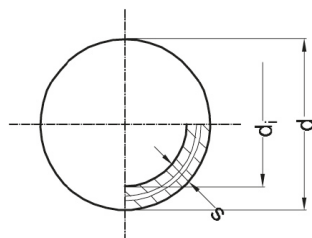


Tubería PP-RCT con fibra de vidrio SDR 7,4



dxs	Ref.	d _i	l/m	DN	kg
20x2,8	84050	14,4	0,148	15	0,608
25x3,5	84051	18,0	0,230	20	0,944
32x4,4	84094	23,2	0,415	25	1,532
40x5,5	84095	29,0	0,615	32	2,372
50x6,9	84096	36,2	1,029	40	3,712
63x8,6	84097	45,8	1,633	50	5,812
75x10,3	84098	54,4	2,307	-	8,280
90x12,3	84099	65,4	3,318	65	11,900
110x15,1	84100	79,8	5,674	80	17,808
125x17,1	84101	90,8	6,472	100	23,380

Reconocible por cuatro franjas azules.

Adecuada para calefacción central, aire acondicionado y climatización.
 ISO 15874.

Para d160-315 mm ver sistema de tuberías PP-RCT.

El PP-R posee una excepcional resistencia a la presión, con coeficientes de seguridad únicos, ya que cumple de las curvas de referencia simultáneamente a 20°C, 70°C, 95°C y 110°C, según norma ISO / TR 9080 con una clasificación MRS acreditada de 10 MPa.

Este es un tubo de tres capas de las cuales la capa intermedia utiliza fibra de vidrio. La producción de estos tubos se controla externamente por el Centro de Plásticos del Sur-Alemania (SKZ), de Würzburg.

Propiedades

Marcado:	4 rayas azules
Capa externa:	PP-RCT gris
Capa media:	compuesto con fibra de vidrio
Capa interna:	PP-RCT gris

Técnicas de Unión

- Soldadura por Termofusión (con accesorios o espejo)
- Soldadura por electrofusión

Propiedades del PP-RCT

PP-RCT es la abreviatura de polipropileno random copolímero, con estructura cristalina modificada y funcionamiento a latemperatura mejorado. El material Borealis PP-RCT tiene una β -nucleación especial que permite una estructura de cristal fino y una distribución de tamaño de los cristalitas homogénea, atributos que contribuyen positivamente a las características mecánicas del material.

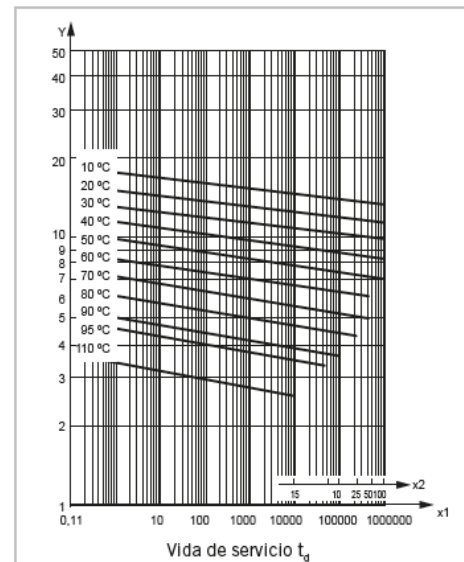
Resistencia mecánica

Los sistemas de tuberías de este material pueden funcionar a presiones más altas, a temperaturas elevadas. Las pruebas de presión demuestran una resistencia de 50 años a 70°C, con 5 MPa, en comparación con 3,2 MPa para el PP-R estándar.

Información adicional del material en Apéndice A del Catálogo Técnico:

- Hoja de información de seguridad del producto.
- Declaración de conformidad con la regulación para agua potable.
- Declaración sobre productos químicos.

