

# INSUL-TUBE®

## Aislamiento para tuberías Aislamiento flexible de células cerradas



### DESCRIPCIÓN

El aislamiento para tuberías INSUL-TUBE® es un aislamiento térmico con elastómero flexible, sensible al medio ambiente y libre de CFC. Es de color negro y está disponible en forma de tubo sin cortes con espesores de pared de 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1-1/4", 1-1/4" o 2", en medidas que van desde 3/8" de diámetro interno hasta 8" IPS. (También están disponibles tramos de seis pies y bobinas).

Las propiedades físicas más importantes de INSUL-TUBE® han sido aprobadas bajo supervisión de *la Factory Mutual Research Corporation*. INSUL-TUBE® es no poroso, sin fibra y resistente al crecimiento del moho. Un agente antimicrobiano registrado de EPA está incorporado en el producto lo que brinda protección adicional contra el moho, el crecimiento de hongo y el crecimiento bacteriano. INSUL-TUBE® tiene certificación GREENGUARD® como material con bajo VOC, y cumple con los criterios de "Children and Schools" (Para niños y escuela) y de "Indoor Air Quality" (Calidad de aire interior).

### APLICACIONES

INSUL-TUBE® se usa para retardar el aumento de temperatura e impedir la condensación o formación de escarcha en tuberías de agua fría, agua enfriada y tuberías de refrigeración. Además reduce el flujo de calor para las tuberías de agua caliente, calentamiento de líquidos, tubería de temperatura dual y varios sistemas solares. INSUL-TUBE® está diseñado para la industria de la climatización (HVAC) y de la refrigeración. INSUL-TUBE® está recomendado para aplicaciones que van desde -297° F a 220° F (-182° C a 104° C). La estructura de célula cerrada expandida hace del INSUL-TUBE® un eficiente aislante y brinda una efectiva resistencia a la humedad. INSUL-TUBE® puede ser utilizado con cintas de calefacción.

INSUL-TUBE® tiene un fuerte revestimiento que resiste los desgarros, el maltrato y severas condiciones ambientales, y aún así es lo suficientemente flexible para permitir una fácil instalación. INSUL-TUBE® tiene superior flexibilidad en climas fríos.

### INSTALACIÓN

Con una capa de talco aplicada en fábrica en la superficie lisa interna, el INSUL-TUBE® se

desliza fácilmente sobre los tubos o las tuberías para permitir una rápida instalación. Cuando se instala en líneas existentes, el tubo se corta longitudinalmente y se ubica en su lugar. (El corte se puede hacer en el momento utilizando un cuchillo filoso, también se puede solicitar a pedido el INSUL-TUBE® precortado.) Todas las juntas y empalmes deben ser sellados con un adhesivo de contacto aprobado, asegurándose que ambas superficies a ser unidas estén bien cubiertas con adhesivo. Los acoples se fabrican con secciones tubulares cortadas a inglete y permiten recubrir tapas, bridas, etc., utilizando planchas de INSUL-SHEET®. Los acoples prefabricados K-FIT® están también disponibles. Debe utilizar la ASTM C1710, *Guía de instalación para espumas flexibles de célula cerrada, como guía de instalación*.

### APLICACIONES EN EXTERIORES

INSUL-TUBE® está hecho con una mezcla de elastómero resistente a los rayos UV. En caso que exista una moderada exposición a los rayos UV (aplicaciones residenciales), no se necesita una capa de protección adicional. Sin embargo, en el caso de usos con una severa exposición a los rayos UV (aplicaciones en techos), se deberá utilizar un recubrimiento de protección K-FLEX® 374 o se recomienda K-FLEX Clad® AL.

### SUBTERRÁNEO

En caso de tuberías subterráneas por encima de la napa de agua, use un relleno limpio, tal como arena (capa de 3" a 5") para proteger el INSUL-TUBE® antes de rellenar la zanja. Se recomienda que los materiales a ser enterrados tengan todas sus juntas y empalmes correctamente sellados con un adhesivo de contacto aprobado. Para conseguir un rendimiento óptimo, las tuberías deberán ser embutidas en un conducto para protegerlas de los problemas asociados con el agua subterránea y la compactación.

### RESISTENCIA A LA CIRCULACIÓN DE VAPOR DE HUMEDAD

La estructura de células cerradas y la formulación especial de las planchas de INSUL-TUBE® retarda eficientemente la circulación de vapor y se lo considera un retardante de baja transmisión de vapor. Para la mayoría de las aplicaciones en interiores, el INSUL-TUBE® no necesita de protección adicional. Puede ser necesaria la utilización de una protección adicional como barrera de

vapor para el INSUL-TUBE® cuando se instala sobre superficies a baja temperatura que están constantemente expuestas a una alta humedad.

