Uponor LHD Quattro



El sistema más adecuado para la conexión de edificios independientes

Suministro y retorno de agua de calefacción, además de agua sanitaria, incluida circulación, en un único tubo: no existe una forma más cómoda, más económica y más fiable de conectar edificios independientes o complejos de edificios.

Uponor Quattro

Aplicación primaria

- Agua de calefacción
- Agua sanitaria, caliente con circulación

Tubo portador

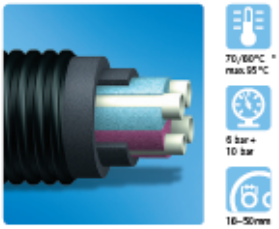
- PE-Xa, SDR 7,4 (10 bares) y
- PE-Xa con EVOH, SDR 11 (6 bares)

Material aislante

- Espuma de PE reticulado

Material del tubo envolvente

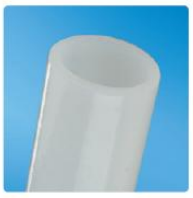
- PE-HD (PE 80)



Nota:
El tubo Uponor Quattro también es especialmente práctico y económico para conectar edificios anejos. El perfil de centrado bicolor hace más fácil la correcta conexión de los tubos portadores.

Tubería Pex-A

Especificaciones Térmicas



Propiedades de los tubos de PE-Xa de Uponor

Tubo para calefacción

Los tubos de calefacción de PE-XA de Uponor tienen un revestimiento de EVOH de acuerdo con la norma DIN 4726 para evitar la difusión del oxígeno. Por eso son especialmente adecuados para transportar agua caliente a temperaturas de hasta 95 °C y con una presión máxima de 6 bares. La proporción diámetro/grosor de la pared es de SDR 11.

Tubo para agua sanitaria

Los tubos de PEX aprobados por la DVGW (Asociación alemana del sector del gas y el agua) son adecuados para transportar servicios de agua caliente a temperaturas de hasta 95° y con una presión máxima de 10 bares. El tubo de PE-Xa de Uponor se fabrica de acuerdo con la norma DIN EN 15875-2, con una proporción diámetro/grosor de la pared de SDR 7,4.

Propiedades mecánicas		**Valor**	**Unidad**	**Método**
Densidad		0.938	g/cm^3	
Resistencia a la tensión	(20 °C) (100 °C)	19-26 9-13 N/mm²	N/mm²	DIN 53455
Módulo elástico	(20 °C) (80 °C)	800-900 300-350	N/mm² N/mm²	DIN 53457
Alargamiento máximo	(20 °C) (100 °C)	350-550 500-700	% %	DIN 53455
Resistencia al impacto	(20 °C) (-140 °C)	No hay ruptura No hay ruptura	kJ/mm² kJ/mm²	DIN 53453
Absorción de humedad	(22 °C)	0.01	mg/4d	DIN 53472
Coeficiente de fricción contra el acero		0.08-0.1	-	
Energía superficial		34×10^{-3}	N/mm²	
Permeabilidad al oxígeno	(20 °C) (55 °C)	0.8×10^{-9} 3.0×10^{-9}	g m/m² s bar g m/m² s bar	
Permeabilidad al oxígeno Uponor – evalPEX	(80 °C)	3,6	mg/m²d	ISO 17455

Propiedades eléctricas		**Valor**	**Unidad**	**Método**
Resistencia interna específica	(20 °C)	10^{15}	W/m	
Constante dieléctrica	(20 °C) 2.3	-		DIN 53483
Factor de pérdida dieléctrica	(20 °C/50 Hz)	1 x 10-3	-	DIN 53483
Tensión disruptiva (lámina de 0,5 mm)	(20 °C)	100	kV/mm	DIN 53481 VDE 0303

Propiedades térmicas		**Valor**	**Unidad**	**Método**
Intervalo de temperaturas		-100...+100	°C	
Coeficiente de expansión lineal	(20 °C)	1.4×10^{-4}	m/m°C	DIN 53752
	(100 °C)	2.05×10^{-4}	m/m°C	
Temperatura de reblandecimiento		+133	°C	DIN 53460
Calor específico		2.3	kJ/kg°C	
Coeficiente de conductividad térmica		0.35	W/m°C	DIN 4725

Propiedades del material del aislante



El aislante resistente al paso del tiempo es de polietileno reticulado y, gracias a su estructura celular cerrada, presenta una absorción de agua mínima. El diseño multicapa combina máxima flexibilidad y un óptimo aislamiento ante el calor.

