

**TUBOS MECÂNICOS LAMINADOS**

Diâmetro Nominal		Medidas de Laminação		Peso	Diâmetro Nominal		Medidas de Laminação		Peso
Ext.	Int.	D.Ext.	Parede	kg/m	Ext.	Int.	D.Ext.	Parede	kg/m
32	27	33,40	4,00	2,90	100	87	101,60	8,70	19,90
	24	33,40	6,00	4,10		85	101,60	10,00	22,60
	23	33,40	6,40	4,30		80	101,60	12,30	27,10
41	35	42,20	4,20	4,20		72	101,60	16,90	35,30
	32	42,20	6,40	5,70		64	101,60	20,80	41,40
	28	42,20	8,50	7,10		57	101,60	24,80	47,00
	26	42,20	9,70	7,80		93	108,00	9,00	22,00
	23	42,20	11,00	8,50			88	108,00	11,50
43	37	44,50	5,00	4,90		82	108,00	14,60	33,60
	33	44,50	7,00	6,50		78	108,00	17,00	38,10
	30	44,50	8,50	7,50	106	75	108,00	18,60	41,00
47	36	48,30	7,10	7,20		73	108,00	19,60	42,70
	31	48,30	10,00	9,40		68	108,00	22,40	47,30
	27	48,30	12,00	10,70	65	108,00	23,70	49,30	
50	42	50,80	5,70	6,30	62	108,00	25,80	52,30	
	38	50,80	7,50	8,00	59	108,00	27,00	53,90	
	35	50,80	9,50	9,70	99	114,30	9,50	24,60	
	27	50,80	13,20	12,20	95	114,30	11,30	28,70	
56	47	57,00	6,20	7,80	90	114,30	14,00	34,60	
	42	57,00	9,00	10,70	112	83	114,30	17,60	42,00
	37	57,00	11,20	12,60		78	114,30	20,50	47,40
48	60,30	7,20	9,40	76		114,30	21,40	49,00	
59	46	60,30	8,70	11,10	66	114,30	26,60	57,50	
	41	60,30	11,10	13,50	119	104	121,00	10,00	27,40
	38	60,30	12,50	14,70		99	121,00	12,60	33,70
55	63,50	5,60	8,00	95		121,00	15,00	39,20	
62	52	63,50	7,10	9,90	91	121,00	17,10	43,80	
	47	63,50	9,60	12,80	84	121,00	20,70	51,20	
	41	63,50	12,50	15,70	81	121,00	22,50	54,70	
	39	63,50	14,10	17,20	76	121,00	25,00	59,20	
	36	63,50	15,60	18,40	69	121,00	29,00	65,80	
71	63	73,00	6,20	10,20	109	127,00	10,70	30,70	
	58	73,00	8,80	13,90	105	127,00	12,70	35,80	
	56	73,00	9,80	15,30	99	127,00	15,90	43,60	
	54	73,00	11,10	16,90	125	90	127,00	20,70	54,30
	48	73,00	14,00	20,40		85	127,00	23,50	60,00
	46	73,00	15,00	21,50		82	127,00	25,00	62,90
	43	73,00	17,00	23,50	75	127,00	29,00	70,10	
75	65	76,10	6,80	11,60	71	127,00	31,00	73,40	
	61	76,10	9,20	15,20	117	133,00	10,00	30,30	
	55	76,10	12,00	19,00	111	133,00	13,00	38,50	
	50	76,10	14,80	22,40	105	133,00	15,90	45,90	
	46	76,10	16,80	24,60	131	98	133,00	19,50	54,60
	43	76,10	18,40	26,20		90	133,00	23,70	63,90
	40	76,10	20,20	27,80		85	133,00	27,00	70,60
80	36	76,10	22,20	29,50	79	133,00	30,00	76,20	
	69	81,20	7,20	13,10	122	139,70	10,50	33,50	
	66	81,20	9,20	16,30	109	139,70	17,50	52,70	
	63	81,20	10,40	18,20	98	139,70	23,50	67,30	
	59	81,20	12,70	21,50	90	139,70	27,50	76,10	
	56	81,20	14,00	23,20	137	120	141,30	12,70	40,30
	50	81,20	17,10	27,00		114	141,30	15,90	49,20
45	81,20	19,90	30,10	109		141,30	18,00	54,70	
87	40	81,20	23,20	33,20	138	104	141,30	21,20	62,80
	73	88,90	9,50	18,60		98	141,30	24,00	69,40
	70	88,90	10,90	21,00		95	141,30	26,20	74,40
	69	88,90	11,60	22,10	85	141,30	31,00	84,30	
	66	88,90	13,00	24,30	113	142,80	17,90	55,10	
	61	88,90	15,70	28,30	103	142,80	23,70	69,90	
	58	88,90	17,20	30,40	89	142,80	31,90	87,20	
89	55	88,90	19,00	32,80	140	136	153,00	10,40	36,60
	47	88,90	23,00	37,40		133	153,00	12,00	41,70
	43	88,90	25,40	39,80		125	153,00	16,70	56,10
	71	91,40	11,60	22,80	121	153,00	19,00	62,80	
	64	91,40	15,70	29,30	114	153,00	22,00	71,10	
	56	91,40	22,50	38,20	106	153,00	26,00	81,40	
	83	96,50	8,40	18,30	95	153,00	32,00	95,50	
95	78	96,50	10,90	23,00	90	153,00	37,00	105,80	
	75	96,50	12,20	25,40	140	156,00	10,40	37,30	
	71	96,50	14,80	29,80	137	156,00	12,00	42,60	
	68	96,50	16,30	32,20	128	156,00	16,70	57,40	
	63	96,50	19,00	36,30	124	156,00	19,00	64,20	
	61	96,50	20,00	37,70	119	156,00	22,00	72,70	
	55	96,50	23,20	41,90	110	156,00	27,00	85,90	
51	96,50	25,20	44,30	102	156,00	32,00	97,90		

