



**Metall Steel** s.r.l.

Commercio Prodotti Siderurgici  
[www.metallsteel.it](http://www.metallsteel.it)

norme  
caratteristiche acciai  
senza saldatura  
barre forate  
saldati  
a freddo

# tubi per applicazioni meccaniche

tubi per  
applicazioni meccaniche





# tubi per applicazioni meccaniche

## norme

tubi senza saldatura			tubi saldati	
Norme dimensioni				
<b>Tubi per impieghi generali</b>	EN10297/DIN 2448	UNI EN 4200-1	DIN 2458	UNI EN 4200-1
<b>Tubi di precisione</b>	DIN 2391-1	UNI EN 4200-2	DIN 2393-1	UNI EN 4200-2
Norme qualità				
<b>Tubi senza prescrizioni particolari</b>		UNI 7287	DIN 1615	UNI 7288
<b>Tubi per meccanica</b>	EN 10297/DIN 1629 DIN 1630 (prescr. speciali)	UNI 7729	DIN 1626	UNI 7091-72
<b>Tubi per costruzioni metalliche</b>	DIN 1630 DIN 17121 DIN 17124 (grano fine)	UNI 7806	DIN 1628 DIN 17120 DIN 17123 (grano fine)	UNI 7810
<b>Tubi di precisione</b>	DIN 2391-2	UNI 7945	DIN 2393-2	UNI 7946-7947

## gamma

Da magazzino possiamo fornire i tubi come da tabella di pag. 18 e 19

- in lunghezze commerciali da mt. 4 a 13,5
- in lunghezze fisse dal nostro Centro di Taglio

Su produzione apposita, anche per carichi diretti da fabbrica, possiamo fornire:

- dimensioni speciali (diametri e spessori non previsti nella tabella), per quantitativi accettabili dal produttore
- acciai particolari (20 MnV6, 16MnCr5, C.45 cc.)
- trattamenti di normalizzazione, ricottura e bonifica





# tubi per applicazioni meccaniche

senza saldatura per applicazione meccaniche  
caratteristiche chimiche

Qualità	C% max	Mn% max	Si% max	P% max	S% max
Fe510	0,20	1,50	0,50	0,040	0,040
St52.0	0,22			0,040	0,035
E355	0,20	1,50	0,50	0,030	0,035
S355J2H	0,22	1,6	0,55	0,035	0,035

## caratteristiche meccaniche

Caratteristiche Meccaniche				
Norma	Qualità	R/Rm N/mm <sup>2</sup>	Re min N/mm <sup>2</sup>	A min %
UNI 7729	Fe 510	510÷660	355	20
DIN 1629	St 52.0	500÷650	355	21
EN 10297	E355	510÷650	355	21
EN 10210	S355J2H	490÷630	345	20





