

<b>Qualità materiale</b>	<b>C22E</b>	<b>Acciaio da bonifica</b>	<i>Scheda Dati Lucefin Group rev. 2018</i>
Norma di riferimento	<b>EN 10083-2: 2006</b>		
Numero	<b>1.1151</b>		

### Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Mo%	Ni%	Scostamenti ammessi per analisi di <b>prodotto</b> .
	max		max	max	max	max	max	
0,17-0,24	0,40	0,40-0,70	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	
± 0.02	+ 0.03	± 0.04	+ 0.005	+ 0.005	+0.05	+0.03	+0.05	

Cr+Mo+Ni max 0.63%  
Per il tipo C22R n° 1.1149 S% 0.020-0.040 scostamento di prodotto ± 0.005

### Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione +N	Tempra +Q	Tempra +Q	Rinvenimento +T	Distensione +SR		
1150-850	890-920 aria	880 acqua	900 olio o polimero	550-660 aria	50 sotto la temperatura di rinv.		
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isotermica +I	Stato naturale +U	Tempra provetta Jominy	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura		
700 aria (HB max 170)	880 raff. forno fino a 650 poi aria (HB max 160)	- (HB max 185)	-	non richiesto	raffreddamento lento		
				<b>Ac1</b> 730	<b>Ac3</b> 840	<b>Ms</b> 440	<b>Mf</b> 220

### Proprietà meccaniche

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

diametro /spess. mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C					
		<b>R</b>	<b>Re</b> <sup>a)</sup>	<b>A%</b>	<b>Z%</b>	<b>Kv</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup> min	N/mm <sup>2</sup> min.	min.	min	J min.	min
	16/16	430	240	24	-	-	128
	16/16 100/100	410	210	25	-	-	122

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

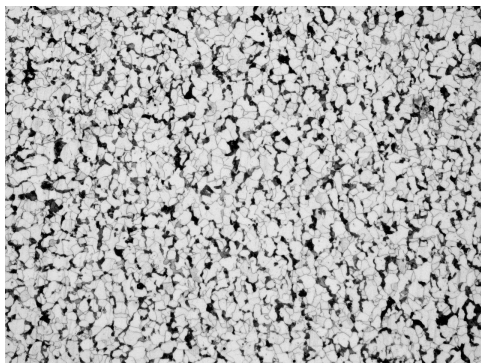
diametro /spess. mm		Prova di trazione e resilienza in longitudinale a +20 °C					
		<b>R</b>	<b>Re</b> <sup>a)</sup>	<b>A%</b>	<b>Z%</b>	<b>Kv</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min.	min.	J min	per informazione
	16/8	500-650	340	20	50	-	152-200
	16/8 40/20	470-620	290	22	50	50	141-190

<sup>a)</sup> Re carico unitario di snervamento superiore, qualora non si manifesti marcatamente, va considerato Rp<sub>0.2</sub>

**Tabella di rinvenimento** valori a temperatura ambiente su tondo Ø 30 mm dopo tempra a 880 °C in acqua

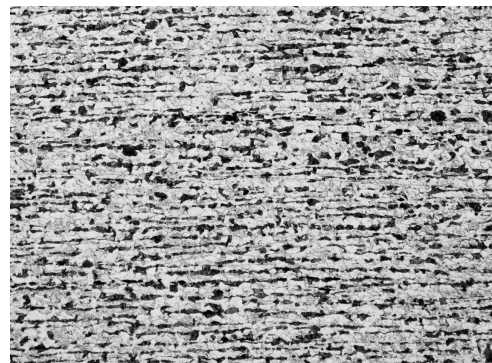
<b>HB</b>		198	178	172	159	154
<b>R</b>	N/mm <sup>2</sup>	640	600	580	550	510
<b>Rp 0.2</b>	N/mm <sup>2</sup>	390	370	350	320	300
<b>A</b>	%	18	20	20	20	20
<b>Z</b>	%	45	50	52	58	60
<b>Rinv.</b>	°C	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>650</b>