Mecânicos

## TUBOS MECÂNICOS LAMINADOS

Diâmetro Nominal		Medidas de Laminação		Peso	Diâmetro Nominal		Medidas de Laminação		Peso
Ext.	Int.	D.Ext.	Parede	kg/m	Ext.	Int.	D.Ext.	Parede	kg/m
165	148	168,30	12,70	48,70	254	234	259,00	15,90	95,30
	145	168,30	14,30	54,30		230	259,00	18,30	108,60
	142	168,30	15,90	59,80		227	259,00	20,00	117,90
	138	168,30	18,30	67,70		220	259,00	23,00	133,90
	135	168,30	20,00	73,10		216	259,00	25,40	146,30
	130	168,30	22,20	80,00		211	259,00	28,00	159,50
	124	168,30	25,40	89,50		208	259,00	30,00	169,40
	121	168,30	27,50	95,50		204	259,00	32,00	179,10
	116	168,30	30,00	102,30		196	259,00	36,50	200,30
	102	168,30	39,00	124,40		245	269,90	15,90	99,60
175	157	177,80	12,70	51,70	265	241	269,90	18,30	113,50
	155	177,80	14,30	57,70		238	269,90	20,00	123,30
	152	177,80	15,90	63,50		231	269,90	23,50	142,80
	148	177,80	18,30	72,00		227	269,90	25,40	153,20
	145	177,80	20,00	77,80		222	269,90	28,00	167,00
	140	177,80	22,20	85,20		219	269,90	30,00	177,50
	134	177,80	25,40	95,50		215	269,90	32,00	187,70
	130	177,80	27,50	101,90		207	269,90	36,50	210,10
	126	177,80	30,00	109,30		248	273,00	15,90	100,80
	167	187,70	12,70	54,80		244	273,00	18,30	114,90
184	165	187,70	14,30	61,10	268	241	273,00	20,00	124,80
	162	187,70	15,90	67,40		234	273,00	23,50	144,60
	158	187,70	18,30	76,40		230	273,00	25,40	155,10
	155	187,70	20,00	82,70		226	273,00	28,00	169,20
	150	187,70	22,20	90,60		222	273,00	30,00	179,80
	144	187,70	25,40	101,70		218	273,00	32,00	190,20
	140	187,70	27,50	108,60		210	273,00	36,50	212,90
	136	187,70	30,00	116,70		270	298,50	18,30	126,50
	132	187,70	32,00	122,90		267	298,50	20,00	137,40
	174	193,70	14,30	63,30		293	260	298,50	23,50
173	193,70	12,70	56,70	256	298,50		25,40	171,10	
168	193,70	15,90	69,70	251	298,50		28,60	190,40	
164	193,70	18,30	79,20	296	323,80		18,30	137,90	
190	161	193,70	20,00	85,70	318	293	323,80	20,00	149,80
	156	193,70	22,20	93,90		285	323,80	23,50	174,00
	150	193,70	25,40	105,40		282	323,80	25,40	186,90
	146	193,70	27,50	112,70		276	323,80	28,60	208,20
	142	193,70	30,00	121,10	349	328	355,60	18,30	152,20
	138	193,70	32,00	127,60		325	355,60	20,00	165,50
	174	204,00	18,30	83,80		317	355,60	23,50	192,50
	171	204,00	20,00	90,80		314	355,60	25,40	206,80
200	166	204,00	22,20	99,50	<b>TUBOS MECÂNICOS TREFILADOS</b>				
	161	204,00	25,40	111,90	Diâmetro Nominal		Medidas de Laminação		Peso
	157	204,00	27,50	119,70	Ext.	Int.	D.Ext.	Parede	kg/m
	152	204,00	30,00	128,70	32	20	32,20	6,20	4,00
	148	204,00	32,50	137,50		16	32,20	8,30	4,90
	212	187	216,30	18,30	89,40	36	25	36,20	5,70
184		216,30	20,00	96,80	20		36,20	8,30	5,70
179		216,30	22,20	106,30	16	36,20	10,40	6,60	
173		216,30	25,40	119,60	40	28	40,60	6,40	5,40
170		216,30	27,00	126,00		25	40,60	7,90	6,40
165		216,30	30,00	137,80	45	20	40,60	10,60	7,80
161		216,30	32,00	145,40		32	45,20	6,70	6,40
153	216,30	36,40	161,50	28	45,20	8,80	7,90		
215	194	219,10	15,90	79,70	50	22	45,20	11,70	9,60
	190	219,10	18,30	90,60		36	50,20	7,30	7,70
	187	219,10	20,00	98,20	56	32	50,20	9,50	9,50
	180	219,10	23,00	111,20		25	50,20	13,10	12,00
	210	235,00	15,90	78,60	63	40	56,40	8,80	10,30
206	235,00	18,30	97,80	36		56,40	10,80	12,10	
230	203	235,00	20,00	106,00	180	28	56,40	14,80	15,20
	196	235,00	23,00	120,20		50	63,40	7,20	10,00
	192	235,00	25,40	131,30	63	39	63,40	12,70	15,90
	188	235,00	27,50	140,70		33	63,40	15,50	18,30
	182	235,00	31,00	156,00	148	183,60	20,00	80,50	
	173	235,00	36,00	176,70					
	169	235,00	38,00	184,60					
	219	244,50	15,90	89,60					
240	215	244,50	18,30	102,10					
	212	244,50	20,00	110,70					
	206	244,50	23,00	125,60					
	202	244,50	25,40	137,20					
	198	244,50	27,50	147,20					
	191	244,50	31,00	163,20					
	184	244,50	35,00	180,80					
179	244,50	38,00	193,50						



## TUBOS SEM COSTURA - PERFILADO RETANGULAR

SOB CONSULTA

RAIO CANTO > 3 X P

Espessura de Parede (mm) – Peso (kg/m)

