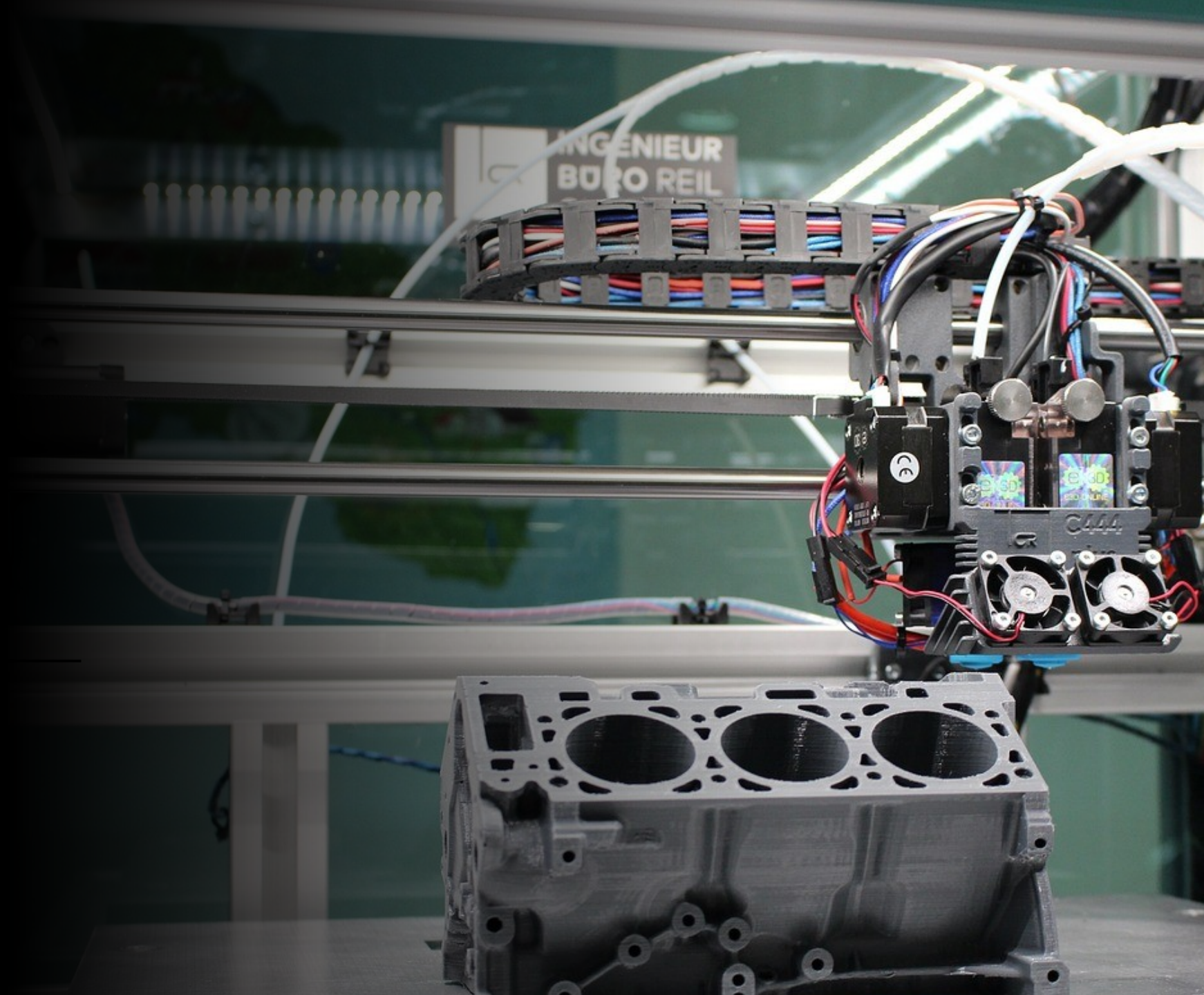
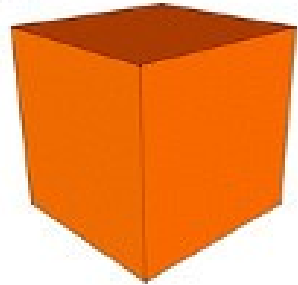