# tubi per applicazioni meccaniche

## dimensioni e masse

Diametro mm	peso in kg/mt															
	spessore															
	6,3	7,1	8,0	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28		
44,5	5,94	6,55	7,20	7,75	8,51											
48,3	6,53	7,21	7,95	8,57	9,45	10,1	11,0									
51	6,94	7,69	8,48	9,16	10,1	10,9	11,9	12,9								
54	7,41	8,21	9,08	9,81	10,9	11,7	12,8	13,9								
57	7,88	8,74	9,67	10,5	11,6	12,5	13,7	15,0								
60,3	8,39	9,32	10,3	11,2	12,4	13,4	14,7	16,1	17,5							
63,5	8,89	9,88	10,9	11,9	13,2	14,2	15,7	17,3	18,7							
67	9,43	10,5	11,6	12,6	14,1	15,2	16,8	18,5	20,1	21,4						
70	9,90	11,0	12,2	13,3	14,8	16,0	17,7	19,5	21,3	22,7	24,7					
73	10,4	11,5	12,8	13,9	15,5	16,8	18,7	20,6	22,5	24,0	26,1					
76,1	10,8	12,1	13,4	14,6	16,3	17,7	19,6	21,7	23,7	25,3	27,7					
82,5	11,8	13,2	14,7	16,0	17,9	19,4	21,6	23,9	26,2	28,1	30,8	33,0	35,4			
88,9	12,8	14,3	16,0	17,4	19,5	21,1	23,6	26,2	28,8	30,8	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			
101,6	14,8	16,5	18,5	20,1	22,6	24,6	27,5	30,6	33,8	36,3	40,2	43,5	47,2	50,8		
108	15,8	17,7	19,7	21,5	24,2	26,3	29,4	32,8	36,3	39,1	43,4	47,0	51,2	55,2		
114,3	16,8	18,8	21,0	22,9	25,7	28,0	31,4	35,1	38,8	41,8	46,5	50,4	55,1	59,6		
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		
127	18,8	21,0	23,5	25,7	28,9	31,5	35,3	39,5	43,8	47,3	52,8	57,4	62,9	68,4		
133	19,7	22,0	24,7	27,0	30,3	33,1	37,1	41,6	46,2	49,8	55,7	60,7	66,6	72,5		
139,7	20,7	23,2	26,0	28,4	32,0	34,9	39,2	43,9	48,8	52,7	59,0	64,3	70,7	77,1		
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		
152,4	22,7	25,4	28,5	31,2	35,1	38,4	43,1	48,4	53,8	58,2	65,3	71,3	78,5	85,9		
159	23,7	26,6	29,8	32,6	36,7	40,1	45,2	50,7	56,4	61,1	68,5	74,9	82,6	90,5		
168,3	25,2	28,2	31,6	34,6	39,0	42,7	48,0	54,0	60,1	65,1	73,1	80,0	88,3	96,9		
177,8	26,6	29,9	33,5	36,7	41,4	45,2	51,0	57,3	63,8	69,2	77,8	85,2	94,2	103		
193,7	29,1	32,7	36,6	40,1	45,3	49,6	55,9	62,9	70,1	76,0	85,7	93,9	104	114		
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		
219,1	33,1	37,1	41,6	45,6	51,6	56,5	63,7	71,8	80,1	87,0	98,2	108	120	132		
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		
244,5	37,0	41,6	46,7	51,2	57,8	63,3	71,5	80,6	90,2	98,0	111	122	135	149		
254	38,5	43,2	48,5	53,9	60,2	66,8	74,4	84,0	93,9	102	115	127	141	156		
267	40,6	45,6	50,9	55,8	63,4	69,7	79,0	88,7	98,6	107	122	134	150	165		
273	41,4	46,6	52,3	57,3	64,9	71,1	80,3	90,6	101	110	125	137	153	169		
298,5		51,1	57,1	62,6	71,1	78,3	88,8	99,8	111	121	137	151	170	187		
305		52,1	58,5	64,2	72,7	79,7	90,1	101	113	124	140	154	173	191		
323,9		55,5	62,3	68,4	77,4	84,9	96,0	108	121	132	150	165	184	204		
330				69,6	78,8	86,5	97,8	110	123	134	152	168	187	209		
343				72,5	82,0	90,0	102	115	128	140	159	175	195	217		
355,6				75,3	85,2	93,5	106	120	134	146	166	183	204	226		
368				77,9	88,2	96,9	109	123	138	151	171	189	211	234		
381				80,7	91,5	101	114	129	144	158	178	197	220	243		
394				83,5	96,8	103	117	132	149	162	184	203	227	252		
406,4				86,3	97,8	107	121	137	154	168	191	210	235	261		
419				88,7	101	111	126	142	158	173	197	217	245	270		
431,8					104	114	129	146	164	179	203	224	251	279		
445					107	117	133	150	169	184	209	231	258	287		
457					110	121	137	155	174	190	216	238	266	296		
470						124	140	159	179	195	221	245	274	305		
482,6						130	145	164	184	201	228	252	282	314		
508						136	153	173	194	212	241	266	298	331		
521							156	177	199	217	246	272	305	340		
530							159	181	203	221	252	278	311	347		
558,8							168	191	214	234	266	294	329	367		
570								194	219	238	271	300	336	374		
584,2								176	200	224	246	278	308	345	384	
609,6								184	209	234	256	291	322	361	402	
622									212	239	261	296	328	368	410	
635									192	217	244	266	303	335	376	419
660									200	226	254	277	316	349	392	436
711,2							189	215	244	274	299	341	377	423	471	



