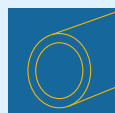


Tubos compósitos de fibra

Watertec/Climatec

» Made in Germany «

PP-RCT/PP-RCT-GF/PP-RCT



PP-RCT

www.baenninger.de

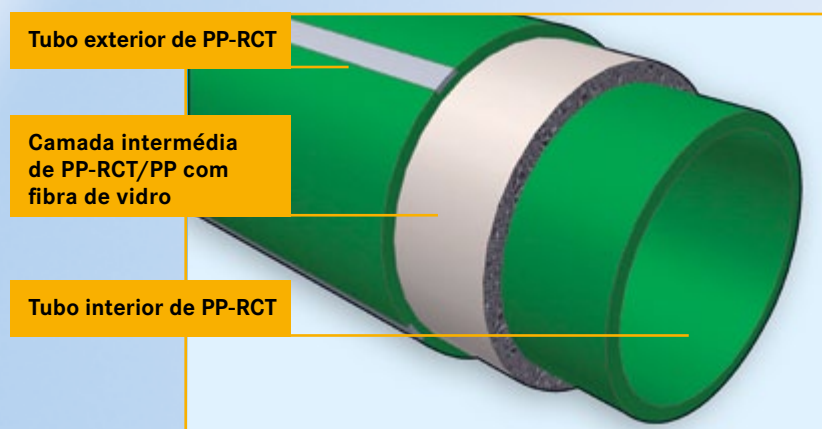
Máxima eficácia para as exigências mais elevadas

A tecnologia do PP-RCT

Os tubos compósitos de fibra PP-RCT, fabricados a partir do material PP-RCT, de grande fiabilidade, são compostos por um tubo exterior e interior de PP-RCT e por uma camada intermédia de uma mistura de PP-RCT e PP reforçado com fibra de vidro e constituem uma solução alternativa aos sistemas de tubos convencionais, adequando-se a instalações de refrigeração, climatização, instalações de aproveitamento de águas pluviais, instalações de água potável e sanitárias, assim como a instalações industriais, etc.

Resumo das vantagens dos tubos compósitos de fibra PP-RCT em comparação com tubos de plástico integral:

- Espessura mais reduzida das paredes
- Permite maiores cargas de pressão
- Caudal superior (aprox. 17%)
- Temperaturas de aplicação máximas
- Maior resistência à pressão
- Menos peso
- Tempos de exposição superiores
- Maior estabilidade (maior distância entre as abraçadeiras)
- Menor dilatação linear provocada pela temperatura ($\epsilon_t = 0,035$)
- NÃO REQUER descascamento (ao contrário dos tubos compósitos Stabi)



Os tubos compósitos de fibra Bänninger existem em duas versões:

Tubo compósito de fibra PP-RCT "Climattec", ref.º: G 8160 FC

até d =125 mm:	20 °C/1,6 MPa	70 °C/0,8 MPa
até d =250 mm:	20 °C/1,0 MPa	70 °C/0,5 MPa

com 4 faixas; cor: Cinzento RAL 7032, uma faixa de cor castanho-avermelhada

Tubo compósito de fibra PP-RCT "Watertec", ref.º: G 8200 FW

até d =125 mm:	20 °C/2,0 MPa	70 °C/1,0 MPa
até d =250 mm:	20 °C/1,6 MPa	70 °C/0,8 MPa

com 4 faixas; cor: Cinzento RAL 7042

Homologações para tubos de PP-RCT e PP reforçado com fibra de vidro:

- SKZ – Alemanha
- DIN CERTCO – Alemanha
- ÖVGW – Áustria
- AENOR – Espanha
- TIN – Polónia
- GHOST – Rússia
- Agreement technique – Roménia
- Bulgarkontrola – Bulgária

Características Técnicas

Ref.^a: G 8160 FC

Tubo compósito de fibra "Climatec"