Propiedad	Valor	Unidad	Método
Densidad	aprox. 28	kg/m^3	DIN 53420
Resistencia a la tensión	28	N/cm^2	DIN 53571
Límites de temperatura de servicio - Mínimo - Máximo	 -40 +95	 °C °C	
Absorción de agua:	< 1,0	% del volumen	DIN 53428
Comportamiento ante el fuego	B2	-	DIN 4102
Resistencia a la compresión 50% de deformación	73	kPa	DIN 53577
Transmisión de vapor de agua/ Grosor de 10 mm	1,55	g/m2 d	DIN 53429

Propiedades del material del tubo envolvente



El material estable y resistente a los impactos de los tubos envolventes de PE-HD protege la capa aislante y el tubo portador de las influencias externas. El especial diseño de la geometría del tubo garantiza una elevada flexibilidad por una parte, y una gran capacidad para resistir cargas estáticas, por otra.

Propiedad	Valor	Unidad	Método
Material	PE-HD (PE 80)	-	-
Estabilidad frente a la radiación UV	sí	-	-
Comportamiento ante el fuego	B2	-	DIN 4102
Densidad	957 – 959	kg/m³	ISO 1183
Módulo de elasticidad	~ 1000	MPa	ISO 527-2

Radios de flexión

Gracias a su estructura y a los materiales utilizados, los sistemas de tubos preaislados son extraordinariamente flexibles. Al tender los tubos hay que tener en cuenta los radios de flexión mínimos permitidos que se indican en la siguiente tabla.



Precaución:
El tubo portador puede sufrir estrangulamiento o daños si el radio de flexión es menor que el mínimo especificado.

Radio de flexión en mm

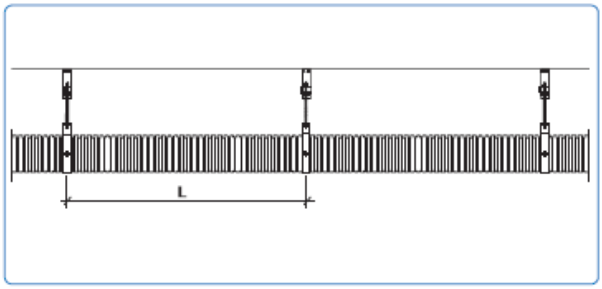
Producto	**25**	**32**	**40**	**50**	**63**	**75**	**90**	**110**
Uponor Thermo Single	250	300	350	450	550	800	1100	1200
Uponor Thermo Twin	500	600	800	1000	1200			
Uponor Quattro	800	800						

Instalación a bajas temperaturas

No se recomienda realizar la instalación a temperaturas inferiores a -15 °C. Si hace frío, la instalación resulta más fácil si los tubos ya están templados, por ejemplo, por haber estado almacenados en un lugar a más temperatura antes de su instalación. En una obra, se pueden calentar usando un soplador de aire caliente. Está prohibido calentar los tubos al fuego.

Montaje en la pared o en el techo

Los tubos también se pueden montar en la pared o en el techo utilizando abrazaderas o colocándolos en una bandeja portacables. Para evitar el pandeo del tubo, deberán montarse las abrazaderas según la tabla siguiente. En la tabla se indican los intervalos máximos de sujeción para el montaje horizontal y vertical para evitar que los tubos se descuelguen. En caso necesario, se pueden colocar a menor distancia.



Diámetro ext. del tubo envolvente [mm]	**Distancia máxima entre los soportes [m]**
68	0,6
90	0,9
140	1,2
175	1,8
200	2,2

Tubos de PE-Xa de Uponor - peso y volumen

Tubos para agua sanitaria

Dim. del tubo DE x s [mm]	DI [mm]	Peso [kg/m]	Volumen [l/m]
18 x 2.5	13.0	0.116	0.13
25 x 3.5	18.0	0.236	24.5
28 x 4.0	20.0	0.289	0.31
32 x 4.4	23.3	0.380	0.42
40 x 5.5	29.0	0.592	0.66
50 x 6.9	36.2	0.923	1.03
63 x 8.7	45.6	1.459	1.63
75 x 10.3	54.4	2.077	2.31
90 x 12.4	65.2	2.965	3.26
110 x 15.4	79.8	4.442	4.85

Tubos para calefacción (evalPEX)

Dim. del tubo DE x s [mm]	DI [mm]	Peso [kg/m]	Volumen [l/m]
25 x 2.3	20.4	0.183	0.31
32 x 2.9	26.2	0.268	0.50
40 x 3.7	32.6	0.430	0.85
50 x 4.6	40.8	0.665	1.32
63 x 5.8	51.4	1.048	2.08
75 x 6.8	61.2	1.461	2.96
90 x 8.2	73.6	2.113	4.25
110 x 10	90.0	3.141	6.29

Tabla comparativa de los tubos para agua sanitaria

La tabla muestra las dimensiones correspondientes de los tubos de PEX y cobre (o acero)

