



**TÉMATA
DOKTORSKÉHO STUDIA
PRO AKADEMICKÝ ROK 2015/2016**

VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA STROJNÍHO
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ
V BRNĚ

UK ústav
konstruování

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

MISE, VIZE, CÍLE

Základní
a aplikovaný
výzkum
a vývoj

Mise

Prostřednictvím
výzkumu získávat
a využívat nové
vědomosti a poznatky
v oblasti konstruování strojů
a průmyslového designu, sdílet je
pomocí všech druhů studijních programů
a rozvíjet tak odborný potenciál univerzity.

Smluvní
výzkum
a doplňková
činnost

Bakalářské,
magisterské
a doktorské
vzdělávání

Vize

Být mezinárodně uznávanou výzkumnou
institucí poskytující elitní magisterské a doktorské
vzdělání v oblasti konstruování strojů
a průmyslového designu.

Cíle

Realizovat špičkový výzkum a vývoj.
Spolupracovat s průmyslovým a veřejným sektorem při zavádění
inovací.
Přenášet nejnovější poznatky z výzkumu do studijních programů.

PROČ JÍT NA DOKTORSKÉ STUDIUM NA ÚK?

- ◆ Kolektiv mladých lidí se zájmem o věc
- ◆ Participace na řešení projektů (NETME, TA ČR, GA ČR, atd.)
- ◆ Nadstandardní finanční podmínky
- ◆ Kompletní materiální zajištění studia
- ◆ Placené jazykové kurzy
- ◆ Účast na tuzemských i zahraničních konferencích
- ◆ Možnost výdělků v rámci činnosti ústavu
- ◆ Možnost akademické kariéry
- ◆ Nejste na to sami – celým studiem vás provází školitel

VLIV NEROVNOSTÍ NA PŘECHOD OD PLNÉHO KE SMÍŠENÉMU REŽIMU MAZÁNÍ

CÍL

Cílem je studium vlivu povrchových nerovností na oddělení třecích povrchů v bodových kontaktech užitím optického tribometru.

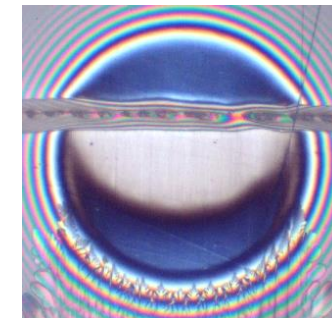
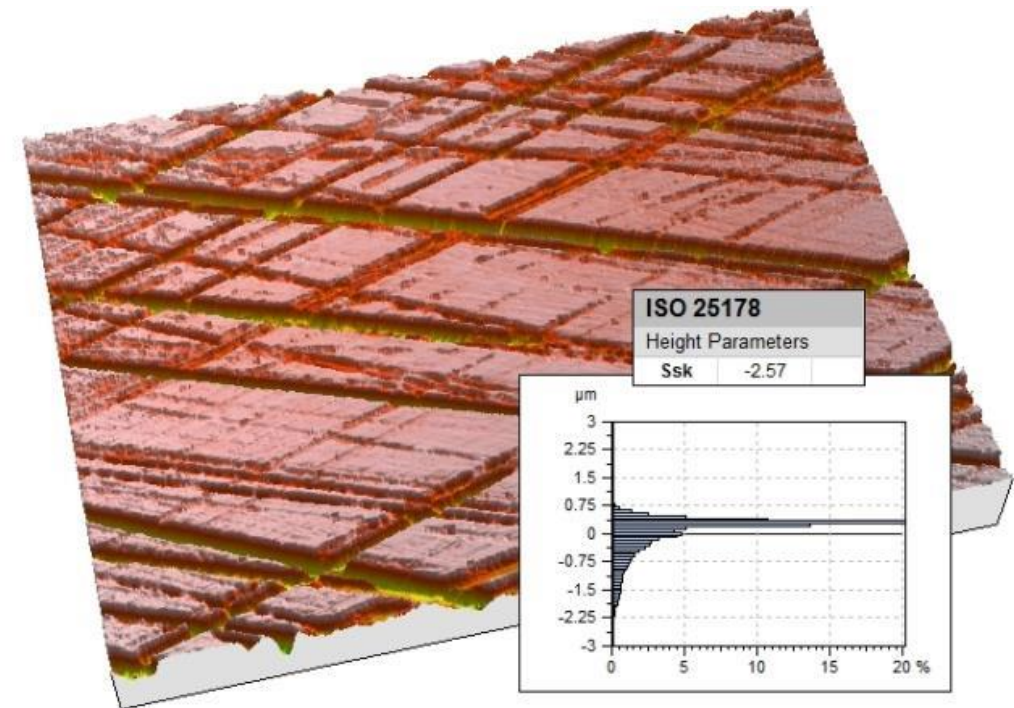
ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ rešerše současného stavu poznání v dané oblasti
- ▣ definování konkrétních cílů práce
- ▣ návrh vhodného teoretického a experimentálního přístupu
- ▣ realizace experimentů či numerických simulací
- ▣ zhodnocení výsledků a vyvození závěrů

