

Sistema monocapa para cubiertas EverGuard TPO



BMI

Guía de instalación y soldadura
para aplicación mediante fijación
mecánica y lastradas (grava,
pavimentación con hormigón)

bmigroup.com/es

Contenido

RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

Descripción general del sistema monocapa de cubiertas EverGuard TPO	3
Introducción a EverGuard TPO	4
Herramientas y equipamiento	5
Gama de productos	6
Soportes	10

GUIA DE INSTALACIÓN PARA FIJACIÓN MECÁNICA Y SISTEMA LASTRADO

Fijación mecánica en el solape	12
Fijación del perímetro y cambio de plano	14
BMI EverGuard TPO	16
Fijaciones intermedias	17
Paramento con coronación metálica	18
Acabado de la lámina	18
Acabado de lucernarios	18
Conexión a desagües	19
Paso de conducciones	19
Junta de dilatación	19
Pasillos de tránsito	20
Esquinas y rincones	20

RECOMENDACIONES DE SOLDADURA

Requisitos previos a la soldadura	22
Consejos para soldadura	22
Soldadura de uniones en T	24
Comprobación de juntas de soldadura	24
Cuidados y mantenimiento	24
Notas	25

APÉNDICE

Base con terminación	29
Salidas del sistema para cubierta caliente	29
Aleros para cubierta caliente	30
Entrada con revestimiento dividido de tubería	30
Entrada con revestimiento de tubería	30

EverGuard TPO recomendaciones de instalación

Poliolefina termoplástica (TPO)
Lámina para cubiertas monocapa
reforzada con armadura de poliéster.

Instalación mediante fijación mecánica y lastrada
(grava, pavimentación con hormigón).

Introducción a BMI EverGuard TPO

Este manual de aplicación contiene las normas básicas y sirve como guía para la impermeabilización de cubiertas utilizando láminas BMI EverGuard TPO en edificios nuevos y proyectos de rehabilitación. Las normas básicas de este documento reflejan las instrucciones del fabricante y las directrices para instaladores y jefes de obras.

Este documento, incluyendo la sección dedicada a los conceptos del sistema ofrecido por BMI, cuenta con un sistema de garantía y debería utilizarse como herramienta por techadores y proyectistas para guiarlos en la selección de la solución adecuada para el techo en cada aplicación.

Para más información, si tiene alguna duda, póngase en contacto con el Departamento de Asistencia Técnica de BMI.

Son de obligado cumplimiento las normas técnicas correspondientes, tal como establecen los estándares y normativas, así como la protección de los trabajadores y las normas de seguridad. Es necesario respetar las instrucciones de manejo y las notas en las etiquetas y fichas de seguridad de los materiales accesorios de BMI. Los detalles constructivos incluidos en estas instrucciones no se han hecho a escala y sirven a modo de esquema.

ENTREGA Y ALMACENAMIENTO DE COMPONENTES DEL SISTEMA

Los rollos de lámina EverGuard TPO se deben entregar en su embalaje original con los sellos íntegros y etiquetados con el nombre del fabricante, la marca y el tipo de producto. Los rollos deben ir protegidos frente a la humedad y la escarcha hasta que se utilicen.

Todos los materiales que se almacenen en el exterior, incluyendo los accesorios, deben estar elevados por encima del suelo o cubierta sobre palés y cubiertos con una lona u otro material impermeable. Los rollos se deben almacenar horizontalmente sobre una superficie limpia, plana y seca. Los palés se deben distribuir de manera uniforme sobre la cubierta para evitar cargas indebidas o concentradas en alguna zona.

No está permitido apilar los palés (consulte la recomendación de embalaje y almacenamiento de BMI).

No retire la lona de protección hasta inmediatamente antes de instalar los materiales. Unas condiciones extremas de calor o frío podrían exigir unos requisitos especiales de almacenamiento.

Consulte las fichas técnicas de los productos para conocer los requisitos de almacenamiento.

No utilice materiales húmedos o dañados hasta tal punto que ya no sirvan para la finalidad prevista.

Se suministran placas de aislamiento empaquetadas en polietileno que ofrecerán una protección limitada durante la descarga y la manipulación. Todos los paquetes de placas están claramente marcados con su fecha/hora de fabricación, tipo de placa y grosor para facilitar su identificación.

Lo ideal es almacenar las placas dentro de un edificio o a cubierto.

No obstante, si fuera inevitable almacenarlas en el exterior, las placas deben permanecer planas y sin contacto con el suelo. En todo momento deben contar con una total protección en forma de lonas o láminas impermeables.

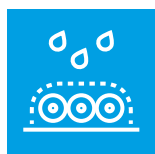
Las placas que se hayan mojado no se pueden utilizar.

Cubra y proteja todos los materiales expuestos al final de cada jornada de trabajo.

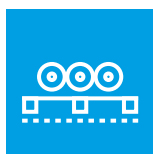
Consulte el Apéndice sobre recomendaciones de almacenamiento de productos para láminas sintéticas que se encuentra en la parte final del documento.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

La impermeabilización solo se puede obtener bajo unas condiciones meteorológicas que no afecten negativamente a la instalación. Por ejemplo, temperaturas inferiores a +5°C, lluvia, nieve, hielo o viento intenso. Es necesario tomar medidas especiales en función de las condiciones meteorológicas de cada momento.



**PROTECCIÓN
FRENTE A
ESCARCHA Y
HUMEDAD**



**ALMACENE LOS
MATERIALES
SIN CONTACTO
CON EL SUELO**



**NO UTILICE
MATERIALES
MOJADOS**



**ALMACENE
BAJO
CUBIERTO**

Herramientas y equipamiento

Se indica a continuación una breve lista de las herramientas y el equipamiento, así como de su manejo, para instalar el Sistema para cubiertas monocapa EverGuard TPO. Es posible que necesite otras herramientas y equipamiento dependiendo del proyecto.

Estas instrucciones sirven como recomendaciones a seguir para asegurar el rendimiento adecuado del equipamiento y la instalación correcta de la lámina EverGuard TPO. BMI no avala ni recomienda ninguna marca de equipamiento en particular.

SOLDADORA AUTOMÁTICA

Se trata de una máquina eléctrica motorizada que incorpora un soplador de aire y una unidad de calentamiento con una boquilla de 40 mm para láminas TPO.

Hay varios modelos disponibles y la formación para el correcto manejo de cada modelo recae bajo la responsabilidad del fabricante/proveedor de la máquina.

Lea siempre el procedimiento de uso y/o pregunte siempre al fabricante del equipo.

Deben comprobarse los siguientes aspectos a diario para realizar unas uniones correctas.

Alineación: Compruebe la configuración de la máquina para asegurar la correcta alineación de la boquilla de calentamiento y las ruedas de presión con el fin de cerciorarse de que se mueven correctamente o de que giran libremente.

Entrada de aire: Compruebe que la entrada de aire está abierta. Limpie la entrada de aire del soplador de manera periódica.

Reparación: Compruebe que la máquina no tenga piezas desgastadas o rotas que sea preciso sustituir. Ponga cuidado en proteger la rueda de presión frente a muescas o cortes para prevenir el sellado incompleto de la unión soldada.

Conexión a la alimentación: Antes de conectar la máquina a la fuente de alimentación, asegúrese de que el interruptor de encendido está apagado para evitar una sobrecarga que pueda dañar el equipo. Ponga en marcha el equipo y espere a que el soplador y la unidad de calentamiento alcancen la temperatura recomendada de aproximadamente 430°C. Realice siempre una soldadura de prueba sobre una pieza de muestra de lámina antes de iniciar el trabajo diario.

Limpieza: Limpie de vez en cuando la boquilla de calor con un cepillo metálico para eliminar cualquier acumulación de material de la lámina.

SOLDADURA MANUAL

Se utilizan para realizar soldaduras precisas que no son factibles mediante soldaduras automáticas. La soldadura manual se debe ajustar a una temperatura aproximada de 350°C. Se deben llevar a cabo pruebas.

Muchas de las notas sobre el cuidado y el manejo de las soldaduras automáticas también son válidas para las soldaduras manuales.

KIT DE HERRAMIENTAS

Un kit de herramientas típico debería estar formado por:

- Un tapajuntas de 40 mm
- Varilla de soldadura redonda
- Una sonda de soldadura
- Soldadora manual de aire caliente
- Una boquilla plana de 40 mm
- Una boquilla plana de 20 mm
- Un par de tijeras
- Un cepillo metálico



Gama de productos

BMI EverGuard TPO es una lámina termoplástica, impermeabilizante, reforzada, soldable por calor para cubierta plana e inclinada con una inclinación de hasta 20°. Los accesorios de BMI EverGuard TPO se han diseñado de forma individual para asegurar su total compatibilidad y fácil aplicación, y desempeñan un papel fundamental para lograr la total integridad del sistema de impermeabilización BMI EverGuard TPO.

