



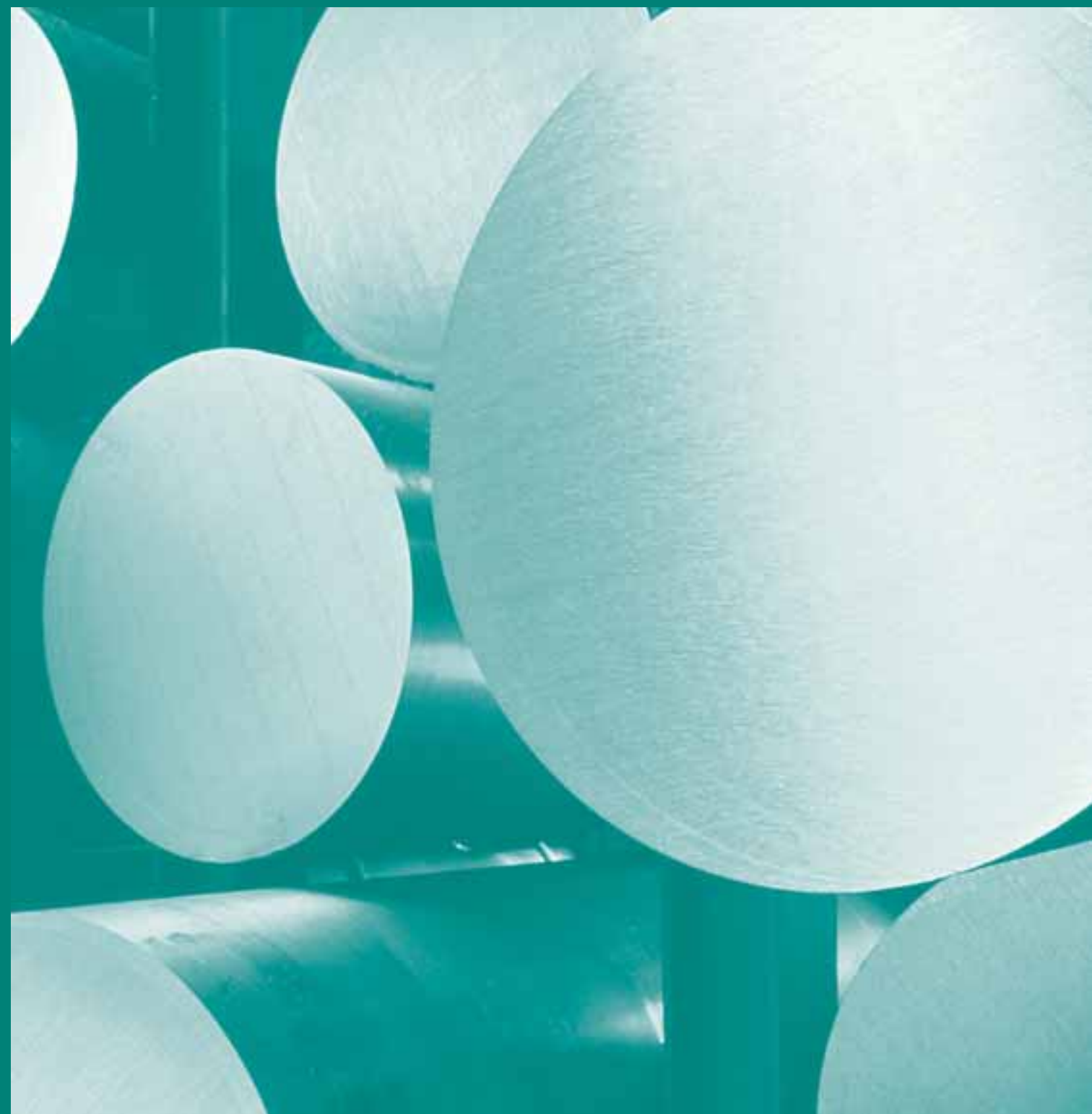
Metall Steel s.r.l.

