CESIP
CENTRO SIDERURGICO PUGLIESE

NORME GENERALI

CESIP
CENTRO SIDERURGICO PUGLIESE

NORME GENERALI

CARATTERISTICHE MECCANICHE PER PRODOTTI PIANI E LUNGHI

Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo 2)	Carico unitario di snervamento minimo ReH in N/mm' spessore nominale mm								Resistenza a trazione Rm in N/mm' 1)			
Secondo EN 10027-1 ed ECISS IC 10	Secondo EN 10027-2			≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
S185 3)	10035	a scelta	BS	185	175							310 +540	290 +510		
S235JR 3)	10037	a scelta	BS	235	225							360+510	340+470		
S235JRG1 3)	1.0036	FU	BS	235	225							360+510	340+470		
S235JRG2	1.0036	FM	BS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S235JO	10114	FN	Q$	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	320+470	320+470
S235J2G3	10116	FF	QS	235	225	215	215	215	195	165	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S235J2G4	1.0117	FF	QS	235	225	215	215	215	195	185	175	360+510	340+470	340+470	320+470
S275JR	1.0044	FN	BS	275	265	255	245	235	225	215	205	430+580	410+560	400+540	380+540
S275JO	10143	FN	QS												
S275J2G3	1.0144	FF	QS												
S275J2G4	10145	FF	QS												
S355JR	10045	FN	BS	355	345	355	325	315	295	285	275	510+680	490+630	470+630	450+630
S355JO	10553	FN	QS												
S355J2G3	10570	FF	QS												
S355J2G4	10577	FF	QS												
S355K2G3	10595	FF	QS												
S355K2G4	10596	FF	QS												
E295 4)	1.00s0	FN	BS	295	285	275	265	255	245	235	225	490+660	470+610	450+610	440+610
E335 4)	1.0060	FN	BS	335	325	315	305	295	275	265	255	590+770	570+710	550+710	540+710
E360 4)	1.0070	FN	BS	360	355	345	335	325	305	295	285	690+900	670+830	650+830	640+830

CARATTERISTICHE MECCANICHE PER PRODOTTI PIANI E LUNGHI

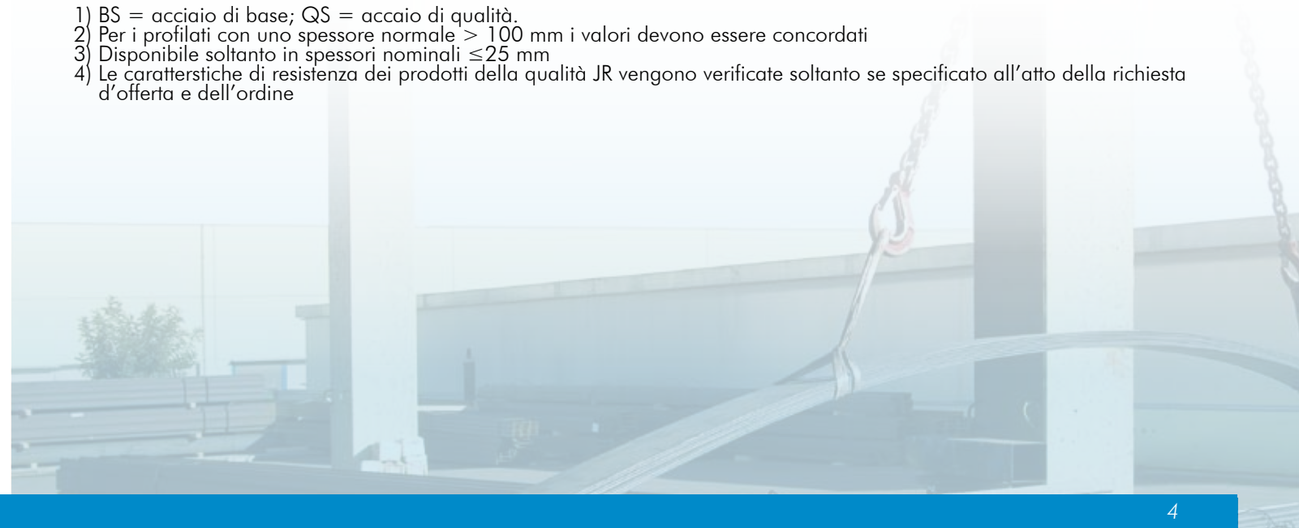
Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo 2)	Posizione delle provette 1)	Allungamento mìnimo pecentuale 1)									
					L0 = 80 mm Spessore nominale in mm					L0 = 5,65v S0 Spessore nominale in mm				
Secondo EN 10027-1 ed ECISS IC 10	Secondo EN 10027-2				≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
s185 3)	1.0035	a scelta	BS	/	10	11	12	13	14	18				
				/	8	9	10	11	12	16				
S23JR 3)	1.0037	a scelta	BS	/	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21
S235JRG1 3)	1.0036	FU	BS											
S235JR2	1.0038	FM	BS											
S235J0	1.0114	FN	QS											
S235J2G3	1.0116	FF	QS											
S235J2G4	1.0117	FF	QS	/	15									
S275JR	1.0044	FN	BS	/	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17
S275J0	1.0143	FN	QS											
S275J2G3	1.0144	FF	QS											
S275J2G4	1.145	FF	QS	/	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17
E295 4)	1.0050	FN	BS	/	12	13	14	15	16	20	19	18	16	15
				/	10	11	12	13	14	18	17	16	15	14
E335 4)	1.0060	FN	BS	/	8	9	10	11	12	16	15	14	12	11
				/	6	7	8	9	10	14	13	12	11	10
E360 4)	1.0070	FN	BS	/	4	5	6	7	8	11	10	9	8	7
				/	3	4	5	6	7	10	9	8	7	6

1) I valori figuranti del prospetto si applicano per provette longitudinali (/) per la prova di traziore.
Per larniere. nastri e larghi piatti di larghezza ≥ 600 mm. vanno utilizzate pro~lte trasversali (t).
2) BS = acciab di base; QS ; accaio di qualità.
3) Dis!X)nibie soltanto in spessori nominali ≤ 25 mm.
4) Di norma questi acciai ron vengono utilizzati per profilati (profilati ad U ed angolari).

