



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN PARA MEMBRANAS POST ADHERIDAS SikaProof® P

19.09.2018 / V01 / SIKA S.A.U.

INDICE

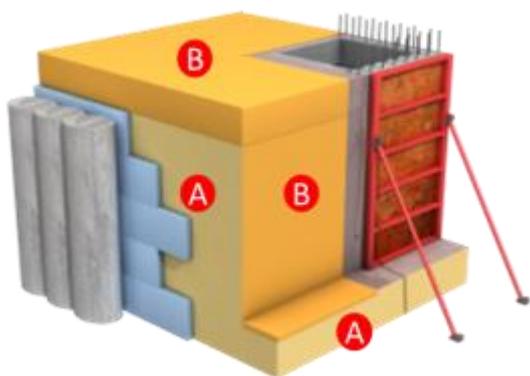
1	ALCANCE	3
2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	3
2.1	REFERENCIAS	4
2.2	LIMITACIONES	5
3	PRODUCTOS Y SYSTEMAS	5
3.1	COMPONENTES DEL SISTEMA	5
3.2	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / CONSERVACIÓN	7
3.3	APLICACIÓN DEL SISTEMA	8
3.4	CALIDAD DEL HORMIGÓN	8
4	DISEÑO DEL PROYECTO	9
4.1	SELECCIÓN DEL SISTEMA DE MEMBRANA SIKAPROOF®	9
4.2	REQUISITOS PARA LOS SISTEMAS DE APLICACIÓN A POSTERIORI	11
5	MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD	13
5.1	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	13
5.2	ELIMINACIÓN DE RESISUOS	13
5.3	LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS	13
6	APLICACIÓN E INSTALACIÓN	14
6.0	REQUISITOS DEL SOPORTE	14
6.1	PREPARACIÓN DEL SOPORTE	16
6.2	IMRIMACIÓN DEL SOPORTE	18
6.3	SELLADO Y PEGADO DE LAS JUNTAS DE LA MEMBRANA	18
6.4	MÉTODO DE INSTALACIÓN	20
6.5	DETALLES TIPO	25
6.6	PROTECCIÓN Y REPARACIÓN	28
7	INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD	31
8	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	33
9	CERTIFICADOS Y NORMATIVAS	34
10	NOTAS LEGALES	34

1 ALCANCE

El siguiente Procedimiento de Ejecución detalla los componentes, y describe el sistema y el proceso de instalación del sistema de impermeabilización de membrana post adherida SikaProof P.

2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

SikaProof® A & P son sistemas de membranas flexibles de adhesión total y permanente, diseñados para la impermeabilización de sótanos y otras estructuras enterradas.



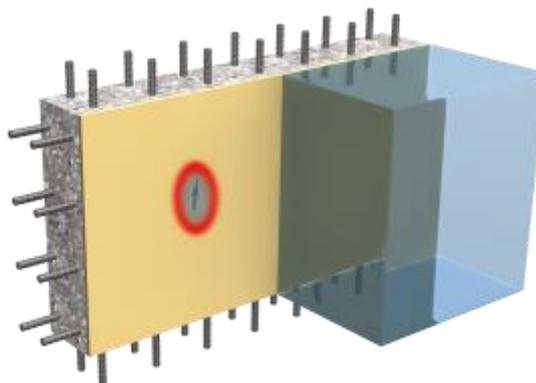
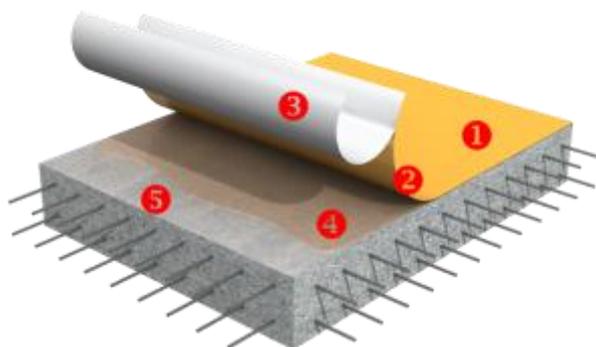
- A) **El sistema de aplicación previa SikaProof® A** se coloca sobre el hormigón de limpieza situado bajo la losa de cimentación y sobre muros encofrados a una cara, previamente a la colocación de la armadura y vertido del hormigón directamente sobre la membrana, creando una unión mecánica completa con el hormigón endurecido.
- B) **El sistema de aplicación a posteriori SikaProof® P** se instala sobre las estructuras de hormigón ya endurecido, tales como cantos horizontales, losas de cubiertas y sobre muros con encofrado a doble cara.

SikaProof® P-12 es un sistema de impermeabilización con membranas flexibles autoadhesivas. Consiste en una **membrana de poliolefina flexible (FPO) (1)**, laminada con un **exclusivo sellante y adhesivo de Sika (PO) (2)** protegida por un **film protector de polietileno (PE) (3)** que se retira previamente a la aplicación.

El sistema SikaProof® P de aplicación a posteriori, en frío, está diseñado para su instalación en **estructuras existentes de hormigón endurecido (5)**, donde su adhesión es total y permanente.

La adhesión se consigue y se mejora mediante la aplicación de **SikaProof® Primer-01**, sobre las superficies preparadas y acondicionadas del hormigón, previamente a la instalación de la membrana SikaProof® P.

Para sellar y unir las juntas de la membrana y realizar los detalles de conexión del sistema SikaProof® P se utilizan cintas adhesivas especiales que no requieren aporte de calor o llama.



USOS

Protección contra la humedad, impermeabilización y protección del hormigón en sótanos y otras estructuras enterradas frente a las infiltraciones de agua:

- Sobre losas horizontales, tableros y losas de cubiertas
- Sobre muros verticales
- Para trabajos de reconstrucción y ampliación
- Para estructuras de hormigón prefabricado

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Aplicación en frío y autoadhesivo (sin aporte de calor o llamas)
- Completa y permanentemente adherida a la estructura de hormigón
- Evita el flujo transversal de agua (migración de agua lateral), entre la lámina y el hormigón
- Alta estanqueidad al agua ensayada según varias normativas
- Fácil de instalar con juntas completamente adheridas (no requiere soldadura)
- Temporalmente resistente a las condiciones meteorológicas y a la radiación UV durante la construcción.
- Resistente al envejecimiento
- Alta flexibilidad y capacidad de puenteo de fisuras
- Resistente a medios agresivos en terrenos y aguas naturales
- Puede combinarse con otros sistemas de impermeabilización de Sika tales como:
 - Membranas de impermeabilización SikaProof A & Sikaplan WT (basadas en FPO)
 - Sistema de sellado de juntas Sikadur-Combiflex SG (basadas en FPO)

2.1 REFERENCIAS

Europa

- Declaración de Producto EN 13967:2012 – Láminas impermeables flexibles (tipo A&T), Certificado CE No. 1349-CPD-065
- Ensayos de funcionamiento para áreas y detalles estándar según la ASTM alemana. Test lab Wissbau Beratende Ing.-GmbH, Essen Germany, Report No. 2013-253

Norteamérica

- Ensayos de funcionamiento según la ASTM D 5385 modificada (Resistencia al flujo lateral de agua), MPL interno.

2.2 LIMITACIONES

Las limitaciones del sistema para usos y aplicaciones adecuados se describen en la **Hoja de Datos del Producto (HDP) de SikaProof® P-12 y SikaProof® Primer-01** respectivamente. Por favor, asegúrese de que dispone de la HDP local actualizada y revise las limitaciones relevantes relacionadas con:

- Aplicaciones recomendadas
- Máxima columna de agua
- Naturaleza y calidad del soporte
- Preparación del soporte, temperatura y humedad de la superficie
- Máximo tiempo de exposición antes de la protección
- Resistencia a la radiación UV, condiciones meteorológicas y resistencias químicas

Proteger el sistema **SikaProof® P** tras la instalación, especialmente antes de cualquier operación de relleno de cara a proteger el sistema de daños mecánicos e influencias ambientales (UV y principalmente calor, etc.).

País / Clima	Tiempo máximo de exposición después de la instalación de la membrana
Europa Central y Norte incluyendo Francia, Italia (excepto el sur), Japón, Corea, Mongolia, Nueva Zelanda, Canadá y los estados del norte de EEUU.	30 días
Europa del Sur incluyendo España, sur de Italia, Grecia, Turquía, norte de Asia, Latinoamérica	10 días
Oriente Próximo y Oriente Medio, India, sur de Asia y del Pacífico, Australia, estados del Sur de EEUU, América Central	3 días para temperaturas por encima de 35°C, 5 días para temperaturas por debajo de 35°C

3 PRODUCTOS Y SISTEMAS

3.1 COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema **SikaProof® P-12** se basa en los siguientes componentes para crear un sistema estanco:

- a) Membrana **SikaProof® P-12**
- b) **Cintas** para tratamiento de detalles
- c) **Sellantes** para sellar y pegar juntas, conexiones y detalles
- d) **SikaProof® Primer-01**

A) Membrana **SikaProof® P-12**

Se suministra en rollos de 1.0 m de ancho con un solape pre conformado con adhesivo en una cara, incluyendo marcas para instalación en la parte posterior, para un posicionamiento más fácil.



	SikaProof® P-12 (482389)
Espesor de la membrana [mm]	0.60
Espesor total de la lámina [mm]	1.20
Longitud del rollo [m]	20.0
Ancho del rollo [m]	1.00
Peso del rollo [kg]	22.0 kg
Empaquetado	Rollos individuales



Borde de solape adhesivo con marcas para instalación, para una aplicación más fácil, rápida y segura.

