

#HandsOn
Metrology / *Tour*
2023



Program Hands on Metrology Tour (Trnava)

#HandsOnMetrology



9:00 – 9:30

Prezentace o Hands On Metrology

9:30 – 11:00

Blok workshopů I

Workshop 1 – ATOS Q, Inspekce plastového výlisku

Workshop 2 – T-SCAN 20, Mobilní měřicí místnost

11:00 – 11:30

Prezentace o 3D tisku (3Dees Industries)

11:30 – 12:00

Přestávka s obědem

12:00 – 13:30

Blok workshopů II

Workshop 3 – GOM Scan 1, Reverzní inženýrství

Workshop 4 – T-SCAN hawk 2, Inspekce odlitku

13:30 – 14:30

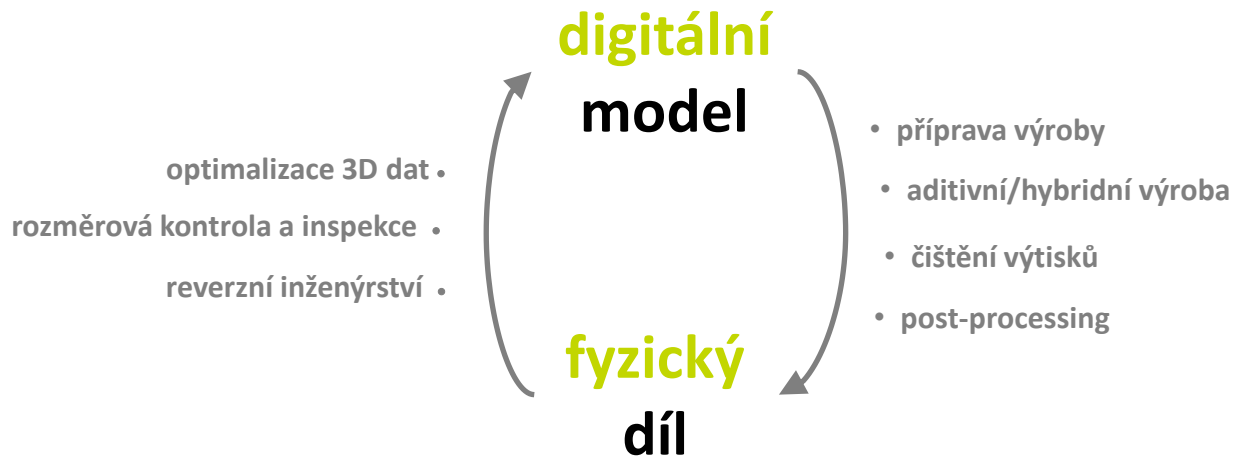
Závěr a volná diskuze

14:30 – ...

Exkurze do Carl Zeiss Slovakia (CT, CMM)

3Dees Industries

zajišťuje profesionální technologie
pro průmyslový 3D tisk a 3D skenování



• xeljet



materialise

gom
a ZEISS company



formlabs

EVOLVE
ADDITIVE SOLUTIONS

Nabízíme nejlepší technologie pro digitální výrobu



3D TISK - Plasty

Prototypování a sériová výroba:



- 30+ let zkušeností ve 3D tisku
- široké portfolio výrobních systémů
- 1000+ instalací ve světě
- sériová výroba, alternativa ke vstřikolisům
- dostupné 3D tiskárny pro rychlé prototypování

Postprocessing: **DyeMansion**

- profesionální post-procesní řešení pro průmyslové aditivní technologie



Nabízíme nejlepší technologie pro digitální výrobu



3D TISK - Kovy

Hybridní výroba: **VoxelJet**

- 3D tisk pro výrobu odlitků
- Kombinuje to nejlepší z aditivní výroby a odlévání kovů
- Vysoká míra přesnosti výtisků z PMMA
- Úsporná výroba tvarově složitých dílů

Series Production: **HP MetalJet**



- Technologie výroby kovových dílů
- Jediná technologie pro sériovou výrobu
- Vysoká produktivita a kvalita dílů
- Pro strojírenství, automotive, lékařství a spotřební zboží
- Komplexní řešení pro masovou výrobu



