

# Technický list materiálu Nástrojová ocel' MS1

## Technológia spekania kovového prášku laserom (SLM/DMLS)

Čisté kovy a zliatiny vyrobené technológiou spekania jemného kovového prášku.

**Výhody:** Možnosť produkovať kovové diely s minimom technologických obmedzení, vrátane internej geometrie.

**Nevýhody:** Relatívne vysoká cena a dlhé časy dodania.

## Chemické zloženie

Chemická zložka	Percentuálny podiel v celkovej hmotnosti [%]
Fe	Rozdiel súčtu uvedených zložiek a 100%
Ni	17÷19
Co	8,5÷9,5
Mo	4,5÷5,2
Ti	0,6÷0,8
Al	0,05÷0,15
Cr	0,05÷0,15
Cu	<0,5
C	<0,03
Mn	<0,1
Si	<0,1
P	<0,01
S	<0,01

## Mechanické vlastnosti

Meraná veličina	Hodnota
Hustota	8,0 ÷ 8,1 g/cm <sup>3</sup>
Pevnosť v ťahu, maximálne zaťaženie v smere XY	1200 ± 100 MPa
Pevnosť v ťahu, maximálne zaťaženie v smere Z	1110 ± 150 MPa
Medza klzu (Rp0,2%) v smere XY	1100 ± 100 MPa
Medza klzu (Rp0,2%) v smere Z	930 ± 150 MPa
Najväčšie pomerné predĺženie	12 ± 4 %
Tvrdosť	33 ÷ 37 HRC

## Teplotné vlastnosti

Meraná veličina	Hodnota
Vodivosť (20°)	15 ± 0,8 W/m*K
Špecifická tepl. kapacita (20°)	450 ± 20 J/kg*K
Maximálna pracovná teplota	400 °C

## Technologické parametre

Parameter	Hodnota
Všeobecné presnosti	$\pm 1\%$ z dĺžkového rozmeru, najlepšie $\pm 0,8$ mm (za určitých okolností aj lepšie, nevieme to však garantovať).
Drsnosť povrchu po tlači	Ra = 12,5 $\mu$ m.
Hrúbka vrstvy	Od 20 do 50 mikrometrov (štandard 30 mikrometrov).
Minimálna hrúbka stien	Minimálne 1,2 mm a otvor minimálne 1,5 mm.
Tlačový objem	250 x 250 x 325 mm, 400 x 400 x 400 mm.
Kvalita povrchu	V smere osi Z viditeľné stopy vrstvenia. V smere osi XY vrchné plochy šrafované prechodom lasera. Rozdielna kvalita povrchov v závislosti od geometrie a orientácie dielu.
Post-processing	Možnosť príplatkového omieľania, leštenia a strojového opracovania pre dosiahnutie užších tolerančných polí a nižšej drsnosti povrchu.

## Ukážky výrobkov technológie SLM/DMLS:



## Ďalšie informácie ku kvalite a vyhotoveniu

Technologické parametre, vrátane orientácie dielu, výplň a ďalšie parametre, určuje technolog na základe geometrie dielu a dodaných informácií o jeho budúcom použití.

Pri dieloch nad 100 mm najväčšieho rozmeru, môžu vznikajú väčšie odchýlky nad rámec tolerancií uvedených v technických listoch.

Priechodnosť kanálikov, odstránenie zvyškového materiálu z vybratí alebo vnútornej geometrie všeobecne nevieme garantovať, závisí od prístupnosti pre ich začistenie.

Tenšie a detailnejšie prvky dielu ako sú uvedené pri minimálnej hrúbke steny nemusia byť správne definované a môžu zaniknúť, prípadne môže dôjsť k prasklinám alebo deformáciám.

Diely vyrobené aditívnou technológiou (3D tlačou) môžu vykazovať rôzne vizuálne, rozmerové alebo iné nedokonalosti spojené s procesom výroby. Medzi tieto vlastnosti patrí vizuálne vrstvenie, prirodzená drsnosť povrchu a premenlivosť povrchových či pevnostných parametrov, ktoré sa môžu líšiť v rámci jedného dielu alebo medzi výrobnými dávkami. Tieto charakteristiky sú prirodzenou súčasťou technológie a nemožno ich považovať za vady výrobku.

Medzi ďalšie vlastnosti patria:

1. Zostatkové stopy po podporných štruktúrach – malé zahĺbenia alebo vystúpenia, ktoré môžu zostať v rôznom množstve a na rôznych miestach na povrchu dielu. Tieto plochy môžu obsahovať stopy po mechanickom odstránení a zabrúsení podpôr.
2. Viditeľné vrstvenie a šrafovanie dielu. Vyhotovenie dielu je definované jeho orientáciou, ktorú určuje technolog a pozostáva z hladkej rovinatej plochy (odrezanej od tlačovej dosky), kolmo na ňu relatívne drsného povrchu daného vrstvením a najdrsnejšími rovinnými plochami rovnobežnými s popísanou hladkou plochou, charakteristickými hrubým šrafovaním s najvyššou drsnosťou povrchu.

Z dôvodu špecifik aditívnej výroby nie je možné garantovať životnosť ani plnú funkčnosť dielov mimo stanovených vlastností materiálu uvedenom v tomto technickom liste.

Kupujúci zodpovedá za správnosť 3D modelu alebo podkladov, ktoré poskytne na výrobu, ako aj jeho mierky, kvality exportu a bezchybnosti objemových alebo plošných dát.

Kupujúci je povinný sa oboznámiť o týchto informáciách, obchodných podmienkach a zaslaním objednávky vyjadruje súhlas s ich porozumením.

Ďalšie informácie nájdete aj vo všeobecných obchodných podmienkach na stránke <https://stepanek3d.sk/vseobecne-obchodne-podmienky/>

## Klienti a partneri



**„Naša vízia je minimalizovať vaše náklady,  
skrátiť výrobný čas a inovovať.“**

### Kontakt

✉ [obchod@stepanek3d.sk](mailto:obchod@stepanek3d.sk)

☎ +421 907 319 874

🌐 <http://www.stepanek3d.sk>

Stepanek3D, s. r. o.

IČO: 52037282 DIČ: 2120870147 IČO DPH: SK2120870147  
Zvolenská cesta 6888 / 113  
974 05, Banská Bystrica, Slovensko