# tubi per applicazioni meccaniche

peso in kg/mt

spessore

30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 100

## tolleranze EN 10297

tolleranze

diametro esterno  $\pm 1\%$   
 inclusa l'ovalizzazione

spessore  
 inclusa l'eccentricità

1  $\pm 12,5\%$   
 2  $\pm 15\%$   
 3  $\pm 20\%$

rettilinearità  $\geq 33,7\text{mm} = \leq 1,5\text{‰}$  per la lunghezza del tubo  
 $< 33,7\text{mm} =$  non prevista

53,0														
57,7														
62,4	68,4	73,3												
67,3	74,2	79,9												
71,8	79,4	85,8												
76,2	84,6	91,7												
81,2	90,4	98,4												
85,8	95,8	104,4	112											
90,6	101	111	119											
95,4	107	117	127											
102	115	127	137	146										
109	123	136	147	158										
121	137	152	165	177										
128	144	161	178	191	201	212								
140	159	177	193	209	223	235								
147	167	186	204	220	236	250								
159	181	202	221	240	257	273								
166	189	211	232	255	270	287								
175	200	223	250	271	287	306								
180	205	230	253	275	296	315								
198	227	255	285	306	335	353								
203	232	261	288	314	338	362								
217	249	280	310	338	365	390	415	438						
221	254	285	316	345	372	399	425	449						
231	265	298	330	361	390	418	446	471						
241	277	311	345	377	408	437	486	493						
249	287	323	358	391	424	455	485	514						
259	298	336	372	407	441	474	506	537						
269	309	349	387	423	459	493	527	559						
278	321	361	401	439	477	513	547	581						
288	331	373	421	455	500	531	567	603						
298	343	387	430	471	512	551	588	625	660	694				
306	353	399	443	486	528	569	609	647	684	720				
316	364	411	457	502	545	587	628	668	707	744				
325	375	423	471	517	562	606	649	690	731	769				
335	388	437	486	533	580	625	669	712	754	794				
354	408	462	514	565	614	663	710	756	801	844	887	928	1006	
363	419	474	527	580	631	681	731	778	825	870	914	957	1038	
370	427	483	538	592	644	695	745	794	842	888	933	976	1060	
391	452	512	570	628	684	738	792	844	895	945	994	1041	1132	
399	461	522	582	641	698	754	809	863	915	966	1016	1065	1159	
410	474	537	598	659	718	776	832	888	942	995	1046	1096	1194	
429	496	562	627	691	753	814	874	932	989	1046	1101	1154	1285	
438	506	574	640	705	769	831	892	953	1011	1069	1125	1180	1287	
448	518	587	654	721	787	851	914	975	1035	1094	1152	1209	1319	
466	539	612	683	752	821	888	954	1019	1082	1144	1205	1265	1381	
504	583	662	739	815	890	963	1035	1106	1176	1245	1312	1378	1507	

Valori indicativi



# tubi per applicazioni meccaniche

## barre forate senza saldatura

L'utilizzo delle **barre forate senza saldatura** consente la produzione di grosse serie di pezzi torniti cilindrici con una grossa **economicità**:

- misure standardizzate che si avvicinano alle misure del prodotto finito
- tolleranze più ristrette su diametri e spessori, con eccentricità molto limitata
- possibilità di utilizzare qualità particolari di acciaio, che favoriscono lavorabilità e saldabilità
- possibilità di trovare la dimensione ideale più economica