ŠKOLITEL

- ▣ prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D.
- ▣ Ing. Petr Šperka, Ph.D.

Odbor tribologie



EXPERIMENTÁLNÍ STUDIUM TOKU MAZIVA V BODOVÝCH KONTAKTECH

CÍL

Cílem je studium rychlostního profilu napříč tloušťkou maziva v centrální oblasti bodového kontaktu.

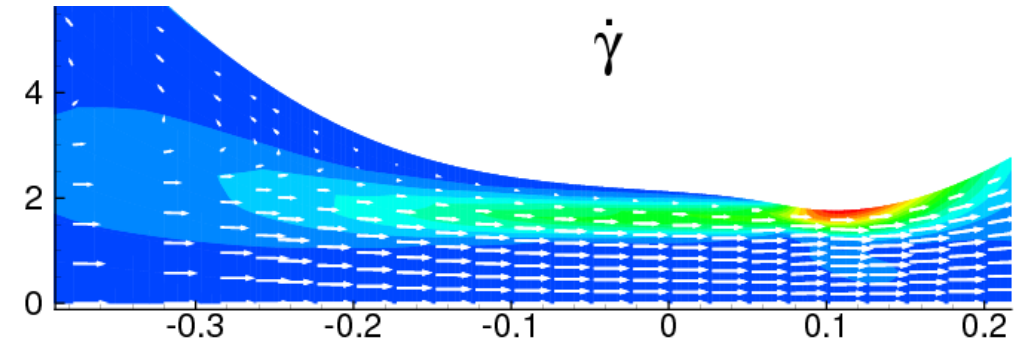
ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ rešerše současného stavu poznání
- ▣ definování konkrétních cílů práce
- ▣ návrh vhodného teoretického a experimentálního přístupu
- ▣ vývoj experimentální metody
- ▣ realizace experimentů či numerických simulací
- ▣ zhodnocení výsledků a vyvození závěrů

ŠKOLITEL

- ▣ prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
- ▣ Ing. Petr Šperka, Ph.D.

Odbor tribologie



NUMERICKÉ ŘEŠENÍ TERMÁLNÍCH PROCESŮ V MAZANÝCH BODOVÝCH KONTAKTECH

CÍL

Cílem je studium termálních procesů v centrální oblasti bodového kontaktu pomocí numerického řešení.

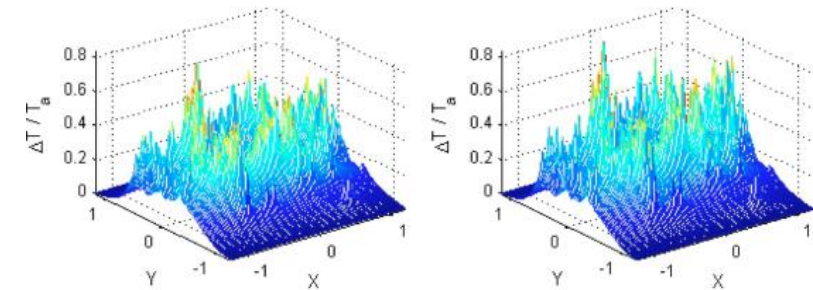
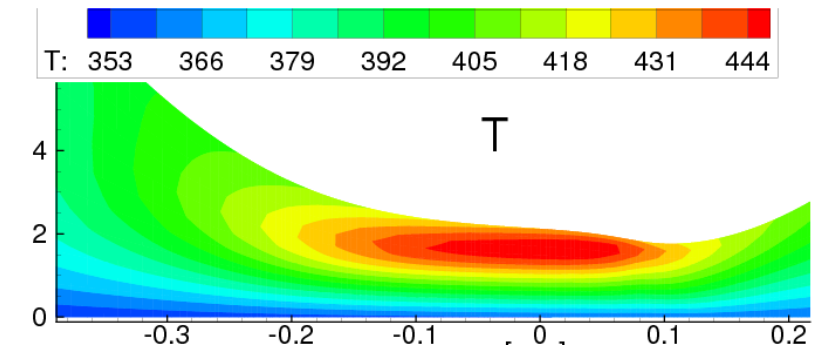
ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ rešerše současného stavu poznání v dané oblasti
- ▀ definování konkrétních cílů práce návrh vhodného teoretického a experimentálního přístupu
- ▀ realizace experimentů či numerických simulací
- ▀ zhodnocení výsledků a vyvození závěrů