COMPONENTES DEL SISTEMA

Lámina monocapa

- Lámina EverGuard TPO
 - Grosor: 1,2 mm, 1,5 mm, 1,8 mm y 2,0 mm
 - Anchura: 1,52 m
 - Longitud: 30 m y 20 m
 - Color: blanco o gris

Accesorios

- 1 EverGuard TPO Chapa Colaminada es una chapa de acero galvanizado por inmersión en baño caliente de 0,6 mm revestida con una capa de 0,6 mm de película de TPO sin refuerzo, para un grosor total de 1,2 mm. La chapa está cortada con la anchura apropiada y se utiliza para fabricar bordes de goteo metálicos u otros perfiles para el perímetro de la cubierta. La chapa colaminada también se puede utilizar para ofrecer un control mecánico ante cualquier variación de nivel, estribos o perímetros en el área de la cubierta.
 - Chapa cortada: 1 m x 2 m
 - Bobinas: 1 m o 30 m
 - Color: blanco o gris
- 2 EverGuard TPO Lámina no reforzada, con 1,5 mm de grosor, sirve para obtener esquinas internas/externas, tubos pasantes fabricados sobre el terreno, celdillas, etc. cuando no es factible recurrir a accesorios premoldeados.
 - Grosor: 1,5 mm
 - Anchura: 0,6 m
 - Longitud: 15,24 m
 - Color: blanco o gris
- 3 EverGuard TPO Walkway es una lámina de TPO resistente a la intemperie, de color amarillo y gris que incorpora un rayado antideslizante entrelazado en forma de espiga.
 - Grosor: 3,2 mm
 - Anchura: 0,87 m
 - Longitud: 15,24 m
 - Color: amarillo o gris

- 4 EverGuard TPO esquina, ayudan a agilizar la instalación sobre el terreno y se utilizan para reforzar las esquinas internas y externas sin necesidad de alargamientos o cortes.

- 5 EverGuard TPO paso de tubería, son tubos pasantes de TPO moldeados y preformados para adaptarse a una gran variedad de diámetros de tuberías, logrado así un sellado estanco. Hay dos tipos disponibles, uno para conductos de ventilación en el tejado y otro para tuberías continuas.

- 6 La barra de anclaje está diseñada para sujetar y sellar terminaciones de la membrana en soportes en conformidad con las especificaciones actuales de BMI. Esta barra de 3 metros de longitud incorpora orificios previamente practicados a 150 mm entre sí.

- 7 Los tornillos se fabrican con acero carbono templado de alta calidad para conseguir las propiedades fundamentales para un rendimiento a largo plazo y tienen un acabado resistente a la corrosión orgánica que cumple los requisitos de UEAtc Parte 2. Los tornillos también se suministran en acero inoxidable austenítico que ofrece una excepcional resistencia a la corrosión para proyectos con una garantía más prolongada y para rehabilitación.

Cánulas de fijación fabricadas a partir de polipropileno/poliamida de alta calidad y sometidas a rigurosas pruebas para asegurar su resistencia a las temperaturas extremas y los esfuerzos mecánicos propios del sistema de cubierta.

- 8 Soporte solares, elementos fijados mecánicamente al soporte resistente de la cubierta mediante tornillería. Compuesto por una base resistente conectada a un perno metálico sobre el cual se colocará la perfilera de la estructura que soporta los paneles solares. La base resistente incorpora una lámina de EverGuard TPO que soldará a la lámina de cubierta, garantizando la estanqueidad de la misma. Para más detalle de los soporte y de su instalación, consultar las fichas técnicas publicadas en nuestra página web www.bmigroup.com/es

1



5



2



6



3



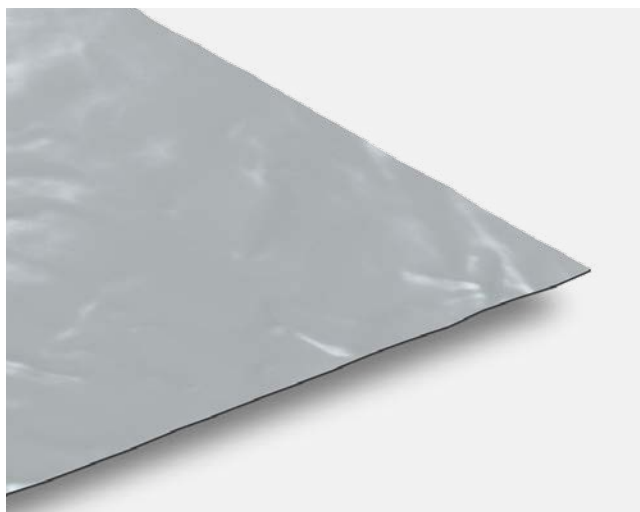
7



4



Gama de productos



COMPONENTES DEL SISTEMA (CONT.)

Barrera de vapor

La presencia de una barrera de vapor ayuda a conservar la estanqueidad del tejado. Las características de la barrera de vapor dependen de varios factores, como el tipo de superficie, el método de montaje de la barrera de vapor y el método de montaje del aislamiento y la impermeabilización.

BMI suministra una completa gama de barreras de vapor en polietileno y bituminosas de alta calidad para sistemas de cubierta monocapa.

Barrera de vapor flotante

Para fijaciones mecánicas, la gama Monarflex de barrera de vapor en polietileno reforzado ofrece un método rápido y eficaz de control de vapor. Estas membranas se colocan sueltas con solapes sellados con cinta Monobond LT y se sujetan a la superficie de la cubierta mediante sujeción mecánica de la placa de aislamiento. Las barreras de vapor multicapa Monarflex se fabrican con polietileno puro con una malla de refuerzo de HDPE que aumenta su resistencia a desgarros y desperfectos. Algunas también tienen una capa de lámina de aluminio para aumentar la resistencia al vapor de agua. Para recibir más orientación e información sobre el producto póngase en contacto el Departamento de Asistencia Técnica de BMI.

Coloque la barrera de vapor Monarflex sin pliegues o arrugas que permita un solape de 100 mm a los lados y al final. Selle todos los solapes con cinta selladora de doble cara Monobond LT. Coloque la barrera de vapor en todos los remates, petos y entradas, etc. para mantener una barrera hermética.

Barrera de vapor autoadhesiva

Witec SK es una barrera de vapor con una lámina de un compuesto de poliéster y aluminio, con valor $SD \geq 1.500$ m y armadura de fibra de vidrio. Tiene un compuesto autoadhesivo en la cara inferior y un sellador autoadhesivo. Las solapes deben ir unidos.

Aislamiento

Tipos de placas de aislamiento recomendados:

- PIR/PUR con lámina de aluminio o fibra de vidrio
- Lana mineral
- Poliestireno expandido

Instale solo la cantidad de aislamiento como pueda ser protegido por el sistema de impermeabilización completado a lo largo del día. Las superficies deben ser lisas, limpias, secas y sin contaminantes.

Coloque cuidadosamente el aislamiento en todos los perímetros y entradas con huecos y escalones que no superen los 6 mm. Los huecos de más de 6 mm se deben rellenar con aislamiento. Intercale uniones finales entre placas. Cuando instale varias capas, equilibre las uniones entre capas.

Sujete el aislamiento cuando sea necesario con las sujeciones recomendadas.

Sobre superficies metálicas, las placas se deben colocar con el canto largo a 90° de canaletas, con uniones finales totalmente apoyadas en las coronas.

Capas de protección contra incendios

Al instalar la lámina sobre materiales aislantes inflamables (EPS), se requiere una capa de protección contra incendios hecho de fibra de vidrio de 120 g/m² A2 como mínimo para un grosor de lámina EverGuard TPO de 1,5 mm o superior.

Soportes

La estructura de soporte de la carga debe cumplir todos los estándares y normas nacionales asociados, asegurando así que la capacidad de soporte de la carga sea suficiente para cualquier carga adicional tras la construcción. Es importante tener en cuenta la posibilidad de la futura deflexión de la construcción al diseñar el drenaje del tejado.

Recomendaciones de aplicación de EverGuard TPO

Cubiertas fijadas mecánicamente

Recomendaciones de aplicación fijados mecánicamente

Las láminas BMI EverGuard TPO se pueden fijar mecánicamente con todos los sistemas de fijación certificados. Estas instrucciones de colocación solo se refieren a fijaciones en solapes y la soldadura por inducción. Para los otros sistemas de fijación póngase en contacto con el suministrador de las fijaciones.

FIJACIÓN MECÁNICA EN EL SOLAPE

Prepare cuidadosamente las superficies del soporte antes de aplicar nuevos materiales en la cubierta. Esto es especialmente importante para aplicaciones en rehabilitación.

