



Ficha Técnica Tuberías Alfa Faser

Rev 05.17

Aplicaciones

• Construcción

Vivienda, centros comerciales, oficinas, edificios públicos, hoteles, hospitales, Para transporte de: Agua fría, agua caliente, sistemas de calefacción, desagües de caldera.

• Industria

Para transporte de: Aire comprimido, agua caliente (95 °C) (autoclaves, calderas), agua fría de refrigeración (chillers, torres de enfriamiento), químicos (ver tabla de resistencia química), vacío, sustancias alimenticias.

• Laboratorios y Clínicas

Para el transporte de: Agua ultra pura, fluidos de proceso, desagües de calderas.

• Otros

-Minería, conducción de aire comprimido.
-Petroleras, manejo de fluidos de procesos

Tuberías Multicapa Alfa Faser

Se trata de un tubo compuesto que consta de 3 capas, con 20% de fibra de vidrio / PP-R & PP-RCT, intercalada entre el material PP-R & PP-RCT en la capa interna y en la capa externa (PP-R / GF / PP-R & PP-RCT / GF / PP-RCT).

La Tubería Alfa Faser se utiliza para sistemas de distribución de agua fría y caliente.

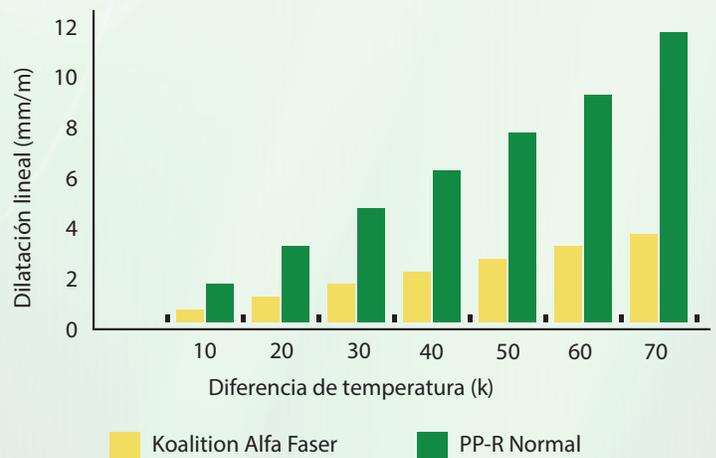
En comparación con los tubos de PP-R & PP-RCT normales, la tubería Alfa Faser muestran una extensión mucho menor cuando se transporta el agua caliente. Como tal, tuberías Alfa Faser siguen siendo relativamente recta a altas temperaturas. Con esto los Soportes de tubería pueden ser minimizados.

- La vida de uso del tubo Faser es de 50 años si se usa correctamente.
- El rango de temperaturas va desde los -20°C hasta los 95°C
- Soldado sin procesos adicionales, lo que facilita su instalación.
- Reducidas pérdidas de calor y carga.
- Autorizado por SISS, certificación CESMEC (Grupo Bureau Veritas) y AENOR-España (ISO CASCO 5, Marca de Conformidad.)
- Cumple con norma internacional de difusión de oxígeno DIN 4726.
- Cumple norma antibacterial certificada por CESMEC (Grupo Bureau Veritas.)

Diferencias en Dilatación

Coefficiente de dilatación térmica lineal de tubería Alfa Faser es de 0,0375 mm / m

Coefficiente de dilatación térmica lineal de tubería PP-R es de 0,15 mm / m





PRESIÓN DE TRABAJO PERMITIDA

Presiones de trabajo permisibles para las tuberías PP-R & PP-RCT para el transporte de agua, factor de seguridad (SF) = 1,5

La siguiente tabla muestra información más detallada en relación con la presión permitida de las tuberías según su PN a diferentes temperaturas. Estos valores se extraen de la tabla y de la fórmula del esfuerzo tangencial.

Bajo condiciones y presiones normales de trabajo, la vida útil estimada de las tuberías VESBO es de 50 años o más.

Ejemplo:

VESBO TUBO PN 16 SDR 7.4 (PP-R) tubería de agua caliente y fría, puede durar más de 50 años en condiciones normales, con una presión de funcionamiento de 17,3 bares y con una temperatura del agua transportada de 30°C.

VESBO TUBO CON CAPA INTERMEDIA COMPUESTA CON FIBRA DE VIDRIO PN 20 SDR 7,4 (PP-RCT & PP-R) tubería de agua caliente y fría, puede durar más de 50 años en condiciones normales, con una presión de funcionamiento de 20,9 bares y con una temperatura del agua transportada de 30 ° C.

