

Tubos e Acess. Soldar

- * ***Tubo TRS e TPS***
- * ***Tubo de Aço s/ Costura***
- * ***Tubo de Canalização***
- * ***Tubo com Costura***
- * ***Tubo com e sem Costura***
- * ***Tubo de Aço Redondo, Quadrado e Rectangular Soldados Electricamente***
- * ***Tubo Estrutural Laminado a Frio Quadrado***
- * ***Tubo Estrutural Rectangular***
- * ***Tubo Galvanizado (Senzimir) Redondo, Quadrado e Rectangular***
- * ***Tubos Diversos***
- * ***Flanges Slip-On***
- * ***Flange Welding Neck***
- * ***Flange Lisa e com Gola***
- * ***Flanges Normas DIN***
- * ***Curva 90°***
- * ***Tês Iguais e Fundos Copados***
- * ***Reduções Concêntricas***
- * ***Reduções Excêntricas***
- * ***Acessórios para Canalizações***



CHAGAS



SEDE:

AV. JORGE MANUEL VIEIRA PEREIRA

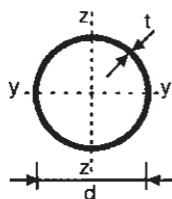
ZONA INDUSTRIAL DO PAÚL

APARTADO 92

2564-910 TORRES VEDRAS

TELEF.: (+351) 261 310 141 – FAX: (+351) 261 310 191 / 9

Nota: Todos os dados Técnicos apresentados têm apenas carácter informativo, não dispensando pois a consulta das respectivas normas
Florêncio Augusto Chagas, S.A. não se responsabiliza por erros, imprecisões ou omissões das tabelas a seguir apresentadas



Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H

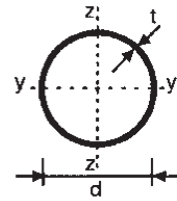
d mm	t mm	M Kg/m	A cm ²	L cm ²	i cm	Wel cm ³	Wpl l en cm ³	It cm ³	Ct cm ³	S m ² /t
21,3	2,3	1,08	1,373	0,6286	0,6767	0,5902	0,8344	1,257	1,18	62,09
26,9	2,3	1,4	1,778	1,356	0,8735	1,008	1,396	2,713	2,017	60,56
33,7	2,6	1,99	2,54	3,093	1,103	1,835	2,521	6,185	3,671	53,09
33,7	2,9	2,2	2,806	3,357	1,094	1,992	2,759	6,714	3,984	48,06
33,7	4,0	2,93	3,732	4,19	1,06	2,487	3,55	8,38	4,973	36,14
33,7	5,0	3,54	4,508	4,783	1,03	2,838	4,16	9,565	5,677	29,92
42,4	2,6	2,55	3,251	6,464	1,41	3,049	4,124	12,93	6,099	52,2
42,4	2,9	2,82	3,599	7,056	1,4	3,328	4,533	14,11	6,657	47,15
42,4	3,2	3,09	3,941	7,62	1,391	3,594	4,928	15,24	7,189	43,06
42,4	4,0	3,79	4,825	8,991	1,365	4,241	5,92	17,98	8,482	35,16
42,4	5,0	4,61	5,875	10,46	1,334	4,932	7,035	20,91	9,864	28,88
42,4	6,3	5,61	7,145	11,99	1,296	5,657	8,294	23,99	11,31	23,75
42,4	8,0	6,79	8,646	13,48	1,249	6,359	9,638	26,96	12,72	19,63
48,3	2,6	2,93	3,733	9,777	1,618	4,048	5,436	19,55	8,097	51,78
48,3	2,9	3,25	4,136	10,7	1,608	4,431	5,985	21,4	8,861	46,73
48,3	3,2	3,56	4,534	11,59	1,599	4,797	6,52	23,17	9,595	42,63
48,3	4,0	4,37	5,567	13,77	1,573	5,701	7,871	27,54	11,4	34,72
48,3	5,0	5,34	6,802	16,15	1,541	6,689	9,416	32,31	13,38	28,42
48,3	6,3	6,53	8,313	18,74	1,502	7,761	11,2	37,48	15,52	23,25
48,3	8,0	7,95	10,13	21,37	1,453	8,85	13,16	42,74	17,7	19,08
60,3	2,6	3,7	4,713	19,65	2,042	6,519	8,662	39,31	13,04	51,2
60,3	3,2	4,51	5,74	23,47	2,022	7,784	10,44	46,94	15,57	42,04
60,3	4,0	5,55	7,075	28,17	1,996	9,344	12,7	56,35	18,69	34,11
60,3	5,0	6,82	8,687	33,48	1,963	11,1	15,33	66,95	22,21	27,78
60,3	6,3	8,39	10,69	39,49	1,922	13,1	18,45	78,97	26,19	22,58
60,3	8,0	10,3	13,14	45,99	1,871	15,25	22,05	91,99	30,51	18,36
60,3	10,0	12,4	15,8	51,95	1,813	17,23	25,63	103,9	34,46	15,27
76,1	2,6	4,71	6,004	40,59	2,6	10,67	14,05	81,18	21,34	50,73
76,1	3,2	5,75	7,329	48,78	2,58	12,82	17,02	97,56	25,64	41,56
76,1	4,0	7,11	9,06	59,06	2,553	15,52	20,81	118,1	31,04	33,61
76,1	5,0	8,77	11,17	70,92	2,52	18,64	25,32	141,8	37,28	27,27
76,1	6,3	10,8	13,81	84,82	2,478	22,29	30,78	169,6	44,58	22,05
76,1	8,0	13,4	17,12	100,6	2,424	26,44	37,27	201,2	52,87	17,79
76,1	10,0	16,3	20,77	116,0	2,364	30,49	44,03	232,0	60,98	14,67
76,1	12,0	19,0	24,17	128,5	2,306	33,76	49,88	256,9	67,52	12,6
88,9	3,2	6,76	8,616	79,21	3,032	17,82	23,51	158,4	35,64	41,3
88,9	4,0	8,38	10,67	96,34	3,005	21,67	28,85	192,7	43,35	33,35
88,9	5,0	10,3	13,18	116,4	2,972	26,18	35,24	232,7	52,36	27,00
88,9	6,3	12,8	16,35	140,2	2,929	31,55	43,07	280,5	63,1	21,76
88,9	8,0	16,0	20,33	168,0	2,874	37,79	52,53	335,9	75,58	17,5
88,9	10,0	19,5	24,79	196,0	2,812	44,09	62,59	392,0	88,18	14,35

Tubo Estrutural Laminado a Quente Redondo

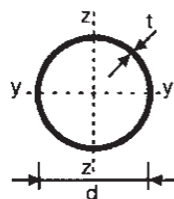
CHAGAS

Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



d mm	t mm	M Kg/m	A cm ²	L cm ²	i cm	Wel cm ³	Wpl l en cm ³	It cm ³	Ct cm ³	S m ² /t
88,9	12,0	22,8	28,99	219,5	2,752	49,39	71,54	439,0	98,77	12,27
88,9	14,0	25,9	32,94	239,1	2,694	53,79	79,45	478,2	107,6	10,8
101,6	3,6	8,7	11,08	133,2	3,467	26,23	34,59	266,5	52,46	36,69
101,6	5,0	11,9	15,17	177,5	3,42	34,93	46,7	354,9	69,87	26,8
101,6	6,3	14,8	18,86	215,1	3,377	42,34	57,3	430,1	84,67	21,56
101,6	8,0	18,5	23,52	259,5	3,321	51,08	70,26	519,0	102,2	17,28
101,6	10,0	22,6	28,78	305,4	3,258	60,12	84,24	610,8	120,2	14,13
101,6	12,0	26,5	33,78	345,1	3,196	67,92	96,91	690,1	135,8	12,04
101,6	14,0	30,2	38,53	379,0	3,136	74,61	108,3	758,0	149,2	10,55
114,3	3,6	9,83	12,52	192,0	3,916	33,59	44,13	384,0	67,19	36,54
114,3	5,0	13,5	17,17	256,9	3,868	44,96	59,77	513,8	89,91	26,64
114,3	6,3	16,8	21,38	312,7	3,825	54,72	73,57	625,4	109,4	21,4
114,3	8,0	21,0	26,72	379,5	3,769	66,4	90,57	759,0	132,8	17,12
114,3	10,0	25,7	32,77	449,7	3,704	78,68	109,1	899,3	157,4	13,96
114,3	12,0	30,3	38,57	511,4	3,642	89,49	126,2	1023,0	179,0	11,86
114,3	14,0	34,6	44,11	565,5	3,581	98,96	141,8	1131,0	197,9	10,37
114,3	16,0	38,8	49,41	612,6	3,521	107,2	156,0	1225,0	214,4	9,258
139,7	3,6	12,1	15,39	356,6	4,814	51,06	66,7	713,3	102,1	36,32
139,7	4,0	13,4	17,05	392,9	4,8	56,24	73,68	785,7	112,5	32,79
139,7	5,0	16,6	21,16	480,5	4,766	68,8	90,76	961,1	137,6	26,42
139,7	6,3	20,7	26,4	588,6	4,722	84,27	112,2	1177	168,5	21,18
139,7	8,0	26,0	33,1	720,3	4,665	103,1	138,9	1441	206,2	16,89
139,7	10,0	32,0	40,75	861,9	4,599	123,4	168,6	1724	246,8	13,72
139,7	12,0	37,8	48,14	999,0	4,535	141,7	196,3	1980	283,5	11,61
139,7	14,0	43,4	55,29	1105,0	4,472	158,3	222,1	2211	316,5	10,11
168,3	4,0	16,2	20,65	697,1	5,811	82,84	108	1394	165,7	32,62
168,3	4,5	18,2	23,16	777,2	5,793	92,36	120,8	1554	184,7	29,09
168,3	6,3	25,2	32,06	1053	5,732	125,2	165,4	2107	250,4	21,01
168,3	8,0	31,6	40,29	1297	5,675	154,2	205,7	2595	308,3	16,72
168,3	10,0	39	49,73	1564	5,608	185,9	250,9	3128	371,7	13,54
168,3	12,0	46,3	58,92	1810	5,542	215,1	293,7	3620	430,2	11,43
168,3	14,0	53,3	67,86	2036	5,478	242	334,2	4073	484	9,925
177,8	4,5	19,2	24,5	920,4	6,129	103,5	135,2	1841	207,1	29,04
177,8	5,0	21,3	27,14	1014	6,112	114,1	149,3	2028	228,1	26,21
177,8	6,3	26,6	33,94	1250	6,068	140,6	185,4	2499	281,1	20,96
177,8	8,0	33,5	42,68	1541	6,01	173,4	230,8	3083	346,8	16,67
177,8	10,0	41,4	52,72	1862	5,943	209,4	281,9	3724	418,9	13,5
177,8	12,0	49,1	62,51	2159	5,877	242,9	330,5	4318	485,7	11,38
177,8	14,0	56,6	72,04	2434	5,812	273,8	376,5	4868	547,5	9,877
193,7	3,6	16,9	21,5	971,5	6,722	100,3	130,1	1943	200,6	36,06
193,7	5,0	23,3	29,64	1320	6,674	136,3	178,1	2640	272,6	26,15



Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H

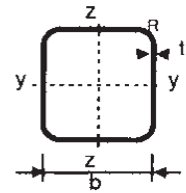
d mm	t mm	M Kg/m	A cm ²	L cm ²	i cm	Wel cm ³	Wpl l en cm ³	It cm ³	Ct cm ³	S m ² /t
193,7	6,3	29,1	37,09	1630	6,629	168,3	221,3	3260	336,6	20,9
193,7	8,0	36,6	46,67	2016	6,572	208,1	276	4031	416,2	16,61
193,7	10,0	45,3	57,71	2442	6,504	252,1	337,8	4883	504,2	13,43
193,7	12,0	53,8	68,5	2839	6,438	293,2	396,8	5678	586,3	11,32
193,7	14,0	62	79,04	3210	6,373	331,4	453	6419	662,8	9,808
219,1	3,6	19,1	24,37	1415	7,62	129,2	167,2	2830	258,4	35,98
219,1	5,0	26,4	33,63	1928	7,572	176	229,2	3856	352	26,07
219,1	6,3	33,1	42,12	2386	7,527	217,8	285,4	4772	435,6	20,82
219,1	8,0	41,6	53,06	2960	7,469	270,2	356,7	5919	540,3	16,53
219,1	10,0	51,6	65,69	3598	7,401	328,5	437,6	7197	656,9	13,35
219,1	12,0	61,3	78,07	4200	7,334	383,4	515,3	8400	766,8	11,23
244,5	5,0	29,5	37,62	2699	8,469	220,7	286,8	5397	441,5	26,01
244,5	6,0	35,3	44,96	3199	8,435	261,6	341,4	6397	523,3	21,77
244,5	8,0	46,7	59,44	4160	8,366	340,3	447,6	8321	680,1	16,46
244,5	10,0	57,8	73,67	5073	8,298	415	550,2	10150	830	13,28
244,5	12,0	68,8	87,65	5938	8,231	485,8	649,3	11880	971,5	11,16
244,5	14,0	79,6	101,4	6758	8,164	552,8	744,7	13520	1106	9,652
273,0	5,0	33	42,1	3781	9,477	277	359,2	7562	554	25,95
273,0	6,0	39,5	50,33	4487	9,442	328,7	427,8	8974	657,4	21,71
273,0	8,0	52,3	66,6	5852	9,373	428,7	562	11700	857,4	16,4
273,0	10,0	64,9	82,62	7154	9,305	524,1	692	14310	1045	13,22
273,0	12,0	77,2	98,39	8396	9,237	615,1	818	16790	1230	11,1
273,0	14,0	89,4	113,9	9580	9,17	701,8	940	19160	1404	9,591
323,9	5,0	39,3	50,09	6369	11,28	393,3	508,5	12740	786,6	25,88
323,9	6,0	47	59,92	7572	11,24	467,6	606,4	15140	935,2	21,63
323,9	8,0	62,3	79,39	9910	11,17	611,9	798,5	19820	1224	16,33
323,9	10,0	77,4	98,61	12160	11,1	750,7	985,7	24320	15,01	13,14
323,9	12,0	92,3	117,6	14320	11,04	884,2	1168	28640	1768	11,02
323,9	14,0	107	136,3	16400	10,97	1012	1345	32790	2025	9,51
355,6	6,0	51,7	65,9	10070	12,36	566,4	733,4	20140	1133	21,6
355,6	8,0	68,6	87,36	13200	12,29	742,5	966,8	26400	1485	16,29
355,6	10,0	85,2	108,6	16220	12,22	912,5	1195	32450	1825	13,11
355,6	12,0	102	129,5	19140	12,16	1076	1417	38280	2153	10,99
355,6	14,0	118	150,2	21950	12,09	1235	1635	43900	2469	9,472
355,6	16,0	134	170,7	24660	12,02	1387	1847	49330	2774	8,337
406,4	6,0	59,2	75,47	15130	14,16	744,5	962	30260	1489	21,55
406,4	8,0	78,6	100,1	19870	14,09	978	1270	39750	1956	16,24
406,4	10,0	97,8	124,5	24480	14,02	1205	1572	48950	2409	13,06
406,4	12,0	117	148,7	28940	13,95	1424	1867	57870	2848	10,94
406,4	14,0	135	172,6	33260	13,88	1637	2157	66520	3274	9,424
406,4	16,0	154	196,2	37450	13,81	1843	2440	74900	3686	8,288

Tubo Estrutural Laminado a Quente Quadrado

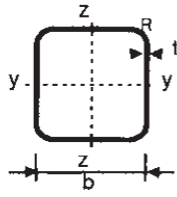
CHAGAS

Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



b mm	t mm	M Kg/m	A cm ²	I cm ²	i cm	W_{el} cm ³	W_{pl} cm ³	I_t cm ³	C_t cm ³	S m ² /ton.
25	2	1,41	1,797	1,561	0,932	1,249	1,534	2,524	1,811	67,24
25	3	2	2,543	1,999	08865	1,599	2,06	3,35	2,299	46,22
25	4	2,5	3,188	2,51	08402	1,801	2,438	3,895	2,575	35,84
30	2	1,72	2,197	2,837	1,136	1,891	2,288	4,532	2,754	66,59
30	3	2,47	3,143	3,743	1,091	2,495	3,138	6,164	3,601	45,5
30	4	3,13	3,988	4,358	1,045	2,906	3,805	7,388	4,169	35,04
30	5	3,71	4,732	4,721	09989	3,147	4,297	8,21	4,498	28,84
35	4	3,76	4,788	7,485	1,25	4,277	5,472	12,48	6,155	34,51
35	6	5,16	6,574	8,808	1,158	5,033	6,914	15,37	7,19	21,14
40	2	2,35	2,997	7,153	1,545	3,577	4,247	11,25	5,237	65,82
40	3	3,41	4,343	9,775	1,5	4,888	5,97	15,74	7,097	44,66
40	4	4,39	5,588	11,83	1,455	5,915	7,439	19,48	8,536	34,12
40	5	5,28	6,732	13,37	1,409	6,684	8,663	22,5	9,602	27,84
40	6	6,1	7,774	14,44	1,363	7,22	9,652	24,8	10,34	23,69
45	4	5,01	6,388	17,59	1,659	7,819	9,706	28,68	11,31	33,84
45	5	6,07	7,732	20,14	1,614	8,952	11,41	33,5	12,89	27,54
50	3	4,35	5,543	20,2	1,909	8,08	9,702	32,06	11,79	44,18
50	4	5,64	7,188	24,97	1,864	9,99	12,27	40,39	14,49	33,62
50	5	6,85	8,732	28,88	1,819	11,55	14,53	47,56	16,67	27,3
50	6	7,99	10,17	31,98	1,773	12,79	16,48	53,6	18,39	23,11
50	8	10	12,75	36,01	1,68	14,4	19,5	62,32	20,6	17,92
60	3	5,29	6,743	36,21	2,317	12,07	14,33	56,95	17,68	43,88
60	4	6,9	8,788	45,39	2,273	18,21	18,31	72,51	22,03	33,3
60	5	8,42	10,73	53,26	2,228	17,75	21,89	86,4	25,72	26,96
60	6	9,87	12,57	59,89	2,182	19,96	25,11	98,63	28,81	22,75
60	8	12,5	15,95	69,73	2,091	23,24	30,44	118,2	33,35	17,52
60	10	14,9	18,93	75,54	1,998	25,18	34,38	131,4	35,99	14,42
70	3	6,24	7,943	59,02	2,726	16,86	19,87	92,19	24,76	43,66
70	4	8,15	10,39	74,69	2,681	21,34	25,54	118,2	31,16	33,07
70	5	9,99	12,73	88,5	2,637	25,29	30,76	142	36,76	26,73
70	6	11,8	14,97	100,6	2,591	28,73	35,53	163,5	41,6	22,51
70	8	15	19,15	119,8	2,5	34,22	43,77	199,7	49,24	17,25
70	10	18	22,93	133	2,408	37,99	50,34	227,1	54,45	14,13
80	3	7,18	9,143	89,82	3,134	22,46	26,3	139,6	33,04	43,51
80	4	9,41	11,99	114,5	3,09	28,61	33,98	180	41,9	32,91
80	5	11,6	14,73	136,6	3,045	34,15	41,13	217,4	49,79	26,56
80	6	13,6	17,37	156,4	3	39,1	47,76	251,8	56,78	22,33
80	8	17,5	22,35	189,3	2,91	47,32	59,51	311,7	68,29	17,06
80	10	21,1	26,93	213,9	2,818	53,47	69,3	360	76,82	13,92
80	12	24,4	31,09	231	2,726	57,76	77,22	396,9	82,7	11,84
90	3	8,12	10,34	129,8	3,543	28,85	33,63	200,9	42,53	43,39
90	4	10,7	13,59	166,3	3,498	36,95	43,61	260,1	54,23	32,78
90	5	13,1	16,73	199,6	3,454	44,35	52,99	315,5	64,81	26,43
90	6	15,5	19,77	229,8	3,409	51,07	61,79	367,1	74,31	22,2
90	8	20,1	25,55	281,5	3,319	62,55	77,65	459	90,5	16,92
90	10	24,3	30,93	322,3	3,228	71,61	91,27	536	103,1	13,77
90	12	28,2	35,89	353	3,136	78,45	102,7	598,4	112,6	11,68



Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H

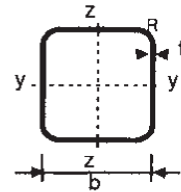
<i>b</i> mm	<i>t</i> mm	<i>M</i> Kg/m	<i>A</i> cm ²	<i>I</i> cm ²	<i>i</i> cm	<i>Wel</i> cm ³	<i>Wpl</i> cm ³	<i>It</i> cm ³	<i>Ct</i> cm ³	<i>S</i> m ² /ton.
100	3	9,06	11,54	180,2	3,951	36,04	41,86	278,1	53,21	43,29
100	4	11,9	15,19	231,8	3,907	46,36	54,44	361,1	68,15	32,69
100	5	14,7	18,73	279,4	3,862	55,89	66,36	439,4	81,83	26,33
100	6	17,4	22,17	323,2	3,818	64,64	77,61	513	94,3	22,09
100	8	22,6	28,75	399,6	3,728	79,92	98,18	646,2	115,9	16,81
100	10	27,4	34,93	462,1	3,637	92,42	116,2	761	133,4	13,65
100	12	31,9	40,69	511,7	3,546	102,3	131,8	857,6	147,1	11,55
120	3	10,9	13,94	316,9	4,768	52,82	61,02	486,7	78,17	43,15
120	4	14,4	18,39	410,3	4,723	68,38	79,71	635,1	100,8	32,54
120	5	17,8	22,73	497,7	4,679	82,95	97,59	776,5	121,9	26,18
120	6	21,1	26,97	579,4	4,635	96,57	114,7	911,2	141,4	21,94
120	8	27,6	35,15	726,3	4,545	121,1	146,5	1160	176,2	16,65
120	10	33,7	42,93	852,1	4,455	142	175,2	1382	205,8	13,48
120	12	39,5	50,29	958,2	4,365	159,7	200,8	1578	230,5	11,37
140	3	12,8	16,34	509,6	5,584	72,81	8,79	780,1	107,9	43,05
140	4	16,9	21,59	662,6	5,54	94,66	109,8	1021	139,9	32,44
140	5	21	26,73	807,5	5,496	115,4	134,8	1253	169,9	26,07
140	6	24,9	31,77	944,3	5,452	134,9	158,9	1475	198,1	21,83
140	8	32,6	41,55	1195	5,363	170,7	204,3	1892	249,3	16,54
140	10	40	50,93	1416	5,273	202,3	246,1	2272	294,1	13,36
140	12	47	59,89	1609	5,183	229,9	284,3	2616	332,8	11,25
150	4	18,2	23,19	820,5	5,948	109,4	126,6	1262	161,8	32,4
150	5	22,6	28,73	1002	5,904	133,6	155,7	1550	196,9	26,03
150	6	26,8	34,17	1174	5,86	156,5	183,7	1828	230	21,79
150	8	35,1	44,75	1491	5,771	198,7	236,9	2351	290,6	16,49
150	10	43,1	54,93	1773	5,682	236,4	286	2832	344,2	13,32
150	12	50,8	64,69	2023	5,592	269,7	331,4	3272	391,1	11,21
150	14	58,1	74,06	2241	05,501	298,9	372,9	3669	431,9	9,701
160	5	24,1	30,73	1225	6,313	153,1	178,1	1892	225,9	26
160	6	28,7	36,57	1437	6,268	179,6	210,4	2233	264,4	21,75
160	8	37,6	47,95	1831	6,18	228,9	271,8	2880	335,2	16,45
160	10	46,3	58,93	2186	6,09	273,2	329	3478	398,3	13,28
160	12	54,6	69,49	2502	6,001	312,8	382,1	4028	454,2	11,17
160	14	62,5	79,66	2783	5,91	347,8	431,1	4531	503,4	9,658
180	5	27,3	34,73	1765	7,129	196,1	227,3	2718	289,9	25,94
180	6	32,3	41,37	2077	7,085	230,8	269	3215	340,2	21,69
180	8	42,7	54,35	2661	6,997	295,6	348,9	4162	433,8	16,39
180	10	52,5	66,93	3193	6,908	354,8	423,9	5048	518,5	13,21
180	12	62,1	79,09	3677	6,818	408,5	494,3	5873	594,8	11,1
200	5	30,4	38,73	2445	7,946	244,5	282,5	3756	361,9	25,89
200	6	36,2	46,17	2883	7,902	288,3	334,9	4449	425,7	21,64
200	8	47,7	60,75	3709	7,813	370,9	435,6	5778	545,2	16,34
200	10	58,8	74,93	4471	7,725	447,1	530,9	7031	654,6	13,16
200	12	69,6	88,69	5171	7,635	517,1	620,9	8208	754,4	11,05
200	14	80,1	102,1	5811	7,546	581,1	705,8	9311	845,1	9,536