3D TLAČ



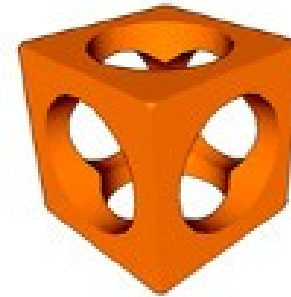
A



Material

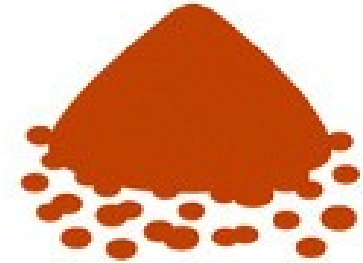


Subtractive
Manufacturing



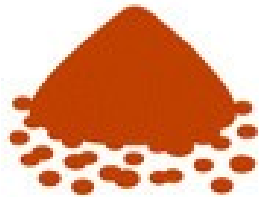
3D object

+

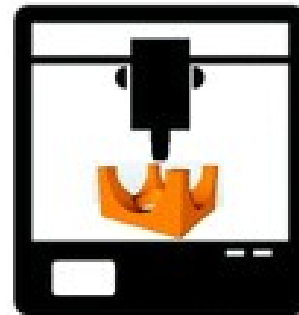


Waste

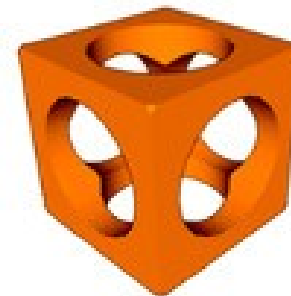
