



MÉTODO DE EJECUCIÓN

Inyecciones Sika® Injection-304

AGOSTO 2023 / VER.: 1.1 / SIKA S.A.U. / GEMA GONZÁLEZ

TM IMPERMEABILIZACIÓN

CONTENIDO

1	Objeto, descripción del sistema	3
1.1	Limitaciones	3
1.2	Referencias	3
2	Productos	3
2.1	Condiciones de almacenaje	3
3	Equipos y herramientas	4
3.1	Sistema	4
3.2	Inyectores mecánicos	4
3.3	Instalación de los inyectores	4
3.4	Equipo de inyección	4
4	Salud y seguridad	6
4.1	Evaluación de riesgos	6
4.2	Equipo de protección individual	6
4.3	Primeros auxilios	7
5	Medio ambiente	7
5.1	Limpieza de equipamiento y herramientas	7
5.2	Eliminación de residuos	7
6	Realización de taladros e instalación de inyectores	7
7	Mezclado	9
8	Inyección	9
8.1	Inyecciones húmedas bajo presión hidrostática	10
8.2	Limitaciones	10
9	Inspección, control de calidad y consideraciones importantes	11
10	Notas legales	11

1 OBJETO, DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El siguiente método de ejecución es una guía de ayuda para asegurar una correcta y segura aplicación de resinas acrílicas en muros cortina. La superficie impermeabilizada es el trasdós de la estructura.

Este método de ejecución describe la impermeabilización de estructuras de hormigón armado usando resinas de inyección, aplicadas desde el intradós del muro para realizar la impermeabilización por el trasdós.

1.1 LIMITACIONES


- Los productos sólo se aplicarán de acuerdo con su uso previsto.
- Las diferencias locales entre productos pueden provocar variaciones en el rendimiento.
- Se aplicarán las Hojas de Datos de Productos y las Hojas de Datos de Seguridad de materiales locales más recientes y relevante.
- Todo el trabajo se llevará a cabo bajo la supervisión de un especialista cualificado.
- Para obtener información específica sobre la construcción, consulte los detalles, planos, especificaciones y evaluaciones de riesgos indicadas por el arquitecto, ingeniero o especialista.
- Este método es sólo una guía y se adaptará a los productos, estándares, legislación u otros requisitos locales.

1.2 REFERENCIAS

Para garantizar una correcta aplicación de todos los componentes del Sistema de Inyección Sika®, consulte también los siguientes documentos para cada componente del sistema:

- Hoja de Datos del Productos
- Hoja de Datos de Seguridad del material

2 PRODUCTOS

Material Sika Inyección	Descripción	
Sika® Injection-304	Base de acrilatos, muy baja viscosidad, flexible, rápido curado, ajustable. Resina acrílica, flexible, ligeramente expansible, con muy baja viscosidad para impermeabilizaciones permanentes.	

2.1 CONDICIONES DE ALMACENAJE



Los materiales se almacenarán correctamente en su embalaje original, sellado y sin daños, en condiciones frescas y secas. Consulte la información específica contenida en las hojas de datos de los productos con respecto a las temperaturas mínimas y máximas de almacenamiento.

3 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.1 SISTEMA

- Bomba de inyección de 1 componente (PU) o bomba de 2 componentes con bomba de lavado (acrilato de reacción rápida).
- Inyectores de taladro (mecánicos, alternativamente, inyectores de martillo).
- Taladros adecuados (longitud adaptada al tipo y espesor de la pared o muro).
- Taladro percutor (tipo Hilti).
- Herramientas, llaves, tenazas, etc.
- Barra de acero recta con diámetro menor al diámetro del inyector = útil para el control de las inyecciones tipo cortina.

3.2 INYECTORES MECÁNICOS

Sika Injection Packer MPS 70-13 w. zerk head (PU)

Sika Injection Packer MPR 150-17 w. button head (AC)



3.3 INSTALACIÓN DE LOS INYECTORES

- Perforación e instalación de los inyectores con llave (mecánica) o con martillo
- Las gomas o láminas de los inyectores deben estar completamente dentro del hormigón o la mampostería
- Asegúrese de que estén apretados a presión
- Un exceso de fijación puede dañar la estructura o incluso romper el inyector

3.4 EQUIPO DE INYECCIÓN

Bomba de 1 componente (para PU)

Bomba de piston o de diafragma (membrana)

Por ejemplo, Sika Injection Pump EL-1C

Incluye manguera de alta presión (mín. 5 m) con valvula de bola o pistola de inyección.