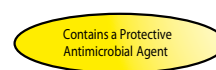
### CLASIFICACIÓN DE FLAMA Y HUMO

INSUL-TUBE® con un grosor de pared de 50 mm (2") o menos tiene una tasa de transmisión de flama de 25 o inferior y una tasa de generación de humo de 50 o inferior; estos resultados fueron obtenidos utilizando el Método de prueba ASTM E 84 denominado: "Características de quemado superficial de materiales de construcción". INSUL-TUBE® es aceptable para su empleo en tuberías y cámaras, ya que cumple con las exigencias de NFPA 90A/B.

*Las clasificaciones numéricas de combustibilidad por sí mismas no definen el rendimiento de los productos bajo condiciones reales de fuego. Solamente se brindan para ser utilizadas para la elección de productos que cumplan con los límites especificados al ser comparados con un estándar conocido.*

### CUMPLIMIENTO CON ESPECIFICACIONES

- ASTM C 534 Tipo 1 (Tubería), Grado 1
- ASTM D 1056-00-2C1
- MEA 186-86-M Vol. V de la Ciudad de Nueva York
- Cumple con USDA
- Cumple con RoHS
- Clasificación de flamabilidad UL 94-5V Reconocimiento No. E300774
- ASTM E 84 2" 25/50 evaluado de acuerdo con UL 723 y NFPA 255
- Cumple con las exigencias de CAN/ULC S102-M88
- Guía de aprobación FMRC Capítulo 14 Aislamiento de tuberías
- Clasificación NFPA No. 101 Clase A
- Cumple con las exigencias de NFPA 90A Sec. 2.3.3 para Materiales de sistemas de distribución de aire suplementarios
- Cumple con las exigencias de ASTM C 411 (Método de evaluación para desempeño de aislamiento térmico para alta temperatura sobre superficie caliente)
- Cumple con las exigencias de UL 181 secciones 11.0 and 16.0 (Crecimiento de moho/erosión por aire)
- MIL-P-15280, formulario T (Tubería)
- Cumple con las exigencias residenciales y no residenciales para los Estándares de uso eficiente de energía en edificios de la Comisión de Energía de California Título 24
- Certificación GREENGUARD "Children & Schools" (Para niños y escuelas) y de "Indoor Air Quality" (Calidad del aire interior)
- Cumple con los requerimientos del código de energía de ASHRAE 90.1 y 189.1



PROPIEDADES FÍSICAS		INSUL-TUBE®	MÉTODOS DE PRUEBA
Conductividad térmica (K)	90° F (32° C) Temp media	0.27 (.039)	ASTM C 177/C 518
BTU - pulg/hora - pies <sup>2</sup> - ° F (W/mK)	75° F (24° C) Temp media	0.25 (.036)	ASTM C 177/C 518
Densidad		3-6 PCF	ASTM D 1622/D 3575
Rango de temperatura operativa	Superior	220° F (104° C)	
Flexible hasta -40° F (-40° C)	Inferior	-297° F (-182° C)	
Permeabilidad al vapor de agua en probeta seca. Perm-pulg		<0.06	ASTM E 96
% de absorción de agua		<0,20 por volumen	C209
Avance de flama (pared de hasta 2")		No mayor a 25	ASTM E 84
Humo desprendido (pared de hasta 2")		No mayor a 50	ASTM E 84
Resistencia al ozono		Aprobado	ASTM D 1171
Resistencia a químicos / solventes		Buena	
Resistencia a la creación de moho / Erosión del aire		Aprobado	UL 181
Resistencia a los rayos ultravioletas, condiciones climáticas		Aprobado	Prueba de cámara QUV

