



Ficha técnica tubos PE-X
Tubo PE-Xa con barrera Evoh

Índice

PRESENTACIÓN	3
VENTAJAS	3
APLICACIONES Y DESEMPEÑO	4
COMPOSICIÓN DE CAPAS	5
POLIETILENO RETICULADO (PEX)	5
BARRERA CONTRA EL OXÍGENO (EVOH)	6
DATOS TÉCNICOS	6
DIAGRAMA DE EXPANSIÓN TÉRMICA	7
CONDICIONES DE SERVICIO	7
PÉRDIDAS DE CARGA	9
RACORERÍA	11
COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS	12
Instalación: compensación de las variaciones térmicas del largo	12
Compensación por brazo flexible	13
Compensación por "omega"	14
Distancia entre los soportes	15
Dilatación/contracción de los conductos de polietileno reticulado	17
PRECAUCIONES	19

TUBO PE-X

Tuberías PE-Xa con barrera EVOH



PRESENTACIÓN

El tubo PEX-a (polietileno reticulado con el método del peróxido) de la serie TB00.30 se puede utilizar en la distribución sanitaria de agua caliente o fría, en sistemas de calefacción por radiadores, sistemas de calefacción o enfriamiento por paneles radiantes, instalaciones para aire comprimido e instalaciones para el transporte de sustancias químicas o derivados del petróleo.









Las tuberías TB00.30 son extruidas con una barrera externa contra el oxígeno en EVOH, Conforme a la normativa DIN 4726, con la cual la cantidad insignificante de oxígeno que pasa del exterior al interior del tubo no ocasiona ningún tipo de problema.

Los tubos utilizados para agua potable no necesitan de barrera antioxígeno.

VENTAJAS

- Alta flexibilidad: fácil de instalar (en particular, en los sistemas de paneles radiantes)
- Resistente hasta los -100°C y por periodos breves hasta los $+110^{\circ}\text{C}$
- Memoria térmica: si el tubo ha sido doblado, puede regresar a su forma original calentándolo ($>133^{\circ}\text{C}$)
- Resistencia química: resistente a los fenómenos de rajaduras y a varios agentes químicos
- Resistente a la propagación de las fisuras
- Resistente a la abrasión
- Baja pérdida de presión y ningún riesgo de depósitos de sedimentos
- Excelentes propiedades de aislamiento eléctrico

APLICACIONES Y DESEMPEÑO

Aplicaciones		Temperatura del sistema
	agua potable	-20°C/+95°C
	agua caliente sanitaria	-20°C/+95°C
	enfriamiento	-20°C/+95°C
	aire acondicionado	-20°C/+95°C
	radiadores	-20°C/+95°C
	calefacción por suelo radiante	-20°C/+95°C
	riego	-20°C/+95°C
	aire comprimido	-20°C/+95°C

COMPOSICIÓN DE CAPAS



COMPOSICIÓN DE CAPAS

Capa interna de PE-Xa, polietileno reticulado
Pegamento
Barrera EVOH

S

POLIETILENO RETICULADO (PEX)

El polietileno es un material polimérico termoplástico compuesto por una gran cantidad de moléculas largas que, incluso a temperaturas moderadamente elevadas (bajo el punto de fusión), otorgan un importante índice de fluidez.

A través del proceso de reticulación las moléculas de polietileno se enlazan para formar una estructura tridimensional más compleja: la reacción química de reticulación transforma el producto de termoplástico a termoestable. El material sufre una modificación estructural que mejora sus características como la abrasión, la resistencia química y la resistencia mecánica en el tiempo. El desempeño del material aumenta significativamente.

Existen diferentes tecnologías para lograr la reticulación del polietileno.

En el caso del PEX-a la capa interna del tubo es reticulada con el método de peróxidos. La extrusión se realiza a temperaturas inferiores a los 160-170°C para evitar que los peróxidos mezclados con el polietileno comiencen a reticularse prematuramente, proceso que deberá suceder en un segundo momento al pasar el tubo extruido en un horno vertical de rayos infrarrojos a temperaturas de 220-230°C.

