

# Priekopník v kvalite a efektívite v oblasti dentálnej 3D tlače

Spoločnosť Swiss m4m bola založená v roku 2019, pričom sa zaoberá 3D tlačou pre medicínske aplikácie. Od začiatku roka 2021 je oficiálne certifikovaná podľa celosvetovo uznávanej normy ISO 13485:2016 – medicínske produkty. Certifikát získajú len tie podniky, ktoré disponujú vysokými znalosťami, zaviedli bezpečné výrobné procesy a ponúkajú vysoko kvalitné produkty. Do výroby dentálnych polotovarov sa spoločnosť odvážila vstúpiť v roku 2022. Svojim zákazníkom z tejto oblasti – dentálnym laboratóriám ako aj odborným laboratóriám zameraným na reštruktúru ortopédie – ponúka firma Swiss m4m Center okrem patriacich výrobných služieb vo výrobe z overeného prostredia aj transfer technológií a know-how: Kto by sa chcel zaoberať aditívnym spôsobom výroby, získava aktívnu podporu tímu firmy Swiss m4m Center zomknutého okolo riaditeľa Nicolasa Boudubana. Podľa potreby sú v ponuke školenia, poradenstvo pri investovaní ale aj pomoc pri vybudovaní bezchybne fungujúceho reťazca procesov. Laboratóriá, ktoré využijú tieto služby, profitujú nielen zo skúseností firmy Swiss m4m Center, ale aj zo znalostí množstva partnerov, ku ktorým patrí aj výrobca strojov, firma TRUMPF.

## Swiss m4m Center

[www.swissm4m.ch](http://www.swissm4m.ch)



Spoločnosť Swiss m4m Center vo švajčiarskom Bettlachu sa zaoberá 3D tlačou pre medicínske a dentálne aplikácie a komponentov pre reštruktúru ortopédie. Spoločnosť zároveň pôsobí aj ako centrum transferu technológií, ktoré umožňuje zákazníkom z odvetvia medicínskej a dentálnej techniky vstup do aditívneho spôsobu výroby. Koncom roka 2020 klasifikovalo federálne ministerstvo hospodárstva, vzdelávania a výskumu (SBFI) firmu Swiss m4m Center ako „Výskumnú inštitúciu celonárodného významu“.

### ODVETVIE

Medicínska  
a zubná technika

### POČET ZAMESTNANCOV

8

### SÍDLO

Bettlach  
(Švajčiarsko)

### PRODUKTY TRUMPF

- TruPrint 2000
- TruPrint 1000
- TruMark

### APLIKÁCIE

- Aditívny spôsob výroby
- Popisovanie laserom
- Priemyselná automatizácia 3D tlače

## Výzvy

Švajčiarske dentálne laboratóriá sa aktuálne vyznačujú skôr malopodnikateľskou štruktúrou. Podiel na

Podobne ako pri analógovo vykonávaných prácach je až doteraz prekvapivo vysoký (podľa štatistík v odvetví z roku 2021 je to okolo 60 percent). Neustále narastá tlak na rozširovanie digitálnych výrobných procesov: Hovorí sa takisto aj o riziku starnutia vedúcich, resp. majiteľov laboratórií, pričom narastá aj nedostatok odborných pracovníkov v krajine. Pacienti zároveň čoraz častejšie sledujú vynaložené náklady, pričom narastajú ich vysoké nároky na kvalitu ale aj na včasné doručenie komponentov. V súlade s tým je jednou z najväčších výziev, ktorým čelia zubné laboratória, čo najefektívnejšie a cenovo výhodne vyrábať vysoko kvalitné zubné protézy a komponenty čelustnej ortopédie.

Presne na to je aditívny spôsob výroby v podstate predurčený: S modernými zariadeniami, napríklad pre technológiu Laser Metal Fusion - výrobu komponentov laserovým tavením kovového prášku - je možné vyrobiť veľa komponentov vo veľmi krátkom čase. S ohľadom na geometriu komponentov nemá užívateľ takmer žiadne obmedzenia a kvalita povrchov a dielcov je vysoká – za predpokladu, že implementovaný reťazec procesov prebieha bezpečne a hladko. Rieši to aj jednu z najväčších prekážok, ktoré musia začiatkníci prekonať: časovo a pracovne náročnú inštaláciu všetkých komponentov ale aj vytvorenie spoľahlivo bezpečných výrobných procesov, ktoré poskytujú konštantnú kvalitu. Okrem toho vystrašia majiteľov laboratórií - najmä tých starších - okrem úvodných investičných nákladov pri výrobe kovových polotovarov aditívnym spôsobom aj vysoké náklady, ktoré sú s tým spojené.



"Ten, kto sa rozhodne neinvestovať do zariadenia, nemusí sa hneď vzdať aditívne vyrábaných polotovarov. Dôležité je, aby našiel spoľahlivého partnera, ktorý dokáže v krátkom čase dodávať vysoko kvalitné obrobky."

**NICOLAS BOUDUBAN**

RIADITEĽ FIRMY SWISS M4M CENTER



## Riešenia

Tu prichádza Swiss m4m Center so svojimi službami a servisom. Spoločnosť vyrába pre dentálne laboratória a pre čelustnú ortopédiu napríklad odliatky pre protetiku, konštrukcie pre komplexné (implantátové) protetické výplne a komponenty pre čelustnú ortopédiu ako sú transpalátne oblúky, aparáty GNE a Herbst, buď zo zliatin chrómu a kobaltu alebo z titánu. Zvyčajne je na to k dispozícii len digitálny pár modelov – konštruovaný a vyrobený vo firme Swiss m4m Center. Týmto spôsobom môžu laboratória, ktoré sa rozhodnú neinvestovať do systémov aditívnej výroby, tiež profitovať z technológie a s ňou spojenej kvality výroby.