<b>Gamma dimensionale</b>	
<b>diametri esterni spessori</b>	da mm 50 a 236 da mm 6 a 55
<b>Tolleranze Superfici Acciai</b>	sec. DIN 2398 grezze o pelate St 52.0/St 52.3 C 35/Ck 35 20MnV6
<b>Trattamenti aggiuntivi</b>	normalizzazione - bonifica

## servizio di taglio

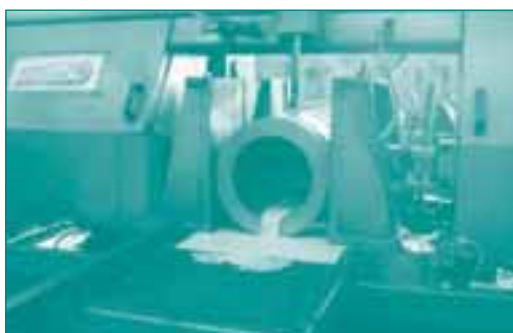
Per soddisfare le esigenze sempre più raffinate della nostra clientela, siamo attrezzati con un moderno ed efficiente **centro taglio** dal quale siamo in grado di garantire un servizio accurato, tolleranze ristrette, rispetto dei tempi di consegna richiesti

## pacchetto per la meccanica

Al nostro assortimento dei tubi "da specialisti" possiamo unire una gamma unica di prodotti complementari di normale utilizzo per le industrie e le officine meccaniche:

- acciai speciali e di qualità
- lavorati a freddo (rettificati, pelati, trafilati)
- tubi strutturali