Este proceso, conocido como peroxide cross-linking technology, nos ofrece así un alto desempeño mecánico del tubo PEX-a. De hecho, la calidad del tubo no depende del método de reticulación, sino más bien de su capacidad de superar las pruebas físicas y mecánicas previstas por las normativas.

BARRERA CONTRA EL OXÍGENO (EVOH)

Todos los sistemas de calefacción y de enfriamiento están sujetos al ingreso de oxígeno a través de los racores enroscados, calderas, bombas y materiales permeables al gas.

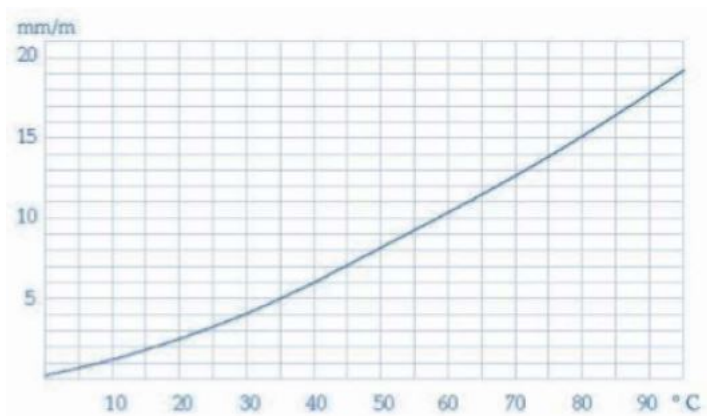
El oxígeno puede ingresar en las instalaciones en cantidades que, al combinarse con otros factores, pueden causar efectos corrosivos.

La barrera contra el oxígeno, utilizada en los tubos PEX-a de General Fittings, reduce la cantidad de oxígeno por debajo de los límites máximos establecidos por la normativa DIN 4726 (0,32 mg O₂/m²*d a 40°C o 2/m²*d a 80°C)

DATOS TÉCNICOS

Propiedad	Valor	Método de prueba
Campo de uso	Clase 1,2,3,5	EN ISO 15875
Grado de reticulación	≥70%	EN ISO 10147
Densidad	0,935 g/cm ³	ISO 1183, método D
Coefficiente de expansión termal	1,8 · 10 ⁻⁴ K ⁻¹	DIN 52328
Conductividad térmica	<0,4 W/m K	DIN 52612
Elongación de rotura	>400%	Icona di Verificata con community
Resistencia a la tracción	25 MPa	Icona di Verificata con community
Factor de rugosidad	0.0005	

