





Proveedora de Tubos Occidental S.L



### **Sede / Almacén**

Pol. Ind. "Goiaín"  
Avda. San Blas, 24  
01170 Legutiano, ALAVA  
GPS: N 42° 56' 2" / W 2° 38' 48"  
Tel. 902 245 245 / Fax. 902 275 275

### **Almacenes**

C/Sierra de Albarracín, 65  
28500 Arganda del Rey, MADRID  
GPS: N 40° 18' 05" / W 3° 28' 50"  
Tel. 902 44 11 11 / Fax. 902 44 11 00

Pol. Ind. "L'Empalme"  
C/Girona, 18  
43713 St. Jaume dels Domenys  
GPS: N 41° 17' 26" / W 1° 33' 24"  
TARRAGONA  
Tel. 902 375 375 / Fax. 902 375 376

**[www.protubsa.com](http://www.protubsa.com)**

[protubsa@protubsa.com](mailto:protubsa@protubsa.com)

N.I.F. B-01267277















INTERPIPE



NTS

DISTRITUBE  
STAD  
NTS  
CST

DEUROHR  
NRS  
SWEA



Bianco Group

***Le Groupe Bianco***

<http://www.gruppobianco.com>

PROTUBSA

TPS  
TUBINDUSTRIA  
TUBIFAL  
SICAM



## CERTIFICATE OF APPROVAL

This is to certify that the Quality Management System of:  
**PROVEEDORA DE TUBOS OCCIDENTAL, S.L.**  
**(PROTUBSA)**  
**Legutiano, Álava**  
**Sant Jaume dels Domenys, Tarragona**  
**Spain**

has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance  
to the following Quality Management System Standard:

**ISO 9001:2008**

The Quality Management System is applicable to:

**Stockholding, distribution and cutting of carbon steel pipes  
and tubes, hollow sections, hollow bars and chromium  
plated bars.**

Approval  
Certificate No: SGI 3209108

Original Approval: 25 April 2009

Current Certificate: 01 May 2012

Certificate Expiry: 30 April 2015

Issued by: LRA, S.A.  
On behalf of Lloyd's Register Quality Assurance Limited



This document is subject to the provisions on the reverse.  
It is issued by Lloyd's Register Quality Assurance Limited, a company registered in England, Registration Number 18798179.  
This approval is issued and is maintained under the LRQA assessment and certification system and is subject to the LRQA  
terms and conditions of the LRQA assessment and certification system. It is not a contract and is not a guarantee of performance.

### TUBES ET BARRES POUR USAGES MECANIKES

Tubes sans soudure de forte épaisseur, laminés à chaud	pag. 12 - 19
Tubes mécaniques sans soudure	pag. 20 - 33
Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi	pag. 34 - 43
Tubes négoce sans soudure	pag. 44 - 47
Barres pleines	pag. 48 - 51





***Tubes sans soudure  
de forte épaisseur,  
laminés à chaud***

# ***Tubes sans soudure de forte épaisseur, laminés à chaud***

## **EXECUTION**

Sans soudure, laminés à chaud.

## **QUALITE**

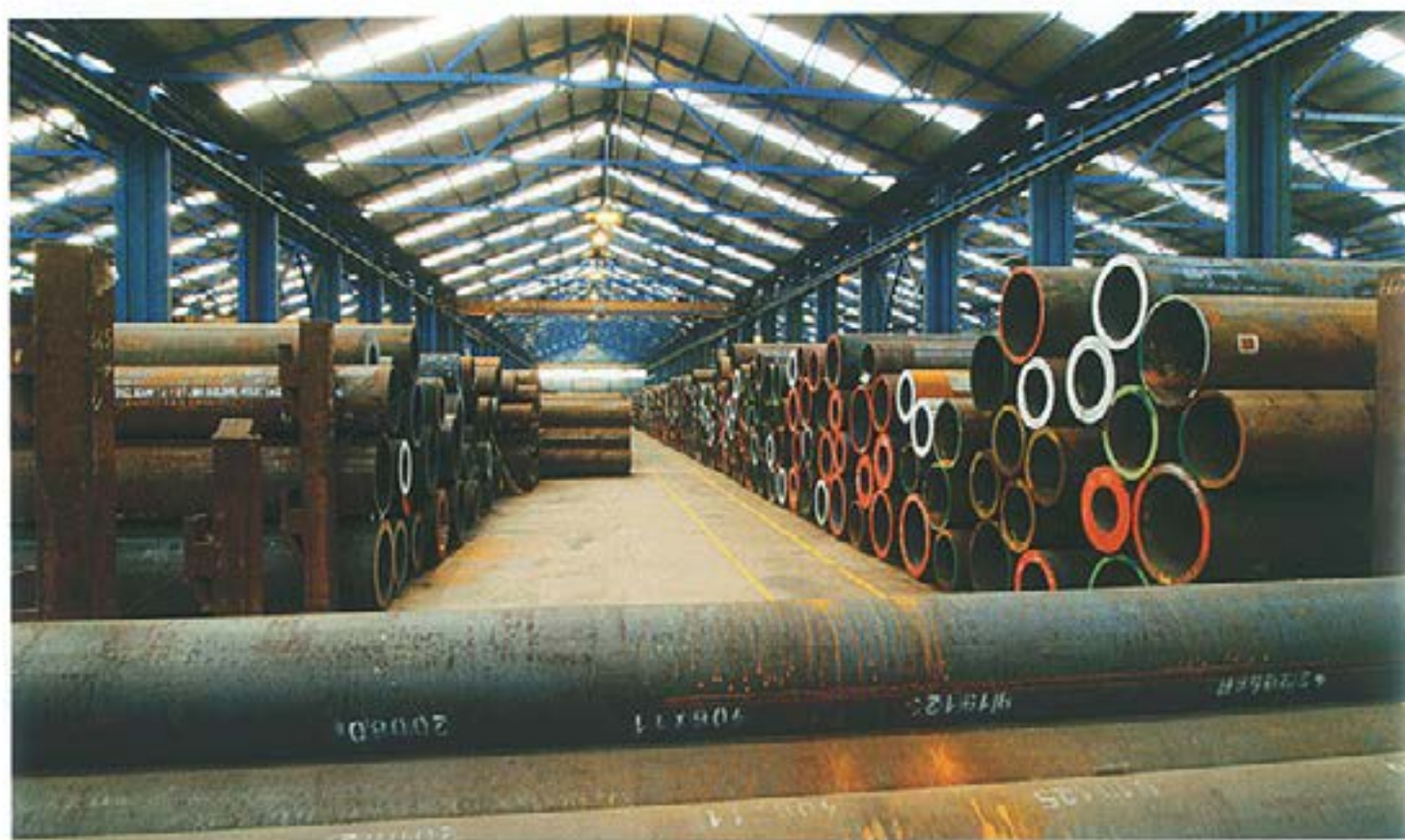
Acier: \*E355, \*E355K2, E470, \*St 52.0, \*St 52.3, \*St 52.3 N, MW 450 U, 20 MnV 6, MECAVAL 136 M, MECAVAL 147 M.

## **NORMES DE REFERENCES**

EN 10297  
DIN 2448  
DIN 1629  
DIN 17121

## **LA NORME EN 10297 POUR LES TUBES RONDS SANS SOUDURE**

La norme EN 10297 spécifie les conditions techniques de fourniture de tubes en acier sans soudure de section circulaire. La création de cette norme a permis d'uniformiser les diverses normes et qualités d'acier en une seule désignation.



# Tubes sans soudure de forte épaisseur, laminés à chaud

TABLEAU DES COMPARATIFS

EN 10297	État de livraison	UNI	DIN	AFNOR
E235	BRUT	7729 FE 360	1629 St 37.0	NF A 49311 TU 37b
E275	BRUT		1629 St 44.0	
E315	BRUT			
E355	BRUT	7729 Fe 510	1629 St 52.0	NF A 49311 TU 52b
E470	BRUT			
E275 K2	NORMALISE			
E355 K2	NORMALISE		17121 St 52.3	
	NORMALISE		17100 St 52.3 N	
E420 J2	NORMALISE			
E460 K2	NORMALISE			
E590 K2	REVENU			
E730 K2	REVENU			
C22 E	NORMALISE OU REVENU	EN 10083-1 2 C22	17204 C22	
C35 E	NORMALISE OU REVENU	EN 10083-1 2 C35	17204 C35	
C45 E	NORMALISE OU REVENU	EN 10083-1 2 C45	17204 C45	
C60 E	NORMALISE OU REVENU	EN 10083-1 2 C60	17204 C60	
38 Mn6	NORMALISE OU REVENU			
25 CrMo4	REVENU	EN 10083-1 25 CrMo4	17204 25 CrMo4	NF A 35552 25 CD 4
41 Cr4	REVENU	EN 10083-1 41 Cr4	17204 41 Cr4	NF A 35552 42 C 2
30 CrMo4	REVENU			NF A 35552 30 CD 4
34 CrMo4	REVENU	EN 10083-1 34 CrMo4	17204 34 CrMo4	NF A 35552 34 CD4
42 CrMo4	REVENU	EN 10083-1 42 CrMo4	17204 42 CrMo4	NF A 35552 42 CD4
C10 E	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 C10 E	17210 C10 E	NF A 35551 C10
C15 E	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 C15 E	17210 C15 E	NF A 35551 C15
C15 R	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 C15 R		
16 MnCr5	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 16 MnCr5	17210 16 MnCr5	NF A 35551 16 MnCr5
16 MnCr5 5	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 16 MnCr5 5	17210 16 MnCr5 5	NF A 35551 16 MnCr5 5
20 NiCrMo 2-2	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 20 NiCrMo 2-2	17210 20 NiCrMo 2-2	NF A 35551 20 NiCrMo 2-2
20 NiCrMo 2	RECUIT OU NORMALISE	EN 10084 20 NiCrMo 2	17210 20 NiCrMo 2	NF A 35551 20 NiCrMo 2