B



Material



Additive
Manufacturing



3D object

+



Waste

Materiály

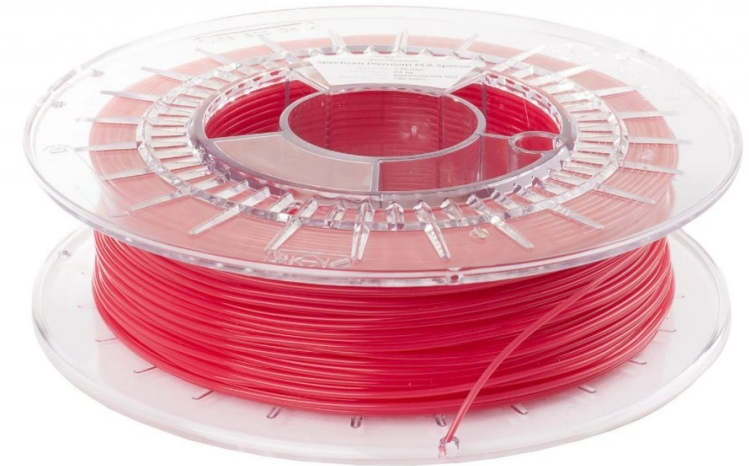
- **Termoplasty**

- PLA
- ABS
- PETG
- NYLON
- Polycarbonate
- Carbon fiber

- **Živice**

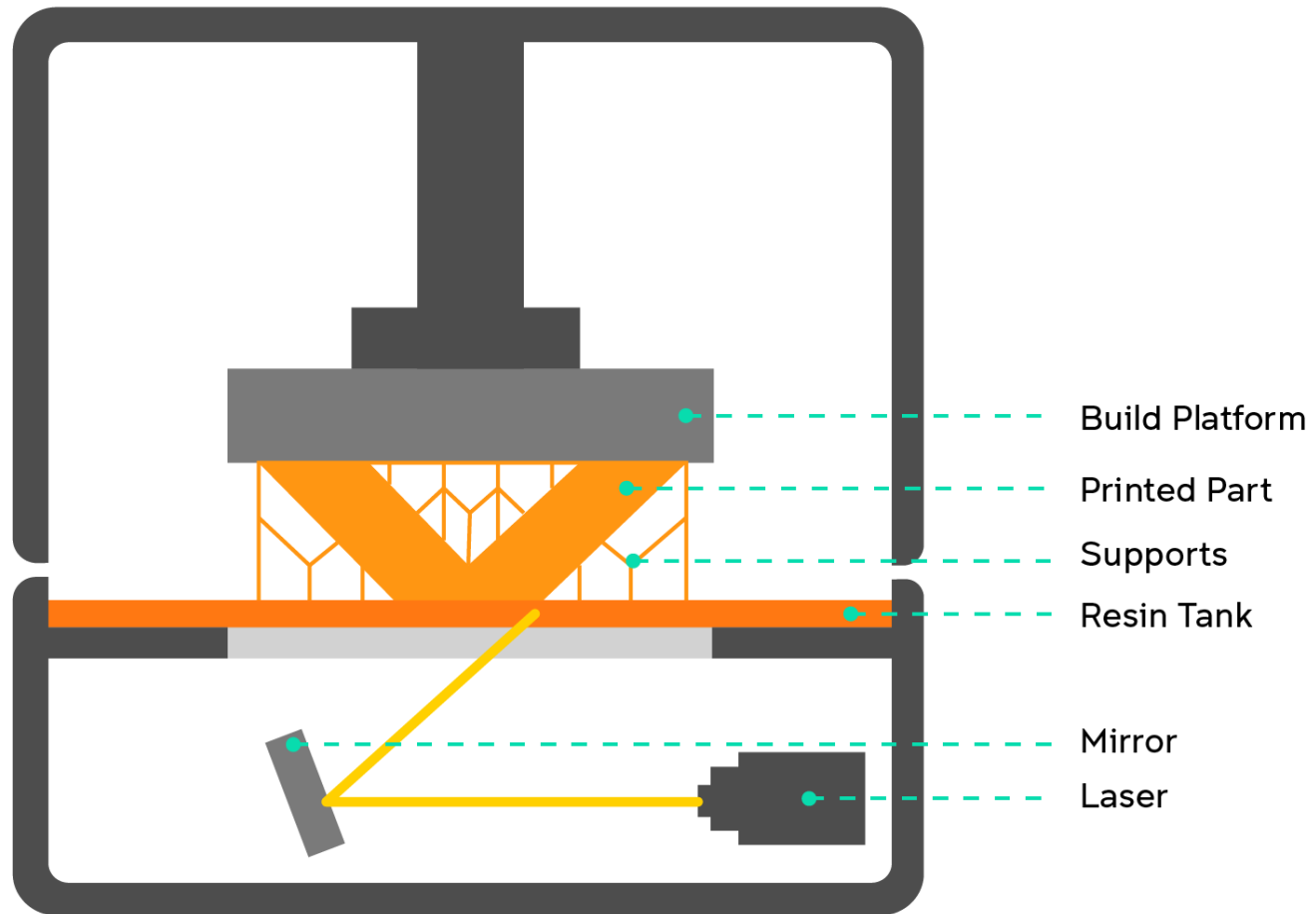
- **Kovy**

