



MÉTODO DE EJECUCIÓN

Inyecciones tipo cortina, juntas de dilatación fallidas y tuberías mal selladas

AGOSTO 2023 / VER.: 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	4
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	5
4	SALUD Y SEGURIDAD	6
4.1	Evaluación de riesgos	6
4.2	Equipo de protección individual	6
4.3	Primeros auxilios	6
5	MEDIO AMBIENTE	7
5.1	Limpieza de equipamiento y herramientas	7
5.2	Eliminación de residuos	7
6	Inyecciones tipo cortina	7
7	Juntas de dilatación defectuosas	8
8	Tuberías	9
9	Inspección, control de calidad y consideraciones importantes	9
10	NOTAS LEGALES	10

1 OBJETO, DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El siguiente método de ejecución describe paso por paso el procedimiento para las inyecciones tipo muro cortina; la impermeabilización posterior de hormigón, ladrillo o mampostería de piedra natural con fugas (inyección cortina), así como la reparación de juntas de dilatación o penetraciones de tuberías con fugas.

Las inyecciones tipo muro cortina se realizan cuando existen muchas grietas, fisuras o panales por decantación de áridos. Cuando el agua se filtra por toda la superficie y no se puede dar un tratamiento adecuado a las grietas.

La inyección en cortina es una impermeabilización externa. Normalmente se realiza cuando ya no se puede alcanzar a la superficie exterior o la excavación es demasiado costosa. Las inyecciones en cortina se realizan externamente perforando la estructura. La resina se inyecta en el terreno formando una membrana. Las inyecciones de muro cortina también se utilizan para reparar juntas de expansión defectuosas y conductos de tuberías con fugas.

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 Injection	Descripción	Aplicaciones
Sika® Injection-304	Base de acrilatos, muy baja viscosidad, flexible, rápido curado, ajustable	Inyecciones cortina (+++) Penetraciones tuberías (++) Juntas de expansión defectuosas (+)
Sika® Injection-201 CE	Base de poliuretano, baja viscosidad, flexible, resina compacta y microporos	Penetraciones de tuberías (++) Juntas de expansión (+)

(+++) Mejor solución / (++) muy buena / (+) buena

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

<p>Sika Injection Packer MPS 70-13 w. zerk head (PU)</p> <p>Sika Injection Packer MPR 150-17 w. button head (AC)</p>	
--	---

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

<p>Bomba de 1 componente (para PU)</p> <p>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.</p>	 A single-component injection pump with a white funnel on top, a yellow motor, and a black high-pressure hose with a nozzle.
<p>Bomba de 2 componentes (acrilatos de rápida reacción)</p> <p>Bomba de piston 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</p>	 A two-component injection pump with a metal frame, two mixing chambers, and various hoses and a sliding coupler.
<p>Paleta mezcladora</p> <p>Para mezclado de Sika® Injection-201 CE</p>	 A blue mixing paddle with a red and black handle, used for mixing Sika Injection-201 CE.
<p>Paleta de barra torcida (Φ ≤ 50 mm)</p> <p>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 corrosive, acero inoxidable, madera o plástico</p>	 Two images showing a twisted bar mixing paddle: one is a close-up of the twisted bar, and the other shows it being used to mix material in a white container.
<p>Accesorio con cabeza zerk de repuesto o acoplador deslizante.</p> <p>El acoplador Zerk debe tener 4 garras. Los acopladores deben reemplazarse periódicamente. La goma de sellado y la empuñadura de garra se desgastan</p>	 Two images showing Zerk fittings: one is a cylindrical Zerk fitting with a green seal, and the other is a sliding coupler with four claws.

Cubos de limpieza
Jarras medidoras



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 riegos 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.

Método de Ejecución

España

Muros cortina, juntas de dilatación y tuberías fallidas TM Impermeabilización

Agosto-23, Ver.: 1

08-2023

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 INYECCIONES TIPO CORTINA

Impermeabilización de muros o pared de hormigón o mampostería con filtraciones de agua

PROCEDIMIENTO PASO A PASO

- Realice taladros en el área defectuosa con un patrón de filas escalonadas y alternadas.
- Taladro de Φ = al del inyector + 1 mm.
- Perfore en la pared o suelo defectuoso.
- Distancia entre inyectoros ~ 40 a 50 cm.
- Utilice inyectoros con válvulas antirretorno tipo cabeza de botón y diámetro interior mayor.
- Tipo de inyector: ejemplo, Sika®MPR 150-17.
- Deje todos los inyectoros abiertos (sin la válvula antirretorno) excepto el inyector inicial.