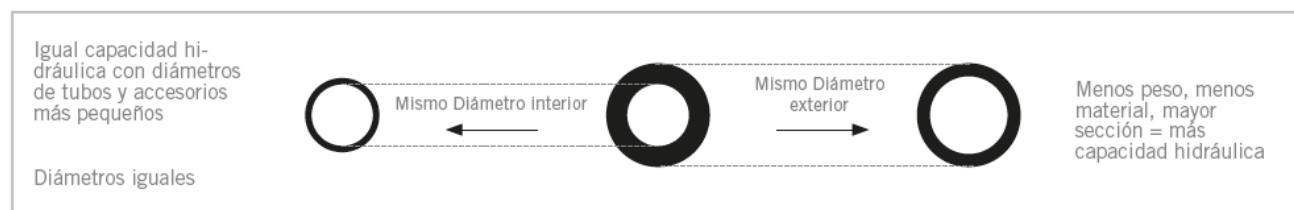
Propiedades	Valor típico	Unidad	Método de prueba
Densidad	905	kg/m ³	ISO 1183
Índice de fluidez (230°C/2,16 kg)	0,30	g/10min	ISO 1133
Resistencia a la tracción (50 mm/min)	25	MPa	ISO 527-2
Alargamiento en la rotura (50 mm/min)	10	%	ISO 527-2
Módulo de elasticidad (1 mm/min)	900	MPa	ISO527
Resistencia al impacto Charpy, con muescas (+23°C)	40	kJ/m ²	ISO 179/1eA
Resistencia al impacto Charpy, con muescas (0°C)	4	kJ/m ²	ISO 179/1eA
Resistencia al impacto Charpy, con muescas (-20°C)	2	kJ/m ²	ISO 179/1eA
Coefficiente de dilatación de 0°C a 70°C	1,5	*10-4K-1	DIN 53752
Conductividad térmica	0,24	WK-1m-1	DIN 52612 Parte 1
Resistencia superficial	> 1012	Ohm	DIN 53482/ VDE 0303



PP-RCT MRS 11,2 MPa (20°C, 50 años)

Ventajas de material PP-RCT

La mejor resistencia a largo plazo del material PP-RCT conduce a una serie más económica de dimensiones. Permite a los diseñadores seleccionar tuberías de pared más delgada y en algunas situaciones a tuberías de diámetros más pequeños. Esto se traduce en una mayor capacidad hidráulica de la tubería o la posibilidad de aplicar una presión mayor que la de la norma de PP-R.



No menos importante, el uso sustancialmente inferior de material, contribuye a la conservación de recursos, en apoyo de un medio ambiente sostenible.

Certificación del producto

El sistema de tuberías WF se somete a múltiples controles externos e internos por autoridades e instituciones nacionales e internacionales, de reconocida independencia, cuya misión es comprobar nuestros productos regularmente y certificar su alto nivel de calidad constante.

Esto garantiza al usuario un alto nivel de seguridad y fiabilidad.

Monitorización externa

La monitorización externa se lleva a cabo por el Centro de Plásticos del Sur-Alemania (SKZ), Würzburg y TZW Karlsruhe. Estos centros están autorizados como institutos de pruebas (entre otras instituciones) por la DVGW (Asociación alemana del gas y el agua). Controles análogos se llevan a cabo en el extranjero. Los resultados de estos controles se pasan a Wefatherm y son documentados en certificados.

Proceso de certificación

Cumplir con los requisitos y las pruebas confirma que tuberías y accesorios son aptos para su aplicación. Institutos independientes como DVGW confirman que el sistema es adecuado para su propósito:

- Acreditación de cumplir con los requisitos de las pruebas mecánicas, por organismos independientes.
- Sistema de Gestión de calidad en la producción certificado conforme a norma ISO 9001, confirmado por instituciones independientes.
- Confirmación del fabricante de que el material utilizado es exclusivamente virgen, y no se utiliza ningún otro material en el proceso de producción.
- Confirmación por un instituto independiente de que los materiales utilizados no suponen ningún riesgo para la salud.
- Se llevan a cabo pruebas independientes y de inspección, por organismos independientes.

Homologaciones

El sistema de tuberías WF ha sido certificado por la DVGW, AENOR y por otros organismos independientes de reconocimiento internacional.