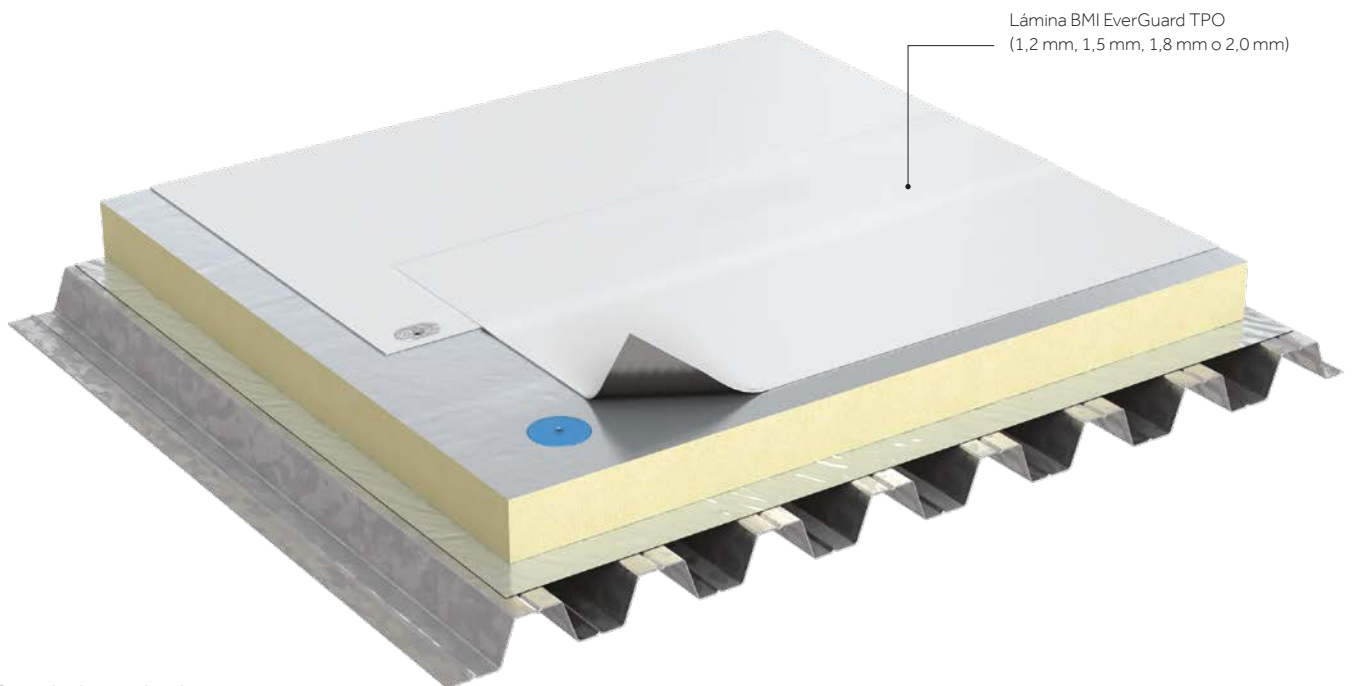
Proporcionar un soporte liso, uniforme, firme, limpio y seco minimiza la probabilidad de que las deficiencias subyacentes provoquen un deterioro prematuro o incluso un fallo en el nuevo sistema de cubierta.

Junto con los requisitos descritos anteriormente para la estructura de soporte, se debe asegurar que las superficies hayan sido limpiadas a fondo y que se haya eliminado cualquier resto de agua antes de la posterior instalación de capas de cubierta.

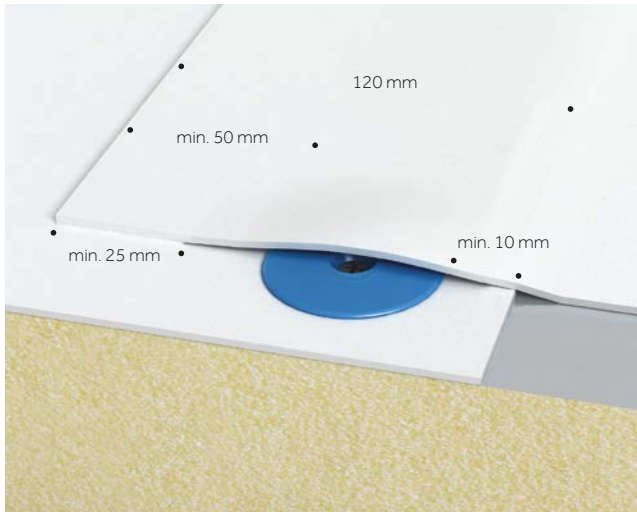
En el caso de rehabilitación de cubiertas, cuando la lámina se aplique directamente sobre soportes irregulares, hormigón, pavimento o madera, siempre es necesario utilizar una capa de protección apropiada.

Antes de aplicar la lámina EverGuard TPO se debe calcular la fuerza de succión del viento en conformidad con EN 1991: Zonas 1 – 4 para determinar los puntos de fijación correctos para el proyecto.

Para confirmar el tamaño apropiado de juntas y fijaciones consulte la ficha técnica de los productos de fijación BMI Drill-Tec.



Ejemplo de instalación.



Ejemplo de revestimiento lateral con fijación de cánula.



Ejemplo de revestimiento lateral con barra de fijación.

Es posible que haya que recurrir a fijaciones a medio rollo dependiendo de los resultados de los cálculos de la fuerza de succión. Estos puntos de fijación adicionales se montan sujetos con una sección de lámina EverGuard TPO.

Cuando el soporte sea una chapa metálica perfilada, la lámina de impermeabilización se debería fijar de manera perpendicular a la nervadura longitudinal del perfil metálico.

Antes y durante la instalación de la lámina, inspeccione y corrija el soporte (huecos, orificios, superficies desiguales y otras irregularidades pueden generar irregularidades en la soldadura).

Solapes laterales

Coloque las láminas de forma que quedan cuadradas y con el suficiente solapamiento con la lámina adyacente. Para el sistema de fijación mecánica el solapamiento lateral debería prolongarse como mínimo 50 mm más allá de las placas/juntas de fijación. La soldadura debe tener obligatoriamente una anchura mínima de 25 mm.

Allí donde sea posible, coloque los revestimientos de manera que el agua fluya a lo largo o en paralelo a ellos. Es obligatorio comprobar las juntas al finalizar cada zona de trabajo. Las juntas soldadas tienen que enfriarse hasta la temperatura ambiente antes del sondeo.

Cuando las láminas se fijación de forma mecánica se debe dejar como mínimo un espacio libre de 10 mm entre el borde las fijaciones y el borde de la lámina. El solape mínimo debe ser aproximadamente de 120 mm.

Solapes en final de rollo

Los solapes finales deben ser como mínimo de 50 mm, y donde sea posible se debe escalonar con la lámina adyacente.

La soldadura debe tener obligatoriamente una anchura mínima de 25 mm. Es obligatorio comprobar las juntas al finalizar una zona de trabajo. Las juntas de soldadura se han de enfriar hasta la temperatura ambiente antes del sondeo.

La fijación del solape final se debe realizar de la misma manera que para el solape lateral.



Ejemplo de soldadura de solape en final de rollo.

FIJACIÓN DEL PERÍMETRO Y CAMBIOS DE PLANO

Sea cual sea el tipo de fijación de la lámina, siempre es necesario fijar la lámina de cubierta de forma mecánica en el perímetro, en cambios de plano (superiores a 3°) y para cualquier detalle, como por ejemplo lucernarios y aperturas de cubierta. Esto asegura que las tensiones generadas en la lámina de cubierta no se transfieran a otras zonas.

Al pie de los soportes, la lámina se debe instalar verticalmente a un mínimo de 50 mm. A continuación se debe fijar de manera mecánica lo más cerca posible del pie del soporte. Se debería fijar a la base más estable, p.ej. fijada verticalmente a la cubierta de la estructura u horizontalmente a soportes de mampostería u hormigón.

La lámina de cubierta se puede fijar mediante tornillos a:

- Un ángulo de Chapa colaminada EverGuard TPO. Es el método preferible, ver Figura 1
- La barra de fijación EverGuard (ver Figura 2)
- El uso de cánulas o arandelas de reparto (ver Figura 3) con un mínimo de 3 fijaciones por metro

Las fijaciones utilizadas para absorber la fuerza de tensión ejercida deben ser compatibles con el tipo y la fuerza de las subestructuras.

Las fijaciones deben soportar fuerzas de tensión de como mínimo 2,5 kN/m.

Si es necesario recurrir a estructuras auxiliares o subestructuras para absorber las fuerzas de tensión, estas se deben fijar en su lugar de modo que absorban las fuerzas de tensión procedentes de las fijaciones lineales. Por esta razón, es posible que sea necesario aumentar el número de fijaciones mecánicas respecto a las indicadas a continuación en la Tabla 1. Si se precisa, puede calcularse de forma individualizada.

La limitación mecánica en el soporte o el cambio de plano puede ser horizontal o vertical, dependiendo del soporte.

Se utilizarán fijaciones mecánicas compatibles y homologadas. Las fijaciones mecánicas se deben instalar de forma que no ejerzan ningún efecto adverso sobre la lámina de impermeabilización.

No se permite que estas fijaciones se utilicen asimismo para soportar las capas de cubierta frente a la fuerza de succión del viento.

Tabla 1. Fijaciones compatibles y homologadas

Subestructura y tipos de fijaciones		
Para fijar: Subestructura	Perfil de chapa colaminada de mín. 40 mm	Barra de anclaje
Hormigón armado	Taco expansivo de 10 mm con fijación de 8 mm y ≤ 30 cm de margen o con clavo corrugado a ≤ 30 cm	Taco expansivo de 10 mm con fijación de 8 mm y ≤ 21 cm de margen o con clavo corrugado a ≤ 21 cm
Hormigón ligero	Clavo ≤ 8 mm y ≤ 12 cm de margen	Clavo ≤ 8 mm y ≤ 12 cm de margen
Vigas de madera, sándwich aislante de madera, tablero aglomerado	Tornillo para madera 4,5/30 mm y ≤ 15 cm de margen	Tornillo para madera 4,5/40 mm y ≤ 16 cm de margen
Chapa metálica trapezoidal	Tornillo autotaladrante de acero Ø 5 mm y margen de 12 cm	Tornillo autotaladrante Ø 4,5 mm y margen de ≤ 21 cm

