

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

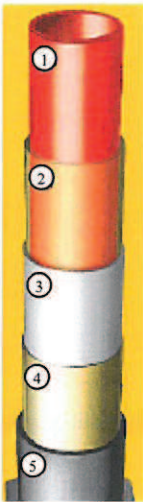
www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ – ÁGUEDA – PORTUGAL

ESTRUTURA DOS TUBOS MULTICAPA PERFILALUPEX

MULTICAPA PE-RT/ Al / PE-RT



① e ⑤ Camada interior e exterior em Polietileno resistente à temperatura (PE-RT)

② e ④ Camadas de adesivo que ligam o tubo de alumínio aos tubos de PE-RT

③ Camada de Alumínio

MULTICAPA PE/ Al / PE-Xb

① Camada interior em Polietileno reticulado (PE-Xb)

② Camada de adesivo que liga o tubo de alumínio ao tubo interior de PE-Xb

③ Camada de Alumínio

④ Camada de adesivo que liga o tubo de alumínio ao tubo exterior de PE

⑤ Camada exterior em Polietileno

As camadas plásticas interiores são constituídas por materiais usados há vários anos em tubos para distribuição de água quente e fria e sistemas de aquecimento. Ambos os materiais, PE-Xb e PE-RT, têm dado provas de durabilidade neste tipo de aplicações.

O PE-Xb é um polietileno reticulado pelo método silano (a letra **X** vem do Inglês *Crosslinked* cuja tradução não técnica será *ligações cruzadas*, a letra **b** indica o método de reticulação). A reticulação altera a estrutura química do polietileno de maneira que as cadeias do polímero ficam ligadas entre si, formando uma rede tridimensional de ligações químicas. A estrutura do PE-X torna impossível fundir ou dissolver o polímero sem destruir a sua estrutura. Esta alteração permite obter um material resistente a temperaturas e pressões mais elevadas. O PE-RT (do inglês *Polyethylene of raised Temperature Resistance*) é um polietileno desenvolvido para resistir a altas pressões e temperaturas sem reticulação.

Os tubos multicapa Perfilalupex, PE-RT/ Al / PE-RT e PE/ Al / PE-Xb, são produzidos com as características exigidas nas normas UNE 53960: 2002 EX e UNE 53961:2002 EX, respectivamente. A durabilidade e resistência à pressão e temperatura é, segundo estas normas, a mesma para os dois tipos de tubo.



Fabrico tubo inox

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

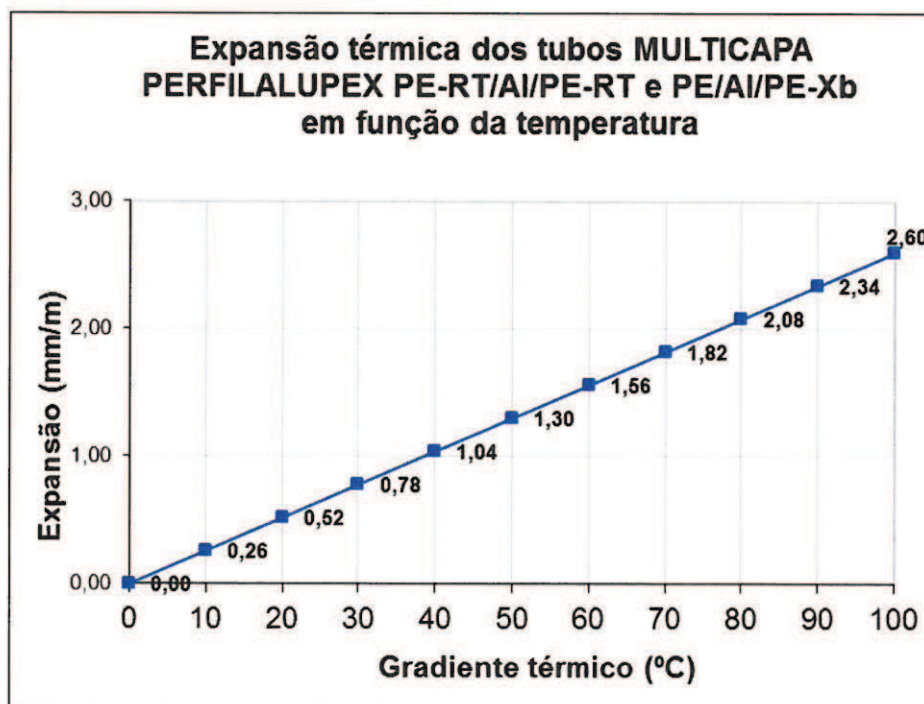
geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL

CARACTERÍSTICAS

Os tubos multicapa Perfialupex PE-RT/ Al / PE-RT e PE/ Al / PE-Xb combinam os benefícios dos tubos plásticos e dos tubos metálicos ao mesmo tempo que eliminam as desvantagens de cada um.

- As camadas interiores e exteriores em polietileno evitam a corrosão interna e externa
- A baixa rugosidade da camada interior faz com que as perdas de carga sejam muito baixas
- A camada de alumínio impede a passagem de oxigénio para o interior do tubo, evitando a corrosão dos componentes metálicos da instalação
- Os tubos multicapa PERFILALUPEX são maus condutores de calor, sendo as perdas de calor cerca de 900 vezes inferiores às de tubos em cobre sem isolamento
- A composição plástico-metálica dos tubos permite efectuar curvas facilmente
- Após a curvatura, os tubos multicapa PERFILALUPEX mantêm a sua posição facilitando a instalação
- Quando instalado correctamente e quando as pressões e temperaturas de trabalho forem respeitadas, deverá resistir cerca de 50 anos
- A expansão térmica linear dos tubos multicapa PERFILALUPEX é cerca de 7 vezes inferior à dos tubos PE-X



FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL

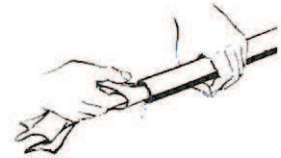
CUIDADOS A TER DURANTE A INSTALAÇÃO

- Depois de cortar o tubo é necessário preparar a extremidade do mesmo, usando o escariador/calibrador.



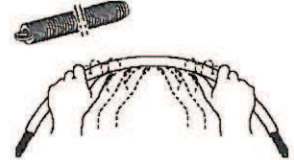
Ao efectuar esta operação a ovalização do tubo será calibrada automaticamente.

- Após a operação descrita no ponto anterior, deverá limpar o interior do tubo com um pano para remover quaisquer detritos que tenham surgido.



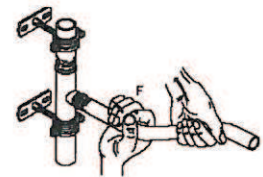
- O raio de curvatura mínimo deverá ser igual a 6 vezes o diâmetro do tubo se a curvatura for efectuada à mão. A curvatura deve ser efectuada do interior para o exterior, passo a passo.

- Se a curvatura for efectuada usando uma mola, o raio de curvatura mínimo será igual a 2,5 vezes o diâmetro do tubo.

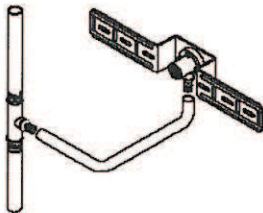


- Ao fazer o cravamento dos acessórios, garantir que a instalação está livre de tensões.

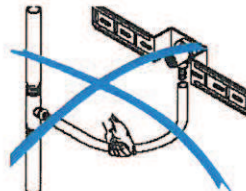
- Não curvar tubos onde já tenha sido efectuada o cravamento. Se não for possível evitar, por razões técnicas, o tubo deve ser estabilizado manualmente durante a curvatura.