DIAGRAMA DE EXPANSIÓN TÉRMICA



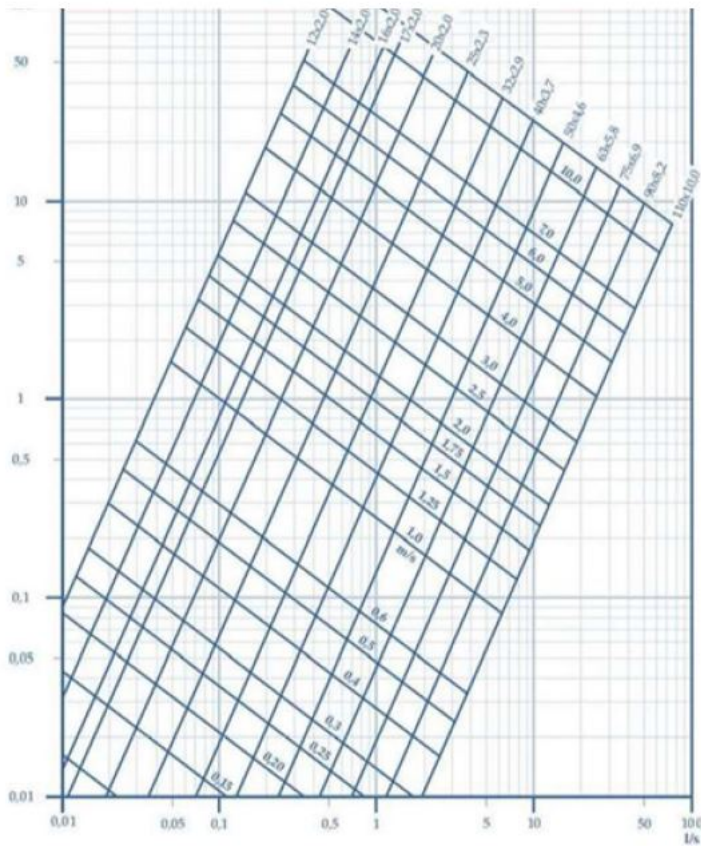
S

CONDICIONES DE SERVICIO

Los tubos PEX-a para agua potable son probados y aprobados para resistir a una presión de hasta 10 bar y a una temperatura de 90°C. Los tubos PEX-a para instalaciones de calefacción de suelo pueden resistir a una presión de hasta 6 bar y a una temperatura de 70°C con picos de hasta 95°C por más de 50 años. A continuación se enumeran los requisitos para la instalación de sistemas de tuberías según la norma UNI 15875.

Clase	TD (°C)	T en TD (años)	T máx. (°C)	T en T max (años)	T mal (°C)	Time at T mal (horas)	Campo de aplicación típico
Agua fría	20	50					agua fría sanitaria
1a	60	49	80	1	95	100	agua caliente sanitaria (60 °C)
2a	70	49	80	1	95	100	agua caliente sanitaria (70 °C)
4b	20	2.5	70	2.5	100		calefacción por suelo radiante y radiadores de baja temperatura
4b	40	20	70	2.5	100		calefacción por suelo radiante y radiadores de baja temperatura
4b	60	25	70	2.5	100		calefacción por suelo radiante y radiadores de baja temperatura
5b	20	14	90	1	100		radiadores (calefacción de alta temperatura)
5b	60	25	90	1	100		radiadores (calefacción de alta temperatura)
5b	80	10	90	1	100		radiadores (calefacción de alta temperatura)

PÉRDIDAS DE CARGA

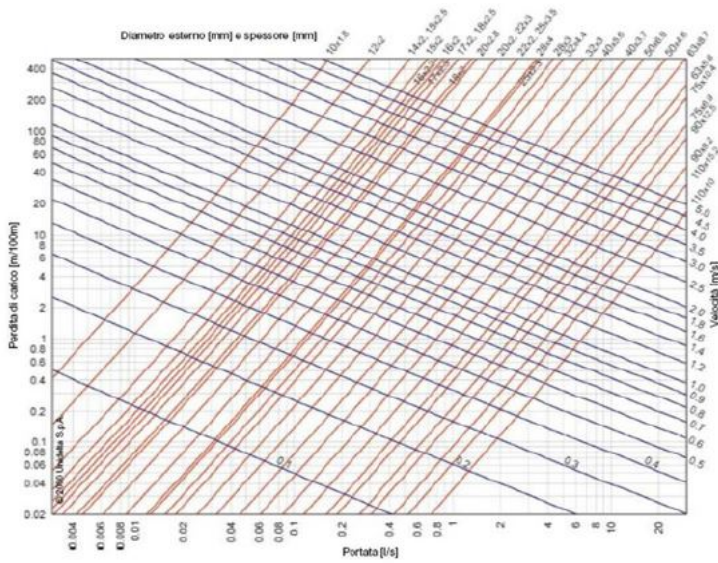


PRESIÓN

PN6

TEMPERATURA DE AGUA

70°C



TEMPERATURA DE AGUA

50°C

RACORERÍA

Los racores de prensado radial de la SERIE 3400 GOLDFIX pueden ser utilizados con los tubos multicapa PEX. Para ver las gamas completas de racores que ofrece General Fittings, aconsejamos leer el catálogo comercial o la página web www.generalfittings.it.

COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Instalación: compensación de las variaciones térmicas del largo

Las consideraciones que se presenta a continuación se basan parcialmente en la normativa ENV 12108:2001 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

A causa de los cambios de temperatura, los tubos de material plástico en general pueden sufrir variaciones en sus dimensiones, contracciones o expansiones que se pueden calcular gracias a la siguiente fórmula:

$$DL = a \cdot DT \cdot L$$

donde:

DL es la variación del largo en milímetros [mm] causada por la variación de temperatura DT a la que se ha sometido el tubo,

L es el largo del tubo expresado en metros [m]

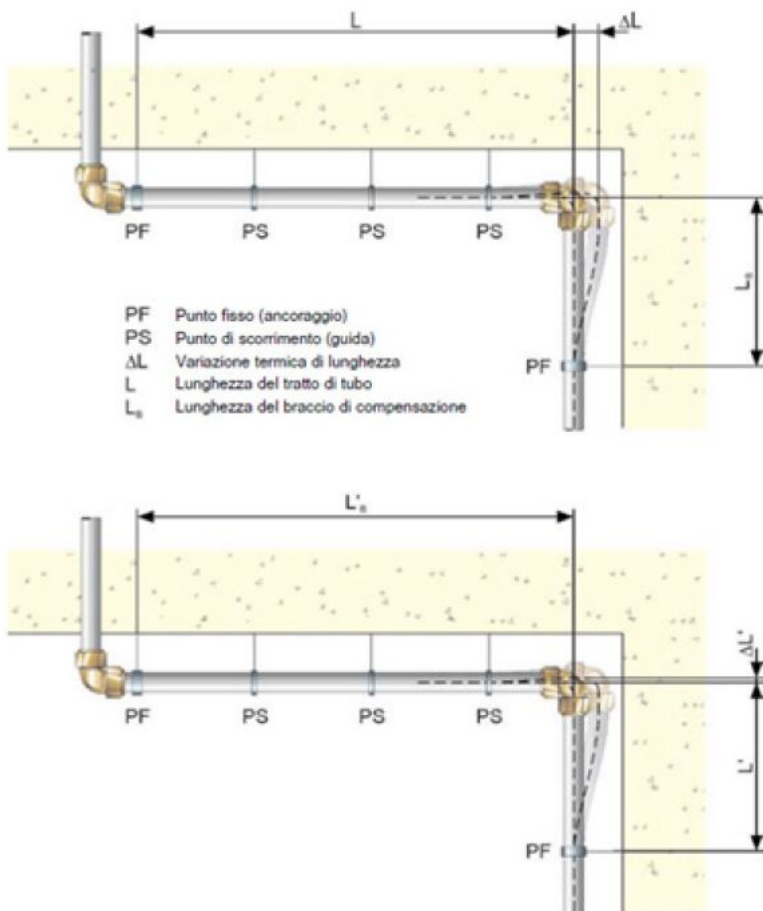
a es el coeficiente de dilatación térmica lineal medio, por el PEX asume el valor de 0.19 mm/m.K.

El polietileno reticulado es un material con gran capacidad de absorber las dilataciones a nivel intermolecular; esto permite, en muchos casos, la instalación de tuberías completamente bloqueadas impidiendo así la dilatación.

Cuando se utilizan en cambio puntos de anclaje, estos deben distribuirse a lo largo del conducto para crear un sistema de compensación de las variaciones del largo a través de cambios de dirección.

Compensación por brazo flexible

Este tipo de configuración permite compensar la variación del largo de un tramo del conducto L a través de la flexión del tramo del conducto perpendicular al primero LB.

