

Qualità materiale	X40CrMoV5-1	Stato di fornitura:	<i>Scheda Dati</i>
Norma di riferimento	UNI EN ISO 4957: 2002	Ricotto HB max 229	Lucefin Group
Numero	1.2344		<i>rev. 2018</i>

Composizione chimica

C%	Si%	Mn%	P% max	S% max	Cr%	Mo%	V%
0,35-0,42	0,80-1,20	0,25-0,50	0,030	0,020	4,80-5,50	1,20-1,50	0,85-1,15
± 0.02	± 0.05	± 0.04	+ 0.005	+ 0.005	± 0.10	± 0.05	± 0.05

Scostamenti ammessi per analisi di **prodotto**

Temperature in °C

Deformazione a caldo	Tempra +Q	Rinvenimento vedere tabella +T	Ricottura di distensione +SR	La ricottura di distensione va eseguita dopo lavorazione meccanica e prima della tempra			
preriscaldamento a 800 poi 1150-1090	preriscaldamento 800 sosta poi 1020-1080 olio, polimero o b.t. (HRC ~ 55)	immediato dopo tempra almeno 2 cicli	600-650 raffredd. In forno a 350 poi aria				
Ricottura di lavorabilità +A	Ricottura isoterma +I	Ricottura +TH	Preriscaldamento per saldatura	Distensione dopo saldatura			
820 raffreddamento in forno (HB max 229)	880 raffr. in forno fino a 780 sosta, poi raf. in forno fino a 750 poi aria	860-900 raffreddamento 22 °C/h (HB 192-229)	350	650 raffreddamento forno			
			Ac1	Ac3	Ms	Mf	
			830	915	300	80	

b.t. = bagno di sali o termale (450-500 °C). Nitruazione gassosa 510 °C

Proprietà meccaniche

Tabella di rinvenimento tempra a 1040 °C in olio. Valori su Ø 20 mm

HB	560	543	525	512	504	512	525	543	577	577	512	455	390	301
HRC	55	54	53	52	51.5	52	53	54	56	56	52	48	42	32
R N/mm ²	2070	2010	1950	1880	1850	1880	1950	2010	2160	2160	1880	1640	1340	1010
Rinvenimento a °C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700

Durezze a caldo

HRC	55	49	47	42	22
°C	20	315	425	540	650

Espansione termica	10 ⁻⁶ • K ⁻¹ ►	10.0	10.7	10.8	11.3	11.8	12.3	12.7	13.0	13.2			
Modulo elastico long.	GPa				210	205	198	191	182	173			
Modulo elastico tang.	GPa				80	78	75	73	69	66			
R materiale bonificato	N/mm ²				1600			1400	1300	1100	800		
Rp 0.2	N/mm ²				1460			1200	1100	900	600		
R materiale bonificato	N/mm ²				1200			1120	1000	850	580		
Rp 0.2	N/mm ²				1060			900	800	650	420		
Calore specifico	J/(Kg•K)				460	479	499	517	536	558	587		
Conducibilità termica	W/(m•K)				19.2	20.1	22.4	24.0	25.1	25.8	26.1		
Massa volumica	Kg/dm ³				7.74								
Resistività elettrica	Ohm•mm ² /m				0.543	0.638	0.705	0.782	0.868	0.96	1.06		
Conduttività elettrica	Siemens•m/mm ²				1.84	1.57	1.42	1.28	1.15	1.04	0.94		
°C					-100	0	20	100	200	300	400	500	600

Il simbolo ► indica fra -100 °C e 0 °C, -100 °C e 20 °C

Nitruazione in ammoniaca gassosa. Materiale temprato e rinvenuto a min. 580 °C prima della nitruazione.

°C	Tempo h	Profondità di indurimento mm	Durezza strato indurito HV
525	10	0,125	1000 - 1250
525	20	0,180	1000 - 1250
525	40	0,250	1000 - 1250
525	60	0,300	1000 - 1250

EUROPA	GERMANIA	CINA	GIAPPONE	INDIA	R. COREA	RUSSIA	USA
EN	DIN	GB	JIS	IS	KS	GOST	AISI/SAE
X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1	4Cr5MoSiV1	SKD 61	XT35Cr5MoV1	STD 61	4Ch4VMFS	H13

1.2344 X40CrMoV5-1 ASM Vol. 8 acciaio H13

Valori tipici di prove meccaniche a temperatura ambiente su barre temprate a 1010 °C in olio e con doppio rinvenimento

Temperatura di rinvenimento °C	Rottura N/mm ²	Snervamento N/mm ²	Allungamento %	Contrazione %	Kv J	Durezza HRC
527	1960	1570	13,0	46,2	16,0	52^{a)}
555	1835	1530	13,1	50,1	24,0	50
575	1730	1470	13,5	52,4	27,0	48^{a)}
593	1580	1365	14,4	53,7	28,5	46
605	1495	1290	15,4	54,0	30,0	44^{a)}

Prove di trazione a temperature elevate sulle barre in ^{a)}

Durezza HRC	Temperatura di prova		Rottura N/mm ²	Snervamento N/mm ²	Allungamento %	Contrazione %
	°C	°F				
52	425	800	1620	1240	13,7	50,6
(n° 2 rinvenimenti a 527 °C)	540	1000	1305	1000	13,9	54,0
	595	1100	1020	825	17,5	65,4
	650	1200	450	340	28,9	88,9
48	425	800	1400	1150	15,0	59,9
(n° 2 rinvenimenti a 575 °C)	540	1000	1160	960	17,1	62,4
	595	1100	940	750	18,0	68,5
	650	1200	455	350	33,6	89,0
44	425	800	1200	1005	17,0	64,1
(n° 2 rinvenimenti a 605 °C)	540	1000	995	820	20,6	70,0
	595	1100	827	690	22,6	74,0
	650	1200	450	350	28,4	87,6

Tenacità in senso longitudinale di barre rinvenute a varie temperature (°C)

HRC delle barre a 20 °C	T.di rinvenimento °C	prove di resilienza Kv (J) a:				
		-73 °C	21 °C	260 °C	540 °C	595 °C
54	524	7	14	37	31	-
52	565	7	14	30	34	-
47	607	8	24	41	45	43
43	615	9.5	24	52	60	57

Resistenza alle combinazioni di calore, pressione e abrasione per indebolimento da operazioni di formatura ad alte temperature

Esposizione a °C	Durezza HRC dopo 100 ore di esposizione al calore					
	480	540	595	650	705	760
Durezza a temp.amb. HRC = 50.2	48.7	45.3	29.0	22.7	20.1	(13.9)

Acciaio da utensili per impieghi ad alte temperature

- buona resistenza agli shock termici ed alla cricatura a caldo
- ottime caratteristiche meccaniche e tenacità a caldo
- costanza di durezza durante tutto il ciclo produttivo e ottima lavorabilità
- l'elevato grado di micropurezza conferisce buone caratteristiche di lucidatura e fotoincidibilità
- possibilità di intervenire sugli stampi con tecniche di saldatura TIG (Tungsten Inert Gas) o MMA (Manual Metal Arc)
- possibilità di rivestimento con processi PVD o PA/CVD, indurimenti alla fiamma/induzione e nitrurazione
- applicazioni: *stampi per pressocolata alluminio, stampi per bassa pressione, conchiglie per fusioni in gravità, contenitori per presse presso colata, matrici estrusione alluminio, tacchi pressatori, camicie per estrusione e stampi ad iniezione*

1.2344 X40CrMoV5-1 ASM Vol. 8 acciaio H13

Proprietà meccaniche a temperature elevate R 1370 N/mm²

