



MCAE

SLUŽBY

- 
- 3D tisk a rychlá výroba prototypů
 - 3D tisk z kovů
 - 3D měření, skenování a inspekce
 - CAD/CAM

www.mcae.cz

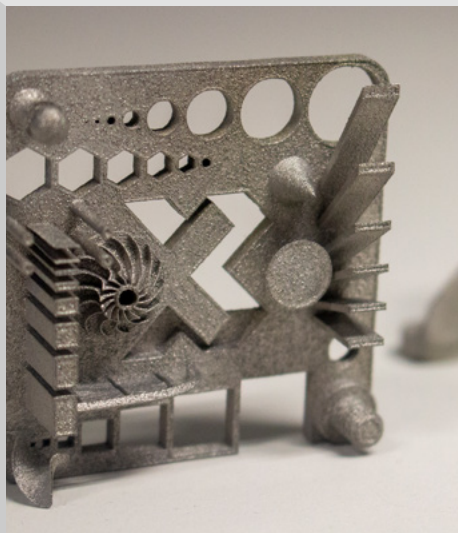
OD 3D TISKU PROTOTYPŮ AŽ K FINÁLNÍ VÝROBĚ. MÁME PRO VÁS **JEDINEČNÁ ŘEŠENÍ** PRO KAŽDOU FÁZI VÝVOJE PRODUKTU A VÝROBNÍHO CYKLU. OTESTUJTE SI, JAK VÁŠ VÝROBEK BUDE FUNGOVAT NA TRHU A JAKÝ JE O NĚJ ZÁJEM. **ZVÝŠUJTE EFEKTIVITU VÝROBY A SNIŽUJTE SVÉ NÁKLADY.** TO VŠE S PODPOROU TECHNICKÝCH ODBORNÍKŮ Z MCAE SYSTEMS.



■ 3D TISK A RYCHLÁ VÝROBA PROTOTYPŮ

Potřebujete vytisknout koncepční model, pevný, plně funkční prototyp, výrobní nástroj, přípravek nebo díl pro koncové použití? **Pomůžeme vám vyřešit celý proces prototypování, od prvotního ověření konceptu přes ověření konstrukce až po finální funkční testování.**

Chcete ušetřit až týdny času při vývojové a technologické přípravě nového produktu? Zhotovíme vám dokonale realistické prototypy, které svým tvarem, materiálem, barvou a povrchovou úpravou odpovídají koncovým produktům. Můžete získat kombinované, plně barevné modely věrné na pohled i na dotek.



■ 3D TISK Z KOVŮ

Potřebujete vyrobit součást obtížně vyrobitelnou klasickým obráběním v rámci kusové nebo malosériové výroby? Nabízíme nákladově efektivní 3D tisk z široké škály stěžejních slitin včetně nerezové i nástrojové oceli. **Zhotovíme vám funkční prototypy, montážní přípravy, výrobní nástroje i komplexní díly pro nízkou objemovou výrobu.**

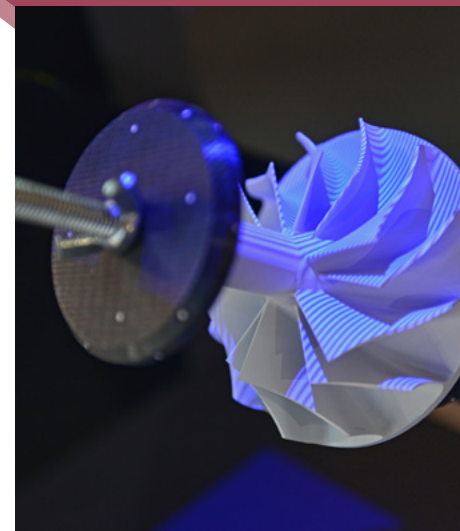
Hledáte alternativy k odlévání součástí v menším objemu? Potřebujete rychlé prototypování a výrobu jemných a složitých dílů?