- Prepare correctamente os tubos antes de efectuar a ligação com os acessórios

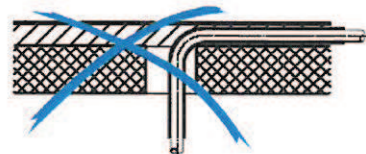


Correcto



Incorrecto

- Não colocar a curvatura do tubo sobre arestas vivas.





Fabrico tubo inox

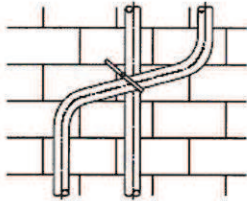
FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

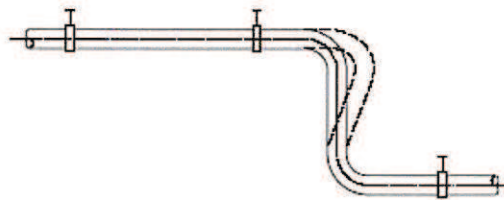
geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL



- Em instalações no chão ou no tecto onde haja cruzamento de tubos, estes devem ser amarrados.

- Para absorver as variação de comprimento (dilatações), resultantes da expansão térmica linear, devem ser usadas "curvas de expansão" ou "U's de expansão".



- A distância entre abraçadeiras depende do diâmetro tubo e deve ser aproximadamente a seguinte:

Ø (mm)	16	20	25	32
Distância (m)	1,0	1,2	1,5	2,0



Fabrico tubo inox

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ – ÁGUEDA – PORTUGAL

DURABILIDADE DOS TUBOS PE-RT/Al/PE-RT E PE/Al/PE-Xb QUANDO SUBMETIDO A DIFERENTES TEMPERATURAS/PRESSÕES

Nas tabelas abaixo indica-se a relação entre as temperaturas de aplicação do tubo e as pressões máximas de serviço, segundo as normas UNE 53960: 2002 EX e UNE 53961:2002 EX.

Água fria

Temperatura (°C)	Tempo (anos)	Pressão máxima de serviço (bar)
T_{fria}	1	20,5
	5	19,7
	10	19,4
20	25	18,9
	50	18,6

Classe 1 – Distribuição de água quente (60 °C)

Temperatura (°C)	Tempo (anos)	Pressão máxima de serviço (bar)
T_D	1	14,0
	5	13,3
	10	13,0
60	25	12,6
	49	12,3
80	1	8,3
95	0,011	12,3

Classe 2 – Distribuição de água quente (70 °C)

Temperatura (°C)	Tempo (anos)	Pressão máxima de serviço (bar)
T_D	1	12,5
	5	11,8
	10	11,5
70	25	11,1
	49	10,8
80	1	8,3
95	0,011	11,0

Classe 4 – Aquecimento por piso radiante e radiadores a baixa temperatura

Temperatura (°C)	Tempo (anos)	Pressão máxima de serviço (bar)
T_{fria}	1	20,5
	2,5	20,1
T_D	1	17,2
	5	16,4
	10	16,1
	20	15,8
T_D	1	14,0
	5	13,3
	10	13,0
	25	12,6
70	2,5	8,3
100	0,011	7,6



Fabrico tubo inox

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ - ÁGUEDA - PORTUGAL

Classe 5 – Aquecimento por radiadores a alta temperatura

Temperatura (°C)	Tempo (anos)	Pressão máxima de serviço (bar)
T_{fria} 20	1	20,5
	5	19,7
	10	19,4
	14	19,2
T_D 60	1	14,0
	5	13,3
	10	13,0
	25	12,6
T_D 80	1	8,3
	5	7,7
	10	7,5
90	1	7,2
100	0,011	7,6

De acordo com as normas UNE 53960: 2002 EX e UNE 53961:2002 EX, para as classes de aplicação 1,2,4 e 5, com as combinações de tempo e temperatura indicadas na tabela abaixo, os tubos PE-RT/Al/PE-RT e PE/Al/PE-Xb são adequados para a condução de água durante um período de 50 anos a uma pressão de trabalho de 6 bar.