Dimensões		3,6	3,9	4,4	4,8	5,2	5,6	6,4	7,1	8,2	8,8	9,5	10,3	11,1	12,7
60	40	5,03	5,42	6,07	6,57	7,07	7,55	8,51	9,31						
60	50	5,32	5,73	6,41	6,95	7,48	8,00	9,01	9,88						
70	40	5,32	5,73	6,41	6,95	7,48	8,00	9,01	9,88						
70	50	6,16	6,65	7,44	8,07	8,69	9,31	10,51	11,54						
70	60	6,43	6,93	7,77	8,43	9,08	9,72	10,98	12,06	13,71					
80	40	6,16	6,65	7,44	8,07	8,69	9,31	10,51	11,54	13,10	13,93	14,88			
80	50	6,43	6,93	7,77	8,43	9,08	9,72	10,98	12,06	13,71	14,58	15,58			
90	60	8,25	8,91	9,99	10,85	11,71	12,55	14,22	15,65	17,86	19,03	20,38			
102	52	8,25	8,91	9,99	10,85	11,71	12,55	14,22	15,65	17,86	19,03	20,38			
100	70	10,01	11,24	12,22	13,18	14,14	16,04	17,67	20,18	21,53	23,08				
100	80	10,01	11,24	12,22	13,18	14,14	16,04	17,67	20,18	21,53	23,08	24,82	26,53		
110	60	9,40	10,55	11,46	12,36	13,26	15,03	16,55	18,89	20,14	21,58	23,19	24,77		
110	70	10,01	11,24	12,22	13,18	14,14	16,04	17,67	20,18	21,53	23,08	24,82	26,53		
110	80		11,93	12,96	13,99	15,01	17,03	18,77	21,46	22,90	24,55	26,42	28,25		
120	60	10,01	11,24	12,22	13,18	14,14	16,04	17,67	20,18	21,53	23,08	24,82	26,53		
120	80		12,65	13,75	14,85	15,94	18,09	19,94	22,81	24,35	26,12	28,12	30,08	33,92	
120	100		13,95	15,18	16,39	17,59	19,98	22,04	25,24	26,95	28,93	31,17	33,37	37,68	
130	70		12,65	13,75	14,85	15,94	18,09	19,94	22,81	24,35	26,12	28,12	30,08	33,92	
130	80			14,47	15,62	16,77	19,03	20,99	24,02	25,65	27,53	29,64	31,73	35,80	
130	100			16,16	17,45	18,74	21,29	23,50	26,92	28,75	30,88	33,27	35,64	40,28	
140	80			15,18	16,39	17,59	19,98	22,04	25,24	26,95	28,93	31,17	33,37	37,68	
140	90			16,16	17,45	18,74	21,29	23,50	26,92	28,75	30,88	33,27	35,64	40,28	
140	110			17,54	18,95	20,36	23,14	25,55	29,28	31,29	33,62	36,25	38,84	43,94	
150	80			16,71	18,06	19,39	22,03	24,32	27,87	29,77	31,98	34,47	36,93	41,75	
150	100			17,54	18,95	20,36	23,14	25,55	29,28	31,29	33,62	36,25	38,84	43,94	
150	120				20,92	22,47	25,55	28,22	32,38	34,61	37,20	40,13	43,03	48,73	
160	90			17,54	18,95	20,36	23,14	25,55	29,28	31,29	33,62	36,25	38,84	43,94	
160	110				20,92	22,47	25,55	28,22	32,38	34,61	37,20	40,13	43,03	48,73	
160	130					23,78	27,05	29,89	34,30	36,68	39,43	42,55	45,63	51,71	
170	100				20,92	22,47	25,55	28,22	32,38	34,61	37,20	40,13	43,03	48,73	
170	120					23,78	27,05	29,89	34,30	36,68	39,43	42,55	45,63	51,71	
170	130					28,58	31,59	36,26	38,78	41,70	45,01	48,29	54,75		
180	110					27,05	29,89	34,30	36,68	39,43	42,55	45,63	51,71		
180	120					28,58	31,59	36,26	38,78	41,70	45,01	48,29	54,75		
180	130					29,56	32,67	37,51	40,13	43,15	46,58	49,98	56,69		
200	100					28,58	31,59	36,26	38,78	41,70	45,01	48,29	54,75		
200	110					29,56	32,67	37,51	40,13	43,15	46,58	49,98	56,69		
200	150					33,57	37,12	42,65	45,64	49,10	53,04	56,94	64,64		
220	130					33,57	37,12	42,65	45,64	49,10	53,04	56,94	64,64		
220	160					36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62		
220	180					37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60		
230	120					33,57	37,12	42,65	45,64	49,10	53,04	56,94	64,64		
230	150					36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62		
230	170					37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60		
240	140					36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62		
240	160					37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60		
240	200					42,09	46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56		
250	130					36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62		
250	150					37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60		
250	190					42,09	46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56		
260	140					37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60		
260	180					42,09	46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56		
260	220					51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51			
280	160					46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56			
280	200					51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51			
280	240					55,31	63,66	68,19	73,45	79,43	85,38	97,18			
290	150					46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56			
290	190					51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51			
290	230					55,45	63,82	62,36	73,63	79,63	85,60	97,43			
300	180					51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51			
300	220					55,45	63,82	68,36	73,63	79,63	85,60	97,43			
300	240						67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41			
310	170						51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51		
310	210						55,45	63,82	68,36	73,63	79,63	85,60	97,43		
310	230							67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41		
320	200						55,45	63,82	68,36	73,63	79,63	85,60	97,43		
320	220							67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41		
320	250							61,02	70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39	
330	190							55,45	63,82	68,36	73,63	79,63	85,60	97,43	
330	210							66,89	71,66	77,19	83,49	89,76	102,20		
330	240							70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39		
340	200							67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41		
340	230							70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39		
350	190							67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41		
350	220							70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39		
360	210							70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39		

