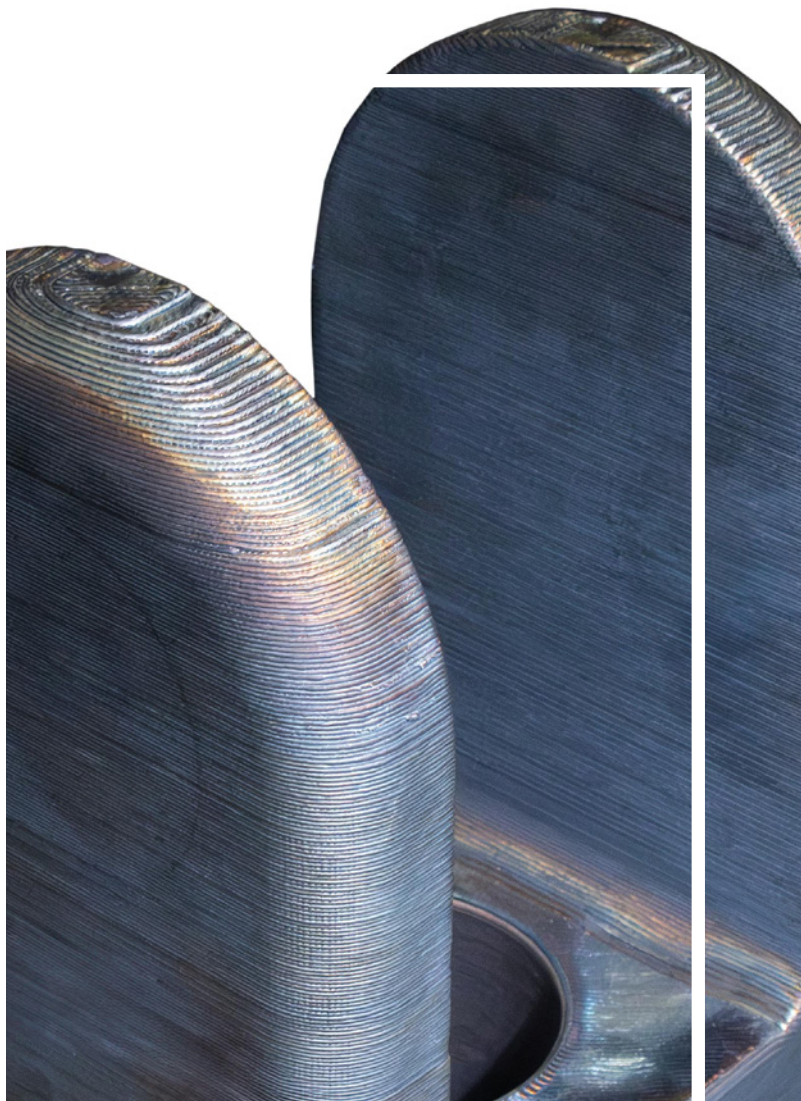


ŽELEZNIČNÍ PRŮMYSL

Aditivní technologie pro opravy a výrobu funkčních dílů

Vyrábějte díly přímo z CAD dat
bez forem, nástrojů a dlouhého
čekání. Komplexní geometrie,
které klasická výroba nezvládne,
rychle a efektivně.

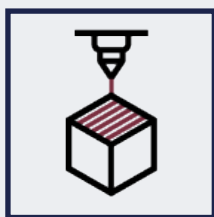


Pomocí aditivní výroby můžete vytvářet prototypy i náhradní díly splňující nejvyšší standardy přesnosti, odolnosti a spolehlivosti, z materiálů certifikovaných pro železniční průmysl.



RYCHLÝ 3D TISK

prototypů i sérií dílů



FLEXIBILNÍ VÝROBA

bez nástrojů a forem



ÚSPORA

času a nákladů



CERTIFIKOVANÉ

funkční materiály

LASEROVÉ NAVAŘOVÁNÍ KOVŮ

Pomocí přesně řízeného laserového paprsku a dostupného svařovacího drátu lze vytvářet nové vrstvy materiálu přímo na poškozených nebo opotřebených dílech. Díky laserovému navařování je možné opravovat např. koleje, a to s vysokou přesností a nízkým tepelným ovlivněním.

APLIKACE V ŽELEZNIČNÍM PRŮMYSLU

- Navařování opotřebených částí kolejnic
- Obnova průměru a profilu železničních kol
- Opravy prasklin a opotřebených povrchů
- Výroba a opravy šroubů, svorek nebo háků
- Navařování opotřebených kontaktních ploch
- Obnova brzdových kotoučů a čelistí
- Opravy spojek a nárazníků tažných zařízení



Stavební prostor stroje:

300 × 400 × 600 mm (nebo dle dosahu robota)

Dostupné materiály:

Nerezové oceli (308L, 316L, 17-4 PH), Nízkouhlíková ocel ER70-S, Nástrojová ocel H11, Titanová slitina, Inconel (625, 718), slitiny mědi, hliník

+ dostupné svařovací dráty od jiných výrobců

3D TISK KOMPLEXNÍCH DÍLŮ

Technologie 3D tisku z kovů známá jako LPBF (Laser Powder Bed Fusion), poskytuje mnoho výhod, a to zejména výrazné zkrácení doby výroby a vysokou úroveň přesnosti. Představuje ideální volbu pro rychlou a přesnou výrobu kovových komponentů se složitou geometrií a minimálními tolerancemi.