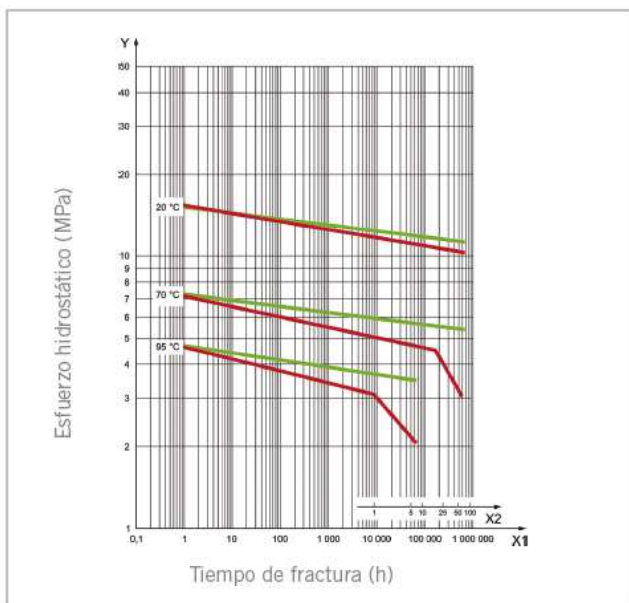
Las versiones actuales de estos certificados se pueden encontrar en el área de descarga de www.jimten.com.

Las tuberías con fibra, debido a la estructura con fibra de su pared, así como los tubos con alma de aluminio no están cubiertos por las normas DIN 7077 e ISO 15874. Dichas tuberías son monitorizadas externamente por SKZ.

Presión de trabajo máxima

VENTAJAS DEL PP-RCT SOBRE EL PP-R

Las líneas de regresión de PP-R y PP-RCT se muestran en el apéndice A del Catálogo Técnico. Cuando se proyecta una sobre la otra, se muestra claramente la mejora del rendimiento a largo plazo del material PP-RCT en el rango de temperatura 70-95°C.



Temp. °C	δ PP-R N/mm ²	δ PP-RCT N/mm ²	MRS factor
10	11,5	13,3	1,16
15	10,6	12,4	1,18
20	9,7	11,6	1,19
25	9,0	10,8	1,20
30	8,2	10,0	1,21
35	7,6	9,2	1,22
40	6,9	8,5	1,23
45	6,4	7,9	1,24
50	5,8	7,3	1,25
55	5,3	6,7	1,25
60	4,9	6,1	1,26
65	4,1	5,6	1,38
70	3,2	5,1	1,58
75*	2,6	4,7	1,81
80*	2,1	4,3	2,05
85*	1,7	3,9	2,28
90*	1,4	3,5	2,54
95*	1,1	3,2	2,80

*) Ciclo de vida <50 años

El PP-RCT tiene mejor estabilidad térmica a temperaturas >60°C, mejorando el factor de seguridad de 1,2 a 2,5.

+ El valor MRS superior del PP-RCT permite:

- Una mayor presión de trabajo para el PP-RCT en igualdad de espesor de pared

- Un espesor de pared menor permite una misma presión de trabajo

Temperatura °C	Factor MOP PP-RCT
60	1,25
65	1,33
70	1,50
75	1,75
80	2,00
85	2,25
90	2,50
95	2,75

SDR PP-R	Calculado equivalente	SDR PP-RCT
11	12,62	13,6
7,4	8,53	9,0
6	6,95	7,4
5	5,80	6,0

☎ Esta es una representación simplificada de la realidad. Cada aplicación específica requiere ser calculada en detalle en la etapa de diseño del proyecto. La temperatura de funcionamiento real y la presión son determinantes. Si lo necesita, puede ponerse en contacto con la asistencia adicional de la Oficina de Ventas de Jimten/Wefatherm.

La hoja de trabajo W544 de la DGW especifica que para agua fría (25°C como máximo) y agua caliente (máx. 70°C) se debe utilizar un sistema de tuberías que sea adecuado para la presión de agua de 10 bar. Según la norma DIN 8077 esto se consigue aplicando un coeficiente de seguridad de 1,25:

- PP-R: agua fría SDR 11, agua caliente SDR 6
- PP-RCT: agua fría SDR 17, agua caliente SDR 9

Presiones de trabajo admisibles

Presiones de trabajo admisibles para PP-RCT, para agua coeficiente de Seguridad (SF) = 1,25 DIN 8077.

