

## MATERIALI ALTERNATIVI

Qui di seguito vengono riportate le caratteristiche meccaniche e chimiche di alcuni tra gli acciai più frequentemente utilizzati, oltre naturalmente a quelli prescritti dalle norme UNI per la produzione di tubi saldati ERW, LSAW e SSAW.

PRODUTTORE O NORMA	TIPO ACCIAIO	Caratteristiche Meccaniche					Analisi Chimica						NOTE
		Carico di rottura min.		Carico di snervamento min.		Allungamento %	C max % (3)	P max %	S max %	Mn max % (5)	Caq. C+Mn max. %	Altri max %	
		N/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>								
ITALSIDER	AC1	410	42	290	30	26 (1) 28 (2)	0,18	0,03	0,025	1,40	0,40		(1) per spessori < 5 mm (2) per spessori ≥ 6 mm (3) per Ø <sub>1</sub> < 508 mm di qualsiasi spessore e per Ø <sub>2</sub> ≥ 505 g. mm. con spessori > 9,6 mm. (4) per Ø <sub>1</sub> ≥ 509 mm o spessori > 8,5 mm (6) per i tubi API per ogni riduzione del contenuto di carbonio dello 0,01% è ammesso aumento dello 0,05% di manganese fino ad un massimo dell'1,45%
	AC2	450(3) 490(4)	46 (3) 50 (4)	350	37	23 (1) 25 (2)	0,20	0,03	0,025	1,50	0,42	V<=0,10 Nb<=0,06 Si<=0,35	
	AC3	510	52	415	42	20	0,18	0,03	0,02	1,80	0,42	V<=0,10 Nb<=0,06 Al<=0,06 Si<=0,40 Cr+Ni+Mo<=0,80	
API 5L	Grado A	330	33,7	207	21,1		0,21	0,04	0,05	0,90			
	Grado B	414	42,2	241	24,5		0,26	0,04	0,05	1,15			
API 5LX	Gr. X42	414	42,2	289	29,5	Secondo Norme API	0,28	0,04	0,05	1,24			
	Gr. X46	435	44,3	318	32,4		0,28	0,04	0,05	1,24			
	Gr. X52	455(3) 496(4)	46,4(3) 50,6(4)	359	36,6		0,28	0,04	0,05	1,24			
	Gr. X56	490(3) 517(4)	49,9(3) 52,7(4)	387	39,4		0,26	0,04	0,05	1,35		CB<=0,005 V<=0,02 Ti 0,03	
	Gr. X80	517(3) 538(4)	52,7(3) 54,8(4)	414	42,2		0,26	0,04	0,05	1,35		CB<=0,005 V<=0,02 Ti 0,03	
	Gr. X65	531(3) 551(4)	54,1(3) 58,2(4)	448	45,7		0,26	0,04	0,05	1,40		CB<=0,005 V<=0,02	
	Gr. X70	566	57,6	489	49,2		0,23	0,04	0,05	1,60			

# NUOVI CODICI PRODOTTO ED EQUIVALENZA VECCHIE E NUOVE NORME.

## ACCIAIO LAMINATO A CALDO

UNI 5867	EN 10111
Fe P 11	DD 11
Fe P 12	DD 12
Fe P 13	DD 13
Fe P 13 TITANIO	DD 14

EU 149	EN 10149-2
	S 315 MC
FE E 355 TM	S 355 MC
FE E 420 TM	S 420 MC
	S 460 MC
FE E 490 TM	S 500 MC
FE E 550 TM	S 550 MC