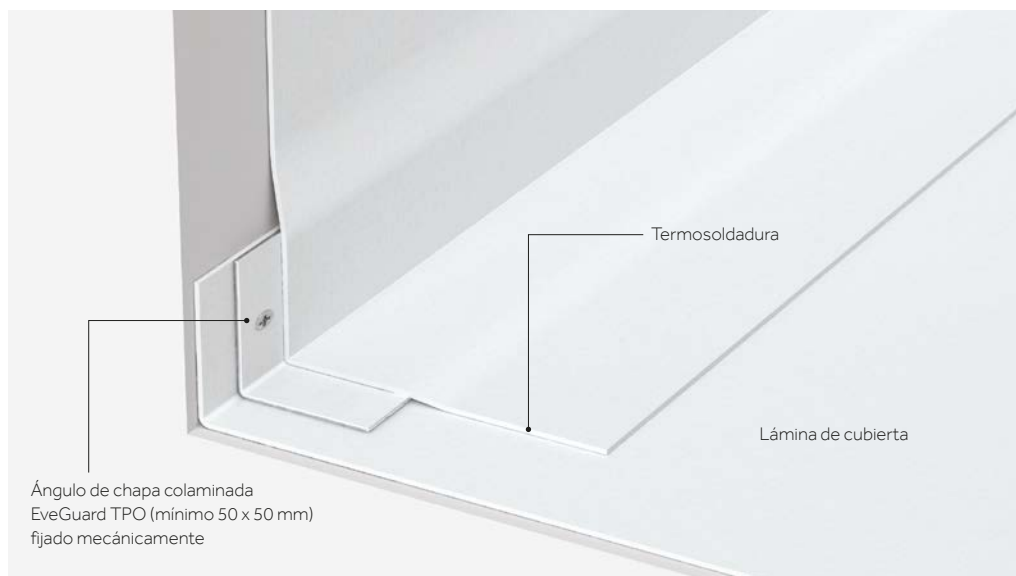


Figura 1. Fijación del perímetro mediante chapa colaminada EverGuard TPO.

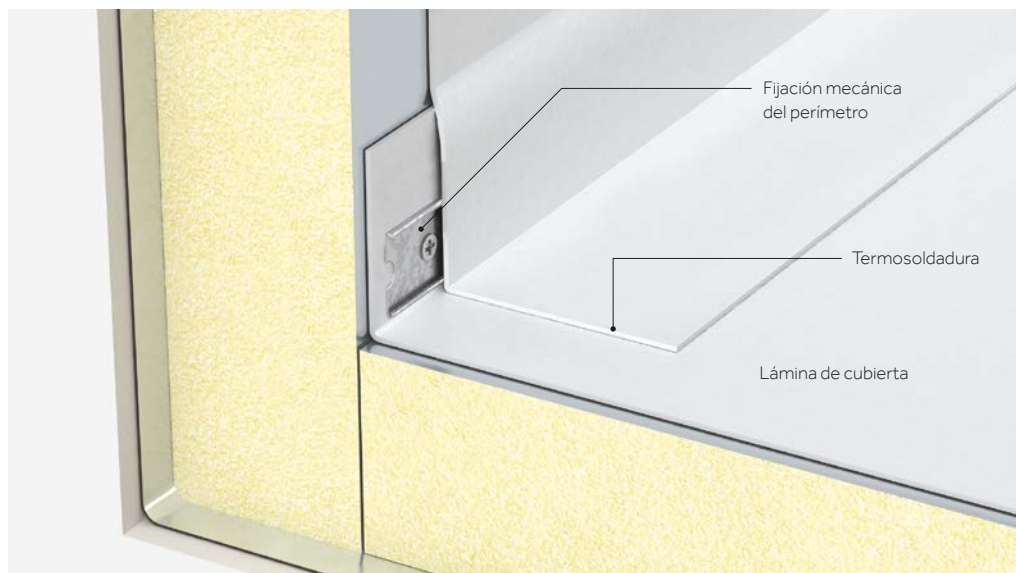


Figura 2. Fijación del perímetro mediante barra de fijación.



Ejemplo. Se debe adaptar a las condiciones de cada caso.

BMI EVERGUARD TPO

Dependiendo de la longitud del tramo vertical del perfil de chapa colaminada, así como de la altura del edificio, es posible que sea necesario instalar cinta para burlete.

Instale perfiles de peto de chapa colaminada EverGuard TPO de la forma apropiada y adáptelos al borde externo del edificio (fije el tramo horizontal según las indicaciones de la Tabla 1). Suelde la lámina EverGuard TPO que discurre hasta el borde del edificio sobre el tramo horizontal y por encima de los puntos de fijación sobre el tramo.

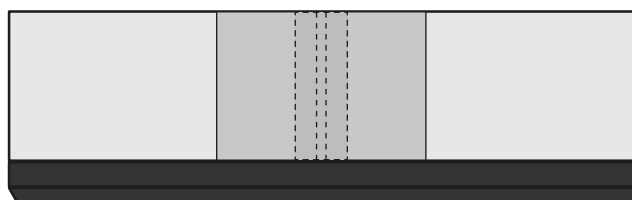
1

5 mm



Instale los perfiles de chapa colaminada con un margen de 5 mm

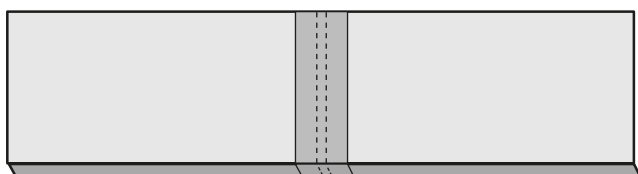
4



Ahora suelde una pieza de lámina de cubierta sobre la parte trasera

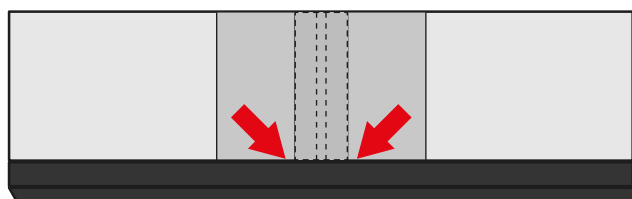
2

Cinta de burlete de 25 mm



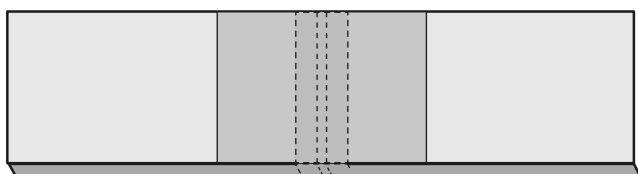
Cubra la parte trasera con una tira de cinta de burlete de 25 mm de anchura

5



Finalmente, suelde las uniones en T de la parte trasera

3



Suelde la parte trasera sobre una tira con una anchura aprox. de 100 mm de EverGuard TPO sin armadura

FIJACIÓN EN LA PARTE INTERMEDIA

En el caso de alturas de revestimiento vertical superiores a 500 mm (láminas instaladas de manera flotante) y hasta 1 m (láminas instaladas adheridas con adhesivo), es necesario añadir una fijación intermedia a mitad de la altura de revestimiento vertical o cada 500 mm/1 m.

El borde en la parte superior del paramento se debe sellar para que resista el viento.

El método de instalación y la dirección de las láminas de impermeabilización vienen determinadas por las características del edificio (altura del paramento, anchura de la parte superior del paramento, material del edificio, fijaciones del perímetro, etc.)

Para petos de hasta 500 mm de altura, las láminas se pueden dejar sueltas sin quedar fijadas al paramento. Para petos de más de 500 mm de altura, las láminas deben estar totalmente adheridas (adhesivo de contacto TPO) o fijadas con una banda de chapa colaminada EverGuard TPO.

Una banda de chapa colaminada (cortada a una ancho de 70 mm y al menos 10 mm a ambos lados plegados 180°) o una barra de anclaje instalada a la mitad de la altura de conexión o con fijaciones cada 500 mm/1 m (distancia máx. de fijación 210 mm). Hay que soldar una tira de lámina EverGuard TPO sobre esta banda de fijación intermedia (ver Figuras 6 y 7).

Se debe instalar un perfil de chapa colaminada con forma de Z a mitad de la altura de conexión (distancia de sujeción 200 mm). Las dos piezas de la lámina de conexión se sueldan sobre ella (Figura 8).



Figura 5. Fijación intermedia con cánula y fijación. Para soportes sin aislamiento utilice arandela metálica.



Figura 6. Fijación intermedia mediante banda de chapa colaminada (mostrada) o barra de anclaje.



Figura 7. Fijación intermedia con barra de anclaje.



Figura 8. Fijación intermedia con tira en z de chapa colaminada.

PARAMENTO CON CORONACIÓN METÁLICA

Instale abrazaderas de chapa colaminada EverGuard TPO (p.ej. de 30 mm/70 mm) sobre el borde externo del edificio, presione el tramo vertical de 30 mm de altura sobre el exterior del edificio y sujete el tramo horizontal de 70 mm de anchura al menos cada 250 mm.

Suelde la lámina EverGuard TPO que discurre por el borde del edificio sobre el tramo horizontal y por encima de los puntos de sujeción del tramo. Las tapas metálicas prefabricadas (por otros) se instalan sobre el paramento.



Figura 9. Paramento con vista detallada de la coronación metálica.

ACABADO PARA LUCERNARIOS

Coloque la lámina EverGuard TPO desde la superficie de la cubierta aprox. 50 mm por encima de la base del lucernario. Fije mecánicamente la lámina EverGuard TPO a la base del soporte a través de la pestaña horizontal del lucernario mediante fijaciones mecánicas con cabezas avellanadas adecuadas para la subestructura.

Corte tiras de lámina EverGuard TPO con las dimensiones requeridas. Alinee y coloque las tiras de conexión por encima de la lámina y sobre la superficie de la cubierta y de la soldadura.