Tubo Estrutural Laminado a Quente Quadrado

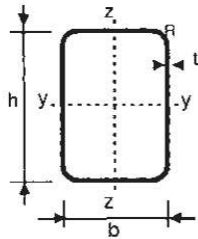
CHAGAS

Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



<i>b</i> mm	<i>t</i> mm	<i>M</i> Kg/m	<i>A</i> cm ²	<i>I</i> cm ²	<i>i</i> cm	<i>W_{el}</i> cm ³	<i>W_{pl}</i> cm ³	<i>I_t</i> cm ³	<i>C_t</i> cm ²	<i>S</i> m ² /ton.
220	5	33,5	42,73	3281	8,763	298,3	343,7	5028	441,9	25,85
220	6	40	50,97	3875	8,719	252,2	407,9	5963	520,7	21,61
220	8	52,7	67,15	5002	8,63	454,7	531,8	7765	669,4	16,3
220	10	65,1	82,93	6050	8,542	550,0	649,8	9473	806,8	13,12
220	12	77,2	98,29	7023	8,453	638,4	761,9	11090	933,2	11
220	14	88,9	113,3	7922	8,363	720,1	868,3	12620	1049	9,493
250	5	38,3	48,73	4861	9,987	388,9	446,8	7430	5769	25,8
250	6	45,7	58,17	5752	9,943	460,1	531	8825	681,3	21,56
250	8	60,3	76,75	7455	9,855	596,4	694,2	11530	879,8	16,26
250	10	74,5	94,93	9055	9,767	724,4	850,7	14110	1065	13,07
250	12	88,5	112,7	10560	9,678	844,4	1000	16570	1237	10,95
250	14	102	130,1	11960	9,589	956,7	1144	18910	1398	9,442
260	6	47,6	60,57	6491	10,35	499,3	575,6	9951	739,6	21,55
260	8	62,8	79,95	8423	10,26	647,6	753,2	13010	956,3	16,24
260	10	77,7	98,93	10240	10,18	787,9	923,6	15930	1159	13,06
260	12	92,2	117,5	11950	10,09	919,5	1087	18730	1348	10,94
260	14	106	135,7	13560	9,998	1043	1244	21400	1525	9,428
300	6	55,1	70,17	10080	11,98	672,0	772,2	15410	996,9	21,5
300	8	72,8	92,75	13130	11,90	875,2	1013	20190	1294	16,2
300	10	90,2	114,9	16030	11,81	1068	1246	24810	1575	13,02
300	12	107	136,7	18780	11,72	1252	1470	29250	1840	10,9
300	14	124	158,1	21380	11,63	1426	1686	33520	2090	9,381
300	16	141	179,0	23850	11,54	1590	1895	37620	2325	8,246
350	6	64,5	82,17	16170	14,03	923,8	1058	24640	1373	21,46
350	8	85,4	108,8	21130	13,94	1207	1392	32380	1789	16,16
350	10	106	134,9	25880	13,85	1479	1715	39890	2185	12,97
350	12	126	160,7	30430	13,76	1739	2030	47150	2563	10,85
350	14	146	186,1	34790	13,67	1988	2334	54190	2922	9,339
350	16	166	211,0	38940	13,58	2225	2630	60990	3264	8,203
400	8	97,9	124,8	21860	15,98	1593	1830	48690	2363	16,13
400	10	122	154,9	29130	15,89	1956	2260	60090	2895	12,94
400	12	145	184,7	34130	15,8	2306	2679	71180	3405	10,82
400	14	168	214,1	37870	15,72	2643	3087	81960	3894	9,307
400	16	191	243	40940	15,63	2967	3484	92440	4362	8,171



Norma Dimensional - EN 10210-1
Material S355 J2 H

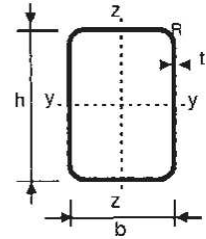
h m/m	b m/m	t m/m	M Kgs/m	A cm ²	Ly cm ⁴	Iz cm ⁴	iy cm	iz cm	Wel.y cm ³	Wel.z cm ³	Wpl.y cm ³	Wpl.z cm ³	It cm ⁴	Ct cm ³	S m ³ /T
50	25	2,5	2,69	3,433	10,41	3,394	1,741	0,9943	4,163	2,715	5,326	3222	8,42	4,61	53,27
50	25	3	3,17	4,043	11,9	3,825	1,716	0,9726	4,762	3,06	6,177	3,71	9,644	5,203	44,82
50	25	4	4,07	5,188	14,37	4,482	1,664	0,9295	5,747	3,586	7,673	4,538	11,65	6,111	34,3
50	30	2,5	2,89	3,683	11,82	5,225	1,791	1,191	4,727	3,483	5,92	4,112	11,70	5,730	53,12
50	30	3	3,41	4,343	13,56	5,939	1,767	1,169	5,425	3,959	6,882	4,758	13,50	6,510	44,66
50	30	4	4,39	5,588	16,49	7,084	1,718	1,126	6,596	4,722	8,593	5,885	16,6	7,771	34,12
60	40	3	4,35	5,543	26,46	13,89	2,185	1,583	8,819	6,946	10,91	8,19	29,23	11,2	44,18
60	40	4	5,64	7,188	32,83	17,03	2,137	1,539	10,94	8,517	13,83	10,32	36,66	13,71	33,62
60	40	5	6,85	8,732	38,09	19,53	2,089	1,496	12,7	9,767	16,39	12,16	42,98	15,71	27,3
60	40	6	7,99	10,17	42,32	21,45	2,04	1,452	14,11	10,72	18,63	13,73	48,2	17,26	23,11
60	40	8	10	12,75	47,93	23,75	1,939	1,365	15,98	11,87	22,12	16,08	55,41	19,16	17,92
80	40	3	5,29	6,743	54,23	18,01	2,836	1,634	13,56	9,004	17,06	10,41	43,79	15,31	43,88
80	40	4	6,9	8,788	68,2	22,24	2,786	1,591	17,05	11,12	21,82	13,2	55,19	18,9	33,3
80	40	5	8,42	10,73	80,28	25,7	2,785	1,548	20,07	12,85	26,13	15,66	65,05	21,85	26,96
80	40	6	9,87	12,57	90,54	28,46	2,683	1,504	22,64	14,23	30	17,81	73,41	24,23	22,75
80	40	8	12,5	15,95	106	32,11	2,578	1,419	26,5	16,05	36,47	21,2	85,76	27,46	17,52
80	40	10	14,9	18,93	115,2	33,71	2,467	1,335	28,8	16,85	41,3	23,45	92,54	28,9	14,42
80	50	3	5,76	7,343	63,13	30,15	2,932	2,026	15,78	12,06	19,37	13,93	64,85	19,73	43,76
80	50	4	7,53	9,588	79,77	37,7	2,884	1,983	19,94	15,08	24,86	17,79	82,55	24,63	33,17
80	50	5	9,21	11,73	94,36	44,13	2,836	1,939	23,59	17,65	29,88	21,28	98,36	28,8	26,83
80	50	6	10,8	13,77	107	49,51	2,787	1,896	26,75	19,8	34,44	24,4	112,3	32,31	22,62
80	50	8	13,8	17,55	126,8	57,43	2,688	1,809	31,7	22,97	42,23	29,58	134,6	37,53	17,37
80	50	10	16,4	20,93	139,9	62,06	2,585	1,722	34,97	24,82	48,3	33,41	149,8	40,65	14,26
90	50	3	6,24	7,943	84,38	33,47	3,259	2,053	18,75	13,39	23,19	15,34	79,49	22,38	43,66
90	50	4	8,15	10,39	107,1	41,95	3,211	2,009	23,8	16,78	29,85	19,63	97,52	28,02	33,07
90	50	5	9,99	12,73	127,3	49,21	3,162	1,966	28,28	19,69	35,99	23,53	116,4	32,86	26,73
90	50	6	11,8	14,97	145	55,36	3,112	1,923	32,22	22,14	41,63	27,04	133,1	36,96	22,51
90	50	8	15	19,15	173,6	64,58	3,01	1,836	38,57	25,83	51,41	32,94	160,3	43,21	17,25
90	50	10	18	22,93	193,6	70,22	2,906	1,75	43,02	28,09	59,27	37,41	179,3	47,12	14,13
100	50	3	6,71	8,543	109,6	36,79	3,582	2,075	21,92	14,72	27,31	16,75	88,37	26,03	43,58
100	50	4	8,78	11,19	139,6	46,19	3,532	2,032	27,92	18,48	35,24	21,47	112,8	31,4	32,98
100	50	5	10,8	13,73	166,5	54,3	3,482	1,989	33,3	21,72	42,61	25,78	134,7	36,91	26,64
100	50	6	12,7	16,17	190,5	61,2	3,432	1,945	38,09	24,48	49,41	29,68	154,3	41,62	22,41
100	50	8	16,3	20,75	229,9	71,72	3,328	1,859	45,98	28,69	61,38	36,3	186,4	48,89	17,15
100	50	10	19,6	24,93	258,8	78,39	3,222	1,773	51,75	31,36	71,23	41,41	209,4	53,61	14,02
120	60	3	8,12	10,34	193,7	65,48	4,328	2,516	32,28	21,83	39,96	24,59	156	37,16	43,39
120	60	4	10,7	13,59	248,7	83,09	4,278	2,473	41,46	27,7	51,87	31,75	200,7	47,1	32,78
120	60	5	13,1	16,73	299,2	98,76	4,229	2,43	49,87	32,92	63,09	38,39	241,8	55,95	26,43
120	60	6	15,5	19,77	345,3	112,6	4,179	2,386	57,55	37,53	73,63	44,55	279,4	63,78	22,2
120	60	8	20,1	25,55	424,7	135,1	4,077	2,3	70,79	45,05	92,7	55,4	344,3	76,64	16,92
120	60	10	24,3	30,93	488,1	151,5	3,973	2,214	81,36	50,51	109,2	64,38	395,7	86,13	13,77
120	60	12	28,2	35,89	536,6	162,6	3,866	2,128	89,43	54,18	123,1	71,56	434,2	92,63	11,68
120	80	3	9,06	11,54	234,8	125,4	4,51	3,296	39,13	31,35	46,98	35,54	254,9	50,82	43,29
120	80	4	11,9	15,19	302,6	160,7	4,463	3,253	50,43	40,18	61,15	46,14	330,4	64,98	32,69
120	80	5	14,7	18,73	365,4	192,9	4,417	3,209	60,9	48,24	74,59	56,13	401,3	77,88	26,33
120	80	6	17,4	22,17	423,3	220,3	4,369	3,166	70,56	55,56	87,31	65,52	467,6	89,58	22,09
120	80	8	22,6	28,75	525,3	272,6	4,274	3,079	87,54	68,14	110,6	82,55	586,6	109,71	16,81

Tubo Estrutural Laminado a Quente Rectangular

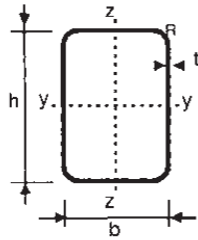
CHAGAS

Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



h m/m	b m/m	t m/m	M Kgs/m	A cm ²	Ly cm ⁴	Iz cm ⁴	iy cm	iz cm	Wel,y cm ³	Wel,z cm ³	Wpl,y cm ³	Wpl,z cm ³	It cm ⁴	Ct cm ³	S m ³ /T
120	80	8	22,6	28,75	525,3	272,6	4,274	3,079	87,54	68,14	110,6	82,55	586,6	109,71	16,81
140	80	3	10	12,74	340,7	143,2	5,171	3,352	48,67	35,8	59,13	40,16	316,4	59,71	43,21
140	80	4	13,2	16,79	440,6	183,8	5,123	3,309	62,94	45,96	77,14	52,22	410,7	76,53	32,61
140	80	5	16,3	20,73	534	221,1	5,075	3,266	76,28	55,28	94,32	63,63	499,4	91,94	26,25
140	80	6	19,3	24,57	620,9	255,2	5,027	3,222	88,7	63,8	110,7	74,4	582,6	106	22,01
140	80	8	25,1	31,95	776,3	314,2	4,929	3,136	110,9	78,55	141	94,07	732,9	130,9	16,72
140	80	10	30,6	38,93	908,1	361,9	4,83	3,049	129,7	90,47	168,1	111,3	862,1	150,3	13,56
140	80	12	35,7	45,49	1017	399,2	4,729	2,962	145,3	99,81	192,1	126,2	970,4	166	11,45
150	50	3	9,06	11,54	305,8	53,38	5,147	2,15	40,77	21,35	52,42	23,8	149,9	38,3	43,29
150	50	4	11,9	15,19	394,1	67,4	5,094	2,107	52,54	26,96	68,21	30,67	191,8	48,36	32,69
150	50	5	14,7	18,73	475,8	79,71	5,04	2,063	63,44	31,89	83,19	37,03	229,8	57,22	26,33
150	50	6	17,4	22,17	551,1	90,42	4,985	2,019	73,48	36,17	97,35	42,88	263,9	64,95	22,09
150	50	8	22,6	28,75	683,2	107,4	4,874	1,993	91,09	42,97	123,3	53,1	321,1	77,37	16,81
150	50	10	27,4	34,93	791,5	119,2	4,761	1,848	105,5	47,69	146	61,41	364,3	86,14	13,65
150	50	12	31,9	40,69	877,4	126,6	4,643	1,764	117	50,65	165,8	67,9	394,1	91,74	11,55
150	100	3	11,4	14,54	467,9	250,8	5,672	4,153	62,39	50,16	74,47	56,41	506,2	81,43	43,12
150	100	4	15,1	19,19	607,3	324	5,626	4,109	80,97	64,81	97,41	73,64	660,1	105	32,51
150	100	5	18,6	23,73	738,7	392,3	5,579	4,066	98,5	78,47	119,4	90,11	806,7	126,9	26,15
150	100	6	22,1	28,17	862,3	455,9	5,532	4,023	115	91,18	140,5	105,8	946,1	147,3	21,91
150	100	8	28,9	36,75	1087	569,3	5,438	3,936	144,9	113,9	180,1	135	1203	183,5	16,62
150	100	10	35,3	44,93	1282	665,4	5,343	3,849	171	133,1	216	161,2	1432	214,2	13,45
150	100	12	41,4	52,69	1450	745,4	5,246	3,761	193,4	149,1	248,6	184,6	1633	239,9	11,34
160	80	3	10,9	13,94	472,1	161	5,819	3,398	59,01	40,25	72,47	44,78	379,6	68,61	43,15
160	80	4	14,4	18,39	612,2	207	5,77	3,355	76,53	51,74	94,73	58,3	493	88,08	32,54
160	80	5	17,8	22,73	744	249,3	5,721	3,312	93	62,32	116,1	71,13	600	106	26,18
160	80	6	21,2	26,97	867,7	288,1	5,672	3,268	108,5	72,03	136,5	83,28	700,6	122,5	21,94
160	80	8	27,6	35,15	1091	355,8	5,572	3,182	136,4	88,96	174,5	105,6	883,1	151,2	16,65
160	80	10	33,7	42,93	1284	411,2	5,47	3,095	160,6	102,8	209	125,3	1041	174,8	13,48
160	80	12	39,5	50,29	1449	455,3	5,367	3,009	181,1	113,8	240	142,5	1175	193,8	11,37
180	80	3	11,9	15,14	631,4	178,8	6,457	3,436	70,15	44,7	87,01	49,4	444,1	77,5	43,09
180	80	4	15,7	19,99	820,6	230,1	6,407	3,393	91,18	57,52	113,9	64,38	577	99,64	32,48
180	80	5	19,4	24,73	999,5	277,4	6,357	3,349	111,1	69,36	139,8	78,63	702,6	120,1	26,12
180	80	6	23,1	29,37	1168	321	6,307	3,306	129,8	80,26	164,6	92,16	820,9	138,9	21,88
180	80	8	30,1	38,35	1477	397,5	6,205	3,219	164,1	99,37	211,3	117,1	1036	172	16,59
180	80	10	36,8	46,93	1747	460,6	6,101	3,133	194,1	115,1	253,9	139,3	1223	199,4	13,42
180	80	12	43,2	55,09	1981	511,4	5,996	3,047	220,1	127,8	292,7	158,8	1382	221,8	11,31
180	100	3	12,8	16,34	725,4	293,1	6,662	4,235	80,6	58,63	97,63	65,14	652,7	98,36	43,05
180	100	4	16,9	21,59	944,5	379,4	6,614	4,192	104,9	75,87	128	85,16	852,1	127,1	32,44
180	100	5	21	26,73	1153	460,1	6,567	4,149	128,1	92,02	157,3	104,4	1042	154	26,07
180	100	6	24,9	31,77	1350	535,5	6,518	4,105	150	107,1	185,5	122,7	1224	179,1	21,83
180	100	8	32,6	41,55	1713	671,1	6,421	4,019	190,4	134,2	238,8	157,1	1560	224,1	16,54
180	100	10	40	50,93	2036	787,4	6,323	3,932	226,2	157,5	287,9	188,2	1862	262,8	13,36
180	100	12	47	59,89	2320	885,7	6,224	3,845	257,8	177,1	333	216,3	2130	295,7	11,25
200	100	4	18,2	23,19	1223	416,2	7,261	4,237	122,3	83,25	150,4	92,84	983,4	141,9	32,4
200	100	5	22,6	28,73	1495	505,3	7,213	4,194	149,5	101,1	185	113,9	1204	172	26,03
200	100	6	26,8	34,17	1754	588,6	7,164	4,15	175,4	117,7	218,5	134	1414	200,3	21,79
200	100	8	35,1	44,75	2234	739	7,065	4,064	223,4	147,8	282	171,8	1804	251,2	16,49



Norma Dimensional - EN 10210-1
Material S355 J2 H

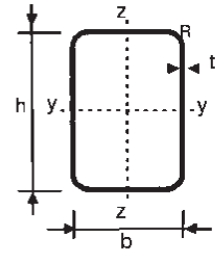
h m/m	b m/m	t m/m	M Kgs/m	A cm ²	Ly cm ⁴	Iz cm ⁴	iy cm	iz cm	Wel.y cm ³	Wel.z cm ³	Wpl.y cm ²	Wpl.z cm ²	It cm ⁴	Ct cm ³	S m ² /T
200	100	8	35,1	44,75	2234	739	7,065	4,064	223,4	147,8	282	171,8	1804	251,2	16,49
200	100	10	43,1	54,93	2664	868,8	6,965	3,977	266,4	173,8	340,9	206,2	2156	295,3	13,32
200	100	12	50,8	64,69	3047	979,2	6,863	3,89	304,7	195,8	395,3	237,4	2469	333	11,21
200	100	14	58,1	74,06	3385	1072	6,761	3,804	338,5	214,3	445,4	265,5	2744	364,8	9,701
200	120	5	24,1	30,73	1685	762,4	7,404	4,981	168,5	127,1	204,5	143,6	1648	210	26
200	120	6	28,7	36,57	1980	891,6	7,357	4,937	198	148,6	241,8	169,4	1942	245,3	21,75
200	120	8	37,6	47,95	2529	1128	7,262	4,851	252,9	188,1	312,7	218,1	2495	309,9	16,45
200	120	10	46,3	58,93	3026	1337	7,166	4,764	302,6	222,9	378,9	263,2	3001	366,9	13,28
200	120	12	54,6	69,49	3472	1520	7,068	4,677	347,2	253,4	440,4	304,5	3461	416,8	11,17
200	120	14	62,5	79,65	3870	1679	6,97	4,59	387	279,8	497,4	342,3	3876	460,2	9,658
200	150	5	26,5	33,73	1970	1265	7,642	6,123	197	168,6	233,8	191,9	2386	266,9	25,95
200	150	6	31,5	40,17	2318	1485	7,597	6,079	231,8	198	276,7	226,9	2820	312,9	21,71
200	150	8	41,4	52,75	2971	1894	7,505	5,992	297,1	252,6	358,8	293,7	3643	398,1	16,41
200	150	10	51	64,93	3568	2264	7,413	5,905	356,8	301,9	435,9	356	4409	474,6	13,23
200	150	12	60,2	76,69	4109	2596	7,32	5,818	410,9	346,1	508,1	414,2	5119	543,2	11,11
220	120	6	30,6	38,97	2500	969,7	8,01	4,988	227,3	161,6	279,5	183,1	2217	271,3	21,72
220	120	8	40,2	51,15	3203	1229	7,913	4,901	291,2	204,8	362,2	236,1	2850	343,3	16,42
220	120	10	49,4	62,93	3844	1459	7,815	4,815	349,4	243,1	439,8	285,2	3431	407,3	13,24
220	120	12	58,3	74,29	4424	1661	7,717	4,728	402,2	276,8	512,3	330,4	3962	463,5	11,13
250	100	5	26,5	33,73	2610	618,2	8,796	4,281	208,8	123,6	263,1	137,6	1617	217,2	25,95
250	100	6	31,5	40,17	3072	721,3	8,745	4,237	245,8	144,3	311,4	162,2	1901	253,3	21,71
250	100	8	41,4	52,75	3940	908,7	8,642	4,15	315,2	181,7	403,8	208,6	2430	319	16,41
250	100	10	51	64,93	4733	1072	8,538	4,064	378,6	214,4	490,7	251,2	2908	376,5	13,23
250	100	12	60,2	76,69	5453	1213	8,432	3,977	436,3	242,6	572	290,2	3336	426,3	11,11
250	150	5	30,4	38,73	3360	1527	9,314	6,28	268,8	203,7	324,3	228,2	3278	337	25,89
250	150	6	36,2	46,17	3965	1796	9,267	6,237	317,2	239,5	384,6	270,1	3877	395,5	21,64
250	150	8	47,7	60,75	5111	2298	9,172	6,15	408,9	306,4	500,6	350,5	5021	505,6	16,34
250	150	10	58,8	74,93	6174	2755	9,077	6,064	493,9	367,3	610,7	426	6090	605,2	13,16
250	150	12	69,6	88,69	7154	3168	8,981	5,977	572,3	422,5	714,8	497	7088	695,5	11,05
250	150	14	80,1	102,1	8055	3541	8,884	5,89	644,4	472,1	813,2	563,3	8014	776,7	9,536
260	180	5	33,5	42,73	4182	2378	9,893	7,46	321,7	264,2	382,2	297,3	4686	426	25,85
260	180	6	40	50,97	4942	2804	9,847	7,417	380,2	311,5	453,7	352,5	5554	501,6	21,61
260	180	8	52,7	67,15	6390	3608	9,755	7,33	491,5	400,9	591,9	459	7221	644	16,3
260	180	10	65,1	82,93	7741	4351	9,662	7,243	595,5	483,4	723,6	559,9	8798	775,1	13,12
260	180	12	77,2	98,29	8999	5034	9,568	7,156	692,2	559,3	849,1	655,6	10290	895,4	11
260	180	14	88,9	113,3	10170	5660	9,474	7,069	782	628,9	968,2	745,9	11680	1005	9,493
300	100	5	30,4	38,73	4146	731,1	10,35	4,345	276,4	146,2	353,7	161,4	2040	262,3	25,89
300	100	6	36,2	46,17	4893	854,1	10,29	4,301	326,2	170,8	419,4	190,4	2399	306,4	21,64
300	100	8	47,7	60,75	6305	1078	10,19	4,213	420,4	215,7	545,4	245,4	3069	386,9	16,34
300	100	10	58,8	74,93	7613	1275	10,08	4,126	507,5	255,1	665,5	296,2	3676	457,7	13,16
300	100	12	69,6	88,69	8818	1447	9,971	4,039	587,9	289,3	778,8	343	4223	519,6	11,05
300	150	5	34,3	43,73	5234	1790	10,94	6,398	349	238,7	427,4	264,4	4207	407,1	25,84
300	150	6	41	52,17	6190	2107	10,89	6,355	412,6	281	507,6	313,3	4979	478,8	21,6
300	150	8	54	68,75	8011	2702	10,79	6,269	534,1	360,2	662,5	407,3	6454	613,1	16,29
300	150	10	66,7	84,93	9716	3246	10,7	6,182	647,7	432,8	810,5	496	7839	736	13,11
300	150	12	79	100,7	11310	3741	10,6	6,095	753,8	498,8	951,6	579,8	9135	847,9	10,99