ŠKOLITEL

- ▀ prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
- ▀ Ing. Petr Šperka, Ph.D.

Odbor tribologie



ELASTOHYDRODYNAMICKÉ MAZÁNÍ ŠNEKOVÝCH PŘEVODŮ

CÍL

Cílem je studium mechanismů utváření mazacího filmu za podmínek vyskytujících se ve šnekovém ozubení.

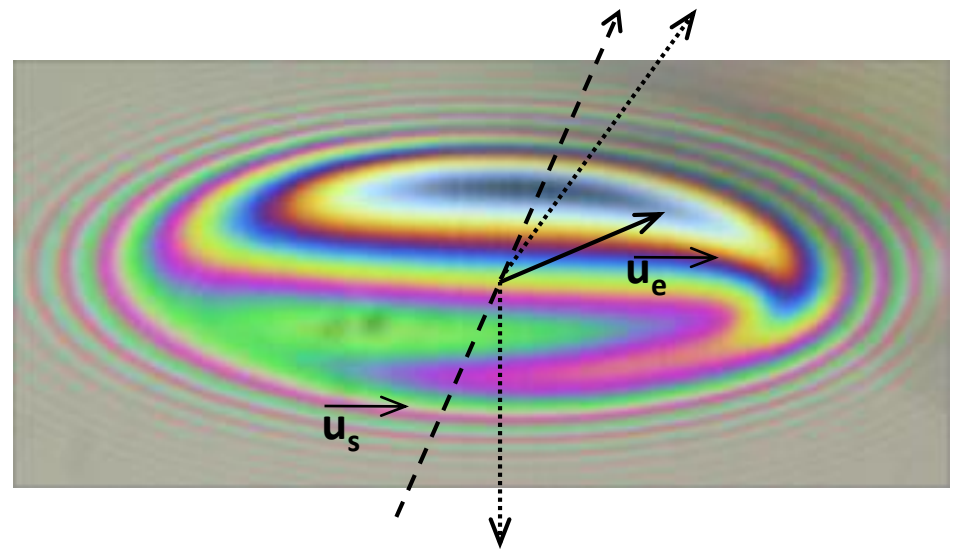
ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ studium problematiky a vymezení tématu
- ▀ příprava experimentální metodologie
- ▀ realizace experimentů objasňujících tepelný tok kontaktem
- ▀ analýza a interpretace získaných výsledků

ŠKOLITEL

- ▀ prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D.
- ▀ Ing. Milan Omasta, Ph.D.

Odbor tribologie



PREDIKTIVNÍ SYSTÉM MAZÁNÍ VALIVÝCH LOŽISEK

CÍL

Cílem je studium závislostí mezi počátečními projevy mezních stavů valivých ložisek a optimálními parametry mazání.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ studium problematiky a vymezení tématu
- ▣ příprava experimentální metodologie
- ▣ realizace experimentů
- ▣ analýza a interpretace získaných výsledků

ŠKOLITEL

- ▣ prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
- ▣ Ing. Milan Omasta, Ph.D.

Odbor tribologie



<http://www.groupes.com/lubemec/system24.aspx>

STUDIUM MAZÁNÍ UMĚLÝCH KLOUBNÍCH NÁHRAD ČLOVĚKA

CÍL

Cílem je studium mechanismů utváření mazacího filmu mezi třecími povrchy umělých kloubních náhrad člověka za pomoci optických metod.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ rešerše současného stavu poznání
- ▀ vymezení konkrétních cílů práce
- ▀ příprava experimentální metodologie
- ▀ realizace experimentů
- ▀ analýza a interpretace získaných výsledků

ŠKOLITEL

- ▀ doc. Ing. Martin Vrbka, Ph.D.