Bomba de 2 componentes (acrilatos de rápida reacción)

Bomba de pistón con bomba de lavado adicional (limpieza) y cabezal mezclador con mezclador estático. Manguera de alta presión (mín. 5 m), manguera flexible, acoplador deslizante.

Por ejemplo Sika Injection Pump PN-2C



Taladro

Broca:

- Diámetro > 9 mm dependiendo del inyector
- Longitud > 250 mm dependiendo de la estructura



Caja de herramientas



Paleta mezcladora

Para mezclado de Sika® Injection-201 CE



Paleta de barra torcida (Φ ≤ 50 mm)

Para mezclado de Sika® Injection 304

Se recomienda paletas tipo barra torcida para un rendimiento óptimo y que cabe en los recipientes.

Nota: los mezcladores para resinas de acrilatos deben ser de material no corrosivo, acero inoxidable, madera o plástico



Accesorio con cabeza zerk de repuesto o acoplador deslizante.

El acoplador Zerk debe tener 4 garras.

Los acopladores deben reemplazarse periódicamente.

La goma de sellado y la empuñadura de garra se desgastan



Cubos de limpieza

Jarras medidoras



Trapos limpios



4 SALUD Y SEGURIDAD

4.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS



Se evaluarán adecuadamente los riesgos para la salud y la seguridad derivados de la caída de objetos o de defectos en la estructura.

Las estructuras y plataformas temporales serán aéreas, seguras y estables para trabajar.

¡No se tomarán riesgos innecesarios!

4.2 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



¡Seguridad en el trabajo!

La manipulación o procesamiento de cementos y productos de inyección a base de resina puede causar irritación química a los ojos, la piel y el sistema respiratorio.

Siempre que se manipule y se mezclen productos se deberá usar la protección ocular adecuada. Las máscaras para polvo deberán llevarse puestas para proteger la nariz y garganta del mismo. Deberán llevarse siempre zapatos de seguridad, guantes y otras protecciones adecuadas para la piel. Lávese minuciosamente las manos con jabón después de la manipulación de los productos y antes de consumir alimentos.

Además de la ropa y el equipo de protección individual, también se recomienda el uso de crema solar para la piel. Si alguna de las resinas inyectadas o componente endurecedor entra en contacto con la ropa, quítela de inmediato. La impregnación de estos en los tejidos que toquen la piel puede provocar quemaduras graves. Lave la piel expuesta ocasionalmente durante la jornada laboral e inmediatamente si se cae algún material. Evite el uso de disolventes, ya que pueden ayudar a que el producto penetre en la piel y los disolventes son agresivos y dañinos para la piel. Evite el contacto con la piel manteniendo limpias las herramientas y equipos.

Recuerde, los productos epoxi son muy pegajosos, por lo que es importante evitar el contacto con la piel. A pesar de las precauciones de seguridad, en cualquier caso de contacto con la piel, enjuague inmediatamente con agua tibia limpia y use jabón para limpiar a fondo la piel.

CONSULTE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA INFORMACIÓN MÁS DETALLADA DEL MATERIAL.

4.3 PRIMEROS AUXILIOS



Busque atención médica inmediata en el caso de exceso de inhalación, ingestión o contacto con los ojos que cause irritación. No induzca el vómito a menos que lo indique el personal médico.

Enjuague los ojos con abundante agua limpia, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Retire las lentes de contacto inmediatamente. Continúe enjuagando los ojos durante al menos 10 minutos y luego busque atención médica.

Enjuague la piel contaminada con abundante agua. Quite la ropa contaminada y continúe enjuagando durante 10 minutos. Busque atención médica.

CONSULTE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA INFORMACIÓN MÁS DETALLADA DEL MATERIAL.

5 MEDIO AMBIENTE

5.1 LIMPIEZA DE EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS

Los útiles y herramientas utilizados para las aplicaciones de los materiales Sika® Injection pueden limpiarse de acuerdo a la ficha informativa – Sistema de limpieza de los productos Sika® Injection.

5.2 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS



No vierta el material sobrante en desagües, vías fluviales, suelos o alcantarillado. Elimine de manera responsable los residuos mediante la contratación de servicios de eliminación de residuos con licencia de acuerdo con la legislación y requisitos de las autoridades locales.

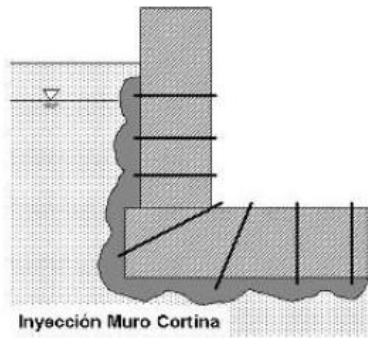
Las resinas endurecidas se pueden eliminar con otros desechos combustibles en una planta de incineración de deshecho. En ninguna circunstancia queme la resina en lugares abiertos, debido a los gases potencialmente peligrosos que podrían liberarse.

