

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



Membrana Interna Krystol™ (KIM®)

DESCRIPCIÓN

El KIM (Membrana Interna Krystol) es un aditivo hidrofílico cristalino en polvo usado para impermeabilizar de forma permanente estructuras de concreto.

KIM reduce drásticamente la permeabilidad de los concretos y es usado en lugar de las membranas aplicadas exteriormente. Al detener la migración del agua a través de los concretos, el KIM incrementa la durabilidad de estos, protegiendo el acero de refuerzo contra la corrosión y el ataque químico.

KIM contiene la tecnología Krystol. Cuando se agrega a la mezcla de concreto, Krystol reacciona con el agua y las partículas no hidratadas del cemento para formar millones de cristales en forma de agujas, que obturan los poros y conductos capilares del concreto, bloqueando el paso del agua y materiales contaminantes hidrosolubles. Cualquier humedad que ingrese al concreto durante la vida de este, iniciará el proceso de cristalización, asegurando una protección impermeable permanente.



CARACTERÍSTICAS & BENEFICIOS

- KIM es un aditivo reductor de permeabilidad para condiciones de presión hidrostática (PRAH).
- Reemplaza el uso de membranas exteriores poco confiables, mantos asfálticos y recubrimientos
- Se añade directamente al camión de concreto premezclado o en la planta concretera
- Auto sella fisuras de hasta 0.5 mm (0.02 plg.)
- Efectivo contra presión hidrostática de hasta 140 m (460 pies) presión columna de agua
- Impenetrable al daño físico o deterioro
- Aprobado para el contacto con agua potable, certificado por NSF de acuerdo al Estándar 61
- Reduce la contracción y el agrietamiento
- Provee excelente resistencia a los químicos hidrosolubles como sulfatos, cloruros y ácidos
- Compatible con el concreto auto-compactable (AC)
- Impermeabiliza el concreto permanentemente
- Incrementa la confiabilidad y el control de calidad
- Reduce el costo de impermeabilización hasta en un 40%
- Reducción significativa en el programa constructivo
- Reduce el costo de mantenimiento y reparación
- Incrementa la rentabilidad al maximizar el área constructiva
- Esencial en muros ciegos y muros de concreto lanzado

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



USOS RECOMENDADOS

Utilice el KIM para proteger permanentemente todo concreto sujeto a la presión del agua, por ejemplo:

- Estructuras subterráneas de estacionamiento, sótanos, fosos de elevador y cimentaciones de edificios
- Instalaciones recreativas como centros acuáticos, acuarios, zoológicos, parques de agua y estructuras marinas
- Estructuras arquitectónicas con agua como fuentes y cascadas
- Tanques de almacenamiento de agua, plantas de tratamiento de agua, drenajes y fosos de registro
- Túneles, tuberías subterráneas y túneles para sistema de transporte colectivo
- Puentes, presas y autopistas
- Casas de concreto incluyendo sótanos, cimientos, albercas, balcones, baños, garajes y exteriores
- Techos y explanadas diseñados apropiadamente

PROPIEDADES

<u>Propiedades Físicas</u>			
Apariencia	Polvo ligero de color gris		
Tamaño de partícula	40-150		
Densidad	~1.4 (88)		
Gravedad específica	~2.8		
<u>Propiedades Plásticas</u>	<u>Prueba de Referencia</u>	<u>Testigo</u>	<u>Concreto KIM (2% peso Cemento)</u>
Demanda de agua		0.49	0.47
Revenimiento (mm) - 0 min	BS EN 12350-2	70	65
Revenimiento (mm) a- 30 min	BS EN 12350-2	40	45
Densidad plástica (kg/m ³)	BS EN 12350-6	2410	2420
Contenido de Aire (%)	BS EN 12350-7	1.0	0.9
<u>Propiedades en Estado Endurecido</u>			
Coeficiente de permeabilidad al agua, Taywood/ Valenta	Reducción 70%		
Contracción por secado, BS 1881-5	Reducción 25%		
Expansión por congelación/deshielo, BS 5075-2	Reducción 87%		
Resistencia a la compresión (28 días), BS EN 12390-3	Incremento 8%		
Resistencia a la flexión (28 días), BS EN 12390-5	Incremento 7%		
Módulo de elasticidad, BS 1881-122	Incremento 16%		

British Board of Agrément (2005), Certificate No 05/4217

TRABAJABILIDAD

ASTM C143 – MÉTODO ESTÁNDAR DE PRUEBA PARA REVENIMIENTO EN CONCRETO CON CEMENTO HIDRÁULICO

El KIM mejora la trabajabilidad y las propiedades plásticas del concreto en muchas formas. KIM proporciona efectos plastificantes a bajos y altos revenimientos, así como una mejor fluidez y consolidación aun a bajos revenimientos. KIM es altamente compatible con los súper plastificantes para lograr altos revenimientos donde se requieren grandes distancias de bombeo y aplicaciones especiales para evitar la segregación.