B) Cintas para tratamiento de detalles

SikaProof® ExTape-150 (424705)

Cinta autoadhesiva a base de caucho-butilo, de 150 mm de ancho, para uniones por la cara externa del sistema de impermeabilización.



SikaProof® Patch-200 B (457589)

Cinta autoadhesiva a base de caucho-butilo de instalación a posteriori, de 200 mm de ancho, para sellado de juntas exteriores, perforaciones o daños en la membrana.



SikaProof® FixTape-50 (424701)

Tira de cinta autoadhesiva a doble cara a base de caucho butilo, de 50 mm de ancho, para el sellado de diversos detalles.



	SikaProof® ExTape-150 (424705 / 474925)	SikaProof® Patch-200 B (457589)	SikaProof® FixTape-50 (424701)
Ancho de la cinta [mm]	1.10	2.20	1.50
Longitud del rollo [m]	20.0	20.0	20.0
Ancho del rollo [mm]	150	200	50
Peso del rollo [kg]	4.80	12.2	2.00
Unidades por caja	4 rollos (80m)	1 rollo (20m)	5 rollos (100m)

C) Sellantes

El sellante es un componente importante para sellar los cortes de los detalles y las juntas en T en solapes transversales. Los siguientes productos son adecuados y recomendados:

- Sikaflex®-11 FC
- Sikaflex® PRO-3



	Sikaflex®-11 FC (410175)	Sikaflex® PRO-3 (422907)
Tamaños de empaquetado	Cartucho de 300 ml	Cartucho de 600 ml
Unidades por caja	12 x 300ml	20 x 600ml

D) SikaProof® Primer-01

Imprimación en dispersión de disolvente en base a goma sintética y resina, utilizada como imprimación para incrementar la adherencia y el pegado a las superficies de hormigón preparadas y apropiadamente limpias.



	SikaProof® Primer-01, 5 kg (491035)	SikaProof® Primer-01, 12.5 kg (491156)
Cantidad por unidad [kg]	5.00	12.5
Color	Naranja	
Empaquetado	Cubo de metal individual	

3.2 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / CONSERVACIÓN

Todos los componentes de SikaProof tienen una vida de almacenamiento definida desde su fecha de producción, siempre que se encuentren almacenados correctamente en posición horizontal, en un ambiente seco a temperaturas entre 5°C y 30°C, sin abrir y en su envase original sin dañar. Deben protegerse de la radiación directa del sol, de la lluvia, de la nieve, el hielo, etc. No almacene palés de rollos unos encima de otros ni los coloque debajo de palés de otro tipo de material durante el transporte o almacenamiento.

	Membrana SikaProof® P-12	SikaProof® ExTape-150	SikaProof® Patch-200 B	SikaProof® FixTape-50	Sikaflex®-11 FC / PRO-3	SikaProof® Primer-01
Caducidad	12 meses	24 meses	24 meses	24 meses	15 meses	12 meses

3.3 APLICACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de impermeabilización **SikaProof® P** de aplicación a posteriori en frío y autoadhesivo está diseñado para quedar totalmente pegado a las superficies existentes de hormigón armado. Por lo tanto, es esencial la correcta preparación del soporte de hormigón para crear una unión óptima, completa y duradera, y para prevenir cualquier flujo lateral de agua o migración entre la estructura de hormigón y el sistema de membrana de impermeabilización.



3.4 CALIDAD DEL HORMIGÓN

La calidad del hormigón es un factor fundamental para una impermeabilización eficaz, a fin de permitir una solución de pegado y sellado completa y permanente, sin flujo lateral de agua o migración entre la membrana **SikaProof® P** y la estructura de hormigón.

El hormigón y especialmente la capa superficial, caracterizada principalmente por la matriz aglomerante, es el factor clave para una unión completa y permanente. Por tanto, se deben cumplir los siguientes requisitos del hormigón:

- Endurecido y con suficiente resistencia a compresión, mínimo 25 N/mm²
- Resistencia al arrancamiento, mínimo 1.5 N/mm²
- Seco, sano, limpio y libre de impurezas que puedan evitar o reducir la adhesión (como desencofrantes) y partículas sueltas o disgregadas.
- Uniforme, nivelado y libre de defectos superficiales (p. ej. coqueras, huecos, grietas, rugosidades, etc.)

Estos requisitos están predominantemente influenciados por las siguientes circunstancias:

- La **estructura de hormigón** a impermeabilizar debe estar lo suficientemente armada para ser estable (espesor mínimo recomendado de 200 mm para estructuras estancas nuevas)
- La **mezcla de hormigón** varía de un lugar a otro, dependiendo de las materias primas disponibles y de la temperatura ambiente en particular. Por lo tanto, se recomienda definir una mezcla de hormigón estándar localmente, de acuerdo con la normativa local y los recursos materiales disponibles. La mezcla definida debe ser ensayada para confirmar que constituirá un sistema de unión completo junto con el SikaProof® P.
- La **ejecución de los trabajos** también es fundamental: buena puesta en obra, compactado/vibrado y curado del hormigón, claves para una estructura de hormigón estanca. En áreas horizontales el acabado de la superficie es particularmente importante, por lo que se recomienda alisar la superficie de hormigón con las técnicas de fratasado y acabado adecuadas.

Para más información relacionada con los requerimientos del soporte de hormigón, por favor consulte la Sección 6.1 Preparación del Soporte, de este Procedimiento de Ejecución.

4 DISEÑO DEL PROYECTO

Una impermeabilización eficaz de estructuras enterradas requiere de una planificación detallada, lo cual debe considerarse en las fases más anticipadas del proceso de diseño.

En primer lugar, la localización específica del proyecto, función, exposición y cualquier otro requerimiento deben ser completamente definidos de cara a seleccionar la solución de impermeabilización Sika más apropiada, como el sistema de membrana SikaProof®.

Esto implica considerar y evaluar los siguientes aspectos:

- Tipo de excavación y soportes
- Proceso constructivo
- Máximas presiones de agua
- Tipo y grado de cualquier ataque químico
- Clima y ambiente durante las fases de construcción y servicio
- Espesor mínimo de la estructura
- Nivel de asentos esperado
- Tipo de hormigón y consistencia
- Plan de obra para una instalación eficiente del sistema de impermeabilización
- Cualquier otro aspecto constructivo o detalles que pudieran afectar a la funcionalidad del sistema SikaProof®, tales como sistemas de achique de la excavación, o daños potenciales y cargas en la membrana, etc.

4.1 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE MEMBRANA SIKAPROOF®

Para la selección del sistema SikaProof® más apropiado, la presión del agua no es lo único relevante.

Los distintos niveles de exposición y los requerimientos del proceso constructivo son también importantes en la definición del sistema SikaProof® apropiado para el proyecto o aplicación concreta. Esto incluye:

- Nivel freático y naturaleza del agua subterránea: suelo húmedo, agua de infiltración o agua en condiciones hidrostáticas.
- Condiciones del terreno: medios agresivos (como agua salada/de mar, gas radón/metano etc.), tipo de suelo, temperatura del agua subterránea, zona sísmica, etc.
- Cargas estáticas y otras: fuerzas verticales ascendentes, asentos, cargas dinámicas, etc.
- Grado de estanqueidad requerido, si pueden ser toleradas unas filtraciones mínimas, o si no es permisible cualquier penetración de agua o incluso vapor de agua.
- Nivel de durabilidad y vida de servicio requerida.



Procedimiento de ejecución

SikaProof® P

19.09.2018, V01

Sika S.A.U.

La tabla inferior puede utilizarse como guía de selección general para algunas aplicaciones habituales. Existen muchos criterios específicos y requisitos en proyectos que pueden influir en la selección de la solución de impermeabilización de aplicación a posteriori apropiada, como la membrana SikaProof® P-12. Esta lista no es exhaustiva.

Guía general de selección:

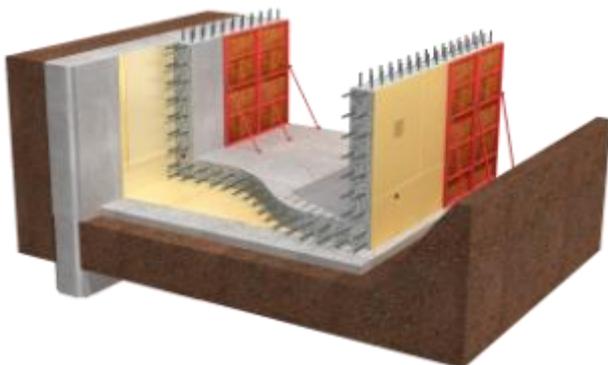
Criterio de selección	SikaProof® P-12	SikaProof® A-08/-12
Tecnología	Membrana de FPO con sellante adhesivo a base de PO	
Usos habituales	Impermeabilización para estructuras de ingeniería civil, protección del hormigón en construcciones enterradas	Impermeabilización para estructuras enterradas en ingeniería civil
Aplicaciones típicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas de cubierta ▪ Muros en excavaciones a cielo abierto ▪ Tableros, cubiertas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Losas de cimentación, balsas ▪ Muros pantalla o en excavaciones a cielo abierto
Limitaciones (presión de agua)	≤ 10 m (≤ 1.0 bar)	SPA-08: ≤ 10 m (≤ 1.0 bar) SPA-12: ≤ 15 m (≤ 1.5 bar)
Puenteo de fisuras	≤ 1.0 mm	SPA-08: ≤ 1.0 mm SPA-12: ≤ 3.0 mm



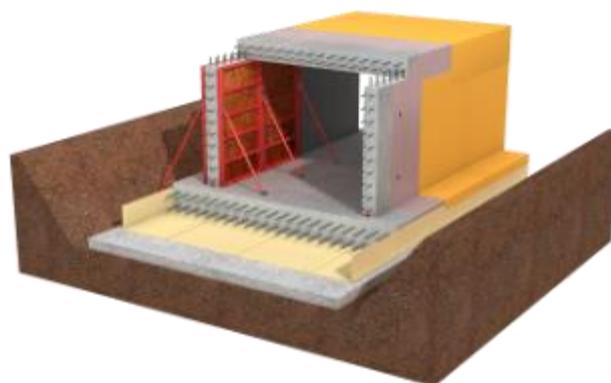
Excavación vertical. Por ejemplo, muros pantalla



Excavación con taludes



SikaProof® A puede usarse en losas de cimentación y paredes verticales o excavaciones en pendiente



SikaProof® P puede usarse para paredes de excavaciones abiertas y para losas horizontales de cubierta

Procedimiento de ejecución

SikaProof® P
19.09.2018, V01

Sika S.A.U.

