

Caratteristiche meccaniche e chimiche di alcuni tra gli acciai più frequentemente utilizzati, oltre 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	P max	S max	Mn max	Caq. C+M6	Altri max	
		N/mm ²	Kg/mm ²	N/mm ²	Kg/mm ²	%	% (3)	%	%	% (5)	%	%	
ACCIAIERIA NAZIONALE	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 D<508 mm di qualsiasi spessore e per D>=505g.mm con spessori >9.6 mm (4) Per D>=509 mm (Per 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	0.020	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	Secondo Norme API	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		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				

Composizione chimica all'analisi sul prodotto

Designazione		tipo di diossidazione	sottogruppo	C max	Si max	Mn max	P max	S max	N max
secondo EN 10027.1 CR 10260	secondo EN 10027.2			sp<=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 snervamento minimo	Resistenza a trazione		Allungamento	Resilienza	
secondo EN 10027.1 CR 10260	secondo EN 10027.2	N/mm ²	N/mm ² sp. Nom. in mm		%	°C	J
		<=16	<3	<=3 <=40			
S235JRH	1.0039	235	360-510	340-470	24.00	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

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	DD12
Fe P 13	DD13
Fe P 13 TITANIO	DD14
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										
			Germ.	Francia	Regno Unito	Spagna	Italia	Belgio	Svezia	Portog.	Austria	Norv.
secondo EN 10027-1 ed ECISS IC 10	secondo EN 10027-2	secondo 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	1.0037	Fe 360 B	St 37-2	E 24-2			Fe360B	AE 235 B	13 11-00	Fe 360 B		NS 12 120
S235JRG1	1.0036	Fe 360 BFU	USt 37-2			AE 235 B-FU					USt 360 B	NS 12 122
S235JRG2	1.0038	Fe 360 BFN	RSt 37-2		40 B	AE 235 B-FN			13 12-00		RSt 360 B	NS 12 123

S235JO	1.0114	Fe 360 C	St 37-3 U	E 24-3	40 C	AE 235 C	Fe 360 C	AE 235 C		Fe 360 C	St 360 C St 360 CE	NS 12 124
S235J2G3	1.0116	Fe 360 D1	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
S235J2G4	1.0117	Fe 360 D2										
S275JR	1.0044	Fe 430 B	St 44-2	E 28-2	43 B	AE 275 B	Fe 430 B	AE 255 B	14 12-00	Fe 430 B	St 430 B	NS 12 142
S275JO	1.0143	Fe 430 C	St 44-3 U	E 28-3	43 C	AE 275 C	Fe 430 C	AE 255 C		Fe 430 C	St 430 C St 430 CE	NS 12 143
S275J2G3	1.0144	Fe 430 D1	St 44-3 N	E 28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255 D	14 14-00	Fe 430 D	St 430 D	NS 12 143
S275J2G4	1.0145	Fe 430 D2							14 14-01			
S355JR	1.0045	Fe 510 B		E 36-2	50 B	AE 355 B	Fe 510 B	AE 355 B		Fe 510 B		
S355JO	1.0553	Fe 510 C	St 52-3 U	E 36-3	50 C	AE 355 C	Fe 510 C	AE 355 C		Fe 510 C	St 510 C	NS 12 153
S355J2G3	1.0570	Fe 510 D1	St 52-3 N		50 D	AE 355 D	Fe 510 D	AE 355 D		Fe 510 D	St 510 D	NS 12 153
S355J2G4	1.0577	Fe 510 D2										
S355K2G3	1.0595	Fe 510 DD1		E 36-4	50 DD			AE 355 DD		Fe 510 DD		
S355K2G4	1.0596	Fe 510 DD2										
E295	1.0050	Fe 490 2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe 490 2	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 2	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 590 2	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 590 2	St 690	

Laminati a caldo per uso generale

C.E.E.	ITALIA	FRANCIA	GERMANIA	U.S.A.	REGNO UNITO
Euronorm	UNI	AFNOR	DIN	ASTM	BS
29	7070	35501	17100		4360
Fe 310	Fe 320	A 33	St 33		
	Fe 330 B	A 34-2		A 283 gr B	
Fe 360 B	Fe 360 B	E 24-2	St 37-2	A 283 gr D	40 B
Fe 360 C	Fe 360 C	E 24-3	St 37-3 U	A 284 gr D	40 C
Fe 360 D	Fe 360 D	E 24-4	St 37-3 N		40 D
Fe 430 B	Fe 430 B	E 28-2	St 44-2	A 570 gr 40	43 B
Fe 430 C	Fe 430 C	E 28-3	St 44-3 U	A 573 gr 70	43 C
Fe 430 D	Fe 430 D	E 28-4	St 44-3 N		43 D
Fe 510 B	Fe 510 B	E 36-2	St 52-2	A 440	50 B
Fe 510 C	Fe 510 C	E 36-3	St 52-3 U	A 441	50 C
Fe 510 D	Fe 510 D	E 36-4	St 52-3 N		50 D
Fe 490-2	Fe 490	A 50-3	St 50-2		
Fe 590-2	Fe 590	A 60-2	St 60-2		
Fe 690-2	Fe 690	A 70-2	St 70-2		
111	5867	36301	1614		1449
Fe P10	Fe P10	0 C		A 569	BR 4
Fe P11	Fe P11	1 C	St W 22	A 621	BR 3
Fe P12	Fe P12	2 C	St W 23	A 621	BR 2
Fe P13	Fe P13	3 C	St W 24	A 622	BR 1
	5869	36205	17155 17135		1501
	Fe 360 1-KW	A 37 CP		A515 gr 55	GR 360-161
	Fe 360 2-KW	A 37 AP	A St 35	A516 gr 55	GR 360-164

