

<b>Qualità materiale</b>	<b>C15E</b>	<b>Acciaio da Cementazione</b>	<i>Scheda Dati Lucefin Group rev. 2018</i>
Norma di riferimento	<b>ISO 683-3: 2018</b>		
Numero	<b>1.1141</b>		

### Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P% max	S% max	Cr% max	Mo% max	Ni% max	Cu% max	
0,12-0,18 ± 0,02	0,15-0,40 ± 0,03	0,30-0,60 ± 0,04	0,025 + 0,005	0,035 ± 0,005	0,40 ± 0,05	0,10 ± 0,03	0,40 ± 0,03	0,30 +0,05	Scostamenti ammessi per analisi di <b>prodotto</b> .
C 15R n° 1.1140 S% 0.020-0,040 scostamento di prodotto ± 0.005									
C15Pb a richiesta può essere fornito con Pb = 0.15- 0.35									

### Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione +N	Tempra nucleo	Carbonitrurazione	Cementazione	Tempra superf. cementata	Distensione +SR
1150-850	890-920 aria (HB 95 – 150)	880-920 acqua	750-930 gassosa	880-980	780-820 acqua	150 200
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isotermica +I	Ricottura intermedia	Stato naturale +U	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 <b>Ac1</b> 725	La saldatura deve essere fatta sullo stato ricotto e prima della cementazione <b>Ac3</b> 860 <b>Ms</b> * nucleo ** strato cementato 460* 220**	

### Proprietà meccaniche

**C15 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					HB
	R	Rp 0.2	A%	Kcu		
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 **esperienza Lucefin**

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

Trattamento termico	Temperature (+ ... °C) - valori minimi			Comportamento a fatica
	20	200	300	
+A	249			Resistenza allo snervamento ciclico, $\sigma_y'$ N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+N	269			
+A	0.19			Esponente di tensione ciclica, $n'$ con basso numero di cicli
+N	0.18			
+A	824			Coefficiente dei cicli a fatica, $K'$ N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+N	813			
+A	807			Coefficiente di resistenza a fatica, $\sigma_f'$ N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+N	984			
+A	- 0.12			Esponente di resistenza a fatica, $b$ con basso numero di cicli
+N	- 0.13			
+A	0.42			Coefficiente di duttilità a fatica, $g_f'$ con basso numero di cicli
+N	0.81			
+A	- 0.53			Esponente di duttilità a fatica, $c$ con basso numero di cicli
+N	- 0.58			
+N	170			Limite di fatica N/mm <sup>2</sup> con alto numero di cicli

+A = ricotto +N = normalizzato

**C15E 1.1141 - C15R 1.1140 EN 10277: 2018**
**Lucefin Group**

Trafilato +C <sup>c)</sup>						Laminato Pelato +SH			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C				Prova di trazione in longitudinale a 20 °C			
oltre	fino a	R <sup>a)</sup>	Rp 0.2 <sup>a)</sup>	A%	HBW	R	Rp 0.2	A%	HBW
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	<i>per info.</i>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	
5 <sup>b)</sup>	10	500-800	380	7	152-240	-	-	-	-
10	16	480-780	340	8	146-232	-	-	-	-
16	40	430-730	280	9	128-224	330-600	-	-	98-178
40	63	380-670	240	11	110-203	330-600	-	-	98-178
63	100	340-600	215	12	100-178	330-600	-	-	98-178

  

sezione mm			Ricottura di addolcimento e Pelato +A +SH, Rettificato +G			Ricottura di addolcimento e Trafilato +A+C		
oltre	fino a	HBW max				HBW max		
5 <sup>b)</sup>	10	-				238		
10	16	-				231		
16	40	143				216		
40	63	143				198		
63	100	143				178		

<sup>a)</sup> er i piatti e profili speciali il carico Rp 0.2 può differire del -10% e R del ± 10%

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

<sup>c)</sup> valori validi anche per +C+G (trafilato, rettificato)

**C15 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%	Kcu	HB
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	J min (L)	<i>per inform.</i>
	11	735-1180	440	9	22.5	224-354
11	25	540-785	345	11	30	158-234
25	40	490-735	295	14	35	149-224

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

L = longitudinale

Valori di temprabilità <b>Jominy in HRC</b> 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
<b>min</b>	39	35	31	27	25	22	20		HV1	653	746	800	865	900	865	832
<b>max</b>	45	42	35	33	32	28	26	24								

**Espansione Termica** 10<sup>-6</sup> • K<sup>-1</sup> ► 11.1 12.1 12.9 13.5 13.9 14.1

**Modulo Elastico long.** GPa 210

**Modulo Elastico tang.** GPa 80

**Calore Specifico** J/(Kg•K) 460 486 519 599

**Conducibilità Termica** W/(m•K) 58 51 48.9

**Massa Volumica** Kg/dm<sup>3</sup> 7.85

**Resistività Elettrica** Ohm•mm<sup>2</sup>/m 0.11 0.21 029

**Conduttività Elettrica** Siemens•m/mm<sup>2</sup>

°C 20 100 200 300 400 500 600

Il simbolo ► indica fra 20 °C e 100 °C, 20 °C e 200 °C .....

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