

ACCIAIO

Materiale. Gli acciai sono leghe ferro-carbonio, con la presenza di modeste quantità di altri elementi, in cui il tenore di carbonio, sotto forma di carburo di ferro, non supera l'1,7%; oltre tale valore si hanno le ghise bianche. Al crescere del tenore di carbonio si elevano le caratteristiche di resistenza e la durezza, mentre si riducono l'allungamento a rottura e tutte le caratteristiche di deformabilità plastica del materiale, si accentua inoltre la tendenza alla rottura fragile e si riduce la saldabilità. Con l'aggiunta di altri elementi è possibile ottenere acciai di alte caratteristiche di resistenza meccanica e con buone proprietà di deformazione plastica (tab. A). Gli acciai da costruzione vengono impiegati di regola allo stato grezzo di laminazione; in casi particolari, e per un'ampia serie di acciai speciali, vengono eseguiti trattamenti termici anche su elementi costruttivi già composti in officina.

Acciai da carpenteria. I comuni acciai da carpenteria hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso fra 0,10 e 0,30% e contengono manganese e silicio (rispettivamente entro i limiti di circa 1,5% e 0,6%) oltre alle citate impurezze; in presenza di uno o più altri elementi di lega, il prodotto viene chiamato acciaio speciale.

Simbolo adottato	Simbolo UNI	Caratteristiche o parametro		Fe 360 (Fe 37)	Fe 430 (Fe 44)	Fe 510 (Fe 52)	
f_t	R	Tensione di rottura a trazione (N/mm ²)		≥360	≥430	≥510	
f_y	R _s	Tensione di snervamento (N/mm ²)					
		Profilati, barre, larghi piatti, lamiere	Spessore s (mm)				
			s ≤ 16 mm	≥235	≥275	≥355	
			16 < s ≤ 30	≥225	≥265	≥345	
			30 < s ≤ 40	≥225	≥265	≥235	
			40 < s ≤ 50	≥215	≥255	≥235	
			50 < s ≤ 63	≥215	≥255		
		Profilati cavi	s ≤ 16 mm	≥235	≥275	≥355	
			16 < s ≤ 35	≥225	≥265	≥245	
			35 < s ≤ 40	≥225	≥265	≥235	
kV	kV	Resilienza (J)	B	+20° C	≥27	≥27	≥27
			C	0° C	≥27	≥27	≥27
			D	-20° C	≥27	≥27	≥27
ϵ_t	A	Allungamento percentuale a rottura ($L_0 = 5,65\sqrt{A_0}$)					
		Lamiere	s ≤ 40 mm	≥26	≥23	≥21	
			40 < s ≤ 63	(-1%)	(-1%)	(-1%)	
			63 < s ≤ 100	(-2%)	(-2%)	(-2%)	
		Barre, profilati, larghi piatti	s ≤ 40 mm	≥28	≥24	≥22	
			40 < s ≤ 63	(-1%)	(-1%)	(-1%)	
			63 < s ≤ 100	(-2%)	(-2%)	(-2%)	
		Profilati cavi		≥24	≥21	≥20	
		Elettrodi		E44	E44	E52	

Con la laminazione a caldo si ottengono i "profilati", cioè gli elementi che compongono le opere in carpenteria. Con fucinatura o fusione si ottengono elementi particolari, quali apparecchi di appoggio, piastre, ganci di sollevamento ecc. Nei grossi profili possono verificarsi disuniformità che danno luogo a stati di auto-tensione.

A Equivalenza delle qualità degli acciai

		Composizione chimica						Caratteristiche meccaniche	
		C% max	Mn%	Si%	P%	S%	N%	f _y (min) N/mm ²	ft N/mm ²
I (1)	Fe37B	0,20	—	—	0,045	0,045	0,008	240	370-470
B	Fe360B	0,17	—	—	0,050	0,050	—	240	370-450
D	St37-2	0,17	—	—	0,050	0,050	0,009	240	350-480
F	E24.2	0,17	—	—	0,045	0,045	0,008	240	370-470
GB	40B (2)	0,20	≤1,5	≤0,5	0,050	0,050	—	250	410-490
USA	A283grD				0,040	0,050	—	210	380-450
I	Fe37C	0,20	—	—	0,040	0,045	—	240	370-470
B	Fe360C	0,17	—	—	0,045	0,045	0,009	240	370-450
D	St37-3U	0,17	—	—	0,040	0,040	0,009	240	350-480
F	E24.3	0,16	—	—	0,040	0,040	—	240	370-470
GB	40C (2)	0,18	≤1,5	≤0,5	0,050	0,050	—	240	≥420
I	Fe37D	0,20	—	—	0,040	0,040	—	240	370-470
B	Fe360D	0,17	—	—	0,040	0,040	—	240	370-450
D	St37-3N	0,17	—	—	0,040	0,040	0,009	240	350-480
F	E24.4	0,16	—	—	0,035	0,035	—	240	370-470
I	Fe44B	0,20	—	—	0,045	0,045	0,007	280	410-540
B	Fe430B	0,21	—	—	0,050	0,050	0,009	280	440-550
D	St44-2	0,21	—	—	0,050	0,050	0,009	280	420-550
F	E28.2	0,20	≤1,3	≤0,4	0,045	0,045	0,008	280	410-550
GB	43B	0,22	≤1,5	≤0,5	0,050	0,050	—	280	440-520
I	Fe44C	0,20	—	—	0,040	0,040	0,009	280	440-540
B	Fe430C	0,20	—	—	0,045	0,045	0,009	280	440-550
D	St44-3U	0,20	—	—	0,040	0,040	—	280	420-550
F	E28.3	0,18	≤1,3	≤0,4	0,040	0,040	—	280	420-550
GB	43C	0,19	≤1,5	≤0,5	0,050	0,050	—	280	440-550
I	Fe52B	0,22	≤1,5	0,55	0,045	0,045	0,009	360	520-620
B	Fe510B	0,22	≤1,5	0,55	0,050	0,050	0,009	360	520-640
F	E36.2	0,24	1,5	0,55	0,045	0,045	—	360	500-640
GB	50A	0,23	≤1,6	≤0,5	0,050	0,050	—	360	480-630
USA	A709gr50	0,23	≤1,3	0,15	0,040	0,050	—	350	≥490
I	Fe52C	0,22	≤1,5	0,55	0,040	0,045	0,009	360	500-640
B	Fe510C	0,20	≤1,5	0,55	0,045	0,045	0,009	360	520-620
D	St52-3U	0,20	≤1,5	0,55	0,040	0,040	0,009	360	500-640
F	E36.3	0,20	≤1,5	0,55	0,040	0,040	—	360	500-640
USA	A441/77	0,22	0,85-1,25	0,40	0,040	0,050	—	350	≥490
USA	A709gr50	0,23	≤1,35	0,15-0,40	0,040	0,050	—	350	≥490

(1) I - Italia - UNI 7070-72, B - Benelux - EU 26, D - Germania - DIN 17100/80, F - Francia - NFA 35-501/81, GB - Regno Unito - BS 4360/79, USA - Stati Uniti d'America - ASTM Rs

(2) Corrispondenza secondo il limite di elasticità RS