PRAKTICKÉ APLIKACE

- Žebrování a kanály pro optimální odvod tepla
- Kryty na míru pro ochranu elektroniky
- Šrouby a matice s integrovanými funkcemi
- Hydraulické bloky s vnitřními kanály
- Lehké konstrukce s vysokou pevností
- Konsolidace sestav o několika dílech

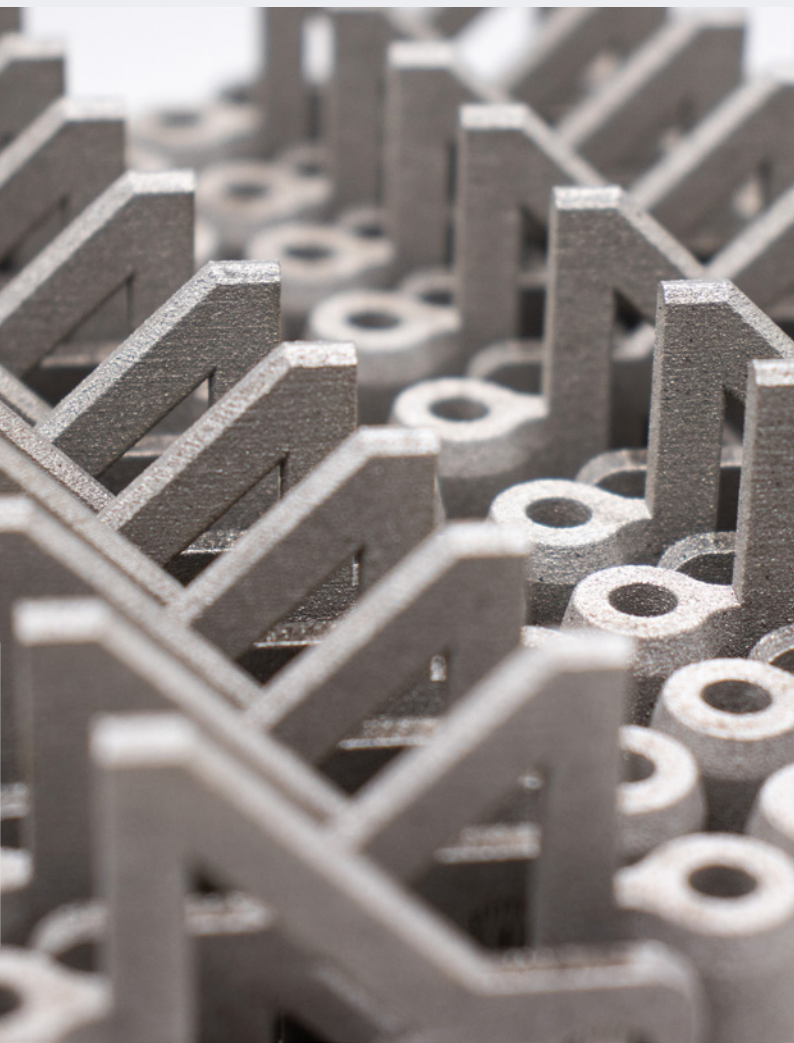


Stavební prostor stroje:

150 × 150 × 150 mm

Dostupné materiály:

Nerezové oceli (316L, 17-4 PH), Nástrojová ocel MS1, Inconel (625, 718), Kobalt-chrom (CoCr28Mo6), Titan (Ti64), slitiny hliníku



VELKOFORMÁTOVÝ 3D TISK

Metrové díly během hodin místo měsíců výroby forem. Průmyslové tiskárny stavějí velké komponenty z certifikovaných plastů. Jedna tisková úloha, jeden díl – bez lepení, svařování či složitého montážního procesu.