- Nerezová ocel', med', hliník, titán



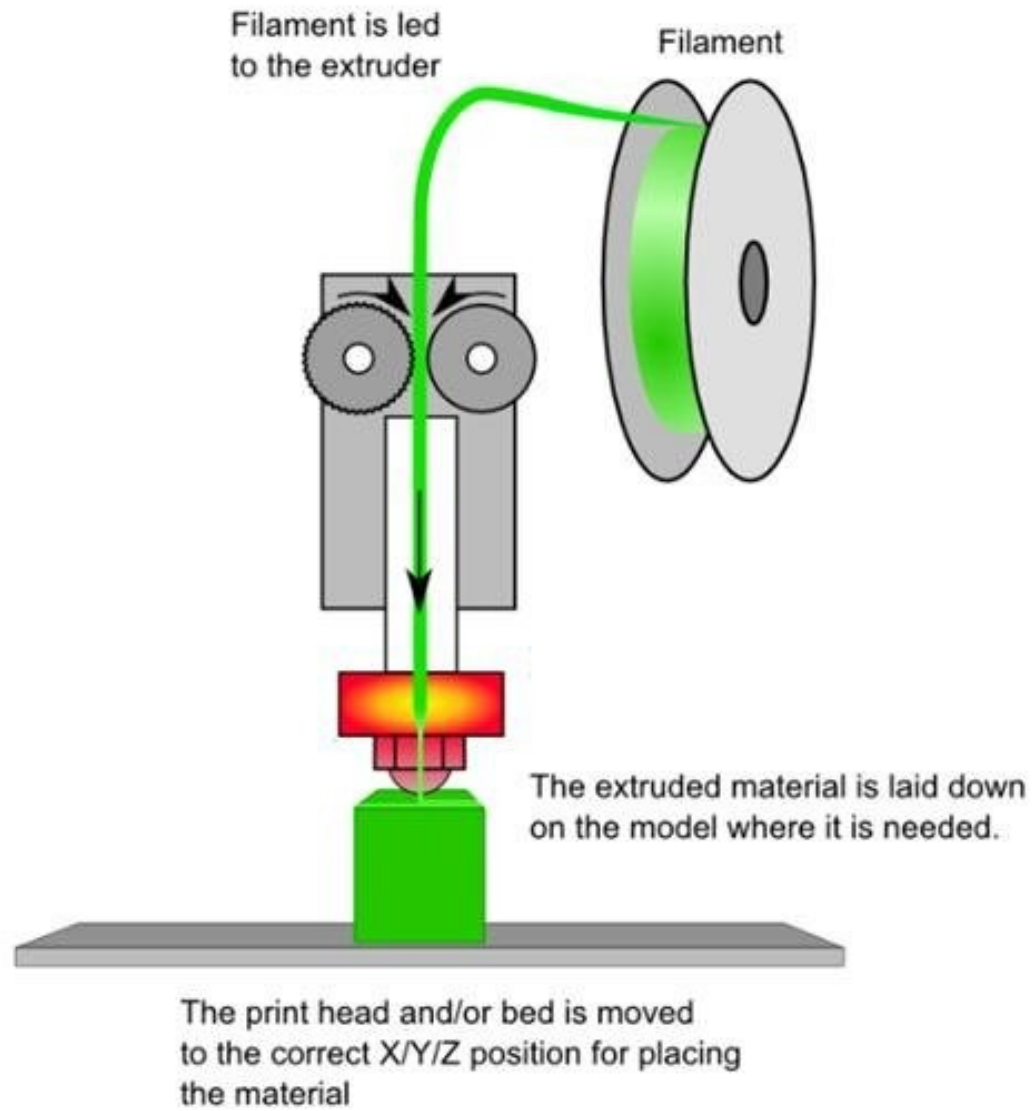


SLA





FFF



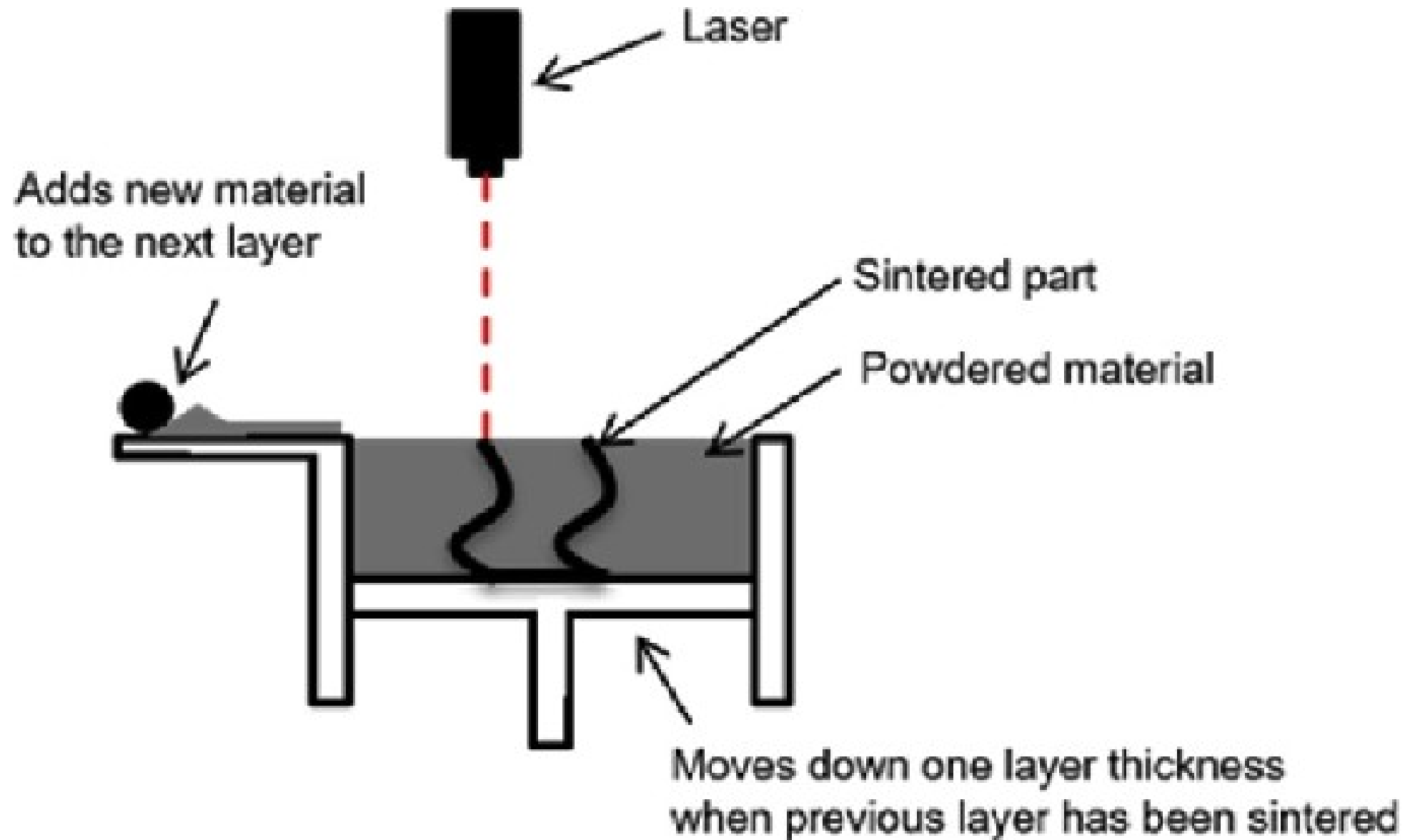


SLS

SLS

- Laserové spekanie
- Prášok
- Nízke náklady
- Vysoká produktivita
- Prototypy aj sériová výroba
- Nylon, TPU, PP, Carbon ...