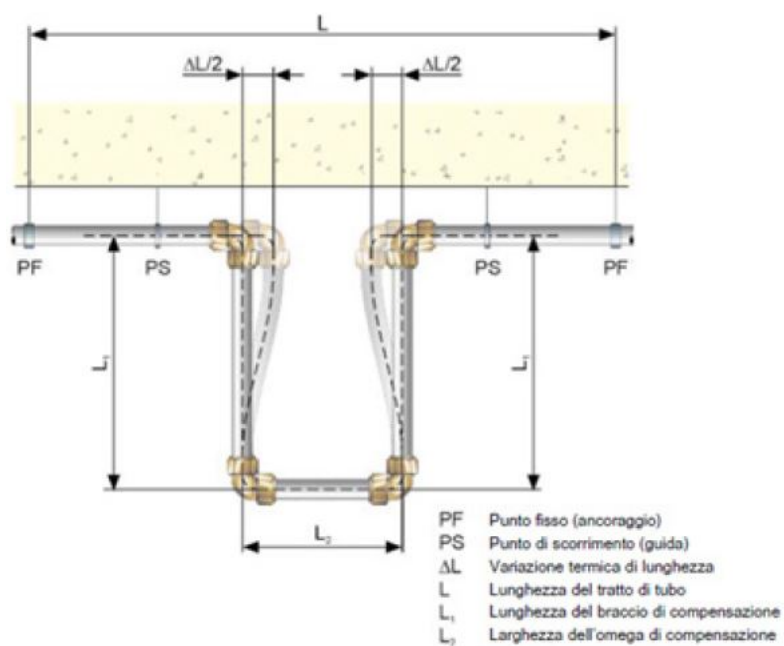


LEYENDA

PF	Punto fijo (ancoraggio)
PS	Punto di scorrimento (guida)
ΔL	Variazione termica di lunghezza
L	Lunghezza del tratto di tubo
L_s	Lunghezza del braccio di compensazione

Compensación por "omega"

Este tipo de configuración permite compensar la variación del largo de un tramo del conducto L a través de la flexión de los dos brazos L_1 que forman el llamado omega de compensación.



LEYENDA

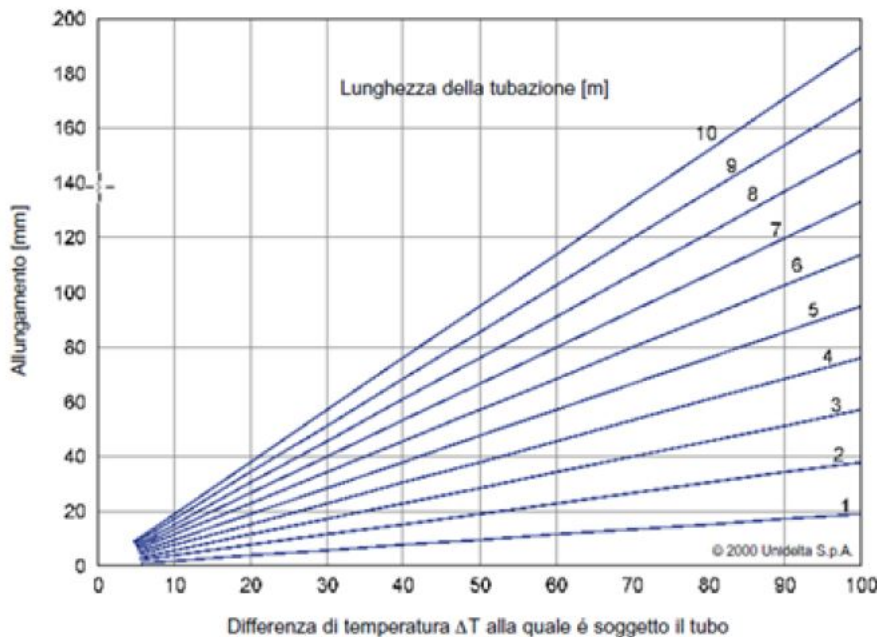
PF	Punto fijo (ancoraggio)
PS	Punto di scorrimento (guida)
ΔL	Variación termica de longitud
L	Longitud del tramo de tubo
L_1	Longitud del brazo de compensación
L_2	Longitud del omega de compensación

Distancia entre los soportes

El proyecto de normativa ENV 12108 recomienda las distancias máximas entre dos puntos corredizos (PS) o entre un punto fijo (PF) y uno corredizo (PS). Los puntos fijos, llamados también de anclaje, son soportes que impiden el desplazamiento del tubo; los puntos corredizos, llamados también guías, permiten al tubo la libertad de desplazarse a causa de las variaciones en sus dimensiones.