Estruturais



## TUBOS SEM COSTURA - PERFILADO QUADRADO

SOB CONSULTA

RAIO CANTO > 3 X P

Dimensões		Espessura de Parede (mm) – Peso (kg/m)													
		3,6	3,9	4,4	4,8	5,2	5,6	6,4	7,1	8,2	8,8	9,5	10,3	11,1	12,7
50	50	5,03	5,42	6,07	6,57	7,07	7,55	8,51	9,31						
55	55	5,32	5,73	6,41	6,95	7,48	8,00	9,01	9,88						
60	60	6,16	6,65	7,44	8,07	8,69	9,31	10,51	11,54						
65	65	6,43	6,93	7,77	8,43	9,08	9,72	10,98	12,06						
70	70	7,57	8,18	9,17	9,96	10,73	11,50	13,02	14,32	16,32					
75	75	7,57	8,18	9,17	9,96	10,73	11,50	13,02	14,32	16,32	17,38	18,60			
80	80	8,25	8,91	9,99	10,85	11,71	12,55	14,22	15,65	17,86	19,03	20,38			
85	85		9,40	10,55	11,46	12,36	13,26	15,03	16,55	18,89	20,14	21,58			
90	90		10,01	11,24	12,22	13,18	14,14	16,04	17,67	20,18	21,53	23,08	24,82	26,53	
95	95			11,93	12,96	13,99	15,01	17,03	18,77	21,46	22,90	24,55	26,42	28,25	
100	100			12,65	13,75	14,85	15,94	18,09	19,94	22,81	24,35	26,12	28,12	30,08	33,92
105	105				14,47	15,62	16,77	19,03	20,99	24,02	25,65	27,53	29,64	31,73	35,80
110	110				15,18	16,39	17,59	19,98	22,04	25,24	26,95	28,93	31,17	33,37	37,68
120	120				16,71	18,06	19,39	22,03	24,32	27,87	29,77	31,98	34,47	36,93	41,75
125	125				17,54	18,95	20,36	23,14	25,55	29,28	31,29	33,62	36,25	38,84	43,94
130	130				17,90	19,34	20,77	23,61	26,07	29,89	31,94	34,32	37,01	39,66	44,88
135	135				18,96	20,49	22,01	25,03	27,65	31,71	33,90	36,43	39,29	42,13	47,70
140	140					20,92	22,47	25,55	28,22	32,38	34,61	37,20	40,13	43,03	48,73
145	145						23,78	27,05	29,89	34,30	36,68	39,43	42,55	45,63	51,71
150	150							28,58	31,59	36,26	38,78	41,70	45,01	48,29	54,75
155	155							29,45	32,55	37,37	39,97	42,99	46,41	49,79	56,47
160	160							29,56	32,67	37,51	40,13	43,15	46,58	49,98	56,69
175	175							33,57	37,12	42,65	45,64	49,10	53,04	56,94	64,64
180	180							33,57	37,12	42,65	45,64	49,10	53,04	56,94	64,64
185	185							36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62
190	190							36,08	39,90	45,86	49,09	52,83	57,08	61,29	69,62
195	195							37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60
200	200							37,58	41,57	47,78	51,15	55,06	59,49	63,89	72,60
220	220							42,09	46,57	53,57	57,36	61,76	66,75	71,72	81,56
240	240								51,02	58,70	62,87	67,71	73,20	78,67	89,51
260	260								55,45	63,82	68,36	73,63	79,63	85,60	97,43
270	270									67,04	71,81	77,36	83,67	89,95	102,41
290	290									70,25	75,26	81,08	87,71	94,30	107,39

## TUBOS CIRCULARES

Diâmetro Externo	Espessura de Parede Nominal (mm) – Peso (kg/m)																															
	t - P																															
D	3,0	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2	5,5	6,4	7,1	7,9	8,4	8,7	9,5	10,3	11,1	12,7	14,3	15,1	15,9	17,5	18,3	19,1	20,6	22,0	22,2	23,8	25,4	27,0	28,6	31,8		
26,7	1,69		2,20																													
33,4		2,50			3,24			4,24																								
38,1		2,60				4,08																										
42,2			3,39		4,47			5,61					7,80																			
48,3				4,05		5,41			7,25					9,50																		
60,3		5,01	5,44	6,03	6,54	7,48		8,45	9,36			11,1			13,4																	
73,0			6,74	7,40	8,04	8,63	9,14	10,4	11,4				14,9			20,4																
88,9				9,11	9,92		11,3	12,9	14,4	15,3					21,3		27,7															
101,6			9,54	10,5	11,4		13,6	14,9	16,6	18,6																						
114,3			10,8	11,8	12,9	13,9	14,9	16,9	18,9	20,8				22,3		28,3	33,5				41,0											
141,3						18,6	21,8	23,6	26,1		28,6	31,0			40,3			49,1			57,4											
168,3					19,3	20,8	22,3	25,4	28,3	31,3	34,4	37,3		42,6	48,7	54,2		59,7		67,6	70,1		79,2	80,1								
219,1										41,2	42,5	45,3	49,3	53,1	57,1	64,6	72,1	75,9	79,5		90,4	94,0	101		108	111	121					
273,0										51,0	57,0	60,3		71,9	81,5	91,1	96,0	101		115		128	133	137	146	155			172	189		
323,8											65,2	67,9	73,9	79,7	85,8	97,4	109		121	132		143	154	160	165	176	187	197	208			
355,6														81,3	87,8	94,6	107	120	127	133	146		158	170	183	195	207					

