



SISTEMAS DE RESTAURACIÓN DE CONCRETO

Cómo instalar materiales de reparación en clima frío

Las temperaturas frías pueden afectar significativamente el desempeño de los materiales de reparación. Como resultado, es necesario estar muy familiarizado con cómo las temperaturas más bajas de ambiente y del sustrato pueden afectar negativamente el desempeño del producto. Así mismo, es importante saber cómo tomar precauciones para mitigar las temperaturas frías antes y durante las aplicaciones del producto.

Tal como se publicó en las Fichas técnicas de nuestros productos, la temperatura más baja permitida para la instalación de morteros de reparación a base de cemento por lo general es de 7°C (45°F). A medida que se aproximan estas temperaturas más bajas del sustrato y de ambiente, se deben tomar medidas para mitigar el impacto negativo del frío. Este documento define un amplio rango de opciones útiles para tratar con estas condiciones.

De qué manera el frío impacta la efectividad y durabilidad de los materiales de reparación

- Retarda los tiempos de fraguado inicial y final, y afecta la fuerza
- Hidratación del cemento suspendida o incompleta
- Posible congelamiento del agua de mezcla dentro de la matriz durante el ciclo crítico de curado
- Fusión suspendida o incompleta de los polímeros usados en morteros de reparación modificados
- Propiedades físicas comprometidas (tales como baja resistencia a la compresión, baja densidad y módulo de elasticidad comprometido)
- "Exudación" excesiva, la cual debilita la superficie de reparación y aumenta la vulnerabilidad para una degradación acelerada del ciclo de hielo/deshielo
- Zonas con carbonatación más profunda, precipitando el desarrollo de celda de corrosión

Precauciones y procedimientos recomendados para instalaciones en clima frío

Recomendaciones generales

- Use un termómetro infrarrojo para determinar con precisión las temperaturas de sustrato y de ambiente.
- Nunca aplique productos de reparación sobre superficies congeladas o con escarcha.
- Use métodos reconocidos respaldados por los estándares de la industria

para elevar las temperaturas del sustrato y de ambiente bien por encima del umbral recomendado para instalación que es de 7°C (45°F).

- Provea suficiente calor para que la temperatura del sustrato permanezca por encima de la temperatura mínima hasta que el material de reparación haya alcanzado al menos 25% de su resistencia a la compresión de 28 días. Mantenga suficiente calor mientras pone el producto de reparación, así como durante el periodo de terminado y durante el tiempo de curado. Para identificar la ganancia de fuerza para productos individuales a base de cemento, consulte las Fichas técnicas o contacte a los Servicios técnicos de MAPEI.
- Use un aditivo líquido sin cloruro como para obtener una alta fuerza temprana y tiempos de fraguado reducidos. Asegúrese que el aditivo acelerador es compatible con el mortero de reparación que está aplicando.
- La norma para el aditivo de aceleración es que cuando la temperatura es de -5°C (23°F) y va en aumento, se pueden añadir dos botellas de 150 mL (5,07 onzas de EE.UU.) a todos los productos listados en la siguiente tabla. Si la temperatura es de 0°C (32°F) y va en aumento, sólo se debe añadir una botella.

Producto	Temperatura mínima y en aumento
Mapecem® 102	0°C (32°F)
Mapecem 202	0°C (32°F)
Planigrout® 712	0°C (32°F)
Planitop® 11	0°C (32°F)
Planitop 11 SCC	0°C (32°F)
Planitop 12 SR	0°C (32°F)
Planitop 15	0°C (32°F)
Planitop 18	-5°C (23°F)
Planitop 18 ES	0°C (32°F)
Planitop 18 TG	0°C (32°F)
Planitop 23	0°C (32°F)
Planitop 25	0°C (32°F)
Planitop FD	0°C (32°F)
Planitop X	0°C (32°F)
Planitop XS	0°C (32°F)

Por favor use esto como guía para recomendar la dosis adecuada del aditivo de aceleración y, de ser necesario, realice una prueba antes de la aplicación.