RESILIENZA KV LONGITUDINALE PER PRODOTTI PIANI E LUNGHI

Designazione		Grado di disossidazione	Sottogruppo 2)	Temperatura °C	Resistenza (J) minima Spessore nominale in mm	
SecondoEN 10027-1 ed ECISS IC 10	SecondoEN 10027-2				> 10 2) ≤ 150	> 150 2) ≤ 250
S185 3)	1,0035	a scelta	BS			
S235JR 3)	10037	a scelta	BS	20	27	23
S235JRG1 4)	10036	FU	BS	20	27	23
S235JRG2 3) 4)	1.0036	FM	BS	20	27	23
S235JO 4)	10114	FN	QS	0	27	23
S235J2G3	10116	FF	QS	.20	27	
S235J2G4	10117	FF	QS	-20	27	
S275JR 4)	10044	FN	BS	20	27	23
S275JO	10143	FN	QS	0	27	23
S275J2G3	10144	FF	QS	-20	27	23
S275J2G4	10145	FF	QS	-20	27	23
S355JR 4)	10045	FN	BS	20	27	23
S355JO	10553	FN	QS	0	27	23
S355J2G3	10570	FF	QS	.20	27	23
S355J2G4	10577	FF	QS	.20	27	23
S355K2G3	1,0595	FF	QS	-20	40	33
S355K2G4	10596	FF	QS	-20	40	33
E295	10050	FN	BS			
E335	10060	FN	BS			
E360	1,0070	FN	BS			

1) BS = acciaio di base; QS = accaio di qualità.
2) Per i profilati con uno spessore normale > 100 mm i valori devono essere concordati
3) Disponibile soltanto in spessori nominali ≤25 mm
4) Le caratterstiche di resistenza dei prodotti della qualità JR vengono verificate soltanto se specificato all'atto della richiesta d'offerta e dell'ordine



CESIP
CENTRO SIDERURGICO PUGLIESE

NORME GENERALI

ACCIAI DI USO GENERALE E DA COSTRUZIONE
CORRISPONDENZE INDICATIVE TRA LE PRINCIPALI DESIGNAZIONI EUROPEE E AMERICANE

Secondo EN 10025:1990	Secondo EN 100271 ed ECISS IC 10	Secondo EN 10027-2	Italia	Germania	Francia	Regno Unito	Spagna	Belgio	Svezia	Portogallo	Austria	Norvegia	USA
Fe 310-0	S185	1.0035	Fe 320	St 33	A 33		AJ10-0	A 320	13 00-00	Fe 310-0	St 320		
Fe 360 B Fe 360 BFU Fe 360 BFN Fe 360 C Fe 360 D1 Fe 360 D2	S235JR S235JRG1 S235JRG2 S235J0 S235J2G3 S235J2G4	1.0037 1.0036 1.0038 1.0114 1.0116 1.0117	Fe 360 B Fe 360-C Fe 360D	St 37-2 USt 37-2 RSt 37-2 St 37-3 U St 37-3 N	E 24-2 E 24-3 E 24-4	 40 B 40 C 40 D	 AE 235 B-FU AE 235 B-FN AE 235 C AE 235 D	AE 235-B AE 235-C AE 235-D	13 11-00 12 12-00	Fe 360-B Fe 360-C ±±Fe 360-D	 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 NS 12 124	A 283-B A 283-C
Fe 430 B Fe 430 C Fe 430 D1 Fe 430 D2	S275JR S275J0 S275J2G3 S275J2G4	1.0044 1.0143 1.0144 1.0145	Fe 430 B Fe 430 C Fe 430 D	St 44-2 St 44-3 U St 44-3 N	E 28-2 E 28-3 E 28-4	43 B 43 C 43 D	AE 275 B AE 275 C AE 275 D	AE 255-B AE 255-C AE 255-13	14 12-00 14 14-00 14 14-01	Fe 430-B Fe 430-C Fe 430-13	St 430 B St 430 C St 430 CE St 430 D	NS 12 142 NS 12 143 NS 12 143	A 36
Fe 510 B Fe 510 C Fe 510 D1 Fe 510 D2 Fe 510 DD1 Fe 510 DD2	S355JR S355J0 S355J2G3 S355J2G4 S355K2G3 S355K2G4	1.0045 1.0553 1.0570 1.0577 1.0505 1.0596	Fe 510 B Fe510 C Fe 510 D	St 52-3 U St 52-3 N	E 36-2 E 36-2 E 36-4	50 B 50 C 50 D 50 DD	AE 355-B AE 355-C AE 355-D AE 355- DD	AE 355-B AE 355-C AE 355-D AE 355-DD		Fe 510-B Fe 510-C Fe 510-D Fe 510-DD	St 510 C St 510 D	NS 12 153 NS 12 153	A 537-1
Fe 490-2	E205	1.0050	Fe 490	St 50-2	A50-2		AE 490-2	A 490-2	15 50-00 15 50.01	Fe 490-2	St 490		
Fe 590-2	E335	1.0060	Fe 590	St 60-2	A60-2		AE 590-2	A 590-2	16 50-00 16 50-01	Fe 590-2	St 590		
Fe 690-2	E360	1.0070	Fe 690	St 70-2	A70-2		AE 690-2	A 690-2	16 55-00 16 55-01	Fe 690-2	St 690		

