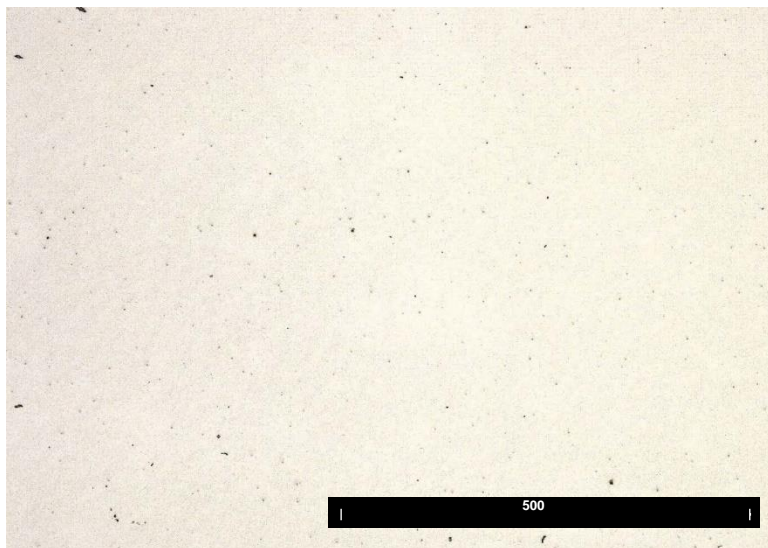


Nástrojová ocel D2

Další označení: DIN 12379, ASTM A681, UNST30402, BD 2

Nástrojová ocel D2 je ocel s vysokým obsahem uhlíku, s vysokým obsahem chromu kalitelná vzduchem, která může být tepelně zpracována na vysokou tvrdost a pevnost v tlaku. D2 nabízí vynikající odolnost proti opotřebení a hojně se používá při pracích za studena, které vyžadují ostré hrany, odolnost proti oděru a pevnost v tlaku. Nástrojová ocel MarkforgedD2 splňuje chemické požadavky normy ASTM A681.

Složení	Množství
Chrom	11–13 %
Uhlík	1,4–1,6 %
Molybden	0,7–1,2 %
Vanad	0,5–1,1 %
Nikl + měď	0,75 % max
Mangan	0,1–0,6 %
Křemík	0,1–0,6 %
Fosfor	0,03 % max
Síra	0,03 % max
Železo	Zbytek



Typické mechanické vlastnosti	Norma	Markforged ve spékaném stavu	Markforged s tepelným zpracováním ¹	Kovaná s tepelným zpracováním ²
0.2 % Pevnost v tlaku	ASTME9	830 MPa	1690 MPa	2200 MPa
Modul pružnosti	ASTME9	170 GPa	187 GPa	210 GPa
Tvrdost ³	ASTME18	54 HRC	60 HRC	62 HRC
Relativní hustota ⁴	ASTMB923	97%	97%	100%

Tepelné zpracování

Nástrojová ocel D2 může být tepelně zpracována za účelem zvýšení tvrdosti a trvanlivosti po volitelném kroku žhání a obrábění. Společnost Markforged doporučuje tepelné zpracování nástrojové oceli D2 tak, aby se optimalizovaly vlastnosti materiálu, i když jej lze používat ve spékaném stavu.

- Zahřívání dílu z nástrojové oceli D2 ve standardní (nevakuové) peci na teplotu 1 000 °C (1 830 °F). Výdrž dílu při této teplotě po dobu 30-45 minut.
- Ochlazení dílu vzduchem na teplotu, která je nižší než 65 °C (150 °F).
- Temperování dílu z nástrojové oceli D2 ve standardní peci. Při každém temperování zahřejte díl na 200 °C (392 °F) a temperujte po dobu 30 minut. Při dvojitým temperování ponechte díl mezi jednotlivými temperováními vychladnout na pokojovou teplotu.

1. Tepelně zpracovaná nástrojová ocel D2 zařízením Markforged se zahřívá na 970 °C (1 780 °F) a jednou temperovala při 200 °C (392 °F) po dobu 30 minut.
 2. Údaje o tepelném zpracování kovaného dílu od společnosti Bohler-Uddeholm: http://cdna.terasrenki.com/ds/1.2379_X153CrMoV12_AISI-D2_SS-2310_Datasheet_2.pdf
 3. Tvrdost Markforged byla měřena na vzorkovém kuponu, který byl vytištěn při 100% výplni a má průměr 25 mm a výšku 10 mm.
 4. Relativní hustota pro D2 je 7,7 g/cm³.
 5. Teplota temperování má na konečné vlastnosti materiálu významný vliv. Pro vyšší tvrdost temperujte při nízkých teplotách. Pro vyšší houževnatost temperujte při vyšších teplotách.
 Tyto údaje představují typické hodnoty pro spékanou nástrojovou ocel MarkforgedD2. Vzorky Markforged byly vytištěny jako plně husté díly se 100 % výplně. Údaje o tvrdosti a hustotě byly testovány vnitropodnikově a všechny ostatní údaje byly testovány a potvrzeny externími zdroji. Tyto reprezentativní údaje byly testovány, měřeny nebo vypočítány standardními metodami a podléhají změnám bez předchozího oznámení. Společnost Markforged neposkytuje žádné záruky jakéhokoliv druhu, výslovně ani předpokládané.