## Elenco delle designazioni nazionali corrispondenti

Attuali designazioni		Precedenti designazioni equivalenti										
Secondo	Secondo	Secondo	Germania	Francia	Regno Unito	Spagna	Italia	Belgio	Svezia	Portogallo	Austria	Norvegia
EN 10027-1 ed ECIS IC 10	EN 10027-2	EN 10025:1990										
S 185	1.0035	Fe 310-0	St 33	A 33		A 310-0	Fe 320	A 320	13 00-00	Fe 310-0	St 320	
S235JR S235JRG1 S235JRG2 S235JO	1.0037 1.0036 1.0038 1.0114	Fe 360 B Fe 360 BFU Fe 360 BFN Fe 360 C	St 37-2 USt 37-2 RSt 37-2 St 37-3 U	E 24-2		AE 235 B-FU AE 235 B-FN AE 235 C	Fe 360 B Fe 360-C	AE 235-B AE 235-C	13 11-00 13 12-00	Fe 360-B Fe 360-C	USt 360 B RSt 360 B St 360 C St 360 CE St 360 D	NS 12 120 NS 12 122 NS 12 123 NS 12 124
S235J2G3 S235J2G4	1.0116 1.0117	Fe 360 D1 Fe 360 D2	St 37-3 N	E 24-4	40 D	AE 235 D	Fe 360 D	AE 235-D		Fe 360-D	St 360 D	NS 12 124
S275JR S275JO	1.0044 1.0143	Fe 430 B Fe 430 C	St 44-2 St 44-3 U	E 28-2 E 28-3	43 B 43 C	AE 275 B AE 275 C	Fe 430 B Fe 430 C	AE 255-B AE 255-C	14 12-00	Fe 430-B Fe 430-C	St 430 B St 430 C St 430 CE	NS 12 142 NS 12 143
S275J2G3 S275J2G4	1.0144 1.0145	Fe 430 D1 Fe 430 D2	St 44-3 N -	E 28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255-D	14 14-00 14 14-01	Fe 430-D	St 430 D	NS 12 143
S355JR S355JO S355J2G3 S355J2G4 S355K2G3 S355K2G4	1.0045 1.0553 1.0570 1.0577 1.0595 1.0596	Fe 510-B Fe 510-C Fe 510-D1 Fe 510-D2 Fe 510-DD1 Fe 510-DD2	- St 52-3 U St 52-3 N - - -	E 36-2 E 36-3	50 B 50 C 50 D	AE 355 B AE 355 C AE 355 D	Fe 510 B Fe 510 C Fe 510 D	AE 355-B AE 355-C AE 355-D		Fe 510-B Fe 510-C Fe 510-D	St 510 C St 510 D	NS 12 153 NS 12 153
E295	1.0050	Fe 490-2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe 490	A 490-2	15 50-00 15 50-01	Fe 490-2	St 490	
E335	1.0060	Fe 590-2	St 60-2	A 60-2		A 590	Fe 590	A 590-2	16 50-00 16 50-01	Fe 590-2	St 590	
E360	1.0070	Fe 690-2	St 70-2	A 70-2		A 690	Fe 690	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 690-2	St 690	

Estratto da UNI-EN 10025 - 1995

### Composizione chimica all'analisi sul prodotto

Designazione		Tipo di	Sottogruppo	C	Si	Mn	P	S	N
Secondo	Secondo	diossidazione		max.	max.	max.	max.	max.	max.
EN 10027.1	EN 10027.2			sp. <=					
CR 10260				40 mm.					
S235JRH	1.0039	FF	QS	0.17	-	1.40	0.045	0.045	0.009
S275JOH	1.0149	FF	QS	0.20	-	1.50	0.040	0.040	0.009
S275J2H	1.0138	FF	QS	0.20	-	1.50	0.035	0.035	-
S355JOH	1.0547	FF	QS	0.22	0.55	1.60	0.040	0.040	0.009
S355J2H	1.0576	FF	QS	0.22	0.55	1.60	0.035	0.035	-

### Caratteristiche meccaniche per prodotti in acciaio da costruzione

Designazione		Carico di	Resistenza a trazione		Allungamento	Resilienza	
Secondo	Secondo	snervamento	N/ mm. <sup>2</sup>				
EN 10027.1	EN 10027.2	minimo	sp. nom. in mm.				
CR 10260		N/ mm. <sup>2</sup>			%	°C	J
		<=16	<3	<=3<=40			
S235JRH	1.0039	235	360+510	340+470	24	20	27
S275JOH	1.0149	275	430+580	410+560	20	0	27
S275J2H	1.0138					-20	27
S355JOH	1.0547	355	510+680	490+630	20	0	27
S355J2H	1.0576					-20	27