La resina sin endurecer debe desecharse como residuo peligroso. Está prohibido mezclarlo con residuos convencionales.

PARA INFORMACIÓN MÁS DETALLADA, CONSULTE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL.

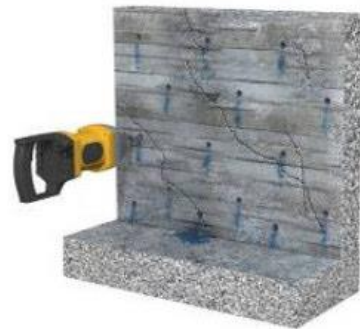
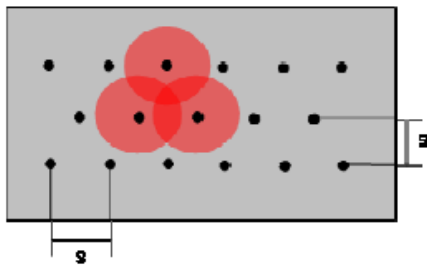
6 REALIZACIÓN DE TALADROS E INSTALACIÓN DE INYECTORES

Para inyectar la resina en la parte posterior de la estructura, es necesario instalar los inyectores. Un correcto método de perforación es muy importante para realizar una inyección adecuada y garantizar resultados de inyección continuos para la impermeabilización.



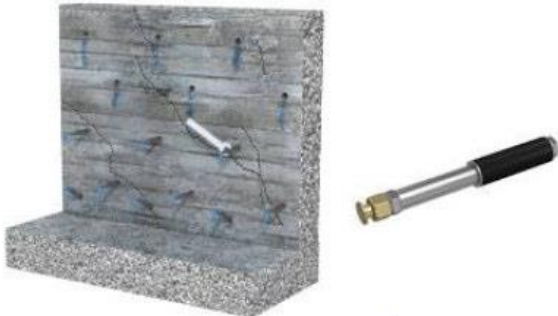
REALIZACIÓN DE LOS TALADROS

Los taladros serán perpendiculares a la superficie a impermeabilizar. El diámetro del taladro debe ser igual al diámetro del inyector + 1 mm. No debe ser mayor, para que de esta forma el inyector quede fijado al soporte. Las perforaciones se realizan formando una rejilla en toda la superficie y con una separación entre ellos de 30 – 50 cm.



COLOCACIÓN DE LOS INYECTORES

Antes de insertar los inyectores en los taladros gire el cabezal del inyector (zona de acoplamiento de la manguera de la bomba de inyección). A continuación, introducir el inyector en la perforación dejando la goma en el interior y apretar el inyector girando su cabeza hasta fijarlo al soporte. Tenga cuidado de no apretar demasiado la goma para que no se rompa.



Una vez colocados todos los inyectores, empiece a mezclar el producto adecuado (Sika®Injection-304) para el objetivo deseado, consultando la ficha técnica del producto. La inyección de la resina se inicia desde el inyector más bajo y se continúa la inyección según se muestra en la imagen. Es recomendable realizar un primer tramo de inyección y después una reinyección, volviendo a empezar desde el primero y continuar en el resto de los tramos.



7 MEZCLADO

Prepare el material de inyección según la ficha técnica. Remover brevemente y utilizar dentro de la vida útil del lote. Mezcle únicamente la cantidad que necesite.



8 INYECCIÓN

El técnico debe observar cuidadosamente 3 puntos de referencia:

- La fisura/injector – para la resina que sale
- La línea de presión – para las pulsaciones de la bomba que indican el flujo de resina
- El manómetro (si está disponible) – para la presión de inyección real aplicada

Comienzo del bombeo

Una vez realizada la conexión, ponga en marcha la bomba y comience a inyectar a través del inyector de inicio. La boquilla se fija en este inyector.

Proceso de bombeo

Ahora comenzará el llenado del inyector, del agujero del taladro y el panel trasero de la estructura.

Una correcta inyección se realiza con presiones de inyección lo más bajas posibles. La bomba de pistón debe ajustarse al nivel más bajo. Esto da tiempo a que el material fluya hacia todos los huecos.

Las inyecciones lentas y de baja presión son más eficaces que las rápidas y de alta presión. El rechazo de la bomba a la resina de inyección (el pistón dejará de bombear) o la visión de material filtrándose por la fisura indica una completa inyección. Cuando esto ocurra, mantenga la presión durante aproximadamente 1 minuto más.

