



Vysoká škola technická a ekonomická  
v Českých Budějovicích

# Porovnání vybraných typů 3D skenerů

*Bakalářská práce*

Vypracoval: Martin Tůma

Vedoucí práce: Ing. Monika Karková, PhD.

2016

# Cíl práce

## Oficiální zadání:

Cílem práce je porovnání vybraných typů 3D skenerů na principu laserové a optické technologie pomocí skenování zvoleného typu povrchu.



# Zvolení skenovaného předmětu

## Broušená skleněná váza

- Komplikované tvary
- Opakující se broušený vzor
- Transparentní materiál



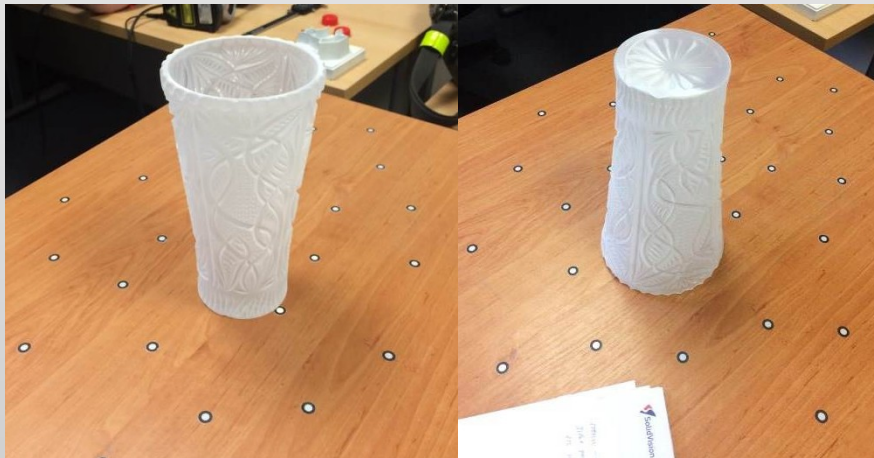
# Zvolení dvou 3D skenerů

3D SKENERY	Go!SCAN 20™	HandySCAN 700™
Technologie	Optika	Laser
Rychlost měření	550 000 měření/ s	480 000 měření/ s
Rozlišení	0,02 mm	0,05 mm
Přesnost	Až 0,1 mm	Až 0,03 mm
Skenovací vzdálenost	380 mm	300 mm