Pro nás žádný problém. Nabízíme špičkovou kvalitu technologie spékání práškové vrstvy, běžně známé jako SLM. Rychle vyrobíme prototypy či nástroje pro výrobu i v menším objemu.

■ 3D MĚŘENÍ, SKENOVÁNÍ A INSPEKCE

Během výroby každého nástroje, výrobku či dílu je potřeba kontrolovat kvalitu výroby, aby se mohlo co nejdříve zasáhnout do výrobního procesu a zamezilo se tak nežádoucí zmetkovitosti. **3D optické měření je ideální technologie pro optimalizaci kvality produktu a zefektivnění výroby.**

Potřebujete zajistit rozměrovou kvalitu lisovaných, litých či vstřikovaných dílů? Požadujete změřit karosérii automobilu nejen z bočních stran, ale i zespodu, shora a dokonce i zevnitř? Chybí vám řešení pro analýzy deformací a smrštění či určení materiálových vlastností, které jsou nezbytné pro přesné simulace v CAD/CAE systémech? Pomůžeme vám.



■ CAD/CAM

CAD/CAM software se uplatní všude tam, kde je požadavek na maximální efektivitu procesů, od CAD modelu až po konečný výrobek. **Potřebujete optimalizovat konstrukci a provést požadované úpravy na CAD modelu? Potřebujete rekonstruovat poškozený díl? Máte zájem využít naše vlastní obráběcí centrum řízené špičkovým CAM softwarem?**

Máme unikátní robotické pracoviště pro obrábění z umělého dřeva (SikaBlock), dřevěných, plastových, kompozitních a polystyrénových materiálů až do velikosti modelu několika metrů. Zkušenosti máme také s robotickým obráběním kamene.

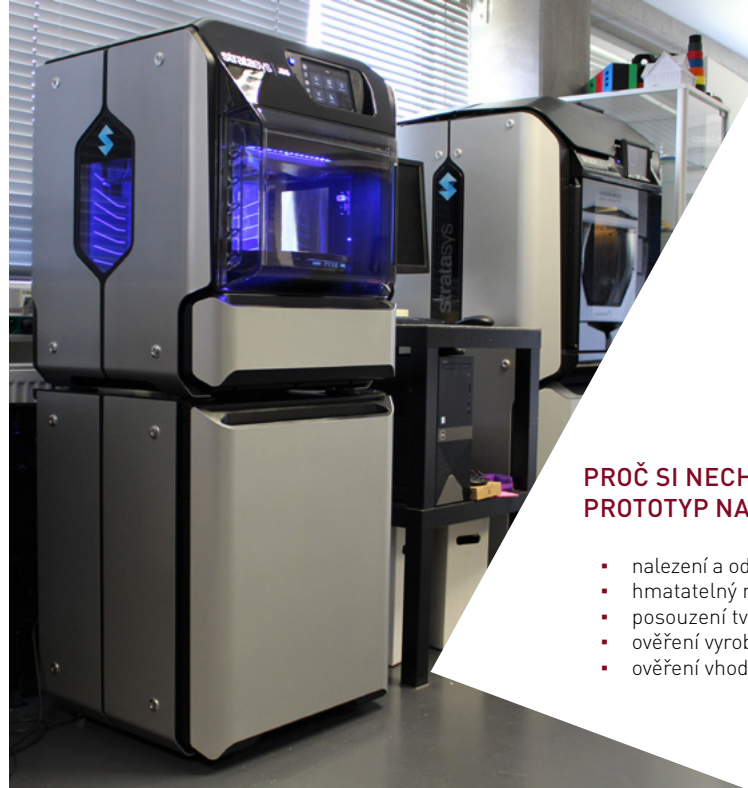


3D TISK A RYCHLÁ VÝROBA PROTOTYPŮ

Změna způsobu vývoje výrobku začleněním aditivní výroby je osvědčený prostředek, jak získáte konkurenční výhodu. Snížíte výrobní náklady a zkrátíte dobu potřebnou ke kompletaci výrobku.

