

3D SKENOVÁNÍ, DIGITALIZACE A REVERZNÍ INŽENÝRSTVÍ

Zákazník:
JOKERTRIKE S.R.O.

Oblast působení: letecký a strojírenský průmysl

Zaměření: Kusová a malosériová výroba obráběných součástí pro strojírenský, automobilový a letecký průmysl.

Místo realizace: JOKERTRIKE s.r.o., Slovensko

Společnost JOKERTRIKE se věnuje vlastnímu vývoji a výrobě sportovních létajících zařízení, jako jsou jednomístná a dvoumístná motorová rogalá. Jejich nejnovějším produktem je vírník NISUS AERO, který reprezentoval Slovensko také na světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji.

VYUŽITÍ REVERZNÍHO INŽENÝRSTVÍ
A POKROČILÝCH TECHNOLOGIÍ PŘI
VÝVOJI PROTOTYPŮ



„3D skenování našeho prototypového vírníku přineslo nový konstrukční směr. Pomohlo nám určit reálné rozměry, odhalit rezervy, ale také skutečné pozice jednotlivých komponent po jejich zkompletování do sestavy. Podařilo se najít i nepřesnosti, které měly vliv na letové vlastnosti. Skenovaná data jsme použili také na úpravu forem, což zkrátilo celý proces výroby produkčního modelu o několik týdnů. Získaná data nám pomohla optimalizovat geometrii podvozku, polohu a zdvih pružení. Kvalita, přesnost a detailnost skenovaných dat nám umožnila řešit otázky aerodynamiky, nastavení letových ploch i umístění interiérových prvků.“

Ondrej Jančovič, ředitel a hlavní konstruktér,
JOKERTRIKER s.r.o.

Přenos reality do digitálního světa

Standardní vývoj produktu používá chronologický postup, při kterém se vytvoří počítačový model a výkres, ze kterého vznikne prototyp s přesnými parametry. Malý letecký průmysl se však, stejně jako oblast designu, ubírá opačným směrem. Na základě návrhu, zkušeností a dovedností je vyroben prototypový model, který se upravuje přímo při zkouškách. V letectví se používá pojem „učí se létat“. Jedná se o náročný proces plný změn, jehož výsledkem je létající prototyp, výrazně se lišící od předchozího návrhu. A právě toto byla ideální situace pro využití reverzního inženýrství. Správným využitím pokročilých technologií reverzního inženýrství bylo možné získat digitální podobu letového prototypu, upravit jeho původní návrhy a následně začít s jeho sériovou výrobou.

Realizované kroky a výstupy projektu

- Metoda šablonování nebyla vhodná, přistoupilo se ke kombinaci 3D skenování a 3D měření.
- Měření bylo provedeno prostřednictvím 3D skenovacího zařízení FARO Edge Scan ARM®HD.
- Skenován byl vnější drak – trup, úchyty motoru, podvozek, interiér a palivová nádrž.
- Po naskenování všech potřebných dílů byly skenovány formy z důvodu nalezení rozdílů dílů vycházejících z formy a skutečným tvarem formy.
- Skenování vnějšího povrchu a letových ploch
- Skenování interiéru
- Skenování funkčních dílů
- Skenování prototypových forem

Výstup projektu

- Bezkontaktním skenováním jsme získali velmi přesný a detailní steleolytografický model [STL] povrchu a interiéru vírníku.
- Dotykovou sondou byly přesně zachyceny montážní otvory motoru, podvozku a klíčových prvků konstrukce.
- Úpravou skenovaných dat vzniká aproximovaný model [STEP] ve formátu vyznačujícím se lepší kompatibilitou s CAD systémy.
- Na základě naskenovaných dat a výsledků simulací z virtuálního aerodynamického tunelu byla přepracována zadní část vírníku, krytování motoru a tvar kabiny. Propracovala se spodní část trupu a krytů nosných částí, stejně tak systém chlazení, jehož prvky našly nové místo v nově navržených aerodynamických částech trupu.

Díky poskytnutým 3D datům mohla společnost JOKERTRIKE s.r.o. dále pokračovat ve vývoji vírníku a na základě výstupních 3D dat v nich mohla provádět vlastní úpravy a aktualizovat svůj stávající model ve 3D datech.

I díky Asseco CEIT se mohl vírník NISUS AERO prezentovat na světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji.

Projekt v číslech:

celková skenovaná plocha

16,9 m²

objem skenovaného tělesa

2,5 m³

zvýšení rychlosti

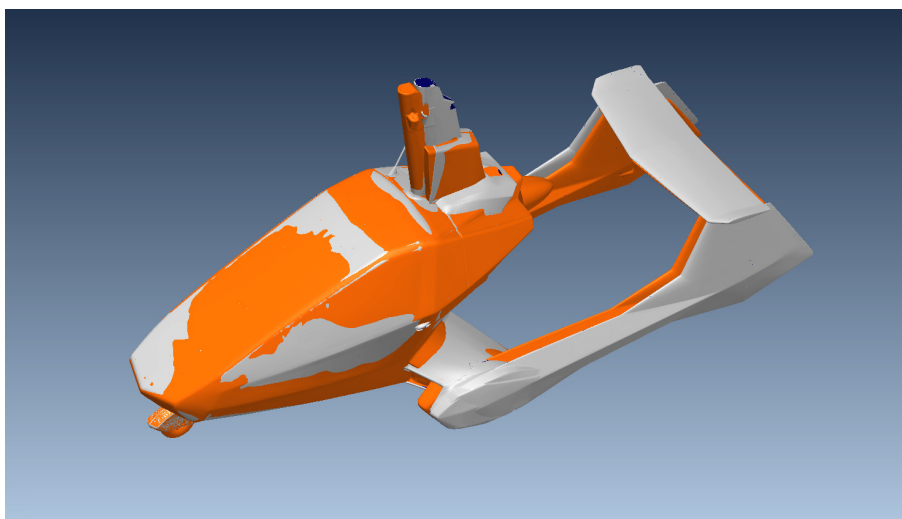
**ze 120 km/h
na 140 km/h**

odpor trupu se snížil o

18,1 %

doba trvání projektu

2 týdny



**ZKRÁCENÍ PROCESU VÝROBY
produkčního modelu o několik týdnů**