Diâmetros e espessuras diferentes podem ser fornecidos mediante consulta

### TUBOS CONDUTORES DE AÇO COM E SEM COSTURA

Diâm. Nom. (pol)	Diâm. Ext. (mm)	Espes. Parede (mm)	Classe SCH	Peso Nom. (kg/m)	Diâm. Nom. (pol)	Diâm. Ext. (mm)	Espes. Parede (mm)	Classe SCH	Peso Nom. (kg/m)	Diâm. Nom. (pol)	Diâm. Ext. (mm)	Espes. Parede (mm)	Classe SCH	Peso Nom. (kg/m)								
1/4	13,7	2,24	40	0,63	8	219,1	6,35	20	33,32	18	457,2	6,35	10	70,61								
		3,02	80	0,80			7,04	30	36,80			7,92	20	87,82								
3/8	17,2	2,31	40	0,85			8,18	40	42,54			9,53	STD	105,18								
		3,20	80	1,10			10,31	60	53,10			11,13	30	122,40								
1/2	21,3	2,77	40	1,27			12,70	80	64,65			12,70	XS	139,24								
		3,73	80	1,62			15,09	100	75,92			14,27	40	155,96								
		4,78	160	1,95			18,26	120	90,46			19,05	60	205,87								
		7,47	XXS	2,54			20,62	140	100,96			23,83	80	254,67								
3/4	26,7	2,87	40	1,68			22,23	XXS	107,91			29,36	100	309,86								
		3,91	80	2,19			23,01	160	111,29			34,93	120	363,77								
		5,56	160	2,89			6,35	20	41,78			39,67	140	408,58								
1	33,4	7,82	XXS	3,64			10	273,0	7,80			30	51,02	20	508,0	45,24	160	459,67				
		3,38	40	2,50					9,27			40	60,32			6,35	10	78,57				
		4,55	80	3,23					12,70			60	81,56			9,53	20*	117,11				
1 1/4	42,2	6,35	160	4,23					15,09			80	96,00			12,70	30	155,15				
		9,09	XXS	5,45					18,26			100	114,77			15,09	40	183,43				
		3,56	40	3,38					21,44			120	133,04			20,62	60	247,94				
		4,85	80	4,47					25,40			140	155,15			26,19	80	311,22				
1 1/2	48,3	6,35	160	5,60					28,58			160	172,32			32,54	100	381,59				
		9,70	XXS	7,76					6,35			20	49,74			38,10	120	441,59				
		3,68	40	4,05	8,38	30			65,22	44,45	140	508,24										
		5,08	80	5,40	9,53	STD			73,84	50,01	160	564,96										
2	60,3	7,14	160	7,24	12	323,8			10,31	40	79,74	24	609,6			6,35	10	94,48				
		10,16	XXS	9,55					12,70	XS	97,48					9,53	20*	140,98				
		3,91	40	5,43					14,27	60	108,99					12,70	XS	186,98				
		5,54	80	7,47					17,48	80	132,06					14,27	30	211,02				
2 1/2	73,0	8,74	160	11,11					21,44	100	159,91					17,48	40	255,22				
		11,07	XXS	13,45					25,40	120	186,98					24,61	60	355,89				
		5,16	40	8,63					28,58	140	208,12					30,96	80	441,90				
		7,01	80	11,41					33,32	160	238,80					38,89	100	547,41				
3	88,9	9,53	160	14,91					14	355,6	6,35					10	54,70	26	660,4	46,02	120	639,79
		14,02	XXS	20,41			7,92	20			67,96			52,37	140	719,85						
		5,49	40	11,29			9,53	30*			81,31			59,54	160	807,79						
		7,62	80	15,27			11,13	40			94,53			6,35	-	103,22						
3 1/2	101,6	11,13	160	21,34			12,70	XS			107,41			9,53	STD	152,97						
		15,24	XXS	27,68			15,09	60			126,72			12,7	XS/SCH-20	202,86						
		5,74	40	13,57			19,05	80			158,13			6,35	-	111,24						
		8,08	80	18,64			23,83	100			194,97			9,53	STD	164,91						
4	114,3	6,02	40	16,08			16	406,4			27,79			120	224,68	28	711,2			12,7	XS/SCH-20	218,77
		8,56	80	22,32							31,75			140	253,63					6,35	-	119,26
		11,13	120	28,31							35,71			160	281,77					9,53	STD	176,85
		13,49	160	33,54							6,35			10	62,65					12,7	XS/SCH-20	234,68
5	141,3	17,12	XXS	41,03	7,92	20					77,88	6,35	-	127,28								
		6,55	40	21,78	9,53	30*					93,24	9,53	STD	188,79								
		9,53	80	30,95	12,70	40					123,33	12,7	XS/SCH-20	250,64								
		12,76	120	40,29	16,66	60					160,18	6,35	-	143,31								
6	168,3	15,88	160	49,11	18	457,2					21,44	80	203,56	30	762					9,53	STD	176,85
		19,05	XXS	57,44							26,19	100	245,58							12,7	XS/SCH-20	282,41
		7,11	40	28,27							30,96	120	286,72							6,35	-	143,31
		10,97	80	42,57							36,53	140	333,22							9,53	STD	212,67
6	168,3	14,27	120	54,22					40,49	160	365,42	12,7	XS/SCH-20					282,41				
		18,26	160	67,57																		
		21,95	XXS	79,20																		

\*Standard

Outras dimensões e normas, mediante consulta



## TUBOS CONDUTORES DE AÇO COM E SEM COSTURA

Normas: ASTM A178 - A214 (com costura) / ASTM A179 - A192 (sem costura)

Es espessura	BWG 19	BWG 18	BWG 17	BWG 16	BWG 15	-	BWG 14	-	BWG 13	-	BWG 12	-	BWG 11	-	BWG 10	BWG 9	BWG 8	-	BWG 7	-	-	BWG 6	
(mm)	1,07	1,25	1,47	1,65	1,83	2,00	2,11	2,25	2,41	2,65	2,77	3,00	3,05	3,35	3,40	3,76	4,19	4,25	4,57	4,75	5,00	5,16	
D. Ext. (mm)																							
19,05 PT	0,516	0,593	0,689	0,765	0,837	0,907	0,950	1,003	1,072	1,162	1,204												
25,40 PT				1,048	1,149	1,248	1,310	1,387	1,478	1,619	1,681												
28,60 PT				1,190	1,306	1,420	1,492	1,580	1,696	1,849	1,922												
31,75 PT				1,330	1,461	1,590	1,670	1,770	1,889	2,076	2,159												
34,92 PT						1,760	1,850	1,962	2,109	2,304	2,397												
38,10 PT						1,931	2,031	2,154	2,301	2,509	2,613	2,809	2,848										
41,27 PT						2,101	2,210	2,346	2,506	2,762	2,875												
44,45 PT						2,273	2,391	2,538	2,732	2,991	3,114												
47,60 PT						2,442	2,569	2,728	2,938	3,218	3,351												
50,80 PT						2,614	2,751	2,921	3,124	3,415	3,559	3,833	3,887	4,244	4,308	4,722	5,210	5,272	5,627				
57,15 PT						2,955	3,111	3,305	3,536	3,867	4,031	4,345	4,407	4,816	4,889	5,364	5,926	5,997	6,407				
60,32 PT										4,093	4,268	4,601	4,667	5,101	5,179	5,685	6,283	6,359	6,797				
63,50 PT										4,320	4,504	4,857	4,927	5,387	5,470	6,006	6,642	6,722	7,187				
70,00 PT										4,783	4,989	5,381	5,460	5,972	6,065	6,663	7,374	7,464	7,985				
75,40 PT										5,168	5,391	5,817	5,902	6,459	6,559	7,209	7,983	8,081	8,649	8,965			
76,20 PT										5,225	5,450	5,887	5,967	6,531	6,632	7,290	8,073	8,172	8,747	9,073			
82,55 PT										5,678	5,923	6,393	6,487	7,102	7,213	7,932	8,789	8,897	9,527	9,889			
88,90 PT										6,130	6,396	6,905	7,007	7,674	7,794	8,574	9,504	9,662	10,307	10,695			
101,60 PT										7,035	7,342	7,930	8,047	8,817	8,956	9,858	10,936	11,072	11,866	12,317	12,923	13,303	
114,30 PT										7,940	8,288	8,954	9,087	9,960	10,118	11,142	12,367	12,522	13,426	13,940	14,630	15,063	

PT: peso teórico (kg/m) • Dimensões dentro do quadro: rebarba interna totalmente removida (tubos com costura) • Demais dimensões, rebarba interna removida em 150 mm nas extremidades (tubos com costura) • Outras dimensões e normas, mediante consulta