Nabízíme přes 25 let zkušeností s výrobou funkčních prototypů i koncových dílů. Naše pracoviště jsou vybavena nejmodernějšími zařízeními, od 3D tiskáren pro koncepční tisk až po špičkové průmyslové 3D výrobní systémy. Zvládneme vše, od rychlého prototypování

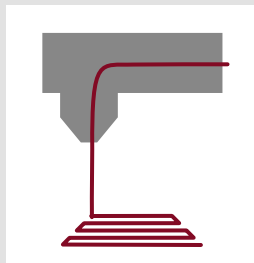
přes modely pro zdravotnictví až po malosériovou výrobu. S námi budete mít k dispozici to nejlepší, co na trhu 3D tiskových technologií existuje, i naše dlouholeté know-how. **Máme největší 3D tiskové centrum v České republice a na Slovensku.**



PROČ SI NECHAT VYROBIT PROTOTYP NA ZAKÁZKU:

- nalezení a odstranění chyb v samotné koncepci
- hmatatelný model pro reálnou prezentaci
- posouzení tvaru, vzhledu, ergonomie
- ověření vyrobiteľnosti a možností montáže
- ověření vhodnosti pro sériovou výrobu

JAKÉ TECHNOLOGIE POUŽÍVÁME:



TECHNOLOGIE FDM™ (Fused Deposition Modeling)

aditivní metoda 3D tisku nanášením roztaveného plastu

- průmyslové konstrukční termoplasty
- pevné, stálé a odolné díly
- funkční prototypy
- mechanické vlastnosti koncových výrobků
- malosériová výroba



TECHNOLOGIE PolyJet™

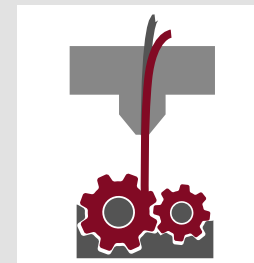
plně barevný a multimateriálový 3D tisk nanášením fotopolymeru a jeho vytvrzováním UV zářením

- akrylové plasty a elastomery
- kompletní škála barev dle vzorníku PANTONE
- hladký povrch a jemné detaily
- mix barev a materiálů v rámci jednoho dílu
- vstřikovací formy (např. pro vakuové lití)

TECHNOLOGIE BMD™ (Bound Metal Deposition)

vychází z technologie chemických a práškových procesů plastického vstřikování kovů (MIM - Metal Injection Molding)

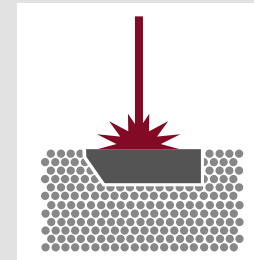
- pevné díly s odlehčenou vnitřní strukturou
- široká škála stěžejních slitin
- výroba součástí pro prototypování i malosériovou výrobu



TECHNOLOGIE Powder Bed Fusion

technologie spékání práškové vrstvy, běžně známé jako SLM

- špičková kvalita tisku s vysokým detailem a přesností
- přímá výroba vysoce kvalitních a složitých kovových dílů



POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Vyráběné díly a prototypy dokážeme opatřit širokou škálou povrchových úprav, jako jsou například věrné simulace dežénů kůže, lesklého povrchu, perličky nebo přechody mezi více

dežén. To vše v rukou a pod dohledem zkušených modelářů pro zajištění věrné podoby dílu dle návrhu konstruktéra či designéra.



VAKUOVÉ LITÍ

Metodou vakuového lití lze snadno a nenákladně vyrobit až 50 plastových prototypů, které jsou k nerozeznání od plastových dílů zhotovených konvenční sériovou výrobou (např. vstřikováním plastů). Velmi rychle pak lze provést kontrolu formy i funkce prototypu.