4.2 REQUISITOS PARA LOS SISTEMAS DE APLICACIÓN A POSTERIORI

Los siguientes detalles deben tenerse en cuenta en las primeras fases de proyecto, especialmente los requisitos para cualquier solución de detalle que deba ser instalada antes del vertido del hormigón. La correcta aplicación de estas soluciones de detalle es también importante para una correcta ejecución e impermeabilización de estructuras subterráneas.

Sistemas adicionales de sellado de juntas (de aplicación previa)

Cualquier junta o conexión diseñada en la estructura debe sellarse utilizando las Soluciones de Impermeabilización de Juntas de Sika® complementarias, en función de los requisitos estructurales y del proyecto.

El agua puede entrar en la estructura a través de todo tipo de juntas, conexiones, huecos, fisuras o coqueas, etc., allá donde la membrana no se encuentre completamente unida a la superficie de hormigón armado. Por lo tanto todas las juntas, conexiones y huecos deben ser sellados con uno o más de los siguientes sistemas:

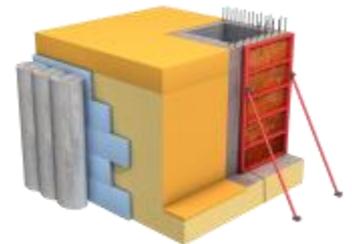
- Perfiles SikaSwell® A / Anillos SikaSwell® y / o Sellante Adhesivo SikaSwell® S-2 (ver imagen)
- Perfiles waterstop Sika® Waterbars / Waterstops
- Tubos de inyección SikaFuko® VT



Conexiones para SikaProof® A, sistema de aplicación previa

Se recomiendan las siguientes soluciones de detalle para una conexión óptima entre el sistema de aplicación a posteriori SikaProof P y el sistema de aplicación previa SikaProof® A:

Nota: La especificación y la instalación de estos detalles deben ser considerados anticipadamente en la fase de diseño y planificación del proyecto, al menos antes de la instalación en obra del sistema de aplicación previa SikaProof® A.



Conexión en una losa de cimentación (en la punta)

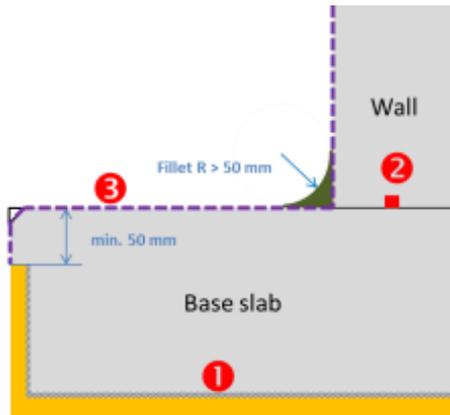
Compruebe y asegúrese de lo siguiente:

- La membrana SikaProof® debe terminar verticalmente al menos 50 mm bajo el borde
- El borde de hormigón debe estar ligeramente achaflanado
- Debe disponerse una media caña de mortero en el ángulo, al menos de 50 mm
- Si se utiliza también SikaProof® A para los muros, debe partir desde la base, al menos desde la altura del cordón.
- Es obligatorio un sellado de juntas adicional, mínimo con SikaSwell®
- La superficie horizontal debe ser lisa y uniforme de acuerdo con los requisitos mínimos del soporte definidos. Para evitar invertir tiempo en preparación y tratamiento, estas superficies y bordes pueden ser terminados durante los trabajos de hormigonado, p. ej. mediante fratasado.
- Las juntas en T entre SikaProof® A y/o SikaProof® P sellarse con un parche de SikaProof® ExTape-150

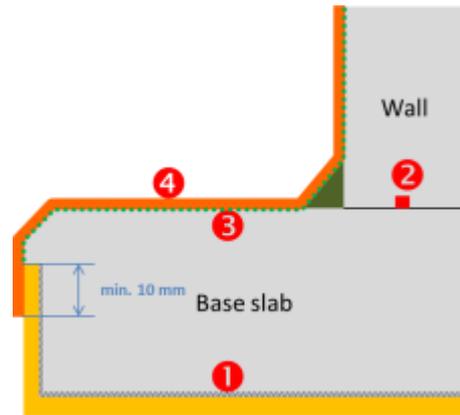
Leyenda de los siguientes gráficos:

- 1) Membrana SikaProof A
- 2) SikaSwell A con SikaSwell S-2
- 3) Preparación de la superficie y SikaProof Primer-01
- 4) Membrana SikaProof P

Descripción de instalación de SikaProof® A:



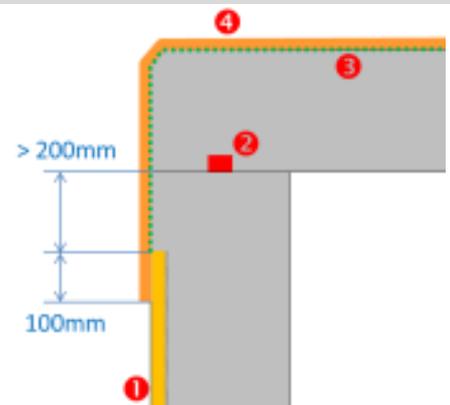
Descripción de instalación de SikaProof® P:



Conexión al tablero, cubierta y muro

Compruebe y asegúrese de lo siguiente:

- El borde debe estar ligeramente achaflanado
- Si se utiliza SikaProof® A para muros, asegúrese de que termina al menos 200 mm por debajo de la parte superior del muro
- Los solapes de la lámina y las juntas de construcción entre el muro y la losa de la cubierta deben ser escalonadas, al menos 200 mm
- Es obligatorio un sellado de juntas adicional, mínimo con SikaSwell®



5 MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD

5.1 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Para la instalación del sistema de **membrana SikaProof®** no existe un EPI especial, o equipamiento de seguridad requerido. Debe respetarse en su totalidad cualquier regulación local específica.

SikaProof® Primer-01 debe ser transportado, almacenado y aplicado de acuerdo a la regulación y/o requerimientos locales apropiados. Para una información más detallada por favor consulte las Hojas de Datos de Producto y Hojas de Seguridad de los Materiales de **SikaProof® Primer-01**. Acatar las advertencias de las etiquetas del SikaProof® Primer-01.

Además de las instrucciones de seguridad y equipamiento generalmente recomendadas para trabajos de construcción, el siguiente equipo de protección individual (EPI) es esencial para cualquiera que esté trabajando con imprimaciones disueltas en disolvente o productos químicos a base de resinas, ya que el manejo de este tipo de materiales puede provocar irritación en los ojos, piel, nariz o garganta.



- Debe llevarse puesto en todo momento la protección ocular adecuada mientras se manejen o mezclen tales productos.
- Debe llevarse puesto en todo momento calzado de seguridad, guantes y otras protecciones para la piel, como camisetas de manga larga (o crema protectora en la piel).
- Asegúrese de que existe ventilación suficiente durante la aplicación en espacios cerrados o confinados. Asimismo, una mascarilla puede ser requerida o servir de ayuda en estas situaciones.
- A pesar de tomar todas las precauciones de seguridad, si se produce cualquier contacto con la piel, enjuague inmediatamente con agua caliente limpia y utilice agua y jabón para limpiar la piel a conciencia

Lávese siempre las manos y la piel expuesta con un jabón apropiado y agua después de manejar productos químicos y antes de ingerir comida.

En caso de cualquier derrame o contacto con los ojos, busque siempre atención médica inmediatamente tras enjuagar y limpiar los ojos con un limpiador profesional o al menos con agua limpia. Las gafas de seguridad u otras protecciones oculares obviamente reducen el riesgo, pero también pueden crear una falsa sensación de seguridad.

5.2 ELIMINACIÓN DE RESISUOS

Siempre que sea posible, la generación de desechos debe ser evitada o minimizada. Para más información sobre productos específicos, por favor consulte las respectivas Hojas de Seguridad del Producto actualizadas.

Cualquier desecho de las láminas de **SikaProof®** y las cintas auxiliares producidas a partir de polímeros sintéticos, además del material de embalaje (cartones y bolsas) pueden ser reciclados y/o depositados de acuerdo con la regulación local.