ACCIAI DA SCAFO CON COLLAUDO REGISTRI NAVALI
CORRISPONDENZE INDICATIVE TRA I PRINCIPALI REGISTRI INTERNAZIONALI

QUALITÀ SECONDO REGISTRO NAVALE						QUALITÀ COMMERCIALI ASSIMILABILI				
RI.Na REGISTRO ITALIANO NAVALE 1993	LLOYD'S REGISTER 1993	AMERICAN BUREAU 1993	BUREAU VERITAS 1985	DET NORSKE VERITAS 1993	GERMANISCHER LLOYD'S 1986	UNI 7070 1982	EN 10025 + A1 1993	EN 10113/2 1993	EN 10113/3 1993	ASTM 131 EDIZ. 1995
TIPO A	Grado A	Grado A	Qualità A	Grado NV A	Grado GL A	Fe 430 B	S 275 J R	-	-	Grade A
TIPO S	Grado B	Grado B	Qualità B	Grado NV B	Grado GL B	Fe 430 C	S 275 J O	-	-	Grade B
TIPO S S	Grado D	Grado D	Qualità D	Grado NV D	Grado GL D	Fe 430 D	S 275 J2 G3	-	-	Grade D
TIPO S 32	Grado AH 32	Grado AH 32	Qualità AH 32	Grado NV A 32	Grado GL A 32			-	-	Grade AH 32
TIPO S S 32	Grado DH 32	Grado DH 32	Qualità DH 32	Grado NV D 32	Grado GL D 32			-	-	Grade DH 32
TIPO S 36	Grado AH 36	Grado AH 36	Qualità AH 36	Grado NV A 36	Grado GL A 36	Fe 510 C	S 355 JO	-	-	Grade AH 36
TIPO S S 36	Grado DH 36	Grado DH 36	Qualità DH 36	Grado NV D 36	Grado GL D 36	Fe 510 D	S 355 32 G3	S 355 N	S 355 M	Grade DH 36
						Fe 510 DD	S 355 K2 G3	-	-	
TIPO E	Grado E	Grado E	Qualità E	Grado NV E	Grado NV E		-	-	-	
TIPO E 32	Grado EH 32	Grado EH 32	Qualità EH 32	Grado NV E 32	Grado GL E32		-	-	-	
TIPO E 36	Grado EH 36	Grado EH 36	Qualità EH 36	Grado NV E 36	Grado GL E 36	-	-	S 355 NL	5 355 ML	

CESIP
CENTRO SIDERURGICO PUGLIESE

NORME GENERALI

TDC	STEEL GRADE			TESTING AND CERTIFICATES		OTHER TDC		
standards	Neme	Condition	Surface	Testing	Certificate	Marking	Surface Protection	Packing
49-311	TU 37-b TU 52-b TU56-b TU XC35	Hot finished • as rolled		• lensile test • cast analysis •other tests upon agreement	Upon agreement	Longitudinally on tube Label on bundle	• whitout • upon agreement	bundle 300-3500 kg
49-312	S470M S 450MG2	Hot finished • as rolled • normalized						
663	Fe 35-1 Fe 45-1 Fe 52-1 Fe 55-1 Fe 35-2 Fe 45-2 Fe 52-2 Fe55-2	Hot finished • as rolled Cold finished • normalized		• hydrotest • other tests upon agreement				
779	Fe 360 Fe 510 Fe540			• visual • tensile test • dimensions		• producer's logo • steel grade • standard		
42 025		Data - see page 25						
		Data - see page 37 steel 1050; 10, 20, 35, 45, 19281: 09G2S						
		Data - see page 25 steel 84018; 18G2, 18G2A; 84019: 10, 10, 35, 45, 55, 84023/7: R35, R45, R55, R65 (chemical composition see also page 71)						
A53/A530 SA53/ SA530	Grade A Grade B	Hot finished • as rolled Dimensions 1/8-3/8 (DN 6-10) cold finished and thereafter heat treated	• adeguate to production made • upon agreement insulation	• product analysis • lensile test • impact test (NPS ≤ 2 inch) • flattening • leakage - optional: - NDT (NDE)E213, E309, E570 - hydrosttic pressure, values in table X 2.2		Tube or bundle Data: • producer • seamless • steel grade • standard size • lenght • cast number mathod of testing NPS < 1 ½ - label	at non insulated upon agreement	According to A700
A519	Steel grade according to table	Hotfinished (HF) Coldfinoshed (CW) • A (anneded) • N (normalized) • SR (stress relieved) •GT (quench. and temp.)		• product analysis • tensile test (upon agreement) • hardness (upon agreement) • drift expanding (upon agreement) • NDT (upon agreement)				
G3445	Steel grade according to table	Seamless tubes: S Hot finished: H Cold finoshed: C • condition according to agreement		• product analysis • tensile test • impact test • flattening • hydrotest or NDT upon agreement		Tube or bundle: • steel • method (SH, SC) • dimension • producer		

