

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



Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Mo%	Ni%	
	max		max	max	max	max	max	
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	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto .

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 +N	Tempra +Q	Tempra +Q	Rinvenimento +T	Distensione +SR			
1050-850	860 aria	830 acqua	850 olio o polimero	550-650 aria	50 sotto la temperatura di rinv.			
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isoterma +I	Stato naturale +U	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	Ac3	Ms	Mf
				730	760	290	70	

Proprietà meccaniche

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

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

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

diametro /spess.		Prova di trazione e resilienza in longitudinale a +20 °C					
mm		R	Re ^a	A%	C%	Kv	HB
oltre	fino a	N/mm ²	N/mm ² min	min.	min.	J min	per informazione
	16/8	850-1000	580	11	25		253-298
16/8	40/20	800-950	520	13	30		240-290
40/20	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/mm²			2420	2070	1700	1250	880
Rinvenimento a °C	50	100	200	300	400	500	600

Espansione Termica	10 ⁻⁶ • K ⁻¹	▶	11.1	12.1	12.9	13.5	13.9	14.1
Modulo Elastico long.	GPa		210		197		178	
Modulo Elastico tang.	GPa		80		75		68	
Calore Specifico	J/(Kg•K)		460					
Conducibilità Termica	W/(m•K)		46					
Massa Volumica	Kg/dm ³		7.85					
Resistività Elettrica	Ohm•mm ² /m		0.13					
Conduttività Elettrica	Siemens•m/mm ²		7.69					
°C			20	100	200	250	300	400
							500	600

Il simbolo ▶ indica fra 20 °C e 100 °C, 20 °C e 200 °C

C60E 1.1221 - C60R 1.1223

Trafilato a freddo +C ^{c)} EN 10277-5: 2008						Laminato + Pelato Rullato +SH ^{c)} EN 10277-5: 2008			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C				Prova di trazione in longitudinale a +20 °C			
		R ^{a)}	Rp 0.2 ^{a)}	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
oltre	fino a	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

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			
		R	Rp 0.2	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
oltre	fino a	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 Trafilatatura (laminato a caldo +N+C)

R N/mm ²	750	800	850	910	980
Rp 0.2 N/mm ²	500	680	720	730	670
A%	18	10	9	8	7
Riduzione %	0	10	20	30	40

Fucinato normalizzato EN 10250-2: 2001

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C							
		R	Re ^{c)}	A%	A%	A%	Kv +20 °C	Kv +20 °C	HB
oltre	fino a	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
	250	630	275	11	8				192
	500	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%	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	min Q	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	ITALIA	SPAGNA	GERMANIA	FRANCIA	UK	SVEZIA	USA
EN	UNI	UNE	DIN	AFNOR	B.S.	SS	AISI/SAE
C60E	C60		Ck60		070M60		1060