PP-RCT/PP-RCT-GF/PP-RCT

20 °C/1,6 MPa · 70 °C/0,8 MPa

Áreas de aplicação:

Instalações de climatização, instalações industriais

d	SDR	di	s	kg/m
20	7,4	14,4	2,8	0,151
25	7,4	18,0	3,5	0,232
32	9	24,8	3,6	0,293
40	11	32,6	3,7	0,439
50	11	40,8	4,6	0,678
63	11	51,4	5,8	0,996
75	11	61,4	6,8	1,419
90	11	73,6	8,2	2,039
110	11	90,0	10,0	3,031
125	11	102,2	11,4	3,760

20 °C/1,0 MPa · 70 °C/0,5 MPa

d	SDR	di	s	kg/m
160*	17	141,0	9,5	-
200*	17	176,2	11,9	-
250*	17	220,4	14,8	-

*Tipo de ligação: electrosoldadura, a partir de d 160

Ref.^a: G 8200 FW

Tubo compósito de fibra "Watertec"

PP-RCT/PP-RCT-GF/PP-RCT

20 °C/2,0 MPa · 70 °C/1,0 MPa

Áreas de aplicação:

Água potável, instalações sanitárias

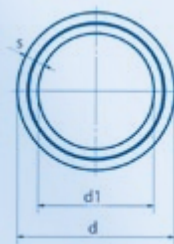
d	SDR	di	s	kg/m
20	7,4	14,4	2,8	0,151
25	7,4	18,0	3,5	0,232
32	9	24,8	3,6	0,293
40	9	31,0	4,5	0,522
50	9	38,8	5,6	0,733
63	9	48,8	7,1	1,190
75	9	58,2	8,4	1,700
90	9	69,8	10,1	2,400
110	9	85,4	12,3	3,400
125	9	97,0	14,0	4,480

20 °C/1,6 MPa · 70 °C/0,8 MPa

d	SDR	di	s	kg/m
160	11	130,8	14,6	6,755
200*	11	163,6	18,2	-
250*	11	204,6	22,7	-

Forma de fornecimento: barras de 4 m

Forma de fornecimento: barras de 4 m



Inúmeras áreas de aplicação para acessórios e tubos de PP-R e PP-RCT segundo a norma DIN 8077

Tubagens de água fria:

Temperatura de serviço contínuo até 20 °C. Pressão de serviço contínuo até 20 bar

Tubagens de água quente:

Temperatura de serviço contínuo até 70 °C. Pressão de serviço contínuo até 10 bar

Tubagens de aquecimento:

Temperatura de serviço contínuo até 70 °C. Pressão de serviço contínuo até 3 bar (Pressão da instalação segundo a norma DIN EN 12828)

Anos de serviço						
	1	5	10	25	50	100
Temperatura °C	Pressão de serviço máx. (bar) segundo a norma DIN 8077					

Áreas de aplicação: instalações de água potável e sanitárias

G 8200FW Tubo compósito de fibra

PP-PCT Watertec

20 °C/2,0 MPa · 70 °C/1,0 MPa

20 °C/1,6 MPa · 70 °C/0,8 MPa

	20	25,0	24,2	23,9	23,5	23,1	22,8
40	18,6	18,0	17,7	17,3	17,1	16,8	
60	13,5	13,0	12,7	12,4	12,2	-	
70	11,3	10,9	10,7	10,4	10,2	-	
80	9,5	9,0	8,9	8,6	-	-	
95	7,1	6,7	6,6	-	-	-	

Áreas de aplicação: instalações de climatização, instalações industriais

G 8160FC Tubo compósito de fibra

PP-PCT Climatec

20 °C/1,6 MPa · 70 °C/0,8 MPa

20 °C/1,0 MPa · 70 °C/0,5 MPa

	20	19,9	19,3	19,0	18,6	18,4	18,1
40	14,8	14,3	14,1	13,8	13,6	13,3	
60	10,7	10,3	10,1	9,9	9,7	-	
70	9,0	8,6	8,5	8,3	8,1	-	
80	7,5	7,2	7,0	6,9	-	-	
95	5,6	5,3	5,2	-	-	-	