Diámetro exterior de la tubería (mm)	Agua fría L (mm)	Agua caliente L (mm)
desde -20°C hasta +70°C	750	400
16 < De ≤ 20	800	500
20 < De ≤ 25	850	600
25 < De ≤ 32	1000	650
32 < De ≤ 40	1100	800
40 < De ≤ 50	1250	1000
50 < De ≤ 63	1400	1200
63 < De ≤ 75	1500	1300
75 < De ≤ 90	1650	1450
90 < De ≤ 110	1900	1600
110 < De ≤ 125	2100	1850
125 < De ≤ 140	2300	2050
140 < De ≤ 160	2500	2300

Dilatación/contracción de los conductos de polietileno reticulado



Los tubos deben ser conservados e instalados protegiéndolos de la luz UV, ya que las radiaciones UV tienen un efecto negativo sobre las propiedades de los tubos en PEX-a en el largo plazo. Los tubos tienen la capacidad de resistir a la radiación UV solo por un breve periodo de tiempo.

La flexibilidad de los tubos PEX-a permite un radio de doblado mínimo de 5 veces el valor del diámetro externo del tubo para tubos libres. Si el tubo se dobla con calor y se utiliza un soporte interno, el radio de doblado debe ser como mínimo 3,5 veces el valor del diámetro externo.

La conexión a los colectores de distribución y a los terminales del sistema debe realizarse a través de adaptadores General Fittings para tuberías plásticas. Para efectuar una correcta conexión es indispensable cortar las tuberías con herramientas capaces de hacer un corte neto, sin residuos y perpendicular a sus respectivos ejes.

En las operaciones de preparación de las tuberías es necesario realizar doblados con un radio mínimo igual a cinco veces el diámetro externo de dicha tubería. Si el tubo se dobla con calor y se utiliza un soporte interno, el radio de doblado debe ser como mínimo 3,5 veces el valor del diámetro externo.

Luego de la instalación de las tuberías es necesario realizar una prueba de presión de la instalación para poder identificar inmediatamente posibles fugas de fluido. En el caso de instalaciones con panel radiante, la instalación de la base de cobertura del tubo debe realizarse con cuidado, poniendo atención a no rayar las tuberías con espátulas o aplastarlas al pasar con carretillas.

En el caso de la instalación de paneles radiantes, una buena técnica es la de colocar un fondo de al menos 3 cm sobre las tuberías, para evitar fisuras producto de la dilatación térmica. Es importante que, al pasar por eventuales juntas de dilatación, la tubería este protegida con una funda con la finalidad de evitar un esfuerzo mecánico excesivo.

PRECAUCIONES

Algunas prescripciones son necesarias para garantizar la duración y funcionalidad de las tuberías PEX:

- 1) Almacenar las tuberías en sus respectivos embalajes, evitando la exposición directa a los rayos del sol, y en lugares cubiertos y secos
- 2) Evitar que las tuberías estén en contacto con cuerpos cortantes y prestar atención durante su transporte e instalación
- 3) Evitar la formación de hielo al interior de las tuberías y de los embalajes, ya que la dilatación causada por el cambio de estado podría romperlos.
- 4) Evitar que las tuberías estén en cualquier tipo de contacto con llamas descubiertas o con otras fuentes de calor que puedan ocasionar el derretimiento aunque sea este parcial.
- 5) Evitar el contacto con disolventes químicos o pinturas que puedan dañar las tuberías.



GENERAL FITTINGS SPA

Via Golgi 73/75, 25064 Gussago (BS) - ITALY

te. +39 030 3739017

www.generalfittings.it