Steels for structural tubes

Standards	Steel grade	Chemical Composition %										Mechanical properties					
												Re			Rm		AS
		C	Si	Mn	Pmax	smax	Cr	Ni	Mo	Cu	Other	min	min MPa	min ksi	max MPa	min ksi	min %
DIN																	
17 121	RSt 37-1	max 0.17	-	-	0,050	0,050	-	-	-	-	N 0,009	235	-	340	470	-	26
	St 442	max 0.21	-	-	0,050	0,050	-	-	-	-	N 0,009	275	-	410	540	-	22
	St 443	max 0.20	-	-	0.040	0.040	-	-	-	-	Al min. 0,020	275	-	410	540	-	22
	St 52-3	max 0.22	-	-	0.040	0.040	-	-	-	-	Al min. 0,020	355	-	490	630	-	22
17 124	StE 255	max 0.18	max 0.40	0.50-1.30	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	255	-	360	480	-	25
	TStE 255	max 0.16	max 0.40	0.50-1.30	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	255	-	360	480	-	25
	E StE 255	max 0.16	max 0.40	0.50-1.30	0,025	0,015	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	255	-	360	480	-	25
	StE 285	max 0.18	max 0.40	0.60-1.40	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	285	-	390	510	-	24
	TStE 285	max 0.16	max 0.40	0.60-1.40	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	285	-	390	510	-	24
	EStE 285	max 0.16	max 0.40	0.60-1.40	0.025	0.015	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	285	-	390	510	-	24
	StE 355	max 0.20	0.10-0.50	0.90-1.50	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	355	-	490	630	-	22
	TStE 355	max 0.18	0.10-0.50	0.90-1.50	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	355	-	490	630	-	22
	EStE 355	max 0.18	0.10-0.50	0.90-1.50	0,015	0,015	max 0.30	max 0.30	max 0.08	max 0.20	Al min. 0,020	355	-	490	630	-	22
DIN																	
49-501	TU E235	max 0.20	-	-	0,040	-	-	-	-	-	-	235	-	340	480	-	25
	TU E275	max 0.22	-	-	0,040	-	-	-	-	-	-	275	-	410	550	-	22
10210-1	S 235 JRH	max 0.17	-	max 1.40	0,045	0,045	-	-	-	-	N 0,009	235	-	340	470	-	26
	S 275 JOH	max 0.20	-	max 1.50	0,040	0,040	-	-	-	-	N 0,009	275	-	410	560	-	22
	S 275 J2H	max 0.20	-	max 1.50	0,035	0,035	-	-	-	-	-	275	-	410	560	-	22
	S 355 JOH	max 0.22	max 0.55	max 1.60	0,040	0,040	-	-	-	-	N 0,009	355	--	490	630	-	22
	S 355 J2H	max 0.22	max 0.55	max 1.60	0,035	0,035	-	-	-	-	-	355	-	490	630	-	22
	S 275 NH	max 0.20	max 0.40	0.50-1.40	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	V max 0,05	275	-	370	510	-	24
	S 275 NLH	max 0.20	max 0.40	0.50-1.40	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	NB max 0,05	275	-	370	510	-	24
	S 355 NH	max 0.20	max 0.50	0.90-1.65	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	V max 0,10	355	-	470	630	-	22
	S 355 NLH	max 0.18	max 0.50	0.90-1.65	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	Ti max 0,03	355	-	470	630	-	22
	S 460 NH	max 0.20	max 0.60	1.00-1.70	0,035	0,030	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	V max 0,20	460		550	720		17
	S 460 NLH	max 0.20	max 0.60	1.00-1.70	0,030	0,025	max 0.30	max 0.30	max 0.10	max 0.35	Al min. 0,020	460	-	550	720	-	17

NORME GENERALI

SEAMLESS TUBES FOR PRESSURE EQUIPMENTS FOR ROOM TEMPERATURES

Stan-dards	Dimensions				Lenghts	Straightness	Tube ends	TDC standards	Steel grade			Testing and certificates		Other TDC		
	Dimensional standards	Dimensional range	Tolerance D	Tolerance T					Name	Condition	Surface	Testing	Certificate	Making	Surface Protection	Packing
EN	10216-1 10305-1 (upon agreement)	Table 1/Page 26 Table 16/Page 64	D ≤ 219,1 mm ± 1% min. ± 0,5 mm See page 60-64 (Cold formed precise)	D ≤ 219,1 mm See page 60-64 (Cold formed precise)	Kinds: • mandom • fixed ± 500 mm • exact In ormative values: • D< 60,3 mm 5-6 m • D ≥ 60,3 mm/T < 7,1 mm 5-6 m or 10-14 m • D ≥ 60,3 mm/T ≥ 7,1 mm 5-6 m • longer upon agreement	Allowed 0,0015L for tube calculation to 1 m max. 3 mm	• square cut ends • free for excessive burrs • option: with beveled ends	10216-1	P195TR1 P235TR1 P265TR1 P195TR2 P235TR2 P265TR2	Hot finished: Quality TR1 • as rolled • normalising formed • normalized Quality TR2: • normalising formed •normalized Cold finished: Quality TR1 and TR2 • normalized	Visually whitout defects, adeguate to production mode. Surface treatment possibility.	Quality TR1: • non-specific • specific Quality TR2: • specific Mandatory testing: • cast analysis • tensile test • leak tlightness (pag 11) • dimensions • visual • impact test (TR2) at room temperature	10204 • 2.2 • 3.1 • 3.1 •3.2 (see also page 10)	D < 51 mm - label D > 51 mm data on tube end Data: • manifacturer • EN standard • steel •specific inspection - cast number - mark of insp. represent. - identification number	• whitout protection • upon agreement	bundle 300-3500 kg
DIJN	2448 2391-1 (upon agre-ement)	Table 1/Page 26 Table 16/Page 64	D ≤ 100 mm ± 1% min ± 0,5 mm D - 100-200 mm ± 1% See page 60-64 (cold finished precise)	D ≤ 130 mm • T ≤ 2Tn -10% + 15% • 2Tn < T<4Tn -10% +12,5% • T > 4Tn ±9% Tn - basic wall thickness according to DIN 2448 D=130 - 320 mm • T≤ 0,05D -12,5% +17,5% • T > 0,05 -11D ± 12,5% • T > 0,11D ± 10% See page 60-64 (cold finished precise)	Precise lenght for tolerances: • L < 6 m 0+10 mm • L = 6-12 m 0+15 mm • L > 12 m 0+upon agreement	Visually straight	• square cut ends • free from excessive burrs • option: with beveled ends (T ≥ 3,2 mm)	1629 1630	St. 37.0 St. 44.0 St. 52.0 St. 37.4 St. 44.4 St. 52.4	Hot finoshed: • as rolled • condition N after normalizing only upon agreement Cold finished: • normalized - condition NBK		• tensile test • ring • leak tightness (page 11) • dimensions • visual • chemical composition (scope of inspection certificate of series 3) • tensile test • ring • leak tightness (page 11) • dimensions • visual • chemical composition (scope of inspection certificate of series 3) Upon agreement: • NDT • impact test (T > 10mm)				
RS	3600	Table 1/Page 26	± 1% min ±0,5 mm Cold finished tubes with less tolerances	≤ 3%D ±15% > 3%D -12,5% +15%	• random • exact with tolerances: L ≤ 6 m 0+6 mm L > 6 m 1,5 00/m max 12 mm	Visually straight	• square cut ends • free from excessive burrs	3601	360 430	Hot finished • as rolled • normalized Cold finished: • normalized		• tensile test • flattening • impact test • visual • leak tightness (page 11) • hydrotest or NDT	• test certificate • test results			