Laminato allo stato naturale **HB 180**



x100 ferrite - perlite

Trafilato allo stato naturale **HB 210**



x100 ferrite - perlite

## C22E

Lucefin Group

**Trafilato** +C BS 970 pt.3: 1991 (070M20) Come riferimento. Valgono anche per +C+G

sezione		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C			
mm		<b>R</b>	<b>Rp 0.2</b>	<b>A%</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup> min	N/mm <sup>2</sup> min	min	min
6	13	560	420	10	162
13	16	530	390	12	156
16	40	490	340	12	149
40	63	480	290	13	146
63	76	450	280	14	135

**C22 1.0402 Fucinato** normalizzato UNI EN 10250-2: 2001

sezione		Prova di trazione in longitudinale e resilienza a +20 °C				
mm		<b>R</b>	<b>Re a)</b>	<b>A%</b>	<b>Kv</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup> min	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	J min (L)	min
	100	410	210	25	-	122

a) Re carico unitario di snervamento superiore, qualora non si manifesti marcatamente, va considerato Rp 0.2

Valori di temprabilità in **HRC**. Solo come riferimento

distanza dall'estremità temprata in mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	20
<b>min</b>	-	-	-	-	-									
<b>max</b>	35	35	34	30	27									

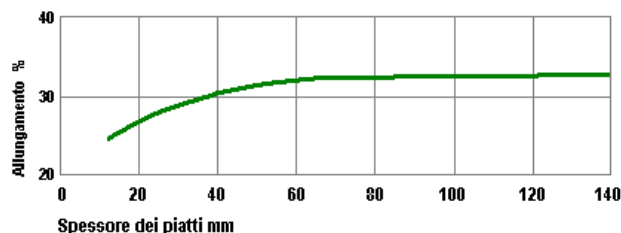
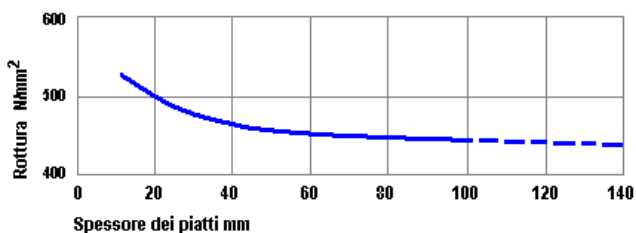
<b>Espansione Termica</b>	10 <sup>-6</sup> · K <sup>-1</sup>	▶	12.25	13.10	13.73	14.28	14.79	15.06	15.37	
<b>Modulo Elastico long.</b>	GPa		210							
<b>Modulo Elastico tang.</b>	GPa		80							
<b>Resistività elettrica</b>	Ω · mm <sup>2</sup> /m			0.219	0.293					
<b>Massa Volumica</b>	Kg/dm <sup>3</sup>		7.85							
<b>Conducibilità termica</b>	W/(m·K)			51.1	49.0	46.1	42.7	39.4	35.6	31.8
<b>°C</b>			<b>20</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>700</b>

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

Stato di trattamento termico	Temperature (+ ... °C) - valori minimi			Comportamento a fatica
	20	200	300	
+U	267			Resistenza allo snervamento ciclico, $\sigma_y'$ N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+QT	279			
+U	0.13			Esponente di tensione ciclica, n' con basso numero di cicli
+QT	0.13			
+U	580			Coefficiente dei cicli a fatica, K' N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+QT	613			
+U	561			Coefficiente di resistenza a fatica, $\sigma_f'$ N/mm <sup>2</sup> con basso numero di cicli
+QT	700			
+U	- 0.08			Esponente di resistenza a fatica, b con basso numero di cicli
+QT	- 0.09			
+U	1.30			Coefficiente di duttilità a fatica, $g_f'$ con basso numero di cicli
+QT	0.49			
+U	- 0.65			Esponente di duttilità a fatica, c con basso numero di cicli
+QT	- 0.69			

+U = non trattato +QT = bonificato

EUROPA	ITALIA	SPAGNA	GERMANIA	FRANCIA	UK	SVEZIA	USA
EN	UNI	UNE	DIN	AFNOR	B.S.	SS	AISI/SAE
C22E	C20	20	Ck22	XC18	070M20	20	1020



Effetto dello spessore sulle proprietà meccaniche dopo laminazione a caldo