Nabízíme nejlepší technologie pro digitální výrobu



3D SKENERY

- Přesné skenery s metrologickou certifikací
- 20+ let zkušeností v oboru 3D skenování

3D skenery laserové

- ZEISS T-SCAN hawk 2
- ZEISS T-SCAN 10/20



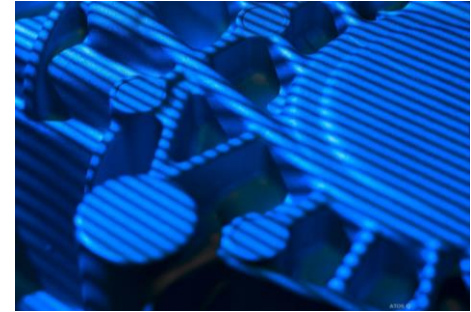
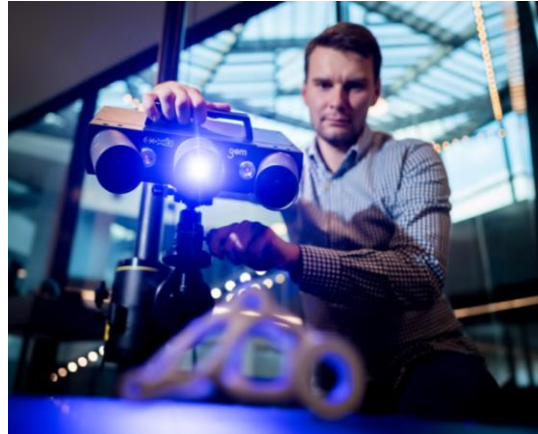
3D skenery s proužkovou projekcí

- ATOS Q
- GOM Scan 1



Software

- GOM Inspect Pro (parametrická inspekce)
- Zeiss Reverse Engineering (reverzní inženýrství)



PART OF
#HandsOnMetrology



Ing. Robert Navrátil

- VUT v Brně, FSI, obor počítačové navrhování strojních sestav (1996 – 2001)
- V oboru 3D skenerů od roku 1999
 - Aplikační inženýr
 - Inspekce a kontrola kvality výroby, reverzní inženýrství
 - Automatizované 3D skenování
 - Geometrické tolerance tvaru a polohy
 - Python programování
 - Vedoucí technické podpory
 - Training manager
 - **3D scanning manager**



- www.linkedin.com/in/robert-navratil
- robert.navratil@3dees.cz
- +420 735 520 171

Ing. Juraj Sulaček

- Technická Univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, obor počítačovej podpory strojárскеj výroby (2015 – 2020)
- V oboru 3D skenerů od roku 2020
 - Aplikační inženýr
 - Inspekce a kontrola kvality výroby, reverzní inženýrství
 - Automatizované 3D skenování
 - **3D sales engineer**



- www.linkedin.com/in/juraj-sulacek
- juraj.sulacek@3dees.cz
- +420 724 870 824

- Technická Univerzita v Liberci, Fakulta mechatroniky, obor Automatické řízení a inženýrská informatika (2008 – 2013)
- V oboru 3D skenerů od roku 2012
 - Aplikační inženýr
 - Inspekce a kontrola kvality výroby, reverzní inženýrství
 - Automatizované 3D skenování
 - Geometrické tolerance tvaru a polohy
 - **3D sales engineer**




- www.linkedin.com/in/miroslav-roubicek
- miroslav.roubicek@3dees.cz
- +420 736 704 480