\* Stock normal

## Tubes sans soudure de forte épaisseur, laminés à chaud

### COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

ACIER	C	Mn	Si	P	S	V
	max	max	max	max	max	max
* E355	0,22	1,60	0,55	0,030	0,035	
* E355 K2	0,20	1,65	0,50	0,030	0,030	0,12
E470	0,22	1,70	0,50	0,030	0,035	
* St 52.0	0,22	1,60	0,55	0,040	0,035	
* St 52.3	0,22	1,60	0,55	0,040	0,040	
* St 52.3 N	0,22	1,60	0,50	0,040	0,040	
MW 450 U	0,22	1,70	0,50	0,035	0,035	0,20
20 MnV 6	0,22	1,70	0,50	0,035	0,035	0,20
* MECAVAL 136 M	0,22	1,60	0,35	0,030	0,040	
MECAVAL 147 M	0,22	1,60	0,35	0,030	0,040	0,15

### CARACTERISTIQUES MECANIQUES

ACIER	R				Epaisseur	Rs mini.				A mini. %
	N/mm²					N/mm²				
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65		≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65	
* E355	490	490	490	470		355	345	355	315	20
* E355 K2	490	490	470	470		355	345	335	315	20
E470	650	600				470	430			17
* St 52.0		500 ÷ 650					335			21
* St 52.3		490 ÷ 630					335			22
* St 52.3N		490 ÷ 630					335			22
* MW 450 U		620 ÷ 800					430			17
20 MnV 6		620 ÷ 800					430			17
* MECAVAL 136 M		450 ÷ 800					305			18
MECAVAL 147 M		550					400			18

\* Stock normal

# **Tubes sans soudure de forte épaisseur, laminés à chaud**

## **CALCUL DE LA DIMENSION IDEALE**

Pour réaliser le maximum d'économie sur le matériel utilisé, il convient toujours de calculer le diamètre et l'épaisseur idéaux, à l'aide de la formule suivante.

D'abord, on détermine le diamètre extérieur idéal D min par la formule

$$D_{min} = \frac{D_m + 1,5 \text{ mm}}{0,99}$$

où:

- Dm correspond au diamètre extérieur de la pièce finie, en mm.

Ensuite, on choisit le diamètre extérieur D du tube, en utilisant le tableau de la page suivante: il faut signaler que D doit être le diamètre, parmi les plus grands, qui se rapproche le plus au diamètre D min déjà calculé.

Il est maintenant possible de calculer l'épaisseur minimale s min, en se servant de la formule:

$$s_{min} = \frac{1,01 D - d_m + 1,5}{2}$$

où:

- D correspond au diamètre extérieur du tube choisi, en mm

- dm correspond au diamètre intérieur minimal de la pièce finie, en mm.

Pour déterminer l'épaisseur s du tube, on emploie la formule:

$$s = \frac{s_{min}}{f}$$

dans laquelle f est obtenu en appliquant le tableau suivant:

Ø EXT. D mm	rapport % = $\frac{s_{min} \times 100}{D}$		
	Jusqu'à 10%	de 10% à 15%	sup. à 15%
≤ 168,3	f = 0,875	f = 0,90	f = 0,90
> 168,3	f = 0,875	f = 0,90	f = 0,925

Après il faut choisir l'épaisseur du tube, à l'aide du tableau de la page suivante, en tenant compte que l'épaisseur sera celle, parmi les plus grandes, qui se rapproche le plus de l'épaisseur déjà calculée.

## **CALCUL DE LA MASSE LINÉIQUE (poids par mètre) THÉORIQUE DES TUBES EN ACIER**

Pour calculer le poids par mètre d'une dimension de tube pour des applications mécaniques, on peut utiliser cette formule simple:

$$M = (D - s) \times s \times 0,02466$$

où: M = masse linéique (kg/m)  
D = diamètre extérieur (mm)  
s = épaisseur (mm)






# Tableau des dimensions et poids métriques et tolérances de la norme EN 10297

	épaisseur - mm																
Diamètre extérieur - mm	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	35	40
26,9	3,2																
33,7	4,3	4,7	5,1	5,4	5,8												
38	4,9	5,4	5,9	6,3	6,9												
42,4	5,6	6,2	6,8	7,3	8,0	8,5	9,2										
44,5	5,9	6,5	7,2	7,7	8,5	9,0	9,9										
48,3	6,5	7,2	7,9	8,6	9,4	10,1	11,0										
51	6,9	7,7	8,4	9,1	10,1	10,9	11,9	12,9									
54	7,4	8,2	9,0	9,8	10,9	11,7	12,9	13,9									
57	7,9	8,8	9,6	10,4	11,6	12,5	13,8	15,0	16,2								
60,3	8,4	9,3	10,3	11,1	12,4	13,4	14,8	16,2	17,4	18,5							
63,5	8,9	9,9	10,9	11,8	13,2	14,3	15,8	17,3	18,7	19,9							
67	9,4	10,5	11,6	12,6	14,1	15,2	16,8	18,5	20,1	21,4							
70	9,9	11,0	12,2	13,2	14,8	16,0	17,8	19,6	21,2	22,6	24,7						
73	10,4	11,6	12,8	13,9	15,5	16,9	18,8	20,6	22,4	23,9	26,1						
76,1	10,9	12,1	13,4	14,6	16,3	17,7	19,7	21,7	23,7	25,3	27,7						
82,5	11,9	13,2	14,6	15,9	17,9	19,5	21,7	24,0	26,2	28,0	30,8	33,0	35,4				
88,9	12,9	14,4	15,9	17,3	19,5	21,2	23,7	26,2	28,7	30,7	34,0	36,5	39,4				
95	13,8	15,4	17,2	18,9	21,0	23,1	25,4	28,3	31,2	33,4	37,0	39,9	43,0	46,3			
101,6	14,9	16,6	18,4	20,1	22,6	24,7	27,6	30,7	33,7	36,2	40,2	43,5	47,5	50,8	52,9		
108	15,8	17,7	19,6	21,4	24,2	26,4	29,6	32,9	36,2	39,0	43,4	47,0	51,4	55,2	57,7		
114,3	16,8	18,8	20,9	22,8	25,7	28,1	31,6	35,1	38,6	41,7	46,5	50,4	55,3	59,3	62,3	68,5	73,3
121	17,8	19,9	22,3	24,7	27,4	30,2	33,4	37,4	41,4	44,7	49,8	54,1	59,2	64,2	67,3	74,2	79,9
127	18,8	21,0	23,4	25,5	28,9	31,6	35,5	39,6	43,6	47,2	52,8	57,4	63,2	68,3	71,7	79,3	85,8
133	19,8	22,1	24,6	26,9	30,3	33,3	37,4	41,8	46,1	49,9	55,7	60,8	67,1	72,5	76,3	84,5	91,7
139,7	20,8	23,3	25,9	28,3	32,0	35,1	39,5	44,0	48,6	52,7	59,0	64,3	71,1	77,0	81,1	90,3	98,3
146	21,7	24,3	27,2	29,8	33,5	36,6	41,2	46,2	51,3	55,5	62,1	67,8	74,6	81,5	85,8	95,7	104,5
152,4	22,8	25,5	28,4	31,0	35,1	38,5	43,4	48,5	53,6	58,1	65,3	71,3	79,0	85,8	90,5	101	112
159	23,8	26,6	29,6	32,4	36,7	40,3	45,4	50,8	56,2	60,9	68,6	74,8	83,0	90,3	95,3	106	119
165,1	24,7	27,7	31,0	33,9	38,2	41,8	47,0	52,8	58,8	63,7	71,6	78,2	86,4	94,7	100,0	112,3	123,4
168,3	25,3	28,3	31,5	34,5	39,0	42,9	48,4	54,1	59,9	65,0	73,1	80,0	88,9	96,7	102	115	126
171	25,6	28,7	32,2	35,2	39,7	43,4	48,9	54,9	61,2	66,2	74,5	81,5	90,0	98,7	104,3	117,4	129,2
177,8	26,7	30,0	33,4	36,5	41,4	45,4	51,3	57,4	63,6	69,1	77,8	85,2	94,8	103	109	123	136
191	28,7	32,2	36,1	39,5	44,6	48,8	55,0	61,9	69,1	74,9	84,3	92,4	102,3	112,6	119,1	134,6	149,0
193,7	29,2	32,8	36,5	40,0	45,3	49,8	56,2	63,0	69,8	75,9	85,7	93,9	105	114	121	136	151
203	30,6	34,3	38,5	42,7	47,6	52,8	58,7	66,1	73,8	80,1	90,3	99,0	110	121	128	144	161
219,1	33,2	37,2	41,5	45,4	51,6	56,7	64,1	71,9	79,8	86,9	98,2	108	120	132	140	158	176
229	34,5	38,8	43,6	47,7	54,0	59,1	66,7	75,2	84,0	91,2	103	113	125	138	147	167	186
244,5	37,1	41,7	46,5	50,9	57,8	63,6	72,0	80,8	89,8	97,8	111	122	136	149	159	180	201
254	38,5	43,2	48,5	53,9	60,2	66,8	74,4	84,0	93,9	102	115	127	141	156	166	188	211
267	40,6	45,6	50,9	55,8	63,4	69,7	79,0	88,7	98,6	107	122	134	150	165	175	200	223
273	41,6	46,7	52,1	57,1	64,8	71,4	80,9	90,9	101	110	125	137	154	169	180	205	229
298,5		51,1	57,1	62,6	71,1	78,3	88,8	99,8	111	121	137	151	170	187	198	227	255
305		52,1	58,5	64,2	72,7	79,7	90,1	101	113	124	140	154	173	191	203	232	261
323,9		55,6	62,1	68,1	77,4	85,3	96,7	109	121	132	150	165	186	204	217	249	280
330				69,6	78,8	86,5	97,8	110	123	134	152	168	187	208	221	254	285
343				72,5	82,0	90,0	102	115	128	140	159	175	195	217	231	265	298
355,6				74,9	85,2	93,9	107	120	133	146	166	183	205	226	241	276	311
368				78,0	88,3	96,8	109,6	123,9	138	151	171,6	189	211,5	234,8	250	287	323
381				80,7	91,5	101	114	129	144	158	178	197	220	243,8	259,7	298	336,4
394				83,5	96,8	103	117	132	149	162	184	203	227	252	269	309	349
406,4			78,6	85,9	97,8	108	122	138	153	168	191	210	237	261	278	320	361
419			81,1	88,7	101	111	126	142	158	173	197	217	245	270	288	331	373
431,8				104	114	129	146	164	179	203	224	251	279	298	343	387	
445					107	117	133	150	169	184	209	231	258	287	306	353	399
457,2			88,6	97,3	110	122	138	156	173	189	216	238	268	296	316	364	411
470			91,1	100,1	113,4	124,5	141	159,6	179	195,3	222	245,2	274,4	305,2	325,5	375,5	424,2
482,6						130	145	164	184	201	228	252	282	314	335	386	437
508				108,3	122,8	135	154	173	193	211	241	266	300	331	353	408	461
521				111,2	126	138,3	156	177	199	217	246	272	305	340	363	419	474
530						140,8	159	181	203	221	252	278	311	347	370	427	483
559					135,4	148,7	168,4	190,7	214,2	233,6	265,8	293,8	329,1	366,5	391,2	452,1	511,8
570								194,6	218,6	238,4	271,3	299,9	336,0	374,3	399,5	461,8	522,8
584,2							176,2	199,6	224,2	244,6	278,3	307,7	344,8	384	410	474	536,8
610					148	162,5	184	208,5	234,2	255,5	290,8	321,6	360,4	401,6	428,8	496	561,9
622								212,8	239,1	260,9	296,9	328,4	368,1	410,2	438,0	506,7	574,1
635							192	217,4	244,2	266,6	303,3	335,6	376	419	447,6	518	587
660,4					160,3	176,1	199,7	226,3	254,3	277,5	315,9	349,4	391,7	436,7	466,4	539,8	612
711,2						189,9	215,4	244,1	274,3	299,4	340,9	377,2	423,1	471,8	504,0	583,6	662,1