Commercio Prodotti Siderurgici
www.metallsteel.it

acciai
laminati/forgiati







norme
caratteristiche acciai
colorazione acciai
pesi teorici
tolleranze

acciai laminati - forgiati



acciai laminati - forgiati

norme

norme dimensioni		
 tondi laminati	UNI-EN 10060	DIN 1013
 tondi forgiati		DIN 7527.6
 quadri	UNI-EN 10059	DIN 1014
 esagoni	UNI-EN 10061	DIN 1015
 piatti	UNI-EN 10058	DIN 1017
 larghi piatti	UNI-EN 10091	DIN 59200

norme qualità		
Caratteristiche chimiche/fisiche		
acciai da costruzione	EN 10025	DIN 17100
acciai da bonifica	EN 10083	DIN 17200
acciai da cementazione	EN 10084	DIN 17210
acciai da tempra superf.	EN 10086	
		UNI 7070
		UNI 7845
		UNI 7846
		UNI 7847
Stati di fornitura		
	Laminato	+AR
	Ricotto	+A
	Bonificato	+QT
	Normalizzato	+N

caratteristiche chimiche

Qualità	Werkstoff-nummer	C% max	Mn% max	Si% max	P% max	S% max	Cr% max	Mo% max	Ni% max	V% max	Cu% max
S235JR ^{1) 2)}	1,0038	0,20	1,40		0,035	0,035					0,55
S355J2 ¹⁾	1,0577	0,22	1,60	0,55	0,025	0,035					0,55
ASTM A105 ⁴⁾		0,35	0,60-1,05	0,10-0,35	0,035	0,04	0,3	0,12	0,4	0,08	0,04
ASTM A350 LF2 ^{4) 5)}		0,03	0,60-1,35	0,15-0,30	0,035	0,04	0,3	0,12	0,4	0,05	0,04
16MnCr5	1,7131	0,14-0,19	1,00-1,30	0,40	0,035	0,040	0,80-1,10				
16MnCr55	1,7139	0,14-0,19	1,00-1,30	0,40	0,035	0,020-0,040	0,80-1,10				
20MnCr5	1,7147	0,17-0,22	1,10-1,40	0,40	0,035	0,035	1,00-1,30				
20MnCr55	1,7149	0,17-0,22	1,10-1,40	0,40	0,035	0,020-0,040	1,00-1,30				
16CrNi4		0,13-0,18	0,70-1,00	0,15-0,40	0,035	0,035	0,80-1,10		0,80-1,10		
16NiCr4	1,5714	0,13-0,19	0,70-1,00	0,40	0,035	0,035	0,60-1,00		0,80-1,10		
16NiCrS4	1,5715	0,13-0,19	0,70-1,00	0,40	0,035	0,020-0,040	0,60-1,00		0,80-1,10		
20CrNi4		0,18-0,23	0,80-1,10	0,15-0,40	0,035	0,035	0,90-1,20	0,10	0,90-1,20		
18NiCrMo5		0,15-0,21	0,60-0,90	0,15-0,40	0,035	0,035	0,70-1,00	0,15-0,25	1,20-1,50		
C40 ³⁾	1,0511	0,37-0,44	0,50-0,80	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40		
C43		0,40-0,46	0,50-0,80	0,15-0,40	0,030	0,030					
C45 ³⁾	1,0503	0,42-0,50	0,50-0,80	0,40	0,045	0,045	0,40	0,10	0,40		
36CrNiMo4	1,6511	0,32-0,40	0,50-0,80	0,40	0,035	0,035	0,90-1,20	0,15-0,30	0,90-1,20		
39NiCrMo3		0,35-0,43	0,50-0,80	0,15-0,40	0,035	0,035	0,60-1,00	0,15-0,25	0,70-1,00		
42CrMo4	1,7225	0,38-0,45	0,60-0,90	0,40	0,035	0,035	0,90-1,20	0,15-0,30			
42CrMoS4	1,7227	0,38-0,45	0,60-0,90	0,40	0,035	0,020-0,040	0,90-1,20	0,15-0,30			