Figura 10. Acabado de la lámina con vista detallada del lucernario.

ACABADO DE LA LÁMINA

El sistema de impermeabilización debe estar acabado adecuadamente en función de la construcción para evitar las filtraciones a través del nuevo sistema impermeabilizante.

Dependiendo del tipo de instalación y de construcción, la lámina se debería proteger con un lagrimero. Como alternativa, la membrana se puede fijar mediante una barra de anclaje que quedará impermeabilizada colocando un sellador de tipo masilla a lo largo del borde superior entre la construcción y la barra de anclaje.

La impermeabilización debería llegar hasta la vertical a un mínimo de 200 mm del nivel de acabado de la cubierta.

Barra de anclaje con goterón

Dependiendo del método de instalación y del tipo de barra de anclaje utilizada, es posible que sea necesario sujetar la membrana impermeabilizante de forma mecánica mediante la barra de anclaje. La barra de anclaje está fijada mecánicamente a centros de sujeción repartidos de forma regular. El borde de la lámina, por tanto, estará protegido gracias a la instalación de un lagrimero metálico a presión. Se aplica un sellador apropiado a la parte superior del lagrimero para finalizar el acabado.



Figura 11. Lámina sujeta mediante barra de anclaje y lagrimero metálico a presión.

CONEXIÓN A DESAGÜES

El método estándar consiste en conectar la lámina EverGuard TPO a elementos de desagüe mediante una pestaña hecha de la lámina EverGuard TPO correspondiente. Al elaborar la pestaña, la conexión a la lámina sobre la superficie del tejado se debe realizar mediante un accesorio EverGuard TPO por separado para la lámina. Es preciso cumplir los consejos de instalación del fabricante.

Nota: la instalación debe cumplir los estándares nacionales/regionales.

PASO DE TUBERÍAS

El método estándar para conectar la lámina EverGuard TPO a tuberías entrantes consiste en utilizar BMI EverGuard TPO pasos de ventilación o pasos para tuberías.

Corte el paso de tubería prefabricado con el diámetro correspondiente para que quede bien sujeto a la tubería. Deslice el paso de tuberías sobre la tubería y apriete firmemente hasta que quede en su posición.



Suelde la base del paso de tubería alrededor de su circunferencia hasta la lámina monocapa de cubierta colocada por debajo. Comprueba la calidad de la soldadura en la unión y repare cualquier zona sospechosa.

Alrededor del borde superior del paso de la tubería, aplique una masilla de poliuretano antes de sujetarlo mecánicamente mediante una abrazadera.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Es necesario tener muy en cuenta las juntas de dilatación al impermeabilizar la cubierta y seleccionar las capas de este. La barrera de vapor, así como el aislamiento, la impermeabilización y, si corresponde, las capas de la superficie utilizables se deben instalar de manera que puedan asumir movimientos en las tres dimensiones sin provocar daños. Dependiendo del tipo e intensidad de los movimientos, es necesario diferenciar entre juntas de Tipo I y de Tipo II.

Juntas de Tipo I

Las juntas de Tipo I son para movimientos lentos, únicos o raros de:

- 15 mm solo verticalmente a la impermeabilización
- 20 mm exclusivamente en paralelo a la impermeabilización, aunque solo 10 mm cuando la fuerza también se ejerce en el nivel de impermeabilización
- 15 mm con una combinación de tracción y expansión, aunque solo 10 mm cuando la fuerza también se ejerce en el nivel de impermeabilización

En estos casos, es posible colocar la capa de impermeabilización a través de la junta cuando la membrana está suelta. Si la capa de impermeabilización se coloca directamente sobre la junta, las tiras de protección se deben instalar bajo la capa impermeable. Las tiras de protección se pueden omitir si existe una capa de separación efectiva entre la capa impermeabilizante y el sustrato. Dependiendo de la intensidad del movimiento, las láminas de impermeabilización se colocarán sobre la zona que rodea la junta.

Juntas de Tipo II

Juntas para movimientos rápidos y a menudo repetitivos, así como juntas correspondientes al Tipo I cuando se superan las dimensiones previstas.

Las juntas de Tipo II se deben planificar de forma individual y se han de adaptar a las condiciones y requisitos de cada caso. Generalmente se elevan sobre el nivel del agua mediante calces aislantes o vigas adaptadas. Las partes de la superficie de la cubierta que estén separadas debido a la disposición de una junta de dilatación de Tipo II tendrán un desagüe independiente entre sí.

Póngase en contacto con el Departamento Técnico de BMI si necesita juntas de dilatación de Tipo II. Le enviaremos una propuesta de diseño para su edificio basada en el movimiento previsto y en el tipo de instalación utilizada para las membranas impermeabilizantes.

PASARELAS

Suelde la EverGuard TPO Walkway directamente a la lámina monocapa EverGuard TPO situada debajo; haga una primera soldadura antes de soldar totalmente a lo largo del borde. Todos los bordes de EverGuard TPO Walkway se deben soldar de esta manera.

Deje un hueco de 15 mm entre secciones adyacentes de la pasarela cuando crucen un recubrimiento de la lámina de una capa situada por debajo. También hay que dejar un hueco cuando la lámina de pasillos impida el paso de agua por la cubierta.

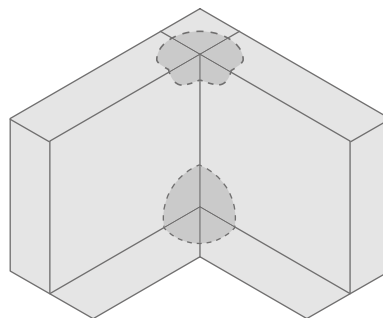
ESQUINAS

Utilice esquinas prefabricadas de BMI siempre que sea posible. Si las esquinas están hechas con EverGuard TPO Preformed Corner, se deben soldar mediante pistola manual de aire caliente con una boquilla recomendada de 20 mm.



Esquinas internas

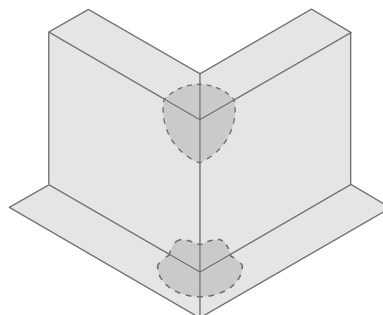
- Corte la tira de lámina EverGuard TPO con los ángulos adecuados y recorte el solape de la esquina
- Suelde las juntas
- Suelde las esquinas internas
- La moldura superior del paramento se debe acabar con lámina EverGuard TPO cortada a medida y una esquina externa de 90°



Esquinas externas

- Corte la tira de EverGuard TPO a medida
- Suelde todas las juntas
- Suelde en la esquina externa
- La moldura superior del paramento se debe acabar con una esquina interna prefabricada e invertida

Comprueba todas las juntas y bisele las juntas en T.



EverGuard TPO

Recomendaciones de soldadura

Recomendaciones de soldadura

Las láminas de cubierta EverGuard TPO se pueden soldar por aire caliente para crear un sellado fiable entre láminas adyacentes. **Las uniones se deben soldar mediante una soldadora automática y motorizada de aire caliente (p.ej., Leister Variamat) o con una soldadora manual de aire caliente. Los puntos de impermeabilización se deben comprobar mediante soldadoras manuales.**

REQUISITOS ANTES DE LA SOLDADURA

La lámina debe estar libre de suciedad y de posibles contaminantes sobre la superficie. También debería estar seca y sin condensación, lluvia ni otras fuentes de humedad. La lámina de fábrica generalmente no necesita ser limpiada antes de la soldadura automática. La lámina una vez desenrollada y expuesta durante más de 12 horas o si se ha contaminado debe ser limpiada de nuevo y probada antes de su uso.

La lámina que haya quedado expuesta durante la noche (hasta varios días) a la suciedad del aire, la circulación de personas, condensación o ligeras precipitaciones se debe limpiar con un paño humedecido con TPO Cleaner (antes la superficie debe limpiarse con un paño húmedo con agua). Espere a que el TPO Cleaner se evapore antes de soldar.

CONSEJOS DE SOLDADURA

Las buenas soldaduras son fundamentales para las cubiertas monocapa. Es muy importante que los instaladores se aseguren de que las soldaduras estén bien hechas, tanto en los solapes como en los tubos pasantes. Si bien TPO se suelda con facilidad, vale la pena repasar algunos consejos sobre la soldadura. Las soldaduras Fuertes son clave para asegurar que la instalación final funcione como una sola lámina continua que cubra toda la cubierta.

Antes de soldar

- Asegúrese de que el equipo está correctamente configurado y en buen estado
 - Utilice el generador del tamaño correcto para su soldadora automática
 - No se debe conectar ningún otro equipo al generador
 - Utilice un cable alargadera que cumpla los requisitos de la soldadora
 - Ajuste la posición del calce de acuerdo con la soldadora y con la recomendación de los suministradores de las máquinas
- Asegúrese de que las láminas están rectas y planas antes de unir
- Instale fijaciones alineadas con las marcas de la lámina
- La segunda lámina se debería instalar con el borde apuntando hacia la línea de solape de la primera lámina
- Las buenas soldaduras necesitan que el TPO esté limpia y seca. No coloque el TPO hasta que vaya a empezar a soldar. Si el TPO se ensucia, utilice limpiador para TPO. Para los detalles, utilice siempre limpiador para TPO para preparar la zona
 - Para TPO que se haya visto expuesto durante más de 12 horas, sugerimos limpiar la zona a soldar
 - Deje que el limpiador basado en disolvente se "evapore" antes de soldar; a bajas temperaturas tardará más tiempo en evaporarse

Elimine todo resto de contaminación con un limpiador doméstico corriente antes de usar el limpiador basado en disolvente; todo residuo de jabón se debe eliminar antes de soldar.