Nylon

- Ľahký
- Pevný
- Odolný
 - Nárazy, chemikálie
- Tepelná odolnosť
 - 220°C
- Zmesi
 - Sklo, uhlíkové vlákno



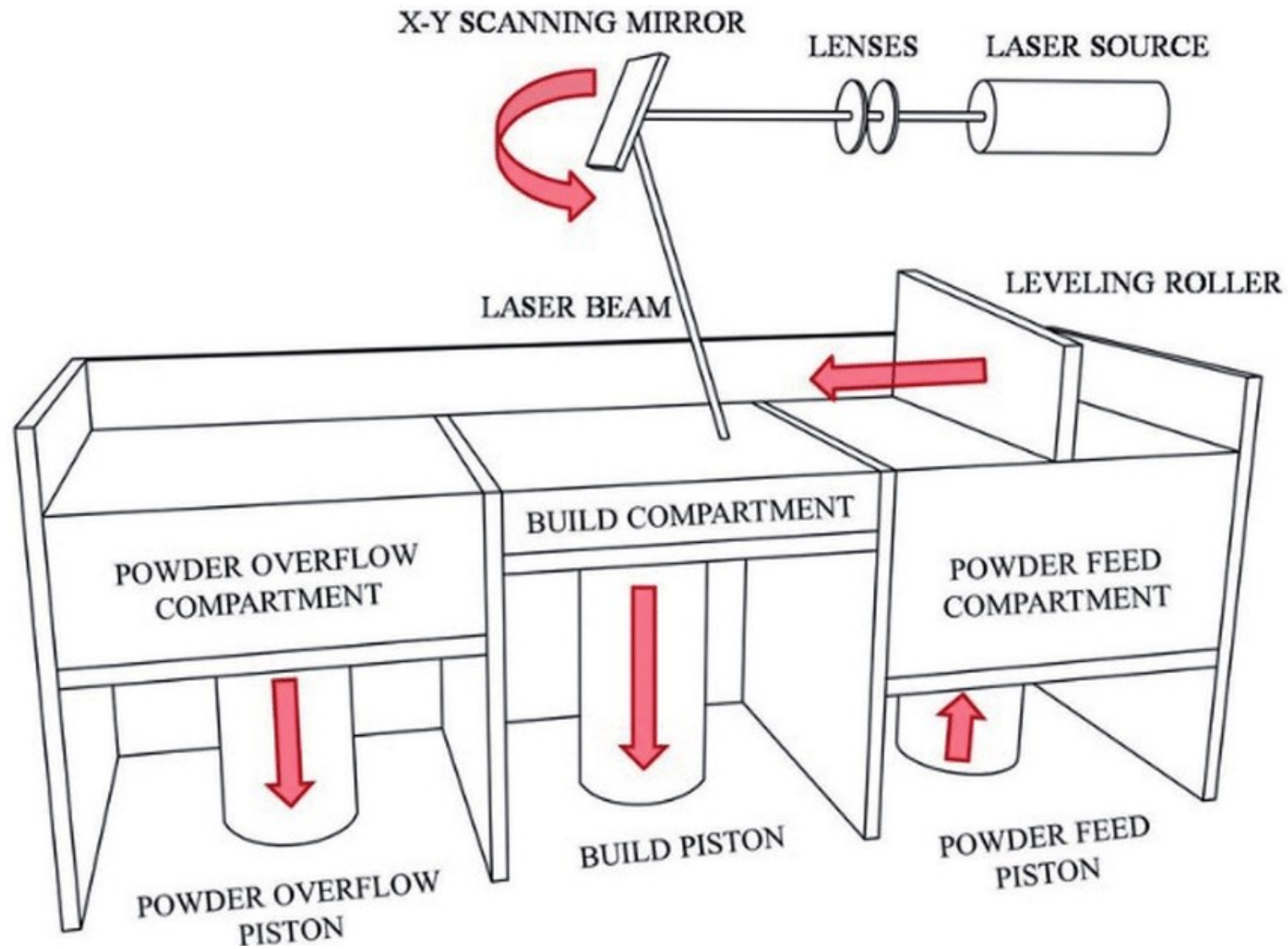


DMLS

DMLS

- Podobné ako SLS
- Kovový prášok
- Post-processing
- Plyn v komore
- Veľkosť
- Objednanie