List of dimensional standards and technical delivery conditions standards
EN 10216-1. Seamless steel tubes for pressure purposes. TDC, Part I: Non alloy steel tubes with spe(:ified room temperature properties.
DIN 1629. Seamless circular tubes of non-alloy steel with special quality requrements. TDC.
DIN 1630. Seomless circular tubes of non-alloy steel with very high quality requirements. TDC.
DIN 2448. Plain and seamless steel tubes. Dimensions.
BS 3600. Dimension and mosses per unit lengt of welded and seamless steel pipes ond tubes For pressure purposes.
BS 3601. Carbon steel pipes and tubes with specified room temperalure properties For pressure purposes. TDC.
ISO 9329-1 Seamless steel tubes for pressure purposes. TDC. Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room iemperature properties.

Steel designation according to EN:
P - steel for pressure equipments
235- minimum yield strength in N/mm2
T - steel for tubes
R - room temperoture
1,2 - group of quality
TR 1- Fluid Transportation - General Purposes (see page 54)
TR 2 - Piping and Pressure Purposes (PED, AD 2000 Merkblatt W4)

Note: Very often used steel St52 (according to DIN) in now produced as fine grain. For this reason the steel was moyed to the part 3 of EN 10216, containing fine grain steel (New name is P355N).

Leakagete test according to standards ASTM A (ASME SA)
Within limits it is necessary TO use in preference The methods oF NDE (NDT), especiolly for cold Finished tubes. If hydrostatic test is agreed, a minimum hydroslotic test pressure is determined by the following equation:

ASTM A450 and ASTM A 1016 (Tube)
Inch- Paund units: P = 32000 t / D
SI units: P = 220.6t/D

The minimum hydrostotic test pressure need not exceed these values:

D (in., mm)	Pressure P (psi, MPa)
1- under1 (25,4)	1 000 (7)
I- under11/2 (25.4-under 38,1)	1 500 (10)
11/2 - under 2 (38,1-under 50,8)	2000 (14)
2- under 3 (50,8-under 76,2)	2500 (17)
3- under 5 (76,2 under 127)	3500 (24)
5 and over (127 and over)	4500 (31)

The values are valid for ASTM A 450, for ASTM A 1016 is valid volue 1000 psi-7 MPa

Higher pressure according to agreement. The tube wall stress shall be determined by the following equotion:
s = PD /2t (psi. MPc).

ASTM A 530 and A999 (Pipe)
Each length of pipe shall be tested to a hydrostatic pressure which will produce in the pipe wall o stress not less that 60% of the minimum specified yield strength for C-steel pipe:
P = 2 St / D
S = PD / 2t
The minimum hydrostatic test pressure need not exceed 2500 psi (17,0 MPa) for pipe 3,5in or 2800psi (19,0 MPa) for pipe over 3,5 in (88,9 mm)

NORME GENERALI

Permissible tolerances of outside diameter according toASTM A450/A450M, ASTM A 1016/A 1016M (ASME SA)			
Outside diameter			
Hot finished	4" (101,6 mm) and under	- 1 / 32 (0,8 mm)	+ 1 / 64 (0,4 mm)
	over 4"-7½" (101,6-190,5 mm) incl.	- 3 / 64 (1,2 mm)	+ 1 / 64 (0,4 mm)
Cold finished	under 1" (25,4 mm)	- 0,004 (0,1 mm)	+ 0,004 (0,1 mm)
	1" - 1½" (25,4-38,1 mm) incl.	- 0,006 (0,15 mm)	+ 0,006 (0,15 mm)
	over 1½"-2" (38,1-50,8 mm) excl.	- 0,008 (0,2 mm)	+ 0,008 (0,2 mm)
	2"-2½" (50,8-63,5 mm) excl.	- 0,010 (0,25 mm)	+ 0,010 (0,25 mm)
	2½"-3" (63,5-76,2 mm) excl.	- 0,012 (0,3 mm)	+ 0,012 (0,3 mm)
	3"-4" (76,2-101,6 mm) incl.	- 0,015 (0,38 mm)	+ 0,015 (0,38 mm)
	over 4"-7½" (101,6-190,5 mm)	- 0,015 (0,38 mm)	+ 0,025 (0,64 mm)

