

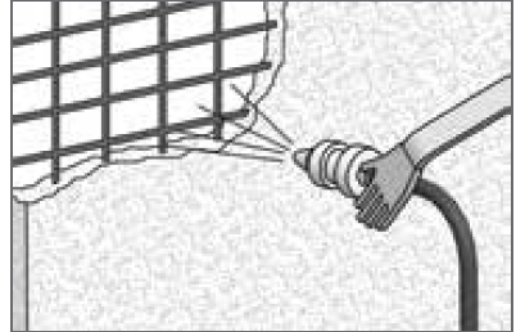
Instrucciones para el Inspector de Concreto Lanzado

Krytol Internal Membrane™ (KIM®)

DESCRIPCIÓN

El KIM (Membrana Interna Krytol) es un aditivo químico en polvo, altamente efectivo en la impermeabilización del concreto. KIM es utilizado en lugar de las membranas aplicadas a las superficies de manera externa para protegerlas contra la transmisión de humedad, el ataque químico y la corrosión del acero de refuerzo.

IMPORTANTE: Todos los lanzadores de concreto y su cuadrilla deben estar familiarizados con y seguir los lineamientos del ACI 506R Guía para Concreto Lanzado. Usted está transformando su concreto una membrana impermeable. Esto difiere de la construcción tradicional donde el concreto únicamente forma la estructura. El concreto KIM que usted utilizará será la única barrera que impedirá la penetración del agua. Esto significa que los defectos más comunes encontrados en el concreto tradicional no serán tolerados. Una consolidación deficiente, juntas frías imprevistas, grietas, penetraciones, contaminantes, etc., resultarán en una estructura con filtraciones. A fin de evitar la filtración y obtener éxito en la aplicación, usted debe seguir las instrucciones establecidas en este documento.



PREPARACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO

- Todo el equipo debe ser apropiado y apto para la mezcla, seca o húmeda según se requiera, de concreto lanzado, en concordancia con los lineamientos del ACI 506.2.
- Asegúrese de que todas las cimbras, el acero de refuerzo y los elementos que quedan embebidos estén bien sujetos para prevenir la vibración y estén diseñados para permitir el escape y rebote de aire comprimido.
- Inspeccione el acero de refuerzo, anclajes, mallas y materiales embebidos para asegurar que estén colocados correctamente y que no van a vibrar durante el colocado del concreto lanzado. Asegure que haya el espacio suficiente y que el acero de refuerzo esté libre de grasa, aceite, oxidación suelta u otro recubrimiento que impida la adhesión con el concreto lanzado.
- Si es posible, los espacios alrededor del acero expuesto deben ser tres veces el tamaño máximo de agregado de la mezcla de concreto.
- Si el diseño lo permite, deberá evitarse la instalación de acero de refuerzo empalmado. El acero empalmado deberá estar espaciado al menos tres veces el diámetro de la barra más grande.
- Asegure que los alambres se hayan cortado para prevenir puntas sueltas que puedan interferir con el encapsulado del acero de refuerzo.
- Asegúrese de que todas las tuberías y otras penetraciones se hayan preparado de acuerdo a la Instrucción de Aplicación 4.17 — Impermeabilización de agujeros de amarres de cimbra y penetraciones de tubería
- Asegúrese que no haya penetraciones imprevistas a través de los elementos de concreto lanzado como pueden ser exceso de acero de refuerzo, alambre de amarre, etc., que puedan provocar un punto de fuga para el paso del agua.
- Asegúrese de que el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krytol ha sido aplicado en todas las superficies de concreto/concreto lanzado (remítase a la sección de Juntas Frías y Juntas de Construcción más abajo).
- Asegúrese de que las superficies de tierra, roca, concreto y mampostería, según se aplique, estén preparadas de acuerdo con ACI 506.2. Asegúrese de que todas las superficies sobre las que se va a lanzar hayan sido llevadas a condición de saturación/seca (SSD) inmediatamente antes de la aplicación del concreto lanzado.
- Asegúrese de eliminar el agua encharcada de las superficies donde se colocará el concreto lanzado.
- Asegúrese de que el concreto lanzado no se coloque con lluvia o viento



SUMINISTRO DE CONCRETO LANZADO

- Revise que la remisión del proveedor de concreto lanzado coincida con el diseño de mezcla para verificar que ésta se haya abastecido con la adición de KIM en el rango especificado.
- Asegúrese de que el contenido de aire en el concreto lanzado y el revenimiento estén en el rango especificado antes de descargarlo a la bomba de concreto.
- Revenimiento: Agregue un reductor de agua de mediano o alto rango (súper-plastificante) como sea necesario, para obtener el revenimiento requerido. Sólo añada más agua con la aprobación del técnico de control de calidad. Registre todas las adiciones de agua en la hoja del diseño de mezcla y no exceda la relación especificada de agua-cemento (máximo 0.40 para concreto lanzado).
- Contenido de aire: Si es necesario, agregue aditivo inclusor de aire para alcanzar el contenido de aire requerido.