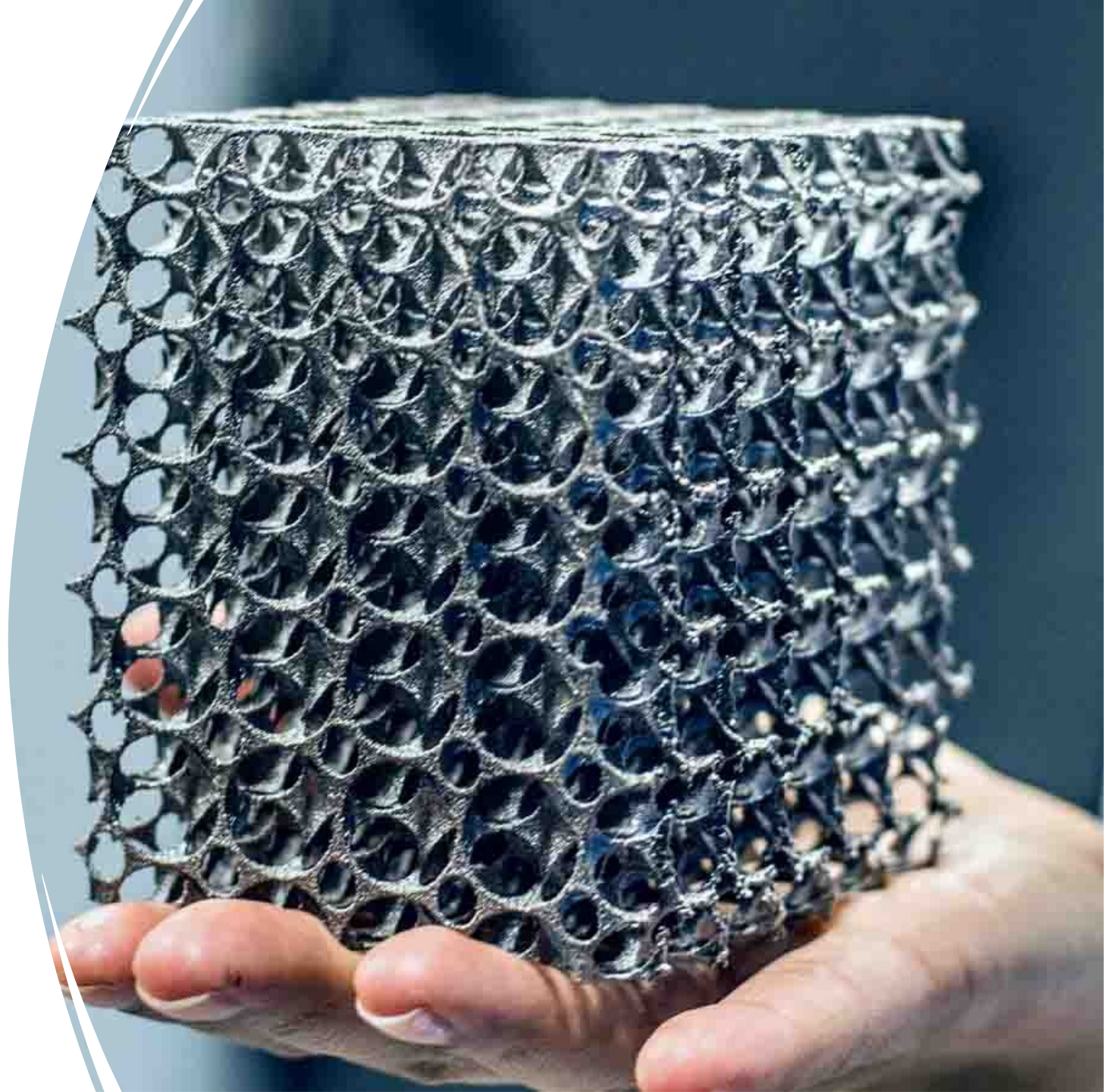




Kedy zvolit
kovovú 3D tlač ?