Classe de Aplicação	Temperatura de trabalho, T_D (°C)	Tempo a T_D (anos)	T_{max} (°C)	Tempo a T_{max} (anos)	T_{mal} (°C)	Tempo a T_{mal} (horas)	Campo típico de aplicação
1	60	49	80	1	95	100	Distribuição de água (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Distribuição de água (70 °C)
4	20 Seguido de 40 Seguido de 60 Seguido de (ver coluna seguinte)	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Aquecimento de piso radiante e radiadores de baixa temperatura
5	20 Seguido de 60 Seguido de 80 Seguido de (ver coluna seguinte)	14 25 10	90	1	100	100	Radiadores de elevada temperatura

Todos os sistemas que satisfaçam estas condições são adequados para distribuição de água fria durante 50 anos à temperatura de 20 °C com uma pressão de trabalho de 10 bar.

Sendo:

T_D (Temperatura de trabalho) - temperatura ou combinação de temperaturas da água dependente das condições de trabalho para as quais o sistema foi concebido

T_{max} (Temperatura máxima) - temperatura máxima para a qual o sistema foi concebido, que pode ocorrer apenas por pequenos períodos de tempo

T_{mal} (Temperatura de mau funcionamento) - temperatura mais elevada que pode ser atingida quando os limites de controlo são excedidos