# Zvolení ustavení skenovaného předmětu

- 2 polohy vázy
- Opatření desky stolu referenčními značkami
- Otočný podstavec

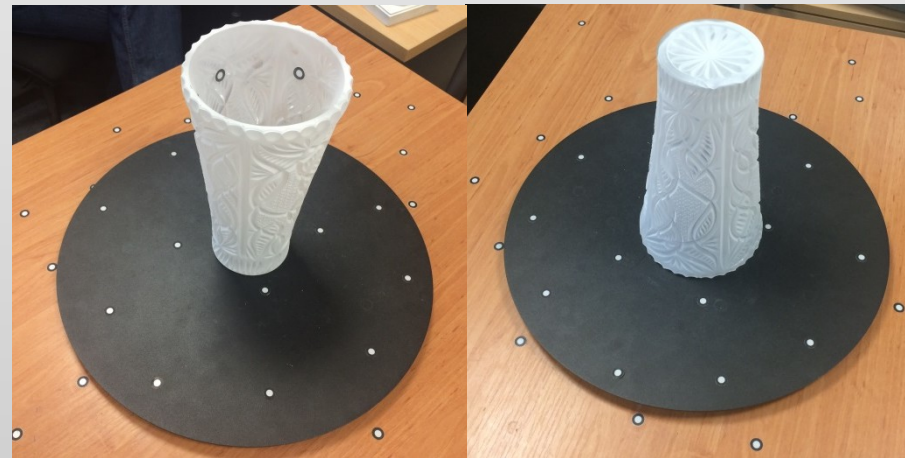
HandySCAN 700™



1. poloha

2. poloha

Go!SCAN 20™



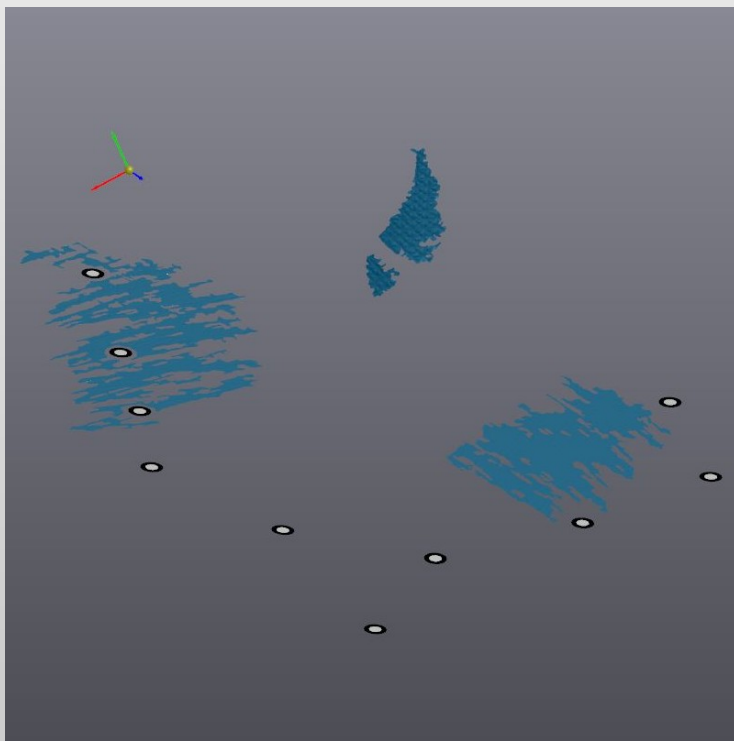
1. poloha

2. poloha

# Průběh skenování

## pomocí HandySCAN 700™

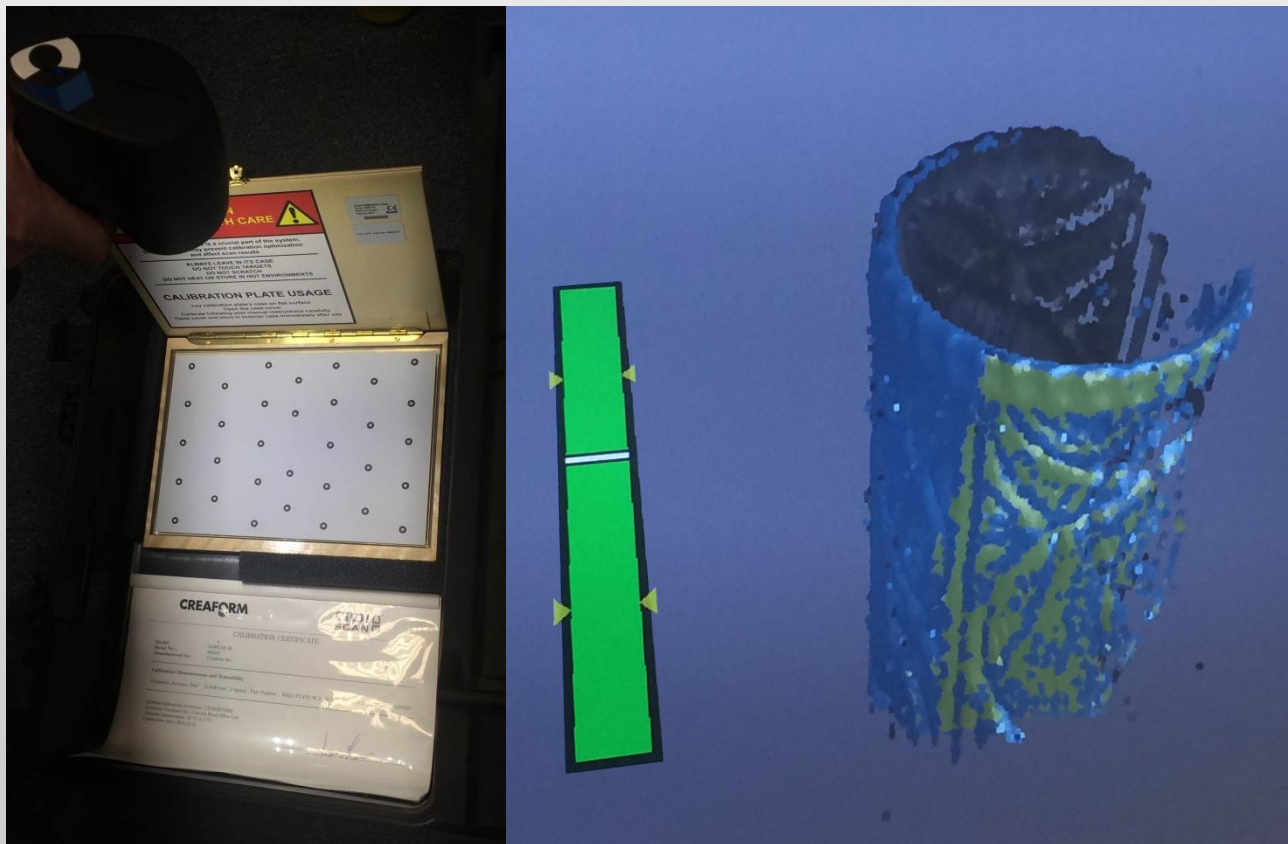
- Kalibrace
- Problematika transparentního materiálu
- Nanesení mikropovlaku HELLING a referenčních značek