Cuándo hacer una soldadura de prueba

- Hay que hacer soldaduras de prueba ya que es la única forma de comprobar que la fuente de alimentación y la soldadora funcionan bien y que los ajustes son correctos.
- Las soldaduras de prueba se deben realizar:
 - Justo antes de soldar por la mañana
 - Después de comer por la tarde; y
 - Cuando haya habido un cambio meteorológico significativo, como por ejemplo en la temperatura del aire, la velocidad del viento, nublado, etc



Figura 12. Realización de una prueba de soldadura.



Figura 13. Soldadura manual con soldadora y rodillo de silicona.

Cómo realizar una soldadura de prueba para un robot

- Tome dos piezas de TPO de aprox. 500 mm de longitud
- Ajuste la velocidad y el calor de su soldadora automática
 - EverGuard TPO tiene una mayor ventana de soldadura con una temperatura de 380°C a 550°C; recomendamos una temperatura inicial de 430°C y una velocidad de 2–3 m/min
- Suelde las piezas de 500 mm y deje que la lámina se enfríe durante unos minutos. Corte una tira ancha a través del material soldado
- Las soldaduras se comprueban tirando de ella con la mano. Las buenas soldaduras exigen mucha fuerza, pero la clave está en la manera en que se separa la soldadura
- Una soldadura correcta:
 - Se romperá exponiendo la armadura, denominado 'pegado por rasgado de película'; o
 - Tendrá una anchura mínima de 25 mm a lo largo y ancho de la junta
- Recuerda que los ajustes necesarios para una buena soldadura cambiarán en función de las condiciones meteorológicas y del grosor de la lámina
- El sustrato afecta, por ejemplo, ya que las superficies de hormigón actúan como disipadores de calor que extraen calor de la lámina. Generalmente necesitan unas temperaturas más elevadas o una menor velocidad

Ajuste de la soldadora

- Si la soldadura de prueba tiene buen aspecto, con un pegado por rasgado de película del 100%, puede empezar a instalar la lámina. Si no es así, hay que cambiar los ajustes de la soldadora
- Haga un cambio cada vez y no cambie nunca el calor y la velocidad al mismo tiempo
- Si la soldadura es de más de 35 mm puede que la temperatura sea demasiado alta y ello podría provocar que la soldadura fallara a lo largo del tiempo
- Si ha hecho una purga, la soldadora estará demasiado caliente. A diferencia del PVC, no se debe hacer con TPO

Al soldar

- Asegúrese de que la soldadora sigue el borde de la lámina superior
- No permita que la soldadora presione la lámina superior ya que se formarán arrugas. Puede que sea necesario variar el peso; siga las instrucciones del fabricante
- Camine siempre sobre lámina que aún no haya sido fijada; esto evitará que se salga de la línea de soldadura. Si parece que la lámina superior no está plana, pare y tire de la lámina para eliminar holguras y arrugas
- Esté atento a los cambios meteorológicos y de temperatura. Tendrá que ajustar la soldadora después de efectuar cualquier cambio; realice otra prueba para asegurarse de que los ajustes sean correctos
- Preste atención al viento. Si aumenta, alejará el calor de la soldadora. Haga otra soldadura de prueba para disipar dudas

Después de soldar

- Utilice una sonda de soldadura para comprobar que no haya huecos en las soldaduras. Esto se debe hacer después de que se haya enfriado la lámina (generalmente se hace al final del día)
- Asegúrese de que la sonda de soldadura es redonda y de que no arañará o rasgará la lámina

Soldadura a mano

- Como temperatura inicial para una herramienta de aire caliente recomendamos 350°C
- Recuerde que la lámina alcanzará mayores temperaturas pero elementos como los tubos pasantes o de esquinas prefabricados alcanzarán temperaturas más bajas. Suelde a mano únicamente cuando no pueda utilizar una soldadora automática
- Todas las soldaduras a mano se deben realizar en dos fases.
- Para la extensión/prolongación de la soldadura de la máquina automática a la manual recomendamos comprobar que las uniones estén bien soldadas

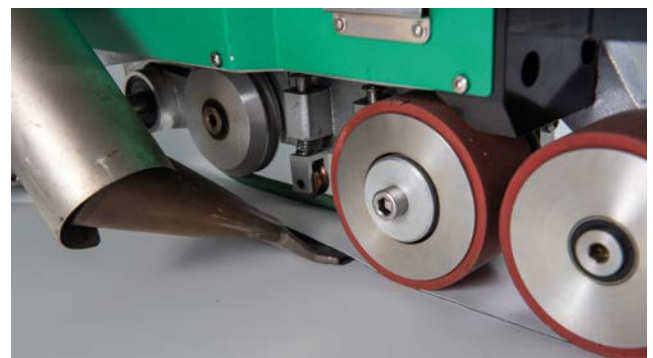


Figura 14. Soldadora automática de aire caliente.

Desgaste y limpieza de la lámina

Aunque haga su trabajo minuciosamente, en muchos casos es necesario volver a soldar tras inspeccionar el proyecto. Por ejemplo, es posible que haya que hacer algunos parches sobre las perforaciones. Al Volver a hacer un trabajo para efectuar reparaciones y acabados, limpie la zona antes de soldar.

Recomendaciones finales

Consulte siempre el manual de especificaciones de BMI EverGuard para más información. Revise asimismo los manuales de soldadura y realice el mantenimiento adecuado de las herramientas de soldadura y de los generadores.

SOLDADURA DE UNIONES EN T

Las capas múltiples de lámina solapadas (p.ej., en uniones en la parte trasera o uniones en T) exigen especial atención durante el proceso de soldadura con aire caliente. Las uniones en T se pueden sellar biselando la lámina.

Biselado

La capa de lámina EverGuard TPO se debe biselar en el punto de soldadura. Esto se puede hacer de la siguiente manera:

- 1 Utilizando una soldadora manual para calentar el borde de la lámina y desechando el material con la boquilla de la soldadora
- 2 Calentando el borde de la lámina con la soldadora de aire caliente y luego enrollando el borde con el rodillo a presión (no mostrado); o
- 3 Utilizando un nivelador de biselado



COMPROBACIÓN DE LAS UNIONES DE SOLDADURA

Tras haber finalizado la soldadura y haber permitido que baje la temperatura, compruebe todas las uniones con una aguja de prueba o destornillador de punta redonda y vuelva a soldar si es necesario. Aplique una ligera presión sobre la aguja de prueba a lo largo del borde de la unión.

Comprobar las uniones es imprescindible al finalizar cada zona de trabajo. Las uniones soldadas se han de enfriar a temperatura ambiente.

Herramienta: sonda de soldadura. La herramienta se desliza a lo largo de la unión ejerciendo una pequeña presión de forma continua. Cuando se detecte una soldadura deficiente, se debe marcar y reparar de inmediato.

Utilice siempre un parche de 100 mm x 100 mm como mínimo con bordes redondos. Cuando los defectos sean largos, corte el parche con el tamaño de la zona problemática más un margen de 50 mm. Los parches circulares necesitan un diámetro mínimo de 100 mm.

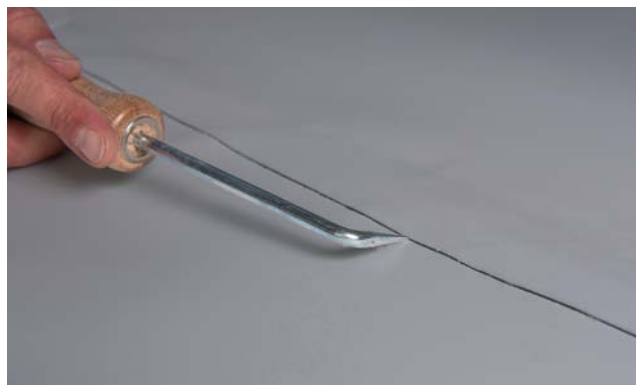


Figura 15. Comprobación de la unión con una sonda.

CUIDADO Y MANTENIMIENTO

Los siguientes requisitos de cuidado y mantenimiento corresponden a los sistemas para cubiertas con lámina EverGuard TPO. Cuando se pueda acceder libremente al tejado, BMI recomienda que el personal de mantenimiento y/o el contratista de mantenimiento inspeccionen el tejado periódicamente o al menos dos veces al año; lo ideal es hacerlo antes y después del invierno. Esto asegura la eliminación de cualquier suciedad o residuo antes de que puedan provocar daños y de que se observen indicios de fallos, de manera que se tomen medidas en una fase inicial. La responsabilidad del mantenimiento recae sobre el propietario del edificio (a menos que se acuerde lo contrario).

La inspección debería centrarse en zonas de alto riesgo como trampillas, desagües, alrededor de los equipos montados en la cubierta y soportes de paneles solares, así como una inspección general de toda la cubierta. El inspector debería observar los daños en la lámina (cortes y rasguños), fugas de aceite o freón, vertidos de productos químicos o infiltración de agua en el sistema de la cubierta. El cumplimiento de los requisitos de cuidado y mantenimiento indicados ayudará a asegurar que el sistema de cubierta sea duradero e impermeable.