Los envases vacíos de **SikaProof Primer-01** pueden retener residuos del producto. Este material y su envase deben ser dispuestos de manera segura. La disposición de estos productos y cualquier subproducto debe ir en conjunto con los requerimientos de protección medioambiental local y legislación sobre gestión de residuos, así como cualquier requerimiento relevante de autoridades locales. Evite la dispersión de material derramado y escapes incluyendo el contacto con el suelo, cunetas, desagües y alcantarillado.

5.3 LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Las herramientas y el equipo deben limpiarse con un limpiador apropiado inmediatamente después de su uso.

6 APLICACIÓN E INSTALACIÓN

SikaProof® P es un sistema de aplicación a posteriori de impermeabilización, de aplicación en frío y autoadhesivo, que se instala sobre las estructuras de hormigón existentes o endurecidas. El método de instalación para SikaProof® P y otras membranas de impermeabilización autoadhesivas/autoadheridas, es mediante “separado y pegado”, que consigue una unión de la membrana sobre la superficie de hormigón simple y fácil, incluyendo los solapes de las juntas de la membrana.

Las juntas de solape de la membrana y otros detalles de conexión se deben pegar y sellar utilizando tanto las propias membranas autoadhesivas y su solape, así como las cintas adhesivas auxiliares SikaProof® y sellantes Sika®. No se requieren soldaduras de la membrana, que son complejas y requieren tiempo.

Para más información por favor consulte las respectivas Hojas de Datos de producto actualizadas y el Manual de Aplicación.



1) Preparación del soporte

2) Imprimación del soporte

3) Instalación de la membrana

4) Protección y relleno

6.0 REQUISITOS DEL SOPORTE

El soporte debe cumplir con ciertos requisitos antes de aplicar SikaProof® Primer-01 y luego adherir la membrana SikaProof® P, incluyendo:

- A) Endurecido y con suficiente de resistencia a compresión, mínimo 25 N/mm², y una resistencia al arrancamiento mínima de 1.5 N/mm².
- B) Contenido de humedad ≤ 4% (en peso) y temperatura mínima de la superficie de +5°C.

Incluye el punto de rocío: la temperatura de la superficie debe ser ≥ 3°C por encima del punto de rocío.

- C) Sano, uniforme, nivelado y sin defectos superficiales (como coqueas, huecos, grietas, rugosidades, etc.).
- D) Limpio y libre de impurezas que puedan evitar o reducir la adhesión (como desencofrantes, aceite, grasas, combustible, etc.) y libre de partículas sueltas o disgregadas, polvo y suciedad, etc.

Si no se cumplen estos requisitos, deben tomarse otras medidas apropiadas de preparación – Por favor consulte la sección 6.1 de este documento “Preparación del soporte”.

A) Resistencia del hormigón

Esta característica definirá la calidad y dureza adecuada del hormigón.

- **Resistencia a compresión**, mínimo 25 N/mm²
- **Resistencia al arrancamiento**, mínimo 1.5 N/mm²

Ambas deben ser ensayadas en caso de duda p. ej. en un área de prueba definida con el equipo apropiado, como un instrumento para evaluar la resistencia al arranque (ver ilustración) o un esclerómetro.



B) Contenido de humedad

El contenido de humedad del hormigón es un factor clave para la aplicación de un sistema de adhesión permanente.

- **Contenido de humedad** ≤ 4 % en peso

Nota: es importante tener en cuenta cualquier **humedad ascendente** potencial o condiciones **de punto de rocío**. Por lo tanto:

- La temperatura de la superficie tiene que ser ≥ 3°C que el punto de rocío (Ver el cuadro adjunto sobre el punto de rocío)

Si el contenido de humedad y demás condiciones están fuera de los valores límite prescritos, deben adoptarse medidas apropiadas, p. ej. Un secado adicional o la aplicación de una barrera de humedad.

El contenido de humedad puede ser ensayado p. ej. con un medidor Tramex de humedad (ver imagen), o por una medición CM (o según la ASTM D 4263 con un film plástico en la superficie), etc.



Para comprobar el punto de rocío, hay que medir la temperatura del aire y de la superficie, así como la humedad relativa (ver imagen).

C) Planeidad de la superficie

La superficie debe estar sana, uniforme, nivelada y lisa,

- Sin protuberancias (como lechada de cemento, aletas, rebabas, etc.)
- Sin huecos (como rugosidades, coqueras, etc.)
- Y sin cualquier otro defecto superficial (como fisuras, etc.)

Es importante comprobar y asegurar dos características de la superficie:

a) Uniformidad

- Para una aplicación correcta deben evitarse variaciones en la regularidad superficial, lo que significa: En una longitud de 2 m no más de 10 mm de desviación.
- En áreas horizontales no debe haber puntos altos o bajos, salvo como parte del sistema de drenaje (sólo para agua de filtración). Por lo tanto, se requiere una pendiente mínima ≥ 2% para prevenir que se quede agua estancada.



6.1 PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Generalmente el principal soporte de aplicación para las membranas SikaProof P es hormigón, pero para algunas aplicaciones especiales y detalles son posibles otros tipos de soportes. Consulte el siguiente cuadro para el pretratamiento / imprimación necesario.

SikaProof® P sobre	Hormigón	Ladrillo	Solapes de SikaProof®	Otros
Tratamiento	Preparar y reparar mecánicamente los defectos superficiales	Preparar y reparar mecánicamente los defectos superficiales	Limpiar con Sarnafil® T Clean y luego secar con T Prep	Por favor, contacte con el Servicio Técnico de Sika.
Imprimación	SikaProof® Primer-01		No se requiere	

A continuación se describe la preparación y tratamiento previo necesarios en caso de que los requerimientos del soporte de hormigón no se cumplan:

Preparación mecánica

Retire cualquier hormigón débil, puntos altos / protuberancias, lechada de cemento, revestimientos existentes y logre un buen contorno de agarre, limpio, seco y libre de suciedad, grasa, aceite o cualquier otro contaminante superficial.

- **Las áreas horizontales** habitualmente se preparan mecánicamente, si no apropiadamente acabadas tras la puesta en obra del hormigón.
- **Las áreas verticales** normalmente requieren al menos alguna preparación limitada, con medios mecánicos, especialmente si el encofrado es demasiado liso, quedarán finos, restos de lechada y/o cualquier otro defecto superficial.
- Si se utilizan **productos desencofrantes**, hay que retirar la lechada de cemento superficial contaminada.



Bordes y esquinas

Todas las aristas y esquinas deben ser achaflanadas para prevenir cualquier daño a la membrana y hacer la instalación más fácil.

Recomendación:

- Alise los bordes afilados ligeramente, aproximadamente 5mm con una amoladora.



Cómo tratar la superficie por medios mecánicos:

Para tratamientos ligeros utilice un cincel o una amoladora con disco de diamante y una aspiradora para eliminar el polvo. Se usa especialmente para:

- Áreas reducidas
- Aristas y esquinas
- Losas de gran tamaño, puntos altos / protuberancias



Para áreas de mayor tamaño o que requieran mayor preparación:

Desbastado del hormigón



Limpieza con chorro de arena



Pulido



Limpieza de la superficie

Antes de cualquier trabajo de reparación o instalación del sistema de membrana SikaProof® P, cualquier resto de suciedad, polvo, materiales sueltos o disgregados deben ser eliminados de todas las superficies preferiblemente con aspiradora.



Trabajos de reparación de la superficie

Se deben reparar los huecos, coqueas, fisuras o rugosidades, rellenándolos o nivelándolos, utilizando los productos de reparación del hormigón apropiados, como los de las gamas de Sikafloor®, Sikadur® y SikaMonotop®. El método de preparación y el producto de reparación más adecuado dependerá de las condiciones de la superficie, restricciones ambientales y requisitos específicos.

Antes de cualquier trabajo de reparación, cualquier resto de suciedad, polvo, materiales sueltos o disgregados deben ser eliminados de todas las superficies preferiblemente con aspiradora.

Bordes y esquinas

Todos los bordes y esquinas interiores deben ser achaflanados para una instalación más sencilla.

Recomendación:

- El borde/ esquina debe tener un relleno con un radio de al menos 50 mm, y recomendamos con forma triangular.



Nivelación

Cualquier hormigón, mortero o solado puede tener que ser nivelado (p. ej. mortero de nivelación o puente de adherencia) y luego imprimado (p. ej. con SikaProof® Primer-01) a fin de lograr las condiciones del soporte requeridas (p. ej. resistencia, contenido de humedad y perfil, etc. para una óptima adhesión).

Nota: debe tenerse especial cuidado con cualquier capa adicional sobre el soporte de hormigón principal, si bien cada una representa una debilidad que puede reducir la adhesión continua si no se aplica correctamente.



6.2 IMRIMACIÓN DEL SOPORTE

Para el sistema SikaProof® P la imprimación principal es SikaProof® Primer-01. En cuanto a la preparación apropiada e imprimación requerida para cada soporte, por favor consulte la sección 6.1 "Preparación del soporte" de este Procedimiento de Ejecución.

