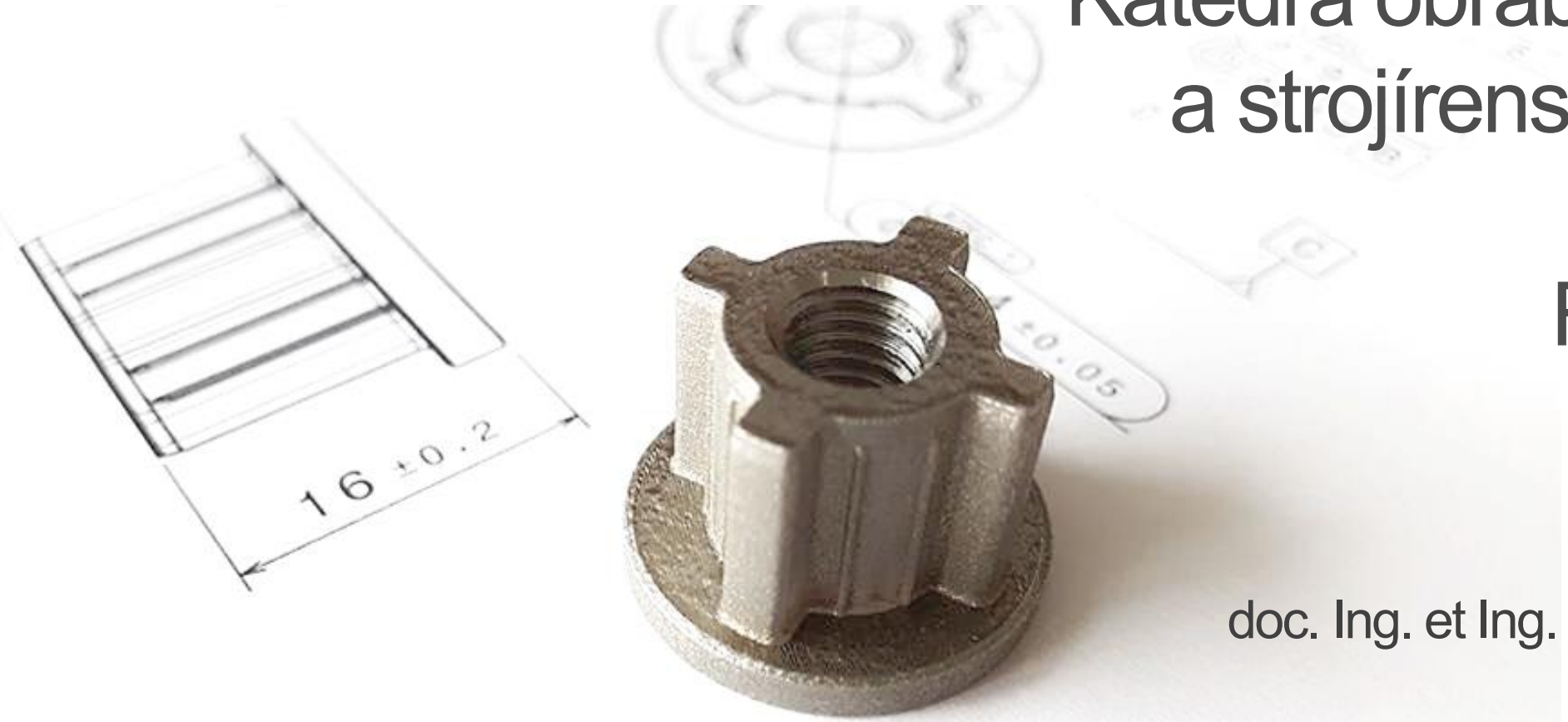
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA OBRÁBĚNÍ, MONTÁŽE A STROJÍRENSKÉ METROLOGIE

Katedra obrábění, montáže a strojírenské metrologie

Fakulta strojní



doc. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petrů, Ph.D.
vedoucí katedry

Oborové zaměření katedry

Progresivní metody obrábění

Nekonvenční metody obrábění

3D tisk

Integrita povrchu součástí

Souřadnicové měření

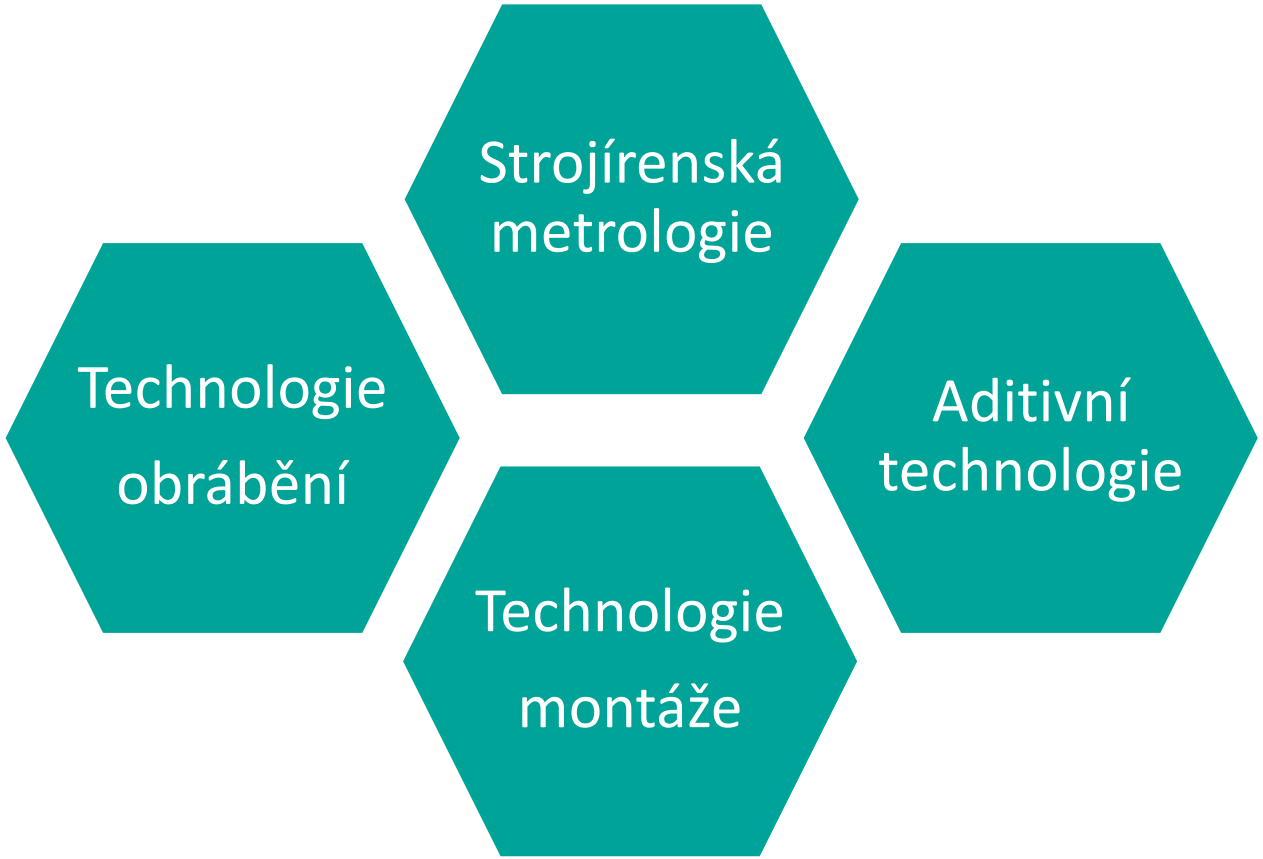
Základní metrologie

Stanovování chyb a nejistot

Řízení kvality

Konstrukce a výroba nástrojů a přípravků

Postupy montáže



Oborové zaměření katedry

Výuka a vzdělávání

Akreditované studijní programy:

- *Strojírenství – bakalářský studijní*
- *Strojní inženýrství – navazující magisterský program*
- *Strojní inženýrství – doktorský studijní program*

Studijní obor: Strojírenská technologie

Konzultační střediska: Ostrava, Šumperk, Uherský Brod

Počet absolventů Bc.: cca 40

Počet absolventů Mgr.: cca 30

Stávající počet studentů Ph.D. prezenční i kombinovaní: 22

Certifikace fakulty: ISO, EFQM

Možnosti spolupráce

- Kooperace formou hospodářských smluv
- Řešení společných projetků (OP PIK, OP VVV, OP Přeshraniční spolupráce, GAČR, TAČR aj.)
- Nabídka seminářů a školení
- Zapojení odborníků z praxe do výuky

Dokončena stavba nových prostor CPIT TL1

10.12.2018

25.11.2019

Infrastruktura

Budova CPIT TL1

Laboratoř teorie a technologie obrábění

Laboratoř konvenčního obrábění

Laboratoř CNC obráběcích strojů

Laboratoř CAM systémů a CNC programování

Laboratoř obráběcích nástrojů

Laboratoř strojírenské metrologie

Laboratoř 3D měření

Laboratoř hodnocení integrity povrchu

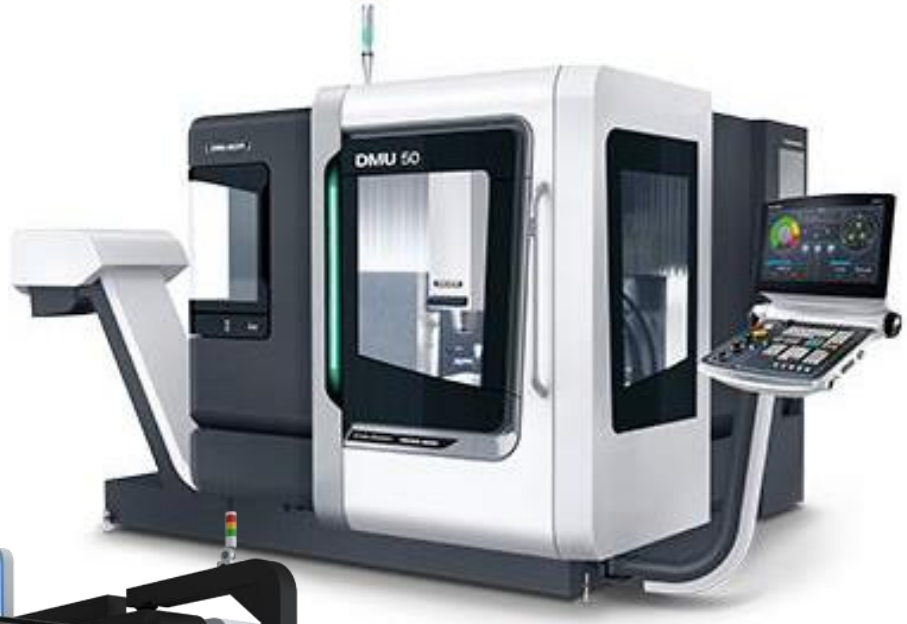
Laboratoř 3D tisku Protolab

Laboratoř montáže

Infrastruktura

Frézovací centra

3-osé frézovací centrum - MCV1270 POWER



Univerzální 5-osý frézovací stroj DM50

VC 1060 SMART MILL

Stoje a zařízení

Soustružnická centra

Soustruh NLX2500MC/700_M730BM

Dlouhotočný CNC automat KMX 432 s podavačem tyčí

Infrastruktura 3D tisku

- **3D tiskárna Renishaw AM500 – *kovový prášek***
- **3D tiskárna EOS P396 – *polyamidový prášek***
- **3D tiskárna Markforgef Mark 2**
- **3D tiskárna Trumpf TruPrint 1000**
- **3D tiskárna HP Jet Fusion 3D – *kompozitní prášek***