## TUBOS CONDUTORES PRETOS COM COSTURA

NORMAS: NBR 5580 / DIN EN 10255

DN	Diâm. Externo	NBR 5580 / L		NBR 5580 / M		NBR 5580 / P		DIN EN 10255 / M		DIN EN 10255 / H	
		Espessura de Parede	Massa do Tubo	Espessura de Parede	Massa do Tubo	Espessura de Parede	Massa do Tubo	Espessura de Parede	Massa do Tubo	Espessura de Parede	Massa do Tubo
pol	mm	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m
1/8	10,2	1,80	0,37	2,00	0,40	2,65	0,49	2,00	0,40	2,60	0,49
1/4	13,5	2,00	0,57	2,25	0,62	3,00	0,78	2,30	0,64	2,90	0,77
3/8	17,2	2,00	0,75	2,25	0,83	3,00	1,05	2,30	0,84	2,90	1,02
1/2	21,3	2,25	1,06	2,65	1,22	3,00	1,35	2,60	1,21	3,20	1,44
3/4	26,9	2,25	1,37	2,65	1,58	3,00	1,77	2,60	1,58	3,20	1,87
1	33,7	2,65	2,03	3,35	2,51	3,75	2,77	3,20	2,41	4,00	2,93
1 1/4	42,4	2,65	2,60	3,35	3,23	3,75	3,57	3,20	3,10	4,00	3,79
1 1/2	48,3	3,00	3,35	3,35	3,71	3,75	4,12	3,20	3,56	4,00	4,37
2	60,3	3,00	4,24	3,75	5,23	4,50	6,19	3,60	5,03	4,50	6,19
2 1/2	76,1	3,35	6,01	3,75	6,69	4,50	7,95	3,60	6,42	4,50	7,93
3	88,9	3,35	7,07	4,00	8,38	4,50	9,37	4,00	8,36	5,00	10,30
3 1/2	101,6	3,75	9,05	4,25	10,20	5,00	11,91	•	•	•	•
4	114,3	3,75	10,22	4,50	12,18	5,60	15,01	4,50	12,20	5,40	14,50
5	139,7	•	•	4,75	15,81	5,60	18,52	5,00	16,60	5,40	17,90
6	165,1	•	•	5,00	19,74	5,60	22,03	5,00	19,80	5,40	21,30

TOLERÂNCIA DE PAREDE + - 12,5%

TOLERÂNCIA DE PAREDE + - 10%

NOTA: disponível também para Tubos Galvanizados

## TUBOS CONDUTORES COM COSTURA - ELETRODUTOS GALVANIZADOS

Tamanho Nominal (DN)	Espessura (mm)	NBR-5597		NBR-5598	
		Diâmetro Externo (mm)	Peso (galvanizado com luva) / kg por peça	Diâmetro Externo (mm)	Peso (galvanizado com luva) / kg por peça
15	2,25	21,3	3,437	21,3	3,402
20	2,25	26,7	4,416	26,9	4,352
25	2,65	33,4	6,534	33,7	6,504
32	3,00	42,2	8,437	42,4	8,336
40	3,00	48,3	10,763	48,3	10,684
50	3,35	60,3	13,809	60,3	13,526
65	3,75	73,0	18,895	76,1	19,188
80	3,75	88,9	23,029	88,9	22,880
90	4,25	101,6	29,188	101,6	29,081
100	4,25	114,3	33,555	114,3	32,989
125	5,00	141,3	50,876	139,7	50,876
150	5,30	168,3	64,079	165,1	64,079

Especificações e tolerâncias conforme as respectivas normas



# NORMA DIN 2391

As linhas azuis grossas indicam as relações

$$\frac{\text{Espessura de Parede}}{\text{Diâmetro Externo}} \text{ para } \frac{1}{20}, \frac{1}{40}$$