Tabla 2. Requisitos de cuidado y mantenimiento de la lámina de una capa EverGuard TPO

Elemento	Acción
Interior	Comprobar visualmente las superficies interiores en busca de indicios de humedad, fugas o condensación (p.ej., manchas de humedad, coloración, etc.).
General	Elimine cualquier residuo innecesario de la cubierta, especialmente objetos que puedan provocar daños en la lámina. No utilice la cubierta como plataforma de trabajo para edificios cercanos u otras obras. Si necesita acceder a él, se debe añadir la protección adecuada para no dañar la lámina.
Desagües	Mantenga limpia la superficie de la cubierta para evitar taponamientos. Retire hojas, fango u otros residuos que puedan provocar el bloqueo de salidas o impedir el desagüe. Compruebe que el agua retenida se desagüe del tejado durante las 48 horas siguientes después de llover.
Recubrimientos	Compruebe visualmente los recubrimientos de la lámina para sujeción. Utilice una sonda donde sea necesario.
Productos derivados del petróleo	Aleje de la lámina todos los productos derivados del petróleo (disolventes, grasas, pinturas, aceites o cualquier líquido que contenga derivados del petróleo) para evitar que se degrade.
Grasas animales	No tire restos de comida (aceites vegetales) u otras grasas animales directamente sobre la superficie de la cubierta. Podrían degradar la lámina.
Productos químicos	Comuníquese con BMI si algún producto químico entra en contacto con la lámina de cubierta. Algunos productos químicos pueden degradar la lámina o hacer que se hinche. Consulte la tabla de compatibilidad química para más información.
Circulación de personas	Se instalarán pasillos si se precisa la circulación de personas o si los equipos instalados en la cubierta se someten a mantenimiento periódico cada treinta (30) días o menos. Tenga precaución cuando no camine por los pasillos, especialmente sobre láminas blancas ya que el hielo o la escarcha podrían no ser visibles. Las láminas son resbaladizas cuando están húmedas.
Alteraciones de la cubierta	Consulte con BMI que la alteración propuesta no anule la garantía. Los trabajos deben ser realizados siempre por el contratista homologado que llevó a cabo la instalación original. No permita que otras empresas trabajen sobre la lámina de impermeabilización sin el asesoramiento adecuado. Esto es especialmente importante cuando se han instalado antenas, equipos de calefacción y ventilación o cables telefónicos.
Limpieza	Las huellas de manos y pies, la suciedad generada por el tráfico, los contaminantes industriales y la suciedad ambiental se pueden limpiar la superficie con agua y jabón neutro y aclarando después con agua limpia. Para aumentar la reflectividad, las membranas blancas se deben limpiar cada dos años.
Piezas metálicas	Mantenga sellados y herméticos en todo momento elementos de la cubierta como recubrimientos, bordillos metálicos y conductos metálicos.
Fugas	Informe de inmediato sobre cualquier fuga a BMI. Intente determinar si se trata de una fuga en la lámina de cubierta o en una pared, bordillo, tragaluces, conducto metálico o tubería. El deterioro o avería de los componentes del edificio que provoque una fuga no quedan cubiertos por la garantía. Puede haber indicios de una fuga de agua por el aislamiento menor o desigual, o bien por la presencia de agua bajo la lámina. Notifique al Departamento de Servicio Técnico de BMI si la fuga está relacionada con la lámina.
Reparaciones	Una lámina EverGuard TPO dañada o perforada se puede reparar aplicando un parche de EverGuard TPO soldado con aire caliente encima de la zona afectada. Retire todos los residuos y limpie a fondo la zona dañada con TPO Cleaner. Corte la sección a reparar de lámina EverGuard TPO del tamaño adecuado y redondee las esquinas. Suelde con aire caliente el parche encima de la zona dañada, asegurando de que se logre una soldadura de 25 mm como mínimo.
Mantenimiento de la cubierta	Cuando sea necesario que los trabajadores estén sobre la cubierta para trabajar en los equipos, p.ej. equipos de climatización, antenas, etc., deberían tener la precaución de utilizar pasillos y de tener cuidado al utilizar sus herramientas y equipos para no perforar la lámina de cubierta.

NOTAS

Esta información se proporciona de buena fe y se basa en los conocimientos más recientes de BMI Group. Si bien se ha dedicado el máximo esfuerzo para asegurar que el contenido de la publicación esté actualizado, se avisa a los clientes que los productos, técnicas y Códigos de Prácticas se revisan constantemente y están sujetos a posibles cambios sin previo aviso. Puede solicitar información actualizada al Departamento de Servicio Técnico. Se declina toda responsabilidad acerca de la aplicación de productos y no tendrá en cuenta ninguna reclamación si no se han seguido las instrucciones del fabricante. El usuario no debería asumir, a partir de la información proporcionada por esta guía, que el producto sea adecuado para cualquier uso anormal. Todos los productos se comercializan en cumplimiento de las condiciones estándar de venta, disponibles bajo demanda.

Las actuales recomendaciones de instalación y soldadura de EverGuard TPO se deben respetar para el manejo profesional de láminas de impermeabilización EverGuard TPO y las piezas de los componentes.

Toda instalación de láminas de impermeabilización que incumpla estas recomendaciones como resultado de condiciones locales o de combinaciones de materiales, a menos que haya sido homologada por BMI, exige la aprobación por escrito. De lo contrario BMI no aceptará responsabilidad alguna sobre la idoneidad de las láminas de impermeabilización EverGuard TPO para las aplicaciones descritas.

Si tiene alguna pregunta o necesita más información póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de BMI.



30.000 m² de BMI EverGuard instalados
en Valencia para Crown, una multinacional
de envases para alimentos.

Apéndice

Apéndice: Recomendaciones de almacenamiento para láminas sintéticas

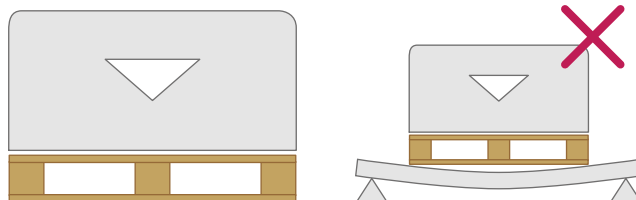
Las siguientes directrices definen las condiciones y requisitos de almacenamiento para apilar láminas sintéticas.

Almacenamiento en un almacén

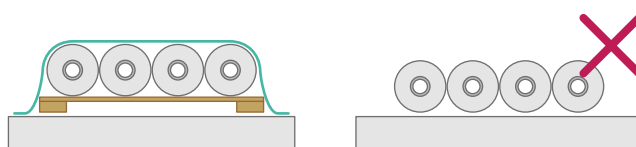
- Los palés deben permanecer horizontales en su embalaje original, limpios, secos, frescos, protegidos frente a la luz solar directa, la lluvia, la escarcha y la humedad, los desperfectos y la suciedad
- Los palés no se deben apilar uno encima de otro permanentemente, ni en el almacén ni en la obra. Se acepta apilar palés para su transporte
- El plazo máximo de almacenamiento de EverGuard TPO es de 12 meses
- Para un almacenamiento más prolongado, y directamente antes de la entrega, se debe realizar una prueba de soldadura conforme a EN 12316-2, mín > 150 N/50 mm

Almacenamiento en la obra

- Los palés deben permanecer horizontales en su embalaje original, limpios, secos, frescos, protegidos frente a la luz solar directa, la lluvia, la escarcha y la humedad, los desperfectos y la suciedad
- Los palés no se deben apilar uno encima de otro
- **Nota de seguridad: ¡el peso del palé puede llegar a ser de hasta 1.200 kg dependiendo del tipo de material, por lo que hay que comprobar la capacidad de carga de la cubierta! Preste especial atención cuando se trate de cubiertas metálicas ligeras o construcciones de madera, ¡riesgo de derrumbe!**

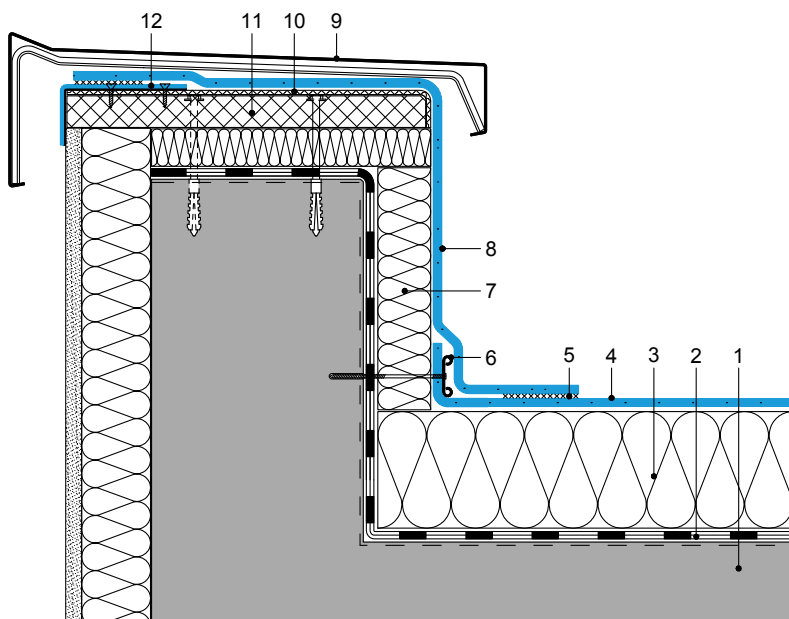


- Retire em embalaje de protección únicamente antes de aplicar la lámina en la cubierta
- La lámina se debe limpiar dependiendo de los resultados de la prueba de soldadura obligatoria realizada sobre el terreno
- Los palés abiertos se deben volver a sellar si se someten a un almacenamiento prolongado en el exterior
- Cada rollo se debe almacenar horizontalmente sobre palés o placas de soporte elevadas, y cubiertas con lona de protección frente a la lluvia; no almacenar directamente sobre la cubierta