Características Técnicas

Alteração do comprimento de tubos compósitos de fibra PP-RCT e tubagens devido ao efeito da temperatura:

O coeficiente de dilatação linear por acção da temperatura para tubos compósitos de fibra PP-RCT é calculado da seguinte forma:

A dilatação linear de uma tubagem é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\epsilon_t = 0,35 \cdot 10^{-4} \text{ (K}^{-1}\text{)}$$

$$\Delta l = \epsilon_t \cdot L \cdot \Delta t \text{ (mm)}$$

Significado:

Δl = Dilatação linear (em mm)

ϵ_t = Coeficiente de dilatação por acção da temperatura (em mm/m °C)

L = Comprimento da tubagem (em m)

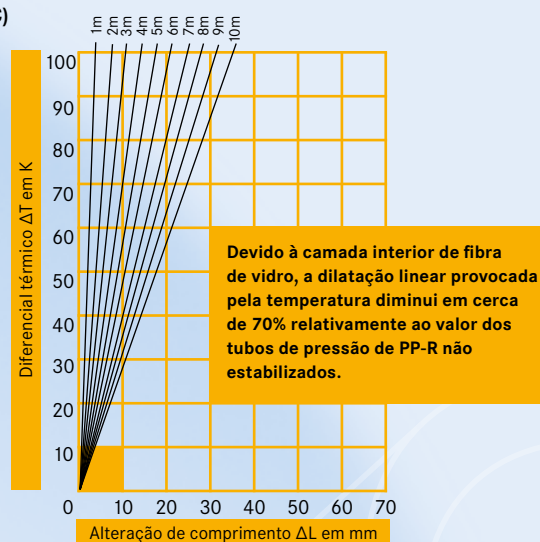
Δt = Diferencial térmico (em °K)

Exemplo com um comprimento de tubo de 8 metros

1. Temperatura mín. da parede do tubo		+9 °C	(Tubagem de água fria)
	Diferença	7 °K	
2. Temp. ambiente		+16 °C	
	Diferença	54 °K	
3. Temp. máx. da parede do tubo		+70 °C	(Tubagem de água quente)

Relativamente a 1. contracção do tubo: $8 \text{ m} \cdot 7^\circ \cdot 0,035 = 1,96 \text{ mm}$

Relativamente a 3. dilatação do tubo: $8 \text{ m} \cdot 54^\circ \cdot 0,035 = 15,12 \text{ mm}$



Devido à camada interior de fibra de vidro, a dilatação linear provocada pela temperatura diminui em cerca de 70% relativamente ao valor dos tubos de pressão de PP-R não estabilizados.

Diagrama e tabela para determinar a alteração de comprimento por acção da temperatura para tubos compósitos de fibra PP-RCT (PP-RCT com camada de fibra de vidro PP integrada).

Diferencial térmico ΔT em K										
Comprimento do tubo	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1 m	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35
0,2 m	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70
0,3 m	0,11	0,21	0,32	0,42	0,53	0,63	0,74	0,84	0,95	1,05
0,4 m	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40
0,5 m	0,18	0,35	0,53	0,70	0,88	1,05	1,23	1,40	1,58	1,75
0,6 m	0,21	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,80	2,10
0,7 m	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,45
0,8 m	0,28	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,80
0,9 m	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58	1,89	2,21	2,52	2,84	3,15
1,0 m	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
2,0 m	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00
3,0 m	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50
4,0 m	1,40	2,80	4,20	5,60	7,00	8,40	9,80	11,20	12,60	14,00
5,0 m	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
6,0 m	2,10	4,20	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70	16,80	18,90	21,00
7,0 m	2,45	4,90	7,35	9,80	12,25	14,70	17,15	19,60	22,05	24,50
8,0 m	2,80	5,60	8,40	11,20	14,00	16,80	19,60	22,40	25,20	28,00
9,0 m	3,15	6,30	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05	25,20	28,35	31,50
10,0 m	3,50	7,00	10,50	14,00	17,50	21,00	24,50	28,00	31,50	35,00
Alteração de comprimento ΔL em mm										