a)  $\frac{s}{d_e} = \frac{1}{20}$       b)  $\frac{s}{d_e} = \frac{1}{40}$

Espessura de Parede	Nom. (mm)	0,5	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,2	2,5	2,8	3	3,5
	Tolerância	± 10% da espessura de parede (a excentricidade está contida na tolerância da espessura de parede)											
Diâmetro Externo (mm)		Diâmetro interno											
Nominal	Tolerância (±)	Dimensão nominal e tolerâncias admissíveis (tolerâncias entre parênteses ±)											
4		3(0,15)	2,4(0,15)	2(0,15)	1,6(0,15)								
5		4(0,15)	3,4(0,15)	3(0,15)	2,6(0,15)								
6		5(0,15)	4,4(0,15)	4(0,15)	3,6(0,15)	3(0,15)	2,4(0,15)	2(0,15)					
7		6(0,15)	5,4(0,15)	5(0,15)	4,6(0,15)	4(0,15)	3,4(0,15)	3(0,15)					
8		7(0,15)	6,4(0,15)	6(0,15)	5,6(0,15)	5(0,15)	4,4(0,15)	4(0,15)	3,6(0,15)	3(0,25)			
9		8(0,15)	7,4(0,15)	7(0,15)	6,6(0,15)	6(0,15)	5,4(0,15)	5(0,15)	4,6(0,15)	4(0,25)	3,4(0,25)		
10		9(0,15)	8,4(0,15)	8(0,15)	7,6(0,15)	7(0,15)	6,4(0,15)	6(0,15)	5,6(0,15)	5(0,15)	4,4(0,25)	4(0,25)	
12		11(0,15)	10,4(0,15)	10(0,15)	9,6(0,15)	9(0,15)	8,4(0,15)	8(0,15)	7,6(0,15)	7(0,15)	6,4(0,15)	6(0,25)	5(0,25)
14		13(0,08)	12,4(0,08)	12(0,08)	11,6(0,15)	11(0,15)	10,4(0,15)	10(0,15)	9,6(0,15)	9(0,15)	8,4(0,15)	8(0,15)	7(0,15)
15	(0,08)	14(0,08)	13,4(0,08)	13(0,08)	12,6(0,08)	12(0,15)	11,4(0,15)	11(0,15)	10,6(0,15)	10(0,15)	9,4(0,15)	9(0,15)	8(0,15)
16		15(0,08)	14,4(0,08)	14(0,08)	13,6(0,08)	13(0,08)	12,4(0,15)	12(0,15)	11,6(0,15)	11(0,15)	10,4(0,15)	10(0,15)	9(0,15)
18		17(0,08)	16,4(0,08)	16(0,08)	15,6(0,08)	15(0,08)	14,4(0,08)	14(0,08)	13,6(0,15)	13(0,15)	12,4(0,15)	12(0,15)	11(0,15)
20		19(0,08)	18,4(0,08)	18(0,08)	17,6(0,08)	17(0,08)	16,4(0,08)	16(0,08)	15,6(0,15)	15(0,15)	14,4(0,15)	14(0,15)	13(0,15)
22		21(0,08)	20,4(0,08)	20(0,08)	19,6(0,08)	19(0,08)	18,4(0,08)	18(0,08)	17,6(0,08)	17(0,15)	16,4(0,15)	16(0,15)	16(0,15)
25		24(0,08)	23,4(0,08)	23(0,08)	22,6(0,08)	22(0,08)	21,4(0,08)	21(0,08)	20,6(0,08)	20(0,08)	19,4(0,15)	19(0,15)	18(0,15)
26		25(0,08)	24,4(0,08)	24(0,08)	23,6(0,08)	23(0,08)	22,4(0,08)	22(0,08)	21,6(0,08)	21(0,08)	20,4(0,15)	20(0,15)	19(0,15)
28		27(0,08)	26,4(0,08)	26(0,08)	25,6(0,08)	25(0,08)	24,4(0,08)	24(0,08)	23,6(0,08)	23(0,08)	22,4(0,08)	22(0,15)	21(0,15)
30		29(0,08)	28,4(0,08)	28(0,08)	27,6(0,08)	27(0,08)	26,4(0,08)	26(0,08)	25,6(0,08)	25(0,08)	24,4(0,08)	24(0,15)	23(0,15)
32		31(0,15)	30,4(0,15)	30(0,15)	29,6(0,15)	29(0,15)	28,4(0,15)	28(0,15)	27,6(0,15)	27(0,15)	26,4(0,15)	26(0,15)	25(0,15)
35	(0,15)	34(0,15)	33,4(0,15)	33(0,15)	32,6(0,15)	32(0,15)	31,4(0,15)	31(0,15)	30,6(0,15)	30(0,15)	29,4(0,15)	29(0,15)	28(0,15)
38		37(0,15)	36,4(0,15)	36(0,15)	35,6(0,15)	35(0,15)	34,4(0,15)	34(0,15)	33,6(0,15)	33(0,15)	32,4(0,15)	32(0,15)	31(0,15)
40		39(0,15)	38,4(0,15)	38(0,15)	37,6(0,15)	37(0,15)	36,4(0,15)	36(0,15)	35,6(0,15)	35(0,15)	34,4(0,15)	34(0,15)	33(0,15)
42				40(0,20)	39,6(0,20)	39(0,20)	38,4(0,20)	38(0,20)	37,6(0,20)	37(0,20)	36,4(0,20)	36(0,20)	35(0,20)
45				43(0,20)	42,6(0,20)	42(0,20)	41,4(0,20)	41(0,20)	40,6(0,20)	40(0,20)	39,4(0,20)	39(0,20)	38(0,20)
48	(0,20)			46(0,20)	45,6(0,20)	45(0,20)	44,4(0,20)	44(0,20)	43,6(0,20)	43(0,20)	42,4(0,20)	42(0,20)	41(0,20)
50				48(0,20)	47,6(0,20)	47(0,20)	46,4(0,20)	46(0,20)	45,6(0,20)	45(0,20)	44,4(0,20)	44(0,20)	43(0,20)
55	(0,25)			53(0,25)	52,6(0,25)	52(0,25)	51,4(0,25)	51(0,25)	50,6(0,25)	50(0,25)	49,4(0,25)	49(0,25)	48(0,25)
60				58(0,25)	57,6(0,25)	57(0,25)	56,4(0,25)	56(0,25)	55,6(0,25)	55(0,25)	54,4(0,25)	54(0,25)	53(0,25)
65	(0,30)			63(0,30)	62,6(0,30)	62(0,30)	61,4(0,30)	61(0,30)	60,6(0,30)	60(0,30)	59,4(0,30)	59(0,30)	58(0,30)
70				68(0,30)	67,6(0,30)	67(0,30)	66,4(0,30)	66(0,30)	65,6(0,30)	65(0,30)	64,4(0,30)	64(0,30)	63(0,30)
75	(0,35)			73(0,35)	72,6(0,35)	72(0,35)	71,4(0,35)	71(0,35)	70,6(0,35)	70(0,35)	69,4(0,35)	69(0,35)	68(0,35)
80				78(0,35)	77,6(0,35)	77(0,35)	76,4(0,35)	76(0,35)	75,6(0,35)	75(0,35)	74,4(0,35)	74(0,35)	73(0,35)
85	(0,40)					82(0,40)	81,4(0,40)	81(0,40)	80,6(0,40)	80(0,40)	79,4(0,40)	79(0,40)	78(0,40)
90						87(0,40)	86,4(0,40)	86(0,40)	85,6(0,40)	85(0,40)	84,4(0,40)	84(0,40)	83(0,40)
95	(0,45)							91(0,45)	90,6(0,45)	90(0,45)	89,4(0,45)	89(0,45)	88(0,45)
100								96(0,45)	95,6(0,45)	95(0,45)	94,4(0,45)	94(0,45)	93(0,45)
110	(0,50)							106(0,50)	105,6(0,50)	105(0,50)	104,4(0,50)	104(0,50)	103(0,50)
120								116(0,50)	115,6(0,50)	115(0,50)	114,4(0,50)	114(0,50)	113(0,50)
130	(0,70)									125(0,70)	124,4(0,70)	124(0,70)	123(0,70)
140										135(0,70)	134,4(0,70)	134(0,70)	133(0,70)
150	(0,80)											144(0,80)	143(0,80)
160												154(0,80)	153(0,80)
170	(0,90)											164(0,90)	163(0,90)
180													173(0,90)
190	(1,0)												183(1,0)
200													193(1,0)
220	(1,2)												
235													

Automotivos



# NORMA DIN 2391

As linhas azuis grossas indicam as relações

a)

b)