SDR= Relación de dimensión estándar (Diámetro/Relación de espesores de pared)
SDR= d/s
(s= serie de índices de tuberías de ISO 4065)

Temperatura	Años de Servicio	Para instalaciones de agua, Según DIN 8077:2208 Factor de Seguridad de 1.5	
		Tubería KOALITION, PN16 SDR 7.4 PP-R	Tubería Alfa Faser, PN 20 SDR 7.4 PP-RCT & PP-R
		Presión Nominal en Bares	
		PN 16, Agua Caliente y fría	PN 20, Agua Caliente y fría
		Presión de Trabajo Permitida a Diferentes Temperaturas Bares	
20 °C	1	23,7	26,3
	5	22,3	25,4
	10	21,7	25,1
	25	21,1	24,6
	50	20,4	24,3
30 °C	1	20,2	22,7
	5	19,0	22
	10	18,3	21,7
	25	17,7	21,2
	50	17,3	20,9
40 °C	1	17,1	19,6
	5	16,0	18,9
	10	15,6	18,6
	25	15,0	18,2
	50	14,5	17,9
50 °C	1	14,5	16,7
	5	13,5	16,1
	10	13,1	15,8
	25	12,6	15,5
	50	12,2	15,2
60 °C	1	12,2	14,2
	5	11,4	13,6
	10	11,0	13,4
	25	10,5	13,1
	50	10,1	12,8
70 °C	1	10,3	11,9
	5	9,5	11,4
	10	9,3	11,2
	25	8,0	10,9
	50	6,7	10,7
80 °C	1	8,6	9,9
	5	7,6	9,5
	10	6,3	9,3
	25	5,1	9,1
95 °C	1	6,1	7,4
	5	4,0	7,1



PPR & PP-RCT

Nueva Materia Prima para Sistemas de Agua Caliente y Fría

Una nueva generación de tubería Alfa Faser ha sido desarrollada sentando un hito en el avance de los PP-R (sistemas de presión). El Polipropileno Random Copolímero con Estructura Cristalina Modificada y Rendimiento de Temperatura Mejorado (PPR & PP-RCT) ha recibido esta designación de acuerdo con la norma ISO 1043-1. El PPR & PP-RCT se caracteriza por mejorar las propiedades y prestaciones del producto a largo plazo, mejorando el desempeño a altas presiones y temperaturas elevadas.

Beneficios de la materia prima combinada PP-RCT & PPR

- Ofrece mayor capacidad hidráulica con el mismo diámetro exterior.
- Permite el uso de más alto porcentaje de diámetros más pequeños en la instalación (el porcentaje depende del diseño específico de la instalación).
- Mejor eficiencia debido a la mejora dimensional.
- Más fácil instalación (al utilizar diámetros menores).
- Mejora de la resistencia; 5.0 MPa a 70°C/50 años, la cual es > 50 % superior que el anterior PP-R a 3,2 MPa (ver fig. 1)
- Dimensionado con la norma DVGW (Asociación Alemana de Compañías de la Industria del Gas y el Agua). W544 diseño basado a 70° C/50 años y $F_s=1,5$ (factor de seguridad) permite utilizar tuberías SDR7,4 (S3,2) en lugar de SDR6(S2,5), es decir, permite menor espesor de pared para obtener una misma presión de resistencia.
- Excelente resistencia a la oxidación debido a un paquete de mejoras en los aditivos.
- Producido con la tecnología de reactor múltiple.
- Corresponde a una nueva clase de material desarrollado bajo la norma alemana DIN8077/ DIN8078 y la norma austriaca ÖNORMB5174.
- Es soldable con los mismos equipos de soldadura utilizados actualmente en el mercado y los mismos procedimientos.
- Varios sistemas de calidad inspección y control de este producto ya existen desarrollados por organismos de control tales como
 - SKZ-guideline HR3.34 (ENERO 2006)- ALEMANIA
 - AENOR Reglamento Particular RP1.58- ESPAÑA
 - IIP especifica tecnica IIP RP1.1/CM - ITALIA
 - TS-ITC-292/2007 - REPÚBLICA CHECA

