

SISTEMA DE GEL ANTICONGELANTE ENCAPSULANTE POLYWATER® ICEFREE™

IceFree es un gel especial que no se congela y se bombea a los conductos alrededor del cable de fibra de óptica para evitar la entrada de agua y la posterior formación de hielo. IceFree se recomienda para secciones de ductos susceptibles de congelarse, como cruces de puentes o áreas donde el ducto se coloca por encima de la línea de congelación.

INSTALACIÓN

- Temperatura de instalación:
-6 °C a 49 °C (20 °F a 120 °F)
- Temperatura de servicio:
-45 °C a 93 °C (-50 °F a 200 °F)

SEGURIDAD

- Use protección para los ojos.
- Use guantes protectores.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Gel anticongelante IceFree
- Sellador de ductos
 - Sellador de ductos Polywater FST - para sellar conductos con acceso
 - Sellos mecánicos Polywater-Hauff Technik PHRD - para sellar conductos con acceso
 - Bloque de ducto químico IceFree - para sellar conductos con acceso limitado

- Bomba de grasa de alta presión

Se recomienda una bomba de grasa neumática estándar con una proporción de 50-1. La bomba debe poder alcanzar las 5000 psi. Las bombas fabricadas por ARO y Lincoln han funcionado.

Nota: Se puede usar Polywater LP-D5 para una instalación corta de menos de 6 m (20 pies).

- Placa de guía
- Manguera

DIÁM. INT. DE LA MANGUERA	DIÁM. EXT. DE LA MANGUERA	DISTANCIA DE BOMBEO
6 mm (0.25 pulg.)	13 mm (0.50 pulg.)	30 m (100 pies)
8 mm (0.33 pulg.)	17 mm (0.66 pulg.)	46 m (150 pies)
13 mm (0.50 pulg.)	20 mm (0.80 pulg.)	61 m (200 pies)
16 mm (0.625 pulg.)	25 mm (1.00 pulg.)	76 m (250 pies)

- Compresor de aire de alto volumen
180 CFM mínimo
- Elementos varios
 - Cubeta de 1 galón (para medir el índice de flujo)
 - Pintura en aerosol (para marcar la manguera hidráulica)
 - Trapos (para limpiar las mangueras)

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DE ICEFREE



Sitio de la instalación de IceFree.

1. PREPARACIÓN DEL SITIO

El acceso al sitio y al conducto puede ser la parte más difícil de la instalación. Es más fácil colocar IceFree cuando se puede acceder al conducto en cajas, bóvedas o pozos de registro desde ambos lados. Antes de comenzar, inspeccione y limpie el ducto. Quite cualquier resto de agua y hielo.



Barril de IceFree con bomba de grasa colocada.

2. CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA

Configure la bomba según las instrucciones del fabricante. Coloque la placa de guía sobre el gel IceFree. La placa de guía evita la formación de burbujas de aire y elimina cavitación.

Nota: La bomba se puede dañar con la suciedad. Mantenga limpia la bomba al sellarla con una bolsa plástica o un contenedor cuando no se utilice.

3. CÓMO DETERMINAR EL ÍNDICE DE BOMBEO

Marque la manguera de instalación con una pintura brillante en aerosol cada 3 m (10 pies). Esto ayudará para la instalación de IceFree.

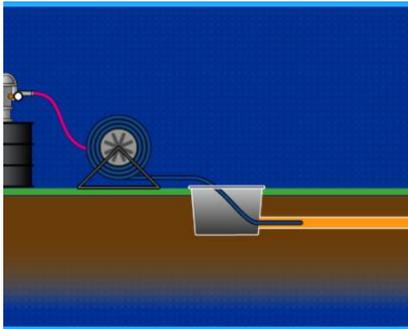
Antes de insertar la manguera, el índice de flujo se debe determinar según la bomba específica, el compresor, el diámetro de la manguera y la longitud utilizados en la instalación. Mida el tiempo en minutos que demora en llenar una cubeta de 3.8 L (1 gal.) para calcular después el índice de llenado del conducto. Pruebe el índice dos o tres veces para calcular la precisión. El IceFree que se use para realizar las pruebas se puede volver a colocar en el contenedor para usar nuevamente.

El índice de bombeo se utiliza para determinar la velocidad a la que la manguera hace la extracción durante el bombeo.

$$\text{Índice de bombeo} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo}}$$



Opciones de sellado de ductos



Inserte la manguera de inyección en el conducto.

Galones/ducto de 10 pies

$$= 1.63 \left[\left(\frac{DI}{2} \right)^2 - \left(\frac{DE}{2} \right)^2 \right]$$

Litros/ducto de 3 metros

$$= 0.00942 \left[\left(\frac{DI}{2} \right)^2 - \left(\frac{DE}{2} \right)^2 \right]$$

Dónde:

DI = diámetro interno del conducto (mm, pulg.)