Forniamo solo materiali prodotti secondo le norme Euronorm, DIN e UNI





# tubi per applicazioni meccaniche



## saldati laminati a caldo - saldati ERW

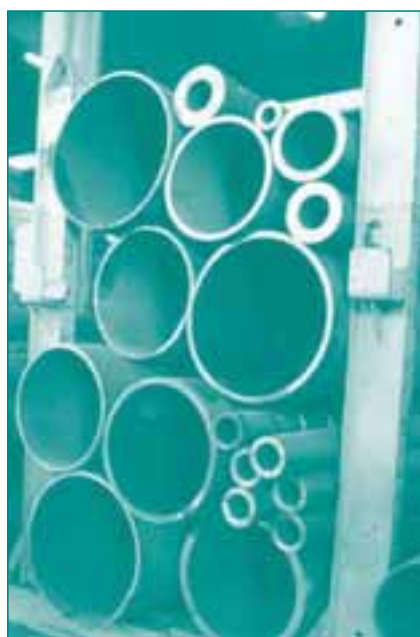
peso in Kg/mt

Diametro mm	spessore																		
	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4	4,5	5	5,6	5,9	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12	
17,2	0,75	0,84	0,94	1,02	1,10														
21,3	0,95	1,08	1,20	1,32	1,43	1,57	1,71	1,86	2,01										
25	1,13	1,29	1,44	1,58	1,72	1,90	2,07												
26,9	1,23	1,39	1,56	1,72	1,87	2,07	2,26	2,48	2,70	2,94	3,05	3,20							
30	1,38	1,57	1,76	1,94	2,11	2,34	2,56												
33,7	1,56	1,78	1,99	2,20	2,41	2,67	2,93	3,24	3,54	3,88	4,04	4,25	4,66	5,07					
38	1,77	2,02	2,27	2,51	2,74	3,05	3,35	3,72	4,07	4,47	4,67	4,92	5,41	5,92	6,33				
42,4	1,99	2,27	2,55	2,82	3,09	3,44	3,79	4,20	4,61	5,08	5,31	5,61	6,18	6,78	7,29	7,99			
44,5	2,10	2,39	2,69	2,97	3,26	3,63	3,99	4,44	4,87	5,37	5,61	5,93	6,55	7,20	7,74	8,50			
48,3	2,28	2,61	2,93	3,25	3,56	3,97	4,37	4,86	5,34	5,89	6,17	6,52	7,21	7,95	8,57	9,44			
51	2,42	2,76	3,10	3,44	3,77	4,21	4,63	5,16	5,67	6,27	6,56	6,94	7,68	8,48	9,15	10,1			
54	2,56	2,93	3,29	3,65	4,01	4,47	4,93	5,49	6,04	6,68	7,00	7,41	8,21	9,07	9,80	10,8			
57	2,71	3,10	3,49	3,87	4,24	4,74	5,23	5,82	6,41	7,09	7,43	7,87	8,73	9,66	10,5	11,6			
60,3	2,87	3,29	3,70	4,10	4,50	5,03	5,55	6,19	6,82	7,55	7,91	8,39	9,31	10,3	11,2	12,4			
63,5	3,03	3,47	3,90	4,33	4,76	5,32	5,87	6,54	7,21	7,99	8,38	8,88	9,87	10,9	11,9	13,2			
70	3,35	3,84	4,32	4,80	5,27	5,89	6,51	7,27	8,01	8,89	9,32	9,89	11,0	12,2	13,3	14,8			
76,1	3,65	4,18	4,71	5,23	5,75	6,43	7,11	7,94	8,76	9,73	10,2	10,8	12,1	13,4	14,6	16,3			
82,5	3,97	4,55	5,12	5,69	6,25	7,00	7,74	8,65	9,55	10,6	11,1	11,8	13,2	14,7	16,0	17,9			
88,9	4,28	4,91	5,53	6,15	6,76	7,57	8,37	9,36	10,3	11,5	12,1	12,8	14,3	16,0	17,4	19,4			
101,6	4,91	5,63	6,34	7,06	7,76	8,70	9,62	10,8	11,9	13,3	13,9	14,8	16,5	18,5	20,1	22,6			
108	5,23	5,99	6,75	7,51	8,27	9,26	10,3	11,5	12,7	14,1	14,8	15,8	17,7	19,7	21,5	24,2			
114,3	5,54	6,35	7,16	7,96	8,76	9,8	10,9	12,2	13,5	15,0	15,8	16,8	18,8	21,0	22,9	25,7	21,1	22,7	
127	7,07	7,97	8,87	9,76	11,0	12,1	13,6	15,0	16,8	17,6	18,7	21,0	23,5	25,6	28,8	24,6	26,5		
133	7,41	8,36	9,30	10,2	11,5	12,7	14,3	15,8	17,6	18,5	19,7	22,0	24,6	26,9	30,3	26,3	28,4		
139,7			8,79	9,78	10,8	12,1	13,4	15,0	16,6	18,5	19,5	20,7	23,2	26,0	28,4	32,0	28,0	30,3	
152,4			9,60	10,7	11,8	13,2	14,6	16,4	18,2	20,3	21,3	22,7	25,4	28,5	31,1	35,1	31,5	34,0	
159			10,0	11,2	12,3	13,8	15,3	17,1	19,0	21,2	22,3	23,7	26,6	29,8	32,6	36,7			
168,3			10,6	11,8	13,0	14,6	16,2	18,2	20,1	22,5	23,6	25,2	28,2	31,6	34,6	39,0			
177,8			11,2	12,5	13,8	15,5	17,1	19,2	21,3	23,8	25,0	26,6	29,9	33,5	36,7	41,4			
193,7				13,6	15,0	16,9	18,7	21,0	23,3	26,0	27,3	29,1	32,7	36,6	40,1	45,3			
219,1				15,5	17,0	19,1	21,2	23,8	26,4	29,5	31,0	33,0	37,1	41,6	45,6	51,5			

Valori indicativi

### Tubi saldati laminati (ridotti) a caldo

Grazie alle caratteristiche meccaniche e all'ottima lavorabilità, questi tubi sono utilizzati nella meccanica tradizionale, in quanto con un micro processo di laminazione a caldo, la zona di saldatura è completamente omogenea.



### Tubi saldati ERW

Prodotti con processo di saldatura longitudinale ERW che consente un ottimo aspetto superficiale e buone tolleranze dimensionali in particolare per l'eccentricità e concentricità. Possono essere forniti anche scardonati interamente.