Námi používaná technologie vakuového lití do silikonových forem umožňuje uspořít až 90 % ceny a času při výrobě prototypových dílů. Nabízíme výrobu prototypů i drobných sérií, věrně simulující ekvivalenty všech

průmyslových plastů a elastických pryží (elastomerů), které jsou použitelné nejen jako ověřovací prototypy, ale také jako plnohodnotné koncové díly přímo do výroby. Metoda je vhodná i pro výrobu voskových dílů.



HLAVNÍ VÝHODY VAKUOVÉHO LITÍ DO SILIKONOVÝCH FOREM:

- možnost odlít tvarově velmi složitých modelů, tenkostěnných modelů, modelů s negativními úkosi
- věrné kopírování povrchu master modelu
- výroba voskových modelů pro vytavitelné lití
- rychlé získání konstrukčního dílu pro prezentace nových výrobků
- nízká cena prototypu v porovnání se vstřikováním plastů

90%
⌚

Úspora času až o 90 %
ve srovnání s konvenčními
metodami

88%
↓

Snížení nákladů až o 88 %
při použití vakuového lití

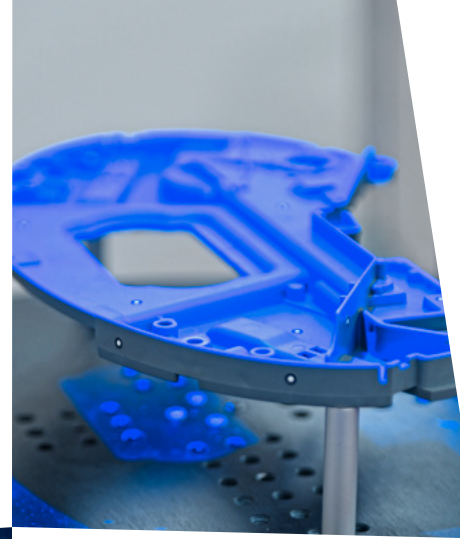
50ks
➡➡➡

Rychlá výroba až 50 ks
plastových prototypů,
snadno a nenákladně

3D MĚŘENÍ, SKENOVÁNÍ A INSPEKCE

3D optické měření je základem pro optimalizaci kvality produktu, zefektivnění výroby nebo pro reverzní inženýrství.

Jsme vybaveni špičkovými systémy a mnohaletými zkušenostmi v oblasti 3D optického měření dílů různých tvarů i velikostí. Reálný díl dokážeme přesně zdigitalizovat, porovnat s nominálními daty i zrekonstruovat do plošného CAD modelu.



PŘÍKLADY VYUŽITÍ NAŠICH SLUŽEB:

- měření jednotlivých tvarových vložek forem nebo celé sestavy nástroje
- měření poškozených a upravovaných lisovacích nástrojů, vstřikovacích forem a přípravků
- měření plechových a plastových výlisků z hlediska tvarové přesnosti
- měření prostorově složitých technických dílů
- měření plechových výlisků z hlediska technologie tváření (analýza deformací a ztenčení plechu)
- měření nástrojů a forem, ke kterým nejsou aktuální CAD data nebo dokumentace
- měření modelů, jaderníků, modelových zařízení a odlitků

CAD/CAM A REVERSE ENGINEERING

Každý, kdo používá obráběcí stroje, které soustruží, frézují a vrtají, očekává produktivitu a přesnost. Na začátku cesty ke skutečnému výrobku je proces CAD/CAM.



3D MĚŘENÍ A INSPEKCE

Provádíme profesionální 3D měření na certifikovaných skenerech značky GOM. **Dokážeme měřit formy, dutiny, plechové díly, plastové díly, nástroje, písková jádra, odlitky a další.** Nabízíme také automatizované 3D měření velkých a těžkých dílů, např. plechových výlisků až do velikosti bočnice automobilu.

- velikost měřeného dílu od 10 mm do 50 m
- rychlost a vysoká hustota skenovaných dat
- 3D měření pohybu a deformací
- sériová kontrola kvality

3D SKENOVÁNÍ

Použitím 3D skenerů dokážeme přesně nasnímat reálný objekt pro účely reverzního inženýrství.