Valori indicativi riportati da norme di riferimento

- 1) Cu=0,55%max
 2) N=0,012%max
 3) Cr+Ni+Mo=0,63%max
 4) la somma del Cu+Ni+Cr+Mo=1%max
 4) la somma del Cr+Mo=0,32%max
 5) per ogni riduzione del 0,01% del valore max di C è permesso un incremento di 0,06% di Mn sopra il valore max fino a 1,35% max

colorazione acciaio Metall Steel

C40/C45/C43	Rosso	Laminato-Forgiato
S355JR/J0-ASTM A105	Viola	Laminato-Forgiato
S355J2	Nero	Laminato-Forgiato
39NiCrMo3-36CrNiMo4	Giallo	Laminato-Forgiato-Bonificato
42CrMo4	Blu	Laminato-Forgiato-Bonificato
18NiCrMo5	Verde	Laminato-Forgiato-Ricotto
16/20MnCr5	Bianco	Laminato-Forgiato-Ricotto
16NiCr4	Arancio	Laminato-Forgiato-Ricotto
20CrNi4	Marrone	Laminato-Forgiato-Ricotto



acciai laminati - forgiati

caratteristiche meccaniche

Qualità	Stato provino	Diametro mm	Spessore mm	Re min N/mm ²	R/Rm N/mm ²	A min %	KCU/min Joule	KV min Joule	HB max stato ricotto
S355J2	Naturale	d≤16		355	470-630	20		-20°C=27	
		16<d≤40		345	470-630	20		-20°C=27	
		40<d≤63		335	470-630	19		-20°C=27	
		63<d≤80		325	470-630	18		-20°C=27	
		80<d≤100		315	470-630	18		-20°C=27	
		100<d≤150		295	450-600	18		-20°C=27	
		150<d≤200		285	450-600	17		-20°C=27	
		200<d≤250		275	450-600	17		-20°C=27	
		250<d≤400		265	450-600	17		-20°C=27	
ASTM A105				250	min 485	22			
ASTM A350 LF2	Normalizzato			250	485-655	22		-46°C=27	
C40	Bonificato	d≤16	s≤8	460	650-800	16			
		16<d≤40	8<s≤20	400	630-780	18			
		40<d≤100	20<s≤60	350	600-750	19			
	Normalizzato	d≤16	s≤16	320	580	16			
		16<d≤100	16<s≤100	290	550	17			
		100<d≤250	100<s≤250	260	530	17			
C43	Bonificato	d≤16		470	690-840	15	25		
		16<d≤40		400	640-790	16	20		
		40<d≤100		360	570-720	17	20		
	Normalizzato	16<d≤100		300	570-720	18			
C45	Bonificato	d≤16	s≤8	490	700-850	14			207
		16<d≤40	8<s≤20	430	650-800	16			207
		40<d≤100	20<s≤60	370	630-780	17			207
	Normalizzato	d≤16	s≤16	340	620	14			
		16<d≤100	16<s≤100	305	580	16			
		100<d≤250	100<s≤250	275	560	16			
36CrNiMo4	Bonificato	d≤16	s≤8	900	1100-1300	10		35	248
		16<d≤40	8<s≤20	800	1000-1200	11		40	248
		40<d≤100	20<s≤60	700	900-1100	12		45	248
		100<d≤160	60<s≤100	600	800-950	13		45	248
		160<d≤250	100<s≤160	550	750-900	14		45	248
39NiCrMo3	Bonificato	d≤16		785	980-1180	11	30		240
		16<d≤40		735	930-1130	11	30		240
		40<d≤100		685	880-1080	12	30		240
		100<d≤160		635	830-980	12	30		240
		160<d≤250		540	740-880	13	30		240
42CrMo4 42CrMoS4	Bonificato	d≤16	s≤8	900	1100-1300	10		30	241
		16<d≤40	8<s≤20	750	1000-1200	11		35	241
		40<d≤100	20<s≤60	550	900-1100	12		35	241
		100<d≤160	60<s≤100	550	800-950	13		35	241
		160<d≤250	100<s≤160	500	750-900	14		35	241
16MnCr5 16MnCrS5	Temprato e disteso	d≤11		735	1030-1370	8	25		207
		11<d≤30		490	740-1030	9	25		207
		30<d≤63		440	640-930	10	25		207
20MnCr5 20MnCrS5	Temprato e disteso	d≤11		930	1230-1570	7	17,5		217
		11<d≤30		690	930-1230	8	20		217
		30<d≤63		540	780-1080	9	25		217
16CrNi4	Temprato e disteso	d≤11		835	1080-1470	9	30		225
		11<d≤30		590	830-1130	10	32,5		225
20CrNi4	Temprato e disteso	d≤11		980	1270-1570	7,5	25		240
		11<d≤30		735	980-1270	9	27,5		240
		30<d≤63		685	880-1180	9	27,5		240
18NiCrMo5	Temprato e disteso	d≤11		980	1230-1520	8	30		240
		11<d≤30		735	980-1270	9	32,5		240
		30<d≤63		635	830-1130	10	35		240