45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100	Diamètre extérieur mm
											28,9
											33,7
											38
											42,4
											44,5
											48,3
											51
											54
											57
											60,3
											63,5
											67
											70
											73
											76,1
											82,5
											88,9
											95
											101,6
											108
											114,3
											121
91											127
97,7											133
105	110,6										139,7
112	118,4										146
119,2	126,3										152,4
126,5	134,4	141,1	146,5								159
133,3	141,9	149,3	155,5								165,1
136,8	145,8	153,7	160,3								168,3
139,8	149,2	157,3	164,2								171
142,3	152,5	166,6	174,3								177,8
162,0	173,9	184,5	193,8								191
167	179	188,1	197,8								193,7
178	191	200,7	211,6								203
196	211	222,6	235	247	252,4						219,1
204	220	236	250	262,9	274,5						229
224	243	257	273	287,7	301,2						244,5
232	251,5	270	287	303	317,6						254
250	271	287,6	306	323,8	340	355,1					267
256	275	296	315	333,4	350,4	366,2	380,8	394,1			273
285	306	330,3	353	374,3	394,5	413,4	431	447,5			298,5
288	314	338	362	384,7	405,7	425,4	444	461,2	477,2		305
313	338	370	390	415	438,3	460,4	481,2	500,8	519,1	552,2	323,9
316	345	372	399	425	449	471,6	493,2	513,6	532,7	567,2	330
330	361	390	418	446	471	496	518,9	540,8	561,5	599,3	343
349	377	413	437	466	493	519	543,7	567,2	589,5	630,3	355,6
358,5	392	424,5	455,7	485	514	541,9	568,2	593,2	617,0	660,9	368
372,9	408	442	475	506	537	566	593,8	620,5	645,9	693	381
387	423	459	493	527	559	590	619,5	647,7	674,7	725	394
406	439	483	513	547	581	613	644	673,7	702,3	756	406,4
421	455	500	531	567	603	636,3	669	700	730,2	786,7	419
430	471	512	551	588	625	660	688	727	758,6	818,3	431,8
443	486	528	569	609	647	684	720	754,6	787,9	850,8	445
464	502	553	587,7	628,7	668,4	707	744	780,2	815	881	457,2
471,7	517,9	562,9	606,7	649,2	690,5	730,6	769,4	807	843,4	912,5	470
486	533	580	625	669	712,3	754	794,3	833,5	871,4	943,5	482,6
521	565	614	663	710	756	801	844	886,7	927,8	1006	508
527	580	631	681	731	778	825	870	914	956,6	1038,2	521
538	592	644	695	745	794	842	887,8	932,8	976,6	1060,4	530
570,2	627,3	693,3	738	791,6	843,8	894,8	944,6	993,2	1040,5	1131,5	559
582,6	641,2	698,5	754,6	809,5	863,1	915,5	966,7	1016,6	1065,4	1159,1	570
598,4	658,7	717,8	775,7	832,3	887,7	941,8	994,7	1046,4	1096,9	1194	584,2
626,6	690	752,2	813,2	873	931,5	988,8	1044,9	1100	1153	1257	610
640,3	705,3	769,1	831,6	892,8	952,9	1011,7	1069,3	1125,6	1180,8	1287	622
654,8	721,3	786,7	850,8	913,7	975,4	1035,8	1095	1152,9	1209,6	1319,4	635
683	752,7	821,2	888,4	954,4	1019,2	1082,8	1145	1206	1266	1382	660,4
739,3	815,3	890,0	963,6	1035,8	1106,9	1176,7	1245,3	1312,6	1378,7	1507,3	711,2