Instruções de montagem:

O tipo e a frequência de utilização das fixações dependem, entre outros, da dilatação linear. Os pontos fixos devem dividir a tubagem em secções individuais nas quais seja possível a ocorrência de uma dilatação ou de uma contracção. A disposição dessas secções é efectuada através de abraçadeiras móveis. A distância entre as abraçadeiras, ou distâncias entre suportes, dependem das condições de utilização, do material dos tubos e do respectivo peso, incluindo o enchimento dos tubos. A tabela seguinte enuncia as distâncias entre suportes que provaram, na prática, serem as mais indicadas.

Distâncias entre suportes L em cm com T °C							
d mm	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20	100	90	85	85	80	70	65
25	105	100	95	90	85	80	75
32	120	115	110	105	100	95	90
40	130	125	120	115	110	105	100
50	150	145	140	135	130	125	120
63	160	155	150	145	140	135	130
75	180	175	170	165	160	155	145
90	190	185	180	175	170	165	150
110	200	195	190	180	175	170	160
125	220	210	205	195	185	175	165
160	220	210	205	195	185	175	165
200	245	235	230	220	210	200	190
250	275	265	255	245	235	225	210
Distâncias entre suportes para tubos compósitos de fibra PP-RCT Watertec , ref.ª G 8200FW							

Distâncias entre suportes L em cm com T °C							
d mm	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20	80	80	75	75	70	60	55
25	95	90	85	80	75	70	65
32	110	105	100	95	90	85	80
40	120	115	110	105	100	95	90
50	140	135	130	125	120	115	110
63	150	145	140	135	130	125	120
75	165	160	155	150	145	140	130
90	175	170	165	160	155	150	135
110	185	180	175	165	160	155	145
125	205	195	190	180	170	160	150
160	205	195	190	180	170	160	150
200	230	220	210	200	190	180	170
250	250	240	230	220	210	200	185
Distâncias entre suportes para tubos compósitos de fibra PP-RCT Climatic , ref.ª G 8160FC							

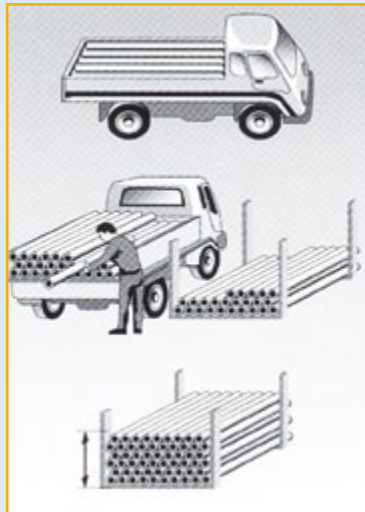
Recomendação quanto à preparação do material: cortar os tubos à medida exacta utilizando uma serra ou tesoura.

Transporte e armazenamento de tubos de PP-R/PP-RCT

Errado



Correcto



- Não atirar os tubos
- Seleccionar o local de armazenamento de modo a que os tubos assentem sempre sobre todo o seu comprimento



Com temperaturas negativas, existe o perigo de que os tubos fiquem danificados devido a choques ou quedas (o chamado efeito chicote). Assim sendo, o material tem de ser manuseado com cuidado a estas temperaturas.



Os raios UV influenciam os plásticos polímeros. Por esta razão, aquando do armazenamento ou da instalação no exterior, os tubos têm de ser protegidos da luz solar directa.

Quer saber mais?

Pretende consultar as nossas listas de preços ou obter informações técnicas sobre a nossa gama de produtos? Um telefonema, um fax ou um e-mail são suficientes para solicitar o envio das informações pretendidas.

PVC-U

PE 100

Acessórios