Tubo Estrutural Laminado a Quente Rectangular

CHAGAS



Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



h m/m	b m/m	t m/m	M Kgs/m	A cm ²	L _y cm ⁴	L _z cm ⁴	i _y cm	i _z cm	W _{el.y} cm ³	W _{el.z} cm ³	W _{pl.y} cm ³	W _{pl.z} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³	S m ³ /T
300	200	8	60,3	76,75	9717	5184	11,25	8,219	647,8	518,4	779,3	589,2	10560	840	16,26
300	200	10	74,5	94,93	11820	6278	11,16	8,132	788	627,8	955,5	720,9	12910	1015	13,07
300	200	12	88,5	112,7	13800	7294	11,06	8,045	919,8	729,4	1124	846,5	15140	1178	10,95
300	200	14	102	130,1	15650	8237	10,97	7,958	1044	823,7	1286	966,2	17250	1329	9,442
350	150	6	45,7	58,17	9066	2418	12,48	6,448	518,1	322,5	645,5	356,5	6110	561,7	21,56
350	150	8	60,3	76,75	11770	3105	12,38	6,361	672,6	414,1	844,1	464,1	7926	720,7	16,26
350	150	10	74,5	94,93	14320	3737	12,28	6,274	818,3	498,2	1035	566	9633	866,7	13,07
350	150	12	88,5	112,7	16720	4314	12,18	6,187	955,4	575,2	1218	662,6	11230	1000	10,95
350	150	14	102	130,1	18970	4840	12,08	6,1	1084	645,3	1393	753,7	12730	1122	9,442
350	250	6	55,1	70,17	12620	7538	13,41	10,36	720,9	603,1	851,9	677,4	14530	967	21,5
350	250	8	72,8	92,75	16450	9798	13,32	10,28	940	783,9	1118	887,8	19030	1254	16,2
350	250	10	90,2	114,9	20100	11940	13,23	10,19	1149	955	1375	1091	23350	1525	13,02
350	250	12	107	136,7	23580	13960	13,13	10,1	1347	1117	1624	1286	27510	1781	10,9
350	250	14	124	158,1	26880	15860	13,04	10,02	1536	1269	1864	1474	31500	2021	9,381
350	250	16	141	179	30010	17650	12,95	9,931	1715	1412	2095	1655	35330	2246	8,246
400	100	6	45,7	58,17	10340	1120	13,33	4,387	517	223,9	680,2	246,8	3416	412,5	21,56
400	100	8	60,3	76,75	13410	1418	13,22	4,298	670,7	283,6	889,5	319	4373	522,6	16,26
400	100	10	74,5	94,93	16310	1682	13,11	4,209	815,4	336,4	1090	386,2	5242	620,3	13,07
400	100	12	88,5	112,7	19020	1914	12,99	4,121	951,2	382,8	1282	448,6	6027	706,5	10,95
400	200	6	55,1	70,17	15000	5142	14,62	8,56	749,9	514,9	916,6	567,7	12050	877,2	21,5
400	200	8	72,8	92,75	19560	6660	14,52	8,474	978,1	666	1203	742,8	15730	1135	16,2
400	200	10	90,2	114,9	23910	8084	14,43	8,387	1196	808,4	1480	910,9	19260	1376	13,02
400	200	12	107	136,7	28060	9418	14,33	8,3	1403	941,8	1748	1072	22620	1602	10,9
400	200	14	124	158,1	32000	10660	14,23	8,214	1600	1066	2006	1227	25830	1813	9,381
400	300	6	64,5	82,17	19660	12670	15,47	12,42	982,8	844,9	1153	948,6	23610	1343	21,46
400	300	8	85,4	108,8	25710	16540	15,38	12,33	1285	1103	1517	1247	31010	1749	16,16
400	300	10	106	134,9	31520	20230	15,28	12,25	1576	1349	1870	1536	38180	2135	12,97
400	300	12	126	160,7	37090	23760	15,19	12,16	1855	1584	2213	1816	45110	2503	10,85
400	300	14	146	186,1	42430	27110	15,1	12,07	2122	1808	2547	2087	51810	2853	9,339
400	300	16	166	211	47540	30310	15,01	11,98	2377	2021	2870	2349	58290	3184	8,203
450	250	8	85,4	108,8	30080	12140	16,63	10,57	1337	971,3	1622	1081	27080	1629	16,16
450	250	10	106	134,9	36890	14820	16,54	10,48	1640	1185	200	1331	33280	1986	12,97
450	250	12	126	160,7	43430	17360	16,44	10,39	1930	1389	2367	1572	39260	2324	10,85
450	250	14	146	186,1	49700	19770	16,34	10,31	2209	1581	2724	1804	45010	2644	9,339
450	250	16	166	211	55710	22040	16,25	10,22	2476	1763	3070	2029	50550	2947	8,203
500	200	8	85,4	108,8	34050	8135	17,69	8,649	1362	813,5	1707	896,4	21120	1430	16,16
500	200	10	106	134,9	41760	9691	17,59	8,562	1670	989,1	2105	1101	25870	1737	12,97
500	200	12	126	160,7	49150	11540	17,49	8,475	1966	1154	2491	1298	30410	2027	10,85
500	200	14	146	186,1	56250	13090	17,39	8,388	2250	1309	2867	1487	34740	2298	9,339
500	300	8	97,9	124,8	43730	19950	18,72	12,65	1749	1330	2100	1480	42560	2203	16,13
500	300	10	122	154,9	53760	24440	18,63	12,56	2150	1629	2595	1826	52450	2696	12,94
500	300	12	145	184,7	63450	28740	18,53	12,47	2538	1916	3077	2161	62040	3167	10,82
500	300	14	168	214,1	72780	32840	18,44	12,39	2911	2190	3547	2487	71330	3616	9,307
500	300	16	191	243	81780	36770	18,34	12,3	3271	2451	4005	2804	80330	4044	8,171

Hot Finished
A quick comparison with other types of structural hollow section

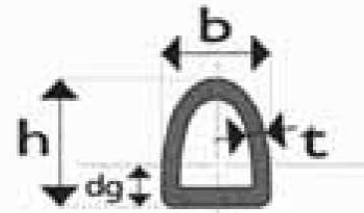
	Hot finished	Cold Formed
Manufacture	Shaped within the normalising range , at a temperature in excess of 840°C	Shaped at temperature without any further heat treatment
Micro-structure	Uniform fine grained structure over the whole section	Non-uniform grain size and structure around the section
Homogeneity	Hardness and tensile properties are uniform over the whole section	Hardness and tensile properties vary around the section
Ductility	Excellent ductility so substantial reserves of plasticity after yield point has been exceeded	Only moderate reserves of plasticity after yield point has been exceeded
Resistance to fracture	Impact properties are uniform over the whole section	Non uniform Impact properties around the section and in the the weld area (also in the corners of square and rectangular sections)
Residual stress	Virtually free of residual stress	Areas of high stress throughout the section
Section properties	Small radius corners for optimum section properties; easier welding and improved appearance	Larger radius corners than hot finished sections, to avoid brittleness, giving inferior section properties
Buckling strength	Design uses European Buckling `a` curves and optimum section properties, giving the highest strut capacity	Designed to the European Buckling Curves `c` with reduced section properties giving reduced strut capacity
Dimensional stability	Not prone to twisting, or distortion when heated or mechanically treated	Can be prone to distortion when subjected to further processing, due to residual stress levels
Fire properties	Strength reduces slowly but evenly under fire conditions	Loss of strength can be unpredictable due to cold working and residual stresses
Testing	Testing and sampling procedures mean that mechanical test results are representative of the properties of the section as a whole	Testing and sampling procedures mean that mechanical test results are NOT representative of the properties of the section as a whole
Tolerance and finish	Manufactured to a high standard of surface finish and with excellent control of wall thickness and shape, and superior to that typically offered by comparable hot finished seamless tubes	Manufactured to a high standard of surface finish and with excellent control of wall thickness and shape
Indicative section profile		

Tubo Estrutural Semi Elíptico Laminado a Quente

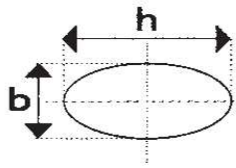
CHAGAS

Norma Dimensional - EN 10210-1

Material S355 J2 H



h mm	b mm	t mm	M Kg/m	A cm ²	L _y cm ⁴	L _z cm ⁴	i _y cm	i _z cm	W _{el.y} cm ³	W _{el.z} cm ³	W _{pl.y} cm ³	W _{pl.z} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³	d _g cm	S m ² /m
203	223	5	26,9	34,2	1934	2047	7,51	7,73	167	184	206	238	3562	334	8,69	0,705
		6,3	33,7	42,9	2392	2533	7,47	7,68	206	227	257	297	4404	411	8,69	0,705
		8	42,4	54	2966	3143	7,41	7,63	256	282	323	371	5454	505	8,69	0,705
		10	52,5	66,9	3605	3822	7,34	7,56	311	343	398	455	6619	607	8,69	0,705
		12,5	64,9	82,7	4349	4616	7,25	7,47	375	414	489	556	7975	724	8,7	0,705
225	259	5	30,8	39,2	2770	3144	8,41	8,96	214	243	270	315	5208	434	9,53	0,804
		6,3	38,6	49,1	3433	3901	8,36	8,91	265	301	337	393	6451	535	9,53	0,804
		8	48,6	62	4268	4854	8,3	8,85	329	375	424	493	8011	660	9,54	0,804
		10	60,3	76,8	5202	5925	8,23	8,78	401	458	523	606	9755	798	9,54	0,804
		12,5	74,6	95	6301	7188	8,14	8,7	486	555	644	742	11800	956	9,54	0,804
252	276	5	33,6	42,8	3779	3955	9,39	9,61	259	287	340	371	6784	520	10,6	0,879
		6,3	42,2	53,7	4692	4913	9,35	9,56	322	356	426	463	8416	643	10,6	0,879
		8	53,2	67,8	5844	6122	9,29	9,5	401	444	535	580	10471	795	10,6	0,879
		10	66	84,1	7141	7485	9,22	9,43	490	542	662	714	12777	963	10,6	0,879
		12,3	81,7	104	8676	9101	9,13	9,35	595	659	816	876	15498	1158	10,6	0,879
		14,2	92,3	118	9666	10145	9,07	9,29	664	735	918	983	17249	1282	10,6	0,879
280	322	5	38,6	49,1	5444	6137	10,5	11,2	334	381	444	494	10008	680	11,7	1
		6,3	48,5	61,7	6770	7637	10,5	11,1	415	474	556	617	12437	841	11,7	1
		8	61,1	77,9	8451	9541	10,4	11,1	519	593	701	775	15509	1044	11,7	1
		10	75,9	96,7	10352	11699	10,3	11	635	727	868	956	18977	1269	11,7	1
		12,5	94,1	120	12616	14277	10,3	10,9	774	887	1071	1176	23097	1533	11,7	1
		14,2	106	135	14087	15955	10,2	10,9	865	991	1207	1321	25765	1702	11,7	1
324	375	6,3	56,5	72	10680	12133	12,2	13	563	647	774	840	19460	1144	13,4	1,17
		8	71,4	91	13363	15192	12,1	12,9	705	810	976	1057	24325	1424	13,4	1,17
		10	88,8	113	16415	18680	12	12,9	866	996	1210	1306	29849	1738	13,4	1,17
		12,5	110	140	20075	22872	12	12,8	1059	1220	1498	1610	36456	2108	13,4	1,17
		14,2	125	159	22469	25619	11,9	12,7	1185	1366	1689	1812	40766	2347	13,4	1,17

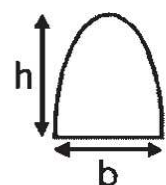
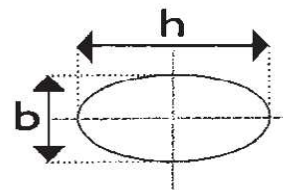
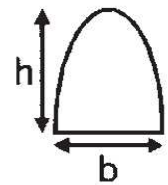


h m/m	b m/m	t m/m	M Kg/m	A cm ²	I _y cm ⁴	I _z cm ⁴	i _y cm	i _z cm	W _{el,y} cm ³	W _{el,z} cm ³	W _{pl,y} cm ³	W _{pl,z} cm ⁴	I _t cm ⁴	C _t cm ³	S m ³ /T
120	60	3,2	7,05	8,99	123	41,4	3,7	2,15	20,5	13,8	28,7	17,6	124	30,8	0,291
		4	8,74	11,1	150	49,9	3,67	2,12	25,1	16,6	35,3	21,5	150	36,9	0,291
		5	10,8	13,8	182	59,7	3,64	2,08	30,4	19,9	43,2	26,2	180	43,9	0,291
		6,3	13,4	17,1	221	71,1	3,59	2,04	36,8	23,7	52,9	31,8	216	51,8	0,291
		8	16,7	21,3	266	83,7	3,53	1,98	44,3	27,9	64,7	38,4	256	60,4	0,291
150	75	4	11	14	301	101	4,63	2,68	40,1	26,9	56,1	34,4	303	60,1	0,363
		5	13,7	17,4	367	122	4,59	2,65	48,9	32,5	68,9	42	367	72,2	0,363
		6,3	17	21,7	448	147	4,55	2,6	59,7	39,1	84,9	51,5	443	86,3	0,363
		8	21,3	27,1	546	176	4,49	2,54	72,8	46,8	105	62,9	533	102	0,363
		10	26,1	33,3	649	204	4,42	2,48	86,6	54,5	126	75,1	625	118	0,363
180	90	6,3	20,6	26,3	794	263	5,5	3,17	88,2	58,5	125	75,9	792	130	0,436
		8	25,8	32,9	974	318	5,44	3,11	108	70,6	154	93,3	961	155	0,436
		10	31,8	40,5	1169	375	5,37	3,04	130	83,3	187	112	1139	182	0,436
220	110	6,3	25,4	32,4	1484	497	6,77	3,92	135	90,3	189	116	1491	201	0,533
		8	31,9	40,7	1832	606	6,71	3,86	167	110	235	143	1824	244	0,533
		10	39,4	50,2	2215	722	6,64	3,79	201	131	287	174	2183	288	0,533
250	125	6,3	29	36,9	2205	742	7,73	4,48	176	119	246	151	2224	265	0,605
		8	36,5	46,5	2732	909	7,67	4,42	219	145	307	188	2734	323	0,605
		10	45,1	57,5	3316	1090	7,59	4,35	265	174	376	228	3288	385	0,605
		12,5	55,7	70,9	3996	1292	7,51	4,27	320	207	458	276	3918	453	0,605
320	160	8	47,1	60	5877	1978	9,89	5,74	367	247	513	315	5928	553	0,775
		10	58,4	74,4	7181	2393	9,82	5,67	449	299	631	385	7192	665	0,775
		12,5	72,3	92,1	8723	2871	9,73	5,58	545	359	773	469	8659	793	0,775
		14,2	81,6	104	9719	3172	9,67	5,53	607	396	866	524	9590	872	0,775
400	200	8	59,3	75,5	11689	3966	12,4	7,25	584	397	811	500	11858	890	0,969
		10	73,6	93,8	14348	4829	12,4	7,17	717	483	1001	615	14473	1079	0,969
		12,5	91,3	116	17531	5843	12,3	7,09	877	584	1232	753	17558	1299	0,969
		14,2	103	131	19609	6491	12,2	7,03	980	649	1384	843	19544	1438	0,969
480	240	8	71,5	91	20445	6973	15	8,75	852	581	1178	728	20819	1308	1,16
		10	88,9	113	25173	8529	14,9	8,68	1049	711	1457	897	25512	1594	1,16
		12,5	110	141	30875	10375	14,8	8,59	1286	865	1798	1103	31105	1931	1,16
		14,2	125	159	34624	11570	14,8	8,53	1443	964	2024	1238	34742	2147	1,16

Tubo Elíptico de Construção

CHAGAS

Norma Dimensional ISO / DIS 657 / XIV



Tubo de Aço s/ Costura



Norma Dimensional - DIN 2448

Diâmetro mm	ESPESSURAS mm / PESOS Kg/m																	
	11	12,5	14,2	16	18	20	22,2	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65
10,2																		
13,5																		
16,0																		
17,2																		
19,0																		
20,0																		
21,3																		
25,0																		
25,4																		
26,9																		
30,0																		
31,8																		
33,7																		
38,0																		
42,4																		
44,5	9,09																	
48,3	10,1	11																
51,0	10,9	11,9																
54,0	11,7	12,8																
57,0	12,5	13,7	15															
60,3	13,4	14,7	16,1	17,5														
63,5	14,2	15,7	17,3	18,7														
70,0	16	17,7	19,5	21,3														
73,0	16,8	18,7	20,6	22,5	24													
76,1	17,7	19,6	21,7	23,7	25,3	27,7												
82,5	19,4	21,6	23,9	26,2	28,1	30,8	33											
88,9	21,1	23,6	26,2	28,8	30,8	34	36,5	39,4										
101,6	24,6	27,5	30,6	33,8	36,3	40,2	43,5	47,2	50,8									
108,0	26,3	29,4	32,8	36,3	39,1	43,4	47	51,2	55,2	57,7								
114,3	28	31,4	35,1	38,8	41,8	46,5	50,4	55,1	59,6	62,4	64,9							
127,0	31,5	35,3	39,5	43,8	47,3	52,8	57,4	62,9	68,4	71,8	75	80,6						
133,0	33,1	37,1	41,6	46,2	49,8	55,7	60,7	66,6	72,5	76,2	79,7	86,1						
139,7	34,9	39,2	43,9	48,8	52,7	59	64,3	70,7	77,1	81,2	85	92,1						
152,4	38,4	43,1	48,4	53,8	58,2	65,3	71,3	78,5	85,9	90,6	95	103	111					
159,0	40,1	45,2	50,7	56,4	61,1	68,6	74,9	82,6	90,5	95,4	100	109	117	127				
168,3	42,7	48	54	60,1	65,1	73,1	80	88,3	96,9	102	108	117	127	137				
177,8	45,2	51	57,3	63,8	69,2	77,8	85,2	94,2	103	109	115	126	136	147	158			
193,7	49,6	55,9	62,9	70,1	76	85,7	93,9	104	114	121	128	140	152	165	177	188		
219,1	56,5	63,7	71,8	80,1	87	98,2	108	120	132	140	148	163	177	193	209	223	235	
244,5	63,3	71,5	80,6	90,2	98	111	122	135	149	159	168	185	202	221	240	257	273	288
273,0	71,1	80,3	90,6	101	110	125	137	153	169	180	190	210	230	253	275	296	315	333
323,9	84,9	96	108	121	132	150	165	184	204	217	230	256	280	310	338	365	390	415
355,6	93,5	106	120	134	146	166	183	204	226	241	255	284	311	345	377	408	437	466
406,4	107	121	137	154	168	191	210	235	261	278	295	329	361	401	439	477	513	547
457,0	121	137	155	174	190	216	238	266	296	316	335	374	411	457	502	545	587	628
508,0	135	153	173	194	212	241	266	298	331	354	376	419	462	514	565	614	663	710
559,0		168	191	214	234	266	294	329	367	391	416	484	512	570	628	684	738	792
610,0		184	209	234	256	291	322	361	402	429	456	510	582	627	691	753	814	874
660,0			226	254	277	316	349	392	436	466	496	554	612	683	752	821	888	954



Tubo para Microestacas – API 5 CT N80

TABLEAU DES CHARGES ADMISSIBLES (Coefficient 2 inclus)