Método de Ejecución

España

Muros cortina, juntas de dilatación y tuberías fallidas TM Impermeabilización

Agosto-23, Ver.: 1

08-2023

- Mezcle la resina, por ejemplo, Sika®Injection 304 de acuerdo a las condiciones de mezclado de la ficha técnica.
- Utilice una bomba de 2 componentes con bomba de lavado separada y cabezal mezclador.
- Comience a bombear a baja presión en un recipiente separado hasta que comience a aparecer la resina pura.
- Tome una muestra del material en fresco.
- Coloque la válvula antirretorno tipo cabeza de botón y comience a bombear a baja presión, ejemplo 10 bar.
- Aumente ligeramente la presión de inyección de la resina hasta que deje de fluir.
- La presión de la inyección debe ajustarse a la calidad del hormigón o mampostería del muro o pared.
- Observe en todo momento la cantidad de producto inyectado y la superficie de la estructura.
- Cuando la resina salga a la superficie o del siguiente inyector utilice la bomba de lavado.
- Lave el cabezal mezclador, el inyector y el orificio de perforación con unos golpes de agua (mantenga el sistema reinyectable).
- El lavado generalmente debe realizarse al final de cualquier proceso de inyección, ya que permite reinyecciones adicionales.
- Coloque la siguiente válvula antirretorno tipo cabeza de botón y continúe inyectando.
- Las inyecciones deben realizarse fila por fila, de abajo hacia arriba.
- Después de terminar una fila, comience de nuevo a inyectar en la misma fila.
- Una segunda inyección asegura que la resina selle completamente el área defectuosa.
- Si la presión se incrementa o la bomba se para, el orificio de perforación y ese área están sellados.

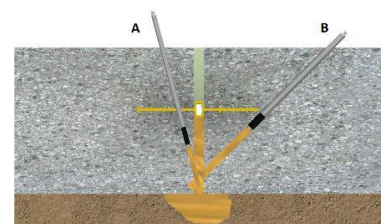
Observaciones:

- En paredes de mampostería retire las partes sueltas y revestimientos (yesos) para tener una mejor visión de dónde se realizan las perforaciones.
- En paredes de ladrillo, la fijación de los inyectores es más sencilla y segura en el propio ladrillo.
- En paredes de piedra natural, taladre las juntas y coloque un patrón reticular adaptado a la situación.
- Después del curado de la resina, los inyectores pueden quitarse y lavarse con una bomba de limpieza (reutilizables).
- Los taladros deben limpiarse (retirar el acrilato) y sellarse con un mortero impermeabilizante o una resina epoxi adecuada.

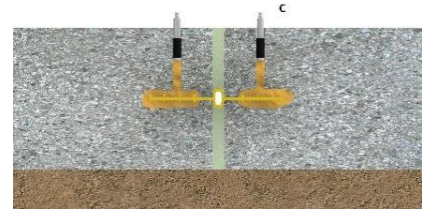
7 JUNTAS DE DILATACIÓN DEFECTUOSAS

PROCEDIMIENTO PASO A PASO

- Taladre en ángulo una línea siguiendo la junta de dilatación
- La distancia entre los inyectores será el espesor del hormigón
- La distancia entre inyectores puede aumentarse si están bien conectadas las perforaciones (previa prueba)
- Si la perforación no está restringida, realice el taladro ligeramente inclinado hacia abajo (A).
- Encuentre la junta en la parte inferior de la junta.
- Regla del pulgar:
 - Ángulo de 45°, distancia = espesor del muro menos ~ 10%
 - De esta manera la inyección formará parte del relleno de la junta y en parte de la inyección tipo cortina
 - El resultado es un sellado seguro y duradero
- En algunos proyectos no está permitida la perforación de la Waterbar (cinta de estanqueidad embebida) incluso estando defectuosa, por ello se ajustará el ángulo de perforación para pasar por debajo de la cinta (B).



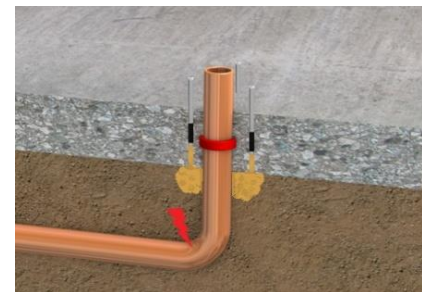
- Coloque la válvula antirretorno en el primer inyector y comience la inyección.
- Cuando la resina salga del siguiente inyector, coloque la siguiente válvula y continúe las inyecciones, así progresivamente.
- Cuando se utilizan resinas de acrilato, siga los pasos descritos en la sección 6 de inyecciones tipo cortina para limpiar y reinyectar los inyectores.
- Si utiliza resinas de PU, no es posible lavar los inyectores para su reinyección.
- Asegúrese que podrá hacer una segunda reinyección de poliuretano dentro de la vida de trabajo
- Opción alternativa (C) cuando no se pueda realizar una perforación profunda.
- Perfóre verticalmente hacia abajo hasta encontrar la cinta que hace de barrera frente al agua (Waterbar) e inyecte como se describe en los puntos anteriores.



8 TUBERÍAS

PROCEDIMIENTO PASO A PASO

- ¡Conocer dónde están las tuberías!
- Perforaciones paralelas a las tuberías en la estructura.
- Realice al menos 2 perforaciones y utilice 2 inyectores.
- Realice más perforaciones con sus correspondientes inyectores cuando el diámetro de las tuberías sean grandes.
- Distancia entre los inyectores debe ser como máximo de 30 cm.
- Inyecte como se describe en los puntos anteriores.



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.
- Llene 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.

11 PALABRAS CLAVE

Sika® Injection-304, Sika® Injection-201 CE, inyección de acrilatos, inyección de poliuretano, inyección tipo cortina, juntas de dilatación, juntas, juntas de expansión, tuberías, refuerzos poliméricos.



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

Método de Ejecución España
Muros cortina, juntas de dilatación y tuberías fallidas TM Impermeabilización
Agosto-23, Ver.: 1
08-2023