HBT Agra Ltd., 1993

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



PERMEABILIDAD

DIN 1048: Parte 5 – Permeabilidad del Concreto Endurecido

Se formaron muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) y se conservaron por 28 días. Posteriormente, las muestras se sometieron a una presión hidrostática de 500 KPa (72.5 psi) por un periodo de 72 horas. Esta presión equivale a 51 m (167 pies) de presión columna de agua. La penetración máxima fue menor a 3 mm (0.125 plg.). Las muestras no presentaron filtración de agua ni presencia de humedad.

Al-Fattaim Tarmac Laboratories, 2002

Se formaron muestras de concreto preparadas con KIM (@ 2% mtsc) y una relación agua-cemento de 0.40 y se conservaron por 28 días. Posteriormente, las muestras se sometieron a una presión hidrostática de 500 KPa (72.5 psi) por un periodo de 72 horas. Esta presión equivale a 51 m (167 pies) de presión columna de agua. KIM se desempeñó 10 veces mejor que la muestra testigo, permitiendo un nivel de penetración de sólo 3.7 mm (0.146 plg.) de agua en la muestra.

Kuwait University, Civil Engineering Testing Center, 2004

ICBO/ICC Prueba de Percolación de Agua (Modificada ASTM D4068 anexo A2)

Se formaron muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) y se conservaron por 28 días. Posteriormente, las muestras se sometieron a presión hidrostática inducida a 1.22 m (48 plg.) de altura columna de agua. Las muestras cumplieron los requerimientos de la prueba que consisten en no permitir el paso de agua a un máximo de 12.5 mm (0.5 plg.) de caída de agua de la columna establecida después de 48 horas.

Inspection Concepts California, 1993

CRD C48 - 92 – USACE Prueba Estándar para Permeabilidad del Agua en el Concreto

Se formaron seis muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) y se conservaron por 28 días. Posteriormente, las muestras se sometieron a una presión hidrostática de 1.38 MPa (200 psi) por un solo lado y por un periodo de 14 días. Esta presión equivale a 140 m (460 pies) de presión columna de agua. Ninguna muestra presentó filtración de agua.

UBC/Kryton, 2003

Una prueba similar fue desarrollada por AGRA Earth and Environmental en 1995, que comparaba diferentes mezclas de concreto de alta resistencia (50-60 MPa) con y sin el uso del KIM. Los resultados de estas pruebas de permeabilidad muestran que aun para este tipo de mezclas, KIM alcanzó valores de 57% y 75% de reducción en la permeabilidad de las mezclas de referencia.

AGRA Earth & Environmental Ltd., 1995

PERMEABILIDAD RÁPIDA DEL CLORURO

ASTM C1202-97 – Indicación Eléctrica de la Resistencia del Concreto a la Penetración del Ion Cloruro y

AASHTO T277-89 – Determinación Rápida a la Permeabilidad del Cloruro en el Concreto

Prueba comúnmente referida como Permeabilidad Rápida de Cloruro (RCP), la prueba determina la penetración de una solución cargada de cloruro en el concreto, a través de la medición de la conductancia eléctrica (en coulombs) de las muestras. La prueba RCP es ampliamente aceptada como prueba de permeabilidad del concreto. Los valores bajos reflejan menor grado de penetración de los iones de cloruro y por tanto, menor permeabilidad. Las muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) fueron evaluadas en ocasiones separadas por la Autoridad Portuaria de Nueva York y Nueva Jersey, y por AMEC Earth and Environmental. La permeabilidad del cloruro se redujo hasta 45% en ambas pruebas.

The Port Authority of New York & New Jersey, 1998

AMEC Earth and Environmental, 2000

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Un estudio a largo plazo fue llevado a cabo para evaluar la durabilidad de especímenes de concreto armado expuestos a un ambiente marino, conteniendo diversos aditivos químicos y puzolanas. Los paneles de prueba fueron expuestos a la zona de marea en el puerto de Honolulu por un periodo de 9-10 años (del 2002 al 2012). Durante el periodo de prueba, en los paneles de concreto se monitoreo el potencial de media celda, las concentraciones de cloruro, el agrietamiento visual y los signos de corrosión.

El KIM de Kryton tuvo un excelente desempeño durante la prueba, con lecturas muy bajas en el potencial de media celda y sin signos visibles de corrosión después de 10 años de exposición. Este reporte comprueba que el KIM es efectivo para prevenir la corrosión en el largo plazo bajo condiciones del mundo real.