Odbor tribologie



PREDIKČNÍ SOFTWARE PRO ADITIVNÍ TECHNOLOGIE KOVŮ

CÍL

Cílem práce je realizace unikátního softwarového řešení pro predikci výrobních parametrů SLM technologie.

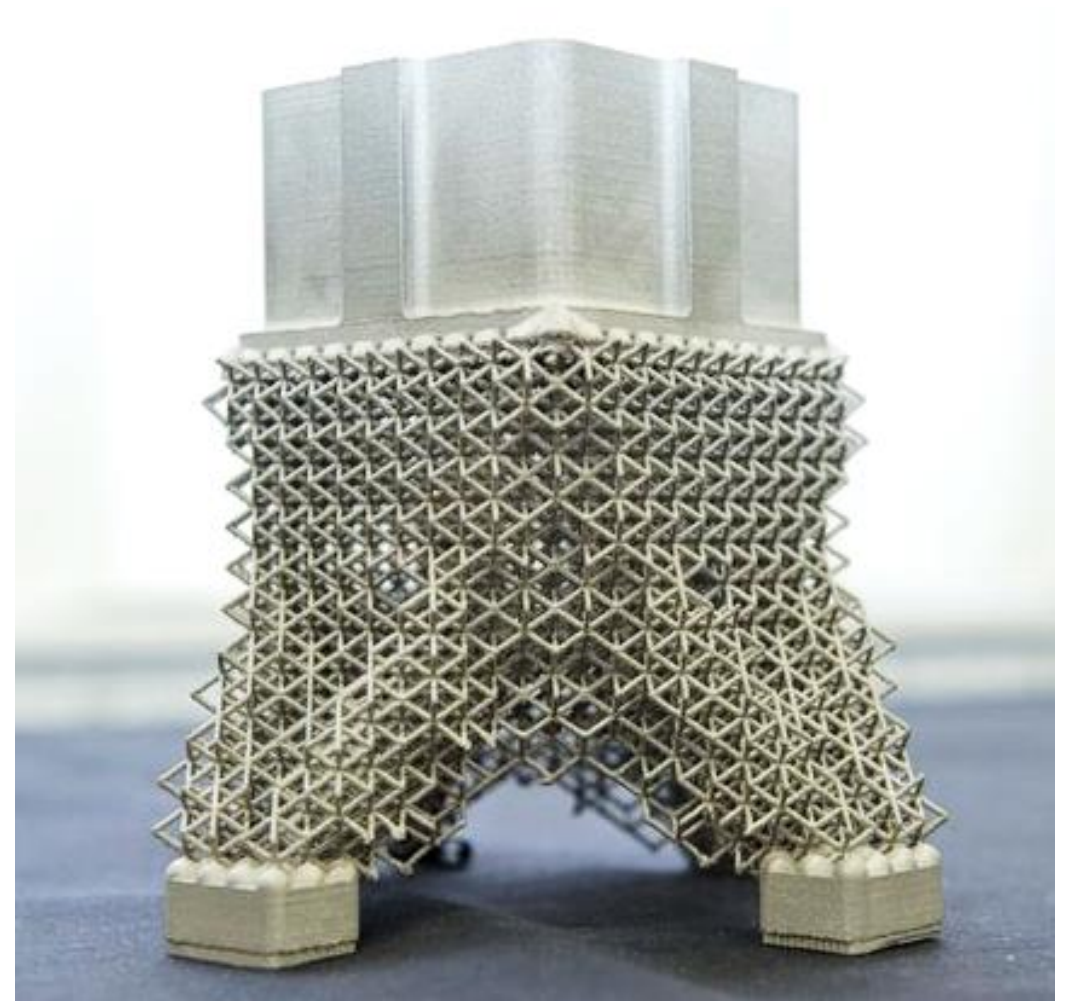
ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše současného stavu poznání
- ♦ návrh řešení
- ♦ realizace software
- ♦ experimenty
- ♦ validace metodiky
- ♦ publikace výsledků

