

Qualità materiale	C22E
Norma di riferimento	EN 10083-2: 2006
Numero	1.1151

Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Mo%	Ni%	
	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	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto .
± 0.02	+ 0.03	± 0.04	+ 0.005	+ 0.005				

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 isoterma +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
				Ac1 Ac3	Ms Mf
				730 840	440 220

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	430	240	24			128
16/16	100/100	410	210	25			122

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

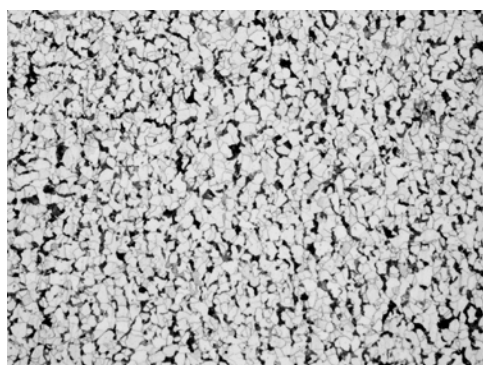
diametro /spess.		Prova di trazione e resilienza in longitudinale a +20 °C					
mm		R	Re ^{a)}	A%	C%	Kv	HB
oltre	fino a	N/mm ²	N/mm ² min	min.	min.	J min	per informazione
	16/8	500-650	340	20	50		152-200
16/8	40/20	470-620	290	22	50	50	141-190

^{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 30 mm dopo tempra a 880 °C in acqua

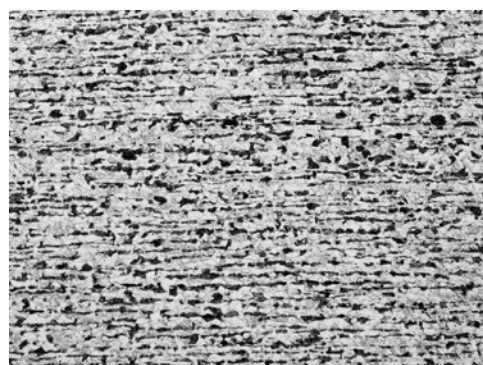
HB		198	178	172	159	154
R	N/mm ²	640	600	580	550	510
Rp _{0.2}	N/mm ²	390	370	350	320	300
A	%	18	20	20	20	20
Z	%	45	50	52	58	60
Rinv.	°C	450	500	550	600	650

Laminato allo stato naturale **HB 180**



x100 ferrite - perlite

Trafilato allo stato naturale **HB 210**



x100 ferrite - perlite

C22E

Trafilato +C BS 970 pt.3: 1991 (070M20) Come riferimento.

Valgono anche per +C+SL

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a +20 °C			
		R	Rp 0.2	A%	HB
oltre	fino a	N/mm ² min	N/mm ² 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

Fucinato normalizzato EN 10250-2: 2001

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale e resilienza a +20 °C							
		R	Re ^{a)}	A% L	A% T	A% Q	KvL	Kv T	HB
oltre	fino a	N/mm ² min	N/mm ² min	min	min	min	J min	J min	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 riferimento, nelle norme di riferimento non ci sono indicazioni in merito

distanza dall'estremità temprata in mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	20	25	30
min																
max	35	35	34	30	27											

Espansione Termica	10 ⁻⁶ · K ⁻¹	►	12.25	13.10	13.73	14.28	14.79	15.06	15.37
Modulo Elastico long.	GPa	210							
Modulo Elastico tang.	GPa	80							
Massa Volumica	Kg/dm ³	7.85							
°C		20	100	200	300	400	500	600	700

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	350	400	450	500	600	
+U	267								Resistenza allo snervamento ciclico, σ_y' N/mm ² 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 ² con basso numero di cicli
+QT	613								
+U	561								Coefficiente di resistenza a fatica, σ_f' N/mm ² 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' 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