Takto získajú patričnú podporu každý, kto sám – či už od začiatku alebo aj neskôr – plánuje vstup do výroby kovových dentálnych komponentov 3D tlačenou. „Aby sa takáto investícia oplatila aj z ekonomického hľadiska, potrebný je skutočne veľký objem výroby, ktorý v skutočnosti dosahujú len niektoré dentálne laboratória vo Švajčiarsku. Kto by ale chcel predovšetkým zostať inovatívny a robiť si reklamu svojim technickým vybavením, pre toho môže byť investícia do aditívneho spôsobu výroby výhodná aj pri nižších vyrábaných počtoch kusov,“ vraví Nicolas Bouduban. Pre neho je tento posun v technológii samozrejmosťou.

## Realizácia

Pre vybudovanie bezpečného reazca procesov – tak vo vlastnom výrobnom stredisku ako aj v laboratóriu – je najprv nutné zvoliť stroj. Z hľadiska spoahlivosti procesov by sa to malo aplikovať vždy na daný materiál, t. j. pre každý materiál samostatné zariadenie. Napokon sa zostavia ďalšie potrebné komponenty. Akonáhle sa podarí vybudovať štruktúru kvality a tím si v nej osvojí technológiu, v zmysle splnenia daných požiadaviek trhu je možné optimalizovať rýchlosť výroby.

Vo firme Swiss m4m Center sa reazec procesov výroby dentálnych komponentov vyrobených z titánu totiž už od roku 2020 okolo zariadenia MYSINT100 (Sisma). Na spracovanie zliatin chrómu a kobaltu investovala spoločnosť v jeseni 2022 do zariadenia TruPrint 1000 od firmy TRUMPF, ktoré bolo v novembri 2022 predstavené ako svetová novinka. „Najväčšie prednosti zariadenia spoívajú podľa mňa v kvalite obrobkov, ktorú je možné dosiahnuť, mnohostrannosť a možnosť zvoliť si výbavu podľa vlastných potrieb,“ vraví Nicolas Bouduban. Zariadenie TruPrint 1000 je vybavené podkladovou platňou s priemerom 98,5 mm, vďaka množstvu doplnkových výbav je možné zvoliť vybavenie zariadenia podľa požiadaviek užívateľa. Takto je možné pomocou doplnkovej výbavy predlisovaná podstava (preform) rozšíriť spektrum využitia až na 64 individuálnych implantátov zásuvných spojov (abutment) na jednej platni ale aj rozšíriť hybridné možnosti výroby. To posledné umožňuje frézovaním upravovať lícované plochy vytlačených komponentov. Ak sa následne zvýši celkový objem zákaziek, jestvuje možnosť doplnenia zariadenia doplnkovými výbavami ako Multilaser so súčasným osvitovaním prášku dvoma vláknovými lasermi TRUMPF alebo základňou Multiplate. Na základni Multiplate je možné uchytiť až štyri platne pre 3D tlač, mení sa plnoautomaticky, pričom sa hotové platne zbierajú do prepádového zásobníka, vďaka čomu je možné realizovať väčšie objemy výroby aj cez noc a cez víkendy bez nutnosti nasadenia personálu.

„Investovali sme najskôr do základnej verzie zariadenia TruPrint 1000, no plánujeme postupne rozširovať doplnkové výbavy – v tomto roku najprv o balík výbavy pre predlisované podstavy,“ vraví Nicolas Bouduban. A dodáva: „Uvedenie do prevádzky a zavedenie reazca procesov u nás prebiehalo veľmi hladko. Je to určite aj vďaka tomu, že už máme dostatočné skúsenosti v oblasti laserového tavenia prášku na zariadení od firmy TRUMPF: TruPrint 2000, ktoré sa používa na výrobu inštrumentov. TRUMPF ako výrobca, no aj samotné špeciálne zariadenie zásadne uľahčuje dokonca aj začiatočníkom vyrábať komponenty vo vysokej kvalite.“



## Vyhliadka

Zatiažko jestvujúce reazce procesu prebiehajú hladko, tím firmy Swiss m4m Center už premýšľa o možnostiach, ako ďalej zvýšiť rýchlosť a kvalitu výroby. Okrem toho sa zameriavajú na ešte vyššiu mieru

automatizácie celého reťazca procesov – úlohy, pri ktorých TRUMPF podporuje tento tím ako silný partner s fundovanými znalosťami v oblasti dentálnej výroby. Nicolas Bouduban by si vedel predstaviť aj spoločný vývoj úplne nových koncepcií, napríklad kombinovanú tlač plastov a kovov. „Doteraz bol limitujúcim faktorom vývoj materiálov: Vývoj materiálov, ktoré spájajú regulačné podmienky, je dlhá cesta“, vraví odborník. Vo firme Swiss m4m Center vládne napätie!

### Zistite viac o našich produktoch



#### TruPrint 1000

Vďaka novej generácii zariadenia TruPrint 1000 môžete využívať výhody vyššej produktivity a prémiovej kvality v oblasti 3D tlače – a to na najmenšej ploche.



[Zum Produkt](#)



#### TruPrint 2000

Chceli by ste hospodárnu 3D tlač v prémiovej kvalite? Zariadenie TruPrint 2000 poskytuje pri svojom malom priemere laserového lúča 55 µm vysoko kvalitný výsledok tlače, ktorý presvedča vďaka svojej kvalite povrchu a presnosti detailov.



[Zum Produkt](#)