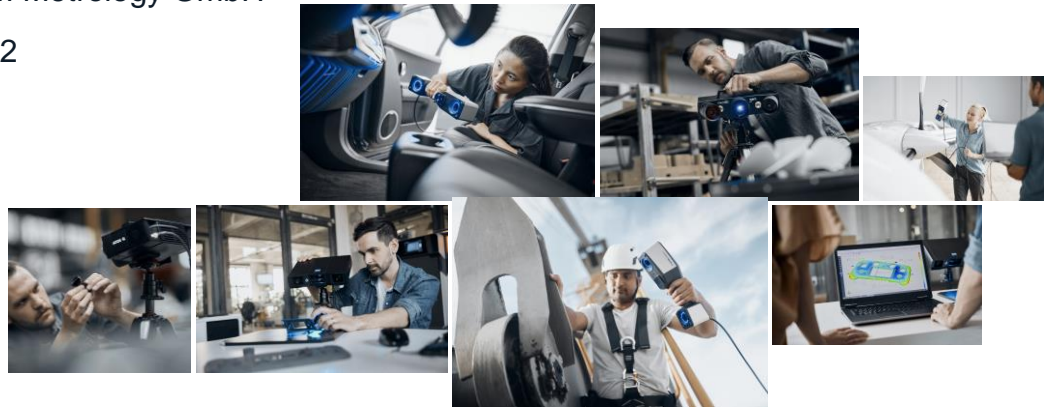
Skupina Hands On Metrology

#HandsOnMetrology



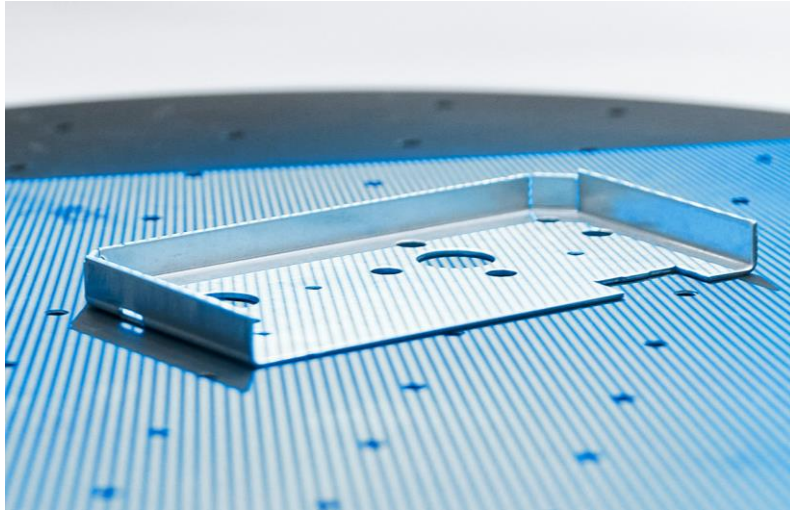
- **1846** – založení firmy Carl Zeiss AG (Německo)
- 1889 – firma Carl Zeiss se stala nadací
- **1982** – Zdeněk Miler (Československo, <https://youtu.be/D6u8MZti8FU?t=1303>) → 
- **1990** – založení firmy GOM (Německo)
- **2019** – firma GOM se stala součástí skupiny Carl Zeiss (akvizice, obchodní značka GOM zachována)
- 2020 – ukončení vývoje COMET skeneru, sw Polyworks nahrazen GOM Inspectem, GOM se stal centrem vývoje skenerů Zeiss
- **2021** – vznik nové distributorské sítě HOM (**Hands On Metrology**)
- 2021 – **3Dees Industries** se stala distributorem HOM pro ČR, SK, UA
- 2022 – Firma GOM se přejmenovala na Carl Zeiss GOM Metrology GmbH
- 2023 – Uvedení nové generace skeneru T-SCAN hawk 2

www.handsonmetrology.com



Základní principy 3D skenerů

- Každá aplikace má jiné požadavky na 3D skener
- Přesnost, mobilita, rychlost, velikost dílu, lesklost povrchu, tvarová složitost dílu, nejmenší detail, cena HW, ...
- Plošné strukturované světlo LED / laserová projekce linií
- 1 / 2 / 3 – kamerová technologie



