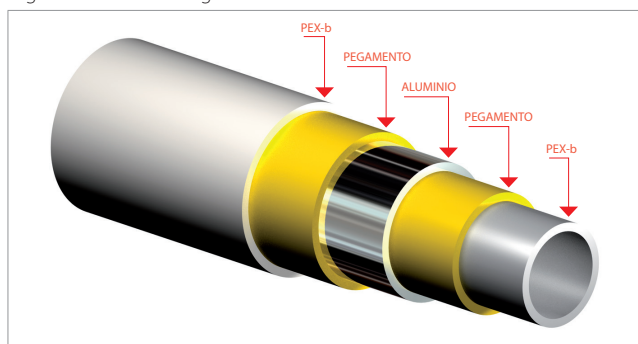



R999

Descripción

El tubo multicapa R999 está constituido por una capa interna de PEX-b (polietileno reticulado), una capa intermedia de aluminio, soldada longitudinalmente (fusión a tope) con tecnología láser y una capa exterior de PEX-b de color blanco. Las capas intermedias de pegamento unen de forma homogénea la capa de aluminio con las capas de PEX-b.

La capa de aluminio, soldada con fusión a tope utilizando tecnología láser, garantiza una barrera segura contra el oxígeno y otros gases, además de otorgar al producto una excelente resistencia al aplastamiento. El tubo multicapa de PEX-b/Al/PEX-b es adecuado para transportar agua potable según las normativas vigentes.

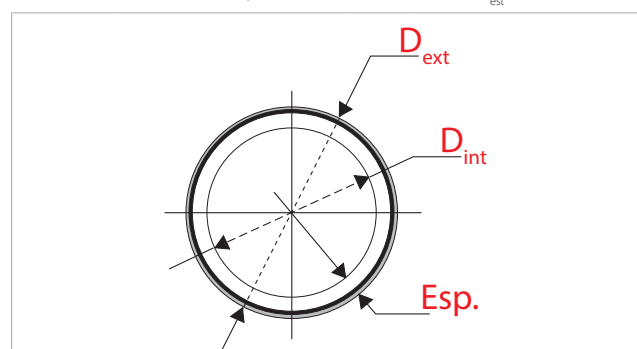


Datos técnicos

El tubo multicapa de PEX-b/Al/PEX-b se puede emplear para:

- la distribución de agua caliente y fría de uso sanitario
- la realización de instalaciones de calefacción y refrigeración de paneles radiantes
- la realización de las instalaciones de calefacción tradicionales
- para instalaciones con cuerpos de calentamiento de aleación, aluminio o acero.

- Campo de empleo: clase 1, 2, 4, 5 (EN 15875)
- Coeficiente de dilatación térmica lineal, a 20 °C: $(2,4 \times 10^{-5})/K$
- Conductividad térmica del tubo: 0,40 W/(m K)
- Rugosidad interna ϵ : $7,0 \times 10^{-6}$ m
- Radio mínimo de curvatura, sin muelle doblatubos: $5 \times D_{est}$



| Tubo (en rollos) | D _{est} tubo [mm] | D _{int} tubo [mm] | Esp. tubo [mm] | Peso [g/m] | Agua contenida [l/m] | Radio máximo de curvatura* [mm] |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 16x2 | 16 | 12 | 2 | 115 | 0,113 | 80 |
| 18x2 | 18 | 14 | 2 | 124 | 0,154 | 90 |
| 20x2 | 20 | 16 | 2 | 148 | 0,201 | 100 |
| 26x3 | 26 | 20 | 3 | 260 | 0,314 | 130 |
| 32x3 | 32 | 26 | 3 | 327 | 0,531 | 160 |

*Sin muelle doblatubos.