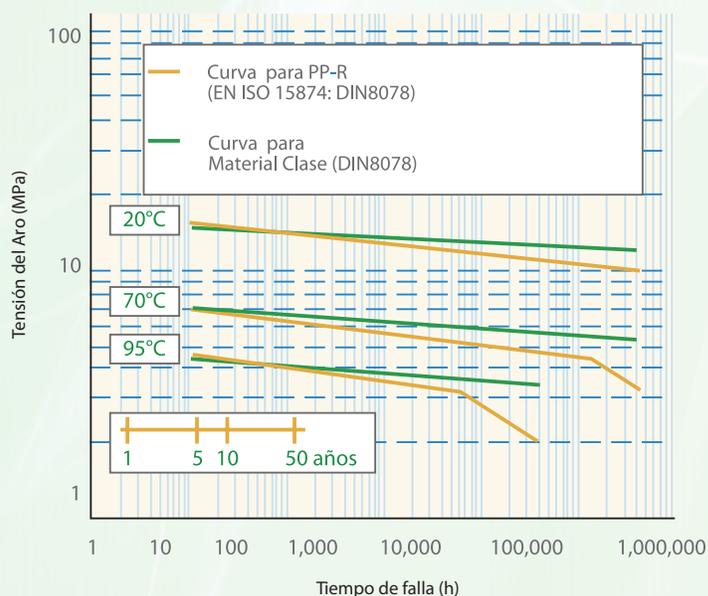


Fig. 1: Comparación del rendimiento en presión del PP-RCT & PPR versus PP-R normal.

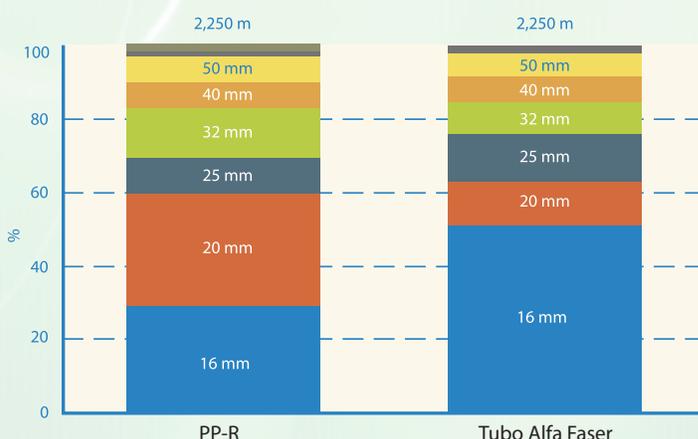


Fig. 2: Porcentaje en metros de tubería de cada medida para una instalación doméstica de agua fría y caliente



KOALITION S.A.

En tuberías y fittings, somos los expertos.

PROPIEDADES TÉRMICAS Y MECÁNICAS

Beneficios y Ventajas Uso Tuberías Alfa Faser

Baja Conductividad Térmica

El valor del coeficiente de conductividad térmica del Tubo Alfa Faser es:

0,091 kCal/m°C

En base a este valor, que es incluso menor al del PP-R Normal y al PP-RCT, se puede determinar que la transferencia de calor es menor a la mayoría de tuberías presentes en el mercado incluyendo a las tuberías metálicas y al PEX.

Bajos Niveles de Condensación

Una baja conductividad térmica conlleva a que se disminuya el efecto de condensación en la superficie externa del tubo debido en instalaciones donde hay diferencia sustancial de temperaturas entre el fluido transportado y el ambiente donde se encuentra la tubería. Esta condición termo hidrométrica se produce con facilidad en las tuberías metálicas lo que acelera en gran medida su proceso de degradación. Para contrarrestar este efecto se deben utilizar aislantes adicionales.

Para las tuberías Alfa Faser este efecto se disminuye al punto que no es necesario utilizar elementos aislantes.



Corrosión causada por condensación en tubería con aislación externa.



Tubería Faser no necesita aislación adicional para evitar efectos de condensación.

Seguridad en la Instalación ante Obstrucción

Una baja conductividad térmica protege el interior de las uniones ante malas maniobras de termofusión. Al usar una tubería Beta de la competencia, y en caso de ocurrir una sobre exposición a la termofusión, el interior de la unión se ve afectado produciéndose una disminución del radio interior por desplazamiento de material. Este es un problema muy común debido a malas prácticas en la instalación de los sistemas PPR. Este error es de difícil detección ya que, como se observa en la imagen, la unión se mantiene intacta por fuera.



Unión sobrepuesta a termofusión. Tubería Beta (gris) no presenta anomalía en el exterior, no obstante, una sección en la unión permite dar cuenta del daño en la instalación. Tubería Faser (verde) no presenta deformación interior.

Resistencia a los rayos UV

La tubería Alfa Faser es fabricada con estabilizadores de UV. Retrasando la degradación que los rayos ultravioletas puedan causar al producto. Sin embargo, como todas las tuberías incluyendo las de metal, no deben ser expuestas directamente a la luz solar, sin ningún aislamiento o protección de la radiación UV.



www.koalition-sa.com

Valenzuela Puelma N° 2610 - San Miguel - Santiago
Teléfonos: +56 2 237 11 500 - 237 11 446

Jr. Mamá Ocllo N° 1936 - Lince - Lima
Teléfono: +51 1 4937713



KOALITION S.A.