DE = diámetro externo del cable (mm, pulg.)

4. SELLADO DEL CONDUCTO

Para evitar que migre lentamente o se exponga al agua, se debe sellar el IceFree dentro del conducto. Selle el extremo con sellador de ductos FST o con el sello mecánico Polywater Hauff Technik.

La ubicación y el tiempo de sellado se determinarán según las situaciones reales del campo.

Si el bombeo se realiza desde un pozo de registro o una bóveda, deje unos dos pies de espacio para el sello del ducto a medida que coloca IceFree. Limpiar el conducto y luego siga las instrucciones de instalación del sello de ductos **después de colocar IceFree**.

Si el bombeo se realizará en una pared doble o si se debe insertar IceFree en un punto inaccesible más allá de la línea de congelación, use el **bloque de ducto químico IceFree** para crear un tapón reingresable dentro del conducto **antes de colocar IceFree**. Consulte las instrucciones del bloque de ducto químico IceFree para obtener más información.

5. INSERCIÓN DE LA MANGUERA

Es probable que se necesite una soga de tirado y lubricante Polywater para ayudar a instalar la manguera.

Empuje la manguera de inserción dentro del conducto la distancia que desee o use una soga de tirado si puede acceder a ambos extremos del conducto.

Si la instalación se hace durante el invierno, quizás el hielo provoque un bloqueo; en ese caso, se puede usar una manguera de vapor para ayudar a derretir el hielo y romper el bloqueo de hielo.

Coloque la manguera de vapor entre el ducto interior y el conducto; no aplique vapor directamente al cable. Use la manguera de inserción en el conducto para ayudar a romper el hielo.

6. CÓMO CALCULAR EL ÍNDICE DE LLENADO

Use el índice de bombeo (PR) del paso 3 para calcular el tiempo que se demorará en llenar 3 m (10 pies) de conducto. Determine el volumen de llenado en litros (galones) por cada 3 m (10 pies) con la fórmula o con la tabla que aparece a continuación.

LITROS POR 3 M (GALONES POR 10 PIES)			
DIMENSIONES DEL CONDUCTO	TAMAÑO DEL CABLE		
	12 mm (½ PULG.)	19 mm (¾ PULG.)	25 mm (1 PULG.)
25 mm (1.00 pulg.)	1.1 L (0.3 gal)	0.6 L (0.2 gal)	N/A
32 mm (1.25 pulg.)	2.1 L (0.5 gal)	1.6 L (0.4 gal)	0.9 L (0.3 gal)
38 mm (1.50 pulg.)	3.1 L (0.8 gal)	2.6 L (0.7 gal)	1.9 L (0.5 gal)
50 mm (2.00 pulg.)	5.5 L (1.5 gal)	5.0 L (1.4 gal)	4.4 L (1.2 gal)
100 mm (4.00 pulg.)	23 L (6.4 gal)	22 L (6.3 gal)	22 L (6.1 gal)

Para calcular el tiempo que se demorará en llenar 3 m (10 pies) de conducto:

$$\text{Índice de llenado} = \frac{\text{Volumen en litros (galones) para ducto de 3 m (10 pies)}}{\text{Índice de bombeo en litros (galones)/minuto}}$$



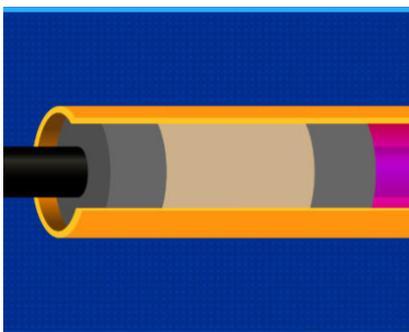
Quite la manguera durante el llenado

7. CÓMO INYECTAR ICEFREE

Empiece a bombear IceFree en el conducto. Mantenga un registro del tiempo y quite la manguera de instalación con el índice calculado. Haga esto en incrementos de 10 pies. Debe sentir que es cada vez más fácil tirar de la manguera a medida que sale del IceFree. Si la manguera se atasca, deje de bombear y libere la manguera antes de continuar.

Muchos trabajadores limpian la manguera con un paño seco y lo envuelven en el carrete de manguera a medida que sale del ducto interior. A medida que la manguera se acerca al extremo, debería salir sola. Deje dos o tres pies del extremo del ducto sin llenar para dejar espacio para el FST.

Nota: Si hay agua en el conducto, IceFree la desplazará. Es probable que el agua desplazada se acumule en una zona cerrada y deba quitarla o desviarla.



Sello terminado con IceFree.

8. SELLADO DEL CONDUCTO

Después de que se instale IceFree y se haya quitado la manguera, se debe sellar el conducto. Use Polywater FST o los sellos mecánicos Polywater Hauff Technik PHRD para sellar los extremos del conducto, si son accesibles.