Plošné strukturované světlo LED



Laserová projekce linií

Klíčové požadavky na 3D skener

#HandsOnMetrology



Jednoduchost použití

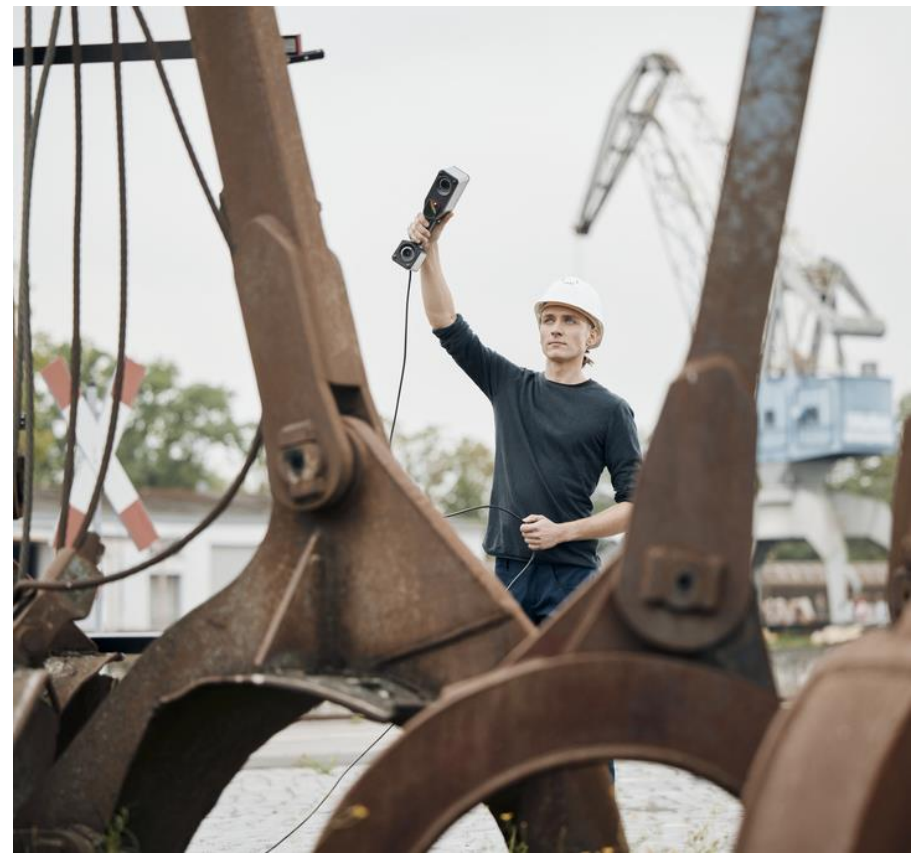
Mobilita

Práce v náročných podmínkách

Flexibilita

Spolehlivost

Přesnost



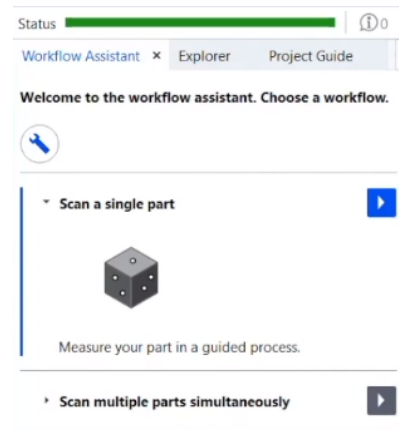
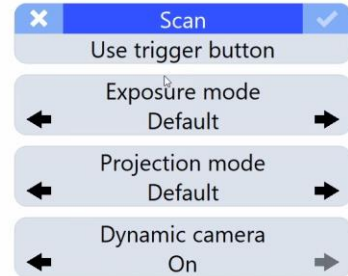
Klíčové požadavky na 3D skener

Jednoduchost použití

Jednoduché prostředí softwaru (v češtině)

Průvodce procesem skenování

Intuitivní postupy při inspekci



Klíčové požadavky na 3D skener

Mobilita

Skenery lze přinést k měřenému dílu

Zapojení a zprovoznění během minut

Kalibrace skeneru možná v místě měření

Každý skener má jinou mobilitu



Klíčové požadavky na 3D skener

#HandsOnMetrology



Práce v náročných podmínkách

Skenování v laboratoři i v externím prostředí

Dodržení přesnosti a kvality dat

Monitorování vibrací, intenzity světla, stavu kalibrace, ...

