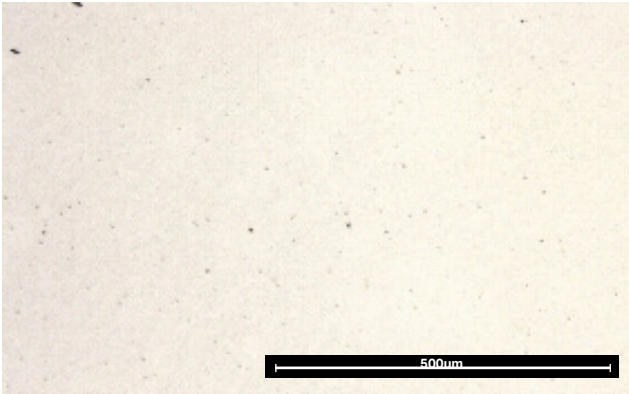


D2

ACCIAIO PER UTENSILI

Altre designazioni: DIN 12379, ASTM A681, UNS T30402, BD 2

L'acciaio per utensili D2 è un acciaio per utensili autotemprante ad alto contenuto di cromo e carbonio che può essere trattato termicamente per raggiungere caratteristiche di elevata durezza e resistenza a compressione. L'acciaio per utensili D2 offre eccellente resistenza all'usura ed è ampiamente usato in applicazioni di lavorazione a freddo che richiedono bordi taglienti, resistenza all'abrasione e resistenza a compressione. L'acciaio per utensili D2 Markforged soddisfa i requisiti chimici di ASTM A681.



Composizione	% in peso
Cromo	11-13
Carbonio	1,4-1,6
Molibdeno	0,7-1,2
Vanadio	0,5-1,1
Nichel + rame	0,75 max
Manganese	0,1-0,6
Silicio	0,1-0,6
Fosforo	0,03 max
Zolfo	0,03 max
Ferro	bal

Proprietà fisiche	Prova	Trattamento termico Markforged¹	Lavorato trattato termicamente²
Carico di snervamento a compressione 0,2% [MPa]	ASTM E9	1690	2200
Modulo elastico [GPa]	ASTM E9	187	210
Durezza³⁵ [HRC]	ASTM E18	55	62
Densità relativa⁴ [%]	ASTM B923	97	100

Trattamento termico

L'acciaio per utensili D2 può essere sottoposto a trattamento termico per aumentare la durezza e la durabilità dopo una fase di ricottura opzionale e lavorazione meccanica. Markforged raccomanda il trattamento termico dell'acciaio per utensili D2 per ottimizzare le proprietà del materiale per applicazioni specifiche.

1. Riscaldare lentamente a 760 °C, mantenere a temperatura per almeno 30 minuti.
 2. Riscaldare a 1040 °C. Mantenere la parte a temperatura per 30-45 minuti.
 3. Sottoporre la parte a tempra ad aria a una temperatura inferiore a 65 °C.
 4. Temprare la parte. Per ogni tempra, riscaldare la parte a 200 °C e temprare per 30 minuti. In caso di doppia tempra, lasciare raffreddare la parte a temperatura ambiente tra una tempra e l'altra.
- Nota: è possibile utilizzare anche temperature di tempra più elevate; questo accrescerà la tenacità ma ridurrà la durezza.

1. L'acciaio per utensili D2 Markforged trattato termicamente è stato riscaldato a 1040 °C e temprato singolarmente a 200 °C per 30 minuti.
2. Dati sul trattamento termico lavorato di Bohler-Uddeholm: http://cdna.terasrenki.com/ds/1.2379_X153CrMoV12_AISI-D2_SS-2310_Datasheet_2.pdf
3. La durezza Markforged è stata misurata su coupon campione stampati con riempimento solido.
4. La densità relativa per D2 presuppone una densità di 7,7 g/cm³.
5. La durezza dell'acciaio come sinterizzato può variare sensibilmente in base al carico della fornace e all'ambiente circostante. Markforged raccomanda il trattamento termico post-sinterizzazione per la massima durezza e resistenza alla compressione.

Questi dati rappresentano i valori tipici dell'acciaio per utensili D2 Markforged. I campioni Markforged sono stati stampati con riempimento solido. I dati di densità sono stati testati internamente, mentre tutti gli altri dati sono stati testati e convalidati da fonti esterne. Questi dati rappresentativi sono stati testati, misurati o calcolati utilizzando metodi standard e sono soggetti a modifica senza preavviso. Markforged non fornisce garanzie di alcun tipo, esplicite o implicite.