

## Technológia 3D tlače, FDM (FFF), SLA :)

**Od zrodu 3D tlače, pred viac ako 30 rokmi, sa vo svete objavilo veľké množstvo najrôznejších technologických postupov. Najprv si ten svoj každý vynálezca držal pre jeho unikátnosť, v tajnosti. Postupom času sa technológie 3D tlače vykryštalizovali, z hľadiska využitia verejnosťou, na dva typy.**

Tie sú jednak cenovo dostupné a taktiež využiteľné aj v domáckych, maximálne potom mierne pokročilých podmienkach. Práve na bežných užívateľov totiž cieľia výrobcovia 3D tlačiarňí v posledných rokoch najviac, pretože sa pre nich jedná o najzaujímavejší a najširší segment, ktorý sú schopní zasiahnuť.

### **FDM (Fused Depositon Modeling, Fused Filament Fabrication, FFF)**

Suverénne najrozšírenejšou technológiou 3D tlače je takzvaný FDM (Fused Depositon Modeling), ale pretože na toto označenie si nechala spoločnosť Stratasys zaregistrovať ochrannú známku, vžilo sa (nielen) na komerčné účely, označenie FFF (Fused Filament Fabrication).

V oboch prípadoch sa však jedná o jeden a ten istý princíp fungovania 3D tlačiarne a pokiaľ sa bavíme o stolných 3D tlačiarňach, drvivá väčšina z nich používa na modelovanie práve túto technológiu.

FDM/FFF technológia tlače funguje na princípe natavovania materiálu, ktorý je tlačiarňí dodávaný najčastejšie vo forme plastovej struny, takzvaného filamentu. Ten je v zásobníku 3D tlačiarne umiestnený na cievke, z ktorej si tlačiareň materiál postupne odmotáva a akoby ho „nasáva“ do tlačovej hlavy, v ktorej sa taví. Tlačová hlava 3D tlačiarne potom vrstvu po vrstve skladá na seba vo fyzický 3D model, ktorý preberá z počítača, pamäťovej karty, aplikácie...

V princípe je táto technológia 3D tlače veľmi podobná technológii tlače atramentových tlačiarňí. Rovnako ako na papier vstrekuje tlačová hlava veľmi malé množstvo atramentu, tlačová hlava 3D tlačiarne umiestňuje roztavený materiál na podložku vrstvu po vrstve, čím vzniká fyzický model.

FDM/FFF technológia 3D tlače je najlacnejšou technológiou 3D tlače, čo je hlavný dôvod, prečo je tak rozšírená. FDM/FFF stolnú 3D tlačiareň pre použitie v domácnosti zaobstaráte úplne bez problému do 100 eur. Pomerne veľkým pozitívom je tiež fakt, že u väčšiny filamentov, respektíve ich tavení, nevzniká žiadny či len minimálny zápach, vďaka čomu tak nie je problém využívať tlačiareň v nevetranej miestnosti pri jej bežnom využívaní - teda samozrejme, ak vám nevadí hluk, ktorý vydáva.

Nevýhodou tejto technológie je dlhý čas tlače, široký rozptyl kvality tlače, ktorá je závislá na modeli tlačiarne i použitom materiáli a rôzne konštrukčné obmedzenia (napríklad natavený materiál musí najprv vytvrdnúť, pri zložitejších modeloch je potrebné preto počítať aj s tlačou podpier a podobne). Pri tlači sa navyše čas od času možno stretnúť s chybami, kedy sa napríklad kvôli nepresnému nastaveniu tlačiarne jednotlivé vrstvy zle vrstvia, čo finálny výtlačok úplne zlikviduje. Niekoľkohodinová snaha tak môže prísť nazmar.

### ***Mali by ste vedieť:***

Už dávno neplatí, že je na trhu len jeden typ filamentu, z ktorého sa tlačí úplne všetko. Vďaka neustálemu technologickému pokroku, ktorý sa samozrejme dotýka aj 3D tlačiarňí, možno v súčasnosti vyberať z doslova extrémneho množstva najrôznejších typov filamentov, ktoré sa od seba odlišujú svojimi vlastnosťami. Zohnať je možné ako kúsky extrémne tvrdé, tak aj pružné, ďalej potom filamenty s nízkou teplotou tavenia vhodné pre deti...

Skrátka je len a len na vás, po akom type filamentu siahnete, respektíve ktorý je vhodný pre vaše projekty.

### **SLA**

Druhým a vo výsledku aj posledným hojne rozšíreným typom 3D tlače je v súčasnosti SLA. Za touto skratkou sa skrýva stereo litografia, ktorá značí vytvrdzovanie polymérovej živice do určitého tvaru za využitia LED diód či UV lúča. Hlavnou doménou tejto 3D technológie tlače je jej extrémna presnosť, ktorá výrazne prevyšuje tlačové rozlíšenie FDM/FFF tlačiarňí. Za presnosť sa tu však platí pomerne vysoká daň. Tou prvou je bezpochyby cena, ktorá je pri modeloch, ktoré z hľadiska maximálnych rozmerov výtlačku už za to stoja, v porovnaní s FDM/FFF úplne neporovnateľná. Samozrejme v negatívnom zmysle. Druhým závažným problémom je potom to, že pri vytvrdzovaní živice, lúče uvoľňujú toxické plyny. Tie je nutné odsávať, pretože by v opačnom prípade hrozilo tlačiarňovi priotrávenie. Presne z tohto dôvodu sú tak SLA tlačiarne rozmerovo náročné a s uzavretou tlačiarňenskou plochou, ktorá je napojená<sup>[1]</sup> na odsávanie. Bez akéhokoľvek nadsadenia je teda v prípade obstarania výkonnejšej SLA tlačiarne potrebné počítať so stavebnými úpravami miestnosti, v ktorej bude

tlačiareň umiestnená.

[1] Minimálne pri väčších modeloch, pri ktorých už riziko priotrávenia reálne hrozí.

[3D tlač \(aditívna výroba\)](#)

Zdroje

Prevzaté a upravené z:

- <https://www.tonerpartner.sk/clanky/ako-funguje-stolna-3d-tlaciaren-zakladne-technologie-3d-tlace-25290sk39018/>.