La utilización y aplicación de SikaProof® Primer-01 es como se indica a continuación:

a) Calidad del soporte

El soporte debe cumplir los requisitos definidos para SikaProof® P como se detalla en la Sección 6.1 de este Método de Ejecución, "Preparación del soporte". Generalmente:

- Limpia, libre de impurezas (productos desencofrantes, aceite, grasa, carburantes, etc.) y libre de partículas sueltas, polvo y suciedad.
- Temperatura mínima de la superficie +5°C
- Seca, humedad ≤ 4% en peso
- Punto de rocío: temperatura de la superficie ≥ 3°C por encima del punto de rocío.



b) Método de aplicación / Procedimiento

- SikaProof® Primer-01 se proporciona listo para su uso, no obstante, agite enérgicamente inmediatamente antes de su aplicación.
- Aplique una capa uniforme de imprimación mediante cepillo, rodillo o spray, sobre toda la superficie preparada.

Consumo: aproximadamente 150 – 500 g/m² dependiendo de la rugosidad y de la porosidad de la superficie de hormigón.

Tiempo de secado: dependiendo de la calidad del soporte, condiciones ambientales y espesor aplicado, aproximadamente 30 minutos.

Generalmente, la membrana debe colocarse dentro de las 24 horas desde la aplicación de la imprimación. De lo contrario se deberá colocar otra capa de imprimación.

Para comprobar y verificar cualquier detalle, se recomienda una prueba inicial sobre una superficie específica preparada.

Para una información más detallada por favor consulte la Hoja Técnica de Producto actualizada de SikaProof® Primer-01.



6.3 SELLADO Y PEGADO DE LAS JUNTAS DE LA MEMBRANA

Todas las juntas de solape de la membrana, conexiones y detalles se pegan y se sellan rápida y fácilmente, y con seguridad utilizando la membrana autoadhesiva SikaProof® P-12. Además, podemos utilizar los sellantes de Sika (Sikaflex® AT o SikaBond® AT) y las cintas adhesivas SikaProof® (SikaProof®ExTape-150 y SikaProof®Patch-200 B) particularmente para sellar las juntas en T de la membrana y solapes de detalle. No se requiere consumir tiempo en soldaduras complejas de la membrana.

Para el sistema SikaProof® P post aplicado son posibles dos tipos diferentes de solape:

A) Solapes de las láminas de la membrana

Para adherir y sellar el sistema de láminas, existe una sencilla junta de solape en sentido longitudinal y transversal.

- Para hacerlo más fácil e incluso más seguro la membrana tiene una línea que marca el solape y un adhesivo en todo el borde del solape en dirección longitudinal. Asegúrese de que el solape está entre las dos líneas marcadas en negro para una **superposición mínima de 90 mm**.
- Para juntas transversales/cruzadas y otros detalles, asegurar un **solape mínimo de 90 mm**.



B) Sellado adicional y cintas para solapes en detalles

Para realizar cualquier solape en detalle siga el siguiente cuadro donde se indica cómo proceder.

Dependiendo de los requisitos / exposición del proyecto, contacte con el servicio técnico de Sika para más ayuda.



Sika recomienda:

Criterio de selección	Protección contra la humedad, sin presión de agua permanente	Baja demanda, hasta 0.5 bares (5 m) de presión de agua	Alta demanda, hasta 1.0 bar (10m) de presión de agua
Juntas en T En juntas trasversales (p. ej. final de los rollos) o solapes de detalles (p. ej. esquinas)	Ninguno	Utilice SikaProof® ExTape-150	Utilice SikaProof® ExTape-150 y un cordón sellante Sika

Advertencias generales y guías para pegado y sellado de solapes con membranas SikaProof®

Requisitos esenciales para pegado de la membrana SikaProof® en superficies:

- Superficie limpia
- Superficie seca, evitando condiciones de punto de rocío
- Temperatura mínima de +5°C

Nota: Si la membrana SikaProof® va a ser aplicada en condiciones húmedas o temperaturas por debajo de los +5°C, pueden hacerse excepciones bajo circunstancias especiales si se toman las precauciones adecuadas – por favor consulte con el Servicio Técnico de Sika para más información.

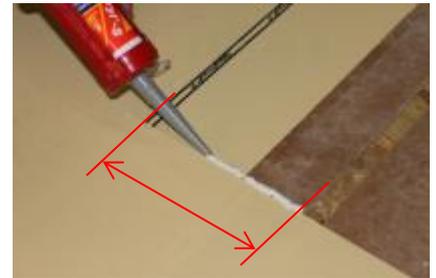


Procedimiento general:

Antes de que la siguiente membrana haya sido solapada y adherida:

- 1) Retire el film protector del borde adhesivo.
- 2) Limpie la suciedad de la membrana en la zona de solape a conciencia, con un paño limpio, seco y sin pelusa.
 - Para eliminar la suciedad más ligera utilice **Sarnafil® T Prep** sobre el paño
 - Las superficies más sucias de la membrana limpiarse utilizando **Sarnafil® T Clean**. Debería utilizarse en cantidades escasas y con un tiempo de secado / evaporación adecuado.
 - Después de que haya secado este tratamiento local, finalmente se deben limpiar las áreas con **Sarnafil® T Prep** previamente al pegado.
- 3) Instale la siguiente membrana solapando con la anterior, horizontal o verticalmente.

Asegúrese de que la zona de solape es de al menos 90 mm, siendo visible sólo una marca de instalación.
- 4) En juntas transversales o de detalle aplicar un cordón de sellante.
 - Diámetro del cordón aprox. 2-3 mm
 - Longitud del cordón desde el exterior de la marca de instalación al menos 150 mm hacia el interior.
- 5) Finalmente ejerza presión firmemente sobre todas las juntas de solape con un rodillo, recomendado el Rodillo Telescópico SikaProof.



6.4 MÉTODO DE INSTALACIÓN

El método de instalación de SikaProof® P es un procedimiento para láminas de membrana autoadhesivas, ("separar y pegar"), con colocación y pegado fácil y sencillo de la membrana sobre las superficies preparadas de hormigón.

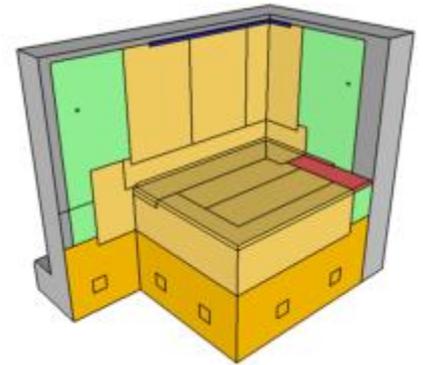
Los siguientes principios y procedimiento general de instalación son recomendaciones para ayudar a alcanzar un sistema de impermeabilización completamente funcional y técnicamente correcto. Para más información por favor consulte la respectiva Hoja de Datos de Producto actualizada y el Manual de Aplicación.

Procedimiento general de instalación:

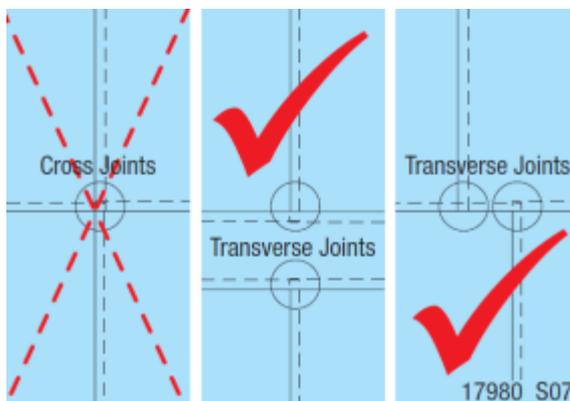
- En primer lugar asegúrese de que todos los requisitos del soporte se cumplen y que han sido adecuadamente preparados.
 - La superficie imprimada se encuentra seca y no pegajosa.
- A) **Comience instalando las esquinas, bordes y detalles** utilizando las láminas completas de 1.0 m de ancho, o solo tiras cortadas de la membrana SikaProof® P si resultan apropiadas para el proyecto.
- B) **Instale las áreas horizontales y/o verticales** las láminas de membrana SikaProof® P de 1.0 m de ancho, siguiendo estos principios:

- Utilice el **“Principio del paraguas”** solapando siempre la lámina superior sobre la inferior asegurando que todos los solapes se encuentran pegados hacia abajo.
- Prevenga cualquier junta en X, **las juntas deben ser escalonadas** (ver gráfico).
- Siempre instale las láminas **desde los puntos más bajos hacia los puntos más altos**.
- No doble/aplique la membrana sobre dos bordes sucesivos.
- En primer lugar pegue las partes más largas de la membrana.

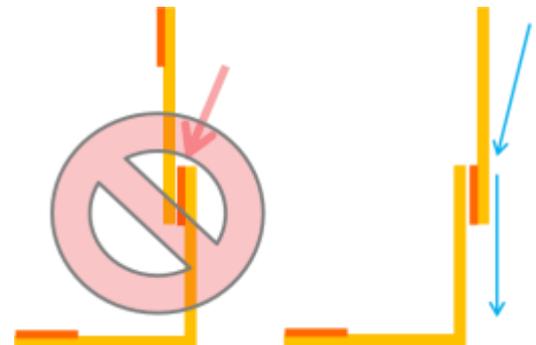
- C) **Finalmente selle las juntas de solape y detalles** de acuerdo con el procedimiento descrito. Para asegurar que el sistema entero se encuentra impermeabilizado, utilice tanto los sellantes Sika como las cintas adhesivas Sika.
- Una vez haya completado el trabajo, inspeccione cuidadosamente la membrana para comprobar las juntas, conexiones y detalles, asegurando su correcta instalación.
 - Proteja el sistema de membrana SikaProof® P, especialmente sobre áreas horizontales, inmediatamente después de la instalación para prevenir cualquier daño mecánico y también para proteger la membrana frente a la radiación UV y las condiciones climáticas. Por favor consulte el cuadro en la sección 2.2 “Limitaciones”.