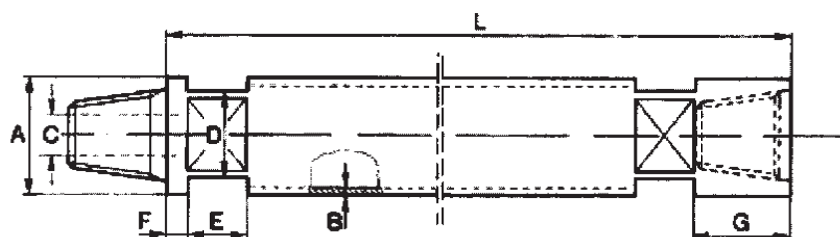
Diametre mm	Epaisseur mm	Section mm ²	Poids kg/ml	CHARGE Tonne
60.3	5	845	6.8	25
73	5.5	1160	9.2	31
73	7.5	1550	12.2	43
88.9	6.45	1660	13.2	46
88.9	7.5	1920	15.1	57
88.9	9.5	2300	19	69
101.6	9.5	2615	21.8	77
114.3	9.5	2990	24.6	88
114.3	16	4700	39	138
127	9.5	3340	37.5	98
127	13.5	4820	38	142
139.7	9.5	3700	30.5	110
139.7	12.5	4750	39.4	140
177.8	12.5	6037	51	172

ACIER	Limite d'élasticité N/mm²	Limite de rupture N/mm²	Allongement à la rupture %
N80	562	703	18.5

TIGE DE FORAGE / DRILL PIPE



Diamètre (A)	Filetage	Epaisseur (B)	Longueur (L)						Mesures				
			1.00	1.50	2.00	3.00	4.50	6.00	C	D	E	F	G
48	40RD6	5	•	•	•	•			22	41	40	27	52
57	40RD6	5	•	•	•	•			22	41	40	27	52
70	50RD6	4	•	•	•	•			30	55	40	27	62
89	70RD4	5	•	•	•	•			43	65	40	27	78
		6.3	•	•	•	•			43	65	40	27	78
76	2"3/8REG	4	•	•	•	•			30	65	40	27	85
	2"3/8REG	6.3	•	•	•	•	•	•	30	65	40	27	85
89	2"3/8REG	4	•	•	•	•			30	65	40	27	78
	2"3/8REG	6.3	•	•	•	•	•	•	30	65	40	27	78
114	3"1/2REG	6.3	•	•	•	•	•	•	43	95	50	30	75
127	3"1/2REG	6.3	•	•	•	•	•	•	43	95	50	30	80
140	4"1/2REG	6.3	•	•	•	•	•	•	58	120	50	30	95
194	6"5/8REG	12.5	•	•	•	•		•	80	152	70	30	127
89	2"3/8IF	4	•	•	•	•			43	65	40	27	110
		6.3	•	•	•	•	•	•	43	65	40	27	110
114	3"1/2IF	6.3	•	•	•	•	•	•	58	95	50	30	120
127	3"1/2IF	6.3	•	•	•	•	•	•	58	95	50	30	120
140	3"1/2IF	6.3	•	•	•	•	•	•	58	120	50	30	95
114	3"1/2FH	6.3	•	•	•	•	•	•	58	95	50	30	115



Tubo DIN2391 St52 BKW26,0x3,5 - 1,93 kg/m	Tubo DIN2391 St52 BKW38,0x4,0 - 3,35 kg/m
Tubo DIN2391 St52 BKW32,0x4,0 - 2,75 kg/m	Tubo DIN2391 St52 BKW42,0x4,0 - 3,74 kg/m
Tubo DIN2391 St52 BKW33,5x3,25 - 2,41 kg/m	Tubo DIN2391 St52 BKW49,0x4,5 - 4,93 kg/m

Outras dimensões e espessuras de galvanização, mediante consulta

DIN 2391						
Steel name	St 52					
Chemical composition*	C	Si	Mn	P	S	
	≤ 0.22	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0,025	≤ 0,025	
* The following alloying elements may be added: Nb ≤ 0,03%, V ≤ 0,05%, Nb+Ti+V ≤ 0,05%						
DELIVERY CONDITIONS						
BK	Tubes do not undergo heat treatment following the final cold forming and thus, have a rather high resistance to deformation.					
BKW	The final heat treatment is followed by cold drawing involving limited deformation. Appropriate further processing allows a certain degree of cold forming (e. g. bending, expanding).					
BKS	Heat treatment is applied following the last cold forming process. Subject to appropriate processing conditions, the increase in residual stresses involved enables both forming and machining to a certain degree.					
GBK	The last cold forming process is followed by annealing in a controlled atmosphere.					
NBK	The last cold forming process is followed by annealing above the upper transformation point in a controlled atmosphere.					
MECHANICAL PROPERTIES						
Tensile strength (R_m) (Mpa) min		BK 640	BKS 580	BKW 580	GBK 490	NBK 490 - 630
Yield strength (R_{eH}) (Mpa) min		BK	BKW	BKS	GBK	NBK
		≥ 80% R_m		≥ 70% R_m		420
		For tubes with $D \leq 30\text{mm}$ e $Wt \leq 3\text{mm}$ the minimum yield strength may be 10N/mm^2 lower.				
Elongation %	BK 4	BKW 7	BKS 10	GBK 22	NBK 22	
TOLERANCES						
Outside diameter D (mm)	BK - BKW	see Table 2				
	For GBK - NBK - BKS is function of Wt^*					
	≥ 0.05*D	< 0.05*D ≥ 0.025*D		< 0.025*D		
	1* value tab.2	1.5* value tab.2		2* value tab.2		
If one of the limit deviations is to be zero, this shall be stated in the order, e.g. instead of $(55+0,25)\text{mm}$, either $(55^{+0,5})\text{mm}$ or $(55_{0,0})\text{mm}$ *The dimensions given also apply to the inside diameter						
Inside diameter d (mm)		see Table 2				
Wall thickness Wt(mm)		± 10%				
Length L (mm)	manufacturing lengths	random lengths between 4m and 7m The number of tubes in lengths from 2 m to below 4 m shall not exceed 15% of the quantity ordered and shall be supplied in separate bundles				
	cut lengths	± 550 mm of the length ordered Short lengths of 2000 mm or more being supplied in separate bundles up to a maximum of 10% of the quantity ordered				
	exact lengths	mm				
		≤ 500	> 500 ≤ 2000	> 2000 ≤ 5000	> 5000 ≤ 7000	> 7000
	+ 2 0	+ 3 0	+ 5 0	+ 10 0	to agree	
STRAIGHTNESS*						
D > 15 mm	0.25% of the total length					
	0.3% of the total length for tubes with $R_{eH} > 500\text{ N/mm}^2$					
	0.3% of the total length for tubes of exact lengths					
D > 15 mm	shall be subject to agreement					
* Localized deviations shall not exceed 3mm/m						

CARACTERÍSTICAS DO TUBO SEM COSTURA DIN 2448

1) NORMAS DE MATERIAIS ASSOCIADAS À NORMA DIMENSIONAL DIN 2448

DIN 1629 PARA TUBAGENS COM TEMPERATURAS DE SERVIÇO INFERIORES A 300°C

DIN 17175 PARA TUBAGENS COM TEMPERATURAS DE SERVIÇO SUPERIORES A 300°C

2) NORMA DIN 1629

2.1) GRAUS DE AÇO E SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA

AÇO		COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM % DO PESO VALORES MÁXIMOS				CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS					
DESIGNAÇÃO	N.º MATERIAL	C	P	S	N	LIMITE ELÁSTICO PARA ESPESSURAS EM mm			TENSÃO DE ROTURA N/mm2	ALONGAMENTO APÓS FRACTURA	
						<16	>16<40	>40<65		LONG	TRANS
						N/mm2 min.				% min.	
St 37.0	1,0254	0,17	0,04	0,04	0,009	235	225	215	350 A 480	25	23
St 44.0	1,0256	0,21	0,04	0,04	0,009	275	265	255	420 A 550	21	19
St 52.0	1,0421	0,22	0,04	0,035		355	345	335	500 A 650	21	19

3) NORMA DIN 17175

3.1) GRAUS DE AÇO E SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA

AÇO		COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM % DO PESO VALORES MÁXIMOS						CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS						
DESIGNAÇÃO	N.º MATERIAL	C	P max.	S max.	Si	Mn	Cr	Mo	LIMITE ELÁSTICO PARA ESPESSURAS EM mm			TENSÃO DE ROTURA N/mm2	ALONGAMENTO APÓS FRACTURA	
									<16	>16<40	>40<65		LONG	TRANS
									N/mm2 min.				% min.	
St 35.8	1,0305	<0,17	0,04	0,04	0,10 A 0,35	0,40 A 0,80			235	225	215	360 A 480	25	23
St 45.8	1,0405	<0,21	0,04	0,04	0,10 A 0,35	0,40 A 1,20			255	245	235	410 A 530	21	19
15 Mo 3	1,5415	0,12 A 0,20	0,035	0,035	0,10 A 0,35	0,40 A 0,80		0,25 A 0,35	270	270	260	450 A 600	22	20
13 CrMo 4 4	1,7335	0,10 A 0,18	0,035	0,035	0,10 A 0,35	0,40 A 0,70	0,70 A 1,10	0,45 A 0,65	290	290	280	440 A 590	22	20
10 CrMo 9 10	1,7380	0,08 A 0,15	0,035	0,035	<0,50	0,40 A 0,70	2,00 A 2,50	0,90 A 1,20	280	280	270	450 A 600	20	18

4) ASPECTOS PARTICULARES DO COMÉRCIO DE TUBO SEM COSTURA

COMPRIMENTOS DOS TUBOS:

	DE STOCK	DE LAMINAGEM
DIAM.		
< 219,1	5 A 7 Mt	De 4 A 13,5 Mt CONFORME QUANTIDADE MEDIANTE CONSULTA
< 219,1	5 A 7 Mt ou 7 A 12 Mt	

**CARACTERÍSTICAS DOS TUBOS
SÉRIE LIGEIRA, MÉDIA e FORTE**

DIAMETRO			ESPESSURA mm	PESO Kg/mt	
NOMINAL DN	POLEGADAS POL.(")	EXTERIOR mm		PRETO	GALV.
10	3 / 8"	17,2	1,8	0,67	0,7
15	1 / 2"	21,3	2	0,947	1,02
20	3 / 4"	26,9	2,35	1,38	1,47
25	1"	33,7	2,65	1,98	2,1
32	1 1/4"	42,4	2,65	2,54	2,69
40	1 1/2"	48,3	2,9	3,23	3,4
50	2"	60,3	2,9	4,08	4,3
65	2 1/2"	76,1	3,25	5,71	5,98
80	3"	88,9	3,25	6,72	7,04
90	3 1/2"	101,6	3,25	8,74	9,18
100	4"	114,3	3,65	9,75	10,2
125	5"	139,7	3,75	12,30	12,5
150	6"	165,1	3,75	14,7	14,9

DIAMETRO			ESPESSURA mm	PESO Kg/mt		UNIÕES P/ ROSCAR DIN 2896 CORRESP.	
NOMINAL DN	POLEGADAS POL.(")	EXTERIOR mm		PRETO	GALV.	O ext.	COMPRIM.
6	1 / 8"	10,2	2,00	0,407		14	17
8	1 / 4"	13,5	2,35	0,650		18,5	25
10	3 / 8"	17,2	2,35	0,852	0,89	21,3	26
15	1 / 2"	21,3	2,65	1,22	1,29	26,4	34
20	3 / 4"	26,9	2,65	1,58	1,67	31,8	36
25	1"	33,7	3,25	2,44	2,55	39,5	43
32	1 1/4"	42,4	3,25	3,14	3,29	48,3	48
40	1 1/2"	48,3	3,25	3,61	3,79	54,5	48
50	2"	60,3	3,65	5,10	5,31	66,3	56
65	2 1/2"	76,1	3,65	6,51	6,78	82	65
80	3"	88,9	4,05	8,47	8,79	95	71
90	3 1/2"	101,6	4,05	9,42	10,20		
100	4"	114,3	4,50	12,10	12,51	122	83
125	5"	139,7	4,85	16,20	16,71	147	92
150	6"	165,1	4,85	19,20	19,80	174	92

DIAMETRO			ESPESSURA mm	PESO Kg/mt	UNIÕES P/ ROSCAR DIN 2896 CORRESP.	
NOMINAL DN	POLEGADAS POL.(")	EXTERIOR mm			O ext.	COMPRIM.
6	1 / 8"	10,2	2,65	0,493	14	17
8	1 / 4"	13,5	2,90	0,769	18,5	25
10	3 / 8"	17,2	2,90	1,02	21,3	26
15	1 / 2"	21,3	3,25	1,45	26,4	34
20	3 / 4"	26,9	3,25	1,90	31,8	36
25	1"	33,7	4,05	2,97	39,5	43
32	1 1/4"	42,4	4,05	3,84	48,3	48
40	1 1/2"	48,3	4,05	4,43	54,5	48
50	2"	60,3	4,50	6,17	66,3	56
65	2 1/2"	76,1	4,50	7,90	82	65
80	3"	88,9	4,85	10,1	95	71
90	3 1/2"	101,6	4,85	11,6		
100	4"	114,3	5,40	14,4	122	83
125	5"	139,7	5,40	17,8	147	92
150	6"	165,1	5,40	21,2	174	92

TUBO SÉRIE LIGEIRA II (designação vulgar)

NORMAS EQUIVALENTES ISO 65 S/L II
BS 1387 S/L
UNE 19043

FABRICO COM COSTURA

MATERIAL St 33./St 37,0

GALVANIZAÇÃO DE ACORDO COM DIN 2444

TUBO SÉRIE MÉDIA (designação vulgar)

NORMAS EQUIVALENTES DIN 2440
ISO 65 S/M
BS 1387 S/M
UNE 19040
AFNOR 49145 S/M

FABRICO COM OU SEM COSTURA

MATERIAL St 33./St 37,0

GALVANIZAÇÃO DE ACORDO COM DIN 2444

TUBO SÉRIE FORTE (designação vulgar)

NORMAS EQUIVALENTES DIN 2441
ISO 65 S/P
BS 1387 S/P
UNE 19041
AFNOR 49145 S/M

FABRICO COM OU SEM COSTURA

MATERIAL St 33./St 37,0

NOTA: OS TUBOS DE SÉRIE FORTE SÃO GERALMENTE
COMERCIALIZADOS SEM COSTURA

1. NORMAS TÉCNICAS

Sistema sustentado em Normalização técnica Europeia e Mundial a todos os níveis:

Ao nível:	Tubo de aço soldado longitudinalmente	Acessório roscado em ferro fundido maleável
da matéria prima:	NP EN 10025+A1	NP EN 1562 e ISO 5922
do produto:	DIN 2440, BS 1387 e EN 10255¹⁾	NP EN 10242
do revestimento de protecção por galvanização a quente:	NP EN 10240 (substitui DIN 2444 e BS 729)	
do processo de união por roscagem:	ISO 7-1 e EN 10226-1 ¹⁾	
dos materiais auxiliares de estanquidade para roscas:	NP EN 751 - Partes 1, 2 e 3	
do sistema de qualidade da empresa:	EN ISO 9002	



¹⁾ Em estado de projecto de norma.

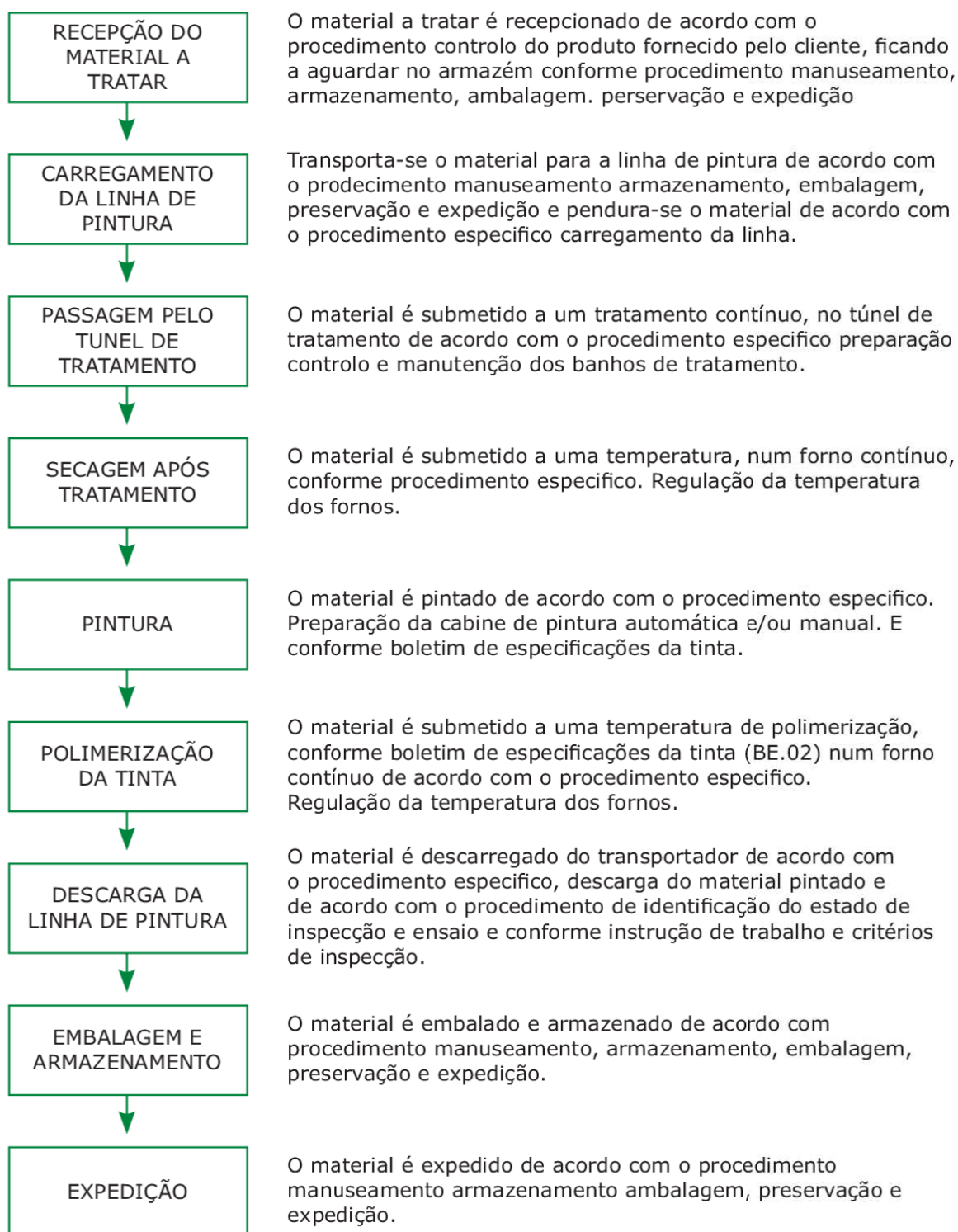
Título e Campo de Aplicação da Normalização de referência mais utilizada em Portugal

Sistema	Norma	Título	Objecto e Campo de Aplicação
Tubo	DIN 2440	Tubos de Aço-Série média com aptidão para roscagem.	Dimensões e outras características para a série média.
	ISO 65 BS 1387	Tubos de aço ao carbono roscáveis segundo ISO 7-1.	Dimensões e outras características para as séries pesada, média, ligeira I e ligeira II.
	NP EN 10240 (substitui a DIN 2444 e BS 729)	Revestimentos para protecção interior e/ou exterior de tubos de aço	Requisitos e ensaios relativos a revestimentos de galvanização por imersão a quente aplicados em instalações automatizadas, em tubos de aço destinados a instalações de gás e água, incluindo água destinada ao consumo humano.
Acessório	NP EN 10242	Acessórios de ferro fundido maleável roscados	Requisitos de projecto e de utilização para acessórios utilizados em tubagens de transporte de fluídos e gases.
Roscas	ISO 7-1	Roscas para tubagens, com estanquidade no filete.	Designação, dimensões e tolerâncias.

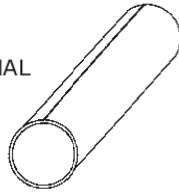
2. CERTIFICAÇÕES DE PRODUTO E EMPRESA

Sistema sustentado em Normalização técnica Europeia e Mundial a todos os níveis:

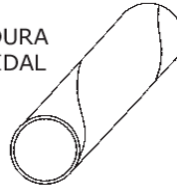
Ao nível:	Tubo de aço soldado longitudinalmente	Acessório roscado em ferro fundido maleável
do produto:	 <p>Marca Produto Certificado através das licenças n.º(s) TUM-003/96 e 004/96, TAS 01/95 e 04/95</p>	<p>Marca Produto Certificado através da licença n.º AFF001/95</p>
do sistema de qualidade da empresa:	 <p>Empresa Certificada segundo a norma EN ISO 9002 através do certificado n.º IPQ - 92/CEP.23.</p>	<p>Empresa Certificada segundo a norma EN ISO 9002 através do certificado n.º ER-076/2/95.</p>

**PROCEDIMENTO DA QUALIDADE
PROCESSO DO SERVIÇO DE PINTURA****ACTIVIDADES****DESCRIÇÃO**

SOLDADURA
LONGITUDINAL



SOLDADURA
HELICOIDAL



DIAMETRO mm	PESOS EM Kg/mt												
	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25
10,2													
13,5													
16													
17,2													
19													
20													
21,3													
25													
25,4													
26,9													
30	3,68												
31,8	3,96	4,32											
33,7	4,26	4,66	5,07										
38	4,93	5,41	5,92	6,34									
42,4	5,61	6,18	6,79	7,29									
44,5	5,94	6,55	7,2	7,75									
48,3	6,53	7,21	7,95	8,57									
51	6,94	7,69	8,48	9,16									
54	7,41	8,21	9,08	9,81	10,9								
57	7,88	8,74	9,67	10,5	11,6								
60,3	8,39	9,32	10,3	11,2	12,4								
63,5	8,89	9,88	10,9	11,9	13,2								
70	9,9	11	12,2	13,3	14,8								
73	10,4	11,5	12,8	13,9	15,5								
76,1	10,8	12,1	13,4	14,6	16,3								
82,5	11,8	13,2	14,7	16	17,9								
88,9	12,8	14,3	16	17,4	19,5								
101,6	14,8	16,5	18,5	20,1	22,6								
108	15,8	17,7	19,7	21,5	24,2	26,3							
114,3	16,8	18,8	21	22,9	25,7	28							
127	18,8	21	23,5	25,7	28,9	31,5							
133	19,7	22	24,7	27	30,3	33,1							
139,7	20,7	23,2	26	28,4	32	34,9							
152,4	22,7	25,4	28,5	31,2	35,1	38,4							
159	23,7	26,6	29,8	32,6	36,7	40,1							
168,3	25,2	28,2	31,6	34,6	39	42,7							
177,8	26,6	29,9	33,5	36,7	41,4	45,2							
193,7	29,1	32,7	36,6	40,1	45,3	49,6							
219,1	33,1	37,1	41,6	45,6	51,6	56,5	63,7						
244,5	37	41,6	46,7	51,2	57,8	63,3	71,5						
273	41,4	46,6	52,3	57,3	64,9	71,1	80,3						
323,9	49,3	55,5	62,3	68,4	77,4	84,9	96						
355,6	54,3	61	68,6	75,3	85,2	93,5	106						
406,4	62,2	69,9	78,6	86,3	97,8	107	121						
457	70	78,8	88,6	97,3	110	121	137						
508	77,9	87,7	98,6	108	123	135	153	173	194				
559	85,9	96,6	109	119	135	149	168	191	214	234	266		
610	93,8	106	119	130	148	162	184	209	234	256	291	322	361
660	102	114	129	141	160	176	200	226	254	277	316	349	392
711	109	123	139	152	173	190	215	244	274	299	341	377	423
813	125	141	159	175	198	218	247	280	314	343	391	433	486
914	141	159	179	198	223	245	278	315	354	387	441	488	548
1016	157	177	199	219	248	273	309	351	395	431	491	544	611
1220	189	212	239	263	298	328	372	422	475	519	592	656	744
1420	220	247	279	306	348	382	434	492	554	605	691	765	860
1620		282	318	350	397	436	496	562	633	692	789	875	983
1820				393	446	491	557	632	712	778	888	984	1107
2020					496	545	619	702	791	864	986	1094	1230
2220					545	599	681	772	870	951	1085	1203	1353