Fabrico tubo inox

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ – ÁGUEDA – PORTUGAL

**TABELA DE PERDAS DE CARGA DO TUBO
MULTICAPA PE/AI/PE-Xb E PE-RT/AI/PE-RT COM ÁGUA A 20 °C**

Caudal (l/s)	16x2,0		20x2,0		25x2,5		32x3,0	
	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)
0,01	0,0002043	0,09	0,0000646	0,05	0,0000265	0,03	0,0000093	0,02
0,02	0,0004086	0,18	0,0001293	0,10	0,0000530	0,06	0,0000185	0,04
0,03	0,0013024	0,27	0,0001939	0,15	0,0000794	0,10	0,0000278	0,06
0,04	0,0021124	0,35	0,0005495	0,20	0,0001059	0,13	0,0000371	0,08
0,05	0,0030825	0,44	0,0007993	0,25	0,0002813	0,16	0,0000464	0,09
0,06	0,0042047	0,53	0,0010876	0,30	0,0003820	0,19	0,0001120	0,11
0,07	0,0054729	0,62	0,0014129	0,35	0,0004955	0,22	0,0001450	0,13
0,08	0,0068822	0,71	0,0017738	0,40	0,0006212	0,25	0,0001815	0,15
0,09	0,0084286	0,80	0,0021695	0,45	0,0007589	0,29	0,0002214	0,17
0,1	0,0101088	0,88	0,0025988	0,50	0,0009082	0,32	0,0002646	0,19
0,2	0,0337516	1,77	0,0086161	0,99	0,0029935	0,64	0,0008656	0,38
0,3	0,0688119	2,65	0,0175036	1,49	0,0060634	0,95	0,0017469	0,57
0,4	0,1143918	3,54	0,0290300	1,99	0,0100369	1,27	0,0028847	0,75
0,5	0,1699269	4,42	0,0430502	2,49	0,0148634	1,59	0,0042644	0,94
0,6	0,2350125	5,31	0,0594603	2,98	0,0205067	1,91	0,0058756	1,13
0,7	0,3093366	6,19	0,0781804	3,48	0,0269389	2,23	0,0077100	1,32
0,8	0,3926475	7,07	0,0991459	3,98	0,0341376	2,55	0,0097613	1,51
0,9	0,4847352	7,96	0,1223033	4,48	0,0420842	2,86	0,0120240	1,70
1	0,5854210	8,84	0,1476067	4,97	0,0507627	3,18	0,0144935	1,88
1,2	0,8119829	10,61	0,2044977	5,97	0,0702620	3,82	0,0200375	2,26
1,4	1,0712895	12,38	0,2695523	6,96	0,0925430	4,46	0,0263668	2,64
1,6	1,3624968	14,15	0,3425553	7,96	0,1175311	5,09	0,0334596	3,01
1,8	1,6848999	15,92	0,4233271	8,95	0,1451639	5,73	0,0412982	3,39
2	2,0378967	17,68	0,5117143	9,95	0,1753883	6,37	0,0498671	3,77
2,2	2,4209632	19,45	0,6075835	10,94	0,2081582	7,00	0,0591531	4,14
2,4	2,8336368	21,22	0,7108172	11,94	0,2434327	7,64	0,0691445	4,52
2,6	3,2755046	22,99	0,8213101	12,93	0,2811756	8,28	0,0798308	4,90
2,8	3,7461942	24,76	0,9389678	13,93	0,3213541	8,91	0,0912026	5,27
3	4,2453670	26,53	1,0637042	14,92	0,3639384	9,55	0,1032514	5,65
3,2	4,7727132	28,29	1,1954405	15,92	0,4089014	10,19	0,1159693	6,03
3,4	5,3279475	30,06	1,3341045	16,91	0,4562179	10,82	0,1293492	6,40
3,6	5,9108058	31,83	1,4796289	17,90	0,5058649	11,46	0,1433844	6,78
3,8	6,5210425	33,60	1,6319516	18,90	0,5578208	12,10	0,1580687	7,16
4	7,1584281	35,37	1,7910142	19,89	0,6120656	12,73	0,1733963	7,53
4,2	7,8227477	37,14	1,9567623	20,89	0,6685802	13,37	0,1893620	7,91
4,4	8,5137991	38,90	2,1291446	21,88	0,7273472	14,01	0,2059605	8,29
4,6	9,2313918	40,67	2,3081128	22,88	0,7883497	14,64	0,2231871	8,66
4,8	9,9753453	42,44	2,4936212	23,87	0,8515721	15,28	0,2410373	9,04
5		44,21	2,6856265	24,87	0,9169993	15,92	0,2595068	9,42
5,2		45,98	2,8840874	25,86	0,9846171	16,55	0,2785915	9,79
5,4		47,75	3,0889650	26,86	1,0544122	17,19	0,2982876	10,17
5,6		49,51	3,3002217	27,85	1,1263714	17,83	0,3185914	10,55
5,8		51,28	3,5178219	28,85	1,2004827	18,46	0,3394992	10,92
6		53,05	3,7417314	29,84	1,2767341	19,10	0,3610079	11,30
6,2		54,82	3,9719175	30,84	1,3551143	19,74	0,3831141	11,68
6,4		56,59	4,2083488	31,83	1,4356126	20,37	0,4058147	12,05
6,6		58,36	4,4509950	32,83	1,5182185	21,01	0,4291068	12,43
6,8		60,13	4,6998270	33,82	1,6029221	21,65	0,4529875	12,81
7		61,89	4,9548168	34,82	1,6897135	22,28	0,4774539	13,18
7,2		63,66	5,2159375	35,81	1,7785836	22,92	0,5025036	13,56
7,4		65,43	5,4831628	36,80	1,8695233	23,55	0,5281338	13,94
7,6		67,20	5,7564676	37,80	1,9625239	24,19	0,5543421	14,31
7,8		68,97	6,0358275	38,79	2,0575770	24,83	0,5811261	14,69
8		70,74	6,3212188	39,79	2,1546746	25,46	0,6084835	15,07
8,2		72,50	6,6126187	40,78	2,2538086	26,10	0,6364119	15,44
8,4		74,27	6,9100048	41,78	2,3549715	26,74	0,6649093	15,82
8,6		76,04	7,2133557	42,77	2,4581558	27,37	0,6939735	16,20
8,8		77,81	7,5226505	43,77	2,5633543	28,01	0,7236025	16,57
9		79,58	7,8378686	44,76	2,6705600	28,65	0,7537941	16,95
9,2		81,35	8,1589905	45,76	2,7797661	29,28	0,7845466	17,33
9,4		83,11	8,4859967	46,75	2,8909659	29,92	0,8158579	17,70
9,6		84,88	8,8188686	47,75	3,0041530	30,56	0,8477263	18,08
9,8		86,65	9,1575878	48,74	3,1193211	31,19	0,8801499	18,46
10		88,42	9,5021365	49,74	3,2364640	31,83	0,9131270	18,83