Inoltre con il trattamento termico di ricottura o normalizzazione, hanno il vantaggio di avere caratteristiche meccaniche più elevate e quindi di migliorarne la lavorabilità.



# tubi per applicazioni meccaniche

## senza saldatura finiti a freddo per circuiti oleodinamici



Diametro mm	peso in kg/mt								
	spessore mm								
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
6	0,123	0,166	0,197						
8	0,173	0,240	0,296						
10	0,222	0,314	0,395						
12	0,271	0,388	0,493						
14	0,321	0,462	0,592	0,709	0,814				
15	0,345	0,499	0,641	0,771	0,888				
16	0,370	0,536	0,691	0,832	0,962				
17	0,390	0,573	0,740	0,894	1,04				
18	0,419	0,610	0,789	0,956	1,11				
20	0,469	0,684	0,888	1,08	1,26	1,42			
22	0,518	0,758	0,986	1,20	1,41	1,60			
24	0,567	0,830	1,09	1,33	1,55	1,77	1,97		
25		0,869	1,13	1,39	1,63	1,86	2,07	2,27	2,47
26		0,910	1,18	1,45	1,70	1,94	2,17	2,39	2,59
27		0,940	1,23	1,51	1,78	2,03	2,27	2,50	2,71
28		0,980	1,28	1,57	1,85	2,11	2,37	2,61	2,84
30		1,05	1,38	1,70	2,00	2,29	2,66	2,83	3,08
32		1,13	1,48	1,82	2,15	2,46	2,76	3,05	3,33
34		1,20	1,58	1,94	2,29	2,63	2,96	3,27	3,58
38		1,35	1,78	2,19	2,59	2,98	3,35	3,72	4,07
40		1,42	1,87	2,31	2,74	3,15	3,55	3,94	4,32
42		1,50	1,97	2,44	2,89	3,32	3,75	4,16	4,56
45			2,12	2,62	3,11	3,58	4,04	4,49	4,93
48			2,27	2,81	3,33	3,84	4,34	4,83	5,30
50			2,37	2,93	3,48	4,01	4,54	5,05	5,55
70			3,35	4,16	4,96	5,74	6,51	7,27	8,01
76					5,40	6,26	7,10	7,93	8,75

Valori indicativi

Norma	caratteristiche chimiche					
	Qualità	C% max	Mn% max	Si% max	P% max	S% max
DIN 1629/UNI 7945	St 35,4	0,17	0,40	0,1-0,35	0,050	0,050
DIN 1630/DIN 2391	St 37,4	0,17	0,35	0,35	0,040	0,040

caratteristiche meccaniche		
Re min N/mm <sup>2</sup>	R/Rm N/mm <sup>2</sup>	A min %
235	343÷441	25
235	350÷480	25

- I tubi per circuiti vengono prodotti in acciai **calmati, a grano fine**.
- Vengono forniti allo stato **NBK (normalizzati in atmosfera controllata)**
- Possono essere forniti zincati (passivati)



## senza saldatura finiti a freddo per cilindri e steli oleodinamici

Norme	Qualità	Stato del materiale	Gamma dimensionale
DIN 2391 UNI 7945	St 52	BK+S (disteso o rinvenuto)	diametri da mm 35 a 250 spessori da mm 5 a 20

- Questi tubi vengono forniti con superfici **atte alla levigatura** oppure già **levigati**



## senza saldatura trafilati a freddo di precisione

Norme	Qualità	Stato del materiale	Gamma dimensionale
DIN 2391 e 2393 UNI 7945-7946-7947	St. 37.2 St. 44.2 St. 52.3	BK (crudo) BKW (crudo malleabile) GBK (ricotto) NBK (normalizzato) BK+S (disteso o rinvenuto)	diametri da mm 4 a 150 (200 se ss.) spessori da mm 0,5 a 7 (12,5 se ss.)