**RECOMENDACIONES DE ESPESOR\* - PARA CONTROLAR LA CONDENSACIÓN**

MEDIDA DEL TUBO	TEMPERATURA DE LÍNEA							
	50°F	10°C	35°F	2°C	0°F	-18°C	-20°F	-29°C
Condiciones normales (Máx 85° F, 29° C - 70% de hum. rel.)								
3/8" I.D. hasta 1-3/8" I.D.	3/8"	10 mm	1/2"	13 mm	3/4"	19 mm	1"	25 mm
Más 1-3/8" hasta 3" IPS	3/8"	10 mm	1/2"	13 mm	1"	25 mm	1"	25 mm
Más 3" IPS hasta 4" IPS	1/2"	13 mm	1/2"	13 mm	1"	25 mm	1-1/2"	38 mm
Más 4" IPS	1/2"	13 mm	3/4"	19 mm	1"	25 mm	1-1/2"	38 mm
Condiciones normales (Máx 85° F, 26° C - 50% de hum. rel.)								
3/8" I.D. hasta 2-1/8" I.D.	3/8"	10 mm	3/8"	10 mm	1/2"	13 mm	1/2"	13 mm
Más 2-1/8" hasta 3" IPS	3/8"	10 mm	3/8"	10 mm	1/2"	13 mm	3/4"	19 mm
Más 3" IPS hasta 4" IPS	1/2"	13 mm	1/2"	13 mm	3/4"	19 mm	3/4"	19 mm
Más 4" IPS	1/2"	13 mm	1/2"	13 mm	3/4"	19 mm	3/4"	19 mm
Condiciones severas (Max 90° F, 32° C - 80% de hum. rel.)								
3/8" I.D. hasta 1-1/8" I.D.	3/4"	19 mm	3/4"	19 mm	1-1/2"	38 mm	1-1/2"	38 mm
Más 1-1/8" I.D. hasta 4" IPS	3/4"	19 mm	1"	25 mm	1-1/2"	38 mm	1-1/2"	38 mm
Más 4" IPS	3/4"	19 mm	1"	25 mm	1-3/4"	44 mm	2"	50 mm

INSUL-TUBE® indicado según las gamas especificadas de temperatura evitará la condensación en las tuberías bajo techo en las condiciones de diseño que aparecen definidas a continuación. Los espesores recomendados superiores a 1-1/2" pueden ser obtenidos superponiendo capas de material hasta conseguir el espesor deseado. **Normal:** Las peores condiciones en interiores en EE.UU. rara vez superan los 85° F (29° C) y el 70% de humedad. **Templada:** Las condiciones típicas son principalmente los espacios con aire acondicionado y los climas áridos. **Severo:** Habitualmente incluyen zonas donde se incorpora un exceso de humedad y en zonas mal ventiladas donde la temperatura puede estar por debajo de la del ambiente. En casos de humedad alta, puede ser necesario aumentar el espesor del aislamiento. **NOTA:** Recomendaciones de espesor calculadas usando 0,2575 factor K (tolerancia a error en la prueba de 0.25 más 3%)

**VALORES "R" DE TUBERÍA POR PIE CUADRADO**

D.E. Del tubo o D.I. de aislamiento nominal	Valor "R" de pared de 3/8" (10 mm)	Valor "R" de pared de 1/2" (13 mm)	Valor "R" de pared de 3/4" (19 mm)	Valor "R" de pared de 1" (25 mm)	Valor "R" de pared de 1-1/4" (32 mm)	Valor "R" de pared de 1-1/2" (36 mm)	Valor "R" de pared de 2" (50 mm)
3/8"	2.6	3.5	5.5	—	—	—	—
1/2"	2.5	3.3	5.2	—	—	—	—
5/8"	2.4	3.2	5.3	7.4	10.3	12.5	17.5
3/4"	2.3	3.0	5.3	7.3	9.7	11.8	16.5
7/8"	2.2	3.1	5.3	7.0	9.3	11.3	15.8
1-1/8"	2.3	3.1	5.5	7.1	8.7	10.8	15.5
1-3/8"	2.1	3.1	5.2	7.2	8.3	10.0	14.6
1-5/8"	2.5	3.1	5.2	7.1	8.0	9.8	14.4
1-1/2" IPS	2.4	3.0	5.0	6.7	7.6	9.3	13.6
2-1/8"	2.5	3.2	5.0	6.8	7.5	9.3	13.4
2" IPS	2.5	3.1	4.9	6.6	7.3	9.1	13.0
2-1/2" IPS	2.5	3.2	4.8	6.4	7.0	8.7	12.4
2-5/8"	2.4	3.2	4.8	6.5	7.1	8.8	12.7
3-1/8"	2.3	3.1	4.6	6.2	6.9	8.4	12.2
3" IPS	2.4	3.3	4.7	6.2	6.9	8.4	11.9
3-5/8"	2.3	3.2	4.6	6.0	6.8	8.2	11.8
4-1/8"	2.3	3.1	4.6	5.9	6.6	8.0	11.5
4" IPS	2.3	3.2	4.6	5.9	6.7	7.9	11.4
5" IPS	—	3.0	4.3	5.6	6.4	7.5	10.9
6" IPS	—	3.1	4.4	5.7	6.3	7.5	10.6
8" IPS	—	3.0	4.3	—	—	—	—

**Nota:** En cada caso, los valores "R" fueron calculados utilizando un factor k de 0,2575 (tolerancia de error en la prueba de 0.25 más 3% a una temp. media de 75° F, 24° C) y una pared de espesor nominal. Comuníquese con nuestro servicio técnico para obtener recomendaciones específicas.