Fabrico tubo inox

FÁBRICA DE TUBOS E PERFIS, S.A.

TEL: (+351) 234600890 FAX: (+351) 234600899

www.grupojsa.com

geral@grupojsa.com

3750-753 TRAVASSÔ – ÁGUEDA – PORTUGAL

**TABELA DE PERDAS DE CARGA DO TUBO
MULTICAPA PE/AI/PE-Xb E PE-RT/AI/PE-RT COM ÁGUA A 70 °C**

Caudal (l/s)	16x2,0		20x2,0		25x2,5		32x3,0	
	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (bar/m)	Velocidade (m/s)
0,01	0,0001546	0,09	0,0000263	0,05	0,0000108	0,03	0,0000038	0,02
0,02	0,0004957	0,18	0,0001286	0,10	0,0000453	0,06	0,0000075	0,04
0,03	0,0009904	0,27	0,0002555	0,15	0,0000896	0,10	0,0000262	0,06
0,04	0,0016249	0,35	0,0004178	0,20	0,0001460	0,13	0,0000426	0,08
0,05	0,0023909	0,44	0,0006133	0,25	0,0002139	0,16	0,0000622	0,09
0,06	0,0032822	0,53	0,0008403	0,30	0,0002927	0,19	0,0000849	0,11
0,07	0,0042942	0,62	0,0010978	0,35	0,0003819	0,22	0,0001106	0,13
0,08	0,0054232	0,71	0,0013847	0,40	0,0004811	0,25	0,0001392	0,15
0,09	0,0066662	0,80	0,0017002	0,45	0,0005902	0,29	0,0001705	0,17
0,1	0,0080206	0,88	0,0020437	0,50	0,0007089	0,32	0,0002046	0,19
0,2	0,0272921	1,77	0,0069152	0,99	0,0023878	0,64	0,0006852	0,38
0,3	0,0561856	2,65	0,0141950	1,49	0,0048898	0,95	0,0013990	0,57
0,4	0,0939990	3,54	0,0237033	1,99	0,0081524	1,27	0,0023279	0,75
0,5	0,1402879	4,42	0,0353263	2,49	0,0121361	1,59	0,0034605	0,94
0,6	0,1947317	5,31	0,0489823	2,98	0,0168124	1,91	0,0047886	1,13
0,7	0,2570827	6,19	0,0646080	3,48	0,0221595	2,23	0,0063059	1,32
0,8	0,3271403	7,07	0,0821525	3,98	0,0281596	2,55	0,0080072	1,51
0,9	0,4047369	7,96	0,1015729	4,48	0,0347980	2,86	0,0098884	1,70
1	0,4897293	8,84	0,1228328	4,97	0,0420621	3,18	0,0119458	1,88
1,2	0,6814171	10,61	0,1707484	5,97	0,0584244	3,82	0,0165768	2,26
1,4	0,9013649	12,38	0,2256859	6,96	0,0771731	4,46	0,0218792	2,64
1,6	1,1488926	14,15	0,2874728	7,96	0,0982483	5,09	0,0278358	3,01
1,8	1,4234309	15,92	0,3559646	8,95	0,1216002	5,73	0,0344322	3,39
2	1,7244925	17,68	0,4310377	9,95	0,1471861	6,37	0,0416563	3,77
2,2	2,0516524	19,45	0,5125845	10,94	0,1749689	7,00	0,0494975	4,14
2,4	2,4045353	21,22	0,6005099	11,94	0,2049157	7,64	0,0579462	4,52
2,6	2,7828054	22,99	0,6947289	12,93	0,2369972	8,28	0,0669941	4,90
2,8	3,1861594	24,76	0,7951646	13,93	0,2711870	8,91	0,0766337	5,27