Nunca juntas en X, siempre escalonadas



“Principio del paraguas”, solapes hacia abajo



Bordes y esquinas

Cómo crear bordes y esquinas es esencial ya que todas las estructuras incluyen necesariamente estos detalles.

Existen dos tipos de esquinas interiores y exteriores de las que debemos ser conscientes, ver a continuación.

Recomendación: para conseguir la instalación del sistema de membrana SikaProof® P de forma sencilla:

- Elabore piezas individuales para las esquinas
- No doble la membrana sobre dos esquinas o bordes sucesivos, especialmente en bordes de losas de cimentación
- Adhiera primero la parte más larga de la pieza
- Primero pegue y asegure la parte más larga de cada pieza de la membrana. Finalmente conecte las piezas individuales de las esquinas con una lámina de membrana cortada en dos partes iguales (0.5 m), o trabaje con la lámina completa de 1.0 m de ancho si resulta más sencillo en el proyecto (dependiendo del diseño estructural y la disposición, etc.)



Esquinas exteriores

Para el procedimiento de instalación detallado por favor consulte la versión actualizada del Manual de Aplicación correspondiente.

- Corte una pieza individual más pequeña de la membrana o tome una lámina completa de 1 m de ancho y corte el patrón.
- Pegue y asegure las piezas de la secuencia mostrada anteriormente.

Recomendación:

Utilice SikaProof® FixTape-50 para suavizar esquinas/bordes previamente, sellando encima con un parche de SikaProof® ExTape-150.



Esquinas internas

Para el procedimiento de instalación detallado, por favor, consulte la versión actualizada del Manual de Aplicación correspondiente.

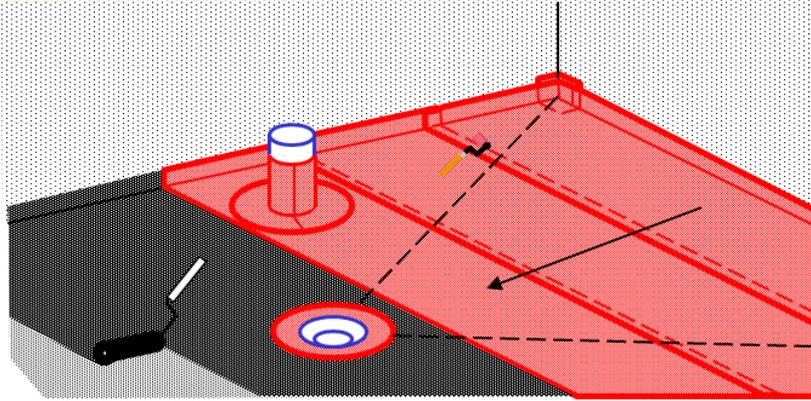
- Corte una pieza individual más pequeña de la membrana o tome una lámina completa de 1 m de ancho y corte el patrón.
- Pegue y asegure las piezas de la secuencia mostrada anteriormente.

Recomendación:

Utilice SikaProof® FixTape-50 para suavizar esquinas/bordes por previamente, sellando encima con un parche de SikaProof® ExTape-150.



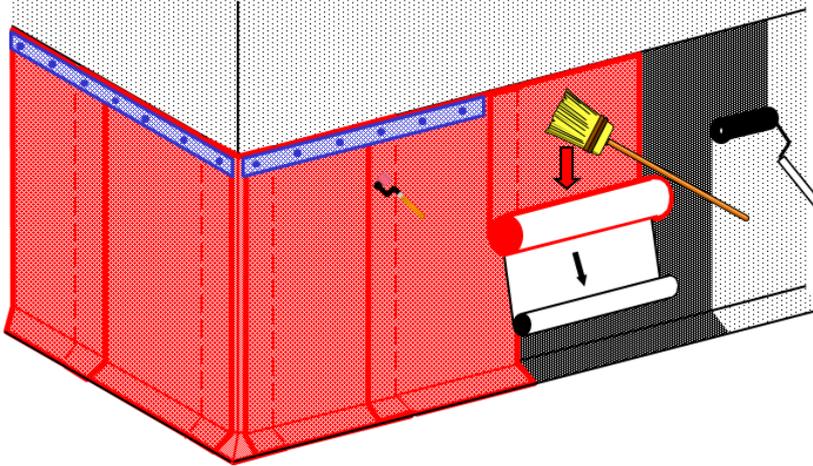
Áreas Horizontales



- 1) Disponga el rollo y ajústelo a la lámina adherida previamente.
 - Desenrolle por igual todo el rollo o la mitad de éste para ello.
- 2) Retire en torno a 0.5 m del film protector del borde adhesivo en dirección de la aplicación, y adhiera la primera parte de la hoja de membrana adecuadamente.
Nota importante: retire el film protector del borde con adhesivo
- 3) Tire del film protector en la dirección de aplicación constantemente para asegurar el solape a la lámina anterior.
- 4) Presione continuamente la lámina sobre el soporte para prevenir la formación de burbujas o arrugas. Para ello, recomendamos la utilización de un cepillo, o un trapo para asegurar una correcta adhesión.
- 5) Finalmente, todas las juntas de solape (longitudinales y transversales) deben ser presionadas con un rodillo. (Recomendación Rodillo Telescópico SikaProof®).



Áreas Verticales



- Comience trabajando de arriba hacia abajo, preferiblemente instalando las láminas en dirección vertical.
- Corte las láminas a medida o desenrolle la longitud requerida.
 - 1) Ajuste la lámina a la anterior
 - 2) Libere el film protector aproximadamente 0.5 m desde arriba en la dirección de aplicación, y adhiera la primera parte de la membrana adecuadamente.
 - 3) Tire hacia abajo del film protector en la dirección de aplicación a ritmo constante para asegurar el solape constante a la lámina anterior.
 - 4) Presione continuamente la lámina sobre el soporte, de manera firme, para prevenir burbujas y arrugas.

Nota: recomendamos utilizar un cepillo adecuado o rasqueta de goma que ayude a asegurar una adhesión uniforme.
 - 5) Finalmente todas las juntas de solape (longitudinales y transversales) deben presionarse de nuevo firmemente con un rodillo.

Recomendación: utilice el Rodillo Telescópico de Sika: SikaProof Telescopic Roller



Secuencia 1) and 2)



Secuencia 3) y 4)



Secuencia 5)

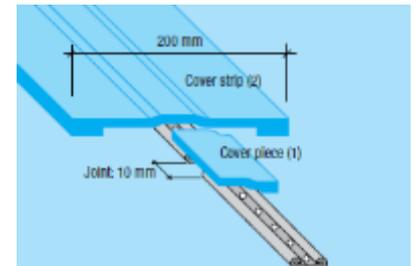
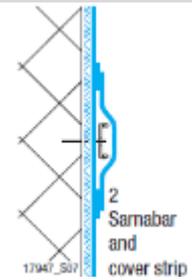
Fijación en áreas verticales

Si se requiere fijar mecánicamente las láminas de SikaProof® P en áreas verticales, por ejemplo para:

- Prevenir la separación – especialmente en verano o climas cálidos
- Prevenir deslizamientos

Entonces recomendamos fijar las láminas:

- Regularmente con Sarnabars dispuestas en línea horizontalmente
- En el solape de la siguiente lámina, o
- Con una tira cortada de 350 mm de ancho, centrada y pegada a cada lado de la barra al menos 150 mm.
- Cubra, alise y proteja las terminaciones de las barras con una pieza de SikaProof® FixTape-50.



Terminación de las láminas

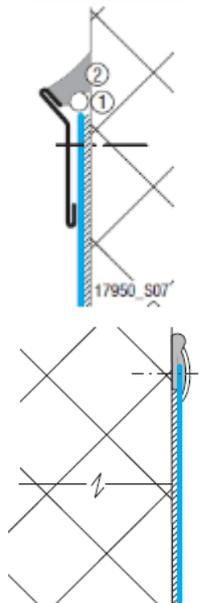
Asegurar las terminaciones del sistema SikaProof® P es esencial para un sistema de impermeabilización duradero y seguro. Las dos opciones recomendadas son:

1) Sellado con tapajuntas:

- Tapajuntas (de metal) cortados a medida
- Fijados mecánicamente de forma regular
- Sellado por la parte superior con una junta de sellante (incluyendo tira posterior, imprimación, etc. como se requiera)

2) Relleno de sellante con barras de sujeción/terminación

- Aplique un cordón de sellante (incluyendo la tira posterior apropiada e imprimación) a lo largo del borde superior de la lámina.
- Instale la barra sobre el cordón de sellante (si es una barra perforada, rellene/selle también bajo la barra)



6.5 DETALLES TIPO

La clave para una impermeabilización eficaz es prestar la mayor atención posible a los detalles, y debido a ello es muy importante el diseño y ejecución de cada detalle individual. Esta sección muestra cómo crear e instalar los detalles tipo recomendados para el sistema de membrana SikaProof® P.

Si existen más detalles en el diseño puede contactar también con el Servicio Técnico de Sika para solicitar asesoramiento.

