

Modifiche introdotte con la nuova EN 10025:2004

Modifiche introdotte con la nuova EN 10025:2004

Altre novità introdotte:

- ⇒ Le designazioni G1 (unkilled/non calmato) e G2 (killed/calmato) sugli acciai effervescenti scompaiono;
- ⇒ Le designazioni G3 (condizioni di fornitura opzionali) e G4 (condizioni di fornitura a discrezione del produttore) scompaiono;
- ⇒ Scompaiono anche le classi:
 - S235JR
 - S235JRG1
 - S235J2G3
 - S275J2G3
 - S355J2G3
 - S355K2G3
- ⇒ Il nuovo grado S450J0 (non legato) è stato aggiunto per i prodotti lunghi;
- ⇒ I valori di resistenza alla trazione sono stati ammortizzati e parzialmente modificati;
- ⇒ Il tenore massimo di P (Fosforo) e Si (Silicio) è stato ridotto;

Modifiche introdotte con la nuova EN 10025:2004

Obbligo dell'indicazione delle condizioni di fornitura (Delivery Conditions):

- Grezzo di laminazione (condizioni di fornitura: +AR)
- Laminazione Normalizzata (condizioni di fornitura: +N):
- Laminazione Termomeccanica (condizioni di fornitura: +M):

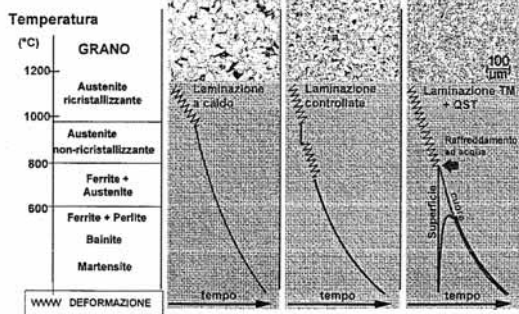
Senza condizioni particolari di laminazione e/oppure di trattamento termico

Processo di laminazione nel quale la deformazione finale è effettuata in un certo spazio di temperatura permettendo di ottenere un materiale di condizioni equivalenti a quelle ottenute dopo normalizzazione, di maniera che la specifica delle caratteristiche meccaniche vengano mantenute anche dopo un trattamento di normalizzazione addizionale (il re-rolling è comunque NON ECONOMICO e raramente usato su prodotti lunghi)

Processo di laminazione nel quale la deformazione finale è effettuata in un certo spazio di temperatura permettendo di ottenere uno stato del materiale con certe caratteristiche che non possono essere ottenute oppure conservate attraverso un trattamento termico.

Acciai da costruzione TermoMeccanici

Condizioni di Fornitura: AR N M



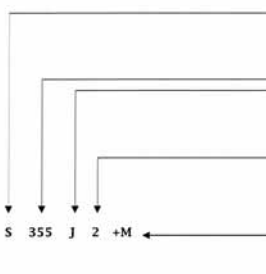
Denominazione degli acciai da costruzione

EN 10027-1:1992 - Denominazione degli acciai speciali

Simbolo principale
S = Acciai da costruzione

Caratteristiche meccaniche
355 = snervamento minimo in Mpa
J = energia min. 27 J
K = energia min. 40 J
R = temperatura di prova +20°C
0 = temperatura di prova 0°C
2 = temperatura di prova -20°C

Condizioni di fornitura
+AR = grezzo di laminazione (As Rolled)
+N = laminazione Normalizzata
+M = laminazione TermoMeccanica



COMPARAZIONI QUALITÀ ACCIAIO SECONDO LE VARIE NORMATIVE

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	" "	A 515 gr 55	GR 360-161
	Fe 360 2-KW	A 37 AP	A St 35	A 516 gr 55	GR 360-164
	Fe 360 1-KG	A 37 CP	" "	A 515 gr 55	GR 360-161
	Fe 360 2-KG	A 37 AP	A St 35	A 516 gr 55	GR 360-164
	Fe 410 1-KW	A 42 CP	" "	A 515 gr 60	GR 400-161
	Fe 410 2-KW	A 42 AP	A St 41	A 516 gr 60	GR 400-164
	Fe 410 1-KG	A 42 CP	" "	A 515 gr 60	GR 400-161
	Fe 410 2-KG	A 42 AP	A St 41	A 516 gr 60	GR 400-164
	Fe 460 1-KW	A 48 CP	17 Mn 4	A 515 gr 70	—
	Fe 460 2-KW	A 48 AP	A St 45	A 516 gr 70	GR 460-224
	Fe 460 1-KG	A 48 CP	17 Mn 4	A 515 gr 70	—
	Fe 460 2-KG	A 48 AP	A St 45	A 516 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 (HLE)

AFNOR	SEW	ASTM	BS
36-201	089		4360
E 355 R type I	St E 36	A441 / A572 gr 50	
E 335 R type II	St E 36	A588	
E 355 FP	St E 36	A633 gr C	
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 type II	St E 47		
E 460 FP	St E 47		55 E

Euronorm	UNI	AFNOR	DIN	ASTM	BS
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					
120	5866	36401	1623-1		1449-1
Fe P01	Fe P01	C	St 12	A 366-85	CR SP4
Fe P02	Fe P02	E	St 13	A 619-82	CR SP3
Fe P03	—	—	—	—	CR SP2
Fe P04	Fe P04	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	—	—	

CERTIFICATI DI CONTROLLO REDATTI SULLA BASE DI PROVE ESEGUITE DALL'AZIENDA E SPECIFICATE NELLA UNI EN 10204

2.1. ATTESTATO DI CONFORMITA' ALL'ORDINAZIONE "2.1."

Documento in cui il produttore attesta che i prodotti forniti sono conformi a quanto concordato all'ordinazione, senza indicare alcun risultato di prova.

L'attestato di conformità all'ordinazione "2.1." è un documento redatto sulla base di controlli non specifici.

2.2. ATTESTATO DI CONTROLLO "2.2."

Documento in cui il produttore attesta che i prodotti forniti sono conformi a quanto concordato all'ordinazione e in cui fornisce risultati di prova sulla base di controlli non specifici.

2.3. CERTIFICATO DI COLLAUDO (SPECIFICO) "3.1."

Documento in cui il produttore attesta che i prodotti forniti sono conformi a quanto concordato all'ordinazione e in cui fornisce risultati di prova sulla base di controlli specifici.

Questo tipo di certificato può emetterlo il produttore che dispone di un servizio di controllo autorizzato, gerarchicamente indipendente dai servizi di produzione.

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.		Allunga- mento %	C max % (3)	P max %	S max %	Mn max % (5)	Caq. C+Mn max. %		Altri max %
		N/mm ²	Kg/mm ²	N/mm ²	Kg/mm ²								
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 ≥ 6mm (3) per Ø ₂ < 508mm di qualsiasi spessore e per Ø ₂ ≥ 505 g. mm. con spessori > 9,6 mm. (4) per Ø ₂ ≥ 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 mangane- se 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	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			

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	1.0037	Fe 360 B	St 37-2	E 24-2			Fe 360 B	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	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	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	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. ²				
EN 10027.1	EN 10027.2	minimo	sp. nom. in mm.				
CR 10260		N/ mm. ²			%	°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