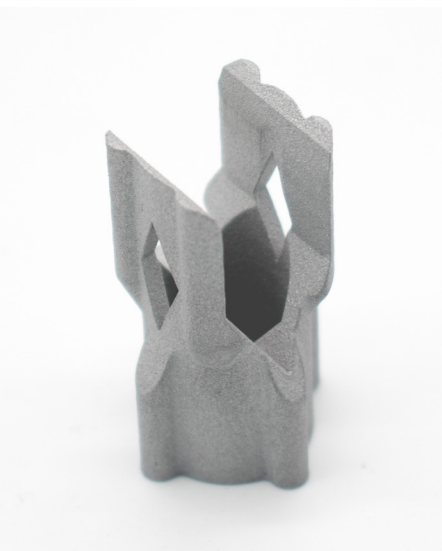




ONE CLICK METAL

**Sériový 3D tisk ve strojírenství:**

**Funkční a nákladově efektivní  
aditivní výroba z kovů**



## Aplikace

**Tzv. driver je důležitým komponentem řady BOLDseries a zastupuje funkci otevírání a zavírání cartridge naplněných práškem.**

Díky systému s cartridge může probíhat čistá a pohodlná manipulace s materiálem a zdraví vašich zaměstnanců je chráněno tím nejlepším možným způsobem. Design i výrobní proces musí splňovat jasně nastavené požadavky na snadnou montáž a bezpečný přenos točivého momentu ze stroje na cartridge.

## Tisk vs. obrábění

**Aditivní výroba kovů zajišťuje efektivní využití nákladů i materiálu a zároveň zaručuje vysokou kvalitu průmyslových součástí pro dlouhodobé použití.**



Vzhledem k omezenému místu v montážním prostoru a specifikacím výrobce motoru lze pro přenos elektrické energie použít pouze lícované pero. Buď se musí drážka pro pero vytvořit protlačením či protažením, nebo se pero do součásti vyfrézuje.

Cena jednoho driveru vyrobeného konvenčním způsobem v sérii 150 kusů je 21,45 €. V sériové výrobě o objemu 500 kusů by se náklady mohly snížit na 15,26 € na součástku. K dalšímu snížení nákladů dochází až při výrazně větším množství dílů.

Pokud je zvolena technologie Laser Powder Bed Fusion a na jedné stavební podložce je umístěno několik dílů (jde tedy o sériovou výrobu), činí náklady 11,05 € při 144 dílech v jedné sérii.

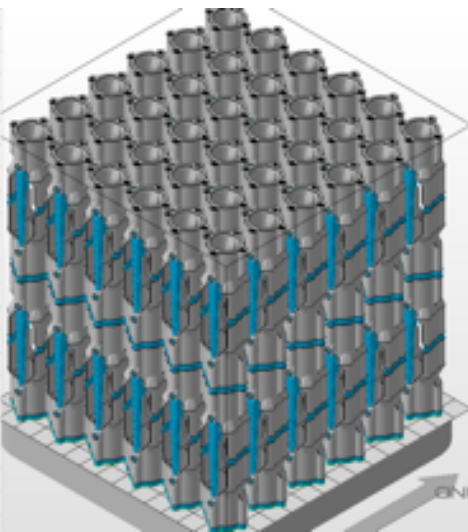
Jak ale dostat 144 driverů na jednu stavební podložku? K tomu nám poslouží metoda zvaná „stacking“ (neboli stohování).



## Metoda **stohování**

**Stohování umožňuje využít celý objem stavební podložky a díky tomu je výroba produktivnější.**

U procesu Laser Powder Bed Fusion je nutné součásti připojit nebo svařit ke stavební podložce, což znamená, že bez dalších úkonů není možné využít celý objem stavební podložky. Tento problém pomáhá vyřešit metoda stohování, která nám umožňuje využít celý stavební prostor díky vhodnému designu i chytrému rozmístění komponentů. Tím ušetříme čas a můžeme vyrábět produktivněji.



## Stohování **driveru**

**Díky stohování driveru lze v rámci jedné stavební úlohy vyrobit 144 driverů.**

U navrhování dílu jsme dbali na to, aby jej bylo možné stohovat na stavební podložce, aniž by to vyžadovalo silnou podpěru. Konkrétně jsou díly vždy umístěny nad sebou a otočené o 180°. Výsledkem je dvojice ploch, které lze snadno podepřít.

Horní část dílu je zúžená, takže další díl lze navázat s minimálním množstvím podpůrného materiálu. Směrem dolů je další díl rovněž svázan s malou opěrnou plochou.



## Porovnání technologií

**Konvenční subtraktivní frézování nebo aditivní výroba? Tuto otázku je třeba si položit již ve fázi navrhování designu dílů.**

Vzhledem k výrobním požadavkům driveru a konstrukčním omezením při klasickém frézování je výroba pomocí technologie Laser Power Bed Fusion jasnou volbou.