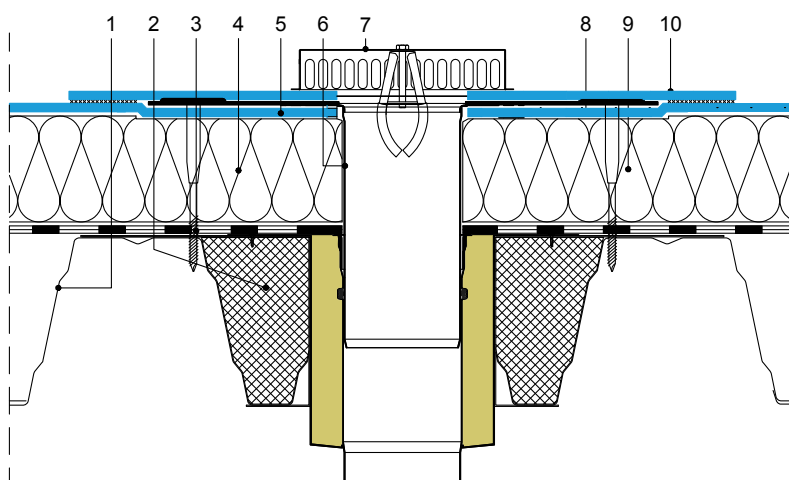
Apéndice: Vistas de detalles constructivos comunes

SOPORTE CON ACABADO



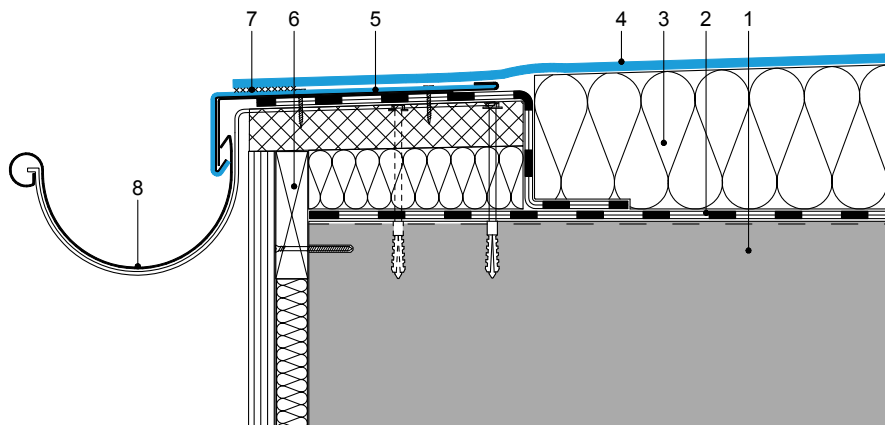
- 1 Soporte
- 2 Barrera de vapor
- 3 Aislamiento
- 4 EverGuard® TPO
- 5 Soldadura con aire caliente
- 6 Barra de anclaje
- 7 Aislamiento
- 8 Tira de conexión EverGuard® TPO
- 9 Perfil de coronación con abrazaderas
- 10 Capa de lámina de protección
- 11 Tablero de madera
- 12 Perfil metálico revestido y moldeado

SALIDA DEL SISTEMA PARA TEJADO CALIENTE



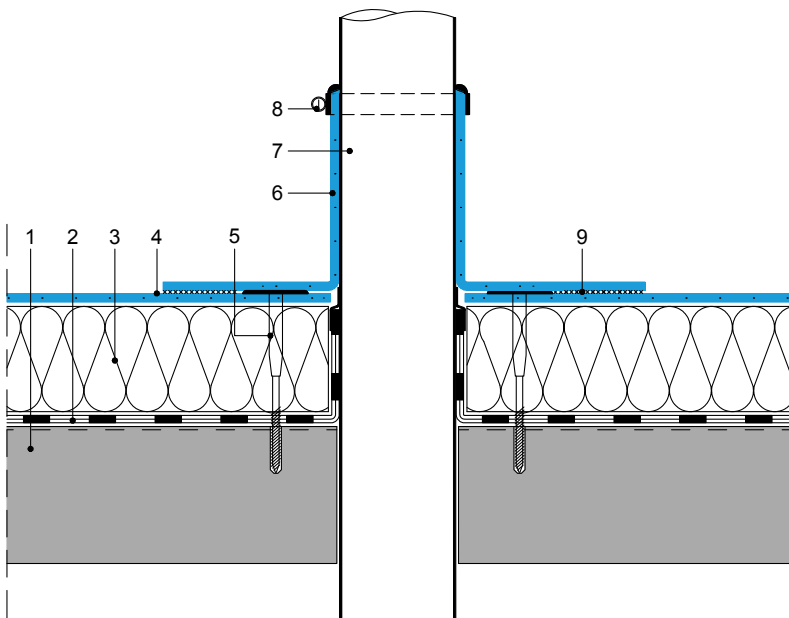
- 1 Chapa metálica trapezoidal
- 2 Relleno de aislamiento
- 3 Barrera de vapor
- 4 Aislamiento
- 5 Lámina EverGuard® TPO
- 6 Desagüe de 2 componentes en acero inoxidable
- 7 Rejilla
- 8 Soldadura con aire caliente
- 9 Fijación
- 10 EverGuard® TPO, pestaña

ALEROS PARA CUBIERTA CALIENTE



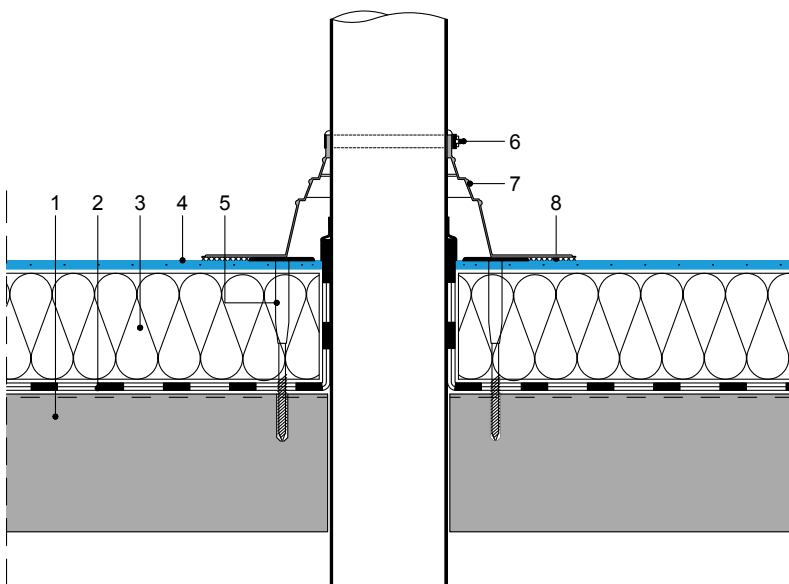
- 1 Soporte
- 2 Barrera de vapor
- 3 Aislamiento
- 4 EverGuard® TPO
- 5 Chapa colaminada
- 6 Listón de madera
- 7 Soldadura de aire caliente
- 8 Canaleta

ENTRADA CON REVESTIMIENTO DIVIDIDO DE TUBERÍA



- 1 Soporte
- 2 Barrera de vapor
- 3 Aislamiento
- 4 EverGuard® TPO
- 5 Cánula de fijación
- 6 Revestimiento dividido de tubería
- 7 Tubería
- 8 Abrazadera sellada
- 9 Soldadura de aire caliente

ENTRADA CON REVESTIMIENTO DE TUBERÍA



- 1 Soporte
- 2 Barrera de vapor
- 3 Aislamiento
- 4 EverGuard® TPO
- 5 Canula de fijación
- 6 Abrazadera sellada
- 7 Paso para tubería
- 8 Soldadura de aire caliente



Aviso legal: la información y, en particular, las recomendaciones relacionadas con la aplicación y el uso final de productos BMI se proporcionan de buena fe y se basan en los conocimientos más recientes de BMI y en la experiencia con los productos cuando se almacenan, manipulan y aplican adecuadamente bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de BMI. En la práctica, las diferencias entre materiales, soportes y condiciones del lugar de trabajo son tales que a partir de esta información no se puede ofrecer garantía alguna respecto a la comerciabilidad o idoneidad para una finalidad concreta, ni se puede asumir responsabilidad alguna de ninguna relación legal, ni a partir de recomendaciones escritas o de cualquier otro consejo ofrecido. El usuario del producto debe comprobar la idoneidad de este para cada aplicación y finalidad. BMI se reserve el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Se deben respetar los derechos de propiedad de terceros. Todos los pedidos se aceptan en cumplimiento de nuestros actuales términos de venta y entrega. Los usuarios siempre deben consultar la versión más reciente de la Ficha Técnica del Producto para el producto en cuestión, y de la cual se facilitarán copias cuando se soliciten.

BMI

Ctra Villaluenga a Cobeja km. 3,500
45520 Villaluenga de la Sagra
TOLEDO

Tel: +34 925 530 708

Fax: +34 925 531 718