Tabela Técnica - Tubo Condução



Aplicação	EN		DIN		API 5L	ASTM
	Norma	Qualidade do Aço	Norma	Qualidade do Aço	Qualidade do Aço	
Tubo de condução para serviço até 15 bar	10255 Soldado e sem Costura	L 195	2440 + 2441	St 33	Grade B	A 53
Tubo soldado de condução para serviço até 70 bar	10217-1 temperatura ambiente	P 235 TR1 P 265 TR1	1626	St 37.0 St 42.0	Grade B Grade X 42	A 53 A 106
	10217-2/10217-5 altas temperaturas	P 235 GH P 265 GH	17177	H I H II		
Tubo estrutural para usos mecânicos	10210 sem costura	S 235 JRH S 275 J2H S 355 J2H	17120	St 37-2 St 44-3N St 52-3N	Grade B Grade X 42 Grade X 52	A 53 A 106
	10219 soldado	S 235 JRH S 275 J2H S 355 J2H	17120/1712317125	St 37-2 St 44-3 St 52-3	Grade B Grade X 42 Grade X 52	A 53 A 106
Tubo para condução de combustíveis ligeiros e gasosos	10208-1/12007-3	L 235 GA L 245 GA L 290 GA L 360 GA	2470 Teil 1/1626	St 37.0 St 52.0	Grade B Grade B Grade X 42 Grade X 52	A 53 A 106 A 106
		L 245 NB L 290 NB L 360 NB L 415 NB NB	2470 Teil 2/17172	StE 290-7 StE 360-7 StE 415-7	Grade B Grade X 42 Grade X 52 Grade X 60	A 106 A 106
	10208-2/1594	L 245 MB L 290 MB L 360 MB L 415 MB L 485 MB L 555 MB MB	2470 Teil 2/17172 <i>laminado a quente</i>	StE 290-7 TM StE 360-7 TM StE 415-7 TM StE 480-7 TM	Grade B Grade X 42 Grade X 52 Grade X 60 Grade X 70 Grade X 80	A 106 A 106

API 5A	Tubos de perfuração, revestimento e bombeamento para poços petrolíferos
API 5AX	Tubos de perfuração, revestimento e bombeamento para poços petrolíferos com exigências especiais
API 5B	Especificação de roscas, calibres e inspeção de roscas para casing, tubing e line-pipe
API 5LX	Tubos para condução de produtos petrolíferos com exigências especiais
API SPEC 5L	Tubos para condução de produtos petrolíferos
API SPEC 7	Especificação para equipamentos rotativos de perfuração
API SPEC5AC	Tubos de perfuração, revestimento e bombeamento para poços petrolíferos com propriedades restritas: grade c-75. Casing e tubing
ASTM A-106	Tubos de aço carbono, sem costura para emprego a altas temperaturas
ASTM A-120	Tubos de aço pretos ou galvanizados para condução de fluidos e outros fins
ASTM A-134/139	Tubos para condução de fluidos, gás ou vapor
ASTM A-135	Tubos de aço carbono, soldados por resistência eléctrica, condução de fluidos
ASTM A-161	Tubos de aço baixo carbono e carbono molibdênio, sem costura para emprego em refinarias nas instalações de "cracking"
ASTM A-178	Tubos de aço carbono, soldados por resistência eléctrica, para caldeiras
ASTM A-179	Tubos de aço baixo carbono, sem costura deformados a frio, para trocadores de calor e condensadores
ASTM A-192	Tubos de aço carbono, sem costura para caldeiras de alta pressão
ASTM A-199	Tubos de aço-liga sem costura trefilados a frio para permutadores de calor e condensadores
ASTM A-200	Tubos de aço-liga sem costura para emprego em refinarias nas instalações de "cracking"
ASTM A-209	Tubos de aço molibdênio sem costura para caldeiras e superaquecedores
ASTM A-210	Tubos de aço carbono sem costura para caldeiras e supera superaquecedores
ASTM A-213	Tubos de aço-liga ferrítico, sem costura para caldeiras superaquecedores e permutadores de calor
ASTM A-214	Tubos de aço carbono soldados por resistência eléctrica para permutadores de calor e condensadores
ASTM A-226	Tubos de aço carbono soldados por resistência eléctrica para caldeira e superaquecedores para serviços de alta pressão
ASTM A-252	Tubos de aço para estacas
ASTM A-333	Tubos de aço para serviços a baixa temperatura
ASTM A-334	Tubos de aço carbono ou liga para serviço a baixa temperatura
ASTM A-335	Tubos de aço-liga ferrítico, sem costura, para empregos a alta temperatura
ASTM A-405	Tubos de aço-liga ferrítico, com tratamento térmico especial, para emprego a alta temperatura
ASTM A-500	Tubos de aço carbono, redondos ou perfilados, para estruturas metálicas

Principais Normas Tubos de Aço c/ e s/ costura



ASTM A-501	Tubos de aço carbono, laminados a quente, para fins estruturais
ASTM A-513	Tubos de aço carbono soldados por resistência eléctrica para fins mecânicos
ASTM A-519	Tubos de aço carbono, sem costura para fins mecânicos
ASTM A-519	Tubos de aço carbono para condutores de cabos eléctricos
ASTM A-524	Tubos de aço carbono para temperaturas atmosféricas e abaixo
ASTM A-53	Grau "a" até serpentina / grau "b" mais limitado (serpentina não)
ASTM A-556	Tubos de aço carbono, deformados a frio, para aquecedores de água
ASTM A-557	Tubos de aço carbono, soldados por resistência eléctrica, para uso em aquecedores de água de alimentação (feedwater heater)
ASTM A-589	Tubos de aço carbono para poços artesianos
ASTM A-700	Padrões para empacotamento e carregamento de produtos tubulares
BS-1139	Tubos de aço para andaimes e fins estruturais
BS-1387	Tubos de costura - água, gás - aptos para dobras a frio. Teste hidrostático até 50 kg
BS-6363	Tubos de aço para fins estruturais
DIN 1629	Tubos de aço carbono sem costura para tubulações, aparelhos e reservatórios
DIN 17175	Tubos de aço resistentes ao calor
DIN 2385	Tubos de aço carbono sem costura trefilados de precisão com qualidade comercial
DIN 2391	Tubos de aço sem costura de precisão, trefilados a frio
DIN 2393	Tubos de aço com costura de precisão com exatidão de medida especial
DIN 2395	Alta precisão, redondos, quadrados, retangulares - grau "A" sem costura / grau "B" com costura
DIN 2440	Tubos de aço pretos ou galvanizados para condução de fluidos e outros fins
DIN 2441	Tubos com costura. Dobra a frio. Pressão 50 kg
DIN 2442	Tubos de aço com rosca e luvas, com exigências especiais
DIN 2448	Tubos de aço para caldeiras, aparelhos e outros fins
DIN 2458	Tubos de aço carbono fabricados para uso geral, tais com evaporadores, secadores, serpentinas, cozedores e câmaras de vácuo de usinas de açúcar
DIN 1615	Tubos de aço carbono sem requisitos especiais de qualidade
DIN 1626	Tubos de aço carbono com requisitos especiais de qualidade
DIN 1628	Tubos de aço carbono com requisitos de alta performances
DIN 2393	Tubos de aço carbono, trefilados de precisão
DIN 2394	Tubos de aço carbono, de precisão, para autopeças, móveis e electrodomésticos
EB-182	Tubos de costura - Água, gás não corrosivos. Não aptos para dobras, calor até 200° pressão até 50 kgs

DIMENSÃO E PESO DO TUBO
COM E SEM COSTURA SEGUNDO
ANSI B 36.10 M-1985 E ANSI B 36.19 M-1985 (ASTM)

Diâmetro Nominal	O. D. mm	Schedule			STD Schedule		XS	Schedule					XXS
		10	20	30	40	60		80	100	120	140	160	
1/8"	10,3				1,73		2,41						
					0,37		0,47						
1/4"	13,17				2,24		3,02						
					0,63		0,80						
3/8"	17,10				2,31		3,20						
					0,84		1,10						
1/2"	21,30				2,77		3,73				4,78	7,47	
					1,27		1,62				1,95	2,55	
2/4"	26,70				2,87		3,91				5,56	7,82	
					1,69		2,20				2,90	3,64	
1"	33,40				3,38		4,55				6,35	9,09	
					2,50		3,24				4,24	5,45	
1 1/4"	42,00				3,56		4,85				6,35	9,70	
					3,39		4,47				5,61	7,77	
1 1/2"	48,30				3,68		5,08				7,14	10,15	
					4,05		5,41				7,24	9,56	
2"	60,30				3,91		5,54				8,74	11,07	
					5,44		7,48				11,11	13,44	
2 1/2"	73,00				5,16		7,01				9,53	14,02	
					8,63		11,41				14,92	20,39	
3"	88,90				5,49		7,62				11,13	15,24	
					11,29		15,27				21,35	27,68	
3 1/2"	101,60				5,74		8,08						
					13,57		18,63						
4"	114,30				6,02		8,56		11,13		13,49	17,12	
					16,07		22,32		28,32		33,54	41,03	
5"	141,30				6,55		9,53		12,70		15,88	19,05	
					21,77		30,97		40,28		49,11	57,43	
6"	168,30				7,11		10,97		14,27		18,26	21,95	
					28,26		42,56		54,20		67,56	79,22	
8"	219,10		6,35	7,04	8,18	10,31	12,70	15,09	18,26	20,62	23,01	22,23	
			33,31	36,81	42,55	53,08	64,64	75,92	90,44	100,92	111,27	107,92	
10"	273,00		6,35	7,80	9,27	12,70	12,70	15,09	18,26	21,44	25,40	28,58	25,40
			41,77	51,03	60,31	81,55	81,55	96,01	114,75	133,06	155,06	172,33	155,15

Números Pretos = Espessura em milímetros (mm)

Números Verdes = Peso em kilogramas por metro linear (kgm)

Tubo com e sem Costura



DIMENSÃO E PESO DO TUBO

COM E SEM COSTURA SEGUNDO

ANSI B 36.10 M-1985 E ANSI B 36.19 M-1985 (ASTM)

Diâmetro Nominal	O. D. mm	Schedule			STD Schedule		XS	Schedule						
		10	20	30	40			60	80	100	120	140	160	XXS
12"	323,80		6,35	8,38	9,53	10,31	14,27	12,70	17,48	21,44	25,40	28,58	33,32	25,40
			49,73	65,20	73,88	79,73	108,96	97,46	132,08	159,19	186,97	208,14	238,76	186,97
14"	355,60	6,35	7,92	9,53	9,53	11,13	15,09	12,70	19,05	23,83	27,79	31,75	35,71	
		54,69	67,90	81,33	81,33	94,55	126,71	107,39	158,10	194,96	224,65	253,56	281,70	
16"	406,40	6,35	7,92	9,53	9,53	12,70	16,66	12,70	21,44	26,19	30,96	36,53	40,49	
		62,64	77,83	93,27	93,27	123,30	160,30	123,30	203,53	245,56	286,64	333,19	365,35	
18"	457,00	6,35	7,92	11,13	9,53	14,27	19,05	12,70	23,83	29,36	34,93	39,67	45,24	
		70,57	87,71	122,38	105,16	155,80	205,74	139,15	254,55	309,62	363,56	408,26	459,37	
20"	508,00	6,35	9,53	12,70	9,53	15,09	20,62	12,70	26,62	32,54	38,10	44,45	50,01	
		78,55	117,15	155,12	117,15	183,42	247,83	155,12	311,17	381,53	441,49	508,11	564,81	
22"	559,00	6,35	9,53	12,70	9,53		22,23	12,70	28,58	34,93	41,28	47,63	53,98	
		86,54	129,13	171,13	129,13		294,25	171,09	373,83	451,42	527,02	600,63	672,26	
24"	610,00	6,35	9,53	9,53	9,53	17,48	24,61	12,70	90,96	3889	46,02	52,37	59,54	
		94,53	141,12	209,64	141,12	255,41	355,26	187,06	442,08	547,71	640,03	720,15	808,22	
26"	660,00	7,92	12,70		9,53			12,70						
		127,36	202,72		152,87			202,72						
28"	711,00	7,92	12,70	15,88	9,53			12,70						
		137,32	218,69	271,85	164,85			218,69						
30"	762,00	7,92	12,70	15,88	9,53			12,70						
		147,28	234,67	292,18	176,84			234,67						
32"	813,00	7,92	12,70	15,88	9,53	17,48		12,70						
		157,24	250,61	312,15	188,82	342,91		250,64						
34"	864,00	7,92	12,70	15,88	9,53	17,48		12,70						
		167,20	266,61	332,12	200,31	364,90		266,61						
36"	914,00	7,92	12,70	15,88	9,53	19,05		12,70						
		176,96	282,27	315,70	212,56	420,42		282,27						
38"	965,00				9,53			12,70						
					224,54			298,24						
40"	1,016,00				9,53			12,70						
					236,53			314,22						
42"	1,067,00				9,53			12,70						
					248,52			330,19						
44"	1,118,00				9,53			12,70						
					260,50			346,16						

Nota - Os pesos são para tubagem de aço carbono com extremos planos

(KG/MT)				
DIMENSÕES EXTERIORES (MM)	ESPESSURAS (MM)			
	1,00	1,25	1,50	2,00
10	0,222	–	–	–
1/2" ou 12	–	0,334	0,444	–
5/8" ou 16	0,385	0,480	0,570	–
3/4" ou 19	–	0,580	0,690	–
20	–	0,628	0,741	–
7/8" ou 22	–	0,680	0,800	–
1" ou 25	0,640	0,869	0,948	1,208
1,1/8" ou 28	–	0,870	1,025	1,350
30	–	–	1,095	1,450
1,1/4" ou 32	–	0,980	1,160	1,540
1,3/8" ou 35	–	–	1,280	1,680
1,1/2" ou 38	–	–	1,390	1,840
40	–	–	1,460	1,940
42	–	–	–	2,056
1,3/4 ou 45	–	–	1,640	2,170
1,7/8" ou 48	–	–	1,836	2,400
2" ou 50	–	1,560	1,860	2,450
60	–	–	2,190	2,930
70	–	–	–	3,410
80	–	–	–	4,100
4" ou 100	–	–	–	4,88

Tubos de Aço Quadrados Soldados Electricamente

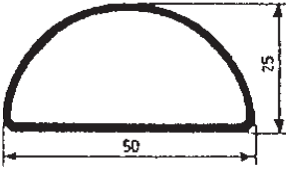
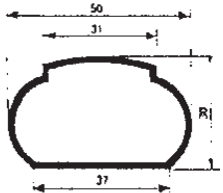
CHAGAS

(KG/MT)				
DIMENSÕES EXTERIORES (MM x MM)	ESPESSURAS (MM)			
	1,00	1,25	1,50	2,00
12 x 12	—	—	0,570	—
16 x 16	—	—	0,744	—
20 x 20	—	—	0,920	—
22 x 22	—	—	0,966	—
25 x 25	—	0,980	1,160	1,540
30 x 30	—	—	1,390	1,840
32 x 32	—	—	1,510	—
35 x 35	—	—	1,640	2,170
40 x 40	—	—	1,860	2,450
45 x 45	—	—	2,100	—
50 x 50	—	—	2,230	3,080
60 x 60	—	—	2,873	3,710
70 x 70	—	—	—	4,349
80 x 80	—	—	—	4,929
100 x 100	—	—	—	6,160

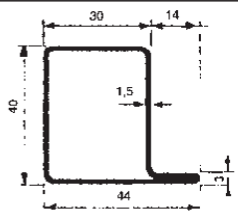
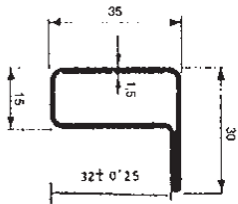
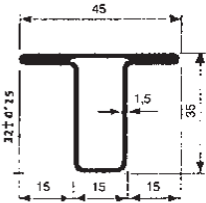
(KG/MT)					
DIMENSÕES EXTERIORES (MM x MM)			DIMENSÕES EXTERIORES (MM x MM)		
	1,50	2,00		1,50	2,00
30 x 15	1,030	—	60 x 30	2,100	2,770
30 x 20	1,160	—	60 x 40	2,425	3,218
30 x 25	1,220	—	80 x 40	2,790	3,710
35 x 20	1,280	—	90 x 40	—	3,095
40 x 10	1,107	—	100 x 20	2,760	—
40 x 20	1,309	1,840	100 x 20	—	3,650
40 x 30	1,640	—	100 x 30	3,010	—
45 x 25	1,570	—	100 x 30	—	4,000
45 x 35	1,790	—	100 x 40	3,240	—
50 x 15	1,510	—	100 x 40	—	4,290
50 x 20	1,640	2,170	100 x 50	—	4,590
50 x 30	1,860	2,450	120 x 40	—	4,830
60 x 20	1,860	—			

Tubos Corrimão Soldados Electricamente

CHAGAS

REFERÊNCIA	DIMENSÕES (mm)			DADOS TÉCNICOS
	BASE	ALTURA	ESPESSURA	
1/2 CANA N. 1	50	25	1,5	
ONDA N. 4	50	30	1,5	

Tubos Caixilharia de Abas para Construção Civil e outros Afins

REFERÊNCIA	DIMENSÕES (mm)				DADOS TÉCNICOS
	BASE S/ ABA	ALTURA	BASE S/ ABA	ESPESSURA	
PA - 1 (1 ABA)	30	40	45	1,5	
PC - 1 (1 ABA)	15	35	30	1,5	
PC - 2 (2 ABAS)	15	35	45	1,5	

EN 10219
S 275 JR/OH
S 355 J2H

Dimensão D mm	Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia I cm ⁴	Momento de giração i cm	Módulo elástico W _{el} cm ³	Módulo elástico W _{pl} cm ³	Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
								L _t cm ⁴	C _t cm ³		
33.7	3.0	2.27	2.89	3.44	1.09	2.04	2.84	6.88	4.08	0.106	440
42.4	3.0	2.91	3.71	7.25	1.40	3.42	4.67	14.5	6.84	0.133	343
48.3	3.0	3.35	4.27	11.0	1.61	4.55	6.17	22.0	9.11	0.152	298
	4.0	4.37	5.57	13.8	1.57	5.70	7.87	27.5	11.4	0.152	229
60.3	3.0	4.24	5.40	22.2	2.03	7.37	9.86	44.4	14.7	0.189	236
	4.0	5.55	7.07	28.2	2.00	9.34	12.7	56.3	18.7	0.189	180
76.1	3.0	5.41	6.89	46.1	2.59	12.1	16.0	92.2	24.2	0.239	185
	4.0	7.11	9.06	59.1	2.55	15.5	20.8	118	31.0	0.239	141
88.9	3.0	6.36	8.10	74.8	3.04	16.8	22.1	150	33.6	0.279	157
	3.5	7.37	9.39	85.7	3.02	19.3	25.5	171	38.6	0.279	136
	4.0	8.38	10.7	96.3	3.00	21.7	28.9	193	43.3	0.279	119
114.3	5.0	10.3	13.2	116	2.97	26.2	35.2	233	52.4	0.279	96.7
	3.0	8.23	10.5	163	3.94	28.4	37.2	325	56.9	0.359	121
	3.5	9.56	12.2	187	3.92	32.7	43.0	374	65.5	0.359	105
	4.0	10.9	13.9	211	3.90	36.9	48.7	422	73.9	0.359	91.9
	5.0	13.5	17.2	257	3.87	45.0	59.8	514	89.9	0.359	74.2
139.7	6.0	16.0	20.4	300	3.83	52.5	70.4	600	105	0.359	62.4
	4.0	13.4	17.1	393	4.80	56.2	73.7	786	112	0.439	74.7
	5.0	16.6	21.2	481	4.77	68.8	90.8	961	138	0.439	60.2
	6.0	19.8	25.2	564	4.73	80.8	107	1129	162	0.439	50.5
	8.0	26.0	33.1	720	4.66	103	139	1441	206	0.439	38.5
168.3	10.0	32.0	40.7	862	4.60	123	169	1724	247	0.439	31.3
	4.0	16.2	20.6	697	5.81	82.8	108	1394	166	0.529	61.7
	5.0	20.1	25.7	856	5.78	102	133	1712	203	0.529	49.7
	6.0	24.0	30.6	1009	5.74	120	158	2017	240	0.529	41.6
	8.0	31.6	40.3	1297	5.67	154	206	2595	308	0.529	31.6
193.7	10.0	39.0	49.7	1564	5.61	186	251	3128	372	0.529	25.6
	12.5	48.0	61.2	1868	5.53	222	304	3737	444	0.529	20.8
	4.0	18.7	23.8	1073	6.71	111	144	2146	222	0.609	53.4
	4.5	21.0	26.7	1198	6.69	124	161	2395	247	0.609	47.6
	5.0	23.3	29.6	1320	6.67	136	178	2640	273	0.609	43.0
219.1	6.0	27.8	35.4	1560	6.64	161	211	3119	322	0.609	36.0
	8.0	36.6	46.7	2016	6.57	208	276	4031	416	0.609	27.3
	10.0	45.3	57.7	2442	6.50	252	338	4883	504	0.609	22.1
	12.5	55.9	71.2	2934	6.42	303	411	5869	606	0.609	17.9
	4.5	23.8	30.3	1747	7.59	159	207	3494	319	0.688	42.0
	5.0	26.4	33.6	1928	7.57	176	229	3856	352	0.688	37.9
	6.0	31.5	40.2	2282	7.54	208	273	4564	417	0.688	31.7
	8.0	41.6	53.1	2960	7.47	270	357	5919	540	0.688	24.0
244.5	10.0	51.6	65.7	3598	7.40	328	438	7197	657	0.688	19.4
	12.0	61.3	78.1	4200	7.33	383	515	8400	767	0.688	16.3
	12.5	63.7	81.1	4345	7.32	397	534	8689	793	0.688	15.7
	16.0	80.1	102	5297	7.20	483	661	10590	967	0.688	12.5
	5.0	29.5	37.6	2699	8.47	221	287	5397	441	0.768	33.9
6.0	35.3	45	3199	8.43	262	341	6397	523	0.768	28.3	

