

3D SKENOVANIE, DIGITALIZÁCIA A REVERZNÉ INŽINIERSTVO

Zákazník:
JOKERTRIKE S.R.O.

Oblasť pôsobenia: Letecký a strojársky priemysel

Zameranie: Kusová a malosériová produkcia obrábajúcich súčiastok pre strojársky, automobilový a letecký priemysel.

Miesto realizácie: JOKERTRIKE s.r.o., Topoľčany

Spoločnosť JOKERTRIKE sa venuje vlastnému vývoju a výrobe športových lietajúcich zariadení akými sú jednomiestne a dvojmiestne motorové rogalá. Ich najnovším produktom je vírnik NISUS AERO, ktorý reprezentoval Slovensko aj na svetovej výstave EXPO 2020 v Dubaji.

VYUŽITIE REVERZNÉHO INŽINIERSTVA
A POKROČILÝCH TECHNOLOGIÍ
PRI VÝVOJI PROTOTYPOV



„3D skenovanie nášho prototypového vírnika prinieslo nový konštrukčný smer. Pomohlo nám k určeniu reálnych rozmerov, odhaliť rezervy, ale aj skutočné pozície jednotlivých komponentov po ich skompletizovaní do zostavy. Podarilo sa nájsť aj nepresnosti, ktoré mali vplyv na letové vlastnosti. Skenované dáta sme použili aj na úpravu foriem, čo skrátilo celý proces výroby produkčného modelu o niekoľko týždňov. Získané dáta nám pomohli optimalizovať geometriu podvozku, polohu a zdvih pruženia. Kvalita, presnosť a detailnosť skenovaných dát nám umožnila riešiť otázky aerodynamiky, nastavenia letových plôch ako aj umiestnenie prvkov interiéru.“

Ondrej Jančovič, riaditeľ a hlavný konštruktér,
JOKERTRIKER s.r.o.

Prenos reality do digitálneho sveta

Štandardný vývoj produktu používa chronologický postup, pri ktorom sa vytvorí počítačový model a výkres, z ktorého vznikne prototyp s presnými parametrami. Malý letecký priemysel sa však, rovnako ako aj oblasť dizajnu, ubera opačným smerom. Na základe návrhu, skúseností a zručností je vyrobený prototypový model, ktorý sa upravuje priamo pri testoch. V leteckve sa používa pojem „učí sa lietať“. Ide o náročný proces plný zmien výsledkom ktorého je lietajúci prototyp, výrazne sa líšiaci od predchádzajúceho návrhu. A práve toto bola ideálna situácia pre využitie reverzného inžinierstva. Správnym využitím pokročilých technológií reverzného inžinierstva bolo možné získať digitálnu podobu letového prototypu, upraviť jeho pôvodné návrhy a následne začať s jeho sériovou výrobou.

Realizované kroky a výstupy projektu

- Metóda šablónovania nebola vhodná, pristúpilo sa ku kombinácii 3D skenovania a 3D merania.
- Meranie bolo zrealizované prostredníctvom 3D skenovacieho zariadenia FARO Edge Scan ARM®HD.
- Skenovaný bol vonkajší drak - trup, úchyty motora, podvozok, interiér a palivová nádrž.
- Po doskenovaní všetkých potrebných dielov boli skenované formy z dôvodu nájdania rozdielov dielov ktoré z foriem vychádzajú a skutočným tvarom formy.
- Skenovanie vonkajšieho povrchu a letových plôch
- Skenovanie interiéru
- Skenovanie funkčných dielov
- Skenovanie prototypových foriem

Výstup projektu

- Bezkontaktným skenovaním sme získali veľmi presný a detailný steleolytografický model (STL) povrchu a interiéru vírnika.
- Dotykovou sondou boli presne zachytené montážne otvory motora, podvozku a kľúčových prvkov konštrukcie.
- Úpravou skenovaných dát vzniká aproximovaný model (STEP) vo formáte s lepšou kompatibilitou s CAD systémami.
- Na základe skenovaných dát a výsledkov simulácií z virtuálneho aerodynamického tunelu bola prepracovaná zadná časť vírnika, krytovanie motora a tvar kabíny. Prepracovala sa spodná časť trupu a krytov nosných častí, rovnako aj systém chladenia, ktorého prvky našli nové miesto v novo dizajnovaných aerodynamických častiach trupu.

Vďaka poskytnutým 3D dátam mohla spoločnosť JOKERTRIKE s.r.o. ďalej pokračovať vo vývoji vírnika a na základe výstupných 3D dát v nich mohla robiť vlastné úpravy a aktualizovať svoj existujúci model v 3D dátach.

Aj vďaka Asseco CEIT sa mohol vírnik NISUS AERO prezentovať na svetovej výstave EXPO 2020 v Dubaji.

Projekt v číslach:

celková skenovaná plocha

16,9 m²

objem skenovaného telesa

2,5 m³

zvýšenie rýchlosti

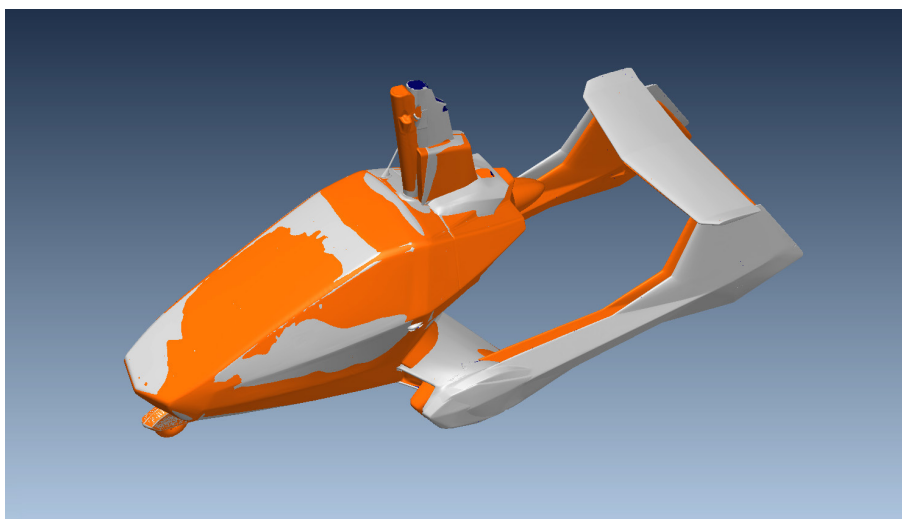
**zo 120 km/h
na 140 km/h**

odpor trupu sa snížil o

18,1 %

trvanie projektu

2 týždne



**SKRÁTENIE PROCESU VÝROBY
produkčného modelu
o niekoľko týždňov**