Referenční body zaručují přesnou transformaci skenů



Klíčové požadavky na 3D skener

#HandsOnMetrology



Flexibilita

Možnost skenovat různé typy objektů

Rozsah velikosti dílů

Nejmenší detaily na díle

Různé materiály (měkké, tvrdé, s 3D texturou, ...)

Lesklé díly (obráběný povrch, chrom)

Průhledné díly nebo plasty s příměsí skla

Díly s barevnou texturou (umělecké předměty)



Klíčové požadavky na 3D skener

#HandsOnMetrology



Spolehlivost

Hardware i software musí být spolehlivý

Řešení „ALL from ONE“ (Zeiss HW + Zeiss SW)

Aplikační podpora zkušenými experty

Kontinuální technický vývoj

PTB & Nist certifikace na software



3D skenery (portfolio Hands on Metrology)

#HandsOnMetrology



ATOS Q

Proužková projekce
Tvarově komplexní geometrie



T-SCAN 10/20

Trekované skenování a dotyk
Mobilní měřicí místnost



GOM Scan 1

Malý mobilní 3D skener
Jednoduché a rychlé měření

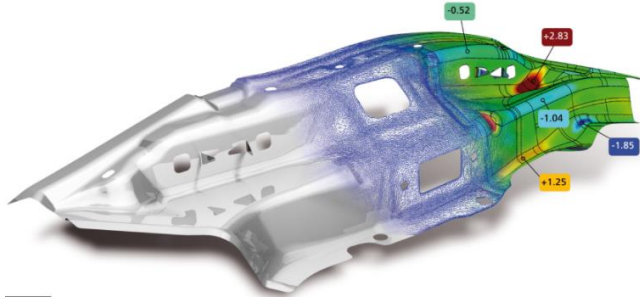


T-SCAN hawk 2

Ruční laserový 3D skener
Maximálně mobilní

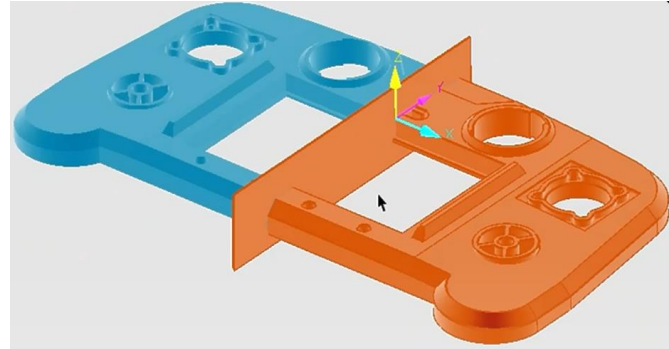
Software (portfolio Hands on Metrology)

GOM INSPECT PRO



- Od skenování až po reporty
- Plně parametrický
- User-Friendly prostředí v češtině
- Statistiky pro sériová měření
- Certifikovaný dle NIST a PTB
- Rozšíření ve formě pluginů (Packages) nebo Python scriptování
- Free verze GOM Inspect
- 3 dny školení nebo eLearning

ZEISS REVERSE ENGINEERING



- Různé metody tvorby ploch na skenu
- Auto Surfacing pro rychlé vytvoření plošného modelu
- Neparаметrický modelář, stromová struktura
- Export do STEP nebo IGES
- User-Friendly prostředí
- Velmi dobrá cena, pro školy EDU licence
- 2 dny školení nebo eLearning

Workshopy

Workshop - ATOS Q, Inspekce plastového výlisku, **Miroslav Roubíček**



Workshop - T-SCAN 20, Mobilní měřicí místnost, **Robert Navrátil**



Workshop - GOM Scan 1, Reverzní inženýrství, **Juraj Sulaček**



Workshop - T-SCAN hawk 2, Inspekce odlitku, **Robert Navrátil**