3	3,6143216	26,53	0,9017474	14,92	0,3074611	9,55	0,0868580	5,65
3,2	4,0670393	28,29	1,0144133	15,92	0,3457973	10,19	0,0976608	6,03
3,4	4,5440793	30,06	1,1331035	16,91	0,3861754	10,82	0,1090363	6,40
3,6	5,0452260	31,83	1,2577632	17,90	0,4285767	11,46	0,1209790	6,78
3,8	5,5702784	33,60	1,3883419	18,90	0,4729835	12,10	0,1334840	7,16
4	6,1190487	35,37	1,5247919	19,89	0,5193796	12,73	0,1465466	7,53
4,2	6,6913609	37,14	1,6670689	20,89	0,5677497	13,37	0,1601625	7,91
4,4	7,2870492	38,90	1,8151310	21,88	0,6180794	14,01	0,1743274	8,29
4,6	7,9059572	40,67	1,9689388	22,88	0,6703550	14,64	0,1890377	8,66
4,8	8,5479370	42,44	2,1284547	23,87	0,7245638	15,28	0,2042895	9,04
5	9,2128482	44,21	2,2936435	24,87	0,7806935	15,92	0,2200793	9,42
5,2	9,9005573	45,98	2,4644714	25,86	0,8387325	16,55	0,2364040	9,79
5,4		47,75	2,6409064	26,86	0,8986699	17,19	0,2532603	10,17
5,6		49,51	2,8229179	27,85	0,9604950	17,83	0,2706453	10,55
5,8		51,28	3,0104765	28,85	1,0241979	18,46	0,2885560	10,92
6		53,05	3,2035543	29,84	1,0897688	19,10	0,3069897	11,30
6,2		54,82	3,4021244	30,84	1,1571986	19,74	0,3259439	11,68
6,4		56,59	3,6061609	31,83	1,2264784	20,37	0,3454158	12,05
6,6		58,36	3,8156391	32,83	1,2975997	21,01	0,3654032	12,43
6,8		60,13	4,0305351	33,82	1,3705541	21,65	0,3859037	12,81
7		61,89	4,2508259	34,82	1,4453340	22,28	0,4069149	13,18
7,2		63,66	4,4764891	35,81	1,5219314	22,92	0,4284349	13,56
7,4		65,43	4,7075034	36,80	1,6003393	23,55	0,4504614	13,94
7,6		67,20	4,9438480	37,80	1,6805502	24,19	0,4729923	14,31
7,8		68,97	5,1855028	38,79	1,7625575	24,83	0,4960259	14,69
8		70,74	5,4324483	39,79	1,8463544	25,46	0,5195600	15,07
8,2		72,50	5,6846657	40,78	1,9319344	26,10	0,5435930	15,44
8,4		74,27	5,9421366	41,78	2,0192912	26,74	0,5681230	15,82
8,6		76,04	6,2048434	42,77	2,1084187	27,37	0,5931482	16,20
8,8		77,81	6,4727686	43,77	2,1993111	28,01	0,6186670	16,57
9		79,58	6,7458956	44,76	2,2919624	28,65	0,6446777	16,95
9,2		81,35	7,0242080	45,76	2,3863672	29,28	0,6711788	17,33
9,4		83,11	7,3076899	46,75	2,4825200	29,92	0,6981687	17,70
9,6		84,88	7,5963258	47,75	2,5804154	30,56	0,7256458	18,08
9,8		86,65	7,8901006	48,74	2,6800483	31,19	0,7536087	18,46
10		88,42	8,1889996	49,74	2,7814135	31,83	0,7820560	18,83