protolab

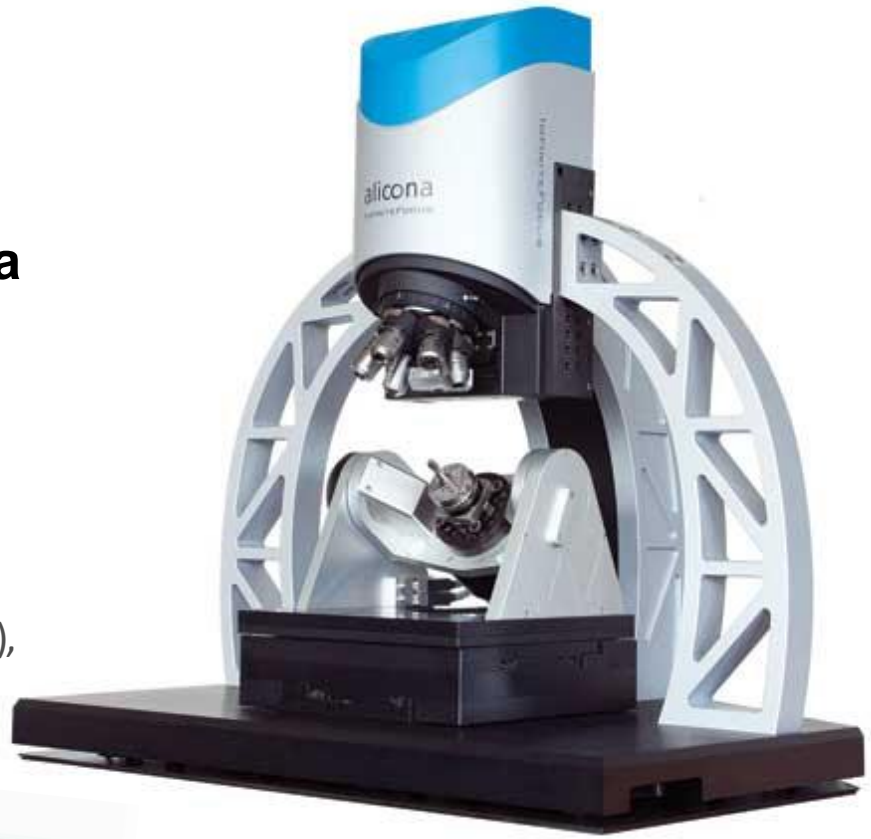
Nekonvenční technologie dělení

Vysokotlaký vodní paprsek WJ4025-1Z-Cobra-PJ5AX-60°

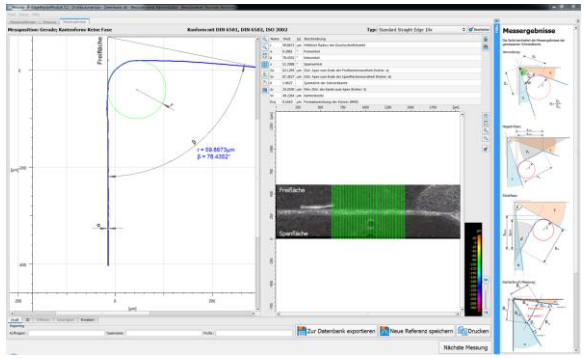
Gravírovací a řezací CO_2 Laser E 4060

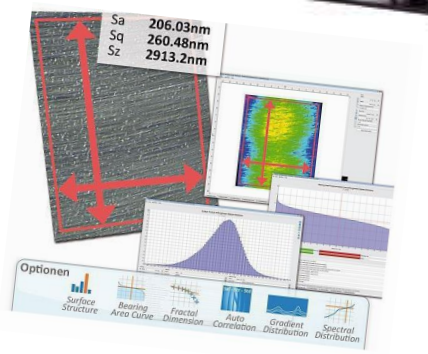
Optický mikroskop

Alicona Infinite Focus G5 + rotační upínací jednotka



Velikost objektivu – zvětšení	5x, 10x, 20x, 50x, 100x
Pracovní rozsah	(100 x 100 x 100) mm
Maximální výška měřeného objektu	100 – 345 mm
Maximální hmotnost objektu	30 kg
Importované formáty	3D data (AL3D, STL, G3D, IGES, STEP),
Obrázkové formáty	(BMP, JPG, PNG), SolidWorks, CATIA

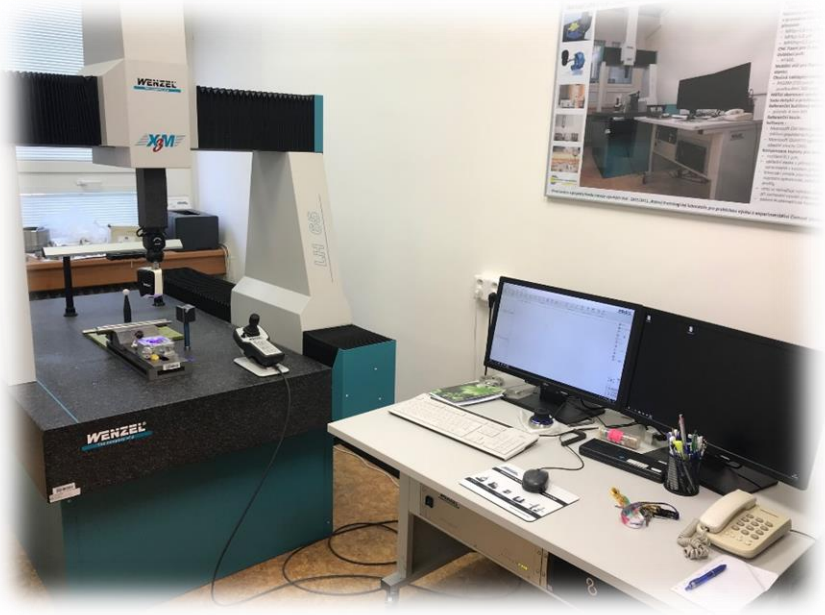




Stoje a zařízení

Souřadnicový měřicí stroj

Wenzel LH 65 – X3Premium + Shapetracker II



Měřicí prostor:

x = 650 mm

y = 1000 mm

z = 500 mm

Nejistota měření MPEe -X3M Premium:

MPEe=1,6 + (L/350) µm

MPEp=1,6 µm

Nosnost granitové desky: 500 kg

Motorická indexovatenlá hlavice: PH 10M

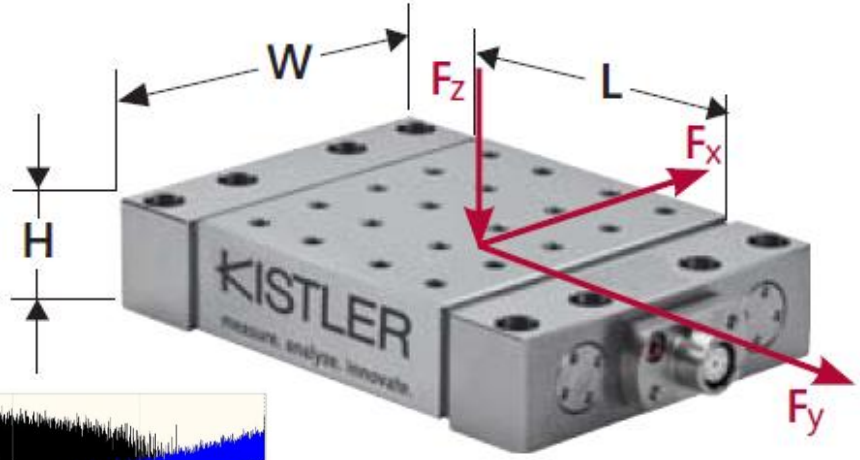
Technická data Shapetracker II

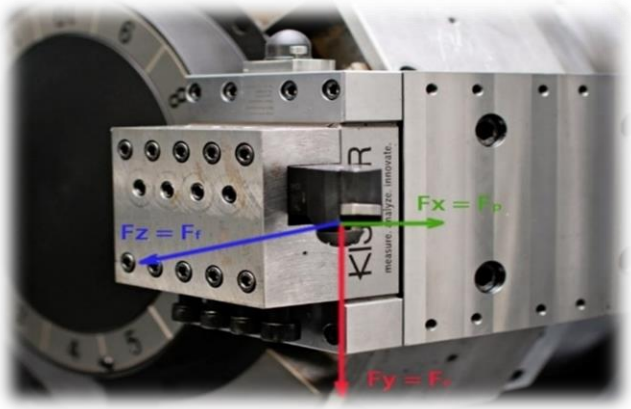
Pracovní rozsah [mm]	120
Max. délka pruhu [mm]	120
Max. bodová vzdálenost [µm]	29
Max. bodová rychlost	150 000
Filtr okolního světla	ANO