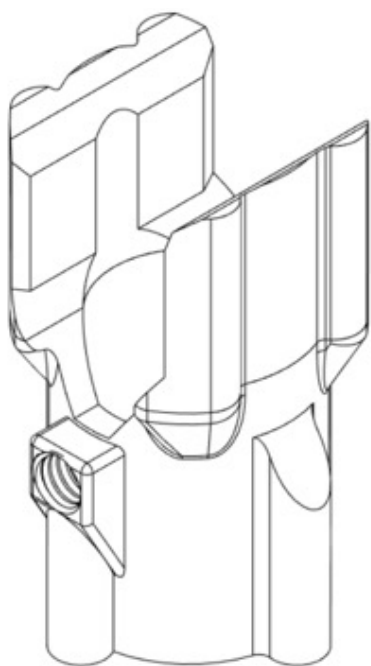
**Finanční úspory**

**48 %**



**Snížení hmotnosti**

**52 %**



### Tiskárna BOLDseries pro 3D tisk kovů

Technologie	Laser Powder Bed Fusion
Typ materiálu	1.4404/316L
Hmotnost dílu	25 g
Doba výroby (jednoho dílu)	25 min (série: 60,3 h)
Náklady na jeden díl	11,05 €

### Frézování

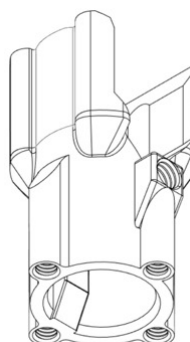
Technologie	CNC obrábění z pevného kovového bloku
Typ materiálu	1.4404/316L
Hmotnost dílu	52 g
Dodací lhůta	6 dní
Náklady na jeden díl	21,45 €

### Požadavky na díl

Vysoká pevnost kvůli zajištění přesnosti úhlů

Kompaktní připojení k hřídeli

Možnost výroby ve středně velkých sériích



## Postprocessing

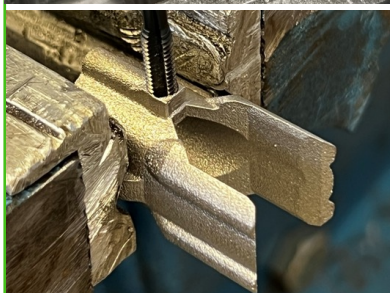
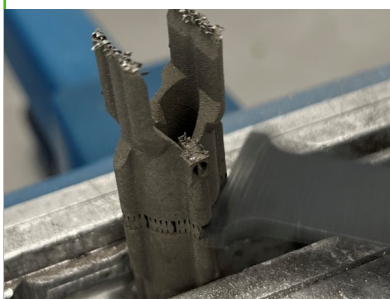
**Po vytištění série je třeba zbavit díly podpěry a provést následný postprocessing.**

Stohované „věže“ driverů se nejprve odříznou přímo ze stavební podložky. Odřezávání jednotlivých vrstev není v této aplikaci možné kvůli pevné podpěře, ale v principu by to bylo myslitelné.

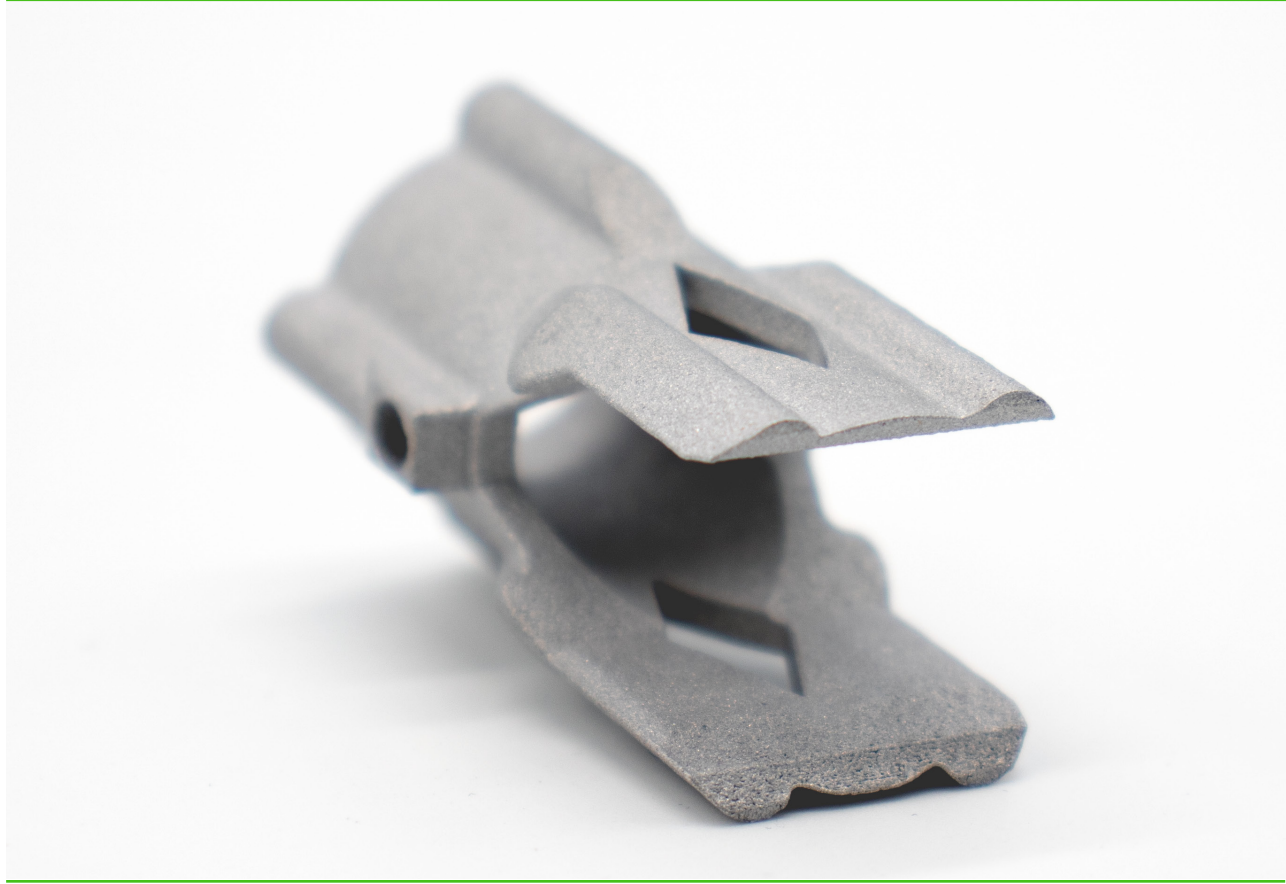
Jednotlivé drivery se oddělují od stavební podložky pomocí oscilační brusky. Následně se zbytky podpěr zcela odstraní pomocí dalších nástrojů, jako jsou pilníky a kleště.