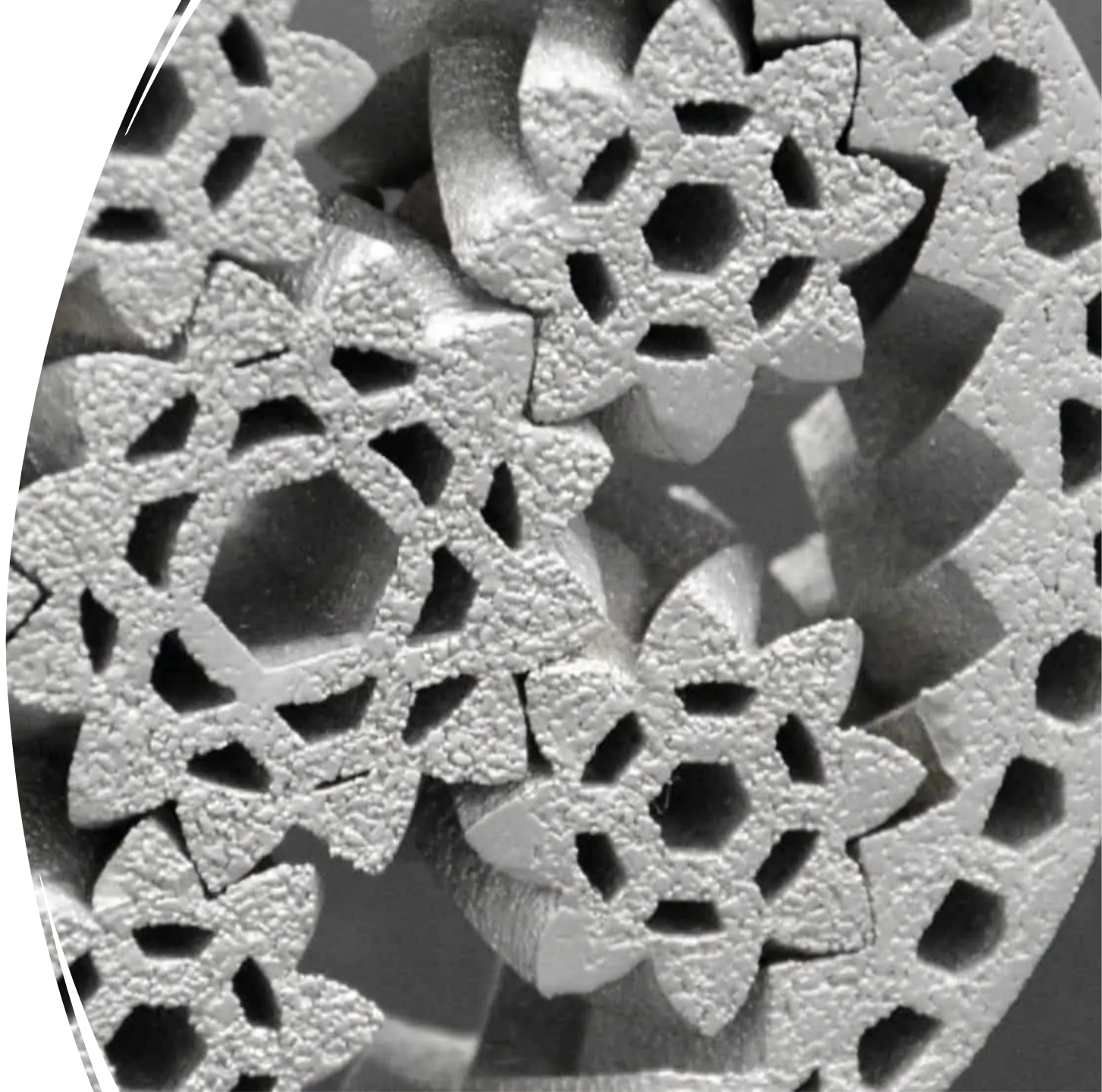
Výhody

- Zložitý dizajn
- Prototypy
- Rýchlosť
- Priestor na skladovanie
- Ľahké odolné diely
- Minimálny odpad



Nevýhody

- Povrchová úprava
- Pevnosť
- Sériová výroba
- Obmedzená veľkosť
- Materiály



Aspekt	CNC obrábanie	3D tlač kovu
Presnosť a povrchová kvalita	Vysoká presnosť a veľmi hladké povrchy	Nižšia presnosť, potreba post-processingu
Komplexnosť geometrie	Obmedzená pre zložité tvary a vnútorné štruktúry	Schopnosť vytvárať veľmi komplexné tvary
Rýchlosť výroby	Rýchle pre jednoduchšie diely a sériovú výrobu	Pomalšie pri veľkých dieloch alebo sériách
Materiálová efektívnosť	Veľké množstvo odpadu	Minimálny odpad
Náklady na vybavenie	Nástroje sú cenovo dostupné, ale potrebujú údržbu	Vysoké náklady na tlačiarne, ale nižšie náklady na nástroje
Vhodnosť pre prototypy	Menej flexibilné pre rýchle prototypovanie	Ideálne pre rýchly vývoj a prototypovanie
Náklady na výrobu kusov	Lacnejšie pre veľké série	Výhodné pre malé série a prototypy