- vytvoření digitální podoby reálného modelu
- možnost úpravy získaných dat
- použití dat pro jiné analýzy
- mobilní zařízení

REKONSTRUKCE DAT

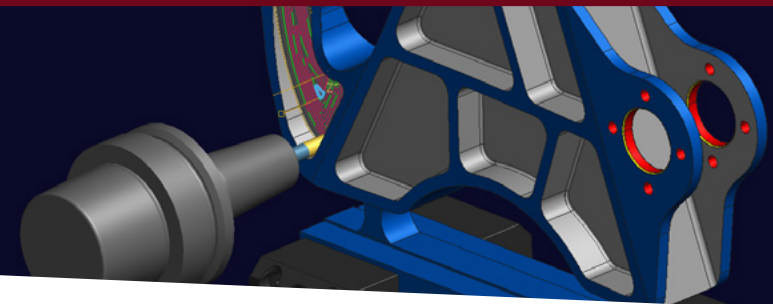
- odstranění nedostatků originálního dílu
- optimalizace tvaru

3D MODELOVÁNÍ

- převedení 2D výkresové dokumentace do 3D modelu
- zpracování designérských návrhů do 3D podoby
- vytvoření kvalitní geometrie pohledových ploch dílů
- fotorealistické vizualizace

CNC OBRÁBĚNÍ MODELŮ

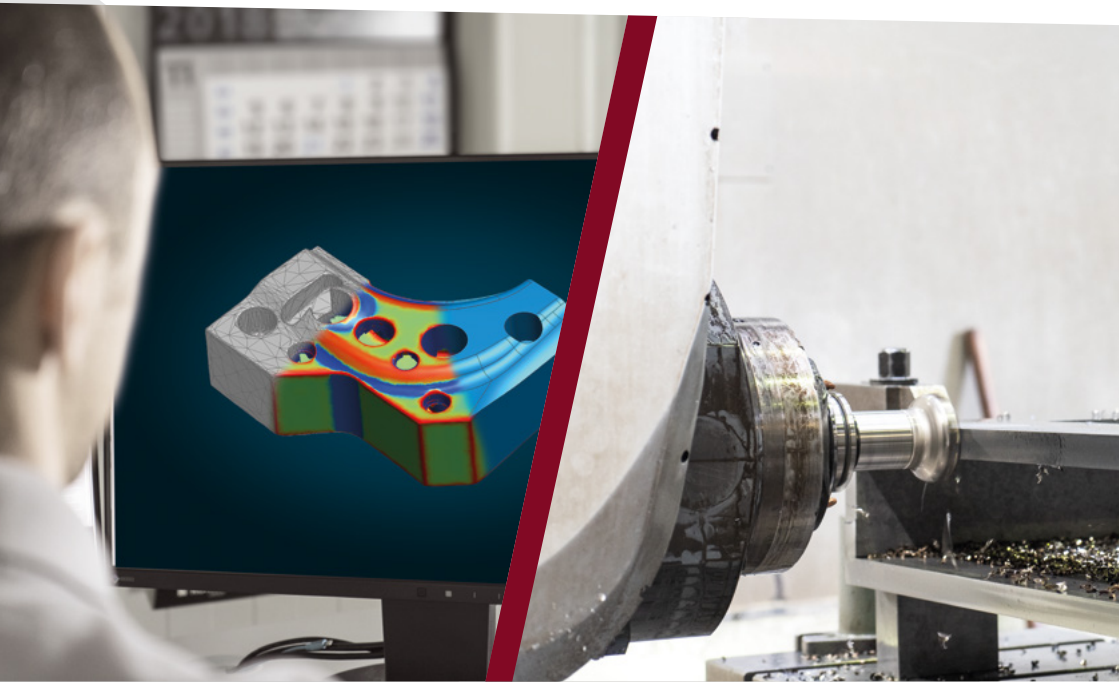
- příprava technologie NC výroby
- malosériová a prototypová výroba na obráběcím stroji



TECHNOLOGICKÁ ŘEŠENÍ

Pomocí 3D digitalizace získáme z fyzického objektu **digitální model**. Tento model je základem pro **vytvoření CAD modelu**, který lze uložit do většiny používaných CAD formátů.