Další výhodou výrobního procesu je, že vlákna lze tisknout přímo. Upravit je nutné pouze drsný povrch závitníkem.

Hotový díl se instaluje pomocí plechové koncovky a lze jej namontovat přímo na výstupní hřídel motoru. Šroub stahuje hřídel, což zabraňuje sklouznutí driveru během provozu.



## Driver



## Klíčové informace



### Technické informace

#### Funkce komponentu

Přenos momentu ze zařízení na cartridge

#### Materiál

Nerezová ocel 1.4404/316L

#### Technologie

LPBF s 200W vláknovým laserem

#### Počet vrstev

3683

#### Doba výroby

60,25h

#### Spotřeba prášku

4,07 kg

#### Náklady na prodej

11,05 €/díl se 144 úlohami

### Výzva

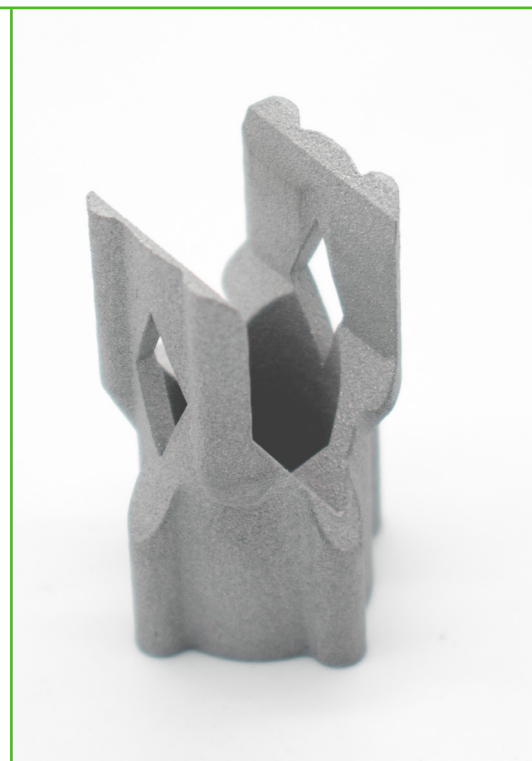
Rychlá a nákladově efektivní výroba dílů, které musí splňovat komplexní funkční a mechanické požadavky a zároveň spolehlivě fungovat při dlouhodobém průmyslovém použití.

### Řešení

Aditivní výroba kovů zajišťuje efektivní využití nákladů i materiálu a zároveň poskytuje standardní průmyslovou kvalitu součástí pro dlouhodobé použití.

### Výhody

- ✓ Úspora peněz i materiálu
- ✓ Udržitelnost dodavatelského řetězce
- ✓ Rychlejší doba vývoje
- ✓ Možnost individuální reprodukce





## O společnosti One Click Metal

Společnost One Click Metal GmbH byla založena v roce 2019 a je mladou průmyslovou společností „business-to-business“ se sídlem v Tammu u Stuttgartu v Německu. Věří, že technologie mohou být srozumitelné a dostupné pro každého. Proto zjednodušuje produktová řešení tak, aby je mohl úspěšně používat každý. S technologiemi 3D tisku z kovů slouží především malým a středním podnikům a zajišťuje tak, aby se tyto technologie zpřístupnily veřejnosti.

## Více informací

Na našich  
webových stránkách

[www.mcae.cz](http://www.mcae.cz)