Versiones y códigos

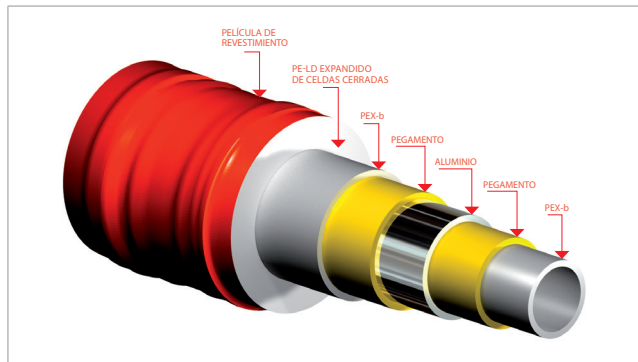
| Código | Medida [mm] | Embalaje [m] |
|-------------------------|-------------|-------------------|
| En rollos | | |
| R999Y122 | 16 x 2 | 100 |
| R999Y123 | 16 x 2 | 200 |
| R999Y124 | 16 x 2 | 500 |
| R999Y132 | 18 x 2 | 100 |
| R999Y133 | 18 x 2 | 200 |
| R999Y142 | 20 x 2 | 100 |
| R999Y143 | 20 x 2 | 200 |
| R999Y173 | 26 x 3 | 50 |
| R999Y183 | 32 x 3 | 50 |
| en barras de 5 m | | |
| R999Y125 | 16 x 2 | 24 barras (120 m) |
| R999Y145 | 20 x 2 | 24 barras (120 m) |
| R999Y174 | 26 x 3 | 10 barras (50 m) |
| R999Y184 | 32 x 3 | 10 barras (50 m) |
| R999GY140 | 40 x 3,5 | 5 barras (25 m) |
| R999GY150 | 50 x 4 | 5 barras (25 m) |
| R999GY163 | 63 x 4,5 | 3 barras (15 m) |


R999I

Descripción

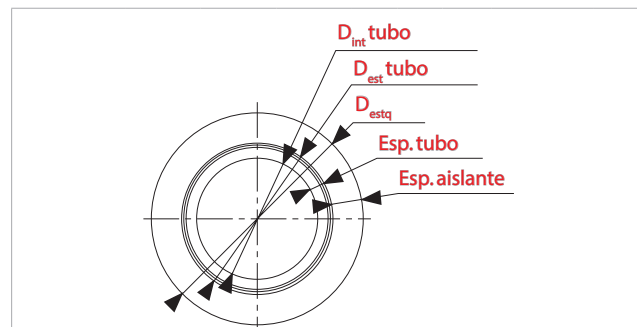
El tubo multicapa de PEX-b/Al/PEX-b está disponible también en la versión aislada R999I. La capa de material aislante, realizada en polietileno expandido de celdas cerradas, además de incrementar la eficiencia energética de la instalación, reduce aún más el ruido de las instalaciones realizadas con materiales sintéticos.

La sección aislante está formada por una capa de polietileno expandido de celdas cerradas (sin CFC) protegida por una característica película de revestimiento exterior de color rojo o azul (para instalaciones de calefacción), y de color gris claro (para instalaciones de refrigeración).



Datos técnicos del aislante

- Material: PE-LD expandido de celdas cerradas sin CFC y HCFC
- Conductividad térmica: 0,040 W/(m K)
- Resistencia a la difusión del vapor de agua: $\mu > 5000$
- Reacción ante el fuego:
 - "clase 1", según D.M.26/06/84
 - "Euroclase E", según EN 13501-1



| Tubo | D _{est} tubo [mm] | D _{int} tubo [mm] | Esp.tubo [mm] | D _{estq} [mm] | | Esp.aislante [mm] | | R aislante [m²K/W] | |
|------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|----|----------------------|----|-----------------------|-------|
| 16x2 | 16 | 12 | 2 | 28 | 36 | 6 | 10 | 0,150 | 0,225 |
| 18x2 | 18 | 14 | 2 | 30 | 38 | 6 | 10 | 0,150 | 0,225 |
| 20x2 | 20 | 16 | 2 | 40 | 46 | 10 | 13 | 0,225 | 0,325 |
| 26x3 | 26 | 20 | 3 | 46 | 52 | 10 | 13 | 0,225 | 0,325 |
| 32x3 | 32 | 26 | 3 | 52 | 58 | 10 | 13 | 0,225 | 0,325 |