En tuberías y fittings, somos los expertos.

PROPIEDADES TÉRMICAS Y MECÁNICAS

Beneficios Tuberías Alfa Faser

Resistencia a la inflamabilidad

La tubería Alfa Faser cumple con las exigencias de la clase B1 < contra incendios (grado de inflamabilidad normal) según la norma DIN 4102-1. En esta norma, es considerado de un material **“No fácilmente inflamable”**.

En caso de incendio a una temperatura mayor de 800 °C, en condiciones ideales, con suficiente oxígeno, sólo se emitirá dióxido de carbono y vapor de agua debido a que el Polipropileno Copolímero Random está formado por una cadena de carbono e hidrógeno, por lo que no se emitirán humos tóxicos o dioxinas.



Previene curvatura en instalaciones

La tubería Alfa Faser reduce la dilatación en un 75% en relación a una Tubería PPR convencional, mientras que una Tubería Beta PPRCT Fibra de la competencia lo hace en un 60%. Además de resistir la curvatura, Alfa Faser disminuye la necesidad de soportes en la instalación, reduciendo considerables costos (ver página 8).



Alfa Faser: No presenta curvatura.



PP-RCT BETA: Presencia de curvatura en instalaciones de agua caliente.



PROPIEDADES TÉRMICAS Y MECÁNICAS

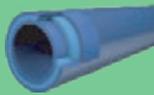
Copolimero Aleatorio de Polipropileno (PP Tipo 3)

Propiedades térmicas	Método de prueba	Unidad	Valor
Coefficiente de dilatación térmica lineal (FASER)	VDE 0304 Parte 1&4	mm/m°C	0.0375
Conductividad térmica a 20°C (FASER)	DIN 53512 Parte 1	w/mK	0.11
Calor específico a 20°C	Adiabático calorímetro	kJ/kg K	2.0
Índice de viscosidad	ISO 1628 T3	cm ³ /g	150 - 154
Índice de fluidez			
MFR 190°C / 5 kg	ISO 1133 Condición 18 / 12	g/10 min	0.5 - 0.7
MFR 230°C / 2.16 kg	ISO 1133 Condición 18 / 12	g/10 min	0.3 - 0.5
MFR 230°C / 5 kg	ISO 1133 Condición 18 / 12	g/10 min	1.3 - 1.5
Temperatura de fusión	ASTM 3418	°C	141
Punto de reblandecimiento (Vicat)	ASTM D1525	°C	133
Temperatura de fusión cristalina.	ASTM E794	°C	150 - 154
Propiedades de tracción	Método de prueba	Unidad	Valor
Resistencia a la tracción y límite de fluencia	ISO 527	Mpa	25
Resistencia a la ruptura	ISO 527	Mpa	40
Alargamiento a la rotura	ISO 527	%	>600
Módulo de tracción (23 °C)	ISO 527	Mpa	850
Módulo de fluencia 1h	ISO 527	Mpa	650
Módulo de fluencia 1000h	ISO 527	Mpa	350
Módulo de flexión (23 °C)	ISO 178	Mpa	850
Esfuerzo de flexión a 3,5% de deflexión	ISO 178	Mpa	20
Resistencia específica/ dureza	ISO 2039 T1 (132N)	Mpa	45
Módulo de corte			
-10 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	1100
0 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	770
10 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	500
20 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	370
30 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	300
40 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	240
50 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	180
60 °C	ISO 537 Método A	N/mm ²	140
Propiedades de resistencia mecánicas	Método de prueba	Unidad	Valor
Determinado por la resistencia al impacto a 0 °C	DIN 8078		Ningún fallo
Resistencia al impacto (Charpy)	ISO 179/1eU		
23°C		kJ/m ²	Ningún fallo
0°C		kJ/m ²	Ningún fallo
-10°C		kJ/m ²	Ningún fallo
Ensayo de resiliencia (Charpy)	ISO 179/1eA		
23°C		kJ/m ²	20
0°C		kJ/m ²	4
-10 B44		kJ/m ²	3
Resistividad superficial específica	ASTM D257	Ohm	> 10 ¹⁴