Espessura de Parede

$$\text{para } \frac{1}{20}, \frac{1}{40}$$

$$\frac{s}{d_e} \approx \frac{1}{40}$$

$$\frac{s}{d_e} \approx \frac{1}{20}$$

Diâmetro Externo

Espessura de Parede	Nom. (mm)	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10	12	14	16
	Tolerância	± 10% da espessura de parede (a excentricidade está contida na tolerância da espessura de parede)											
Diâmetro Externo (mm)		Diâmetro interno											
Nominal	Tolerância (±)	Dimensão nominal e tolerâncias admissíveis (tolerâncias entre parênteses ±)											
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
12		4(0,25)											
14		6(0,25)	5(0,25)										
15	(0,08)	7(0,15)	6(0,25)	5(0,25)									
16		8(0,15)	7(0,15)	6(0,25)	5(0,25)	4(0,25)							
18		10(0,15)	9(0,15)	8(0,15)	7(0,25)	6(0,25)							
20		12(0,15)	11(0,15)	10(0,15)	9(0,15)	8(0,25)	6(0,25)						
22		14(0,15)	13(0,15)	12(0,15)	11(0,15)	10(0,15)	8(0,25)						
25		17(0,15)	16(0,15)	15(0,15)	14(0,15)	13(0,15)	11(0,15)	9(0,25)					
26		18(0,15)	17(0,15)	16(0,15)	15(0,15)	14(0,15)	12(0,15)	10(0,25)					
28		20(0,15)	19(0,15)	18(0,15)	17(0,15)	16(0,15)	14(0,15)	12(0,15)					
30		22(0,15)	21(0,15)	20(0,15)	19(0,15)	18(0,15)	16(0,15)	14(0,15)	12(0,15)	10(0,25)			
32		24(0,15)	23(0,15)	22(0,15)	21(0,15)	20(0,15)	18(0,15)	16(0,15)	14(0,15)	12(0,25)			
35	(0,15)	27(0,15)	26(0,15)	25(0,15)	24(0,15)	23(0,15)	21(0,15)	19(0,15)	17(0,15)	15(0,15)			
38		30(0,15)	29(0,15)	28(0,15)	27(0,15)	26(0,15)	24(0,15)	22(0,15)	20(0,15)	18(0,15)			
40		32(0,15)	31(0,15)	30(0,15)	29(0,15)	28(0,15)	26(0,15)	24(0,15)	22(0,15)	20(0,15)			
42		34(0,20)	33(0,20)	32(0,20)	31(0,20)	30(0,20)	28(0,20)	26(0,20)	24(0,20)	22(0,20)			
45		37(0,20)	36(0,20)	35(0,20)	34(0,20)	33(0,20)	31(0,20)	29(0,20)	27(0,20)	25(0,20)			
48	(0,20)	40(0,20)	39(0,20)	38(0,20)	37(0,20)	36(0,20)	34(0,20)	32(0,20)	30(0,20)	28(0,20)			
50		42(0,20)	41(0,20)	40(0,20)	39(0,20)	38(0,20)	36(0,20)	34(0,20)	32(0,20)	30(0,20)			
55	(0,25)	47(0,20)	46(0,25)	45(0,25)	44(0,25)	43(0,25)	41(0,25)	39(0,25)	37(0,25)	35(0,25)	31(0,25)		
60		52(0,25)	51(0,25)	50(0,25)	49(0,25)	48(0,25)	46(0,25)	44(0,25)	42(0,25)	40(0,25)	36(0,25)		
65	(0,30)	57(0,30)	56(0,30)	55(0,30)	54(0,30)	53(0,30)	51(0,30)	49(0,30)	47(0,30)	45(0,30)	41(0,30)	37(0,30)	
70		62(0,30)	61(0,30)	60(0,30)	59(0,30)	58(0,30)	56(0,30)	54(0,30)	52(0,30)	50(0,30)	46(0,30)	42(0,30)	
75	(0,35)	67(0,35)	66(0,35)	65(0,30)	64(0,35)	63(0,30)	61(0,30)	59(0,30)	57(0,35)	55(0,35)	51(0,35)	47(0,35)	43(0,35)
80		72(0,35)	71(0,35)	70(0,35)	69(0,35)	68(0,35)	66(0,35)	64(0,35)	62(0,35)	60(0,35)	56(0,35)	52(0,35)	48(0,35)
85	(0,40)	77(0,40)	76(0,40)	75(0,40)	74(0,40)	73(0,40)	71(0,40)	69(0,40)	67(0,40)	65(0,40)	61(0,40)	57(0,40)	53(0,40)
90		82(0,40)	81(0,40)	80(0,40)	79(0,40)	78(0,40)	76(0,40)	74(0,40)	72(0,40)	70(0,40)	66(0,40)	62(0,40)	58(0,40)
95	(0,45)	87(0,45)	86(0,45)	85(0,45)	84(0,45)	83(0,45)	81(0,45)	79(0,45)	77(0,45)	75(0,45)	71(0,45)	67(0,45)	63(0,45)
100		92(0,45)	91(0,45)	90(0,45)	89(0,45)	88(0,45)	86(0,45)	84(0,45)	82(0,45)	80(0,45)	76(0,45)	72(0,45)	68(0,45)
110	(0,50)	102(0,50)	101(0,25)	100(0,50)	99(0,50)	98(0,50)	96(0,50)	94(0,50)	92(0,50)	90(0,50)	86(0,50)	82(0,50)	78(0,50)
120		112(0,50)	111(0,50)	110(0,50)	109(0,50)	108(0,50)	106(0,50)	104(0,50)	102(0,50)	100(0,50)	96(0,50)	92(0,50)	88(0,50)
130	(0,70)	122(0,70)	121(0,70)	120(0,70)	119(0,70)	118(0,70)	116(0,70)	114(0,70)	112(0,70)	110(0,70)	106(0,70)	102(0,70)	98(0,70)
140		132(0,70)	131(0,70)	130(0,70)	129(0,70)	128(0,70)	126(0,70)	124(0,70)	122(0,70)	120(0,70)	116(0,70)	112(0,70)	108(0,70)
150	(0,80)	142(0,80)	141(0,80)	140(0,80)	139(0,80)	138(0,80)	136(0,80)	134(0,80)	132(0,80)	130(0,80)	126(0,80)		
160		152(0,80)	151(0,80)	150(0,80)	149(0,80)	148(0,80)	146(0,80)	144(0,80)	142(0,80)	140(0,80)	136(0,80)		
170	(0,90)	162(0,90)	161(0,90)	160(0,90)	159(0,90)	158(0,90)	156(0,90)	154(0,90)	152(0,90)	150(0,90)	146(0,90)		
180		172(0,90)	171(0,90)	170(0,90)	169(0,90)	168(0,90)	166(0,90)	164(0,90)	162(0,90)	160(0,90)	156(0,90)		
190	(1,0)	182(1,0)	181(1,0)	180(1,0)	179(1,0)	178(1,0)	176(1,0)	174(1,0)	172(1,0)	170(1,0)	166(1,0)		
200		192(1,0)	191(1,0)	190(1,0)	189(1,0)	188(1,0)	186(1,0)	184(1,0)	182(1,0)	180(1,0)	176(1,0)		
220	(1,2)			210(1,2)	209(1,2)	208(1,2)	206(1,2)						
235				225(1,2)	224(1,2)	223(1,2)	221(1,2)						

↑ a

↑ b