Ovality for thin-wall tubes [WT≤2% of OD, up to OD=2in (50,8 mm) / WT≤3% of OD for OD over 2in]: Tubes with OD≤1 in (25,4mm) = 0,020in (0,5mm), tubes with OD> 1 in = up to 2% of OD difference of maximum volues)

Permissible tolerances of wall thickness according to ASTM A450/A450M, AStM A1016/AI016M {ASME SA)				
Wall thickness				
Hot finished	under 0,095" (2,4 mm) 0 +40%	under 0,095" - 0,15" (2,4 - 3,8 mm) 0 +35%	under 0,15" - 0,18" (3,8 - 4,6 mm) 0 +33%	under 0,18" (4,6 mm) 0 +28%
Cold finished	by outside diameter			
	1" - 1½" (38,1 mm) and under	0 *20%	over 1 1½" (38,1 mm)	0 +22%
Welded	0 +18%			

For tubes with OD≥2in a WT≥0,220in (5,6mm) are permitted divergences from average WT:±10% for seamless tubes, ±5% for welded tubes.

Steels for room temperature pressure purpose tubes

Standards	Steel grade	C	Si	Mn	Pmax	Smax	Cr	Ni	Mo	Cu	Other	min MPa	min ksi	min MPa	min MPa	min ksi	min %
STN, CSN																	
	11 353	max 0,18			0,050	0,050						235		340	440		25
	11 453	max 0,24			0,050	0,050						265		441	539		21
	11 503	max 0,18	max 0,55	max 1,60	0,035	0,035	max 0,30	max 0,30		max 0,30	al min. 0,015 Nb 0,015-0,08	355		490	630		22
ASTM																	
A 53	GradeA	0,25		0,95	0,050	0,045						205	30	330		48	
DIN																	
1629	St. 37.0	max 0,17			0,040	0,040						235		350	480		25
	St. 44.0	max 0,21			0,040	0,040						275		420	550		21
	St. 52.0	max 0,22			0,040	0,035					al min. 0,020	355		500	650		21
1630	St. 37.4	max 0,17	max 0,35	max 0,35	0,040	0,040					al min. 0,020	235		350	480		25
	St. 44.4	max 0,20	max 0,35	max 0,40	0,040	0,040					al min. 0,020	275		420	550		21
	St. 52.4	max 0,22	max 0,55	max 0,60	0,040	0,035					al min. 0,020	355		500	650		21
BS																	
3601	360	max 0,17	max 0,35	0,40-0,80	0,040	0,040					al max. 0,06	235	360	500			25
	430	max 0,21	max 0,35	0,40-1,20	0,040	0,040					al max. 0,06	275	430	570			22
NFA																	
49-112	TU E 220A	max 0,20	max 0,40	max 0,85	0,045	0,045						220		360	500		23
	TU E 220A	max 0,24	max 0,40	max 1,05	0,045	0,045						235		410	550		21
EN																	
10216-1	P 195 TR1	max 0,13	max 0,35	max 0,70	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04	195		320	440		27
	P 195 TR2	max 0,13	max 0,35	max 0,70	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04 Al max. 0,02	195		320	440		27
	P 235 TR1	max 0,16	max 0,35	max 1,20	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04	235		360	500		25
	P 235 TR2	max 0,16	max 0,35	max 1,20	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04 Al max. 0,02	235		360	500		25
	P 265 TR1	max 0,20	max 0,40	max 1,40	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04	265		410	570		21
	P 265 TR2	max 0,20	max 0,40	max 1,40	0,025	max 0,20	max 0,30	max 0,30	max 0,08	max 0,30	V max. 0,02 Ti max. 0,04 Al max. 0,02	265		410	570		21
GOST																	
1050	10	0,07-0,14	0,17-0,37	0,35-0,65			max 0,15					205		330			31
	20	0,17-0,24	0,17-0,37	0,35-0,65			max 0,25					245		410			25
	35	0,32-0,40	0,17-0,37	0,50-0,80			max 0,25					315		530			20
	45	0,42-0,50	0,17-0,37	0,50-0,80			max 0,25					355		600			16
G3454	STPG 370	max 0,25	max 0,35	0,30-0,90	0,040	0,040						215		330			30
	STPG 410	max 0,30	max 0,35	0,30-0,90	0,040	0,040						245		410			25
G3455	STS 370	max 0,25	0,10-0,35	0,30-1,10	0,35	0,35						215		370			30
	STS 410	max 0,30	0,10-0,35	0,30-1,40	0,35	0,35						245		410			25
	STS 480	max 0,33	0,10-0,35	0,30-1,50	0,35	0,35						245		480			25
PN-H																	
84023/07	R35	0,07-0,16	0,12-0,35	0,40-0,75	0,040	0,040	max 0,30	max 0,30	max 0,10	max 0,30		215		360			24
	R35	0,16-0,22	0,12-0,35	0,60-1,2	0,040	0,040	max 0,30	max 0,30	max 0,10	max 0,30		255		430			22
	R35	0,32-0,40	0,20-0,35	0,60-0,85	0,045	0,045	max 0,30	max 0,30	max 0,10	max 0,30		295		540			17