Tubo Estrutural Laminado a Frio Redondo



EN 10219

S 275 JR/OH

S 355 J2H

Dimensão D mm	Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia I cm ⁴	Momento de giração i cm	Módulo elástico W _{el} cm ³	Módulo elástico W _{pl} cm ³	Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
								L _t cm ⁴	C _t cm ³		
	8.0	46.7	59.4	4160	8.37	340	448	8321	681	0.768	21.4
	10.0	57.8	73.7	5073	8.30	415	550	10150	830	0.768	17.3
	12.0	68.8	87.7	5938	8.23	486	649	11880	972	0.768	14.5
	12.5	71.5	91.1	6147	8.21	503	673	12290	1006	0.768	14.0
	16.0	90.2	115	7533	8.10	616	837	15070	1232	0.768	11.1
273.0	5.0	33.0	42.1	3781	9.48	277	359	7562	554	0.858	30.3
	6.0	39.5	50.3	4487	9.44	329	428	8974	657	0.858	25.3
	8.0	52.3	66.6	5852	9.37	429	562	11703	857	0.858	19.1
	10.0	64.9	82.6	7154	9.31	524	692	14308	1048	0.858	15.4
	12.0	77.2	98.4	8396	9.24	615	818	16792	1230	0.858	12.9
	12.5	80.3	102	8697	9.22	637	849	17395	1274	0.858	12.5
	16.0	101	129	10707	9.10	784	1058	21414	1569	0.858	9.86
323.9	5.0	39.3	50.1	6369	11.3	393	509	12739	787	1.02	25.4
	6.0	47.0	59.9	7572	11.2	468	606	15145	935	1.02	21.3
	8.0	62.3	79.4	9910	11.2	612	799	19820	1224	1.02	16.0
	10.0	77.4	98.6	12158	11.1	751	986	24317	1501	1.02	12.9
	12.0	92.3	118	14320	11.0	884	1168	28639	1768	1.02	10.8
	12.5	96	122	14847	11.0	917	1213	29693	1833	1.02	10.4
	16.0	121	155	18390	10.9	1136	1518	36780	2271	1.02	8.23
355.6	5.0	43.2	55.1	8464	12.4	476	615	16927	952	1.12	23.1
	6.0	51.7	65.9	10071	12.4	566	733	20141	1133	1.12	19.3
	8.0	68.6	87.4	13201	12.3	742	967	26403	1485	1.12	14.6
	10.0	85.2	109	16223	12.2	912	1195	32447	1825	1.12	11.7
	12.0	102	130	19139	12.2	1076	1417	38279	2153	1.12	9.83
	12.5	106	135	19852	12.1	1117	1472	39704	2233	1.12	9.45
	16.0	134	171	24663	12.0	1387	1847	49326	2774	1.12	7.46
406.4	6.0	59.2	75.5	15128	14.2	745	962	30257	1489	1.28	16.9
	8.0	78.6	100	19874	14.1	978	1270	39748	1956	1.28	12.7
	10.0	97.8	125	24476	14.0	1205	1572	48952	2409	1.28	10.2
	12.0	117	149	28937	14.0	1424	1867	57874	2848	1.28	8.57
	12.5	121	155	30031	13.9	1478	1940	60061	2956	1.28	8.2
	16.0	154	196	37449	13.8	1843	2440	74898	3686	1.28	6.5
457.0	6.0	66.7	85	21618	15.9	946	1220	43236	1892	1.44	15.0
	8.0	88.6	113	28446	15.9	1245	1613	56893	2490	1.44	11.3
	10.0	110	140	35091	15.8	1536	1998	70183	3071	1.44	9.07
	12.0	132	168	41556	15.7	1819	2377	83113	3637	1.44	7.59
	12.5	137	175	43145	15.7	1888	2470	86290	3776	1.44	7.30
	16.0	174	222	53959	15.6	2361	3113	107919	4723	1.44	5.75
508.0	6.0	74.3	95	29812	17.7	1174	1512	59623	2347	1.44	5.75
	8.0	98.6	126	39280	17.7	1546	2000	78560	3093	1.60	10.1
	10.0	123	156	48520	17.6	1910	2480	97040	3820	1.60	8.14
	12.0	147	187	57536	17.5	2265	2953	115072	4530	1.60	6.81
	12.5	153	195	59755	17.5	2353	3070	119511	4705	1.60	6.55
	16.0	194	247	74909	17.4	2949	3874	149818	5898	1.60	5.15

EN 10219
S 275 JR/OH
S 355 J2H

Dimensão		Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia I cm ⁴	Momento de giração i cm	Módulo elástico W _{el} cm ³	Módulo elástico W _{pl} cm ³	Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
B mm	B mm								L _t cm ⁴	C _t cm ³		
25	25	2.0	1.36	1.74	1.48	0.924	1.19	1.47	2.53	1.8	0.093	733
		2.5	1.64	2.09	1.69	0.899	1.35	1.71	2.97	2.07	0.091	610
30	30	3.0	2.36	3.01	3.50	1.08	2.34	2.96	6.15	3.58	0.110	423
40	40	2.0	2.31	2.94	6.94	1.54	3.47	4.13	11.3	5.23	0.153	434
		2.5	2.82	3.59	8.22	1.51	4.11	4.97	13.6	6.21	0.151	355
		3.0	3.30	4.21	9.32	1.49	4.66	5.72	15.8	7.07	0.150	303
50	50	4.0	4.20	5.35	11.1	1.44	5.54	7.01	19.4	8.48	0.146	238
		2.5	3.60	4.59	16.9	1.92	6.78	8.07	27.5	10.2	0.191	278
		3.0	4.25	5.41	19.5	1.90	7.79	9.39	32.1	11.8	0.190	236
		4.0	5.45	6.95	23.7	1.85	9.49	11.7	40.4	14.4	0.186	183
60	60	5.0	6.56	8.36	27.0	1.80	10.8	13.7	47.5	16.6	0.183	152
		3.0	5.19	6.61	35.1	2.31	11.7	14.0	57.1	17.7	0.230	193
		4.0	6.71	8.55	43.6	2.26	14.5	17.6	72.6	22.0	0.226	149
70	70	5.0	8.13	10.4	50.5	2.21	16.8	20.9	86.4	25.6	0.223	123
		3.0	6.13	7.81	57.5	2.71	16.4	19.4	92.4	24.7	0.270	163
		3.5	7.06	8.99	65.1	2.69	18.6	22.2	106	28.0	0.268	142
		4.0	7.97	10.1	72.1	2.67	20.6	24.8	119	31.1	0.266	126
80	80	5.0	9.70	12.4	84.6	2.62	24.2	29.6	142	36.7	0.263	103
		3.0	7.07	9.01	87.8	3.12	22.0	25.8	140	33.0	0.310	141
		3.5	8.16	10.4	99.8	3.10	25.0	29.5	161	37.6	0.308	123
		4.0	9.22	11.7	111	3.07	27.8	33.1	180	41.8	0.306	108
		5.0	11.3	14.4	131	3.03	32.9	39.7	218	49.7	0.303	88.7
90	90	6.0	13.2	16.8	149	2.98	37.3	45.8	252	56.6	0.299	75.7
		3.0	8.01	10.2	127	3.53	28.3	33.0	201	42.5	0.350	125
		3.5	9.26	11.8	145	3.51	32.2	37.9	232	48.5	0.348	108
		4.0	10.5	13.3	162	3.48	36.0	42.6	261	54.2	0.346	95.4
		5.0	12.8	16.4	193	3.43	42.9	51.4	316	64.7	0.343	77.9
100	100	6.0	15.1	19.2	220	3.39	49.0	59.5	368	74.2	0.339	66.2
		3.0	8.96	11.4	177	3.94	35.4	41.2	279	53.2	0.390	112
		4.0	11.7	14.9	226	3.89	45.3	53.3	362	68.1	0.386	85.2
		5.0	14.4	18.4	271	3.84	54.2	64.6	441	81.7	0.383	69.4
		6.0	17.0	21.6	311	3.79	62.3	75.1	514	94.1	0.379	58.9
120	120	8.0	21.4	27.2	366	3.67	73.2	91.1	645	114	0.366	46.8
		4.0	14.2	18.1	402	4.71	67.0	78.3	637	101	0.466	70.2
		5.0	17.5	22.4	485	4.66	80.9	95.4	778	122	0.463	57.0
		6.0	20.7	26.4	562	4.61	93.7	112	913	141	0.459	48.2
		8.0	26.4	33.6	677	4.49	113	138	1163	175	0.446	37.9
140	140	10.0	31.8	40.6	777	4.38	129	162	1376	203	0.437	31.4
		4.0	16.8	21.3	652	5.52	93.1	108	1023	140	0.546	59.7
		5.0	20.7	26.4	791	5.48	113	132	1256	170	0.543	48.3
		6.0	24.5	31.2	920	5.43	131	155	1479	198	0.539	40.8
		8.0	31.4	40.0	1127	5.30	161	194	1901	248	0.526	31.8
		10.0	38.1	48.6	1312	5.20	187	230	2274	291	0.517	26.2

Tubo Estrutural Laminado a Frio Quadrado

CHAGAS

EN 10219

S 275 JR/OH

S 355 J2H

Dimensão D mm	Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia I cm ⁴	Momento de giração i cm	Módulo elástico W _{el} cm ³	Módulo elástico W _{pl} cm ³	Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
								L _t cm ⁴	C _t cm ³		
150x150	4.0	18.0	22.9	808	5.93	108	125	1265	162	0.586	55.5
	5.0	22.3	28.4	982	5.89	131	153	1554	197	0.583	44.9
	6.0	26.4	33.6	1146	5.84	153	180	1833	230	0.579	37.9
	8.0	33.9	43.2	1412	5.71	188	226	2364	289	0.566	29.5
	10.0	41.3	52.6	1653	5.61	220	269	2839	341	0.557	24.2
160x160	4.0	19.3	24.5	987	6.34	123	143	1541	185	0.626	51.9
	5.0	23.8	30.4	1202	6.29	150	175	1896	226	0.623	42.0
	6.0	28.3	36.0	1405	6.25	176	206	2239	264	0.619	35.4
	8.0	36.5	46.4	1741	6.12	218	260	2897	334	0.606	27.4
	10.0	44.4	56.6	2048	6.02	256	311	3490	395	0.597	22.5
180x180	5.0	27.0	34.4	1737	7.11	193	224	2724	290	0.703	37.1
	6.0	32.1	40.8	2037	7.06	226	264	3223	340	0.699	31.2
	8.0	41.5	52.8	2546	6.94	283	336	4189	432	0.686	24.1
	10.0	50.7	64.6	3017	6.84	335	404	5074	515	0.677	19.7
	12.0	58.5	74.5	3322	6.68	369	454	5865	584	0.658	17.1
200x200	12.5	60.5	77.0	3406	6.65	378	467	6050	600	0.656	16.5
	5.0	30.1	38.4	2410	7.93	241	279	3763	362	0.783	33.2
	6.0	35.8	45.6	2833	7.88	283	330	4459	426	0.779	27.9
	8.0	46.5	59.2	3566	7.76	357	421	5815	544	0.766	21.5
	10.0	57.0	72.6	4251	7.65	425	508	7072	651	0.757	17.6
250x250	12.0	66.0	84.1	4730	7.50	473	576	8230	743	0.738	15.2
	12.5	68.3	87.0	4859	7.47	486	594	8502	765	0.736	14.6
	6.0	45.2	57.6	5672	9.92	454	524	8843	681	0.979	22.1
	8.0	59.1	75.2	7229	9.80	578	676	11598	878	0.966	16.9
	10.0	72.7	92.6	8707	9.70	697	822	14197	1062	0.957	13.8
300x300	12.0	84.8	108	9859	9.55	789	944	16691	1226	0.938	11.8
	12.5	88.0	112	10161	9.52	813	975	17283	1266	0.936	11.4
	6.0	54.7	69.6	9964	12.0	664	764	15430	997	1.18	18.3
	8.0	71.6	91.2	12801	11.8	853	991	20312	1293	1.17	14.0
	10.0	88.4	113	15519	11.7	1035	1211	24966	1572	1.16	11.3
350x350	12.0	104	132	17767	11.6	1184	1402	29514	1829	1.14	9.65
	12.5	108	137	18348	11.6	1223	1451	30601	1892	1.14	9.30
	8.0	84.2	107	20680	13.9	1182	1366	32560	1787	1.37	11.9
	10.0	104	133	25190	13.8	1439	1675	40130	2182	1.36	9.61
	12.0	123	156	29050	13.6	1660	1949	47600	2552	1.34	8.16
400x400	12.5	127	162	30050	13.6	1717	2020	49390	2642	1.34	7.86
	10.0	120	153	38220	15.8	1911	2214	60430	2892	1.56	8.35
	12.0	141	180	44320	15.7	2216	2587	71840	3395	1.54	7.07
	12.5	147	187	45880	15.7	2294	2683	74600	3518	1.54	6.81

Dimensão		Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia		Momento de giração		Módulo elástico		Módulo plástico		Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
H mm	B mm				I _{xx} cm ⁴	I _{yy} cm ⁴	i _{xx} cm	i _{yy} cm	W _{el,xx} cm ³	W _{el,yy} cm ³	W _{pl,xx} cm ³	W _{pl,yy} cm ³	L _t cm ⁴	C _t cm ³		
50	25	2.0	2.15	2.74	8.38	2.81	1.75	1.01	3.35	2.25	4.26	2.62	7.06	3.92	0.143	465
50	30	2.5	2.82	3.59	11.3	5.05	1.77	1.19	4.52	3.37	5.70	3.98	11.7	5.72	0.151	355
		3.0	3.30	4.21	12.8	5.70	1.75	1.16	5.13	3.80	6.57	4.58	13.5	6.49	0.150	303
		4.0	4.20	5.35	15.3	6.69	1.69	1.12	6.10	4.46	8.05	5.58	16.5	7.71	0.146	238
60	30	3.0	3.77	4.81	20.5	6.80	2.06	1.19	6.83	4.53	8.82	5.39	17.5	7.95	0.170	265
		4.0	4.83	6.15	24.7	8.06	2.00	1.14	8.23	5.37	10.9	6.62	21.5	9.52	0.166	207
60	40	3.0	4.25	5.41	25.4	13.4	2.17	1.58	8.46	6.72	10.5	7.94	29.3	11.2	0.190	236
		4.0	5.45	6.95	31.0	16.3	2.11	1.53	10.3	8.14	13.2	9.89	36.7	13.7	0.186	183
		5.0	6.56	8.36	35.3	18.4	2.06	1.48	11.8	9.21	15.4	11.5	42.8	15.6	0.183	152
70	40	3.0	4.72	6.01	37.3	15.5	2.49	1.61	10.7	7.75	13.4	9.05	36.5	13.2	0.210	212
		4.0	6.08	7.75	46.0	18.9	2.44	1.56	13.1	9.44	16.8	11.3	45.8	16.2	0.206	164
70	50	3.0	5.19	6.61	44.1	26.1	2.58	1.99	12.6	10.4	15.4	12.2	53.6	17.1	0.230	193
		4.0	6.71	8.55	54.7	32.2	2.53	1.94	15.6	12.9	19.5	15.4	68.1	21.2	0.226	149
80	40	3.0	5.19	6.61	52.3	17.6	2.81	1.63	13.1	8.78	16.5	10.2	43.9	15.3	0.230	193
		4.0	6.71	8.55	64.8	21.5	2.75	1.59	16.2	10.7	20.9	12.8	55.2	18.8	0.226	149
		5.0	8.13	10.4	75.1	24.6	2.69	1.54	18.8	12.3	24.7	15.0	65.0	21.7	0.223	123
80	50	3.0	5.66	7.21	61.1	29.4	2.91	2.02	15.3	11.8	18.8	13.6	65.0	19.7	0.250	177
		4.0	7.34	9.35	76.4	36.5	2.86	1.98	19.1	14.6	24.0	17.2	82.7	24.6	0.246	136
		5.0	8.91	11.4	89.2	42.3	2.80	1.93	22.3	16.9	28.5	20.5	98.4	28.7	0.243	112
80	60	3.0	6.13	7.81	70.0	44.9	3.00	2.40	17.5	15.0	21.2	17.4	88.3	24.1	0.270	163
		4.0	7.97	10.1	87.9	56.1	2.94	2.35	22.0	18.7	27.0	22.1	113	30.3	0.266	126
		5.0	9.70	12.4	103	65.7	2.89	2.31	25.8	21.9	32.2	26.4	136	35.7	0.263	103
90	50	3.0	6.13	7.81	81.9	32.7	3.24	2.05	18.2	13.1	22.6	15.0	76.7	22.4	0.270	163
		4.0	7.97	10.1	103	40.7	3.18	2.00	22.8	16.3	28.8	19.1	97.7	28.0	0.266	126
		5.0	9.70	12.4	121	47.4	3.12	1.96	26.8	18.9	34.4	22.7	116	32.7	0.263	103
100	40	3.0	6.13	7.81	92.3	21.7	3.44	1.67	18.5	10.8	23.7	12.4	59.0	19.4	0.270	163
		4.0	7.97	10.1	116	26.7	3.38	1.62	23.1	13.3	30.3	15.7	74.5	24.0	0.266	126
		5.0	9.70	12.4	136	30.8	3.31	1.58	27.1	15.4	36.1	18.5	87.9	27.9	0.263	103
100	50	3.0	6.60	8.41	106	36.1	3.56	2.07	21.3	14.4	26.7	16.4	88.6	25.0	0.290	152
		4.0	8.59	10.9	134	44.9	3.50	2.03	26.8	18.0	34.1	20.9	113	31.3	0.286	116
		5.0	10.5	13.4	158	52.5	3.44	1.98	31.6	21.0	40.8	25.0	135	36.8	0.283	95.4
		6.0	12.3	15.6	179	58.7	3.38	1.94	35.8	23.5	46.9	28.5	154	41.4	0.279	81.5
100	60	3.0	7.07	9.01	121	54.6	3.66	2.46	24.1	18.2	29.6	20.8	122	30.6	0.310	141
		3.5	8.16	10.4	137	61.9	3.63	2.44	27.4	20.6	33.8	23.8	139	34.8	0.306	123
		4.0	9.22	11.7	153	68.7	3.60	2.42	30.5	22.9	37.9	26.6	156	38.7	0.306	108
		5.0	11.3	14.4	181	80.8	3.55	2.37	36.2	26.9	45.6	31.9	188	45.8	0.303	88.7
		6.0	13.2	16.8	205	91.2	3.49	2.33	41.1	30.4	52.5	36.6	216	51.9	0.299	75.7
100	80	3.0	8.01	10.2	149	106	3.82	3.22	29.8	26.4	35.4	30.4	196	41.9	0.350	125
		4.0	10.5	13.3	189	134	3.77	3.17	37.9	33.5	45.6	39.2	254	53.4	0.346	95.4
		5.0	12.8	16.4	226	160	3.72	3.12	45.2	39.9	55.1	47.2	308	63.7	0.343	77.9
120	40	3.0	7.07	9.01	148	25.8	4.05	1.69	24.7	12.9	32.2	14.6	74.6	23.5	0.310	141
		4.0	9.22	11.7	187	31.9	3.99	1.65	31.1	15.9	41.2	18.5	94.2	29.2	0.306	108
		5.0	11.3	14.4	221	36.9	3.92	1.60	36.8	18.5	49.4	22.0	111	34.1	0.303	88.7
120	60	3.0	8.01	10.2	189	64.4	4.30	2.51	31.5	21.5	39.2	24.20	156	37.1	0.350	125
		3.5	9.26	11.8	216	73.1	4.28	2.49	35.9	24.4	44.9	27.70	179	42.2	0.348	108

Tubo Estrutural Laminado a Frio Rectangular



EN 10219

S 275 JR/OH

S 355 J2H

Dimensão		Espessura T mm	Peso M kg/m	Área A cm ²	Momento de Inércia		Momento de giração		Módulo elástico		Módulo plástico		Constante de torção		Superfície A _s m ² /m	Aproxim. Comprim. Tonelada
H mm	B mm				I _{xx} cm ⁴	I _{yy} cm ⁴	i _{xx} cm	i _{yy} cm	W _{el,xx} cm ³	W _{el,yy} cm ³	W _{pl,xx} cm ³	W _{pl,yy} cm ³	L _t cm ⁴	C _t cm ³		
		4.0	10.5	13.3	241	81.2	4.25	2.47	40.1	27.1	50.5	31.10	201	47.0	0.346	95.4
		5.0	12.8	16.4	287	96	4.19	2.42	47.8	32.0	60.9	37.40	242	55.8	0.343	77.9
		6.0	15.1	19.2	328	109	4.13	2.38	54.7	36.3	70.6	43.10	280	63.6	0.339	66.2
120	80	4.0	11.7	14.9	295	157	4.44	3.24	49.1	39.3	59.8	45.20	331	64.9	0.386	85.2
		5.0	14.4	18.4	353	188	4.39	3.20	58.9	46.9	72.4	54.70	402	77.8	0.383	69.4
		6.0	17.0	21.6	406	215	4.33	3.15	67.7	53.8	84.3	63.50	469	89.4	0.379	58.9
		8.0	21.4	27.2	476	252	4.18	3.04	79.3	62.9	102	76.90	584	108	0.366	46.8
140	80	3.0	9.9	12.6	334	141	5.15	3.35	47.8	35.3	58.2	39.60	317	59.7	0.430	101
		4.0	13.0	16.5	430	180	5.10	3.30	61.4	45.1	75.5	51.30	412	76.5	0.426	77.0
		5.0	16.0	20.4	517	216	5.04	3.26	73.9	54.0	91.8	62.20	501	91.8	0.423	62.6
		6.0	18.9	24.0	597	248	4.98	3.21	85.3	62.0	107	72.40	584	106	0.419	53.0
		8.0	23.9	30.4	708	293	4.82	3.10	101	73.3	131	88.40	731	129	0.406	41.8
		10.0	28.7	36.6	804	330	4.69	3.01	115	82.6	152	103.00	851	147	0.397	34.8
150	100	4.0	14.9	18.9	595	319	5.60	4.10	79.3	63.7	95.7	72.50	662	105	0.486	67.2
		5.0	18.3	23.4	719	384	5.55	4.05	95.9	76.8	117	88.30	809	127	0.483	54.5
		6.0	21.7	27.6	835	444	5.50	4.01	111	88.8	137	103.00	948	147	0.479	46.1
		8.0	27.7	35.2	1008	536	5.35	3.90	134	107	169	128.00	1206	182	0.466	36.0
		10.0	33.4	42.6	1162	614	5.22	3.80	155	123	199	150.00	1426	211	0.457	29.9
160	80	4.0	14.2	18.1	598	204	5.74	3.35	74.7	50.9	92.9	57.40	494	88.0	0.466	70.2
		5.0	17.5	22.4	722	244	5.68	3.30	90.2	61.0	113	69.70	601	106	0.463	57.0
		6.0	20.7	26.4	836	281	5.62	3.26	105	70.2	132	81.30	702	122	0.459	48.2
		8.0	26.4	33.6	1001	335	5.46	3.16	125	83.7	163	100.00	882	150	0.446	37.9
180	80	4.0	15.5	19.7	802	227	6.37	3.39	89.1	56.7	112	63.50	578	100	0.506	64.5
		5.0	19.1	24.4	971	272	6.31	3.34	108	68.1	137	77.20	704	120	0.503	52.3
		6.0	22.6	28.8	1128	314	6.25	3.30	125	78.5	160	90.20	823	139	0.499	44.2
		8.0	28.9	36.8	1362	377	6.08	3.20	151	94.1	198	111.00	1036	170	0.486	34.6
		10.0	35.0	44.6	1570	429	5.94	3.10	174	107	234	131.00	1214	196	0.477	28.6
180	100	4.0	16.8	21.3	926	374	6.59	4.18	103	74.8	126	84.00	845	127	0.546	59.7
		5.0	20.7	26.4	1124	452	6.53	4.14	125	90.4	154	103.00	1045	154	0.543	48.3
		6.0	24.5	31.2	1310	524	6.48	4.10	146	105	181	120.00	1227	179	0.539	40.8
		8.0	31.4	40.0	1598	637	6.32	3.99	178	127	226	150.00	1565	222	0.526	31.8
		10.0	38.1	48.6	1859	736	6.19	3.89	207	147	268	177.00	1859	260	0.517	26.2
200	100	4.0	18.0	22.9	1200	411	7.23	4.23	120	82.2	148	91.70	985	142	0.586	55.5
		5.0	22.3	28.4	1459	497	7.17	4.19	146	99.4	181	112.00	1206	172	0.583	44.9
		6.0	26.4	33.6	1703	577	7.12	4.14	170	115	213	132.00	1417	200	0.579	37.9
		8.0	33.9	43.2	2091	705	6.95	4.04	209	141	267	165.00	1811	250	0.566	29.5
		10.0	41.3	52.6	2444	818	6.82	3.94	244	164	318	195.00	2154	292	0.557	24.2
200	120	4.0	19.3	24.5	1353	618	7.43	5.02	135	103	164	115.00	1345	172	0.626	51.9
		5.0	23.8	30.4	1649	750	7.37	4.97	164	125	201	141.00	1652	210	0.623	42.0
		6.0	28.3	36.0	1929	874	7.32	4.93	193	146	237	166.00	1947	245	0.619	35.4
		8.0	36.5	46.4	2386	1079	7.17	4.82	239	180	298	209.00	2507	308	0.606	27.4
		10.0	44.4	56.6	2806	1262	7.04	4.72	281	210	356	250.00	3007	364	0.597	22.5