Valori indicativi riportati da norme di riferimento

R/Rm = Carico di Rottura/Resistenza a Trazione

Re = Snervamento

A = Allungamento








KCU/KV = Resilienza

HB = Durezza Brinell

d = Diametro

s = Spessore

pesi teorici

peso in kg/mt											
d mm				d mm				d mm			
2,5	0,04	0,05	0,04	40	9,86	12,56	10,88	200	246,49		
3	0,06	0,07	0,06	42	10,87	13,85	11,99	210	271,76		
3,5	0,08	0,10	0,08	45	12,48	15,90	13,77	220	298,25		
4	0,10	0,13	0,11	48	14,20	18,09	15,66	230	325,98		
4,5	0,12	0,16	0,14	50	15,41	19,63	17,00	240	354,95		
5	0,15	0,20	0,17	53	17,31	22,05	19,10	250	385,14		
5,5	0,19	0,24	0,21	55	18,64	23,75	20,57	260	416,57		
6	0,22	0,28	0,24	58	20,73	26,41	22,87	270	449,23		
7	0,30	0,38	0,33	60	22,18	28,26	24,47	280	483,12		
8	0,39	0,50	0,44	63	24,46	31,16	26,98	290	518,25		
9	0,50	0,64	0,55	65	26,04	33,17	28,72	300	554,60		
10	0,62	0,79	0,68	68	28,49	36,30	31,44	310	592,19		
11	0,75	0,95	0,82	70	30,20	38,47	33,31	320	631,01		
12	0,89	1,13	0,98	73	32,84	41,83	36,23	330	671,07		
13	1,04	1,33	1,15	75	34,66	44,16	38,24	340	712,36		
14	1,21	1,54	1,33	78	37,49	47,76	41,36	350	754,88		
15	1,39	1,77	1,53	80	39,44	50,24	43,51	360	798,63		
16	1,58	2,01	1,74	83	42,45	54,08	46,83	370	843,61		
17	1,78	2,27	1,96	85	44,52	56,72	49,12	380	889,83		
18	2,00	2,54	2,20	90	49,91	63,59	55,07	390	937,28		
19	2,22	2,83	2,45	95	55,61	70,85	61,36	400	985,96		
20	2,46	3,14	2,72	100	61,62	78,50	67,98	410	1035,87		
21	2,72	3,46	3,00	105	67,94	86,55		420	1057,02		
22	2,98	3,80	3,29	110	74,56	94,99		430	1139,40		
23	3,26	4,15	3,60	115	81,50	103,82		440	1193,01		
24	3,55	4,52	3,92	120	88,74	113,04		450	1247,86		
25	3,85	4,91	4,25	125	96,29	122,66		460	1303,93		
26	4,17	5,31	4,60	130	104,14	132,67		470	1361,24		
27	4,49	5,72	4,96	135	112,31	143,07		480	1419,78		
28	4,83	6,15	5,33	140	120,78	153,86		490	1479,56		
29	5,18	6,60	5,72	145	129,56	165,05		500	1540,56		
30	5,55	7,07	6,12	150	138,65	176,63		510	1602,80		
31	5,92	7,54	6,53	155	148,05	188,60		520	1666,27		
32	6,31	8,04	6,96	160	157,75	200,96		530	1730,98		
33	6,71	8,55	7,40	165	167,77	213,72		540	1796,91		
34	7,12	9,07	7,86	170	178,09	226,87		550	1864,08		
35	7,55	9,62	8,33	175	188,72	240,41		560	1932,48		
36	7,99	10,17	8,81	180	199,66	254,34		570	2002,12		
37	8,44	10,75	9,31	185	210,90	268,67		580	2072,98		
38	8,90	11,34	9,82	190	222,46	283,39		590	2145,08		
39	9,37	11,94	10,34	195	234,32	298,50		600	2218,41		