PEX		Tubos de acero	
DE	DE/DI	DN	DE/DI
18	18/13,0	15	15/13,0
28	28/20,0	22	22/20,0
32	32/23,2	28	28/25,6
40	40/28,6	35	48/32,0
50	50/36,2	42	42/39,0
63	63/45,7	54	54/51,0
75	75/54,4	63	63/59,0
90	90/65,2	76,1	76,1/72,1
110	110/79,8	88,9	88,9/84,9

Tabla comparativa de los tubos para calefacción

La tabla muestra las dimensiones correspondientes de los tubos de PEX y cobre (o acero)

PEX		Tubos de acero	
DE	DE/DI	DN	DE/DI
25	25/20,4	20	26,9/22,9
32	32/26,2	25	33,7/28,1
40	40/32,6	32	42,4/37,2
50	50/40,8	40	48,3/43,1
63	63/51,4	50	60,3/54,5
75	75/61,2	65	76,1/70,3
90	90/73,6	80	88,9/82,5
110	110/90,0	100	114,3/101,7

Anclaje

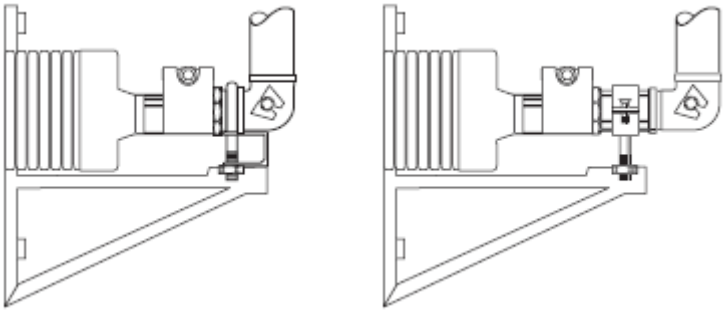
El comportamiento de expansión del material PEX hace que se produzcan ligeras variaciones en la longitud del tubo portador, por lo tanto deberá disponerse una conexión sin tensiones mediante un codo de tubo o un empalme de punto fijo.

Los tubos de pequeño tamaño (diámetro ext. del tubo portador ≤ 50 mm) normalmente se pueden anclar con los soportes de la pieza empalmada. Los tubos de mayor tamaño (diámetro ext. del tubo portador > 50 mm) deben anclarse utilizando un empalme de punto fijo aparte.

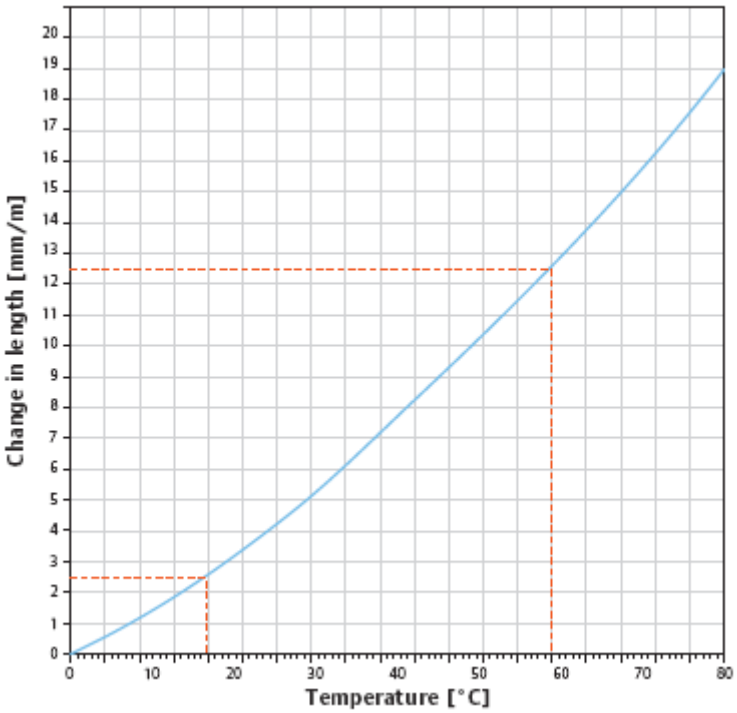
Importante:

El anclaje no debe realizarse directamente en el tubo portador.

Alargamiento térmico
Por ejemplo: Se está instalando una tubería de agua caliente sanitaria y la temperatura en la obra es de 20 °C. ¿Cuánto se alarga el tubo cuando fluye por él agua a 70 °C? La tabla indica que la diferencia de temperatura entre 20 °C y 70 °C provoca un alargamiento térmico de 12,5 – 2,5 = 10 mm/m.



Fijación a codo de tubo con una abrazadera de tubo (diám. ext. ≤ 50 mm)
Fijación a empalme de punto fijo con una abrazadera de tubo (diám. ext. > 50 mm)



Variación de la longitud [mm/m]
Temperatura [°C]