EN 10219
S 275 JR/OH
S 355 J2H

Dimensão		Espessura	Peso	Área	Momento de Inércia		Momento de giração		Módulo elástico		Módulo plástico		Constante de torção		Superfície	Aproxim.
H	B	T	M	A	I _{xx}	I _{yy}	i _{xx}	i _{yy}	W _{el,xx}	W _{el,yy}	W _{pl,xx}	W _{pl,yy}	L _t	C _t	A _s	Comprim.
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	Tonelada
200	150	4.0	21.2	26.9	1584	1021	7.67	6.16	158	136	187	154	1942	219	0.686	47.3
		5.0	26.2	33.4	1935	1245	7.62	6.11	193	166	230	189	2391	267	0.683	38.2
		6.0	31.1	39.6	2268	1457	7.56	6.06	227	194	271	223	2826	313	0.679	32.1
		8.0	40.2	51.2	2829	1816	7.43	5.95	283	242	344	283	3665	396	0.666	24.9
		10.0	49.1	62.6	3348	2143	7.31	5.85	335	286	413	339	4428	471	0.657	20.4
250	150	5.0	30.1	38.4	3304	1508	9.28	6.27	264	201	320	225	3285	337	0.783	33.2
		6.0	35.8	45.6	3886	1768	9.23	6.23	311	236	378	266	3886	396	0.779	27.9
		8.0	46.5	59.2	4886	2219	9.08	6.12	391	296	482	340	5050	504	0.766	21.5
		10.0	57.0	72.6	5825	2634	8.96	6.02	466	351	582	409	6121	602	0.757	17.6
		12.0	66.0	84.1	6458	2925	8.77	5.90	517	390	658	463	7088	684	0.738	15.2
		12.5	68.3	87.0	6633	3002	8.73	5.87	531	400	678	477	7315	704	0.736	14.6
300	100	6.0	35.8	45.6	4777	842	10.2	4.30	318	168	411	188	2403	306	0.779	27.9
		8.0	46.5	59.2	5978	1045	10.0	4.20	399	209	523	238	3080	385	0.766	21.5
		10.0	57.0	72.6	7106	1224	9.90	4.11	474	245	631	285	3681	455	0.757	17.6
		12.5	68.3	87.0	8010	1374	9.59	3.97	534	275	732	330	4292	521	0.736	14.6
300	200	6.0	45.2	57.6	7370	3962	11.3	8.29	491	396	588	446	8115	651	0.979	22.1
		8.0	59.1	75.2	9389	5042	11.2	8.19	626	504	757	574	10627	838	0.966	16.9
		10.0	72.7	92.6	11313	6058	11.1	8.09	754	606	921	698	12987	1012	0.957	13.8
		12.0	84.8	108	12788	6854	10.9	7.96	853	685	1056	801	15236	1167	0.938	11.8
		12.5	88.0	112	13179	7060	10.8	7.94	879	706	1091	828	15768	1204	0.936	11.4
400	200	8.0	71.6	91.2	18974	6517	14.4	8.45	949	652	1173	728	15820	1133	1.170	14.0
		10.0	88.4	113	23003	7864	14.3	8.36	1150	786	1434	888	19368	1373	1.160	11.3
		12.0	104	132	26248	8977	14.1	8.24	1312	898	1656	1027	22782	1591	1.14	9.6
		12.5	108	137	27100	9260	14.1	8.22	1355	926	1714	1062	23594	1644	1.14	9.3

High strength cold formed hollow sections suitable for construction and mechanical applications where controlled specifications and associated design regulations apply.

Hollow sections are supplied with a minimum yield strength of 355 N/mm² and fully comply with the European Standard for cold formed structural hollow sections, EN10219: 2006: S355J2H.

Chemical composition and mechanical properties

Yield Strength ReH min N/mm ²	Tensile strength Rm N/mm ²	Elongation % min Lo=5,65√So	Impact strength 10mm x10mm specimen		Chemical composition % max					Carbon equivalent (CEV) max	
			°C	J	C	Si	Mn	P	S		
T ≤ 16mm	T < 3	3mm ≤ T ≤ 40mm	T ≤ 40mm								
355	510-680	470-630	20*	-20	27	0.22	0.55	1.60	0.030	0.030	0.45

* For section sizes D/T < 15 (circular) and (B+H)/2T < 12.5 (square/rectangle) min elongation is reduced by 2%.
Produced from fully killed steel - critical to formability and weldability.

Inspection and testing

Hollow sections EN10219: 2006: S355J2H are subject to specific inspection and testing, and are supplied with an inspection certificate type 3.1 to EN10204.

Examples

114.3 x 5.0 EN10219: 2006: S355J2H
355 100 x 50 x 4.0

Designation

Hollow sections are designated by their product name, outside dimensions and thickness in millimetres.

Dimensional tolerances EN10219: 2006: Part 2 Table 2

	Circular	Square/Rectangular
Outside dimension (D B and H)	±1% with a min of ±0.50mm and a max of ±10mm	Side length (mm) H,B < 100 100 ≤ H,B ≤ 200 H,B > 200
		Tolerances ±1% with a min of ±0.5mm ±0.8% ±0.6%
Thickness (T)	For D ≤ 406.4mm T ≤ 5mm ±10% T ≤ 5mm ±0.50mm For D > 406.4mm ±10% with a max of ±2mm	T > 5mm ±0.50mm
Out of roundness (O)	2% for D/T < 100, where D/T ≥ 100 out-of-roundness tolerance to be agreed	-
Concavity/Concexity (independent tolerance on outside dimensions)	-	Max 0.8% with a min of 0.5mm
Squareness of site	-	90° ± 1°
External corner profile (radius need not be tangential to the sides) EN10219: 2006: Part 2 Table 3	-	T ≤ 6.0 6.0 < T ≤ 10.0 T > 10.0
		1.6T to 2.4T 2.0T to 3.0T 2.4T to 3.6T
Twist (V)		2mm plus 0.5mm/m length
Traightness	0.20% of total length & 3mm over any 1m length	0.15% of total length & 3mm over any 1m length
Mass (M)	±6% on individual lengths	±6% on individual lengths
Length	-0 + 50mm	-0 + 50mm

(KG/MT)					
DIÂMETRO	ESPESSURA (MM)		DIÂMETRO	ESPESSURA (MM)	
(MM)	1,5	2,0	(MM)	1,5	2,0
19	0,690	0,931	45	1,610	2,205
25	0,920	1,225	48	1,720	2,269
28	1,025	1,372	50	1,860	2,450
30	1,095	1,470	60	2,190	2,940
32	1,160	1,568	76		3,640
35	1,280	1,680	80		3,850
40	1,460	1,940	90		4,340

**Tubo Galvanizado
(Senzimir) Quadrado**

(KG/MT)					
DIMENSÕES	ESPESSURAS (MM)		DIMENSÕES	ESPESSURAS (MM)	
(MM)	1,5	2,0	(MM)	1,5	2,0
20 x 20	0,920	1,227	50 x 50	2,100	3,067
25 x 25	1,160	1,533	60 x 60	2,756	3,650
30 x 30	1,390	1,840	80 x 80		4,830
40 x 40	1,860	2,450	100 x 100		6,070

**Tubo Galvanizado
(Senzimir) Rectangular**

(KG/MT)					
DIMENSÕES	ESPESSURAS (MM)		DIMENSÕES	ESPESSURAS (MM)	
(MM)	1,5	2,0	(MM)	1,5	2,0
30 x 15	1,030	1,378	60 x 40	2,310	3,063
40 x 20	1,390	1,838	80 x 40	2,790	3,680
40 x 30	1,640	2,144	100 x 50		4,590
50 x 20	1,640	2,144	100 x 60		4,890
50 x 30	1,860	2,450	120 x 60		5,520
60 x 30	2,100	2,756			

Características de tubos segundo diversas normas

NORMA	GRAU AÇO	COMPOSIÇÃO QUÍMICA								CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		
		C %	Mn %	P max.	S max.	SI %	NI %	Cr %	Mo %	TENSÃO kg / mm ²		EXTENSÃO
										ROTURA	LIMITE DE ELASTICIDADE	APOS ROTURA %
		max.									min.	
DIN 17121	Rts 37,2	0,17		0,05	0,05					34 - 47	23,5	24
	St 44,2	0,21		0,05	0,05					41-54	27,5	20
	St 44,3	0,20		0,04	0,04					41-54	27,5	20
	St 52,3	0,22		0,04	0,04					49-63	35,5	20
NP 1641	Gr A	0,22	0,90 máx.	0,04	0,05					33,7	21,1	
	Gr B	0,27	1,15 máx.	0,04	0,05					42,2	24,6	
API 5 L	Gr A	0,22	0,9 máx.	0,04	0,05					33,7	21,1	
	Gr B	0,27	1,15	0,04	0,05					42,2	24,6	
APL 5 L X	X-42	0,29	1,25	0,04	0,05					42,2	29,5	
	X-46	0,31	1,35	0,04	0,05					44,3	32,3	
	X-52	0,31	1,35	0,04	0,05					46,4	36,6	
	X-60	0,26	1,35	0,04	0,05					52,7	42,4	
ASTM A 63	Gr A	0,25	0,95	0,05	0,06					33,74	21,09	
	Gr B	0,30	1,20	0,05	0,06					42,18	24,6	
ASTM A 106	Gr A	0,25	0,27-0,93	0,048	0,058	0,1 min.				33,7	21,1	35
	Gr B	0,30	0,29-1,06	0,048	0,058	0,1 min.				42,2	24,6	30
	Gr C	0,35	0,29-1,06	0,048	0,058	0,1 min.				49,21	28,12	30
ASTMA 179		0,06-0,18	0,27-0,63	0,048	0,058					43		
ASTMA 192		0,06-0,18	0,27-0,63	0,048	0,058	0,25				47	26	35
ASTM A 312	TP 304	0,08 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	8,0-11,0	18,0-20,0		52,7	21,1	35
	TP 304 L	0,035 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	8,0-13,0	18,0-20,0		49,2	17,6	35
	TP 310	0,15 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	19,0-22,0	24,0-26,0		52,7	21,1	35
	TP 316	0,06 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	11,0-14,0	16,0-18,0	2,0-3,0	52,7	21,1	35
	TP 316 L	0,035 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	10,0-15,0	16,0-18,0	2,0-3,0	49,2	17,6	35
	TP 321	0,08 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	9,0-13,0	9,0-13,0	17,0-20,0	52,7	21,1	35
	TP 347	0,08 máx.	2,00	0,04	0,03	0,75	9,0-13,0	17,0-20,0		52,7	21,1	35
ASTMA 333	Gr 3	0,19 máx.	0,31-0,64	0,05	0,05	0,18-0,37	3,18-3,82			45,7	24,6	30
	Gr 4	0,12 máx.	0,50-1,05	0,05	0,05	0,18-0,37	4,68-5,32			42	24,5	30
	Gr 6	0,3 máx.	0,29-1,06	0,05	0,05	0,10 min.				42	24,5	30
ASTM A 335	P 1	0,10-0,20	0,30-0,80	0,045	0,045	0,10-0,50			0,44-0,65	38,7	21,1	30
	P 5	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,50 máx.	4,00-6,00	0,45-0,65		42,2	21,1	30
	P 7	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,50-1,00	6,00-8,00	0,44-0,65				
	P 9	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,25-1,00	8,00-10,0	0,90-1,10				
	P 11	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,50-1,00	1,00-1,50	0,44-0,65				
	P 12	0,15 máx.	0,30-0,61	0,045	0,045	0,50 máx.	0,80-1,25	0,44-0,65				
	P 21	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,50 máx.	2,65-3,35	0,80-1,06				
P 22	0,15 máx.	0,30-0,60	0,03	0,03	0,50 máx.	1,90-2,60	0,87-1,12					

Acessórios



1 GENERALIDADES

PARA UMA CLARA IDENTIFICAÇÃO DE UMA FLANGESÃO NECESSÁRIOS 4 DADOS:

- 1 - NORMA QUE DEFINE A FORMA DA FLANGE E POR VEZES A PRESSÃO NOMINAL
- 2 - PRESSÃO NOMINAL NOS CASOS EM QUE A NORMA NÃO DEFINE
- 3 - TIPO DE AÇO
- 4 - DIMENSÃO

EX 1: FLANGE DIN 2576 DN 100 - 114.3 RST 37.2

EX 2: FLANGE DIN 2527 PN DN 100 RST 37.2

2 QUADRO RESUMIDO DAS FLANGES MAIS UTILIZADAS

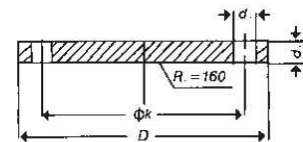
	PRESSÃO NOMINAL (PN)						
	6	10	16	25	40	64	100
TIPO DE FLANGE	NORMA (DIN)						
CEGA (BLIND)	2527	2527	2527	2527	2527	2527	2527
ROSCADA (SCREWED)			2566				
LISA	2573	2576					
COM GOLA (WELDING-NECK)	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637

3 MATERIAIS MAIS UTILIZADOS NO FABRICO DE FLANGES

AÇO		COMPOSIÇÃO QUÍMICA						CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS				
DESIGNAÇÃO	NORMA	C	Si max.	Mn	P max.	S max.	OUTROS	TENSÃO DE CEDÊNCIA	TENSÃO DE ROTURA	ALONGAMENT. APÓS FRACTURA % min.		ENERGIA DE ROTURA a 20° C % min.
								N/MM2 min.	N/MM2	LONG.	TRANSV.	
RSt 37.2	DIN 17100	< 0.17			0.050	0.050	N max. 0.009	225	340 a 470	26	24	27
0,18 C 22.8	DIN 17243	0.40 a 0.23	0,40	a 0.90	0.035	0.030	Cr 0.30 max. Al 0.015 a 0.050	250	410 a 540	25	23	44
A 105	ASTM	< 0.35	0.35	0.60 a 1.05	0.04	0.05	Ni 0.40 Cu 0.40 max.	250	485 min.	30		

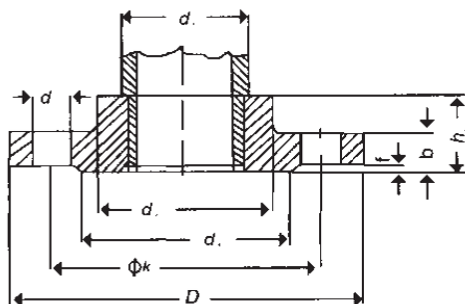
Flange Cega DIN 2527 PN 10

DN	DIMENSÕES			PARAFUSOS			PESO
	D	b	k	Nºs	ROSCA	d2	
15	95	14	65	4	M 12	14	0,720
20	105	16	75	4	M 12	14	1,010
25	115	16	85	4	M 12	14	1,230
32	140	16	100	4	M 16	18	1,800
40	150	16	110	4	M 16	18	2,090
50	165	18	125	4	M 16	18	2,880
65	185	18	145	4	M 16	18	3,660
80	200	20	160	8	M 16	18	4,770
100	220	20	180	8	M 16	18	5,650
125	250	22	210	8	M 16	18	8,420
150	285	22	240	8	M 20	22	10,400
200	340	24	295	12	M 20	22	16,100
250	405	26	355	12	M 24	26	24,900
300	460	28	410	12	M 24	26	35,100
350	520	30	470	16	M 24	26	47,800
400	580	32	525	16	M 27	30	63,500
500	715	36	650	20	M 30	33	102,000

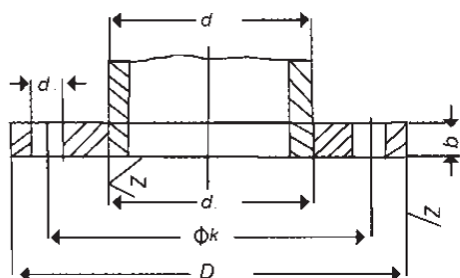


Flanges com Gola Roscadas DIN 2566 (PN 10 e PN 16)

DN	FLANGE				GOLA	FACE		PARAFUSOS			PESO
	D	b	k	h1	d3	d4	f	Nºs	ROSCA	d2	
10	90	14	60	20	30	40	2	4	M 12	14	0,544
15	95	14	65	20	35	45	2	4	M 12	14	0,613
20	105	16	75	24	45	58	2	4	M 12	14	0,910
25	115	16	85	24	52	68	2	4	M 12	14	1,100
32	140	16	100	26	60	78	2	4	M 16	18	1,600
40	150	16	110	26	70	88	3	4	M 16	18	1,780
50	165	18	125	28	85	102	3	4	M 16	18	2,430
65	185	18	145	32	105	122	3	4	M 16	18	3,180
80	200	20	160	34	118	138	3	8	M 16	18	4,120
100	220	20	180	38	140	158	3	8	M 16	18	4,470

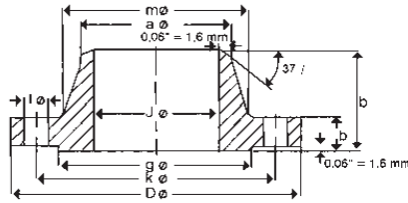


Norma Dimensional - DIN 2576



Flanges DIN 2576 (PN 10) (LISA)

		DIMENSÕES				PARAFUSOS			PESO
DN	d1	d5	D	b	K	Nºs	ROSCA	d2	
15	21.3	22	95	14	65	4	M 12	14	0.669
20	26.9	27.6	105	16	75	4	M 12	14	0.936
25	33.7	34.4	115	16	85	4	M 12	14	1.110
32	42.4	43.1	140	16	100	4	M 16	18	1.620
40	48.3	49	150	16	110	4	M 16	18	1.860
50	60.3	61.1	165	18	125	4	M 16	18	2.470
65	76.1	77.1	185	18	145	4	M 16	18	3.000
80	88.9	90.3	200	20	160	8	M 16	18	3.790
100	114.3	115.9	220	20	180	8	M 16	18	4.030
125	139.7	141.6	250	22	210	8	M 16	18	5.460
150	168.3	170.5	285	22	240	8	M 20	22	6.570
200	219.8	221.8	340	24	295	8	M 20	22	9.310
250	273	276.2	395	26	350	12	M 20	22	11.900
300	323.9	327.6	445	26	400	12	M 20	22	13.800
350	355.6	359.7	505	28	460	16	M 20	22	20.600
400	406.4	411	565	32	515	16	M 24	26	27.900
500	508	513.6	670	36	620	20	M 24	26	41.100
600	610	612.6	780	36	725	20	M 27	30	53.000



Flanges Welding Neck ANSI 16,5 150 Lbs

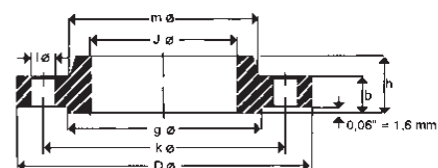
DIMENSÕES											
DN	FLANGE				GOLA		FACE	FURAÇÃO			PESO
	D	J	b	h	a	m	g	Nº	l	k	
1 / 2"	88.9	15.7	11.2	47.8	21.3	30.2	35.1	4	15.7	60.5	0.48
3 / 4"	98.6	20.8	12.7	52.3	26.7	38.1	42.9	4	15.7	69.9	0.71
1"	108.0	26.7	14.2	55.6	33.5	49.3	50.8	4	15.7	79.2	1.01
1 1/4"	117.3	35.1	15.7	57.2	42.2	58.7	63.5	4	15.7	88.9	1.33
1 1/2"	127.0	40.9	17.5	62.0	48.3	65.0	73.2	4	15.7	98.6	1.72
2"	152.4	52.6	19.1	63.5	60.5	77.7	91.9	4	19.1	120.7	2.58
2 1/2"	177.8	62.7	22.4	69.9	73.2	90.4	104.6	4	19.1	139.7	4.11
3"	190.5	78.0	23.9	69.9	88.9	108.0	127.0	4	19.1	152.4	4.92
4"	228.6	102.4	23.9	76.2	114.3	134.9	157.2	8	19.1	190.5	6.84
5"	254.0	128.3	23.9	88.9	141.2	163.6	185.7	8	22.4	215.9	8.56
6"	279.4	154.2	25.4	88.9	168.4	192.0	215.9	8	22.4	241.3	10.60
8"	342.9	202.7	28.4	101.6	219.2	246.1	269.7	8	22.4	298.5	17.60
10"	406.4	254.5	30.2	101.6	273.1	304.8	323.9	12	25.4	362.0	24.00
12"	482.6	304.8	31.8	114.3	323.9	365.3	381.0	12	25.4	431.8	36.50
14"	533.4	336.6	35.1	127.0	355.6	400.1	412.8	12	28.4	476.3	48.40
16"	596.9	387.4	36.6	127.0	406.4	457.2	469.9	16	28.4	539.8	60.60

Flanges Welding Neck ANSI 16,5 150 Lbs

DIMENSÕES											
DN	FLANGE				GOLA		FACE	FURAÇÃO			PESO
	D	J	b	h	a	m	g	Nº	l	k	
1 / 2"	95.2	15.7	14.2	52.3	21.3	38.1	35.0	4	15.7	66.5	0.75
3 / 4"	117.3	20.8	15.7	57.1	26.7	47.7	42.9	4	19.0	82.5	1.26
1"	123.9	26.7	17.5	62.0	33.5	53.8	50.8	4	19.0	88.9	1.52
1 1/4"	133.3	35.1	19.0	65.0	42.2	63.5	63.5	4	19.0	98.5	2.03
1 1/2"	155.4	40.9	20.6	68.3	48.3	69.8	73.1	4	22.3	114.3	2.89
2"	165.1	52.6	22.3	69.8	60.5	84.0	91.9	8	19.0	127.0	3.40
2 1/2"	190.5	62.7	25.4	76.2	73.2	100.0	104.6	8	22.3	149.3	5.17
3"	209.5	78.0	28.4	79.2	88.9	117.3	127.0	8	22.3	168.1	6.93
4"	254.0	102.4	31.7	85.8	114.3	146.0	157.2	8	22.3	200.1	11.20
5"	279.4	128.3	35.0	98.5	141.2	177.8	185.6	8	22.3	234.9	15.10
6"	317.5	154.2	36.5	98.5	168.4	206.2	215.9	12	22.3	269.7	19.10
8"	381.0	202.7	41.1	111.2	219.2	260.3	269.7	12	25.4	330.2	29.90
10"	444.5	254.5	47.7	117.3	273.1	320.5	323.8	16	28.4	387.3	42.70
12"	520.7	304.8	50.8	130.0	323.9	374.6	381.0	16	31.7	450.8	61.80
14"	584.2	336.6	53.8	142.7	355.6	425.4	412.7	20	31.7	514.3	85.80
16"	647.7	387.4	57.1	146.0	406.4	482.6	469.9	20	35.0	571.5	106.00

Flanges Slip-On

CHAGAS

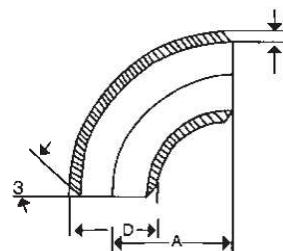
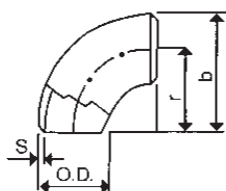


Flanges Slip-On ANSI 16,5 150 Lbs.