Valori indicativi

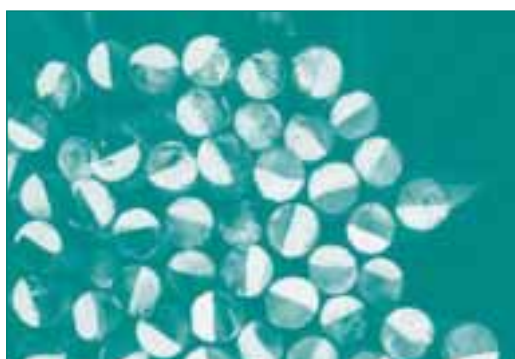


acciai laminati - forgiati

pesi teorici

Largh. mm	peso in kg/mt																				
	spessore in mm																				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	25	30	35	40	50	60
6	0,09	0,14	0,19	0,24																	
8	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38																
10	0,16	0,24	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63														
12	0,19	0,28	0,38	0,47	0,57	0,66	0,75	0,85	0,94												
14	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10												
15	0,24	0,35	0,47	0,59	0,71	0,82	0,94	1,06	1,18	1,41											
16	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,26	1,51	1,76										
18	0,28	0,42	0,57	0,71	0,85	0,99	1,13	1,27	1,41	1,70	1,98	2,12	2,26								
20	0,31	0,47	0,63	0,79	0,94	1,10	1,26	1,41	1,57	1,88	2,20	2,36	2,51	2,83							
22	0,35	0,52	0,69	0,86	1,04	1,21	1,38	1,55	1,73	2,07	2,42	2,59	2,76	3,11	3,45						
24	0,38	0,57	0,75	0,94	1,13	1,32	1,51	1,70	1,88	2,26	2,64	2,83	3,01	3,39	3,77						
25	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77	1,96	2,36	2,75	2,94	3,14	3,53	3,93						
26	0,41	0,61	0,82	1,02	1,22	1,43	1,63	1,84	2,04	2,45	2,86	3,06	3,27	3,67	4,08						
28	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,64	3,08	3,30	3,52	3,96	4,40						
30	0,47	0,71	0,94	1,18	1,41	1,65	1,88	2,12	2,36	2,83	3,30	3,53	3,77	4,24	4,71	5,89					
32	0,50	0,75	1,00	1,26	1,51	1,76	2,01	2,26	2,51	3,01	3,52	3,77	4,02	4,52	5,02	6,28	7,54				
35	0,55	0,82	1,10	1,37	1,65	1,92	2,20	2,47	2,75	3,30	3,85	4,12	4,40	4,95	5,50	6,87	8,24				
36	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83	3,39	3,96	4,24	4,52	5,09	5,65	7,07	8,48				
38	0,60	0,89	1,19	1,49	1,79	2,09	2,39	2,68	2,98	3,58	4,18	4,47	4,77	5,37	5,97	7,46	8,95				
40	0,63	0,94	1,26	1,57	1,88	2,20	2,51	2,83	3,14	3,77	4,40	4,71	5,02	5,65	6,28	7,85	9,42	10,99			
45	0,71	1,06	1,41	1,77	2,12	2,47	2,83	3,18	3,53	4,24	4,95	5,30	5,65	6,36	7,07	8,83	10,60	12,36	14,13		
50	0,79	1,18	1,57	1,96	2,36	2,75	3,14	3,53	3,93	4,71	5,50	5,89	6,28	7,07	7,85	9,81	11,78	13,74	15,70		
55	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,45	3,89	4,32	5,18	6,04	6,48	6,91	7,77	8,64	10,79	12,95	15,11	17,27	21,59	
60	0,94	1,41	1,88	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71	5,65	6,59	7,07	7,54	8,48	9,42	11,78	14,13	16,49	18,84	23,55	
65	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10	6,12	7,14	7,65	8,16	9,18	10,21	12,76	15,31	17,86	20,41	25,51	