Quando use calefacción para alcanzar las condiciones de instalación

- Además de cumplir o superar las temperaturas mínimas recomendadas del sustrato y de ambiente, siempre que sea posible el sustrato debe estar acondicionado 24 horas antes de comenzar el trabajo.
- Dirija el gas de exhosto de dióxido de carbono de los calefactores temporales hacia el exterior del sitio de trabajo, previniendo así daños al trabajo (es decir, carbonatación).
- Para áreas aisladas, tales como reparación de autopistas y puentes, puede usar sopletes de propano. Debe tener cuidado de no contaminar la superficie (como con negro carbón) ni provocar microfracturas en el área de reparación debido a choque térmico.
- También puede usar sopladores de aire caliente para eliminar escarcha, nieve y hielo de los encofrados, refuerzos y otras incrustaciones. A menos que el área de trabajo esté bajo techo o recubierta, la reparación subsiguiente se debe hacer de inmediato para asegurar que se mantiene el límite mínimo de temperatura.
- Las losas estructurales suspendidas pueden calentarse con eficacia desde abajo y cubrirse con mantas de aislamiento puestas sobre las losas.
- Cuando sea necesario, construya un refugio temporal y use calefactores eléctricos auxiliares indirectos para mantener un nivel de temperatura adecuado en el entorno de trabajo. También se pueden utilizar mantas eléctricas de calefacción.
- El calor directo nunca se debe aplicar al área reparada para "secar rápidamente" un mortero de reparación.
- Use proporciones de mezcla con baja agua en clima frío para acelerar el secado inicial, minimizar la exudación y optimizar el tiempo de curado requerido.
- Acondicione previamente los materiales de reparación a 21°C (70°F) durante al menos 24 horas para ayudar a compensar los efectos de un sustrato más frío y condiciones de temperatura ambiente del lugar de trabajo.
- Use agua tibia (de 18°C a 29°C [65°F y 85°F]) en lugar de agua fría. Asegúrese de que el componente de látex de un mortero de dos componentes se caliente a temperaturas similares.
- Para evitar la pérdida de temperatura, realice la mezcla en un área caliente en proximidad cercana a la reparación.
- Cuando aplique un material de reparación, proteja el área de instalación contra vientos fríos, escarcha y frío, cubriéndola con mantas de aislamiento tan pronto como el material haya comenzado a fraguar.
- Realice el trabajo sólo mientras la temperatura ambiente se mantenga o esté aumentando, para dar suficiente tiempo de secado y curado.
- Si no se usan procedimientos de calefacción, complete todo el trabajo de invierno en las primeras horas del día para permitir el curado adecuado antes de que comiencen a descender las temperaturas en la tarde y la noche. En cualquier caso, no proceda si se espera que la temperatura descienda por debajo 4°C (39°F) dentro de las 24 horas siguientes a la aplicación.
- En general, el intervalo de tiempo para poner en servicio un piso se duplica cada 5 grados C (10 grados F) por debajo de 21°C (70°F). Por ejemplo, si el tiempo estimado para puesta en servicio está listado en 6 horas, y las temperaturas de ambiente y de la losa son de 10°C (50°F) entonces se debería permitir que el producto de reparación cure durante 24 horas (21°C menos 10°C es una diferencia de 10°C o 70°F menos 50°F es una diferencia de 20°F). Con este factor de duplicación de dos (2), el tiempo de retraso estimado en el ejemplo sería de 6 a 24 horas (6 x 2 x 2).

Usar estas prácticas ayudará a asegurar reparaciones exitosas y duraderas bajo condiciones de temperatura adversas. Para información adicional más reciente, visite www.mapei.com. También puede contactar al Departamento de servicios técnicos de MAPEI llamando al 1-888-365-0614 (Estados Unidos y Puerto Rico) o 1-800-361-9309 (Canadá), o por correo electrónico, escribiendo a CRS@mapei.com.

Acerca de contrapisos autonivelantes y capas finales

- Siga los dos últimos consejos de procedimiento en la sección anterior respecto a la temperatura de material/agua para tener éxito en la instalación de contrapisos y capas finales.
- Si usa agregados para extender la reparación, asegúrese de que estén almacenados en un área con calefacción y temperatura controlada y lejos de la escarcha.

MKT: 20-2583
Fecha de edición: 28 de octubre de 2020



Oficina Central de MAPEI para Norteamérica
1144 East Newport Center Drive
Deerfield Beach, Florida 33442
1-888-US-MAPEI (1-888-876-2734) /
(954) 246-8888