Penetraciones

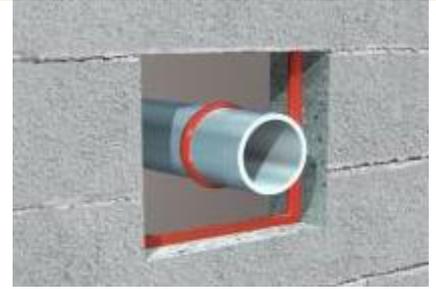
En general, se debe sellar cualquier penetración, y la mejor solución de detalle depende de:

- Grado de exposición y protección requeridos
- Tipo de tubería, cable o viga p. ej. material rígido o flexible, etc.
- Diseño del hueco, p. ej. si hay un manguito

Generalmente todas las perforaciones requieren un sellado adicional con una solución específica de sellado de juntas, lo cual implica al menos SikaSwell® (Perfil/Anillo/Sellante).

Nota importante:

Para cualquier detalle de perforaciones específicas o complejas, p. ej. perfiles metálicos en H, conductos flexibles, cables, etc., estos deben ser detallados y sellados individualmente de manera adecuada – Por tanto, para cualquiera de estos detalles contacte con el Servicio Técnico de Sika.

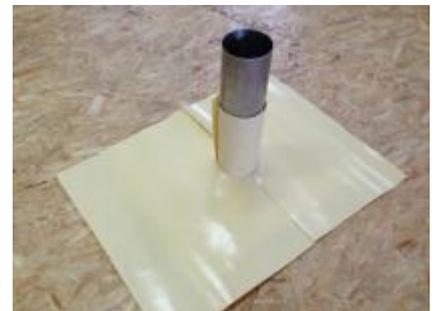
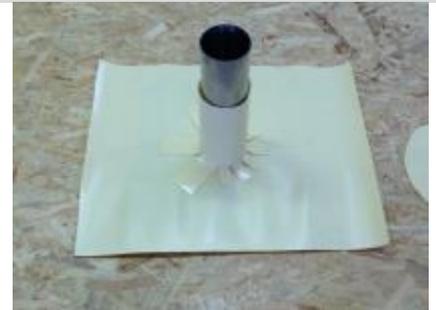


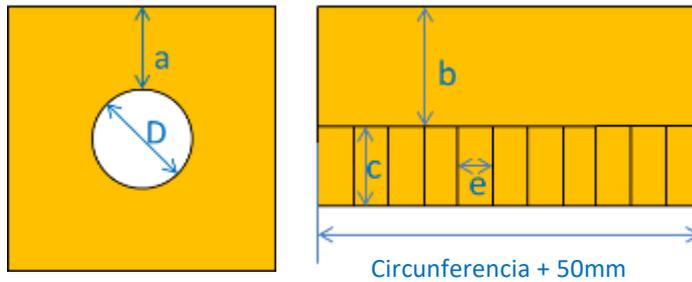
Penetración de tuberías

Puede utilizarse esta solución con SikaProof® P para impermeabilizaciones de baja demanda (menos de 5 m o 0.5 bares de presión de agua). Si los requisitos son mayores puede utilizar el sistema Sikadur® Combiflex SG en su lugar para sellar cualquier perforación.

Procedimiento recomendado para diseñar e instalar este tipo de detalles:

- 1) Limpie las superficies del hormigón y de la tubería a fondo, consulte la Sección 6.2 “Preparación del soporte”.
- 2) Aplique SikaProof® Primer-01 sobre el hormigón y una imprimación apropiada sobre la tubería (dependiendo del material de la tubería, consulte el cuadro de SikaPrimer)
- 3) Corte una pieza rectangular de SikaProof® P con un orificio del diámetro de la tubería, vea el patrón más adelante.
Dimensiones: a = mín. 150 mm; D=diámetro exterior de la tubería
- 4) Introduzca la pieza sobre la tubería y adhiérala adecuadamente sobre el hormigón imprimado.
Observación: si está instalada la tubería entera (no sólo la conexión), corte la pieza rectangular en dos mitades con un solape mínimo de 20 mm.
- 5) Corte otra pieza rectangular de membrana SikaProof® P, vea el patrón más abajo. *Dimensiones: b=mín.150 mm; c=50 mm; e=mín. 20 mm, dependiendo del diámetro de la tubería.*
- 6) Envuelva esta pieza alrededor de la tubería de forma homogénea y completa.
- 7) Instale una tira de SikaProof® FixTape-50 y/o sellante de Sika alrededor de la base de la tubería, sellando cualquier hueco y suavizando los bordes (retire el film protector)
- 8) Para finalizar aplique SikaProof® ExTape-150 tangencialmente al borde inferior cerrando el contorno alrededor de la tubería.
- 9) Para una terminación duradera, utilice una abrazadera de tornillo.





Penetración de anclajes

Todos los anclajes deben ser rígidos y estables, por lo que recomendamos sellarlos con el sistema Sikadur Combiflex® SG.

Si los requerimientos son bajos, solo para protección frente a la humedad, utilice una tira de SikaProof® FixTape-50 en su lugar.

Nota importante:

Cualquier corte o agujero en la membrana SikaProof® P debería ser tan pequeño como sea posible. En caso contrario debe aplicarse otra pieza extra sobre el sellado apropiadamente.

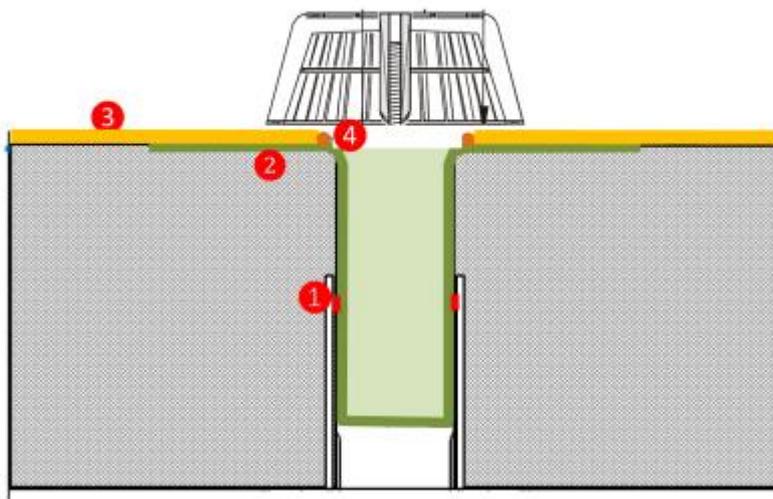


Drenes y rebosaderos

Los drenes sólo están presentes en terrenos drenados, sin columna de agua permanente. En este caso adaptamos la solución de drenaje Sarnafil®, empleada con éxito durante muchos años en impermeabilización de cubiertas. Así pues, se recomienda utilizar piezas de drenaje Sarnafil en forma de T.

La forma de instalar este sistema, incluye la planificación de las conexiones de las tuberías ya instaladas. Por lo tanto, se recomienda recurrir al Procedimiento de Ejecución actualizado.

Procedimiento general recomendado para instalación:



- 1) Conexión de dren/tubería existente con junta tórica (proporcionada por el fabricante)
- 2) En primer lugar la pieza de Sarnafil Drain debe fijarse completamente al hormigón, adherida totalmente (para prevenir filtraciones de agua)

Recomendación: asegúrese de que el tope no queda suspendido para prevenir que quede agua estancada.

- 3) Corte y pegue una pieza extra de membrana sobre el dren y la superficie de hormigón preparada, de tamaño aproximado 200 mm más ancho que la placa de la base. El agujero del dren en la membrana debería ser al menos 20mm más pequeño que el diámetro del dren.
- 4) Finalmente, selle el hueco alrededor con sellante Sika®.

Juntas de construcción

Como ya se ha mencionado en la Sección 4.2 “Requisitos para sistemas de aplicación a posteriori”, se recomienda encarecidamente utilizar una solución adicional para el sellado de todas las juntas de construcción, al menos con perfiles/sellantes SikaSwell®.

Esto debe tenerse en consideración en una fase anticipada del proyecto, especialmente el sistema de sellado de juntas, que debe ser pre instalado antes del vertido del hormigón.

Para diseños especiales en juntas de construcción y uniones, por favor contacte con el Servicio Técnico de Sika en busca de asesoramiento.



Juntas de dilatación

Para un sellado seguro de las juntas de dilatación, en la mayoría de estructuras estancas es esencial el uso de **Sika® WT Waterbars** externas para un pre sellado adicional y capacidad de movimiento óptima.

Todas las construcciones estancas habituales y los detalles y dimensiones de las juntas de impermeabilización deben ser acordes con la normativa nacional e internacional.

Nota: si se prevén altas deformaciones o un alto nivel de exposición, instale en primer lugar una lámina SikaProof® P (1 m de ancho) a lo largo de la junta de dilatación directamente sobre la línea de separación.

Sika WT Waterbar pre instalada

Procedimiento general (gráfico similar al mostrado a continuación):

- 1) Instalar la Sika Waterbar en la fase anterior al vertido del hormigón.
- 2) Tratamiento superficial e imprimación del hormigón. Limpiar la superficie de la waterbar.
- 3) Las membranas pueden instalarse fácilmente continuamente sobre la waterbar y la junta.

6.6 PROTECCIÓN Y REPARACIÓN

Básicamente, siempre debería existir un planeamiento claro para prevenir cualquier necesidad de ejecutar trabajos de reparación en el sistema SikaProof® P instalado.

A) ¿Cúando y cómo proteger?