NORME GENERALI

Standards	Steel grade	Chemical Composition %										Mechanical properties					
												Re		Rm			AS
		C	Si	Mn	Pmax	smax	Cr	Ni	Mo	Cu	Other	min MPa	min ksi	max MPa	max MPa	min ksi	min %
STN, CSN																	
	11 353	max 0.18			0,050	0,050						235		340	440		25
	11 453	max 0.24			0,050	0,050						265		441	539		21
	11 503	max 0.18	max 0.55	max 1,60	0,035	0,035	max 0.30	max 0.30		max 0.30	Al min. 0,015 Nb0,015-0,08	355		490	630		22
	11 523	max 0.22	max 0.55	max 1,60	0,035	0,035					Al min. 0,015	353		510	628		23
	11 550	max 0.40			0,050	0,050						315		540	640		17
	11 650	max 0.55			0,050	0,050						365		640	735		12
	12 040	0,32-0,40	0,15-0,40	0,50-0,80	0,040	0,040	max 0.25	max 0.30		max 0.30		295			530		18
	12 050	0,42-0.50	0,17-0,37	0,50-0,80	0,040	0,040	max 0.25	max 0.30		max 0.30		325			590		17
	12 060	0,52-0,60	0,15-0,40	0,50-0,80	0,040	0,040	max 0.25	max 0.30		max 0.30		375			640		13
ASTM																	
A 53"	GradeA	0,25		0,95	0,050	0,045	max. 0,40	max. 0,40	max. 0,15	max. 0,40	max. V 0,08	205	30	330		48	
	GradeB	0,30		1,20	0,050	0,045	max. 0,40	max. 0,40	max. 0,15	max. 0,40	max. V 0,08	240	25	415		60	
A 519	MT 1010	0,05-0.15		0,30-0,60	0,040	0,050											
	MT 1015	0,10-0,20		0,30-0,60	0,040	0,050											
	MT 1015	0,10-0,20		0,60-0,90	0,040	0,050											
	MT 1020	0,15-0,25		0,30-0,60	0,040	0,050											
	MT 1020	0,15-0,25		0,70-1,00	0,040	0,050											
	1008	max 0,10		0,30-0,50	0,040	0,050											
	1010	0,08-0,13		0,30-0,50	0,040	0,050											
	1012	0,10-0,15		0,30-0,50	0,040	0,050											
	1015	0,13-0,18		0,30-0,50	0,040	0,050											
	1016	0,13-0,18		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1017	0,15-0,20		0,30-0,60	0,040	0,050											
	1018	0,15-0,20		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1019	0,15-0,20		0,70-1,00	0,040	0,050											
	1020	0,18-0,23		0,30-0,60	0,040	0,050						221	32	345		50	25
	1021	0,18-0,23		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1022	0,18-0,23		0,70-1,00	0,040	0,050											
	1025	0,22-0,28		0,30-0,60	0,040	0,050						241	35	379		55	25
	1026	0,22-0,28		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1030	0,28-0,34		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1035	0,32-0,37		0,60-0,90	0,040	0,050						276	40	448		65	20
	1040	0,37-0,44		0,60-0,90	0,040	0,050											
	1045	0,43-0,50		0,60-0,90	0,040	0,050						310	45	517		75	15
	1050	0,48-0,55		0,60-0,90	0,040	0,050						345	50	552		80	10
	1518	0,15-0,21		1,10-1,40	0,040	0,050											
	1524	0,19-0,25		1,35-1,65	0,040	0,050											
	1541	0,36-0,44		1,35-1,65	0,040	0,050											
DIN																	
1629	St 37.0	max 0,17			0,040	0,040						235		350	480		25
	St 44.0	max 0,21			0,040	0,040						275		420	550		21
	St 52.0	max 0,22			0,040	0,035					Al min. 0,020	355		500	650		21
1630	St 37.4	max 0,17	max 0.35	max 0.35	0,040	0,040					Al min. 0,020	235		350	480		25
	St 44.4	max 0,20	max 0.35	max 0.40	0,040	0,040					Al min. 0,020	275		420	550		21
	St 52.4	max 0,22	max 0.40	max. 1,60	0,040	0,035					Al min. 0,020	355		500	650		21
17204	C22	0,17-0,24	max 0.40	0,30-0,60	0,045	0,045						260		420	550		21
	Ck22	0,17-0,24	max 0.40	0,30-0,60	0,035	0,035						260		420	550		21
	Cm22	0,17-0,24	max 0.40	0,30-0,60	0,035	0,035						260		420	550		21
	C35	0,32-0,39	max 0.40	0,50-0,80	0,045	0,045						300		520	670		17
	Ck35	0,32-0,39	max 0.40	0,50-0,80	0,035	0,035						300		520	670		17
	Cm35	0,32-0,39	max 0.40	0,50-0,80	0,035	0,035						300		520	670		17
	C45	0,42-0,50	max 0.40	0,50-0,80	0,045	0,045						350		610	760		16
	Ck45	0,42-0,50	max 0.40	0,50-0,80	0,035	0,035						350		610	760		16
	Cm45	0,42-0,50	max 0.40	0,50-0,80	0,035	0,035						350		610	760		16
	C55	0,52-0,60	max 0.40	0,60-0,90	0,045	0,045						370		670	820		14
	Ck55	0,52-0,60	max 0.40	0,60-0,90	0,035	0,035						370		670	820		14
	Cm55	0,52-0,60	max 0.40	0,60-0,90	0,035	0,035						370		670	820		14
17210	C10	0,07-0,13	max 0.40	0,30-0,60	0,045	0,045											
	Ck10	0,07-0,13	max 0.40	0,30-0,60	0,035	0,035											
	C15	0,12-0,18	max 0.40	0,30-0,60	0,045	0,045											
	Ck15	0,12-0,18	max 0.40	0,30-0,60	0,035	0,035											
	Cm15	0,12-0,18	max 0.40	0,30-0,60	0,035	0,035											
	16MnCr5	0,14-0,19	max 0.40	1,00-1,30	0,035	0,035	0,80-1,10										
BS																	
6323/3	HFS 3	max 0.20	max 0.35	0,050	0,050							215		360			24
	HFS 4	max 0.25	max 0.35	0,050	0,050							235		410			22
	HFS 5	max 0.23	max 0.50	0,050	0,050							340		490			20
	HFS 8	0,40-0.55	0,50-0,90	0,050	0,050							340		540			18
UNI																	
663	Fe 35-1	max 0.18	-	-	0,045	0,045						240		350	450		25
	Fe 45-1	max 0.22	-	-	0,045	0,045						260		450	550		21
	Fe 55-1	max 0.36	-	-	0,045	0,045						340		550	650		17
	Fe 35-2	max 0.17	0,10-0,35	min. 0,40	0,035	0,035						240		350	450		28
	Fe 45-2	max 0.22	0,10-0,35	min. 0,50	0,035	0,035						260		450	550		23
	Fe 55-2	max 0.36	0,10-0,35	min. 0,50	0,035	0,035						340		550	650		18
7729		max 0.17	max. 0,36	0,40-0,80	0,045	0,045						215		360	480		24
		max 0.20	max. 0,50	min. 1,50	0,040	0,040						355		510	660		20
		0,32-0,38	0,15-0,40	0,50-0,80	0,035	0,035						275		540	660		20
NFA																	
49-311	TU 37-b	max. 0,20	max. 0,40	max. 0,85	0,045	0,045						220		360			20
	TU 52-b	max. 22	max. 0,55	max. 1,60	0,045	0,045						345		510			17
	TU XC35	0,30-0-40	0,10-0,45	0,40-0,90	0,040	0,040						320		540			16
49-312	S470M	0,15-0,22	max. 0,50	1,00-1,70	0,030	0,040				max. 0,30	V. 0,08-0,15	470		620			18
	S450MG2	0,15-0,22	max. 0,50	1,00-1,70	0,030	0,040				max. 0,30	V. 0,08-0,15	450		550	720		22