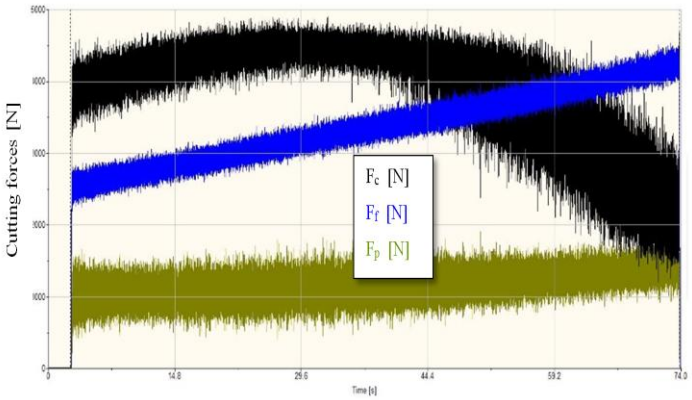
Stoje a zařízení

Zařízení pro měření silového zatížení a momentů

Stacionární třísložkový dynamometr KISTLER 9129AA







Stoje a zařízení

Dlouhodobá mezisektorová spolupráce pro ITI

Inovativní a aditivní technologie výroby

Nová technologická řešení 3D tisku kovů a kompozitních materiálů

Rozpočet projektu:	81 818 589 CZK
Číslo projektu:	CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_049/0008407
Doba realizace:	1. 11. 2018 – 31. 12. 2022
Počet partnerů:	8

Nákup zařízení a software:

- 3D tiskárna pro 3D tisk kovových prášků
- 3D tiskárna pro 3D tisk kompozitního materiálu
- SW pro nastavení pokročilých procesních parametrů
- SW pro simulaci pokročilých procesních parametrů
- SW pro LCA analýzy
- Kovový prášek
- Kompozitní materiál

Projektová činnost

Dlouhodobá mezisektorová spolupráce pro ITI

Univerzity:

- Fraunhofer, Chemnitz, Institut für Werkzeaugmaschinen und Umformtechnik IWU
- Žilinská univerzita v Žilině, Katedra obrábania a výrobnej techniky,
- Politechnika Ślaska, Institut materiálové inženýrství a biomateriálů

Firmy:

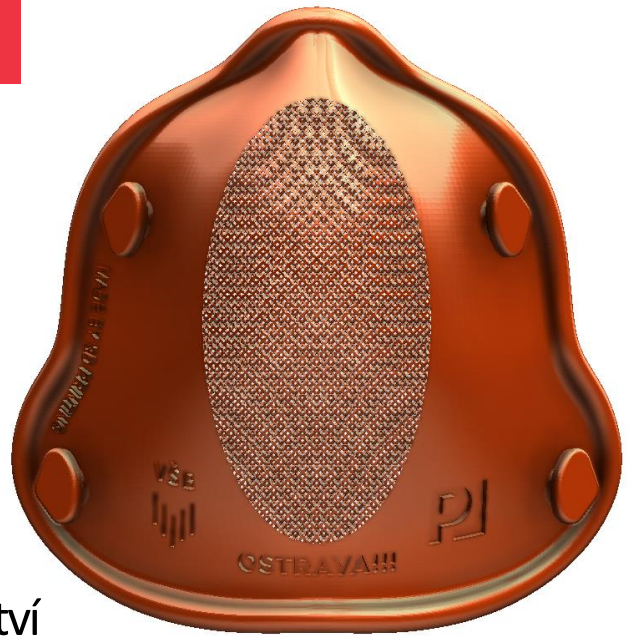
- V-Nass, a. s. – hlavní partner projektu,
- Brebeck Composite, s. r. o.,
- Dk metal prominent, s. r. o.,
- Advanced Metal Powders, s. r. o.,
- Klastr aditivní výroby, z. s.

TAČR GAMA – PRE SEED fond II VŠB-TUO

T A Č R

Adaptabilní polomaska s baktericidními a virucidními nanofiltry s permanentní regenerací působením denního světla s výhodami:

- Nízké výrobní náklady a náklady na údržbu či sterilizaci.
- Likvidace bakterií a virů v obou směrech (při nádechu a výdechu) – na rozdíl od respirátorů je před potenciální nákazou chráněno i okolí nositele respirátoru.
- Snadná výměna filtrační kartuše.
- Možnost customizovaného řešení pro konkrétního uživatele dle reverzního inženýrství (3D skenování) tváře. Dokonalá přilnavost.



VaV výsledky a projekty

Národní centrum kompetence Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství

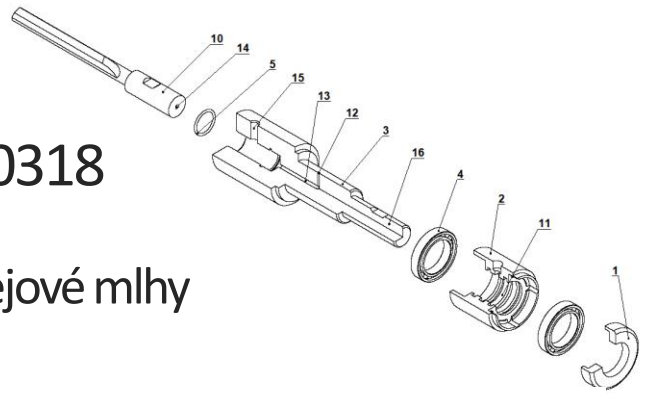
Projekt TN01000071 Národní centrum kompetence Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národní centra kompetence.

- VUT v Brně
- ČVUT v Praze
- KOMA - Industry s.r.o.
- Robert Bosch, spol. s r.o.
- Shape Steel a.s.
- TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.
- Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava a další.

VaV výsledky a projekty

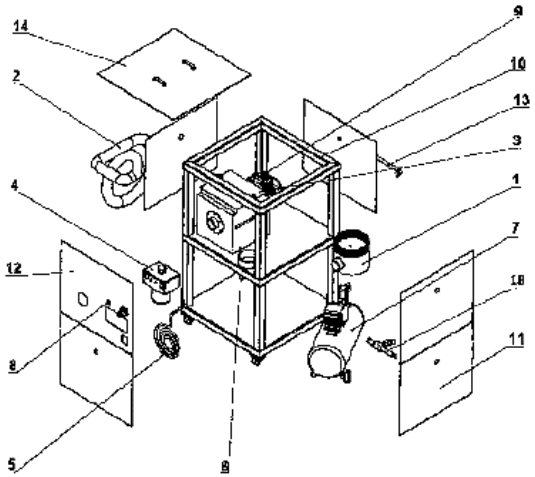
OP Výzkum a vývoj pro inovace

Pre-seed aktivity VŠB-TUO II – Strojírenství, reg. č. CZ.1.05/3.1.00/14.0318



Mobilní jednotka pro chlazení rotačních obráběcích nástrojů s odsáváním a filtrací olejové mlhy pro vrtání hlubokých děr

- Trvání projektu 24 měsíců,
- Celkové náklady projektu 8.421.188 Kč



Národní patenty:

Zařízení pro přívod olejové mlhy tělesem vrtáku pro hluboké otvory

Mobilní zařízení pro chlazení obráběcích nástrojů s odsáváním a filtrací olejové mlhy

Mezinárodní patent:

Mobile device for cooling of machine tools with exhaustion and filtration of oil mist

VaV výsledky a projekty

OP Interreg V-A Slovenská republika - Česká republika

Zkvalitnění technického vzdělávání formou praktické přípravy vycházející z reálných potřeb trhu práce

