

Qualità materiale	C15E
Norma di riferimento	EN 10084: 2008
Numero	1.1141

Composizione chimica

C%	Si% max	Mn%	P% max	S% max	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto
0,12-0,18 ± 0.02	0,40 + 0.03	0,30-0,60 ± 0.04	0,035 + 0.005	0,035 + 0.005	

C 15R n° 1.1140 S% 0.020-0,040 scostamento di prodotto ± 0.005

C15 n° 1.0401 P% - S% max 0.045

C15Pb Pb = 0.15- 0.35

Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione	Tempra nucleo	Carbonitrurazione	Cementazione	Tempra superf. cementata	Rinvenimento
1150-850	890-920 aria (HB 95 – 150)	880-920 acqua	750-930 gassosa	900-950	780-820 acqua	150 200
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isoterma	Ricottura intermedia	Stato naturale	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura	
690 aria (HB max 143)	930 raff. forno fino a 650 poi aria (HB 115-145)	650-700 aria	-- (HB 170)	100 Ac1 725	Ac3 860	La saldatura deve essere fatta sullo stato ricotto e prima della cementazione Raffreddamento lento Ms * nucleo ** strato cementato 460* 220**

Proprietà meccaniche e fisiche

Laminati a caldo caratteristiche di riferimento su barrotto con **tempra a nucleo** UNI 7846: 1978 Solo come riferimento.

sezione mm barrotto	Prova di trazione e resilienza in longitudinale a 20 °C					
	R	Rp 0.2	A%	C%	Kcu	HB
	N/mm ²	N/mm ² min.	min.	min.	J min.	
11	740-1180	440	9	--	22.5	224-354
30	540-780	295	13	--	30	158-232 a titolo informativo

Valore di rottura dopo tempra e rinvenimento a 200 °C

sezione mm	d ≤ 16	> 16 d ≤ 40
R N/mm ² min	800	600

C15R 1.1140 EN 10277-4: 2008

Trafilato a freddo +C ^{c)}						Laminato Pelato Rullato +SH			
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		N/mm ²	N/mm ² min	min	
5 ^{b)}	10	500-800	380	7	152-240	--	--	--	--
	10	480-780	340	8	146-232	--	--	--	--
	16	430-730	280	9	128-224	330-600	--	--	98-178
	40	380-670	240	11	110-203	330-600	--	--	98-178
	63	340-600	215	12	100-178	330-600	--	--	98-178

sezione mm		Ricottura di addolcimento Pelato Rullato +A +SH, Rettificato +SL	Ricottura di addolcimento +A +C Trafilato a freddo
oltre	fino a	HB max	HB max
5 ^{b)}	10	--	238
	10	--	231
	16	143	216
	40	143	198
	63	143	178

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

Fucinato UNI 8550: 1984 Solo come riferimento.

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale e resilienza a 20 °C							
oltre	fino a	R	Rp 0.2	A% L	A% T	A% Q	Kcu L	Kv L	HB
		N/mm ²	N/mm ² min	min	min	min	J min	J min	per inform.
	11	735-1180	440	9	--	--	22.5	--	224-354
	11	540-785	345	11	--	--	30	--	158-234
	25	490-735	295	14	--	--	35	--	149-224

Caratteristiche meccaniche ricavate da barrotto di riferimento sottoposto a tempra di **nucleo** e disteso

L = longitudinale T = tangenziale Q = radiale

Valori di temprabilità Jominy in HRC a titolo indicativo								Massima durezza dello strato cementato e temprato in funzione del contenuto di carbonio dopo cementazione								
distanza dall'estremità temprata in mm																
	1	2	3	4	5	6	7	8	C%	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
min	39	35	31	27	25	22	20	--	HV1	653	746	800	865	900	865	832
max	45	42	35	33	32	28	26	24								

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

Calore specifico J/(Kg.K)	Densità Kg/dm ³	Conducibilità Termica W/(m.K)	Resistività Elettrica Ohm.mm ² /m	Conduttività Siemens.m/mm ²
460	7.85	58	0.11	9.09

EUROPA EN	ITALIA UNI	SPAGNA UNE	GERMANIA DIN	FRANCIA AFNOR	UK B.S.	SVEZIA SS	USA AISI/SAE
C15E	C15	F1511	Ck15	XC12	--	1370	1015