70	1,10	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40	4,95	5,50	6,59	7,69	8,24	8,79	9,89	10,99	13,74	16,49	19,23	21,98	27,48	32,97
75	1,18	1,77	2,36	2,94	3,53	4,12	4,71	5,30	5,89	7,07	8,24	8,83	9,42	10,60	11,78	14,72	17,66	20,61	23,55	29,44	35,33
80	1,26	1,88	2,51	3,14	3,77	4,40	5,02	5,65	6,28	7,54	8,79	9,42	10,05	11,30	12,56	15,70	18,84	21,98	25,12	31,40	37,68
90	1,41	2,12	2,83	3,53	4,24	4,95	5,65	6,36	7,07	8,48	9,89	10,60	11,30	12,72	14,13	17,66	21,20	24,73	28,26	35,33	42,39
100	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85	9,42	10,99	11,78	12,56	14,13	15,70	19,63	23,55	27,48	31,40	39,25	47,10
110	1,73	2,59	3,45	4,32	5,18	6,04	6,91	7,77	8,64	10,36	12,09	12,95	13,82	15,54	17,27	21,59	25,91	30,22	34,54	43,18	51,81
120	1,88	2,83	3,77	4,71	5,65	6,59	7,54	8,48	9,42	11,30	13,19	14,13	15,07	16,96	18,84	23,55	28,26	32,97	37,68	47,10	56,52
130	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12	7,14	8,16	9,18	10,21	12,25	14,29	15,31	16,33	18,37	20,41	25,51	30,62	35,72	40,82	51,03	61,23
140	2,20	3,30	4,40	5,50	6,59	7,69	8,79	9,89	10,99	13,19	15,39	16,49	17,58	19,78	21,98	27,48	32,97	38,47	43,96	54,95	65,94
150	2,36	3,53	4,71	5,89	7,07	8,24	9,42	10,60	11,78	14,13	16,49	17,66	18,84	21,20	23,55	29,44	35,33	41,21	47,10	58,88	70,65
160	2,51	3,77	5,02	6,28	7,54	8,79	10,05	11,30	12,56	15,07	17,58	18,84	20,10	22,61	25,12	31,40	37,68	43,96	50,24	62,80	75,36
170	2,67	4,00	5,34	6,67	8,01	9,34	10,68	12,01	13,35	16,01	18,68	20,02	21,35	24,02	26,69	33,36	40,04	46,71	53,38	66,73	80,07
180	2,83	4,24	5,65	7,07	8,48	9,89	11,30	12,72	14,13	16,96	19,78	21,20	22,61	25,43	28,26	35,33	42,39	49,46	56,52	70,65	84,78
200	3,14	4,71	6,28	7,85	9,42	10,99	12,56	14,13	15,70	18,84	21,98	23,55	25,12	28,26	31,40	39,25	47,10	54,95	62,80	78,50	94,20
220	3,45	5,18	6,91	8,64	10,36	12,09	13,82	15,54	17,27	20,72	24,18	25,91	27,63	31,09	34,54	43,18	51,81	60,45	69,08	86,35	103,62
250	3,93	5,89	7,85	9,81	11,78	13,74	15,70	17,66	19,63	23,55	27,48	29,44	31,40	35,33	39,25	49,06	58,88	68,69	78,50	98,13	117,75
300	4,71	7,07	9,42	11,78	14,13	16,49	18,84	21,20	23,55	28,26	32,97	35,33	37,68	42,39	47,10	58,88	70,65	82,43	94,20	117,75	141,30
350	5,50	8,24	10,99	13,74	16,49	19,23	21,98	24,73	27,48	32,97	38,47	41,21	43,96	49,46	54,95	68,69	82,43	96,16	109,90	137,38	164,85
400	6,28	9,42	12,56	15,70	18,84	21,98	25,12	28,26	31,40	37,68	43,96	47,10	50,24	56,52	62,80	78,50	94,20	109,90	125,60	157,00	188,40
500	7,85	11,78	15,70	19,63	23,55	27,48	31,40	35,33	39,25	47,10	54,95	58,88	62,80	70,65	78,50	98,13	117,75	137,38	157,00	196,25	235,50

