

<b>Qualità materiale</b>	<b>16NiCrMo12</b>
Norma di riferimento	<b>UNI 7846: 1978</b>
Numero	--

<b>Composizione chimica</b>								
C%	Si%	Mn%	P% max	S% max	Ni%	Cr%	Mo%	Scostamenti ammessi per analisi di prodotto
0,13-0,19 ± 0.02	0,15-0,40 ± 0.03	0,40-0,70 ± 0.04	0,035 + 0.005	0,035 + 0.005	2,70-3,20 ± 0.07	0,80-1,10 ± 0.05	0,30-0,40 ± 0.04	

<b>Temperature in °C</b>						
Deformazione a caldo	Normalizzazione	Tempra nucleo	Carbonitrurazione	Cementazione	Tempra superf. cementata	Rinvenimento
1100-900	840 aria	820-850 olio, polimero o bagno sale	--	870-900	780-810 olio, polimero o bagno sale	150 200
Ricottura di lavorabilità	Ricottura isoterma	Ricottura globulare	Tempra provetta Jominy	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura	
680 forno (HB max 250)	810 raff. forno fino a 620 poi aria (HB 190-236)	--	850 acqua	150-350 <b>Ac1</b> 710	La saldatura deve essere fatta sullo stato ricotto e prima della cementazione <b>Ac3</b> 780 <b>Ms</b> * nucleo ** strato cementato 330* 150**	

<b>Proprietà meccaniche e fisiche</b>							
Laminati a caldo caratteristiche di riferimento su barrotto con <b>tempra a nucleo</b> UNI 7846: 1978 Solo come riferimento.							
sezione mm barrotto	Prova di trazione e resilienza in longitudinale a 20 °C						
	R	Rp 0.2	A%	C%	Kcu	HB	
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min.	min.	min.	J min.		
11	1230-1520	980	9	--	32.5	363-432	
30	1080-1370	785	10	--	35	327-394 a titolo informativo	
63	980-1270	735	10	--	42.5	295-373 a titolo informativo	

<b>Tabella di rinvenimento</b> valori a temperatura ambiente su tondo Ø 10 mm dopo tempra a 840 °C in olio														
HB	426	421	421	415	409	404	385	381	357	327	301	271	250	--
HRC	45.5	45	45	44.5	44	43.5	42.5	41	38.5	35	32	28	24.5	--
R N/mm <sup>2</sup>	1490	1480	1470	1460	1440	1420	1360	1300	1200	1090	1000	910	840	--
Rp 0.2 N/mm <sup>2</sup>	--	1300	1320	1330	1320	1300	1260	1200	1140	1050	960	830	720	--
A %	12.0	12.0	11.8	11.2	10.4	10.0	10.6	11.5	12.8	14.6	16.8	20.0	21.8	--
C %	50	52	55	55	56	56	56	56	57	59	63	67	69	--
Kv J	42	43	46	66	66	46	42	42	46	76	100	128	126	--
HRC strato cementato	65	64.5	64	62	59	57	--	--	--	--	--	--	--	--
Rinvenimento °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>

## 16NiCrMo12

Trafilato a freddo					Laminato Pelato Rullato				
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20°C			Prova di trazione in longitudinale a 20 °C				
oltre	fino a	R	Rp 0.2	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
		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					--				

### 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	HRC	HB
		N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	min	min	J min	J min	<i>per informazione</i>	
	11	1225-1520	980	8	--	--	32.5	--	39-46	361-432
	25	1130-1500	835	9	--	--	35	--	36.5-45.5	339-426
	40	1030-1325	735	10	--	--	37	--	33-41.5	311-384
	100	930-1275	685	10	--	--	40	--	29-40	278-373
	150	835-1130	635	11	--	--	40	--	24.5-36.5	250-339

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

L = longitudinale T = tangenziale Q = radiale

### UNI 7846: 1978 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>	42	41.5	41	40.5	40	39	38.5	38	36.5	35.5	34	33	32	31	30	--
<b>max</b>	48	48	48	47.5	47.5	47	47	46.5	45.5	44.5	44	43	42	41.5	41	--

Temperatura	Modulo Elastico N/mm <sup>2</sup>		Rp 0.2 N/mm <sup>2</sup>		Espansione termica
Prove a °C	E long.	G tang.	Ø < 250 mm	Ø 250-500	[(m/m.K) • 10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ]
<b>20</b>	210000	80000	--	--	--

EUROPA EN	ITALIA UNI	SPAGNA UNE	GERMANIA DIN	FRANCIA AFNOR	UK B.S.	SVEZIA SS	USA AISI/SAE
14NiCrMo13-4	16NiCrMo12	--	--	16NCD13	--	--	9314