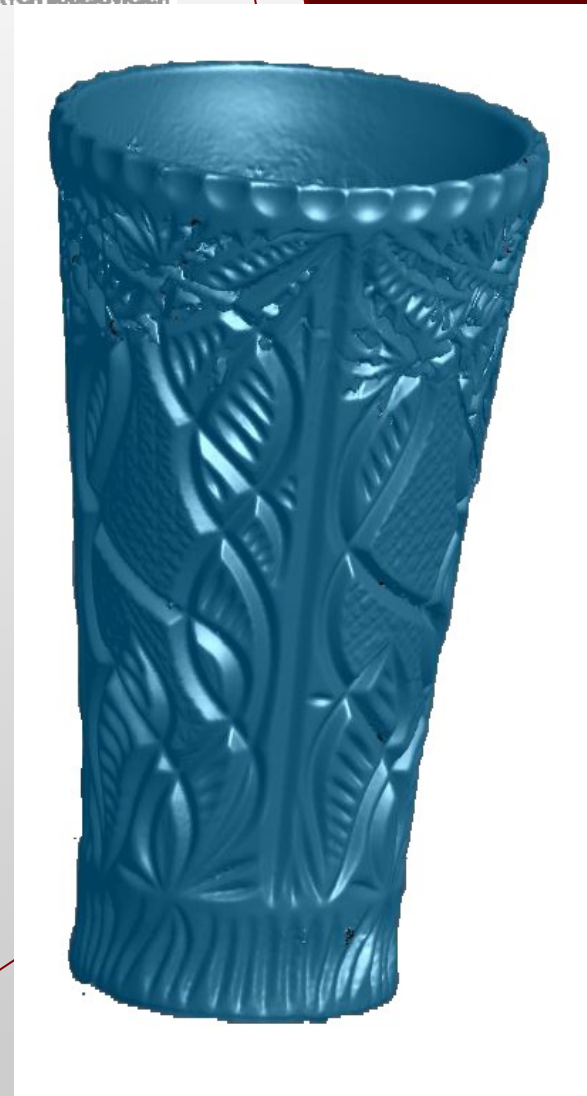
# Průběh skenování

pomocí Go!SCAN 20™

- Kalibrace
- Opakující se broušený vzor vázy



VYSOKÁ ŠKOLA  
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



# Zpracování 3D dat

Obdobné zpracování dat z obou skenerů pomocí:

## VXelements

- Odstranění šumu
- Odstranění stolu
- Úprava polygonové sítě
- Výstup v jednotném rozlišení 0,2 mm