Temperatura °C	Años de servicio	Presiones de trabajo				
		SDR 11	SDR 9	SDR 7,4	SDR 6	SDR 5
10	1	22,8	28,8	36,2	45,6	57,4
	5	22,1	27,9	35,1	44,2	55,7
	10	21,9	27,5	34,7	42,7	55,0
	25	21,5	27,1	34,1	42,9	54,0
	50	21,2	26,7	33,6	42,3	53,3
	100	20,9	26,3	33,2	41,8	52,6
20	1	19,9	25,0	31,5	39,7	50,0
	5	19,3	24,2	30,5	38,5	48,4
	10	19,0	23,9	30,1	37,9	47,8
	25	18,6	23,5	29,6	37,2	46,9
	50	18,4	23,1	29,2	36,7	46,2
	100	18,1	22,8	28,8	36,2	45,6
30	1	17,2	21,7	27,3	34,4	43,3
	5	16,6	20,9	26,4	33,2	41,8
	10	16,4	20,6	26,0	32,7	41,2
	25	16,1	20,2	25,5	32,1	40,4
	50	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	100	15,6	19,7	24,8	31,2	39,3
40	1	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	5	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
	10	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	25	13,8	17,3	21,8	27,5	34,6
	50	13,6	17,1	21,5	27,1	34,1
	100	13,3	16,8	21,2	26,7	33,6
50	1	12,6	15,9	20,1	25,3	31,8
	5	12,2	15,3	19,3	24,3	30,6
	10	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
	25	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	50	11,5	14,5	18,3	23,0	29,0
	100	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5
60	1	10,7	13,5	17,0	21,4	27,0
	5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	10	10,1	12,7	16,0	20,2	25,5
	25	9,9	12,4	15,7	19,8	24,9
	50	9,7	12,2	15,4	19,4	24,5
	100	9,5	12,0	15,1	19,0	24,1
70	1	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
	5	8,6	10,9	13,7	17,3	21,7
	10	8,5	10,7	13,5	16,9	21,3
	25	8,3	10,4	13,1	16,5	20,8
	50	8,1	10,2	12,9	16,2	20,5
	100	7,9	10,0	12,7	15,9	20,1
80	1	7,5	9,5	11,9	15,0	18,9
	5	7,2	9,0	11,4	14,4	18,1
	10	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	25	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
	50	6,7	8,4	10,7	13,4	16,9
	100	6,5	8,2	10,5	13,1	16,5
95	1	5,6	7,1	8,9	11,2	14,2
	5	5,3	6,7	8,5	10,7	13,5
	10	5,1	6,4	8,2	10,3	12,9
	25	4,9	6,1	7,9	10,0	12,5
	50	4,7	5,8	7,6	9,6	12,1
	100	4,5	5,5	7,3	9,3	11,7

Test durante 1 año a 110°C.

Presiones de trabajo admisibles para PP-RCT, para agua coeficiente de Seguridad (SF) = 1,5 DIN 8077.