Partneři projektu:	VŠB – Technická univerzita Ostrava Žilinská univerzita v Žilině
Termín realizace:	1. 2. 2018 – 29. 2. 2020
Trvání projektu:	24 měsíců
Rozpočet projektu:	307.802,4 €

SK-CZ 14-20
INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA

EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

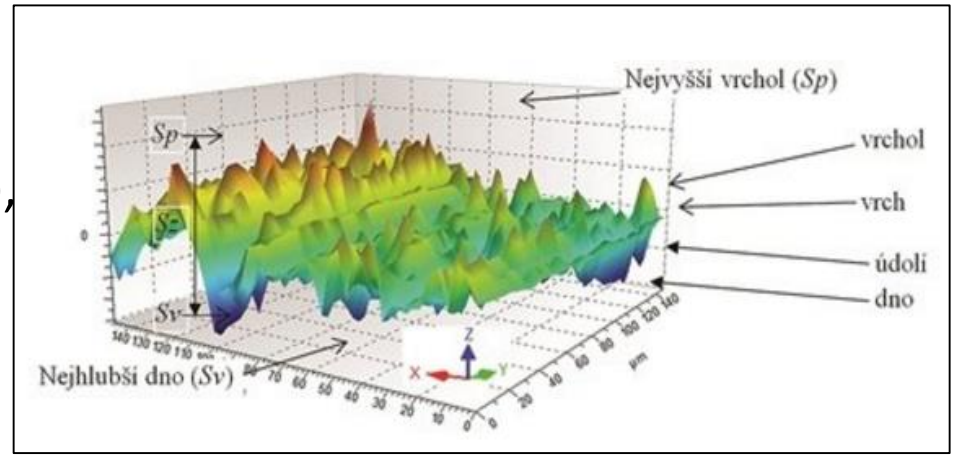
Vzdělávání

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Integrita povrchu - Systém vzdělávání pro personální zabezpečení výzkumu a vývoje v oblasti moderního trendu povrchového inženýrství

Reg. číslo CZ.1.07/2.3.00/20.0037

- Západočeská univerzita v Plzni (prof. Dr. Ing. Antonín Kříž),
- Technická univerzita v Liberci,
- Trvání projektu: 36 měsíců,
- Celkové náklady projektu 38. 131 635 Kč.



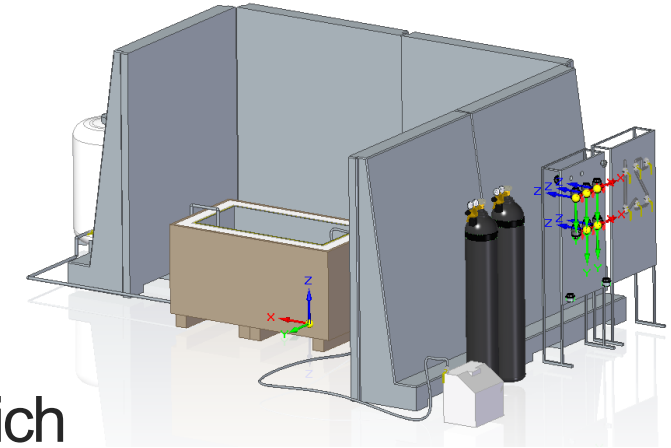
OPVK INTEGRITA

OP VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

SYSTÉM VZDĚLÁVÁNÍ PRO PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ VÝZKUMU A VÝVOJE V OBLASTI MODERNÍHO TRENDU POVRCHOVÉHO INŽENÝRSTVÍ – INTEGRITY POVRCHU

http://integrita.zcu.cz

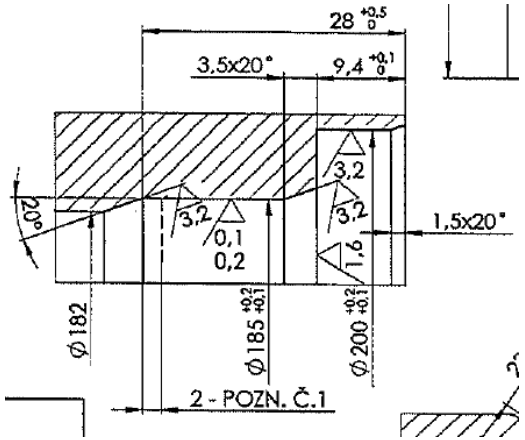
Vzdělávání



MPO TRIO FV10717

Vývoj nové řady kryogenních kulových kohoutů, technologie jejich výroby a zkoušení

- Příjemce: Armatury Group, a.s. Dolní Benešov
- Trvání projektu 35 měsíců (2016 – 2018)
- Celkové náklady projektu cca 28.000.000 Kč

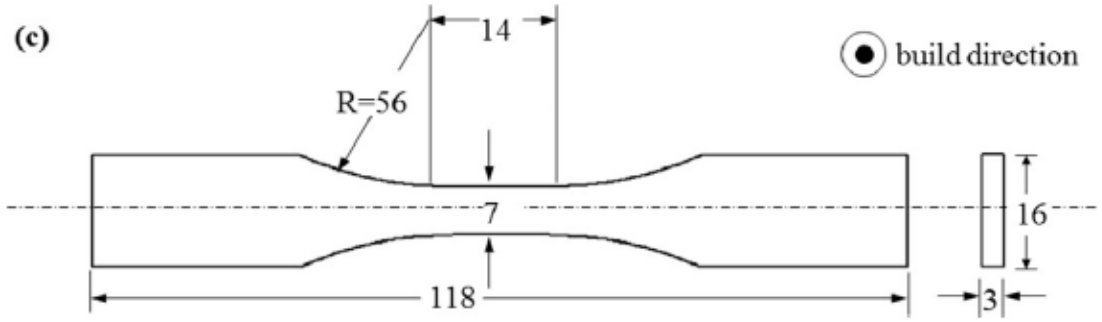


VaV výsledky a projekty

GAČR

Vliv komplexních a cyklických módů zatěžování na životnost strojních součástí vyrobených metodou 3D tisku

- Příjemce: AV ČR Ústav termomechaniky
- Trvání projektu 36 měsíců (2019 – 2021)
- Celkové náklady projektu 2.670.000 Kč



