

Qualità materiale	C60E
Norma di riferimento	EN 10083-2: 2006
Numero	1.1221

Composizione chimica

C%	Si% max	Mn%	P% max	S% max	Cr% max	Mo% max	Ni% max	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto
0,57-0,65 ± 0.03	0,40 +0.03	0,60-0,90 ± 0.04	0,030 + 0.005	0,035 + 0.005	0,40 --	0,10 --	0,40 --	

Cr+Mo+Ni max 0.63%

Per il tipo C60R n° 1.1223 S% 0.020-0.040 scostamento di prodotto ± 0.005

C60 n° 1.0601 P% - S% max 0.045

Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione	Tempra	Tempra	Rinvenimento	Distensione			
1050-850	860 aria	830 acqua	850 olio o polimero	550-650 aria	50 sotto la temperatura di rinv.			
Ricottura di lavorabilità	Ricottura isotermica	Stato naturale	Tempra provetta Jominy	Preriscaldamento per saldatura		Distensione dopo saldatura		
700 aria (HB max 241)	780 raff. forno fino a 670 poi aria (HB 200-244)	-- (HB max 280)	830 acqua	250	Ac1 730	Ac3 760	Ms 290	Mf 70

Proprietà meccaniche e fisiche

Laminati a caldo caratteristiche meccaniche allo stato **normalizzato** EN 10083-2: 2006

diametro /spess. mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C					
	fino a	R	Re ^a	A%	C%	Kv	HB
oltre	16/16	N/mm ² min	N/mm ² min.	min.	min.	J min.	min
	16/16	710	380	10	--	--	218
	100/100	670	340	11	--	--	203
	250/250	650	310	11	--	--	200

Laminati a caldo caratteristiche meccaniche allo stato **bonificato** EN 10083-2: 2006

diametro /spess. mm		Prova di trazione e resilienza in longitudinale a +20 °C					
	fino a	R	Re ^a	A%	C%	Kv	HB
oltre	16/8	N/mm ²	N/mm ² min	min.	min.	J min	per informazione
	16/8	850-1000	580	11	25	--	253-298
	40/20	800-950	520	13	30	--	240-290
	100/60	750-900	450	14	35	--	225-271

^a) Re carico unitario di snervamento superiore, qualora non si manifesti marcatamente, va considerato Rp_{0.2}

Tabella di rinvenimento valori a temperatura ambiente su tondo Ø 10 mm dopo tempra a 830 °C in acqua

HB	697	688	634	560	468	371	264
HRC	62.5	62	59	55	49	40	27
R N/mm ²	--	--	2420	2070	1700	1250	880
Rinvenimento a °C	50	100	200	300	400	500	600

Temperatura Prove a °C	Modulo Elastico N/mm ²		Rp 0.2 N/mm ²		Espansione termica [(m/m.K) • 10 ⁻⁶ °C ⁻¹]
	E long.	G tang.	Ø < 250 mm	Ø 250-500	
20	210000	80000	--	--	--
100	--	--	--	--	11.1
200	--	--	--	--	12.1
250	197000	75600	--	--	--
300	--	--	--	--	12.9
400	--	--	--	--	13.5
500	178000	68000	--	--	13.9
600	--	--	--	--	14.1

C60E 1.1221 C60R 1.1223 EN 10277-5: 2008

Trafilato a freddo +C ^{c)}						Laminato + Pelato Rullato +SH ^{c)}			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C				Prova di trazione in longitudinale a +20 °C			
oltre	fino a	R ^{a)}	Rp 0.2 ^{a)}	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
		N/mm ²	N/mm ² min	min	per inform.	N/mm ²	N/mm ² min	min	
5 ^{b)}	10	800-1150	630	5	240-347	--	--	--	--
	10	780-1130	550	5	232-339	--	--	--	--
	16	730-1100	480	6	224-331	670-940	--	--	198-278
	40	--	--	--	--	670-940	--	--	198-278
	63	--	--	--	--	670-940	--	--	198-278

a) per i piatti e profili speciali il carico Rp 0.2 può differire del -10% e R del ± 10%

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

c) valori validi anche per +C+SL e +SH+SL

C60E 1.1221 C60R 1.1223 EN 10277-5: 2008

Laminato bonificato poi Trafilato +QT +C ^{c)}						Trafilato a freddo + bonifica +C +QT ^{c)}			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C				Prova di trazione in longitudinale a +20 °C			
oltre	fino a	R	Rp 0.2	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
		N/mm ²	N/mm ² min	min	per inform.	N/mm ²	N/mm ² min	min	per inform.
5 ^{b)}	10	900-1100	630	6	271-331	--	--	--	--
	10	880-1080	615	6	263-327	--	--	--	--
	16	830-1030	580	7	249-311	800-950	520	13	240-286
	40	780-980	545	8	232-295	750-900	450	14	225-271
	63	750-950	525	8	225-286	750-900	450	14	225-271

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

c) valori validi anche per +QT+C+SL e +C+QT+SL

Tabella di incrudimento mediante Trafilatura

R	N/mm ²	1090	1120	1200	1250	1300	1400	1450	1520	1650
Riduzione %		0	10	20	30	40	50	60	70	80

Fucinato normalizzato EN 10250-2: 2001

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C							
oltre	fino a	R	Re ^{c)}	A%	A%	A%	Kv +20 °C	Kv +20 °C	HB
		N/mm ² min	N/mm ² min	min L	min T	min Q	J min L	J min T	min
	100	670	340	11	--	--	--	--	203
	250	650	310	11	8	--	--	--	200
	500	630	275	11	8	--	--	--	192
	1000	620	260	10	7	--	--	--	190

Fucinato bonificato EN 10250-2: 2001

diametro /spess.		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C							
mm		R	Re ^{c)}	A%	A%	Kv +20 °C	Kv +20 °C	Kv +20 °C	HB
oltre	fino a	N/mm ² min	N/mm ² min	min L	min T	J min L	J min T	J min Q	min
	100/70	750	450	14	--	--	--	--	225
100/70	250/160	690	390	15	10	--	--	--	210
250/160	500/330	670	350	14	9	--	--	--	203

L = longitudinale T = tangenziale Q = radiale

c) Re carico unitario di snervamento superiore, qualora non si manifesti marcatamente, va considerato Rp_{0.2}

EN 10083-2: 2006 Valori di temprabilità Jominy in HRC grandezza grano 5 minimo

distanza dall'estremità temprata in mm		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	20	25	30	H
min		60	57	50	39	35	33	32	31	30	29	28	27	26	25	23	21	normale
max		67	66	65	63	62	59	54	47	39	37	36	35	34	33	31	30	

EUROPA EN	ITALIA UNI	SPAGNA UNE	GERMANIA DIN	FRANCIA AFNOR	UK B.S.	SVEZIA SS	USA AISI/SAE
C60E	C60	--	Ck60	--	070M60	--	1060