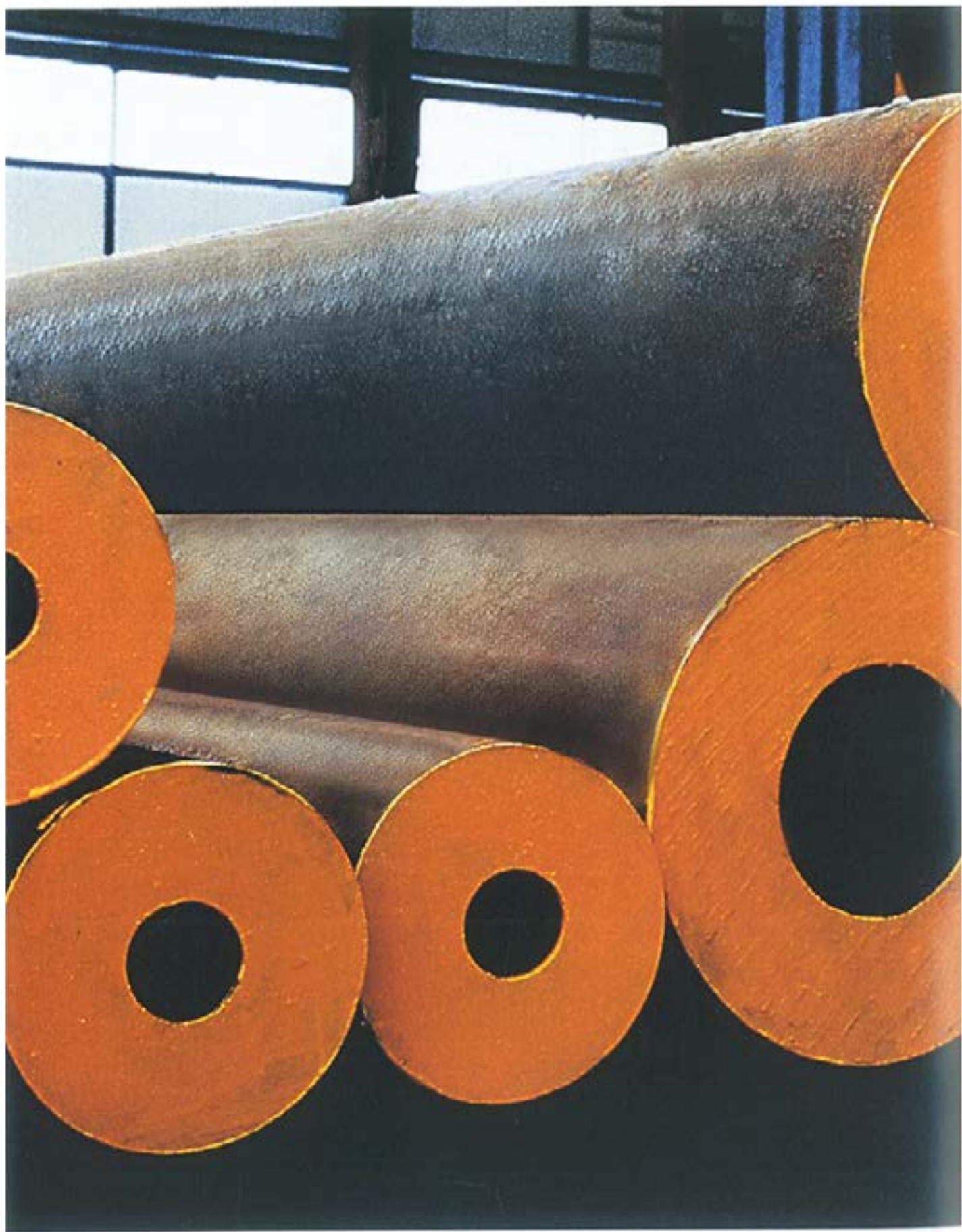
## TOLERANCES

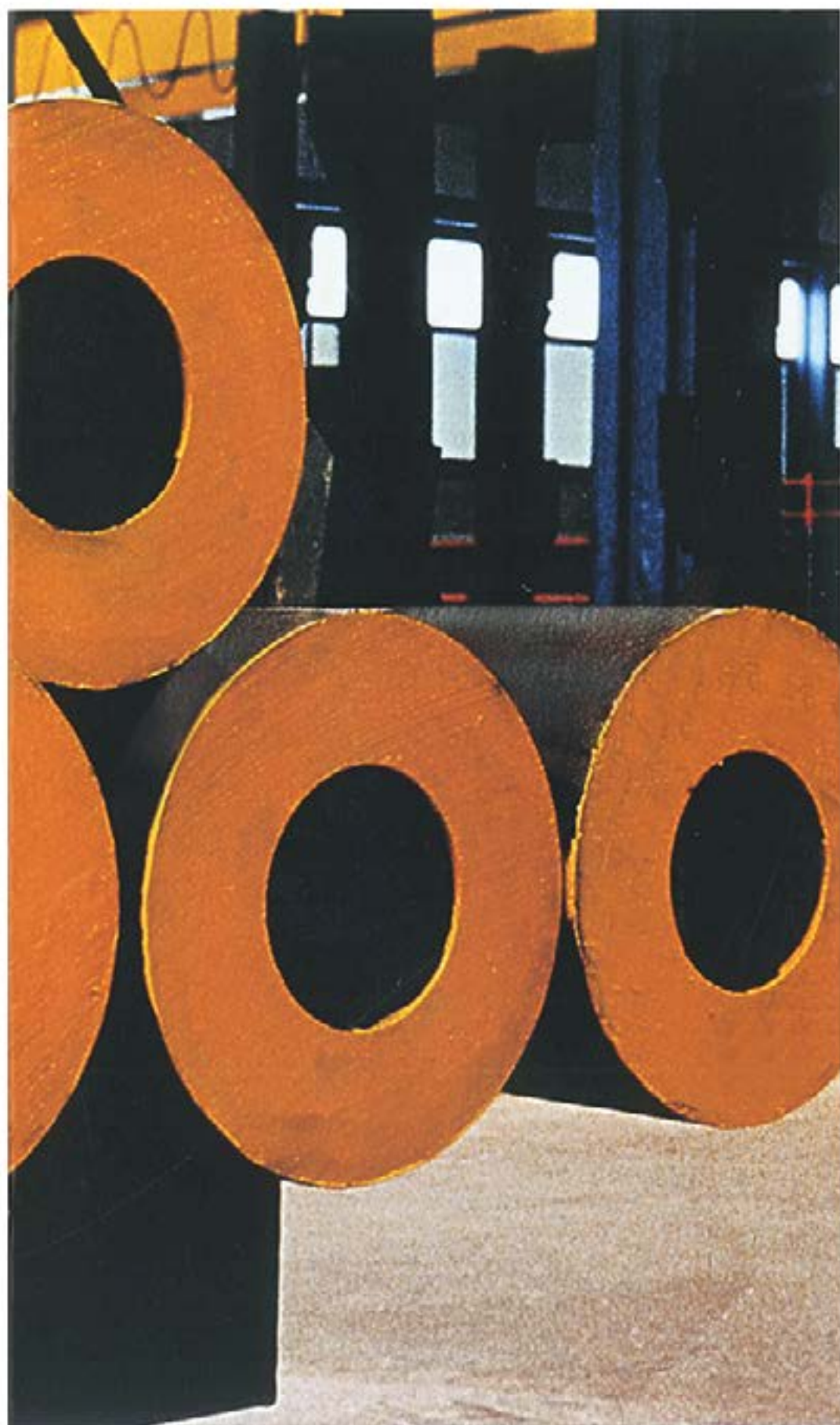
### EPAISSEUR

	± 12,5%
	± 15%
	± 20%

DIAMETRE EXTERIEUR:  
±1% avec minimum de ±0,5 mm

RECTITUDE:  
Diamètre ≥ 33,7 mm : 1,5‰ de la longueur  
du tube.  
Tolérances sur l'ovalisation et sur l'excentration:  
sont admises dans les limites de celles sur le  
diamètre extérieur et de l'épaisseur.





***Tubes mécaniques  
sans soudure***

## *Tubes mécaniques sans soudure*



## Tubes mécaniques sans soudure

### QUALITE :

Acier E470 selon EN10294-1

Autres nuances possibles sur demande

### COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%) :

ACIER	C	Mn	Si	P	S	V	CU
<b>E470</b>	0.22 maxi	1.70 maxi	0.55 maxi	0.030 maxi	0.050 maxi	0.15 maxi	0.30 maxi

### CARACTERISTIQUES MECANIKES :

Nom d'acier	Limite supérieure d'élasticité ReH min MPa Pour épaisseur en mm				Résistance à la traction Rm min MPa Pour épaisseur en mm				Allongement sens long. A mini %
	Ep ≤ 16	Ep > 16 ≤ 25	Ep > 25 ≤ 40	Ep > 40 ≤ 50	Ep ≤ 16	Ep > 16 ≤ 25	Ep > 25 ≤ 40	Ep > 40 ≤ 50	
<b>E470</b>	470	460	430	430	650	620	600	550	17

### GAMME DIMENSIONNELLE :

Le tableau ci-après donne les dimensions nominales garanties après usinage sur une longueur n'excédant pas 3 fois le diamètre extérieur ou longueur de 200 mm maxi avec un centrage sur le diamètre extérieur.

Les dimensions livrées peuvent varier en fonction du Producteur.

## Tubes mécaniques sans soudure

### TOLERANCES SUR DIMENSIONS :

Les tolérances sur dimensions se calculent sur le diamètre extérieur et sur l'épaisseur des dimensions livrées.

Tolérances sur le diamètre ext du tube livré	
Diamètre extérieur livré en mm	Tolérance
≤ 75	± 0.5 mm
> 75 ≤ 180	± 0.75 %
> 180	± 1 %

Tolérances sur l'épaisseur du tube livré :			
≤ 180		> 180	
Epaisseur livrée mm	Tolérance	Epaisseur livrée mm	Tolérance
≤ 15	± 12.5 % avec un minimum de ± 0,4 mm	≤ 30	± 12.5 %
> 15	± 10 %	> 30	± 10 %

### Longueurs :

Commerciales de 4 à 13.5 mètres

Fixes, par coupe à machine avec tolérance sur longueur de 0+10 mm

Pour des tolérances plus réduites, nous consulter.

### Marquage :

Tous les tubes sont le marquage suivant :

- sigle du Fabricant
- qualité de l'acier
- norme de référence
- diamètre et épaisseur

### Certificats :

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes (3.1 norme EN10204).