VaV výsledky a projekty

Současné projektové možnosti

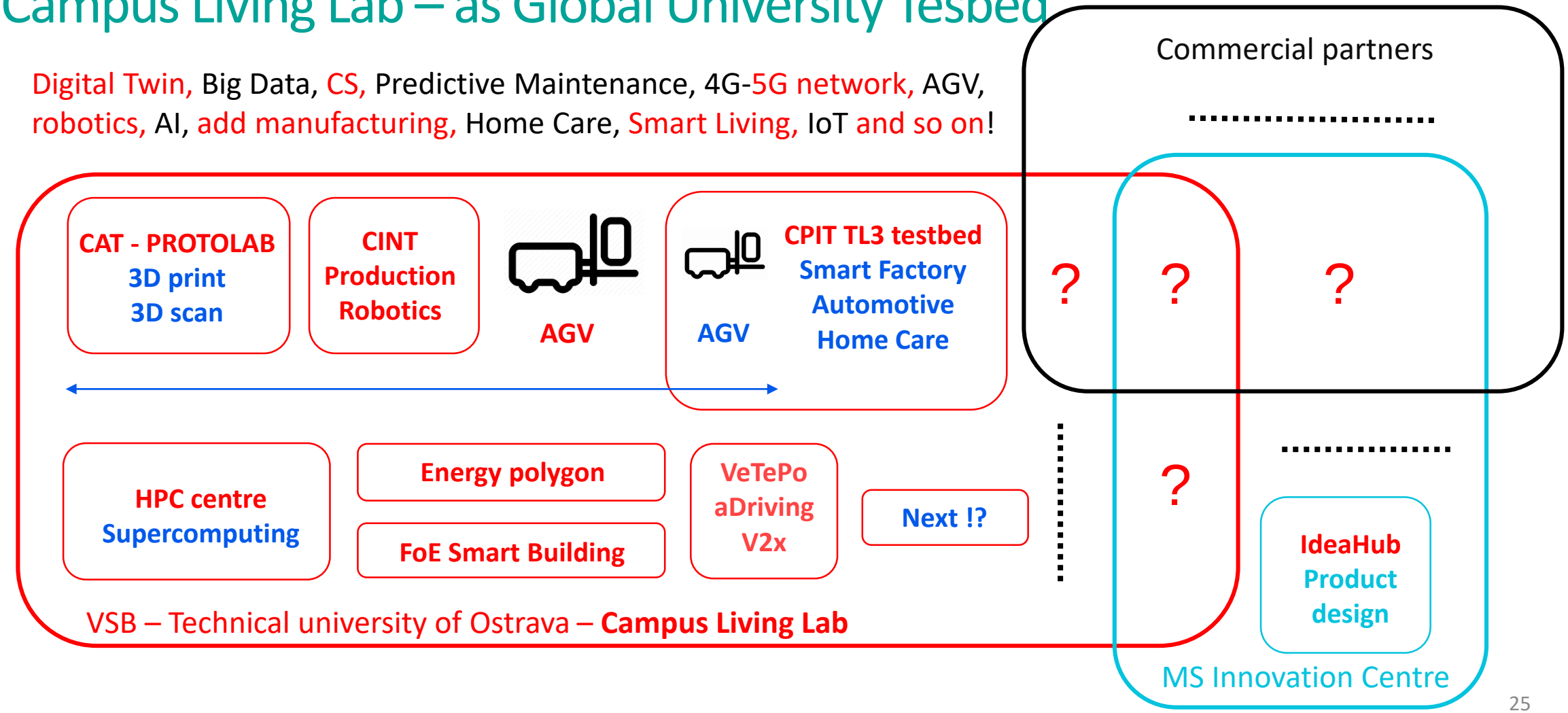
- OP PIK, výzva IV. programu podpory Inovační vouchery, V. výzva COVID-19 viz https://www.agentura-api.org/cs/programy-podpory/inovacni-vouchery/
- TAČR TREND Podprogram 1 – „Technologičtí lídři“, NCK,
- OP PIK výzvy Služby infrastruktury, https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/sluzby-infrastruktury-_-vii--vyzva--253540/

Budoucnost…

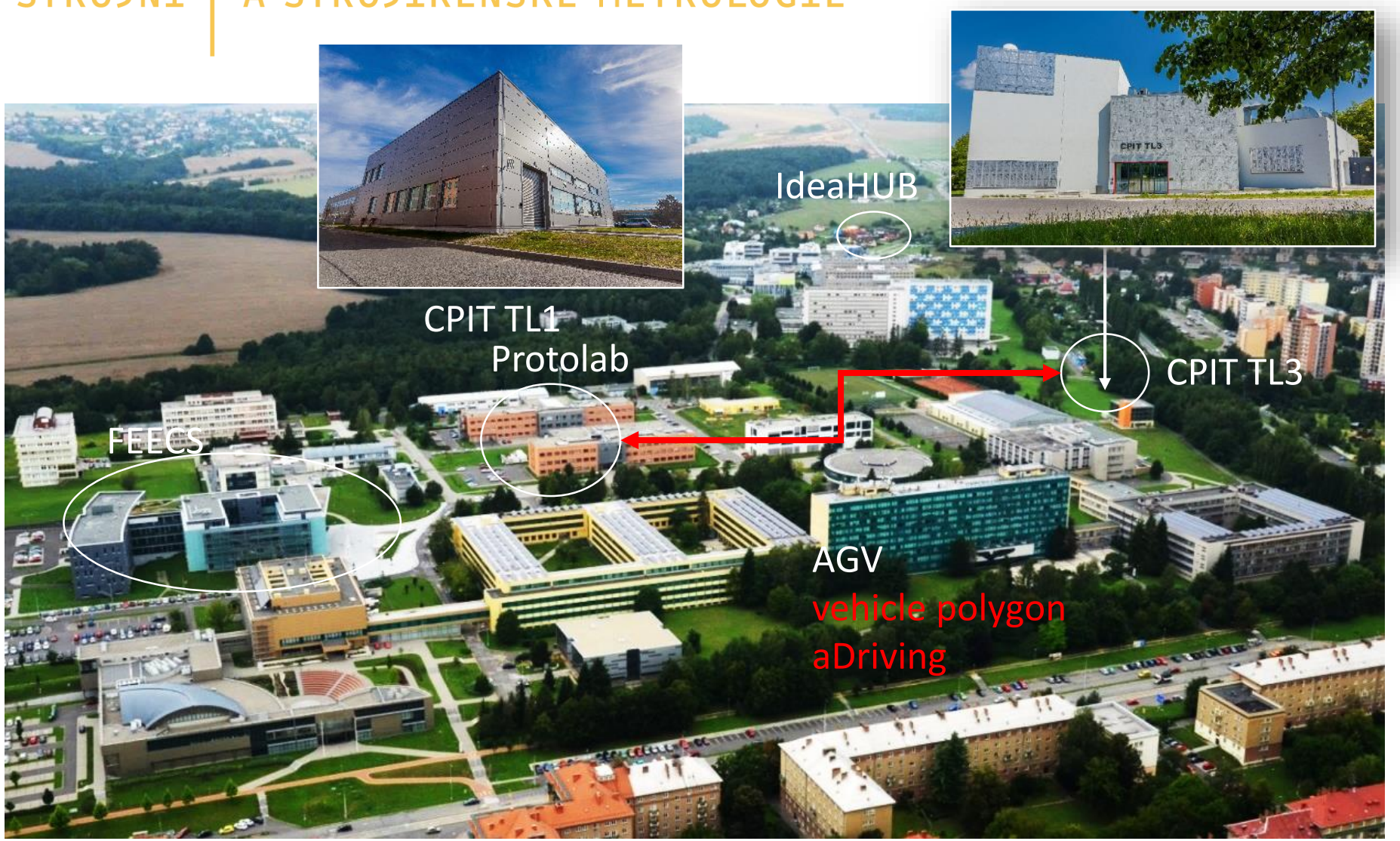
- Automatizace výrobního procesu
- Zavedení automatického sledování opotřebení nástrojů SANDVIK
- Rozvoj laboratoře broušení
- Projekt CAMPUS LIVING LAB

Campus Living Lab – as Global University Tesbed

Digital Twin, Big Data, CS, Predictive Maintenance, 4G-5G network, AGV, robotics, AI, add manufacturing, Home Care, Smart Living, IoT and so on!



