

<b>Qualità materiale</b>	<b>C40E</b>
Norma di riferimento	<b>EN 10083-2: 2006</b>
Numero	<b>1.1186</b>

### Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cr%	Mo%	Ni%	
	max		max	max	max	max	max	
0,37-0,44	0,40	0,50-0,80	0,030	0,035	0,40	0,10	0,40	Scostamenti ammessi per analisi di <b>prodotto</b> .
± 0.02	+ 0.03	± 0.04	+ 0.005	+ 0.005				

Cr+Mo+Ni max 0.63%

Per il tipo C40R n° 1.1189 S% 0.020-0.040 scostamento di prodotto ± 0.005

C40 n° 1.0511 P% - S% max 0.045

### Temperature in °C

Deformazione a caldo	Normalizzazione +N	Tempra +Q	Tempra +Q	Rinvenimento +T	Distensione +SR			
1100-850	870 aria	840 acqua	860 olio o polimero	550-650 aria	50 sotto la temperatura di rinov.			
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isoterma +I	Stato naturale +U	Tempra provetta Jominy	Preriscaldamento per saldatura		Distensione dopo saldatura		
690 aria (HB max 210)	820 raff. forno fino a 660 poi aria (HB 160-210)	(HB max 235)	870 acqua	250	<b>Ac1</b>	<b>Ac3</b>	<b>Ms</b>	<b>Mf</b>
					730	780	360	140

### 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		<b>R</b>	<b>Re</b> <sup>a)</sup>	<b>A%</b>	<b>C%</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	580	320	16			172
16/16	100/100	550	290	17			159
100/100	250/250	530	260	17			156

**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		<b>R</b>	<b>Re</b> <sup>a)</sup>	<b>A%</b>	<b>C%</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	<i>per informazione</i>
	16/8	650-800	460	16	35		200-240
16/8	40/20	630-780	400	18	40	30	192-232
40/20	100/60	600-750	350	19	45	30	178-225

<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 10 mm dopo tempra a 840 °C in acqua

<b>HB</b>		560	550	525	496	461	426	390	357	319	275	243	213	202
<b>HRC</b>		55	54.5	53	51	48.5	45.5	42	38.5	34	28.5	23		
<b>R</b>	N/mm <sup>2</sup>	2070	2050	1950	1820	1670	1500	1350	1200	1050	920	800	700	660
<b>Rp 0.2</b>	N/mm <sup>2</sup>	1600	1650	1640	1590	1500	1380	1240	1100	950	800	700	620	550
<b>A</b>	%			6.0	8.4	10.2	11.0	12.0	13.0	14.2	16.0	19.0	24.0	26.2
<b>C</b>	%			30	40	47	52	53	54	57	58	63	66	67
<b>Kv</b>	J	10	12	14	14	18	24	38	38	45	66	94	124	126
Rinv.	°C	<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>

**C40E 1.1186 - C40R 1.1189**

Trafilato a freddo +C <sup>c)</sup> EN 10277-5: 2008						Laminato + Pelato Rullato +SH <sup>c)</sup> EN 10277-5: 2008			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C				Prova di trazione in longitudinale a 20 °C			
		R <sup>a)</sup>	Rp 0.2 <sup>a)</sup>	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	HB
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	per inform.	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	
5 <sup>b)</sup>	10	700-1000	540	6	213-298				
	10	650-980	460	7	200-295				
	16	620-920	365	8	190-275	550-710			163-211
	40	590-840	330	9	176-250	550-710			163-211
	63	550-820	290	9	159-246	550-710			163-211

a) per i piatti e profili speciali il carico Rp 0.2 può differire del -10% e R del ± 10%

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

c) valori validi anche per +C+SL e +SH+SL

Laminato bonificato poi Trafilato +QT +C <sup>c)</sup> EN 10277-5: 2008						Trafilato + bonifica +C +QT <sup>c)</sup> pr. ISO/CD 683-18: 2012			
sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C				Prova di trazione in longitudinale a 20 °C			
		R	Rp 0.2	A%	HB	R	Rp 0.2	A%	Kv +20 °C
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	per inform.	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup> min	min	J min
5 <sup>b)</sup>	10	800-1000	560	8	240-298				
	10	750-950	525	8	225-286				
	16	700-900	490	9	213-271	630-780	400	18	30
	40	620-820	435	10	190-246	600-750	350	19	30
	63	600-800	420	11	178-240	600-750	350	19	30

b) per spessori inferiori a 5 mm le caratteristiche meccaniche possono essere concordate in fase di ordine

c) valori validi anche per +QT+C+SL e +C+QT+SL

**Tabella di incrudimento mediante Trafilatura (laminato a caldo +N+C)**

<b>R</b> N/mm <sup>2</sup>	680	780	800	840	870	910
<b>Rp 0.2</b> N/mm <sup>2</sup>	440	630	650	660	740	840
<b>A%</b>	24	16	14	14	102	8
<b>Riduzione %</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**Fucinato normalizzato EN 10250-2: 2001**

sezione mm		Prova di trazione in longitudinale a 20 °C							HB
		R	Re <sup>a)</sup>	A% L	A% T	A% Q	Kv L	Kv T	HB
oltre	fino a	N/mm <sup>2</sup> min	N/mm <sup>2</sup> min	min	min	min	J min	J min	min
	100	550	290	17					159
	100	250	530	260	17				156

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

**EN 10083-2: 2006 Valori di temprabilità Jominy in HRC grandezza grano 5 minimo**

distanza dall'estremità temprata in mm																H	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	20	25	30	normale
<b>min</b>	51	46	35	27	25	24	23	22	21	20							
<b>max</b>	60	60	59	57	53	47	39	34	31	30	29	28	27				

<b>Espansione Termica</b>	10 <sup>-6</sup> · K <sup>-1</sup>	▶	11.3
<b>Modulo Elastico long.</b>	GPa	220	
<b>Modulo Elastico tang.</b>	GPa	88	
<b>Calore Specifico</b>	J/(Kg·K)	460	
<b>Massa Volumica</b>	Kg/dm <sup>3</sup>	7.84	
<b>Resistività Elettrica</b>	Ohm·mm <sup>2</sup> /m	0.142	
<b>Conduttività Elettrica</b>	Siemens·m/mm <sup>2</sup>	7.0	
<b>°C</b>		<b>20</b>	<b>100</b> <b>200</b> <b>300</b> <b>400</b>

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

EUROPA	ITALIA	SPAGNA	GERMANIA	FRANCIA	UK	SVEZIA	USA
EN	UNI	UNE	DIN	AFNOR	B.S.	SS	AISI/SAE
C40E R	C40	F1141	Ck40	XC42H1	080M40		1040