Serie aconsejada para instalaciones de calefacción

Serie aconsejada para instalaciones de refrigeración

Versiones y códigos

| Código | Tamaño [mm] | Embalaje, en rollos [m] | Espesor aislam. [mm] | Color aislamiento |
|----------------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| Para calefacción | | | | |
| R999IY220 | 16 x 2 | 50 | 6 | Rojo |
| R999IY222 | 16 x 2 | 100 | 6 | Rojo |
| R999IY225 | 16 x 2 | 50 | 6 | Azul |
| R999IY227 | 16 x 2 | 100 | 6 | Azul |
| R999IY230 | 18 x 2 | 50 | 6 | Rojo |
| R999IY240 | 20 x 2 | 50 | 10 | Rojo |
| R999IY245 | 20 x 2 | 50 | 10 | Azul |
| R999IY270 | 26 x 3 | 25 | 10 | Rojo |
| R999IY272 | 26 x 3 | 50 | 10 | Rojo |
| R999IY275 | 26 x 3 | 50 | 10 | Azul |
| R999IY280 | 32 x 3 | 25 | 10 | Rojo |
| Para calefacción y refrigeración | | | | |
| R999IY120 | 16 x 2 | 50 | 10 | Gris |
| R999IY130 | 18 x 2 | 50 | 10 | Gris |
| R999IY140 | 20 x 2 | 50 | 13 | Gris |
| R999IY170 | 26 x 3 | 25 | 13 | Gris |
| R999IY180 | 32 x 3 | 25 | 13 | Gris |



Racores

Para utilizar el tubo multicapa de PEX-b/Al/PEX-b se dispone de racores a presión mecánica y racores de compresión. Ambos tipos de racores poseen una separación que aísla el aluminio del tubo respecto al mismo racor, impidiendo de este modo que se produzcan fenómenos de corrosión galvánica.

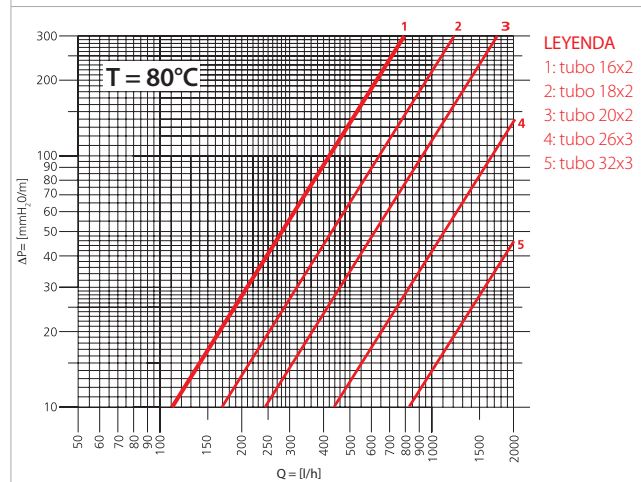
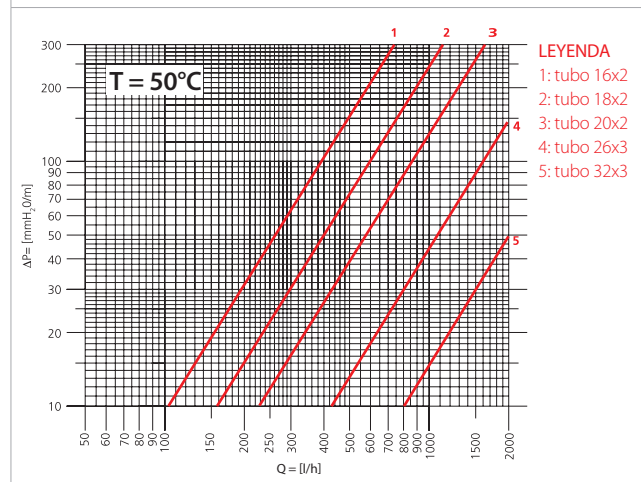
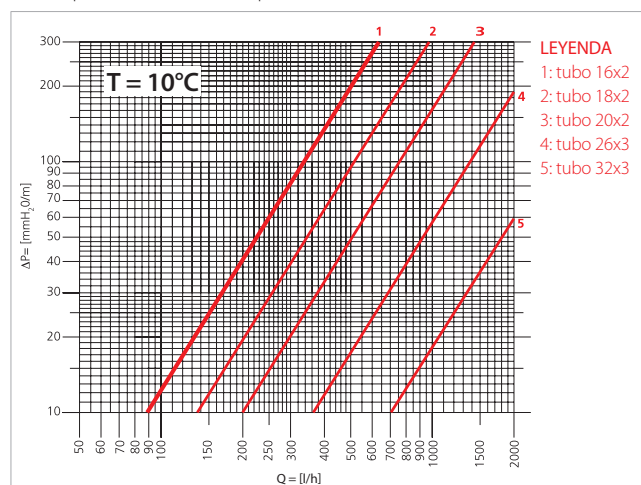