ŠKOLITEL

- ♦ **Doc. Ing. David Paloušek, Ph.D.**

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



VLIV PROVOZNÍCH PARAMETRŮ SLM TECHNOLOGIE NA VYBRANÉ MECHANICKÉ VLASTNOSTI HLINÍKOVÝCH SLITIN

CÍL

Cílem práce je identifikovat vliv provozních parametrů výrobní technologie SLM na vybrané mechanické vlastnosti hliníkových slitin.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ studium zpracování kovu aditivními technologiemi
- ▣ testování práškových kovů
- ▣ hledání signifikantních parametrů
- ▣ testování materiálových vlastností
- ▣ Publikace výsledků

ŠKOLITEL

- ▣ Doc. Ing. David Paloušek, Ph.D.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ▣ Ing. Daniel Koutný, Ph.D.

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



EXPERIMENTÁLNÍ SYSTÉM PRO VÝROBU DÍLŮ Z KOMPOZITNÍCH KOVOVÝCH PRÁŠKŮ

CÍL

Cílem je vývoj nové zkušební komory pro realizaci základních experimentů technologie SLM.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ rešerše současného stavu poznání
- ▣ koncepční řešení
- ▣ konstrukce
- ▣ validace výrobních parametrů
- ▣ publikace výsledků

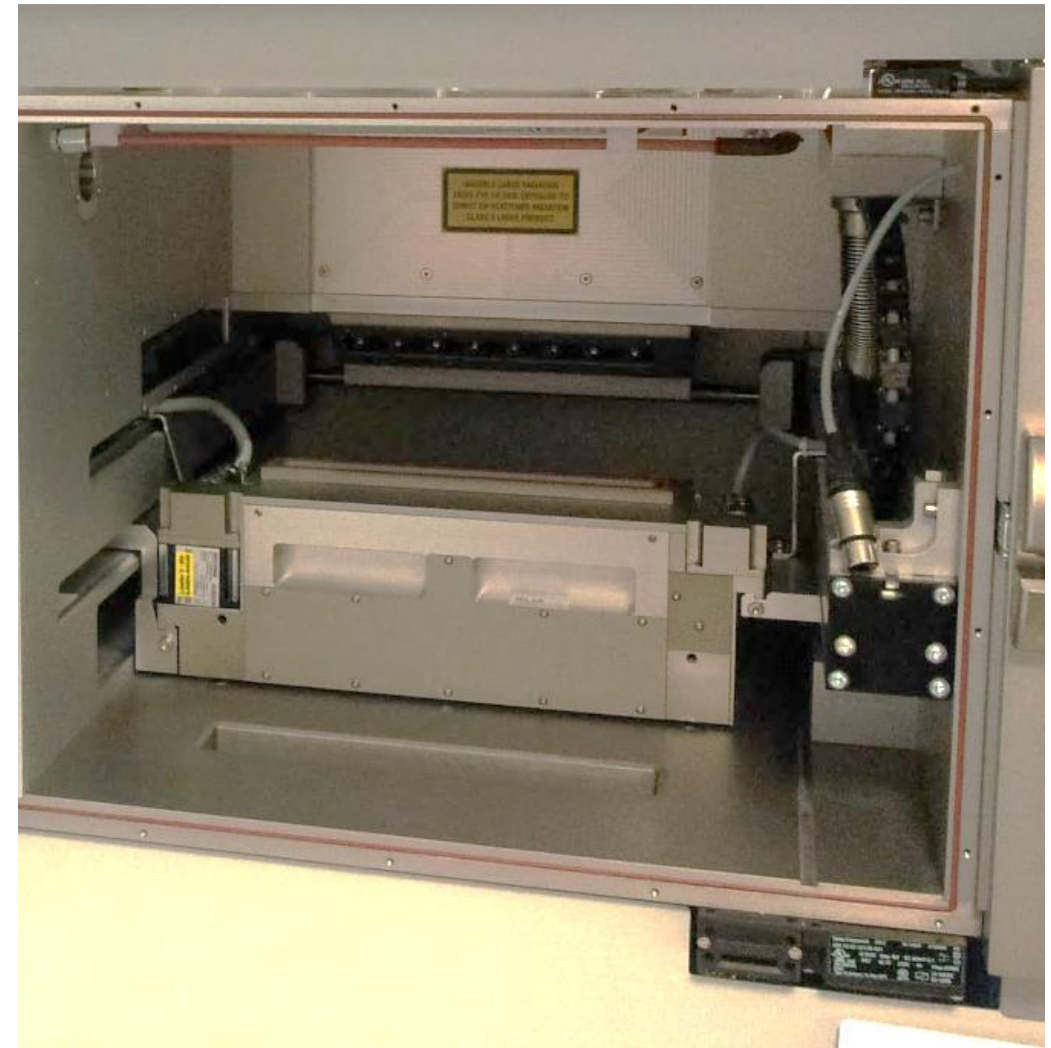
ŠKOLITEL

- ▣ Doc. Ing. David Paloušek, Ph.D.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ▣ Ing. Daniel Koutný, Ph.D.

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



KLUZNÉ DVOJICE AXIÁLNÍCH HYDROSTATICKÝCH PŘEVODNÍKŮ

CÍL

Cílem je optimalizace tribologických poměrů u kluzných dvojic axiálních hydrogenerátorů a hydromotorů.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ rešerše současného stavu poznání
- ▣ výběr vhodných dvojic materiálů
- ▣ návrh a stavba stendu
- ▣ experiment
- ▣ testování s vyhodnocením
- ▣ publikace výsledků

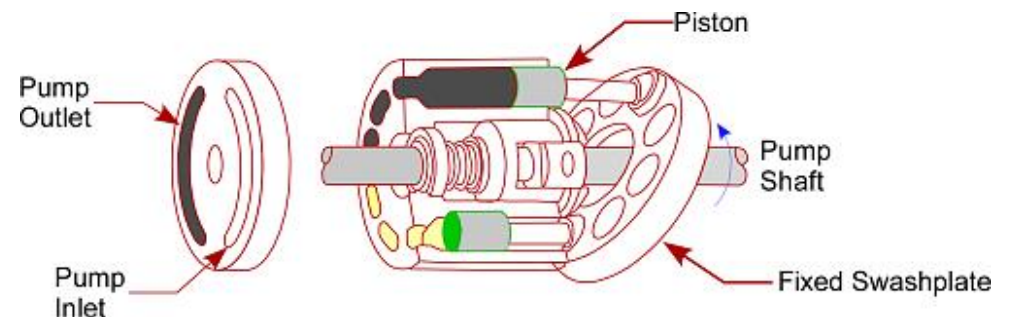
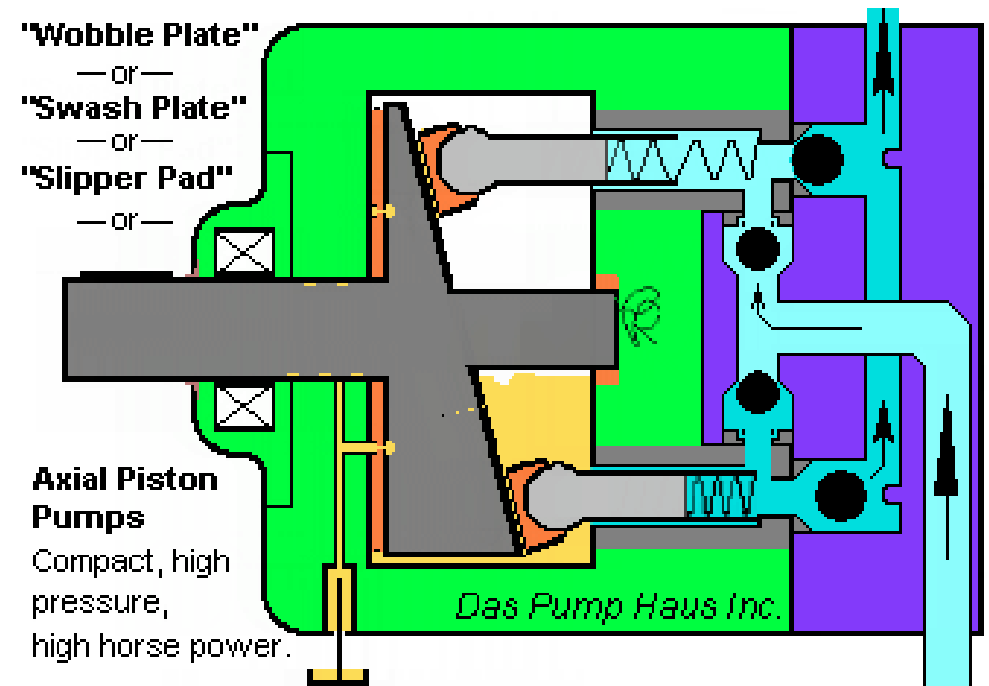
ŠKOLITEL