## Tubes mécaniques sans soudure

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalizable		Diamètre inter. Mini. Réalizable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
30	5,0	20
30	7,5	15
30	10,0	10
35	5,0	25
35	7,5	20
35	10,0	15
35	12,5	10
40	5,0	30
40	7,5	25
40	10,0	20
40	12,5	15
45	5,0	35
45	7,5	30
45	10,0	25
45	12,5	20
45	15,0	15
50	5,0	40
50	7,5	35
50	10,0	30
50	12,5	25
55	5,0	45
55	7,5	40
55	10,0	35
55	12,5	30
55	15,0	25
60	5,0	50
60	7,5	45
60	10,0	40
60	12,5	35
60	15,0	30
65	5,0	55
65	7,5	50
65	10,0	45
65	12,5	40
65	15,0	35
65	17,5	30
70	5,0	60
70	7,5	55

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalizable		Diamètre inter. Mini. Réalizable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
70	10,0	50
70	12,5	45
70	15,0	40
70	17,5	35
70	20,0	30
75	5,0	65
75	7,5	60
75	10,0	55
75	12,5	50
75	15,0	45
75	17,5	40
75	20,0	35
80	5,0	70
80	7,5	65
80	10,0	60
80	12,5	55
80	15,0	50
80	17,5	45
80	20,0	40
85	7,5	70
85	10,0	65
85	12,5	60
85	15,0	55
85	17,5	50
85	20,0	45
90	7,5	75
90	10,0	70
90	12,5	65
90	15,0	60
90	17,5	55
90	20,0	50
90	22,5	45
95	7,5	80
95	10,0	75
95	12,5	70
95	15,0	65
95	17,5	60

## ***Tubes mécaniques sans soudure***

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalizable		Diamètre inter. Mini. Réalizable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
95	20,0	55
95	22,5	50
95	25,0	45
100	7,5	85
100	10,0	80
100	12,5	75
100	15,0	70
100	17,5	65
100	20,0	60
100	22,5	55
100	25,0	50
100	27,5	45
105	7,5	90
105	10,0	85
105	12,5	80
105	15,0	75
105	17,5	70
105	20,0	65
105	22,5	60
105	25,0	55
105	27,5	50
110	7,5	95
110	10,0	90
110	12,5	85
110	15,0	80
110	17,5	75
110	20,0	70
110	22,5	65
110	25,0	60
115	7,5	100
115	10,0	95
115	12,5	90
115	15,0	85
115	17,5	80
115	20,0	75
115	22,5	70
115	25,0	65

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalizable		Diamètre inter. Mini. Réalizable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
120	10,0	100
120	12,5	95
120	15,0	90
120	17,5	85
120	20,0	80
120	22,5	75
120	25,0	70
125	10,0	105
125	12,5	100
125	15,0	95
125	17,5	90
125	20,0	85
125	22,5	80
125	25,0	75
125	27,5	70
130	10,0	110
130	12,5	105
130	15,0	100
130	17,5	95
130	20,0	90
130	25,0	80
130	27,5	75
140	10,0	120
140	12,5	115
140	15,0	110
140	17,5	105
140	20,0	100
140	22,5	95
140	25,0	90
140	27,5	85
140	30,0	80
140	32,5	75
150	10,0	130
150	12,5	125
150	15,0	120
150	17,5	115
150	20,0	110

## ***Tubes mécaniques sans soudure***

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalisable	Diamètre inter. Mini. Réalisable	
De mm.	Ep mm.	Di mm.
150	22,5	105
150	25,0	100
150	27,5	95
150	30,0	90
150	32,5	85
160	12,5	135
160	15,0	130
160	17,5	125
160	20,0	120
160	22,5	115
160	25,0	110
160	27,5	105
160	30,0	100
160	32,5	95
160	35,0	90
160	37,5	85
170	12,5	145
170	15,0	140
170	17,5	135
170	20,0	130
170	22,5	125
170	25,0	120
170	27,5	115
170	30,0	110
170	32,5	105
170	35,0	100
170	37,5	95
170	40,0	90
170	42,5	85
170	45,0	80
180	12,5	155
180	15,0	150
180	17,5	145
180	20,0	140
180	22,5	135
180	25,0	130
180	27,5	125

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalisable	Diamètre inter. Mini. Réalisable	
De mm.	Ep mm.	Di mm.
180	30,0	120
180	32,5	115
180	35,0	110
180	37,5	105
180	40,0	100
180	42,5	95
180	45,0	90
180	47,5	85
190	10,0	170
190	12,5	165
190	15,0	160
190	17,5	155
190	20,0	150
190	22,5	145
190	25,0	140
190	27,5	135
190	30,0	130
190	32,5	125
190	35,0	120
190	37,5	115
190	40,0	110
190	42,5	105
190	45,0	100
200	12,5	175
200	15,0	170
200	17,5	165
200	20,0	160
200	22,5	155
200	25,0	150
200	27,5	145
200	30,0	140
200	32,5	135
200	35,0	130
200	37,5	125
200	40,0	120
200	42,5	115
200	45,0	110

## ***Tubes mécaniques sans soudure***

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalisable		Diamètre inter. Mini. Réalisable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
200	47,5	105
200	50,0	100
210	12,5	185
210	15,0	180
210	17,5	175
210	20,0	170
210	22,5	165
210	25,0	160
210	27,5	155
210	30,0	150
210	32,5	145
210	35,0	140
210	37,5	135
210	40,0	130
210	42,5	125
210	45,0	120
220	20,0	180
220	25,0	170
220	30,0	160
220	32,5	155
220	35,0	150
220	37,5	145
220	40,0	140
220	42,5	135
220	45,0	130
220	47,5	125
220	50,0	120
230	20,0	190
230	25,0	180
230	30,0	170
230	35,0	160
230	37,5	155
230	40,0	150
230	42,5	145
230	45,0	140
230	47,5	135
230	50	130

EN10294		
Diamètre extér. maxi. Réalisable		Diamètre inter. Mini. Réalisable
De mm.	Ep mm.	Di mm.
230	52,5	125
250	25	200
250	30	190
250	35	180
250	40	170
250	45	160
250	47,5	155
250	50	150
250	52,5	145
250	55	140
250	57,5	135
250	60	130
250	62,5	125
250	65	120





***Tubes sans  
soudure de  
forte épaisseur  
rodés prêts  
à l'emploi***

# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

## QUALITE

Acier: \*E355, \*E355 K2, E470 , \*St 52.0 ,\*St 52.3, \*St 52.3N MW 450 U, 20 MnV 6, MECAVAL 136 M, MECAVAL 147 M

## NORMES DE REFERENCE

EN 10297  
DIN 2448  
DIN 1629  
DIN 17121  
EN 10294  
NFA 49312

## COMPOSITIONS CHIMIQUES (EN%)

ACIER	C	Mn	Si	P	S	V
	max	max	max	max	max	max
* E355	0,22	1,60	0,55	0,030	0,035	
* E355 K2	0,20	1,65	0,50	0,030	0,030	0,12
E470	0,22	1,70	0,50	0,030	0,035	
* St 52.0	0,22	1,60	0,55	0,040	0,035	
* St 52.3	0,22	1,60	0,55	0,040	0,040	
* St 52.3N	0,22	1,60	0,55	0,040	0,040	
MW 450 U	0,22	1,70	0,50	0,035	0,035	0,20
20 MnV 6	0,22	1,70	0,50	0,035	0,035	0,20
* MECAVAL 136 M	0,22	1,60	0,50	0,030	0,040	
MECAVAL 147 M	0,22	1,60	0,35	0,030	0,040	0,15

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

ACIER	R				Rs mini.				A mini.
	N/mm²				N/mm²				%
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65	Epaisseur				
* E355	490	490	490	470	≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65	20
* E355 K2	490	490	470	470	≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65	20
E470	650	600			≤16	>16 ≤40	>40 ≤65	>65	17
* St 52.0		500 + 650					335		21
* St 52.3		490 – 630					335		22
* St 52.3N		490 + 630					335		22
* MW 450 U		620 – 800					430		17
20 MnV 6		620 + 800					430		17
* MECAVAL 136 M		450 – 800					305		18
MECAVAL 147 M		550					400		18

\* Stock normal

# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

## CARACTERISTIQUES:

Afin d'obtenir des dimensions particulières et/ou de fortes épaisseurs, il est nécessaire d'utiliser des tubes laminés à chaud, avec des caractéristiques de qualités spéciales. La première opération à effectuer est l'alésage du diamètre intérieur de façon à obtenir une dimension idéale pour l'opération suivante: le rodage du tube à la tolérance ISO H8. Les caractéristiques mécaniques avant l'usinage restent celles d'un tube laminé à chaud.

## CONTROLES:

Sur tous les tubes, avant l'usinage, les contrôles rigoureux suivants sont effectués:

- caractéristiques superficielles
- précision dimensionnelle
- tolérance du diamètre extérieur

## LONGUEURS:

COMMERCIALES de 4 m à 10m.

\*FIXES par coupe à la machine jusqu'au diamètre 660.4 compris, avec tolérance de longueur "standard" de -0/+5mm. Pour des tolérances plus réduites, nous consulter.

## MARQUAGE:

Tous les tubes ont le marquage suivant: sigle du fabricant, qualité de l'acier, norme de référence.

## CERTIFICATS:

Après accord préalable, tous les tubes peuvent être fournis avec les certificats de provenance, reportant les analyses chimiques et essais mécaniques prévus par les normes (EN 10297 - DIN 1629).

