

<b>Qualità materiale</b>	<b>16NiCr11</b>	<b>Acciaio da</b>	<i>Scheda Dati</i>
Norma di riferimento	<b>UNI 5331:1964</b>	<b>Cementazione</b>	<b>Lucefin Group</b>
Numero			rev. 2018

### Composizione chimica

C%	Si% max	Mn%	P% max	S% max	Ni%	Cr%	Scostamenti ammessi per analisi di <b>prodotto</b> .
0,12-0,18 ± 0.02	0,35 ± 0.03	0,30-0,60 ± 0.04	0,035 + 0.005	0,035 + 0.005	2,50-3,00 ± 0.07	0,60-0,90 ± 0.05	

### Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione +N	Tempra nucleo	Carbonitrurazione	Cementazione	Tempra superf. cementata	Distensione +SR
1100-900	850 aria	830-860 olio, polimero o bagno sale	-	880-900	790-820 olio, polimero o bagno sale	150 200
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isotermica +I	Ricottura globulare +AC	Tempra provetta Jominy	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura	
680 forno (HB max 235)	820 raff. forno fino a 620 poi aria (HB 160-200)	-	850 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 <b>** strato cementato</b> 360* 170**
				715	790	

### Proprietà meccaniche

**Laminati a caldo** caratteristiche di riferimento su barrotto con **tempra e distensione** UNI 5331: 1964 Solo come riferimento.

sezione mm barrotto	Prova di trazione e resilienza in longitudinale a 20 °C					
	<b>R</b> N/mm <sup>2</sup> .	<b>Rp 0.2</b> N/mm <sup>2</sup> min.	<b>A%</b> min.	<b>Z%</b> min.	<b>Kcu</b> J min.	<b>HB</b> <i>per inform.</i>
25	1127-1422	882	9	-	30	339-409

Tempra a 850-860 °C in olio

Distensione 150-180 °C

**Tabella di rinvenimento** valori a temperatura ambiente su tondo Ø 10 mm dopo tempra a 840 °C in olio

<b>HB</b>	400	395	395	395	390	381	371	353	336	301	271	240	224	224
<b>HRC</b>	43	42.5	42.5	42.5	42	41	40	38	36	32	28	22.5	-	-
<b>R</b> N/mm <sup>2</sup>	1380	1375	1370	1365	1340	1310	1250	1180	1100	1000	900	800	740	730
<b>Rp 0.2</b> N/mm <sup>2</sup>	1000	1050	1100	1130	1130	1120	1080	1040	960	870	780	690	640	600
<b>A</b> %	14.2	13.8	13.6	13.4	13.4	13.6	13.8	14.2	15.8	17.2	20.0	24.0	25.5	25.0
<b>Z</b> %	60	60	60	60	61	62	63	64	65	66	68	70	73	72
<b>Kv</b> J	75	75	75	68	66	54	46	45	64	82	126	155	194	186
<b>HRC cementaz.</b>	63.5	63	61.5	59	58	56	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rinvenimento °C</b>	<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>

**16NiCr11**

Lucefin Group

<b>Trafilato</b>					<b>Laminato Pelato</b>				
sezione		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C				Prova di trazione in longitudinale a 20 °C			
mm		<b>R</b>	<b>Rp 0.2</b>	<b>A%</b>	<b>HB</b>	<b>R</b>	<b>Rp 0.2</b>	<b>A%</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	
Nelle norme di riferimento non ci sono indicazioni in merito					Nelle norme di riferimento non ci sono indicazioni in merito				

**Fucinato** UNI 8550: 1984 Solo come riferimento.

sezione		Prova di trazione in longitudinale e resilienza a 20 °C					
mm		<b>R</b>	<b>Rp 0.2</b>	<b>A%</b>	<b>Kcu</b>	<b>HRC</b>	<b>HB</b>
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min (L)	J min (L)	<i>per informazione</i>	
	11	1130-1420	880	9	30	36.5 - 44	339-406
11	25	1030-1280	785	10	35	33 - 40.5	311-375
25	40	930-1180	735	11	35	29 - 38	278-354
40	100	835-980	640	11	35	24.5 - 31	250-295

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

L = longitudinale

UNI 8550:1984 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
<b>min</b>	39	36.5	34	32	30	28.5	27	26	23.5	21.5	19.5	18	17.5	16.5	16
<b>max</b>	48	46.5	44.5	43	41.5	40	39	37.5	35	32.5	31	29.5	28.5	28	27.5

**Espansione Termica** 10<sup>-6</sup> • K<sup>-1</sup> ► 11.1 12.1 12.9 14.1**Modulo Elastico long.** GPa 210 205 195 185 165**Modulo Elastico tang.** GPa 80 78 75 71 63**Calore Specifico** J/(Kg•K)**Conducibilità Termica** W/(m•K)**Massa Volumica** Kg/dm<sup>3</sup>**Resistività Elettrica** Ohm•mm<sup>2</sup>/m**Conduttività Elettrica** Siemens•m/mm<sup>2</sup>

°C 20 100 200 300 400 500

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

**Variatione** caratteristiche meccaniche in funzione dello spessore delle barre bonificate.

Spessore mm	<b>R</b> N/mm <sup>2</sup>	<b>Rp 0.2</b> N/mm <sup>2</sup>	<b>A</b> %
10	1330	930	15.8
20	1175	830	16.0
30	1135	715	16.4
40	960	645	16.6
50	900	590	16.8
60	860	570	17.5
70	840	550	18.8
80	830	540	19.6
90	820	535	20.0
100	810	520	21.4

Prove a ½ raggio conoscenza **Trafilix**

<b>EUROPA</b>	<b>ITALIA</b>	<b>SPAGNA</b>	<b>GERMANIA</b>	<b>FRANCIA</b>	<b>UK</b>	<b>SVEZIA</b>	<b>USA</b>
EN	UNI	UNE	DIN	AFNOR	B.S.	SS	AISI/SAE
16NiCr12	16NiCr11	F154 F150.I	14NiCr10	16NC11			3415