APLICACIÓN DEL CONCRETO LANZADO

- Verifique que los lanzadores de concreto estén calificados para trabajar en el proyecto:
 - Todos los lanzadores de concreto deben estar certificados por el ACI en la categoría correcta (mezcla húmeda vertical, mezcla húmeda por arriba de la altura del lanzador, mezcla seca vertical o mezcla seca por encima de la altura del lanzador).
 - Los lanzadores de concreto debieron pasar la pre-calificación en pruebas específicas para el proyecto.
- Monitoree la aplicación de concreto lanzado para asegurarse de que los lanzadores estén siguiendo los procedimientos de aplicación recomendados en el ACI 506R Guía para Concreto Lanzado. En particular:
 - Asegúrese de que los lanzadores coloquen el concreto lanzado con la suficiente velocidad y plasticidad a fin de que el material fluya alrededor y detrás del acero de refuerzo.
 - Asegúrese de que la cara frontal del refuerzo se mantenga limpia durante el revestimiento, y que se utilice una pistola de aire comprimido para remover el sobre-lanzado y rebote antes de la colocación del concreto lanzado. El rebote no podrá ser re-utilizado.
 - Asegúrese que se aplique suficiente recubrimiento de concreto lanzado sobre el refuerzo según lo requieran las especificaciones del proyecto, y que las puntas de alambre de amarre no sobresalgan del recubrimiento de concreto.
 - Juntas de Concreto Lanzado: A menos de que se especifique lo contrario, asegúrese de que todos los lanzados incompletos no se dejen más de 30 minutos a menos de que se provea un sistema de juntas para esto. El uso de aditivos acelerantes ocasiona que el concreto endurezca en menos de 30 minutos, se deberá tener un sistema de juntas frías para intervalos más cortos (remítase a la sección de Juntas Frías y Juntas de Construcción más abajo).
- Si observa defectos durante el lanzado, llame al contratista para que detenga el lanzado y elimine los defectos mientras el concreto está en estado plástico y vuelva a lanzarlo en las áreas afectadas. Los defectos incluyen:
 - Rebote entrampado y concreto en exceso
 - Vacíos por mala consolidación, incluyendo huecos detrás del acero de refuerzo
 - Apelmasamiento, delaminación, grietas por agrietamiento en estado plástico, etc.



JUNTAS FRÍAS Y JUNTAS CONSTRUCTIVAS

- Asegúrese de aplicar el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol (que consiste en Krystol Waterstop Grout™ y Krystol Waterstop Treatment™), a todas las juntas constructivas pre-planificadas al final de un turno usando uno de los siguientes procedimientos:
 - Instrucción de Aplicación 4.21 — Impermeabilización de Juntas Constructivas Horizontales y Verticales (Concreto Lanzado).
 - Instrucción de Aplicación 4.11 — Impermeabilización de Juntas Constructivas Horizontales (Método Interno).
- Asegúrese de que todas las tuberías y otras penetraciones estén preparadas para recibir el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol descrito en la Instrucción de Aplicación 4.17 – Impermeabilización de agujeros de amarres de cimbra y penetraciones de tubería.
- Asegúrese de que las superficies estén adecuadamente preparadas antes de instalar el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol o de colocar la siguiente capa de concreto.
 - Concreto en Estado Plástico: Reglee al ángulo especificado.
 - Concreto en Estado Endurecido: Use una hidrolavadora para remover concreto en exceso, polvo, agentes de curado u otros materiales que afecten la adhesión adecuada.
- Asegúrese de que todas las superficies que reciban el Sistema Impermeabilizante para Juntas Krystol o el concreto lanzado adicional hayan sido humedecidas a una condición de saturación/seca (SSD) antes de la aplicación del concreto para asegurar la adhesión adecuada.

IMPORTANTE: Se pueden desarrollar juntas frías imprevistas si se coloca la siguiente capa de concreto lanzado sobre una capa previamente endurecida. Esto es común en climas cálidos o cuando se usan mezclas que incluyen acelerantes. Inspeccione las juntas entre turno y turno como se describe en la Instrucción de Aplicación 4.22 — Impermeabilización de Juntas Frías Imprevistas (Concreto Lanzado), y aplique una capa del Krystol Waterstop Treatment antes de aplicar la siguiente capa si es que la capa anterior ha endurecido.

CURADO Y PROTECCIÓN

- Asegúrese de proteger el concreto fresco de la lluvia, el viento, el sol directo y las temperaturas de congelación. Evite el secado prematuro atomizando o espreando agua o usando otras medidas adecuadas de protección.
- Asegúrese de que todo el concreto lanzado sea curado de acuerdo a los lineamientos del ACI 308.1 inmediatamente después del acabado final.
- Se recomienda llevar a cabo un curado húmedo del concreto por un mínimo de 5 a 7 días.
- Si el curado húmedo no es posible, use membranas de curado que cumplan con ASTM C309. Nótese que para texturas ásperas de concreto, las membranas de curado se aplican al doble de la cantidad requerida para el concreto colado en sitio a fin de cubrir una superficie mayor.
- En caso de cualquier inquietud, informe al fabricante de inmediato.

INSPECCIÓN DE LA OBRA TERMINADA

- El concreto endurecido debe probarse con un martillo para localizar las áreas que suenan huecas como resultado de tener huecos por rebote o falta de adhesión.
- Las áreas que suenan hueco, oquedades, hundimientos y otros defectos deberán eliminarse cuidadosamente y ser reemplazadas siguiendo los procedimientos para juntas frías.