Ultrafuse

- Filament
- Kombinácia prášku s plastom
- Tlač na bežných tlačiarňach



Proces

1. 3D tlač

- Na FDM/FFF 3D tlačiarňi sa pomocou Ultrafuse filamentu vytvárajú kovové objekty.

2. Odstránenie polymérov

- Zaslanie firme

3. Sinterizácia

- Objekt sa speká pri vysokých teplotách



PARTS SHRINK ANISOTROPICALLY

Cca. 20 %

Markforged Metal X

- **Technológia:** FDM (Bound Metal Deposition)
- **Materiály:** Nerezová oceľ, Inconel, nástrojové ocele, meď.
- **Veľkosť plochy:** 300mm (w) x 220mm (d) x 180mm (h)
- **Výhody:** Metal X používa proces, ktorý spája kovový prášok v polymérovom filamente (podobne ako Ultrafuse), a následne dochádza k spekaniu v peci. Tento proces je cenovo dostupnejší a menej komplikovaný než klasické laserové metódy.
- **Prečo pre firmu:** Metal X je vhodný pre výrobu prototypov a menších sérií kovových dielov, čo môže byť ideálne pre stredne veľké firmy, ktoré potrebujú flexibilitu v kovovej výrobe bez obrovských investícií do laserového tavenia kovov.



- **Cena:** Odhadovaná cena **100 000 – 150 000 USD** (vrátane debinding a sinterizácie).
- **Detail:** Cena zahŕňa samotnú tlačiareň, debinding stanice a spekáciu pec, čo je potrebné pre dokončenie procesu výroby kovových dielov

Desktop Metal Studio System 2

- **Technológia:** Bound Metal Deposition (podobne ako Ultrafuse, ale komplexnejší)
- **Materiály:** Nerezová oceľ, meď, Inconel.
- **Veľkosť plochy:** 300 mm x 200mm x 200 mm
- **Výhody:** Táto tlačiareň kombinuje jednoduchý a bezpečný proces s vysokou presnosťou. Je navrhnutá pre použitie v kancelárskom prostredí, kde nie sú potrebné špeciálne bezpečnostné predpisy. Po 3D tlači diel prechádza cez debinding a sinterizáciu.
- **Prečo pre firmu:** Studio System 2 je ideálne pre firmy, ktoré potrebujú spoľahlivú tlač kovových dielov, bez potreby komplikovanej infraštruktúry. Je to skvelá voľba pre inžinierske tímy, ktoré vyžadujú rýchlu produkciu funkčných kovových dielov.



- Cena:** Odhadovaná cena **100 000 – 200 000 USD** (s plnou výbavou pre debinding a sinterizáciu).
- Detail:** Podobne ako Markforged, aj táto tlačiareň prichádza s potrebným vybavením na debinding a spekanie. Cena môže byť vyššia v závislosti od zakúpenej konfigurácie.

EOS M 290

- **Technológia:** Selective Laser Melting (SLM)
- **Materiály:** Široká škála kovov, vrátane hliníka, nerezovej ocele, titánu, kobalto-chrómových zliatin a ďalších.
- **Veľkosť plochy:** 250 x 250 x 325 mm
- **Výhody:** EOS M 290 využíva SLM technológiu, ktorá topí kovový prášok pomocou lasera, čím umožňuje výrobu vysoko presných a komplexných dielov s vynikajúcou pevnosťou. Tlačiareň je veľmi robustná a vhodná na veľkosériovú výrobu.
- **Prečo pre firmu:** Ak je pre firmu prioritou vysoká produktivita, presnosť a materiálová rôznorodosť, EOS M 290 je vhodným riešením pre výrobu vysoko kvalitných a štruktúrne komplexných dielov. Ide o špičkovú technológiu pre priemyselnú produkciu.



- Cena:** Odhadovaná cena **600 000 – 800 000 USD** (bez ďalšieho príslušenstva).
- Detail:** EOS M 290 je priemyselný systém, ktorý vyžaduje pokročilé infraštruktúrne prvky, ako je kontrola atmosféry, recyklácia práškov a robustná podpora. Cena môže narásť v závislosti od potrebného vybavenia a údržby.