## Geomagic Design X

- Spojová





# Zpracování 3D dat

Problematické spojení skenů z **Go!SCAN 20™**

Nízká přesnost návaznosti přirozených prvků

- Přepisování dat
- Posun skutečné polohy dat

Špatné vyhodnocení triangulace

- Tvorba výstupků



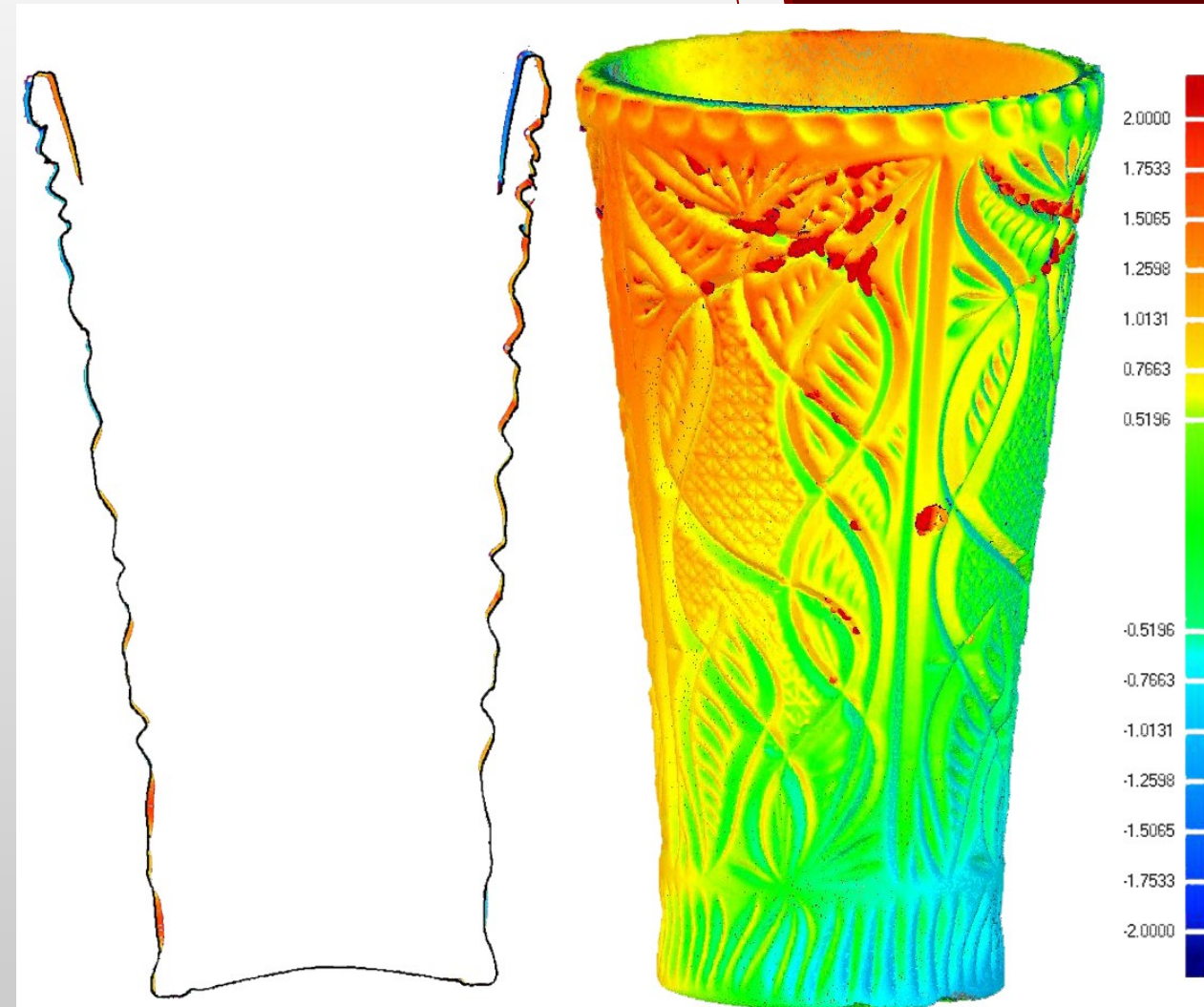
# Analýza přesnosti

## Geomagic Qualify 2013

- Výstupky
- Posun dat
- Tolerance 1 mm

### Výsledky analýzy skenů řezem vázy (2D odchylky v mm)

Max	+ 3,4023	- 3,0440
Průměr	+0,8332	-0,6361



# Závěrečné zhodnocení

## HandyScan 700™

- Komplikovaná geometrie
- Průchozí otvory a zahloubení

## Go!SCAN 20™

- Textura povrchu
- Menší nutnost zpracování 3D dat
- Cenová dostupnost

3D skener vhodný pro skenování vázy: **HandyScan 700™**



# Otázky - vedoucího práce

Proč jste si zvolil dané téma?

Co Vás vedlo k myšlence skenování atypického povrchu skleněné vazy?

Myslíte si, že Vámi navrhované řešení by mělo úspěch?

Jaký měla bakalářská práce přínos pro Vás osobně?

# Otázky - oponent práce

Uved'te nebo alespoň odhadněte, jak spolehlivě je možné přenést poznatky popsané v praktické části práce na druhy výrobků, které jsou pro průmyslovou výrobu typické (tj. strojní součásti a podobně).

Uved'te několik případů, kdy byste volil skener HandySCAN 700, kdy Go!SCAN 20 a vysvětlete proč.

Jaká byla časová náročnost skenování jednotlivými druhy skenerů? Je výrazný rozdíl v rychlosti skenování při použití popisovaných zařízení, nebo je tak malý, že je možné jej zanedbat?



**DĚKUJI ZA POZORNOST**