Universidad de Hawái en Manoa, 2012

DESEMPEÑO DE AUTOSELLADO

La adición del KIM dará como resultado un considerable alto grado de autocorrección (auto sellado) Sin la adición del KIM, las microfisuras en el concreto iguales o menores a 0.3 mm autosellaron por si solas después de 1200 hrs, a las actuales condiciones de prueba. Con la adición del KIM, grietas aun de 0.6 mm se autosellaron.

Instituto Sueco del Cemento y Concreto, Suiza 2003

La adición de la membrana Interna Krystol (KIM) indica una mejora en la capacidad natural del concreto para autosellarse.

Instituto Tecnológico de la Columbia Británica (BCIT), 2012

RESISTENCIA A LOS SULFATOS

Las muestras de concreto tratado con KIM presentaron excelente resistencia a los sulfatos en una evaluación realizada de acuerdo a los parámetros de US Bureau of Reclamation. Las muestras fueron impregnadas en una solución de sulfato de sodio y después secadas en horno. La pérdida de resistencia a la compresión y el cambio en peso fueron evaluados en las muestras. Las muestras tratadas con KIM superaron dramáticamente tanto a las muestras testigo como a las muestras de la competencia.

R. M. Hardy and Associates, 1976

La baja permeabilidad del concreto KIM-HS reducirá el ingreso de los sulfatos.

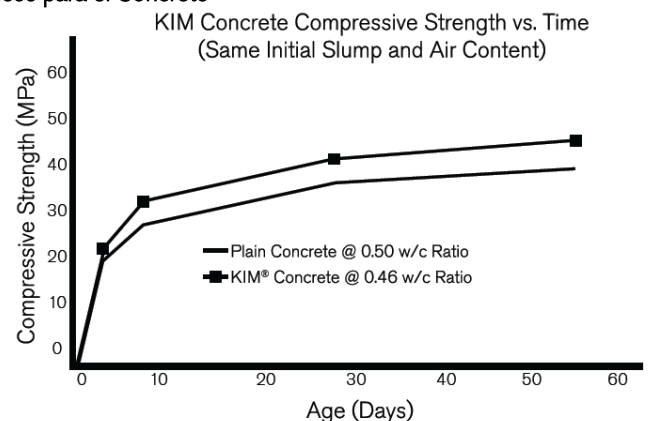
British Board of Agreement (BBA) Agrément certificate No 05/4217, 2005

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

ASTM C494: Tipo D, CAN/CSA A266.2-M: Tipo WR – Aditivos Químicos para el Concreto

Las muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) mostraron incrementos en la resistencia a la compresión de 12% a 19% en edades de 3, 7, 28 y 56 días en comparación con las muestras testigo del mismo revenimiento y contenido de aire. Esto excede los requerimientos de CAN/CSA A266.2-M para los aditivos reductores de agua y retardantes de fraguado.

HBT Agra Ltd., 1993



HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



REDUCCIÓN DE LA CONTRACCIÓN Y EL AGRIETAMIENTO

AS 1012.13-1992 – Determinación de la Contracción en Muestras de Concreto Preparadas en Campo o en el Laboratorio

Los resultados han mostrado claramente una reducción en la contracción durante el proceso de secado del concreto resultando en una reducción del agrietamiento en el concreto tratado con KIM. Las muestras tratadas con KIM mostraron una reducción de la contracción en el proceso de secado de 20-25%.

Materials Testing & Environmental Services of Boral Resources (NSW) Pty. Ltd.

ASTM C341/C341M-06 – Practica estándar para el cambio de longitud en especímenes de concreto y morteros de cemento hidráulico, colados, perforados o aserrados

El agrietamiento por contracción restringida en el concreto conteniendo KIM, con similar revenimiento, contenido de aire y contenido de material cementante que el concreto testigo, fue menor en un 80% comparado con él testigo.

AMEC Earth & Environmental Ltd.

ASTM C1579 – Estándar 06 – Estudio de Agrietamiento por Contracción Restringida

Los resultados del estudio del agrietamiento por contracción indican que el aditivo KIM- Membrana Interna Krytol- puede reducir las grietas por contracción plástica en concretos jóvenes.

La evaluación del KIM, demuestra una reducción del 53% con respecto al testigo.

Instituto Tecnológico de la Columbia Británica (BCIT), 2012

NOTA: Kryton no recomienda la eliminación de las juntas de control por agrietamiento estándar. Siga las directrices del ACI y la literatura publicada por Kryton para el tratamiento impermeable de las juntas de control.

ESTRUCTURAS CON AGUA POTABLE

NSF/ANSI Estándar 61: Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos en la Salud

KIM ha sido evaluado exhaustivamente y aprobado por NSF International para su uso en estructuras de concreto que contengan agua potable.