Nota.

Debido a la amplia gama de racores a presión mecánica y de racores a compresión, se aconseja consultar la última actualización del catálogo comercial para identificar las medidas y los códigos disponibles, con el correspondiente campo de aplicación.

Pérdidas de carga

En los siguientes diagramas se indican las pérdidas de carga del tubo multicapa de PEX-b/Al/PEX-b para las diferentes dimensiones.



Dilataciones térmicas

En las fases de proyecto y de instalación de los tubos multicapa de PEX-b/Al/PEX-b, no se debe olvidar el fenómeno de dilatación térmica.

Mediante la tabla y el diagrama adjuntos, se puede evaluar con precisión. La dilatación térmica se puede evaluar mediante la fórmula:

$$\Delta l = \alpha \times L \times \Delta t$$

donde:

- Δl = dilatación expresada en mm
- α = coeficiente de dilatación térmica lineal, que corresponde a 0,024 mm/(m K)
- L = longitud del tubo expresada en m
- Δt = variación de la temperatura expresada en grados Kelvin [K] o Celsius [°C]

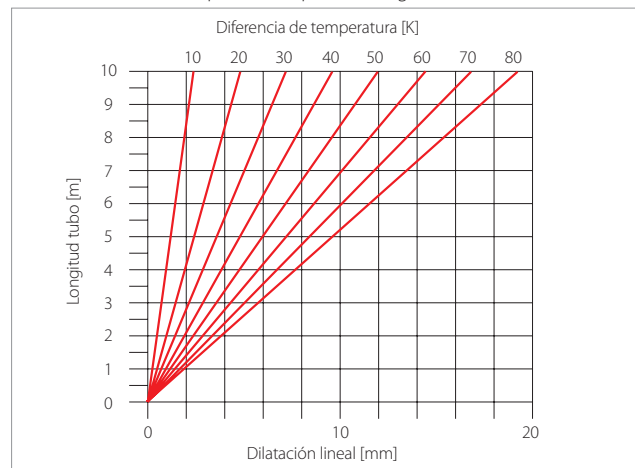


Tabla 1 – Clasificación de las condiciones de funcionamiento

Las prestaciones de los sistemas de tubos se especifican para un período de 50 años de funcionamiento continuo.

| Campo de aplicación | T _{oper} [°C] | Tiempo a T _{oper} [años] | T _{máx} [°C] | Tiempo a T _{máx} [años] | T _{mal} [°C] | Tiempo a T _{mal} [h] |
|--|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Agua sanitaria caliente | 60 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 |
| Calefacción por suelo y radiadores de baja temperatura | 20 40 60 | más 2,5 más 20 más 25 | 70 | 2,5 | 100 | 100 |
| Calefacción con radiadores y alta temperatura | 20 60 80 | más 14 más 25 más 10 | 90 | 1 | 100 | 100 |

Temperatura de funcionamiento (T_{oper}): temperatura operativa prevista para el campo de aplicación, expresada en °C.