	Fe 360 1-KG	A 37 CP		A515 gr 55	GR 360-161
	Fe 360 2-KG	A 37 AP	A St 35	A516 gr 55	GR 360-164
	Fe 410 1-KW	A 42 CP		A515 gr 60	GR 400-161
	Fe 410 2-KW	A 42 AP	A St 41	A516 gr 60	GR 400-164
	Fe 410 1-KG	A 42 CP		A515 gr 60	GR 400-161
	Fe 410 2-KG	A 42 AP	A St 41	A516 gr 60	GR 400-164
	Fe 460 1-KW	A 48 CP	17 Mn 4	A515 gr 70	
	Fe 460 2-KW	A 48 AP	A St 45	A516 gr 70	GR 460-224
	Fe 460 1-KG	A 48 CP	17 Mn 4	A515 gr 70	
	Fe 460 2-KG	A 48 AP	A St 45	A516 gr 70	GR 460-224
	Fe 510 1-KW	A 52 CP	19 Mn 6	A 299	
	Fe 510 2-KW	A 52 AP	A St 52	A 612	GR 490-224
	Fe 510 1-KG	A 52 CP	19 Mn 6	A 299	
	Fe 510 2-KG	A 52 AP	A St 52	A 612	GR 490-224

Laminati a caldo ad alto limite elastico

C.E.E.	ITALIA	FRANCIA	GERMANIA	U.S.A.	REGNO UNITO
Euronorm	UNI	AFNOR	SEW	ASTM	BS
		36-201	089		4360
		E 355 R type I	St E 36	A441/A572 gr 50	
		E 355 R type II	St E 36	A588	
		E 355 FP	St E 36	A633 gr 60	
		E 420 R type I	St E 43	A572 gr 60	
		E 420 R type II	St E 43		
		E 420 FP	St E 42	A633 gr E	
		E 460 R type I	St E 47	A572 gr 65	

		E 460 R type II	St E 47		
		E 460 FP	St E 47		55 E
120	7355	36211			
Fe E 235-KR	Fe E 24 KR	Bs 1			
Fe E 265-KR	Fe E 27 KR	Bs 2			
Fe E 310-KR	Fe E 33 KR	Bs 3			
Fe E 345-KR	Fe E 35 KR				
149/2	7832	36203	SEW 092		1449
Fe E 275-TM		E 275 D			
		E 335 D	QSt E 340 TM		HR 43/35
Fe E 355-TM	Fe E 355	E 390 D			
Fe E 420-TM	Fe E 420	E 445 D	QSt E 420 TM		HR 46/40
	Fe E 460				
Fe E 490-TM		E 490 D	QSt E 500 TM		
Fe E 560-TM			QSt E 550 TM		

Laminati a freddo

C.E.E.	ITALIA	FRANCIA	GERMANIA	U.S.A.	REGNO UNITO
Euronorm	UNI	AFNOR	DIN	ASTM	BS
120	5866	36401	1623-1		1449-1
Fe P 01	Fe P 01	C	St 12	A 366-85	CR SP4
Fe P 02	Fe P 02	E	St 13	A 619-82	CR SP3
Fe P 03					CR SP2
Fe P 04	Fe P 04	E3	St 14	A 620-84	CR SP1
	7958	35501	1623-2		
		A 33		A 611 gr A	

	Fe 330	A 34			
	Fe 360	E 24-2	St 37-2	A 611 gr C	
		E 24-3			
		E 24-4	St 37-3		
	Fe 410	E 28-2			
		E 28-3		A 611 gr D	
		E 28-4	St 44-3		
		E 36-2			
		E 36-3			
		E 36-4	St 52-3		
		E 52-2	St 50-2		
			St 60-2		
			St 70-2		
149/4		36203	SEW 093		
Fe E 375-MF		E 275 D	ZSt E 260		
		E 335 D	ZSt E 300	A 607 gr 45	
Fe E 355-MF			ZSt E 340	A 607 gr 55	
		E 390 D	ZSt E 380	A 607 gr 60	
Fe E 420-MF		E 430 D	ZSt E 420	A 607 gr 65	
		E 445 D		A 607 gr 70	
		E 490 D			