Aparte de las limitaciones de exposición climáticas ya definidas, debe ser una prioridad proteger la membrana SikaProof® P tan pronto como sea posible tras la instalación.

Como para cualquier otro sistema de membrana de impermeabilización, SikaProof® P debe protegerse frente a cualquier daño, incluyendo:

- mecánico u otros daños durante la construcción
- del material o proceso de relleno
- asiento/rozamiento del terreno (incluyendo la capa de separación)



Así mismo, la capa de protección debe ser resistente y permanecer sin daños frente a todo lo siguiente:

- Diámetro/forma de los agregados/partículas del relleno
- La naturaleza del relleno/suelo
- El método de compactación
- El nivel de asiento/rozamiento previsto

Los siguientes productos auxiliares están disponibles para proteger el sistema **SikaProof® P**:

- Lámina de protección **Sikaplan® WT Protection Sheet**
- **Sikaplan® W Tundrain**
- **Sikaplan® W Felts**
- Otros geotextiles > 800 g/m²
- Otros paneles de aislamiento > 50 mm

Nota importante:

Durante y después de la instalación del sistema de membrana **SikaProof® P**, no está permitido el tráfico o el paso de maquinaria pesada al área de instalación en ningún momento.

- Si el aplicador de la impermeabilización lo requiere y lo acepta, puede estar permitido lo siguiente:
 - Otros oficios que transporten materiales ligeros, y la maquinaria/equipo trabajando en zonas suficientemente protegidas.
 - Trabajos de soldadura con especial atención y protección.
- El equipamiento pesado sobre la membrana no está permitido en absoluto.

Para zonas que soportan la carga de tráfico permanentemente, se recomienda una solera o losa de protección adicional y separada.



B) ¿Cuándo y cómo reparar durante la fase de instalación?

Cualquier daño sobre el sistema **SikaProof®** debe repararse para lograr mantener un sistema de impermeabilización seguro y estanco. Esto a pesar del hecho de que la adhesión total del sistema previene cualquier flujo lateral de agua, a fin de garantizar la durabilidad de la estructura, su estanqueidad y protección con el sistema de impermeabilización de membrana **SikaProof® P**.



Vea los procedimientos de reparación de **SikaProof® P** en la siguiente guía:

Reparación tras instalación (solo para encofrado a doble cara)		
Pegado inadecuado/incorrecto de los solapes:	Daño en la membrana:	Despegue, unión inadecuada al hormigón:
Ligera deslaminación, adhesión aún ≥ 60 mm ▶ Limpie el solape Use SikaProof® ExTape-150 adicional.	Cualquier daño en la membrana debe ser reparado mediante un pegado y sellado ▶ Utilizando <ul style="list-style-type: none"> • Tiras/parches de membrana SikaProof® P • SikaProof® Patch-200 B • Solape del parche mín. 100 mm 	Pequeñas zonas de despegue, burbujas de diámetro ≤ 100 mm con la membrana intacta ▶ Sin daños, no precisa reparación!
Deslaminación de la junta de solape ▶ Limpie el solape Péguelo y séllelo nuevamente con: <ul style="list-style-type: none"> • Tira de SikaProof® P • SikaProof® Patch-200 B 		Cualquier despegue, burbujas de diámetro inferior a 1 m^2 con o sin la membrana intacta ▶ Reparación opcional, dependiendo de los requisitos funcionales del proyecto. ▶ Para una unión duradera, retire el area defectuosa y selle con una nueva lámina / tira / parche de SikaProof® P
		Cualquier despegue, con burbujas de diámetro mayor a 1 m^2 ▶ Para una unión duradera, retire el area defectuosa y selle con una nueva lámina / tira / parche de SikaProof® P

C)

Reparación durante el período de servicio

Si ocurre cualquier daño a lo largo de la vida de servicio, éste se limitará al área dañada únicamente, dada la adhesión total del **SikaProof® A&P** el cual previene cualquier migración lateral de agua.

- Con objeto de prevenir filtraciones se recomienda el sellado adicional o nuevo sellado de cualquier junta (juntas de construcción, dilatación o conexiones).
- Cualquier área dañada localmente o grietas pueden ser fácilmente selladas, p. ej. con inyecciones localizadas.



Para más información sobre las soluciones de inyecciones con resina de Sika por favor contacte con el Servicio Técnico de Sika.

7 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

El sistema SikaProof® P debe ser instalado únicamente por aplicadores formados por Sika. Como regla general, resulta aconsejable, con objeto de evitar cualquier error, marcar un ritmo de trabajo continuo durante la instalación siguiendo un procedimiento de trabajo predefinido. Sika recomienda que todos los contratistas registren en un informe por escrito, con fotografías, todos los detalles relevantes de la instalación y condiciones del lugar de trabajo, etc., con objeto de completar con éxito la instalación y proporcionar al propietario una referencia útil para el futuro.

A) Inspección del soporte

Inmediatamente antes del comienzo de la instalación se debe inspeccionar por última vez el soporte para confirmar que se encuentra listo para la instalación.

Es muy útil emplear una lista de chequeo, y se recomienda lo siguiente.

El soporte debe reunir los siguientes requisitos:

- Endurecido y con suficiente resistencia a compresión, mínimo 25 N/mm²
- Resistencia al arrancamiento, mínimo de 1,5 N/mm²
- Seco, humedad ≤ 4% en peso
- Punto de rocío: temperatura de la superficie ≥3°C por encima del punto de rocío (consulte el cuadro sobre el punto de rocío adjunto)
- Temperatura mínima de la superficie +5°C
- Sano, uniforme y nivelado, sin defectos superficiales (tales como rugosidades, coqueas, huecos, fisuras, protuberancias, etc.), aspereza de la superficie $S_R \leq 1.5\text{mm}$
- Limpia, libre de impurezas que pueden impedir o reducir la adhesión (tales como desencofrantes, aceite, grasa, carburantes etc.) y libre de cualquier partícula suelta o disgregada, polvo y suciedad.



B) Inspección final

Después de finalizar la instalación de la membrana

Una vez completada la instalación, pueden llevarse a cabo las comprobaciones de control de calidad sobre el sistema mediante inspección visual de la superficie entera, prestando especial atención a las uniones de las juntas.

Nota importante:

Esta inspección es esencial dado que la empresa aplicadora no tiene otras oportunidades de influir en el correcto sistema de impermeabilización de adhesión completa y permanente, si bien el contratista principal y el resto de operaciones que deben desarrollar su trabajo sobre la membrana **SikaProof® P** quedan fuera de su control y responsabilidad.

Lista de chequeo para inspección después de la instalación

- La instalación está completada en todas las zonas sin daño alguno
 - Todas las cintas autoadhesivas se encuentran completamente pegadas
 - Todas las cintas de detalle y conexiones han sido completamente pegadas
 - Todos los detalles están realizados completa y apropiadamente.
 - Todos los film protectores, excesos y materiales de desecho, así como otros escombros se han retirado de la membrana
- SikaProof® P**
- La membrana está protegida de acuerdo al periodo establecido



Antes del relleno con tierras

Si la protección de la membrana **SikaProof® P** no se lleva a cabo como parte del procedimiento de instalación, se recomienda entonces inspeccionar nuevamente el sistema aplicado completamente, antes de instalar la protección contra el relleno. Así, cualquier daño puede ser identificado y reparado.

Finalmente, el sistema de membrana debe ser protegido dentro de las limitaciones del tiempo de exposición, ver sección 2.2 Limitaciones.



8 EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El sistema de membrana **SikaProof**® no requiere soldadura, es un sistema fácil, rápido y seguro realizado mediante un sencillo pegado y sellado. Para una instalación segura y correcta son necesarias las siguientes herramientas básicas, sin ningún equipo especial:



- Cinta métrica
- Rotulador
- Cutter para la membrana
- Tijeras
- Rodillo de presión pequeño
- Rodillo telescópico
- Regla metálica para cortar
- Lámina de protección para cortar sobre paño limpio y seco
- Rasqueta de goma o cepillo
- Pistola de cartuchos para el sellador
- Rodillo de pintura para la imprimación



- Rodillo Telescópico **SikaProof**® **Teleskopic Roller** (500714)
- Mango para rodillo telescópico adicional y de mayor longitud para una fijación más fácil y segura de las juntas de solape.



- Trolley de instalación para trasladar el rollo e instalar la membrana más fácilmente, incluyendo rodillos para las cintas de detalle **SikaProof**® **P**.



- Mangos de madera para un transporte más sencillo de los rollos

9 CERTIFICADOS Y NORMATIVAS

Los sistemas de impermeabilización con membranas de adhesión total para impermeabilización de estructuras enterradas, como SikaProof P-12, no están sujetas aún a ninguna Normativa Internacional. Por lo tanto, las normativas y ensayos existentes fueron adaptados para evaluar y confirmar la idoneidad del sistema en términos de estanqueidad y adhesión total. Esto incluye:

Europa

- Declaración de Producto EN 13967:2012 – Láminas flexibles para impermeabilización Certificado CE nº 1349-CPD-065
- Ensayos de funcionamiento para áreas y detalles estándar según la ASTM alemana: Test Institute Wissbau Beratende Ing- GmbH. Report nº 2013-253.

Norteamérica

- Ensayos de funcionamiento según la ASTM D 5385 modificada, Sika MPL (material de ensayo interno de laboratorio) Zúrich

10 NOTAS LEGALES

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se mandarán a quien las solicite, o también se puede conseguir en la página <<www.sika.es>>.