APLIKACE V ŽELEZNIČNÍM PRŮMYSLU

- Interiérové a exteriérové kryty a panely
- Montážní držáky a konzoly pro kabely
- Ventilační kanály s optimálním profilem
- Izolační komponenty
- Ochranné obaly pro citlivé součásti
- Výrobní pomůcky a kontrolní přípravky
- Ergonomické komponenty do interiéru
- Dekorativní prvky a součásti na míru



Stavební prostor největšího stroje: 914 × 610 × 914 mm

Dostupné materiály:

Stratasys Preferred Materials

ABS-ESD7, ABS-M30, ABS-M30i, Antero 800NA, Antero 840CN03, ASA, FDM Nylon 6, FDM Nylon 12, FDM Nylon 12CF, PC, PC-ABS, PC-ISO, PPSF, ST-130, ULTEM™ 1010, ULTEM™ 9085

Stratasys Validated Materials

FDM HIPS, Kimya PC-FR, ULTEM® 9085 resin (barevný), PC (barevný), PC-ABS (barevný), VICTREX AM™ 200 (PAEK)



Bezpečnost a dodržování norem jsou v železničním průmyslu naprosto klíčové, zejména pokud jde o požární rizika. V nabídce proto máme tiskové materiály, které těmto přísným požadavkům vyhovují.

Průmyslové materiály ULTEM™ 9085, Antero 800NA a Kimya PC-FR splňují požadavky normy EN 45545-2 ve všech úrovních nebezpečí HL1/2/3, což plně potvrzuje jejich vhodnost pro výrobu komponentů pro kolejová vozidla.



ULTEM™ 9085 (PEI)

Certifikace EN 45545-2

Palubní desky
Ovládací panely
Kryty elektrických rozvodů



ANTERO 800NA (PEKK)

Certifikace EN 45545-2

Komponenty motorových vozů
Hydraulické kryty
Palivové systémy



Kimya PC-FR (flame-retardant)

Certifikace EN 45545-2

Izolační desky a panely
Konzoly pro vedení kabelů
Ochranné obaly pro citlivé součásti

DALŠÍ TECHNICKÉ MATERIÁLY

Nylon 12 Carbon Fiber

lehký materiál s velmi vysokou
pevností a odolností

PC Polykarbonát

pevný a teplotně odolný materiál
odolný proti nárazu

ABS-ESD7

antistatický materiál vhodný pro kryty
elektroniky

ASA

průmyslový materiál s UV stabilitou

VICTREX AM 200 (PEEK)

nízkotavitelný polymer na bázi PEEK

SÉRIOVÝ TISK A POSTPROCESSING

Od sérií vytištěných dílů k finálním produktům během několika dnů. Automatizovaný workflow eliminuje ruční práci, zajišťuje reprodukovatelnou kvalitu a dodává dílům vzhled identický se vstříkovanými komponenty. Výsledkem je nákladově efektivní sériová výroba bez forem a s certifikovanou kvalitou.

APLIKACE V ŽELEZNIČNÍM PRŮMYSLU

- Interiérové a exteriérové kryty a panely
- Ergonomické držadla a madla
- Ventilační mřížky
- Informační panely a prvky
- Sedadlové komponenty
- Dekorativní prvky a součásti na míru
- Ochranné kryty senzorů



3 KROKY K DOKONALÉMU POVRCHU

1. ČIŠTĚNÍ

Automatické odstranění nevyužitého prášku z komplexních geometrií

2. POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Šetrné a neabrazivní mechanické nebo chemické vyhlazení povrchu

3. BARVENÍ

Konzistentní průmyslové barvení dle nejširší barevné palety na trhu (RAL, PANTONE)



Stavební prostor stroje:

315 × 208 × 293 mm (až 10 000 dílů v jedné úloze)

Dostupné materiály:

Nylon 11 (PA11), Nylon 12 (PA12), Polypropylen (PP)

ADITIVNÍ VÝROBA V PRAXI

SÉRIOVÝ 3D TISK KONCOVÝCH DÍLŮ

Společnost **Daimler** hledala způsob, jak revolučně změnit svůj dodavatelský řetězec náhradních dílů. Automatizovaný postprocessing, včetně následného barvení zajistil konzistentní a kvalitní koncové díly. Daimler tak může vyrábět náhradní díly dle potřeby, bez nutnosti skladových zásob, zkrátit dodací lhůty a zároveň zachovat prémiovou kvalitu.



MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ

Společnost **GWR (Great Western Railway)**, železniční dopravní společnost působící v jihozápadní části Velké Británie, se zaměřuje na přeměnu starších železničních vozů na moderní elektrické jednotky. Díky aditivní technologii vyrábí rychle a efektivně díly, jejichž realizace tradičními metodami by byla časově i finančně náročná.



VÝROBA NÁHRADNÍCH DÍLŮ NA MÍRU

Divize Mobility ve společnosti **Siemens** se potýkala s výzvou uspokojit zákazníky v jejich požadavcích na náhradní díly na zakázku. Integrace 3D tiskárny Stratasys Fortus 900mc do výrobního procesu umožnila společnosti rychleji reagovat na poptávky a zvýšit jejich výrobní flexibilitu.





MCAE Systems, s.r.o.

Knínická 1771/6
664 34 Kuřim
Česká republika

Plazy 126
293 01 Mladá Boleslav
Česká republika

Štúrova 1532/92
018 41 Dubnica nad Váhom
Slovenská republika

www.mcae.cz

www.mcae.sk