Projekt CAMPUS LIVING LAB



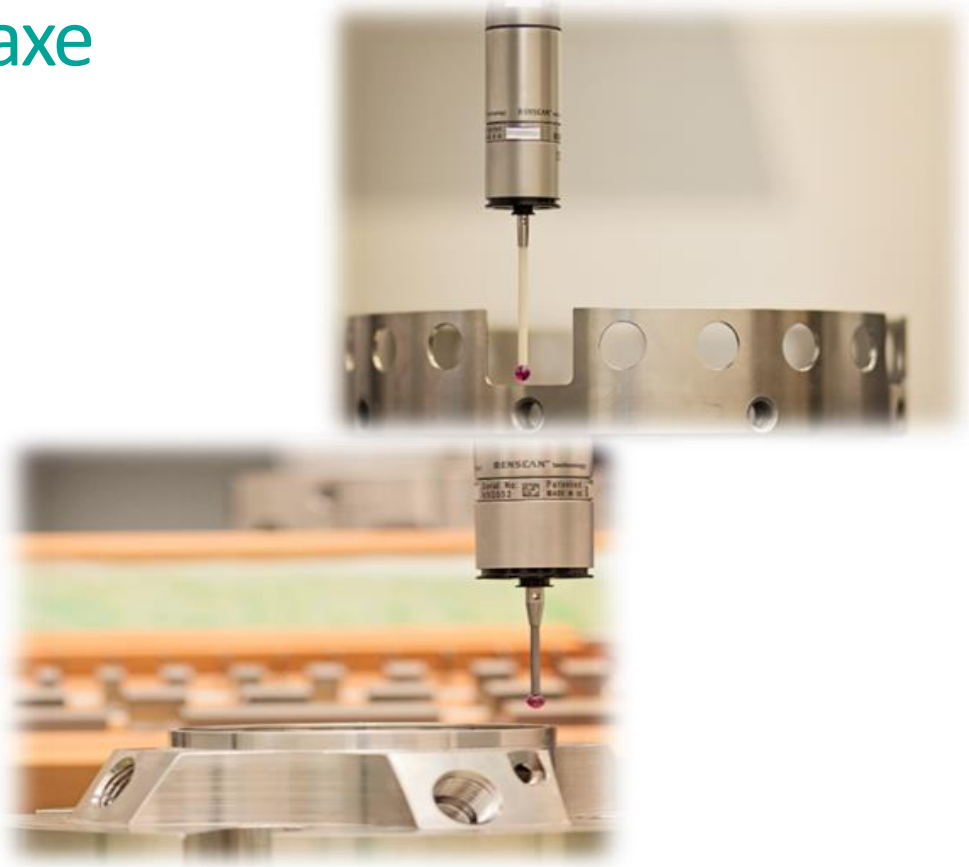
Spolupráce a řešení problémů technické praxe

- stanovování obrobitelnosti nově vyvíjených konstrukčních materiálů,
- testování obráběcích nástrojů,
- optimalizace řezných parametrů a výroby,
- technická příprava výroby,
- zavádění progresivních technologií,
- obrábění těžkoobrobitelných materiálů,
- programování NC strojů s počítačovou podporou,
- CAD/CAM systémy v obrábění,
- aditivní technologie výroby – 3D tisk,

Spolupráce s praxí

Spolupráce a řešení problémů technické praxe

- základní metrologická měření,
- měření na 3D souřadnicových strojích,
- hodnocení kvality obrobeného povrchu,
- kooperace při měření dílů a součástí,
- návrh technologických postupů montáže,
- virtuální montáž, automatizace montážních prací,
- projektování montážních systémů.

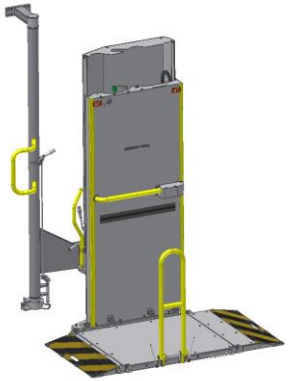


Spolupráce s praxí

Vybrané práce pro průmysl

- **Pars Komponenty s. r. o.**

Návrh montážního postupu poloautomatické zdvihací plošiny pro invalidy.

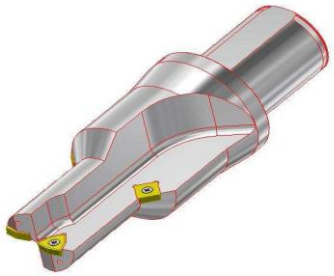


- **HMC engineering system s. r. o.**

Návrh technologie výroby a montáže válečkového dopravníku.

- **Strojírny Třinec, a. s.**

Řešení obrábění kalených součástí válcovacích stolic.

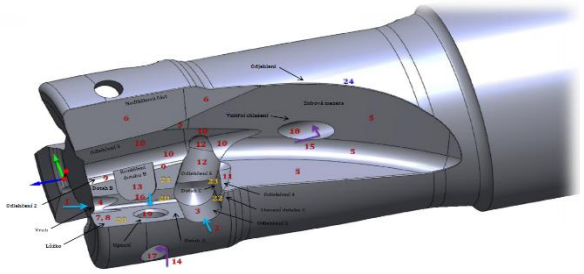


Spolupráce s praxí

Vybrané práce pro průmysl

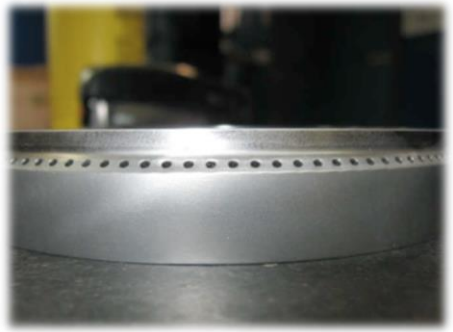
- **DORMER PRAMET, s. r. o.**

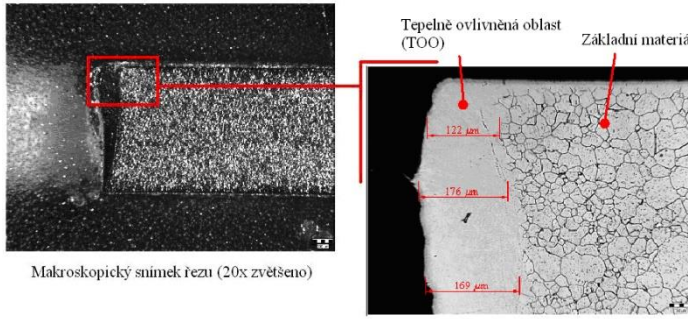
Nová technologie výroby lůžek pro vyměnitelné břitové destičky frézovacích nástrojů.



