucobest	Shanghai Huayuan New Composite Materials		X							X			
Alucobond	3A Composites		X							X			
Alucopal	Plastica		X							X			
Arpa BG	Arpa Industriale	X				X							
Cembrit Patina	Cembrit		X		X				X			X	
Coverlam 5,6 mm	Grespania		X					X					
Corian	DuPont	X									X		
Equitone Natura	Eternit		X					X					
Equitone Pictura	Eternit		X					X					
Equitone Linea	Eternit		X						X				
Equitone Tectiva	Eternit		X						X				
Etalbond	Elval Colour		X								X		
Panel Eternit Cedral	Eternit		X					X					
fibreC	CFS (Rieder)		X		X			X					
Flex-Color	Hillegersbergsche Gevelproducten		X									X	
Enamelled glass general			X										X
G-ext Exterior grade	Gentaş Laminat	X				X							
ISlcompact	RET Bouwproducten	X				X							
Kalesinterflex FIT	Kalebodur	X										X	
Krion	Butech Building Technology S.A.	X					X						
Kristalcolor	Steinfort Glas		X									X	
Kronoplan Color	Kronospan HPL	X				X							
Laminam 3+ en 5+	Laminam		X									X	
Max Exterior	Fundermax	X				X	(X)*						
Piedras naturales en general			X					X					
SVK Ornimat	SVK		X				X				(X)*		
SVK Decomat	SVK		X				X				(X)*		
SVK PuroPlus	SVK		X					X					
Petrach	CFS (Omnis Exteriors)		X									X	
Planbond	MAAS Profile GmbH		X								X		
Plastica Massief NT	Plastica (Fundermax)	X				X	(X)*						
Reynobond	Alcoa		X							X			
Resoplan	Resopal	X				X							
Rockpanel	Rockpanel			X				X					
Hojas sólidas de Staron	Cheil Industries		X								X		
Supra-HPL	Hillegersbergsche Gevelproducten	X				X							
Techlam 3+ en 5+	Leventina		X									X	
Trespa Meteor	Trespa International	X				X	(X)*						
Steni Colour	Steni AS	X					(X)*				X		
UniKern	BuildingSuits B.V. B.V.	X					X						
Unipanel	Heering Kunststoffen	X					X						

* (x) como alternativa

Pre tratamiento de los soportes	Tipo de Primario				
	SX Black	Prep M	Liquid 1	Prep-G Plus	Primer Paneltack
Madera máximo 18% de humedad	X				
Aluminio		X		(X)*	(X)*
Acero Inoxidable		X			
Tiras de Rockpanel			X		

* (x) como alternativa



Ayuda Inteligente

+34 902 103 365

Bostik SA España
c/ Compositor Stravinsky 12-18,
08191 Rubí (Barcelona) +34 902 103 365
www.bostik.es

Descargo de Responsabilidad: Descargo de Responsabilidad: Bostik no podrá ser responsabilizado por errores tipográficos o de impresión. Aún y cuando la información en este folleto se ha compilado con el mayor de los cuidados, está sujeta a cambio. Por lo tanto les recomendamos siempre consultar las instrucciones de uso más recientes, las cuales están disponibles en el sitio web o por medio de su representante de Bostik. Por estas razones Bostik no acepta responsabilidad alguna por daños directos o indirectos resultados del uso de la información contenida en este folleto.