CONTENIDO DEL ION CLORURO

DIN EN 480-10: Determinación del Contenido de Cloruro Soluble en Agua

Muestras de concreto con KIM (@ 2% mtsc) fueron evaluadas por su contenido de cloruros solubles en agua. KIM contiene niveles insignificantes de cloruros (0.01 % peso/peso) y por tanto no es dañino al acero de refuerzo.

Kirton Concrete Services Ltd (United Kingdom), 2010

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



APLICACIÓN

Lea y distribuya la Instrucción de Aplicación 1.11 — Instrucciones para el Diseño de Mezcla y Planta Concretera hasta 1.22 — Instrucciones para Inspector de Concreto Lanzado (si aplica) antes de usar este producto.

Es altamente recomendable tener una junta previa al vaciado del concreto con el contratista, responsables del acabado, proveedor de concreto e ingeniero de materiales. Las juntas constructivas deben impermeabilizarse de acuerdo a las Instrucciones de Aplicación 4.11 —

Impermeabilización de Juntas Constructivas Horizontales (Método Interno) hasta 4.31 — Impermeabilización de Juntas en Losas Suspendingas

(si aplica) — consulte a un Representante de Kryton para que le asesore en la selección del sistema más apropiado para el tratamiento de

juntas. KIM es dosificado al 2% en peso del contenido total de materiales cementantes (incluyendo ceniza volante y otros materiales cementantes suplementarios) hasta una dosis máxima de 8 kg/m³ (13.5 lb. / yd³). Para proyectos específicos, la dosis puede variar. Consulte con el Departamento de Servicios Técnicos de Kryton. Se requiere realizar pruebas de mezclado para determinar las propiedades plásticas.

Mezcle el KIM a una velocidad media/alta durante un minuto por cada metro/yarda cúbica de concreto, mezclando por un mínimo de 3 minutos.

Coloque y termine el concreto de acuerdo a los lineamientos del ACI. El curado es esencial para lograr el desempeño adecuado y los beneficios

del KIM. Cure de acuerdo a los lineamientos del ACI 308. Los agujeros de amarre de cimbra deben impermeabilizarse según la Instrucción de

Aplicación 5.31 — Impermeabilización de Agujeros de Amarre de Cimbra y Defectos en el Concreto y 5.33 — Impermeabilización de

Penetraciones de Tubería (Construcción Nueva), respectivamente.

LIMITACIONES

KIM es un sistema de impermeabilización solamente para estructuras de concreto rígidas y probablemente no selle las grietas y juntas

sujetas a carga variable o a movimiento constante. Consulte a un representante de Kryton para obtener recomendaciones específicas de su proyecto.

SEGURIDAD

Lea la Hoja de Seguridad para este producto. Para uso profesional exclusivamente. Este producto se vuelve extremadamente cáustico cuando se mezcla con agua o con el sudor. Evite el contacto con piel y ojos. Evite la inhalación del polvo. Use manga larga, lentes de seguridad y guantes impermeables.

EMPAQUE

El producto KIM está disponible en cubetas resellables de 5 kg (11 lb.) y 25 kg (55 lb.). El producto KIM está disponible en bolsas hidrosolubles en pesos personalizados de acuerdo a su diseño de mezcla

VIDA ÚTIL

Cuando se almacena en un área cerrada y seca, el producto KIM tiene una vida útil de 5 años para las cubetas sin abrir y de 4 meses para

cubetas re-selladas adecuadamente. Cuando se empaqueta en bolsas hidrosolubles, el producto KIM tiene una vida útil de 4 años cuando están

protegidas en la tarima original y de 4 meses cuando las tarimas han sido abiertas.

GARANTÍA

Kryton International Inc. (Kryton) garantiza que los productos Kryton están libres de defectos de fabricación y cumplen con las especificaciones que se indican en sus respectivas hojas de datos técnicos. Debido a las condiciones de uso, como las condiciones del sitio, la preparación de la superficie, la mano de obra, los ingredientes del concreto, el clima, los problemas estructurales y otros factores que exceden al control de Kryton, no se pueden brindar garantías sobre los resultados del uso. El comprador acepta buscar consejos de profesionales calificados para determinar la aptitud de los productos para su uso previsto y asume todos los riesgos. El único recurso del comprador se limita al reemplazo de un producto que demostró ser defectuoso o, según lo determine Kryton, al reintegro del precio de compra pagado. ESTA GARANTÍA LIMITADA PRESENTA TODAS LAS OBLIGACIONES DE KRYTON. NO SE APLICARÁN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN FIN EN PARTICULAR. KRYTON NO SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA TEORÍA LEGAL DE DAÑOS ESPECIALES O INCIDENTALES. Ningún representante de Kryton tiene la autoridad para realizar declaraciones o disposiciones diferentes de las aquí indicadas. Kryton se reserva el derecho a modificar las propiedades de sus productos sin notificación.