Temperatura máxima de funcionamiento (T_{máx}): valor más alto de la temperatura de funcionamiento, admitido sólo durante un breve periodo de tiempo.

Temperatura de mal funcionamiento (T_{mal}): El valor más alto de temperatura que puede darse cuando los sistemas de control están averiados (el periodo de tiempo posible y admitido para este valor es 100 h en un periodo de 50 años de funcionamiento continuo).

Todos los tubos son adecuados para transportar agua durante un periodo de 50 años a una temperatura de funcionamiento correspondiente al campo de aplicación y a una presión de funcionamiento de 10 bar.

Todos los tubos son adecuados para transportar agua durante un periodo de 50 años a una temperatura de 20 °C y a una presión de funcionamiento de 10 bar.



Dilatación lineal en mm

| Longitud del tubo [m] | Diferencia de temperatura [K] | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 0,5 | 0,12 | 0,24 | 0,36 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,96 |
| 1,0 | 0,24 | 0,48 | 0,72 | 0,96 | 1,20 | 1,44 | 1,68 | 1,92 |
| 1,5 | 0,36 | 0,72 | 1,08 | 1,44 | 1,80 | 2,16 | 2,52 | 2,88 |
| 2,0 | 0,48 | 0,96 | 1,44 | 1,92 | 2,40 | 2,88 | 3,36 | 3,84 |
| 2,5 | 0,60 | 1,20 | 1,80 | 2,40 | 3,00 | 3,60 | 4,20 | 4,80 |
| 3,0 | 0,72 | 1,44 | 2,16 | 2,88 | 3,60 | 4,32 | 5,04 | 5,76 |
| 3,5 | 0,84 | 1,68 | 2,52 | 3,36 | 4,20 | 5,04 | 5,88 | 6,72 |
| 4,0 | 0,96 | 1,92 | 2,88 | 3,84 | 4,80 | 5,76 | 6,72 | 7,68 |
| 4,5 | 1,08 | 2,16 | 3,24 | 4,32 | 5,40 | 6,48 | 7,56 | 8,64 |
| 5 | 1,20 | 2,40 | 3,60 | 4,80 | 6,00 | 7,20 | 8,40 | 9,60 |
| 5,5 | 1,32 | 2,64 | 3,96 | 5,28 | 6,60 | 7,92 | 9,24 | 10,56 |
| 6,0 | 1,44 | 2,88 | 4,32 | 5,76 | 7,20 | 8,64 | 10,08 | 11,52 |
| 6,5 | 1,56 | 3,12 | 4,68 | 6,24 | 7,80 | 9,36 | 10,92 | 12,48 |
| 7,0 | 1,68 | 3,36 | 5,04 | 6,72 | 8,40 | 10,08 | 11,76 | 13,44 |
| 7,5 | 1,80 | 3,60 | 5,40 | 7,20 | 9,00 | 10,80 | 12,60 | 14,40 |
| 8,0 | 1,92 | 3,84 | 5,76 | 7,68 | 9,60 | 11,52 | 13,44 | 15,36 |
| 8,5 | 2,04 | 4,08 | 6,12 | 8,16 | 10,20 | 12,24 | 14,28 | 16,32 |
| 9,0 | 2,16 | 4,32 | 6,48 | 8,64 | 10,80 | 12,96 | 15,12 | 17,28 |
| 9,5 | 2,28 | 4,56 | 6,84 | 9,12 | 11,40 | 13,68 | 15,96 | 18,24 |

Precauciones

Los tubos multicapa de PEX-b/AL/PEX-b, como todos los tubos, requieren algunas precauciones para garantizar su duración y funcionamiento:

- mantener el tubo en sus embalajes y almacenar en lugares cubiertos y secos para evitar que la humedad lo dañe
- no exponer directamente a los rayos solares
- utilizar siempre las herramientas apropiadas para realizar un corte limpio del tubo, perpendicular al eje del tubo y sin rebabas
- después de cada operación de corte, antes de calzar el racor, calibrar con la herramienta adecuada y lubricar los elementos de estanqueidad de la conexión para manguera
- evitar la formación de hielo dentro del tubo porque las dilataciones debidas al cambio de estado podrían dañarlo;
- evitar el almacenaje a temperaturas inferiores a los -30 °C
- el tubo nunca debe estar en contacto con llamas libres
- al finalizar la instalación, realizar una prueba de control a una presión de 1,5 veces la presión de funcionamiento.

Garantía

La garantía no tendrá validez en los siguientes casos:

- 1) si las condiciones de funcionamiento son diferentes a las indicadas
- 2) si el tubo se utiliza para distribuir fluidos no compatibles con el material
- 3) si no se respetan atentamente las instrucciones de instalación
- 4) si el tubo presenta defectos ya presentes en el momento de la instalación debido a factores accidentales perceptibles visualmente durante el tendido o en el momento de la prueba de presión de la instalación
- 5) si el tubo se instala utilizando componentes no fabricados por Giacomini o distintos de los permitidos.

Especificaciones de producto

R999

Tubo de multicapa metálico PEX-b/AL/PEX-b. Capa exterior de color blanco. Capa interna de PEX-b (polietileno reticulado), capa intermedia de aluminio soldada longitudinalmente (fusión a tope) con tecnología láser TIG, capa externa de PEX-b. Las capas intermedias de pegamento unen homogéneamente la capa de aluminio con las capas de PEX. La capa de aluminio garantiza una barrera segura contra el oxígeno y otros gases, además de otorgar al producto una excelente resistencia al aplastamiento. Adecuado para transportar agua. Clases de aplicación 1, 2, 4 y 5. Conductividad térmica del tubo: 0,40 W/(m K). Coeficiente de dilatación térmica lineal, a 20 °C: $(2,4 \times 10^{-5})/K$. Disponible en rollos o en barras de 5 m.

R999I

Tubo multicapa metálico PEX-b/AL/PEX-b con aislamiento térmico. Capa interna de PEX-b (polietileno reticulado), capa intermedia de aluminio soldada longitudinalmente (fusión a tope) con tecnología láser TIG, capa externa de PEX-b. Las capas intermedias de pegamento unen homogéneamente la capa de aluminio con las capas de PEX. La capa de aluminio garantiza una barrera segura contra el oxígeno y otros gases, además de otorgar al producto una excelente resistencia al aplastamiento. La capa aislante está protegida por una característica película de revestimiento exterior de color rojo o azul para el tubo de calefacción, y de color gris claro para el tubo de refrigeración. Reacción ante el fuego: "clase 1", según D.M.26/06/84 "Euroclase E", según EN 13501-1. Adecuado para transportar agua. Clases de aplicación 1, 2, 4 y 5. Conductividad térmica del tubo: 0,40 W/(m K). Coeficiente de dilatación térmica lineal, a 20 °C: $(2,4 \times 10^{-5})/K$.

Más información

Para más información consultar la página web www.giacomini.com o dirigirse al servicio técnico: ☎ +39 0322 923372 ☎ +39 0322 923255 ✉ consulenza.prodotti@giacomini.com
Esta comunicación tiene carácter meramente informativo. Giacomini S.p.A. se reserva el derecho de modificar los datos y características del presente documento, sin previo aviso, por razones técnicas o comerciales. La información contenida en este documento técnico no exime al usuario de respetar escrupulosamente las normativas y las normas de buenas prácticas técnicas existentes. Giacomini S.p.A. Via per Alzo, 39 - 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) Italia