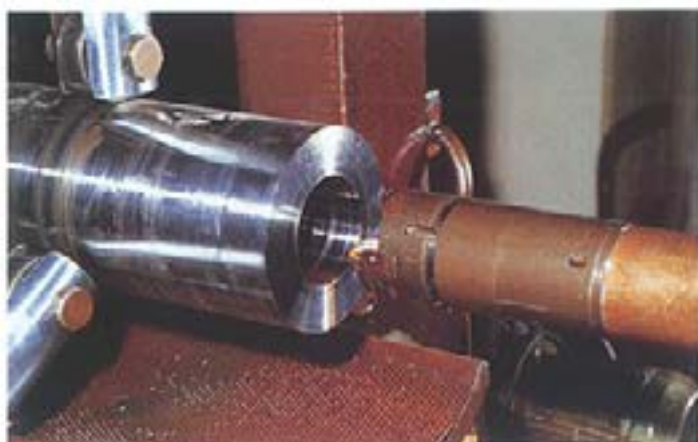
## TOLERANCES:

DIAMETRE EXTERIEUR, EPAISSEUR, OVALISATION, EXCENTRATION, RECTITUDE EXTERIEURE: conformément aux normes spécifiques de fabrication du matériel "brut" de départ: EN 10297 - DIN 1629.

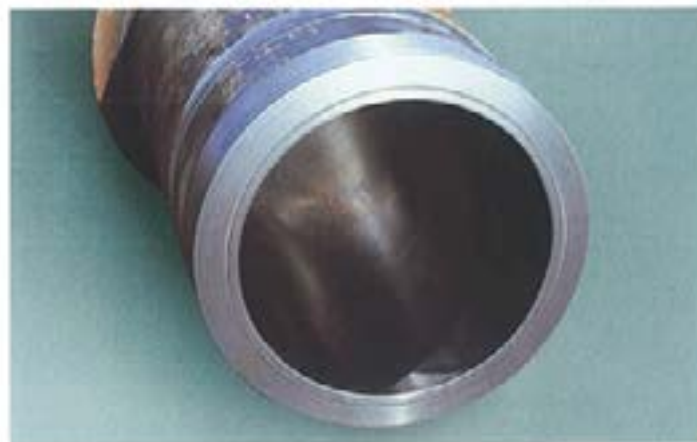
RECTITUDE INTERIEURE: 1 mm/1000 mm pour tubes usinés avec la méthode "en tirage"; 0,1 mm/1000 mm pour les tubes usinés avec la méthode "en poussée".

DIAMETRE INTERIEUR: ISO H8

RUGOSITE D. I.: Ra max. 0,4 microns.



\* Stock normal



# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

Diamètre intérieur fin mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
60	-0/+0,046	88,9	17,5	30,7
	-0/+0,046	95	20,0	37,0
	-0/+0,046	114,3	30,0	62,3
63	-0/+0,046	76,1	8,0	13,4
	-0/+0,046	82,5	12,5	21,7
	-0/+0,046	88,9	16,0	28,7
	-0/+0,046	95	17,5	33,4
	-0/+0,046	101,6	22,2	43,5
	-0/+0,046	108	25,0	51,4
66	-0/+0,046	88,9	14,2	26,2
	-0/+0,046	95	17,5	33,4
	-0/+0,046	101,6	22,0	43,5
	-0/+0,046	108	25,0	51,4
70	-0/+0,046	95	16,0	31,2
	-0/+0,046	101,6	17,5	36,2
	-0/+0,046	108	22,2	47,0
	-0/+0,046	114,3	25,0	55,3
	-0/+0,046	121	30,0	67,3
75	-0/+0,046	101,6	16,0	33,7
	-0/+0,046	108	20,0	43,4
	-0/+0,046	114,3	22,2	50,4
80	-0/+0,054	101,6	14,2	30,7
	-0/+0,054	108	16,0	36,3
	-0/+0,054	114,3	20,0	46,5
	-0/+0,054	121	25,0	59,2
	-0/+0,054	127	28,0	68,3
	-0/+0,054	133	30,0	76,3
	-0/+0,054	139,7	35,0	90,3

Diamètre intérieur fin mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
85	-0/+0,054	101,6	10,0	22,5
	-0/+0,054	114,3	17,5	41,7
	-0/+0,054	121	22,2	54,1
	-0/+0,054	127	25,0	63,2
	-0/+0,054	139,7	30,0	81,1
88	-0/+0,054	108	12,5	29,6
	-0/+0,054	114,3	16,0	38,6
90	-0/+0,054	114,3	14,2	35,1
	-0/+0,054	121	17,5	44,7
	-0/+0,054	127	22,2	57,4
	-0/+0,054	133	25,0	67,1
	-0/+0,054	139,7	28,0	77,0
95	-0/+0,054	152,4	35,0	101,0
95	-0/+0,054	114,3	12,5	31,6
100	-0/+0,054	121	12,5	33,4
	-0/+0,054	127	16,0	43,6
	-0/+0,054	133	20,0	55,7
	-0/+0,054	139,7	22,0	64,3
	-0/+0,054	146	25,0	74,6
	-0/+0,054	152,4	30,0	90,5
100	-0/+0,054	159	35,0	106,0
	-0/+0,054	177,8	45,0	147,0
101	-0/+0,054	114,3	8,0	20,9
105	-0/+0,054	127	14,2	39,6
	-0/+0,054	133	16,0	46,1
	-0/+0,054	139,7	20,0	59,0

## Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

Diamètre intérieur fini mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
<b>110</b>	-0/+0,054	<b>127</b>	10,0	28,9
	-0/+0,054	<b>133</b>	14,2	41,8
	-0/+0,054	<b>139,7</b>	17,5	52,7
	-0/+0,054	<b>146</b>	22,2	67,7
	-0/+0,054	<b>152,4</b>	25,0	79,0
	-0/+0,054	<b>159</b>	30,0	95,3
	-0/+0,054	<b>168,3</b>	35,0	115,0
	-0/+0,054	<b>177,8</b>	40,0	136,0
<b>115</b>	-0/+0,054	<b>127</b>	8,0	23,4
	-0/+0,054	<b>133</b>	12,5	37,4
	-0/+0,054	<b>139,7</b>	16,0	48,6
	-0/+0,054	<b>146</b>	20,0	62,1
	-0/+0,063	<b>168,3</b>	30,0	102,0
<b>120</b>	-0/+0,063	<b>139,7</b>	14,2	43,9
	-0/+0,063	<b>146</b>	16,0	51,3
	-0/+0,063	<b>152,4</b>	20,0	65,3
	-0/+0,063	<b>159</b>	22,2	74,8
	-0/+0,063	<b>168,3</b>	28,0	96,7
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	35,0	123,0
<b>125</b>	-0/+0,063	<b>146</b>	14,2	46,1
	-0/+0,063	<b>152,4</b>	16,0	53,6
	-0/+0,063	<b>159</b>	20,0	68,6
	-0/+0,063	<b>168,3</b>	25,0	88,9
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	30,0	109,0
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	40,0	151,0
	-0/+0,063	<b>203</b>	45,0	178,0
	-0/+0,063	<b>203</b>	45,0	178,0
<b>127</b>	-0/+0,063	<b>146</b>	12,5	41,2
	-0/+0,063	<b>152,4</b>	16,0	53,6

Diamètre intérieur fini mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
<b>130</b>	-0/+0,063	<b>152,4</b>	14,2	48,5
	-0/+0,063	<b>159</b>	17,5	60,9
	-0/+0,063	<b>168,3</b>	22,2	80,0
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	30,0	109,0
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	40,0	151,0
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	40,0	151,0
<b>135</b>	-0/+0,063	<b>159</b>	14,2	50,8
	-0/+0,063	<b>168,3</b>	20,0	73,1
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	25,0	94,8
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	35,0	136,0
<b>140</b>	-0/+0,063	<b>168,3</b>	17,5	65,0
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	22,2	85,2
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	30,0	121,0
	-0/+0,063	<b>203</b>	35,0	144,0
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	45,0	196,0
<b>145</b>	-0/+0,063	<b>168,3</b>	14,2	54,1
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	20,0	77,8
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	30,0	121,0
<b>150</b>	-0/+0,063	<b>168,3</b>	12,5	48,4
	-0/+0,063	<b>177,8</b>	16,0	63,6
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	25,0	105,0
	-0/+0,063	<b>203</b>	30,0	128,0
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	40,0	176,0
	-0/+0,063	<b>229</b>	45,0	204,0
<b>152</b>	-0/+0,063	<b>177,8</b>	16,0	63,6
<b>155</b>	-0/+0,063	<b>177,8</b>	14,2	57,4
	-0/+0,063	<b>193,7</b>	22,2	93,9
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	40,0	176,0

# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

Diamètre intérieur fini mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
<b>160</b>	-0/+0,063	<b>193,7</b>	20,0	85,7
	-0/+0,063	<b>203</b>	25,0	110,0
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	35,0	158,0
	-0/+0,063	<b>229</b>	40,0	186,0
	-0/+0,063	<b>244,5</b>	50,0	243,0
<b>165</b>	-0/+0,063	<b>193,7</b>	17,5	75,9
	-0/+0,063	<b>203</b>	22,2	99,0
<b>170</b>	-0/+0,063	<b>193,7</b>	14,2	63,0
	-0/+0,063	<b>203</b>	20,0	90,3
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	30,0	140,0
	-0/+0,063	<b>229</b>	35,0	167,0
	-0/+0,063	<b>244,5</b>	45,0	224,0
<b>175</b>	-0/+0,063	<b>193,7</b>	12,5	56,2
	-0/+0,063	<b>203</b>	16,0	73,8
	-0/+0,063	<b>219,1</b>	25,0	120,0
<b>180</b>	-0/+0,072	<b>193,7</b>	10,0	45,3
	-0/+0,072	<b>203</b>	14,2	66,1
	-0/+0,072	<b>219,1</b>	25,0	120,0
	-0/+0,072	<b>229</b>	30,0	147,0
	-0/+0,072	<b>244,5</b>	40,0	201,0
<b>185</b>	-0/+0,072	<b>219,1</b>	22,2	108,0
	-0/+0,072	<b>254</b>	40,0	211,0
<b>190</b>	-0/+0,072	<b>219,1</b>	17,5	86,9
	-0/+0,072	<b>229</b>	25,0	125,0
	-0/+0,072	<b>244,5</b>	30,0	159,0
	-0/+0,072	<b>254</b>	35,0	188,0

Diamètre intérieur fini mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
<b>200</b>	-0/+0,072	<b>219,1</b>	12,5	64,1
	-0/+0,072	<b>229</b>	17,5	91,2
	-0/+0,072	<b>244,5</b>	28,0	149,0
	-0/+0,072	<b>254</b>	30,0	166,0
	-0/+0,072	<b>267</b>	40,0	223,0
	-0/+0,072	<b>273</b>	45,0	256,0
	-0/+0,072	<b>298,5</b>	60,0	353,0
	-0/+0,072	<b>305</b>	60,0	362,0
<b>210</b>	-0/+0,072	<b>229</b>	12,5	66,7
	-0/+0,072	<b>244,5</b>	22,2	122,0
	-0/+0,072	<b>254</b>	28,0	156,0
	-0/+0,072	<b>267</b>	35,0	200,0
	-0/+0,072	<b>273</b>	35,0	205,0
	-0/+0,072	<b>298,5</b>	50,0	306,0
<b>215</b>	-0/+0,072	<b>244,5</b>	17,5	97,8
	-0/+0,072	<b>254</b>	25,0	141,0
	-0/+0,072	<b>267</b>	30,0	175,0
	-0/+0,072	<b>273</b>	35,0	205,0
	-0/+0,072	<b>298,5</b>	50,0	306,0
<b>220</b>	-0/+0,072	<b>244,5</b>	16,0	89,8
	-0/+0,072	<b>254</b>	22,2	127,0
	-0/+0,072	<b>267</b>	30,0	175,0
	-0/+0,072	<b>273</b>	30,0	180,0
	-0/+0,072	<b>298,5</b>	45,0	285,0
	-0/+0,072	<b>323,9</b>	60,0	390,0
	-0/+0,072	<b>323,9</b>	60,0	390,0
<b>225</b>	-0/+0,072	<b>244,5</b>	12,5	72,0
	-0/+0,072	<b>254</b>	20,0	115,0
	-0/+0,072	<b>267</b>	28,0	165,0
	-0/+0,072	<b>273</b>	30,0	180,0
	-0/+0,072	<b>298,5</b>	45,0	285,0
	-0/+0,072	<b>323,9</b>	68,0	390,0
	-0/+0,072	<b>323,9</b>	68,0	390,0

# Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

Diamètre intérieur Sei mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre intérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
230	-0/+0,072	254	16,0	93,9
	-0/+0,072	267	25,0	150,0
	-0/+0,072	273	25,0	154,0
	-0/+0,072	298,5	40,0	255,0
	-0/+0,072	323,9	50,0	338,0
235	-0/+0,072	254	12,5	74,4
	-0/+0,072	273	22,2	137,0
240	-0/+0,072	267	17,5	107,0
	-0/+0,072	273	20,0	125,0
	-0/+0,072	298,5	35,0	227,0
	-0/+0,072	305	40,0	261,0
250	-0/+0,081	267	12,5	79,0
	-0/+0,081	273	14,2	90,9
	-0/+0,081	298,5	30,0	198,0
	-0/+0,081	305	35,0	232,0
	-0/+0,081	323,9	40,0	280,0
	-0/+0,081	330	45,0	316,0
	-0/+0,081	343	60,0	418,0
254	-0/+0,081	267	12,5	79,0
	-0/+0,081	273	14,2	90,9
260	-0/+0,081	298,5	25,0	170,0
	-0/+0,081	323,9	40,0	280,0
	-0/+0,081	330	40,0	285,0
	-0/+0,081	343	50,0	361,0
270	-0/+0,081	298,5	16,0	111,0
	-0/+0,081	305	22,2	154,0
	-0/+0,081	323,9	35,0	249,0
	-0/+0,081	355,6	50,0	377,0

Diamètre intérieur Sei mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
280	-0/+0,081	298,5	12,5	88,8
	-0/+0,081	305	16,0	113,0
	-0/+0,081	323,9	25,0	186,0
	-0/+0,081	330	30,0	221,0
	-0/+0,081	343	35,0	265,0
	-0/+0,081	355,6	45,0	349,0
	-0/+0,081	368	50,0	391,0
	-0/+0,081	406,4	80,0	644,0
290	-0/+0,081	323,9	22,2	165,0
	-0/+0,081	343	30,0	231,0
	-0/+0,081	355,6	40,0	311,0
	-0/+0,081	368	45,0	358,0
300	-0/+0,081	323,9	16,0	121,0
	-0/+0,081	330	20,0	152,0
	-0/+0,081	343	25,0	195,0
	-0/+0,081	355,6	35,0	276,0
	-0/+0,081	368	40,0	323,0
	-0/+0,081	381	45,0	372,0
	-0/+0,081	406,4	60,0	513,0
305	-0/+0,081	323,9	14,2	109,0
	-0/+0,081	343	25,0	195,0
	-0/+0,081	355,6	30,0	241,0
320	-0/+0,089	343	16,0	128,0
	-0/+0,089	355,6	22,2	183,0
	-0/+0,089	368	30,0	249,0
	-0/+0,089	381	35,0	298,0
	-0/+0,089	406,4	50,0	439,0
	-0/+0,089	419	60,0	531,0

## Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi

Diamètre intérieur fin mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
330	-0/+0,089	355,6	16,0	133,0
	-0/+0,089	381	30,0	259,0
	-0/+0,089	394	40,0	349,0
340	-0/+0,089	394	35,0	309,0
	-0/+0,089	406,4	40,0	361,0
	-0/+0,089	419	45,0	421,0
350	-0/+0,089	368	12,5	109,0
	-0/+0,089	394	30,0	269,0
	-0/+0,089	406,4	35,0	320,0
	-0/+0,089	419	40,0	373,0
	-0/+0,089	457,2	60,0	587,0
	-0/+0,089	445	55,0	528,0
360	-0/+0,089	406,4	30,0	278,0
	-0/+0,089	419	35,0	331,0
	-0/+0,089	445	50,0	486,0
	-0/+0,089	457,2	60,0	587,0
	-0/+0,089	470	60,0	606,0
370	-0/+0,089	419	30,0	288,0
	-0/+0,089	457,2	50,0	502,0
380	-0/+0,089	406,4	16,0	133,0
	-0/+0,089	419	25,0	245,0
	-0/+0,089	457,2	45,0	464,0
	-0/+0,089	508	70,0	756,0
400	-0/+0,097	419	14,2	142,0
	-0/+0,097	445	30,0	306,0
	-0/+0,097	457,2	35,0	364,0
	-0/+0,097	470	40,0	423,0
	-0/+0,097	508	60,0	663,0

Diamètre intérieur fin mm	Tolérance Diamètre intérieur mm	Diamètre extérieur mm	Épaisseur du brut mm	Poids du brut Kg/m
420	-0/+0,097	457,2	25,0	266,0
	-0/+0,097	508	50,0	565,0
	-0/+0,097	558,8	85,0	993,0
430	-0/+0,097	508	45,0	521,0
450	-0/+0,097	470	16,0	179,0
	-0/+0,097	508	35,0	408,0
	-0/+0,097	521	40,0	474,0
	-0/+0,097	558,8	60,0	738,0
500	-0/+0,105	530	20,0	252,0
	-0/+0,105	558,8	35,0	451,0
	-0/+0,105	609,6	60,0	814,0
600	-0/+0,105	660,4	40,0	612,0

\* Tolérance admise H9

N.B.: Seules les dimensions les plus courantes ont été reprises dans ce tableau; à votre demande nous pouvons fournir des dimensions ou des tolérances différentes de celles indiquées.

## ***Tubes sans soudure de forte épaisseur rodés prêts à l'emploi***







***Tubes négoce  
sans soudure***

# Tubes négoce sans soudure

## QUALITE

Acier P 235 TR1 - S 195 T.

## NORMES DE REFERENCES

EN 10216.1

EN 10255

## COMPOSITIONS CHIMIQUES

ACIER	C	Mn	Si	P	S
	max	max	max	max	max
P 235 TR1	0,16	1,20	0,35	0,025	0,020
S 195 T	0,20	1,40	-	0,035	0,030

## CARACTERISTIQUES MECANIQUES

ACIER	R mini.	R <sub>0</sub> mini.	A mini.
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%
P 235 TR1	360+500	235	25
S 195 T	320+520	195	20

## CERTIFICATS:

Certifications données par les producteurs en conformité aux normes de fabrication et selon DIN 50049 - EN 10204.