Valori indicativi



tolleranze



tondi

EN 10060

Sezione	
Diametro mm	Scostamento mm
10<d≤15	±0,4
15<d≤25	±0,5
25<d≤35	±0,6
35<d≤50	±0,8
50<d≤80	±1
80<d≤100	±1,3
100<d≤120	±1,5
120<d≤160	±2
160<d≤200	±2,5
200<d≤220	±3
220<d≤250	±4
250<d	±6

Rettilineità

Diametro mm	Scostamento mm max
d≤25	non previsto
25<d≤80	4‰ x Lungh.
80<d≤250	2,5‰ x Lungh.



piatti

EN 10058

Sezione	
Larghezza mm	Scostamento mm
10≤d≤40	±0,75
40<d≤80	±1
80<d≤100	±1,5
100<d≤120	±2
120<d≤150	±2,5

Sezione

Spessore mm	Scostamento mm
d≤20	±0,5
20<d≤40	±1
40<d≤80	±1,5

Rettilineità

Sezione nominale	Scostamento mm max
<1000 mm ²	4‰ x Lungh.
≥1000 mm ²	2,5‰ x Lungh.



esagoni

EN 10061

Sezione	
Diametro mm	Scostamento mm
9<d≤15	±0,4
15<d≤24	±0,5
24<d≤34	±0,6
34<d≤47	±0,8
47<d≤83	±1
83<d≤98	±1,3
98<d≤103	±1,5

Rettilineità

Diametro mm	Scostamento mm max
40<d≤83	4‰ x Lungh.
83<d≤103	2,5‰ x Lungh.

Arrotondamento

Diametro mm	Scostamento mm max
d≤20	1
20<d≤30	1,5
30<d≤50	2
50<d≤83	2,5
83<d≤103	3



larghi piatti

EN 10091

Sezione	
Larghezza mm	Scostamento mm
±2% della larghezza nominale con max 10 mm	

Sezione

Spessore mm	Scostamento mm
4≤d<10	±0,5
10≤d<20	±0,6
20≤d<25	±0,7
25≤d<30	±0,8
30≤d<40	±0,9
40≤d<50	±1,0
50≤d<60	±1,1
60≤d<80	±1,3
80≤d	±2,0

Rettilineità

Sezione mm	Scostamento mm max
Tutti 2,5‰ x Lungh.	



quadri

EN 10059

Sezione	
Larghezza mm	Scostamento mm
8<d≤14	±0,4
14<d≤25	±0,5
25<d≤35	±0,6
35<d≤50	±0,8
50<d≤90	±1
90<d≤100	±1,3
100<d≤120	±1,5
120<d≤150	±1,8

Rettilineità

Sezione mm	Scostamento mm max
d≤25	non previsto
25<d≤80	4‰ x Lungh.
80<d	2,5‰ x Lungh.

Arrotondamento

Sezione mm	Scostamento mm max
8<d≤12	1
12<d≤20	1,5
20<d≤30	2
30<d≤50	2,5
50<d≤100	3
100<d≤150	4

Valori indicativi riportati da norme di riferimento