- **Honeywell Aerospace Olomouc, s. r. o.**

Vliv řezných parametrů na výsledný povrch po laserovém řezání, plazmové nanášení keramických nástřiků.





Makroskopický snímek řezu (20x zvětšeno)

Detailní snímek struktury (100x zvětšeno)

Spolupráce s praxí

Design a technologie výroby

- návrh technologie a výroba designového fitness náčiní
- moderní vzhled
- ergonomický tvar
- vysoká kvalita zpracování
- chirurgická ocel

ROSE and STEEL

Spolupráce s praxí

DMG MORI
Honeywell
VÍTKOVICE MACHINERY GROUP
STROJÍRNY TŘINEC
ossiko
John Crane
HBC steel
varroc EXCELLENCE
BE GROUP
ÚGN AVČR Ústav geoniky
KOVO OBRÁBĚNÍ VRAŠTIL
HAM-FINAL Carbide & Diamond Tool - Systems
S-TOOLS prodej nástrojů a měřidel
RIETER
SAINT-GOBAIN CERAMICS
SoneTECH s.r.o.
HMC engineering system
semaco tools and software
UNITOOLS.CZ
BRANO
ISCAR
SECO
PRAMET
Mazak
VAMOZ
Huisman Huisman Konstrukce, s.r.o.
HABERKORN ULMER EINFACH BESSER
SDI Steel Dynamics, Inc.
brembo
MONOMETAL
Flow Tech
MND
RST
nass
ČESKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL PRUMYSL.CZ
Konstrukter.cz Konstruktér CAD • CAM • PLM • OBRÁBĚNÍ • 3D TISK • VÝROBA • AUTOMATIZACE
3D-tisk.cz ADITIVNÍ VÝROBA & RAPID PROTOTYPING

Spolupráce s praxí

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI FAKULTA STROJNÍ

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

STROJNÍCKA FAKULTA ŽILINSKEJ UNIVERZITY

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH

STU SjF SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE STROJNÍCKA FAKULTA

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

UNIVERSITAS TRENCHINIENSIS

UNIVERSITATEA TEHNICĂ

UNIVERSITAS DEBRECENENSIS 1912

Politechnika Świętokrzyska

POLITECHNIKA POZNAŃSKA POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Technical University of Sofia

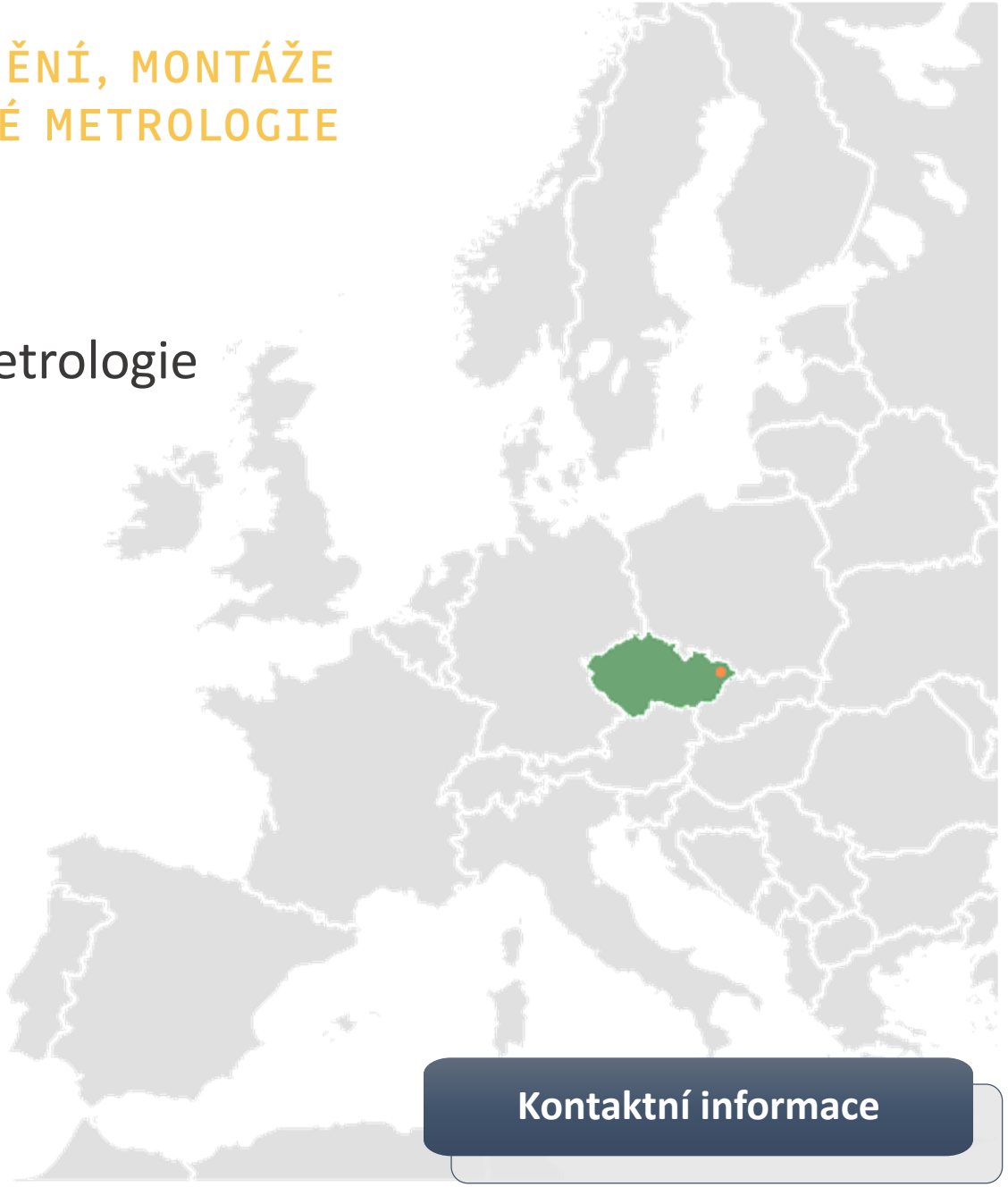
Koszalin University of Technology

SVEUČILIŠTE U RIJECI

UNIVERSITAS STUDIORUM NEOPLANTENSIS MCMIX

NYÍREGYHÁZI FŐISKOLA 2000 COLLEGE OF NYÍREGYHÁZA HUNGARY

Spolupráce s univerzitami



Kontaktní informace

Katedra obrábění, montáže a strojírenské metrologie
Fakulta strojní
VŠB - Technická univerzita Ostrava
17. listopadu 2172/15
708 00 Ostrava - Poruba
IČ 61989100
DIČ 61989100

doc. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petrů, Ph.D.
vedoucí katedry
jana.petru@vsb.cz
+420 597 324 391
+420 608 919 718