Temperatura °C	Años de servicio	Presiones de trabajo				
		SDR 11	SDR 9	SDR 7,4	SDR 6	SDR 5
10	1	19,0	24,0	30,2	38,0	47,9
	5	18,4	23,2	29,3	36,9	45,4
	10	18,2	22,9	28,9	36,4	45,8
	25	17,9	22,5	28,4	35,7	45,0
	50	17,7	22,2	28,0	35,3	44,4
	100	17,4	21,9	27,6	34,8	43,8
20	1	16,6	20,9	26,3	33,1	41,7
	5	16,0	20,2	25,4	32,0	40,4
	10	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	25	15,5	19,6	24,6	31,0	39,1
	50	15,3	19,3	24,3	30,6	38,5
	100	15,1	19,0	24,0	30,2	38,0
30	1	14,3	18,1	22,7	28,7	36,1
	5	13,9	17,4	22,0	27,7	34,9
	10	13,6	17,2	21,7	27,3	34,4
	25	13,4	16,9	21,2	26,8	33,7
	50	13,2	16,6	20,9	26,4	33,2
	100	13,0	16,4	20,6	26,0	32,7
40	1	12,3	15,5	19,6	24,6	31,0
	5	11,9	15,0	18,9	23,8	29,9
	10	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	25	11,5	14,4	18,2	22,9	28,9
	50	11,3	14,2	17,9	22,6	28,4
	100	11,1	14,0	17,6	22,2	28,0
50	1	10,5	13,3	16,7	21,0	26,5
	5	10,1	12,8	16,1	20,3	25,5
	10	10,0	12,6	15,8	19,9	25,1
	25	9,7	12,3	15,5	19,5	24,6
	50	9,6	12,1	15,2	19,2	24,2
	100	9,4	11,9	15,0	18,9	23,8
60	1	8,9	11,2	14,2	17,8	22,5
	5	8,6	10,8	13,6	17,1	21,6
	10	8,4	10,6	13,4	16,8	21,2
	25	8,2	10,4	13,1	16,5	20,7
	50	8,1	10,2	12,8	16,2	20,4
	100	7,9	10,0	12,6	15,9	20,0
70	1	7,5	9,4	11,9	15,0	18,9
	5	7,2	9,1	11,4	14,4	18,1
	10	7,0	8,9	11,2	14,1	17,8
	25	6,9	8,7	10,9	13,8	17,4
	50	6,8	8,5	10,7	13,5	17,0
	100	6,6	8,3	10,5	13,2	16,6
80	1	6,2	7,9	9,9	12,5	15,8
	5	6,0	7,5	9,5	12,0	15,1
	10	5,9	7,4	9,3	11,7	14,8
	25	5,7	7,2	9,1	11,4	14,4
	50	5,5	7,0	8,9	11,1	14,0
	100	5,3	6,8	8,7	10,8	13,6
95	1	4,7	5,9	7,4	9,4	11,8
	5	4,4	5,6	7,1	8,9	11,2
	10	4,2	5,3	6,8	8,6	10,7
	25	4,0	5,0	6,5	8,3	10,3
	50	3,8	4,8	6,2	8,0	9,9
	100	3,6	4,5	5,9	7,7	9,5

Test durante 1 año a 110°C.

Presiones de trabajo admisibles para PP-RCT, para sistemas de agua caliente SF = 1,25

Periodo funcionamiento	Temperatura °C	Años	Presiones de trabajo	
			SDR 6	SDR 5
Temperatura de trabajo continua 70°C incluidos 30 días por año a ...	75°C	5	8,45	13,2
		10	8,29	12,96
		25	8,09	12,64
		45	7,96	12,44
	80°C	5	7,78	12,15
		10	7,63	11,92
		25	7,44	11,62
		42,5	7,33	11,45
	85°C	5	7,09	11,07
		10	6,95	10,86
		25	6,77	10,58
		37,5	6,69	10,45
90°C	5	6,44	10,06	
	10	6,31	9,86	
	25	6,14	9,60	
	35	6,08	9,51	
Temperatura de trabajo continua 70°C incluidos 60 días por año a ...	75°C	5	8,33	13,01
		10	8,17	12,77
		25	7,97	12,46
		45	7,85	12,26
	80°C	5	7,63	11,92
		10	7,48	11,69
		25	7,30	11,40
		40	7,20	11,25
	85°C	5	6,95	10,86
		10	6,82	10,64
		25	6,64	10,37
		35	6,57	10,27
90°C	5	6,31	8,96	
	10	6,18	9,66	
	25	6,02	9,41	
	30	5,96	9,32	
Temperatura de trabajo continua 70°C incluidos 90 días por año a ...	75°C	5	8,25	12,89
		10	8,10	12,65
		25	7,90	12,34
		45	7,78	12,15
	80°C	5	7,55	11,79
		10	7,4	11,56
		25	7,22	11,28
		37,5	7,13	11,15
	85°C	5	6,87	10,73
		10	6,73	10,52
		25	6,56	10,25
		32,5	6,51	10,17
90°C	5	6,24	9,74	
	10	6,11	9,55	
	25	5,95	9,30	

*SDR = Standard Dimension Ratio (= diámetro / espesor de pared)

Para más información consultar el Catálogo Técnico del Sistema WF-PP-R o contactar con nuestra Oficina de Asistencia Técnica