COMPARACIÓN A OTROS SISTEMAS

Alfa Faser v/s otras tuberías multicapa comercializadas en Chile

Tabla comparativa			
Propiedad	KOALITION Alfa Faser 	PPR Tricapa Azul 	PPR Tricapa Gris 
Clasificación	Tubería ALFA FASER PN20 SDR7,4 PP-RCT (20-160 mm)	PPR con fibra PN10 SDR11	PP-RCT con fibra PN 16 SDR 7,4
Dilatación térmica lineal	0,0375 mm/m°C	0,035 mm/m°C	0,06 mm/m°C
Conductividad Térmica DIN 53512 Parte 1	0,11 W/mK	0,15 W/mK	0,22 W/mK
Módulo de Elasticidad	900 (N/mm ²)	1200 N/mm ²	900 (N/mm ²)
Esfuerzo Rotura	40 MPa	35 MPa	25 MPa
Esfuerzo tangencial (70°C / 50 años)	2,37 MPa & PP-RCT C/fibra (5 MPa)	No declarado	No declarado
Calor específico	2,0 (kJ/kg°K)	No declarado	1,73 (kJ/kg°K)
Temperatura de Trabajo	-20°C a 95°C	20°C a 90°C	20°C a 90°C
Disponibilidad Medidas	20 - 500* mm	20 - 200 mm	16 - 160 mm
Difusión de oxígeno	Cumple norma DIN 4726:2008	Cumple norma DIN 4726:2008	No declarado
Clasificación al fuego	B2 (Según DIN 4201-1)	E2 (Según UNE-EN ISO13501-1:2007)	No declarado
Resistividad Superficial Específica	1 x 10 ¹⁴ Ohm	1 x 10 ¹⁴ Ohm	1 x 10 ¹² Ohm
% de Fibra	20%	No declarado	No declarado
Resolución SISS (Uso en agua potable)	✓	No declarado ✗	✓
Conformidad Cesmec Titular Modelo ISO CASCO 5	✓	No declarado ✗	✓
Conformidad Cesmec Antibacteriana	✓	No declarado ✗	No declarado
Capacitación	✓	No declarado ✗	No declarado
Inspección Técnica de Obra	✓	No declarado ✗	No declarado

*DN 200 - 500 mm Baenninger Alemania



TABLA DE PRODUCTOS

Medidas disponibles

TUBERÍA ALFA FASER (PP-RCT & PPR) PN20 (SDR 7.4) PARA AGUA CALIENTE Y CALEFACCIÓN medidas en mm.



Código	Diámetro ext.	Espesor	Diámetro int.
111.1Y.E62.EC4	20	2.8	14.4
111.1Y.E62.FC4	25	3.5	18.0
111.1Y.E62.GC4	32	4.4	23.2
111.1Y.E62.HC4	40	5.5	29.0
111.1Y.E62.IC4	50	6.9	36.2
111.1Y.E62.JC4	63	8.6	45.8
111.1Y.E62.KC4	75	10.3	54.4
111.1Y.E62.LC4	90	12.3	65.4
111.1Y.E62.MC4	110	15.1	79.8
111.1Y.E62.NC4	125	17.1	90.8
111.1Y.E62.PC4	160	21.9	116.2
911.1Y.E62.QC4*	200	18.2	163.6
911.1Y.E62.RC4*	250	22.7	204.6
911.1Y.E62.SC4*	315	28.6	257.8
911.1Y.E62.TC4*	355	32.2	290.6

*Baenninger Alemania
PP-RCT SDR 11

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Distancia entre soportes de tubería para PPR & PP-RCT ALFA FASER

DIFERENCIA DE T (°C)	Diámetro Nominal ALFA FASER															
	medidas en mm.															
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	
20	1200	1300	1500	1700	1900	2100	2200	2300	2500	2600	2700	2400	2790	3130	3320	
30	1200	1300	1500	1700	1900	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2380	2660	2990	3170	
40	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2100	2200	2300	2050	2500	2270	2540	2850	3020	
50	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2100	2200	2100	2200	2300	2200	2460	2760	2930	
60	1000	1100	1300	1500	1700	1900	2000	2100	2000	2100	2200	2130	2370	2660	2820	
70	900	1000	1200	1400	1600	1800	1900	2000	2000	2100	2200	2060	2310	2590	2750	



KOALITION S.A.

En tuberías y fittings, somos los expertos.



INFORMACIÓN DE CONTACTO

Estamos para atenderte

CENTROS DE SERVICIOS

KOALITION CHILE

Rivas 730 esq. Valenzuela Puelma,
San Miguel, Santiago.

Teléfonos

+56 2 237 11 500 - 237 11 446

Fax

+56 2 237 11 449

E-mail

contacto@koalition.cl

KOALITION PERÚ

Jr. Mamá Ocllo 1936,
Lince, Lima.

Teléfonos

+51 1 493 77 13

E-mail

contacto@koalition.com.pe

www.koalition-sa.com