Atención: Una alta presión de inyección puede dañar la estructura y puede producir un daño adicional de la estructura (un efecto cremallera). Para la presión de inyección máxima, véase el apartado de limitaciones.

Puede comprobar el progreso de la inyección controlando el material de inyección.

Proceso de inyección

Si el material sale a través de un inyector, ciérrelo con la válvula antirretorno. Inicie el bombeo en el segundo inyector.

Si el material sale por la fisura, cierre el segundo inyector.

Empezar a bombear en el segundo inyector.

Este procedimiento debe repetirse hasta que se inyecte a través de todos los inyectores.

Recomendamos una segunda inyección dentro del tiempo de curado de cada inyector para optimizar el resultado de la inyección.



Inyector – reinyector

Para poder reinyectar a través del mismo inyector, inyectar el material fresco a través del inyector afectado antes de que finalice el tiempo de curado. Con los geles acrílicos (Sika® Injection-304 también es posible inyectar agua para limpiar el inyector.

Finalización del bombeo

Una vez terminada la inyección, detenga la bomba (o cierre la válvula de bola del conjunto de la bomba). Desconecte la manguera de la bomba del inyector.

Curado

La junta es estanca tras el curado del material

Preparación de la superficie

Tras el curado, se puede empezar a retirar los inyectores y rellenar el agujero de perforación con el material de mortero/repación adecuado. Limpie la superficie de la fisura.

Limpieza

Limpie la bomba y las herramientas de acuerdo al apartado 5

8.1 INYECCIONES HÚMEDAS BAJO PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Impermeabilización temporal: Sika®Injection-105 RC

Impermeabilización permanente (segunda inyección): Sika®Injection-304; Sika®Injection-201 CE

8.2 LIMITACIONES

- Compruebe la vida útil del material y ajústela a las condiciones climáticas. Realice una prueba manual antes de la inyección. Mezcle sólo la cantidad de material que pueda bombear durante el tiempo de gelificación de los materiales, de lo contrario corre el riesgo de bloquear su bomba.
- Sika®Injection-105 RC debe utilizarse en combinación con Sika®Injection-201 CE o Sika®Injection-304 para obtener una impermeabilización permanente.
- La presión máxima de inyección se puede calcular mediante:
 - $P_{max.} = (resistencia\ del\ hormigón \times 10) / 3$

En general, no intente llegar a esa presión. Una buena inyección es una inyección a baja presión, durante el mayor tiempo posible con el fin de llenar todas las fisuras y huecos.

9 INSPECCIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y CONSIDERACIONES IMPORTANTES

En una buena práctica para los trabajos de inyección, el aplicador y contratista deberán seguir el procedimiento de aplicación y de inspección para verificar y confirmar la calidad de la Solución Sika al completo. Esto debe incluir el comprobar e inspeccionar el material de inyección.

- Hacer una prueba de inyección previa.
- Lene un recipiente para hacer una pequeña muestra del producto y medir el tiempo de curado.

También es útil hacer una pequeña muestra en otro recipiente con agua y el material a utilizar in situ y medir nuevamente el tiempo de reacción/curado, ya que la temperatura del agua y de las condiciones del sitio pueden afectar a la vida útil de los materiales de inyección, el tiempo abierto para la inyección y el tiempo de curado.

Utilice aproximadamente el 10% de agua mezclada con la resina.

Utilice una barra de acero o alambre del diámetro del inyector para detectar la capa de cortina que se haya creado en el trasdós del muro o pared.

Se debe tener en cuenta los sistemas de drenaje (defectuoso, obstruidos, etc.) antes de la inyección.

El sellado de conductos de tuberías de plástico debe realizarse a baja presión.

10 NOTAS LEGALES

Las informaciones contenidas en este documento y en cualquier otro asesoramiento dado, 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 y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. La información se aplica únicamente a la (s) aplicación (es) y al (los) producto (s) a los que se hace expresamente referencia y está basada en ensayos/pruebas de laboratorio que no sustituyen a los ensayos/pruebas prácticos/as. En caso de cambios en los parámetros de la aplicación, como por ejemplo cambios en los soportes, etc., o en caso de una aplicación diferente, consulte el Servicio Técnico de Sika previamente a la utilización de los productos Sika. La información aquí contenida no exonera al usuario de ensayar los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de la Hoja de Datos del Producto concernido, copias de la cual se mandará a quién las solicite.

Sika S.A.U.
C/ Aragoneses, 17
28108 Madrid
España
www.sika.com

Método de Ejecución
Inyecciones Sika®Injection-304
Agosto-23, Ver.: 1.1
08-2023

España
TM Impermeabilización