D.M. e MARCATURA CE

Perché i prodotti da costruzione devono essere marcati CE?

Con Decreto Presidenziale 21/04/94, l'Italia recepisce una Direttiva Europea (89/106/CEE) secondo la quale tutti i prodotti da costruzione devono possedere la marcatura CE allo scopo di poter essere immessi nel libero mercato Europeo. E' la stessa direttiva che è stata applicata, per esempio, ai giocattoli. La direttiva, descrive quali devono essere i REQUISITI ESSENZIALI che un prodotto deve soddisfare.

Dove viene indicato il modo per poter ottenere la marcatura CE sui prodotti in acciaio per la costruzione?

Nel 2004 esce la nuova norma UNI EN 10025:2004 che sostituisce la precedente UNI EN 10025: 1995.

Nella nuova norma si stabilisce che i produttori di acciaio da costruzione debbano marcare i loro manufatti con un marchio depositato presso un Ente Accreditato. Questo Ente ha la responsabilità di accertare non solo che il prodotto soddisfi i Requisiti Essenziali e le caratteristiche della norma stessa ma anche che la produzione sia dotata di sistemi di controllo certificati e qualificati (per es. ISO 9001:2000). Sul certificato emesso dall'acciaieria devono essere riportati gli estremi del marchio CE dello stabilimento e il numero di accreditamento ottenuto dall'Ente.

Perché la marcatura CE sostituisce il vecchio "DM".

Con la dicitura "DM" si intendeva, sino ad ora, che gli acciai da costruzione devono provenire da uno stabilimento che ha ottenuto l'accreditamento dell' Istituto Tecnico Centrale. L'allegato 8 del vecchio Decreto Ministeriale 9/1/96 definiva le modalità e i tipi di controllo necessari per ottenere l'accreditamento. Nei certificati doveva comparire la frase indicante l'ottenimento di questa omologazione.

Nel settembre del 2005 è uscito un nuovo Decreto Ministeriale per le costruzioni in acciaio (detto Testo Unico) DM 14/9/05. In questo Decreto si dice che i prodotti utilizzabili sono quelli definiti dalla norma 10025:2004. Quest'ultima (come spiegato sopra) afferma che i prodotti devono essere marcati CE.

In sostanza, col nuovo Decreto si stabilisce che l'unica prerogativa per l'utilizzo dei prodotti da costruzione sia la marcatura CE da parte dello stabilimento produttore, superando gli espletamenti necessari dal vecchio "DM".

Tale marcatura deve essere verificabile anche sui certificati dei materiali.

Da quando è effettiva questa nuova procedura?

Il recepimento della direttiva Europea prescrive che dal 1 settembre 2006 entri in funzione la nuova procedura.

Da tale data la vecchia dicitura "DM" non ha più alcun senso.

Dove deve essere applicato fisicamente il marchio CE?

La norma 10025:2004 prescrive che il marchio CE debba essere apposto sui singoli pezzi (prodotti di medio grandi) o su un unico cartellino per pacco omogeneo.

L'obbligo della marcatura vale per le acciaierie. Per quanto ci riguarda dobbiamo solo fornire il certificato del materiale utilizzato (nel quale può scomparire la dicitura "DM" sostituita dalla dicitura "CE").

Ufficio Qualità