DIMENSÕES										
DN	FLANGE				GOLA	FACE	FURAÇÃO			PESO
	D	J	b	h	m	g	Nº	l	k	
1/2"	88.9	22.4	11.2	15.7	30.2	35.1	4	15.7	60.5	0.39
3/4"	98.6	27.7	12.7	15.7	38.1	42.9	4	15.7	69.9	0.56
1"	108.0	34.5	14.2	17.5	49.3	50.8	4	15.7	79.2	0.78
1 1/4"	117.3	43.2	15.7	20.6	58.7	63.5	4	15.7	88.9	1.03
1 1/2"	127.0	49.5	17.5	22.4	65.0	73.2	4	15.7	96.6	1.32
2"	152.4	62.0	19.1	25.4	77.7	91.9	4	19.1	120.7	2.06
2 1/2"	177.8	74.7	22.4	28.4	90.4	104.6	4	19.1	139.7	3.28
3"	190.5	90.7	23.9	30.2	108.0	127.0	4	19.1	152.4	3.85
4"	228.6	116.1	23.9	33.3	134.9	157.2	8	19.1	190.5	5.30
5"	254.0	143.8	23.9	36.6	163.6	185.7	8	22.4	215.9	6.07
6"	279.4	170.7	25.4	39.6	192.0	215.9	8	22.4	241.3	7.45
8"	342.9	221.5	28.4	44.5	246.1	269.7	8	22.4	298.5	12.10
10"	406.4	276.4	30.2	49.3	304.8	323.9	12	25.4	362.0	16.50
12"	482.6	327.2	31.8	55.6	365.3	381.0	12	25.4	431.8	26.20
14"	533.4	359.2	35.1	57.2	400.1	412.8	12	28.4	476.3	34.60
15"	596.9	410.5	36.6	63.5	457.2	469.9	16	28.4	539.8	44.80

Flanges Slip-On ANSI B 16,5 300 Lbs.

DIMENSÕES										
DN	FLANGE				GOLA	FACE	FURAÇÃO			PESO
	D	J	b	h	m	g	Nº	l	k	
1/2"	95.2	22.3	14.2	22.3	38.1	35.0	4	15.7	66.5	0.64
3/4"	117.3	27.7	15.7	25.4	47.7	42.9	4	19.0	82.5	1.12
1"	123.9	34.5	17.5	26.9	53.8	50.8	4	19.0	88.9	1.36
1 1/4"	133.3	43.2	19.0	26.9	63.5	63.5	4	19.0	98.5	1.68
1 1/2"	155.4	49.5	20.6	30.2	69.8	73.1	4	22.3	114.3	2.49
2"	165.1	62.0	22.3	33.2	84.0	91.9	8	19.0	127.0	2.87
2 1/2"	190.5	74.7	25.4	38.1	100.0	104.6	8	22.3	149.3	4.32
3"	209.5	90.7	28.4	42.9	117.3	127.0	8	22.3	168.1	5.85
4"	254.0	116.1	31.7	47.7	146.0	157.2	8	22.3	200.1	9.61
5"	279.4	143.8	35.0	50.8	177.8	185.6	8	22.3	234.9	12.30
6"	317.5	170.7	36.5	52.3	206.2	215.9	12	22.3	269.7	15.60
8"	381.0	221.5	41.1	61.9	260.3	269.7	12	25.4	330.2	24.20
10"	444.5	276.3	47.7	66.5	320.5	323.8	16	28.4	387.3	34.10
12"	520.7	327.1	50.8	73.1	374.6	381.0	16	31.7	450.8	49.80
14"	584.2	359.1	53.8	76.2	425.4	412.7	20	31.7	514.3	69.90
16"	647.7	410.5	57.1	82.5	482.6	469.9	20	35.0	571.5	88.10



Curvas 90° DIN 2605 3 D St 37,0

DIAMETROS		DIMENSÕES					PESO
NOMINAL	EXTERIOR	s	r	b			
DN	POL (")	mm	s	r	b	PESO	
15	1 / 2 "	21.3	2.0	28	38	0.04	
		25	2.0	28	40	0.05	
20	3 / 4 "	26.9	2.3	29	43	0.06	
		30	2.6	33.5	48	0.09	
		31.8	2.6	35	51	0.11	
25	1"	33.7	2.6	38	56	0.12	
		38	2.6	45	64	0.16	
32	1 1/4"	42.4	2.6	48	69	0.19	
		44.5	2.6	51	73	0.22	
40	1 1/2"	48.3	2.6	57	82	0.26	
		51	2.6	63.5	88	0.31	
		57	2.9	72	100	0.44	
50	2"	60.3	2.9	76	106	0.49	
		63.5	2.9	82.5	114	0.56	
		70	2.9	92	127	0.70	
65	2 1/2"	76.1	2.9	95	133	0.78	
		82.5	3.2	107.5	149	1.06	
80	3"	88.9	3.2	114	159	1.22	
90	3 1/2"	101.6	3.6	133.5	184	1.83	
		108	3.6	142.5	196	2.08	
100	4"	114.3	3.6	152	210	2.36	
		127	4.0	175	238	3.34	
		133	4.0	181	247	3.62	
125	5"	139.7	4.0	190	260	4.00	
		152.4	4.5	215	291	5.60	
		159	4.5	216	294	5.80	
150	6"	168.3	4.5	229	313	6.50	
		177.8	5.0	250	340	8.40	
175	7"	193.7	5.6	270	367	11.0	
200	8"	219.1	6.3	305	414	15.8	
		244.5	6.3	340	462	19.8	
250	10"	273	6.3	381	518	24.8	
300	12"	323.9	7.1	457	619	39.8	
350	14"	355.6	8.0	533	711	57.5	
400	16"	406.4	8.8	610	813	82.6	
450	18"	457.2	10.0	686	914	119.0	
500	20"	508	11.0	762	1016	161.0	

Curvas 90° Raio longo ANSI B 16,9 ASTM A 234 WPB

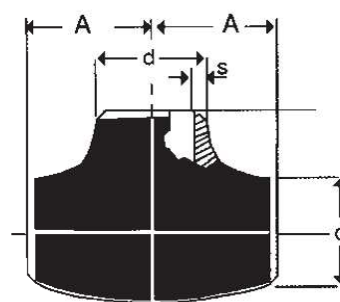
DIAMETROS		DIMENSÕES					
EXTERIOR		STANDARD (STD)			EXTRA STRONG (XS)		
POL (")	mm	s	A	PESO	s	A	PESO
1 / 2 "	21,3	2.77	38.1	0.004	3.73	38.1	0.28
3 / 4 "	26,9	2.87	28.6	0.077	3.91	28.6	0.33
1"	33,4	3.38	38.1	0.154	4.55	38.0	0.40
1 1/4"	42,2	3.56	47.6	0.263	4.85	47.6	0.49
1 1/2"	48.3	3.68	57.1	0.376	5.08	57.2	0.60
2"	60.3	3.91	76.2	0.676	5.54	76.2	0.94
2 1/2"	73.02	5.16	95.2	1.33	7.01	95.3	1.79
3"	88.9	5.48	114.3	2.08	7.62	114.3	2.87
3 1/2"	101.6	5.70	133.4	2.92	8.08	133.4	3.90
4"	114.3	5.95	152.4	3.95	8.56	152.4	5.65
5"	141.3	6.45	190.5	6.67	9.52	190.5	9.7
6"	168.3	7.10	228.6	10.40	11.0	228.6	16.0
8"	219.1	8.25	304.8	20.90	12.7	304.8	32.2
10"	273	9.27	381.0	37.0	12.7	381.0	50.8
12"	323.8	9.52	457.2	54.0	12.7	457.2	73.4
14"	355.6	9.52	533.4	69.9	12.7	533.4	94.3
16"	406.4	9.52	609.6	91.2	12.7	609.6	123.7
18"	457.2	9.52	695.8	116.1	12.7	686.0	159.0
20"	508	9.52	762.0	143.8	12.7	762.0	195.0

Tês Iguais e Fundos Copados

CHAGAS

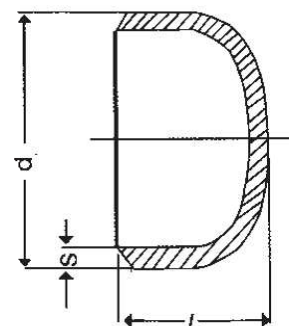
Tês iguais ANSI B 16,9 A234 WPB

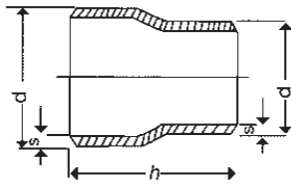
DIAMETROS		STANDARD (STD)			EXTRA STRONG (XS)		
NOMINAL	EXTERIOR	s	A	PESO	s	A	PESO
DN	POL. (")						
15	1 / 2 "	2.77	25.4	0.11	3.73	25.4	0.21
20	3 / 4 "	2.87	28.6	0.17	3.91	28.6	0.27
25	1 "	3.38	38.1	0.35	4.55	38.1	0.82
32	1 1/4 "	3.56	47.6	0.61	4.85	47.6	0.86
40	1 1/2 "	3.68	57.1	0.92	5.08	57.1	1.22
50	2 "	3.91	63.5	1.34	5.54	63.5	1.86
65	2 1/2 "	5.16	76.2	2.36	7.01	76.2	3.07
80	3 "	5.48	85.7	3.37	7.62	85.7	4.30
	3 1/2 "	5.70	95.2	4.47	8.08	95.2	6.15
100	4 "	5.95	104.8	5.72	8.56	104.8	7.24
125	5 "	6.45	123.8	8.98	9.52	123.8	12.95
150	6 "	7.10	142.9	13.30	11.00	142.9	19.25
200	8 "	8.25	177.8	24.40	12.70	177.8	34.42
250	10 "	9.27	215.9	41.40	12.70	215.9	58.40
300	12 "	9.52	254	59.90	12.70	254	79.30
350	14 "	9.52	279.4	72.10	12.70	279.4	117.78
400	16 "	9.52	304.8	99.30	12.70	304.8	142.69
450	18 "	9.52	342.9	127.90	12.70	342.9	170.00
500	20 "	9.52	381	160.60	12.70	381	270.00



Fundos Copados

DIAMETROS d1			(1) DE ACORDO COM DN 2617 (2) DE ACORDO COM A SÉRIE UN/ISSO			
NOMINAL	EXTERIOR		DIMENSÕES			
DN	POL. (")	mm	s	L (1)	L (2)	PESO (2)
15	1 / 2 "	21.3	2	32		
20	3 / 4 "	26.9	2.3	32		
25	1 "	33.7	2.6	38	17	0.03
32	1 1/4 "	42.4	2.6	38	20	0.05
40	1 1/2 "	48.3	2.6	38	21	0.06
50	2 "	60.3	2.9	38	25	0.12
65	2 1/2 "	76.1	2.9	38	30	0.21
80	3 "	88.9	3.2	50	33	0.28
100	4 "	114.3	3.6	64	36	0.46
125	5 "	139.7	4	76	41	0.62
150	6 "	168.3	4.5	90	56	1.23
200	8 "	219.1	5.9	100	57	2.21
250	10 "	273	6.3	127	70	3.67
300	12 "	323.9			87	6.30
350	14 "	355.6			89	8.30
400	16 "	406.4			99	11.50
450	18 "	457.2			142	17.00
500	20 "	508			150	22.00





Norma Dimensional - DIN 2616
Norma Material St 37,0

Reduções concêntricas DIN 2616 St 37,0

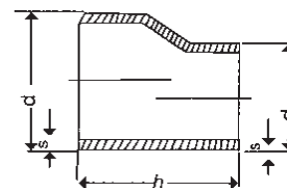
DIAMETROS												
NOMINAL		EXTERIOR							ESPESSURAS		PESO	ALTURA
DN		POLEGADAS (")				mm			(mm)		kg	h
d1		d2	d1		d2	d1		d2	s1	s2		
20	X	15	3/4"	X	1/2"	26.9	X	21.3	2.3	2.0	0.07	38.0
25	X	15	1"	X	1/2"	33.7	X	21.3	2.6	2.0	0.11	50.0
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.3	0.11	50.0
32	X	15	1 1/4"	X	1/2"	42.3	X	21.3	2.6	2.0	0.15	50.0
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.3	0.15	50.0
	X	25		X	1"		X	33.7		2.6	0.15	50.0
40	X	15	1 1/2"	X	1/2"	48.3	X	21.3	2.6	2.0	0.18	64.0
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.3	0.18	64.0
	X	25		X	1"		X	33.7		2.6	0.18	64.0
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		2.6	0.18	64.0
50	X	20	2"	X	3/4"	60.3	X	26.9	2.9	2.3	0.30	76.0
	X	25		X	1"		X	33.7		2.6	0.30	76.0
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		2.6	0.30	76.0
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		2.6	0.30	76.0
65	X	25	2 1/2"	X	1"	76.1	X	33.7	2.9	2.6	0.40	90.0
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		2.6	0.40	90.0
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		2.6	0.40	90.0
	X	50		X	2"		X	60.3		2.9	0.40	90.0
80	X	32	3"	X	1 1/4"	88.9	X	42.4	3.2	2.6	0.56	90.0
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		2.6	0.56	90.0
	X	50		X	2"		X	60.3		2.9	0.56	90.0
	X	65		X	2 1/2"		X	76.1		2.9	0.56	90.0
	X	50	3 1/2"	X	2"	101.6	X	60.3	3.6	2.9		90.0
	X	65		X	2 1/2"		X	76.1		2.9		90.0
	X	80		X	3"		X	88.9		3.2		90.0
100	X	50	4"	X	2"	114.3	X	60.3	3.6	2.9	0.95	100.0
	X	65		X	2 1/2"		X	76.1		2.9	0.95	100.0
	X	80		X	3"		X	88.9		3.2	0.95	100.0
125	X	50	5"	X	2"	139.7	X	60.3	4.0	2.9	1.60	127.0
	X	65		X	2 1/2"		X	76.1		2.9	1.60	127.0
	X	80		X	3"		X	88.9		3.2	1.60	127.0
	X	100		X	4"		X	114.3		3.6	1.60	127.0
150	X	65	6"	X	2 1/2"	168.3	X	4.5	2.9		2.60	140.0
	X	80		X	3"		X	88.9		3.2	2.60	140.0
	X	100		X	4"		X	114.3		3.6	2.60	140.0
	X	125		X	5"		X	139.7		4.0	2.60	140.0
200	X	100	8"	X	4"	219.1	X	114.3	5.9	3.6	4.50	152.0
	X	125		X	5"		X	139.7		4.0	4.50	152.0
	X	150		X	6"		X	168.3		4.5	4.50	152.0
250	X	100	10"	X	4"	273	X	114.3	6.3	3.6	7.10	178.0
	X	125		X	5"		X	139.7		4.0	7.10	178.0
	X	150		X	6"		X	168.3		4.5	7.10	178.0
	X	200		X	8"		X	219.1		5.9	7.10	178.0
300	X	200	12"	X	8"	323.9	X	219.1	7.1	5.9	11.00	203.0
	X	250		X	10"		X	273		6.3	11.00	203.0
350	X	200	14"	X	8"	355.6	X	219.1	8.0	5.9		
	X	250	14"	X	10"		X	273		6.3		
	X	300		X	12"		X	323.9		7.1		
400	X	200	16"	X	8"	406.4	X	219.1	8.8	5.9		
	X	250		X	10"		X	273		6.3		
	X	300		X	12"		X	323.9		7.1		
	X	350		X	14"		X	355.6		8.0		

Reduções Excêntricas



Norma Dimensional ANSI B 16,9

Norma Material A 234 WPB



Reduções excêntricas ANSI B 16,9 mat. A234 WPB

DIAMETROS								STANDARD (STD)			EXTRA STRONG (XS)				
NOMINAL			EXTERIOR					ESPESSURAS (mm)		PESO	ESPESSURAS (mm)		PESO	ALTURA	
DN			POLEGADAS (")		mm						s1	s2	kg	h	
d1		d2	d1		d2	d1		d2	d1	d2	kg	s1	s2	kg	h
20	X	15	3/4"	X	1/2"	26.9	X	21.3	2.87	2.77	0.09	3.91	3.73	0.1	38.1
25	X	15	1"	X	1/2"	33.7	X	21.3	3.38	2.77	0.14	4.55	3.73	0.16	50.8
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.87			3.91		50.8
32	X	15	1 1/4"	X	1/2"	42.4	X	21.3	3.56	2.77	0.2	4.85	3.73	0.23	50.8
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.87			3.91		50.8
	X	25		X	1"		X	33.7		3.38			4.55		50.8
40	X	15	1 1/2"	X	1/2"	48.3	X	21.3	3.68	2.77	0.2	5.08	3.73	0.35	63.5
	X	20		X	3/4"		X	26.9		2.87	0.22		3.91		63.5
	X	25		X	1"		X	33.7		3.38	0.24		4.55		63.5
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		3.56	0.26		4.85		63.5
50	X	20	2"	X	3/4"	60.3	X	26.9	3.91	2.87	0.33	5.54	3.91	0.57	76.2
	X	25		X	1"		X	33.7		3.38	0.37		4.55		76.2
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		3.56	0.39		4.85		76.2
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		3.68	0.41		5.08		76.2
65	X	25	2 1/2"	X	1"	73.02	X	33.7	5.16	3.38	0.59	7.01	4.55	1.01	88.9
	X	32		X	1 1/4"		X	42.4		3.56	0.67		4.85		88.9
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		3.68	0.68		5.08		88.9
	X	50		X	2"		X	60.3		3.91	0.73		5.54		88.9
80	X	32	3"	X	1 1/4"	88.9	X	42.4	5.48	3.56	0.77	7.62	4.85	1.36	88.9
	X	40		X	1 1/2"		X	48.3		3.68	0.86		5.08		88.9
	X	50		X	2"		X	60.3		3.91	0.91		5.54		88.9
	X	65		X	2 1/2"		X	73.2		5.16	0.98		7.01		88.9
	X	50	3 1/2"	X	2"	101.6	X	60.3	5.7	3.91	1.23	8.08	5.54	1.89	101.6
	X	65		X	2 1/2"		X	73.02		5.16	1.34		7.01		101.6
	X	80		X	3"		X	88.9		5.48	1.38		7.62		101.6
100	X	50	4"	X	2"	114.3	X	60.3	5.95	3.91	1.44	8.56	5.54	2.27	101.6
	X	65		X	2 1/2"		X	73.02		5.16	1.52		7.01		101.6
	X	80		X	3"		X	88.9		5.48	1.59		7.62		101.6
	X	50	5"	X	2"	141.3	X	60.3	6.45	3.91	2.29	9.52	5.54	3.93	127
	X	65		X	2 1/2"		X	73.02		5.16	2.51		7.01		127
	X	80		X	3"		X	88.9		5.48	2.6		7.62		127
	X	100		X	4"		X	114.3		5.95	2.72		8.56		127
150	X	65	6"	X	2 1/2"	168.3	X	73.02	7.1	5.16	3.45	10.97	7.01	5.95	139.7
	X	80		X	3"		X	88.9		5.48	3.63		7.62		139.7
	X	100		X	4"		X	114.3		5.45	3.72		8.56		139.7
	X	125		X	5"		X	141.2		6.45	3.93		9.52		139.7
200	X	100	8"	X	4"	219.1	X	114.3	8.25	5.95	5.95	12.7	8.56	9.86	152.4
	X	125		X	5"		X	141.2		6.45	6.08		9.52		152.4
	X	150		X	6"		X	168.3		7.1	6.31		11		152.4
250	X	100	10"	X	4"	273	X	114.3	9.27	5.95	9.58	12.7	8.56	14.5	177.8
	X	125		X	5"		X	141.2		6.45	9.9		9.52		177.8
	X	150		X	6"		X	168.3		7.1	10.1		11		177.8
	X	200		X	8"		X	219.1		8.25	10.5		12.7		177.8
300	X	200	12"	X	8"	323.9	X	219.1	9.52	8.25	14.6	12.7	12.7	19.8	203.2
	X	250		X	10"		X	273		9.27	15.2		12.7		203.2
350	X	200	14"	X	8"	355.6	X	219.1	9.52	8.25	26	12.7	12.7	35.5	330.2
	X	250		X	10"		X	273		9.27	27.04		12.7		330.2
	X	300		X	12"		X	323.9		9.52	28.8		12.7		330.2
400	X	200	16"	X	8"	406.4	X	219.1	9.52	8.25	33.1	12.7	12.7	44	406.4
	X	250		X	10"		X	273		9.27	33.1		12.7		406.4
	X	300		X	12"		X	323.9		9.52	34.3		12.7		406.4
	X	350		X	14"		X	355.6		9.52	35.2		12.7		406.4