- » Rekonstrukce odladěných nástrojů a forem (lisovací, tvářecí a vstřikovací). Tyto modely pak slouží jako záloha při výrobě duplicitních nástrojů a při opravách poškozených nástrojů.
- » Rekonstrukce převzatých nástrojů a forem, u kterých neexistuje žádná dokumentace a u kterých v budoucnu bude probíhat servis nebo opravy.
- » Rekonstrukce havarovaných nástrojů, zdeformovaných a ulomených částí. Poškozené části lze provizorně spojit, naskenovat a provést rekonstrukci. Deformované oblasti je možné podle požadavků domodelovat nebo u symetrických dílů vytvořit chybějící tvar pomocí zrcadlení.



Jsme vybaveni **pětiosým obráběcím centrem DMG MORI** a **špičkovým CAD/CAM softwarem Tebis**. Máme také k dispozici prototypovou dílnu vybavenou CNC frézkou, soustruhem a robotickým pracovištěm pro obrábění měkkých materiálů. Podle vámi dodané technické 2D dokumentace, CAD dat nebo z 3D digitalizovaných dat jsme schopni obrobít jakýkoliv výrobek.

Při tvorbě 3D modelů využíváme výkonný **CAD software**. Data dokážeme rychle získat také 3D skenováním. Provádíme podporu konstruování ve strojírenství a designu. Tým kvalifikovaných odborníků vám pomůže s konstrukcí, výkresovou dokumentací a objemovým i plošným modelováním.

„Na klíč“ vám navrhne a dodáme robotické pracoviště pro NC obrábění různých materiálů nebo automatizované 3D optické měření pro inspekci výlisků, svařenců či odlitků.

Obrábění, broušení a ořez na robotických pracovištích KUKA – KUKA KR16

- obrábění na stole nebo na otočném stole
- výroba forem pro karbonové díly
- frézování modelů, reliéfů, plastik a soch ze dřeva, umělého dřeva, plastu, polystyrenu a modelářského jílu
- ořez a 5osý ořez dílů
- leštění a broušení povrchů

Obrábění na 5osém DMU 65 monoBLOCK a 3osém FVT 3 CNC-B

Pokud máte model nebo poškozenou součást a nemáte 3D data či výkresy, jsme schopni díl naskenovat, optimalizovat, doplnit opotřeбенé či odlomené části podle vašich dispozic, a součást vám obrobít. Máme rozsáhlé zkušenosti s výrobou prototypů.



OSTATNÍ SLUŽBY

Veškeré námi nabízené technologie umíme propojit v komplexní celek – na míru dle vašich požadavků. Zajistíme realizaci od dodávky po montáž.

Návrhy, zpracování projektů

Nechte si navrhnout digitální továrnu budoucnosti, zoptimalizujte své interní procesy a získejte náskok před konkurencí.

Vývoj produktů

Nejste si jisti, zda je výhodné váš nápad zrealizovat? Potřebujete pomoci s vývojem a nasměrovat správným směrem? Chcete nejdříve otestovat prototyp? Pomůžeme vám.

Servis a zaškolení

Technickou podporu a servis zajišťujeme standardně u všech našich produktů. Zaškolíme vás do dané problematiky a naučíme vás, jak nově pořízená zařízení maximálně využít.

Naši partneři:



V případě zájmu o služby nás prosím kontaktujte:

MCAE Systems, s.r.o. | Knínická 1771/6 | 664 34 Kuřim
+420 549 128 811 | mcae@mcae.cz | www.mcae.cz

Centrum 3D digitálních technologií
Plazy 126
293 01 Mladá Boleslav

MCAE Systems, s.r.o., organizační zložka
Partizánska 151/3
018 41 Dubnica nad Váhom, SK