

<b>Qualità materiale</b>	<b>16MnCr5</b>
Norma di riferimento	<b>EN 10084: 2008</b>
Numero	<b>1.7131</b>

## Composizione chimica

C%	Si% max	Mn%	P% max	S% max	Cr%	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto
0,14-0,19 ± 0.02	0,40 + 0.03	1,00-1,30 ± 0.05	0,025 + 0.005	0,035 + 0.005	0,80-1,10 ± 0.05	

Per il tipo 16MnCr5 n° 1.7139 S% 0.020-0.040 scostamento di prodotto ± 0.005  
A richiesta può essere fornito con aggiunta di Pb% 0.15-0.35

## Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione	Tempra nucleo	Carbonitrurazione	Cementazione	Tempra superf. cementata	Rinvenim.
1150-850	880 aria (HB 138-187)	860-900 olio, polimero, bagno sale	750-930 gassosa	900-950	810-840 olio, polimero o bagno sale (160-250 °C)	150 200
Ricottura di Lavorabilità +A	Ricottura isoterica	Ricottura globulare	Tempra Jominy	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura	
750-770 raffr. 15 °C/h fino a 680 sosta raffr. a 400 sosta, poi aria (HB max 207)	870 raff. forno fino a 650 poi aria (HB 156-207)	730-750 raff. 50 °C/h in forno fino a 680 sosta, raffr. a 400 poi aria (HB 140-187)	870 acqua	La saldatura deve essere fatta sullo stato ricotto e prima della cementazione 150-350 <b>Ac1</b>	600 raffr. forno <b>Ac3</b> <b>Ms</b> * nucleo ** strato cementato 400* 200**	
Ricottura di Trasformazione +FP				Laminato Stato naturale	Distensione	
950-1000 raffreddamento rapido fino a 630-650 mantenimento 3 h poi aria (HB140-187)				--- (HB max 230)	600-620	

## 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						HB
	R	Rp 0.2	A%	C%	Kcu		
11	1030-1370	735	8	--	25		311-394
30	740-1030	490	9	--	25		224-311 a titolo informativo
63	640-930	440	10	--	25		198-278 a titolo informativo

### Laminato a caldo stato naturale

sezione mm	R	Rp 0.2	A%	C%	Kcu	HB
da 10 a 100	560-720	350	15	25	--	207

Tabella di rinvenimento valori a temperatura ambiente su tondo Ø 10 mm dopo tempra a 870 °C in olio															
<b>HB</b>		390	385	385	385	385	381	376	362	348	319	286	240	213	200
<b>HRC</b>		42	41.5	41.5	41.5	41.5	41	40.5	39	37.5	34	30	22.5	--	--
<b>R</b>	N/mm <sup>2</sup>	1340	1335	1330	1330	1320	1300	1260	1210	1150	1050	950	800	700	650
<b>Rp 0.2</b>	N/mm <sup>2</sup>	1020	1060	1110	1140	1145	1140	1110	1070	1010	930	830	710	620	560
<b>A</b>	%	12.0	12.5	12.5	12.5	12.0	12.0	12.5	13.0	14.0	15.5	17.5	20.0	23.0	25.5
<b>C</b>	%	52.0	52.0	53.0	54.0	55.0	57.0	59.0	61.0	63.0	64.0	68.0	72.0	75.0	--
<b>Kv</b>	J	42	46	46	45	42	40	42	62	90	124	135	155	180	194
HRC strato cementato		64	63	62	60.5	59	57	--	--	--	--	--	--	--	--
Rinvenimento a °C		<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>650</b>	<b>700</b>

16MnCrS5 1.7139 EN 10277-4: 2008						
sezione mm	Ricottura di addolcimento +A +SH, +SL	Pelato Rullato, Rettificato	Ricottura di addolcimento +A +C	Trafilato a freddo	Trattato per struttura ferritico-perlitica +FP +SH	Trattato per struttura ferritico-perlitica +FP +C
oltre	fino a	HB max	HB max	HB max	HB	HB
5 a)	10	--	260	--	--	--
10	16	--	250	--	--	--
16	40	207	245	140-187	140-240	140-240
40	63	207	240	140-187	140-235	140-235
63	100	207	240	140-187	140-235	140-235

a) per spessori inferiori a 5 mm le durezze possono essere concordate in fase di offerta o ordine

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	Kcu T	Kv L	HB
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	min	min	J min	J min	J min	per inform.
	11	1030-1375	735	8	--	--	25	--	--	311-395
	25	785-1080	540	9	--	--	30	--	--	234-327
	50	685-930	490	10	--	--	30	--	--	209-278

Caratteristiche meccaniche ricavate da barrotto di riferimento sottoposto a tempra di **nucleo** e disteso  
L = longitudinale T = tangenziale Q = radiale

EN 10084: 2008 Valori di temprabilità Jominy in HRC grandezza grano 5 minimo																	
distanza dall'estremità temprata in mm																	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	--	H
<b>min</b>	39	36	31	28	24	21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	normale
<b>max</b>	47	46	44	41	39	37	35	33	31	30	29	28	27	--	--	--	

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

Calore specifico J/(Kg.K)	Densità Kg/dm <sup>3</sup>	Conducibilità Termica W/(m.K)	Resistività Elettrica Ohm.mm <sup>2</sup> /m	Conduttività Siemens.m/mm <sup>2</sup>
460	7.85	41	0.16	6.25

EUROPA EN	ITALIA UNI	SPAGNA UNE	GERMANIA DIN	FRANCIA AFNOR	UK B.S.	SVEZIA SS	USA AISI/SAE
16MnCr5	16MnCr5	F1516	16MnCr5	16MC	--	2173	5115