## ***Tubes négoce sans soudure***

Diamètre extérieur	Épaisseur	Tolérance sur l'épaisseur		Poids
mm	mm	%		Kg/m
30,0	2,3	+ 15%	- 10%	1,59
33,7	2,3	+ 15%	- 10%	1,79
38,0	2,6	+ 15%	- 10%	2,29
42,4	2,6	+ 15%	- 10%	2,57
44,5	2,6	+ 15%	- 10%	2,70
48,3	2,6	+ 15%	- 10%	2,95
51,0 *	2,6	+ 15%	- 10%	3,12
54,0	2,6	+ 15%	- 10%	3,32
57,0	2,9	+ 15%	- 10%	3,90
60,3	2,9	+ 15%	- 10%	4,14
63,5 *	2,9	+ 15%	- 10%	4,36
70,0	2,9	+ 15%	- 10%	4,83
76,1	2,9	+ 15%	- 10%	5,28
82,5 *	3,2	+ 15%	- 10%	6,31
88,9	3,2	+ 15%	- 10%	6,81
101,6	3,6	+ 15%	- 10%	8,76
108,0	3,6	+ 15%	- 10%	9,33
114,3	4,0	+ 15%	- 10%	10,90
127,0 *	4,0	+ 15%	- 10%	12,20
133,0	4,0	+ 17,5%	- 12,5%	12,80
139,7	4,0	+ 17,5%	- 12,5%	13,50
152,4 *	4,5	+ 17,5%	- 12,5%	16,40
159,0	4,5	+ 17,5%	- 12,5%	17,10
168,3	4,5	+ 17,5%	- 12,5%	18,10
177,8 *	5,0	+ 17,5%	- 12,5%	21,30
193,7	5,4	+ 17,5%	- 12,5%	25,00
219,1	5,9	+ 17,5%	- 12,5%	31,00
244,5	6,3	+ 17,5%	- 12,5%	37,10
267,0 *	6,3	+ 17,5%	- 12,5%	40,60
273,0	6,3	+ 17,5%	- 12,5%	41,60
298,5 *	7,1	+ 20%	- 15%	51,10
323,9	8,0	+ 20%	- 15%	62,30
355,6	8,0	+ 20%	- 15%	68,30
368,0	8,0	+ 20%	- 15%	70,80
406,4	8,8	+ 20%	- 15%	85,90
419,0	8,8	+ 20%	- 15%	88,70

TOLÉRANCE SUR LE DIAMÈTRE EXTERIEUR:  $\pm 1\%$  minimum  $\pm 0,5$  mm.

\* Diamètres d'exécution pas courants.





***Barres pleines***

# Barres pleines

## FABRICATION :

Laminées à chaud, forgées

## QUALITE

S355J2, C45E, C45R

## NORME DE REFERENCE

EN 10083

EN10025

## COMPOSITION CHIMIQUE EN POURCENTAGE (analyse de coulée)

Type Acier	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Cr+Mo+Ni
		max		max		max	max	max	max	max
<b>S355J2</b>	0,24 max	0,60	1,7 max	0,035	0,035 max	—	—	—	0,60	—
<b>C45E</b>	0,42 + 0,50	0,40	0,50+0,80	0,030	0,035 max	0,40	0,10	0,40	—	0,63
<b>C45R</b>	0,42 + 0,50	0,40	0,50+0,80	0,030	0,020+0,040	0,40	0,10	0,40	—	0,63

## CARACTERISTIQUES MECANQUES (à température ambiante pour produits longs des types et qualités d'acier avec valeurs de résilience)

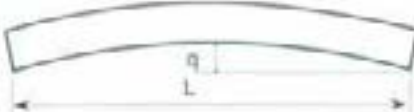
Désignation	Limite élastique $R_{eH}$ MPa <sup>(1)</sup> D mm									Résistance mécanique $R_m$ MPa <sup>(1)</sup> D mm				
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤200	>200 ≤250	>250 ≤400 <sup>(2)</sup>	<3	≤3 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤250	>250 ≤400 <sup>(2)</sup>
<b>S355J2</b>	355	345	335	325	315	295	285	275	265	de 570 à 680	de 470 à 630	de 450 à 600	de 450 à 600	de 450 à 600

Désignation	Allongement en % $L_0 = 80$ mm D mm							$L_0 = \sqrt{S_0}$ D mm				
	≤1	>1 ≤1,5	>1,5 ≤2	>2 ≤2,5	>2,5 ≤3	>3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤250 seulement pour D K2	>250 <sup>(1)</sup> ≤400	
<b>S355J2</b>	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17	•	

Type Acier	$d \leq 16$ mm			$16 \text{ mm} < d \leq 100 \text{ mm}$			$100 \text{ mm} < d \leq 250 \text{ mm}$		
	$R_{eH}$ N/mm <sup>2</sup>	$R_{mH}$ N/mm <sup>2</sup>	$A_{eH}$ %	$R_{eH}$ N/mm <sup>2</sup>	$R_{mH}$ N/mm <sup>2</sup>	$A_{eH}$ %	$R_{eH}$ N/mm <sup>2</sup>	$R_{mH}$ N/mm <sup>2</sup>	$A_{eH}$ %
<b>C45E</b>	340	620	14	305	580	16	275	560	16
<b>C45R</b>	340	620	14	305	580	16	275	560	16

## TOLERANCES

### Rectitude:

	Diamètre	Tolérance
	$d \leq 25$	Non définie
	$25 < d \leq 80$	$q \leq 0,4\%$ de L
	$80 < d \leq 250$	$q \leq 0,25\%$ de L
	$d > 250$	Non définie

**Ovalisation:** l'ovalisation ne doit pas excéder 75% des tolérances sur le diamètre.

### Diamètre:

Ø mm	Barre standard mm *	Barre de précision mm	Masse Kg/m
10	± 0,4	± 0,15	0,617
12			0,888
13		± 0,2	1,04
14			1,21
15			1,39
16	1,58		
18	2,00		
19	2,23		
20	2,47		
22	2,98		
24	± 0,5	± 0,25	3,55
25			3,85
26			4,17
27			4,49
28			4,83
30	5,55		
32	6,31		
35	7,55		
36	± 0,6	± 0,3	7,99
38			8,90
40			9,86
42			10,9
45		± 0,4	12,5
48	14,2		
50	15,4		

Ø mm	Barre standard mm *	Barre de précision mm	Masse Kg/m
52	± 1	± 0,4	16,7
55		± 0,5	18,7
60			22,2
63			24,5
65			26
70			30,2
73			32,9
75			34,7
80	± 1,3		pas applicable
85		44,5	
90		49,9	
95		55,6	
100		61,7	
105		68	
110		74,6	
115		81,5	
120	88,8		
125	± 2	96,3	
130		104	
135		112	
140		121	
145		130	
150		139	
155		148	
160		158	

Ø mm	Barre standard mm *	Barre de précision mm	Masse Kg/m
165	± 2,5	pas applicable	168
170			178
175			189
180			200
190			223
200			247
220	± 3		298
240	± 4		355
250			385
260	± 6		417
280			483
290			518
300			555
320			631
330			671
340			712
350			755
360			799
380			890
390		937	
400		986	

\* Stock normal.

Catalogues disponibles sur simple demande :

**TUBES ET TIGES POUR  
USAGES HYDRAULIQUES  
ET PNEUMATIQUES**

**LE GROUP BIANCO**

**TUBES CONSTRUCTION**



 **PROTUBSA**  
Proveedora de Tubos Occidental S.L

**Sede / Almacén**

Pol. Ind. "Goiain"  
Avda. San Blas, 24  
01170 Legutiano

GPS: N 42° 56' 2" / W 2° 38' 48"

**ALAVA**

Tel. 902 245 245 / Fax. 902 275 275

**Almacén**

C/Sierra de Albarracín, 65  
28500 Arganda del Rey

GPS: N 40° 18' 05" / W 3° 28' 50"

**MADRID**

Tel. 902 44 11 11 / Fax. 902 44 11 00

**Almacén**

Pol. Ind. "L'Empalme"  
C/Girona, 18

43713 St. Jaume dels Domenys  
GPS: N 41° 17' 26" / W 1° 33' 24"

**TARRAGONA**

Tel. 902 375 375 / Fax. 902 375 376



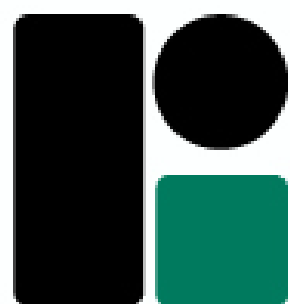
N.I.F. B-01267277

**[www.protubsa.com](http://www.protubsa.com)**  
[protubsa@protubsa.com](mailto:protubsa@protubsa.com)

Les indications contenues dans cette brochure sont données à titre indicatif, sans engagement et susceptibles d'être modifiées.

Edition septembre 2008

TUBES ET BARRES POUR USAGES MECANIKUES



**PROTUBSA**

Proveedora de Tubos Occidental S.L