- ▣ Prof. RNDr. Ing. Josef Nevrlý, CSc.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ▣ Prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



KLUZNÉ DVOJICE RADIÁLNÍCH HYDROSTATICKÝCH PŘEVODNÍKŮ

CÍL

Cílem je optimalizace tribologických poměrů u kluzných dvojic radiálních hydrogenerátorů a hydromotorů.

ETAPY ŘEŠENÍ

- rešerše současného stavu poznání
- výběr vhodných dvojic materiálů
- návrh a stavba stendu
- experiment
- testování s vyhodnocením
- publikace výsledků

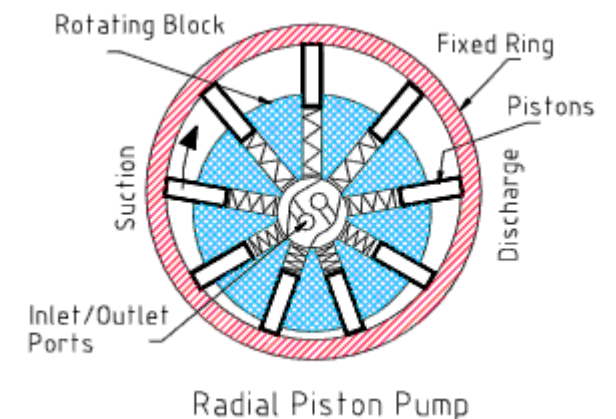
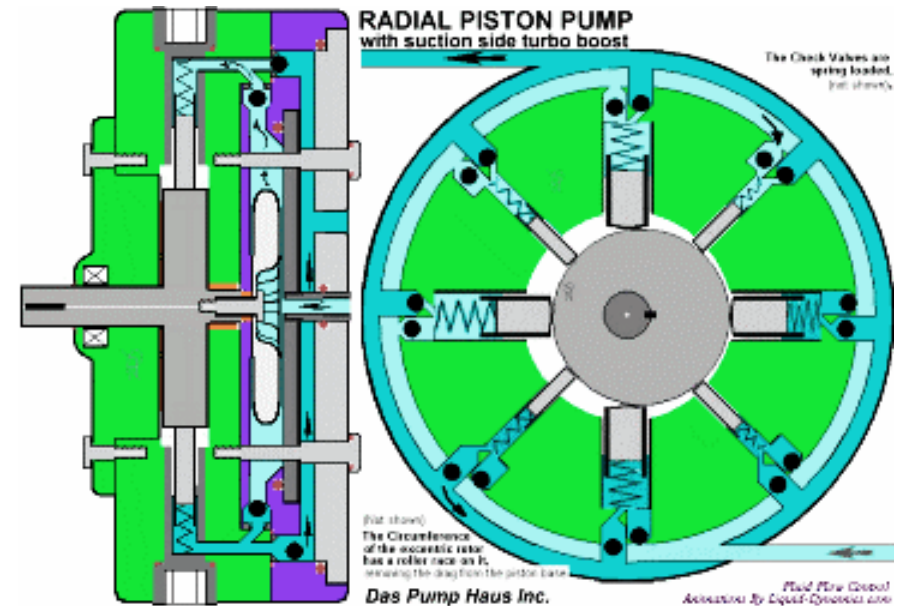
ŠKOLITEL

- Prof. RNDr. Ing. Josef Nevrlý, CSc.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- Prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



MODELOVÁNÍ A IDENTIFIKACE VLIVU PARAMETRŮ AXIÁLNÍCH HYDROGENERÁTORŮ

CÍL

Modelovat a identifikovat vliv provoz. parametrů na vybrané mechanické a hydraulické vlastnosti axiálních hydrogenerátorů.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ rešerše současného stavu poznání
- ▀ výběr vhodných provozních parametrů
- ▀ simulační model systému, simulace
- ▀ návrh a stavba standu, experiment
- ▀ testování, verifikace modelu, vyhodnocení
- ▀ publikace výsledků

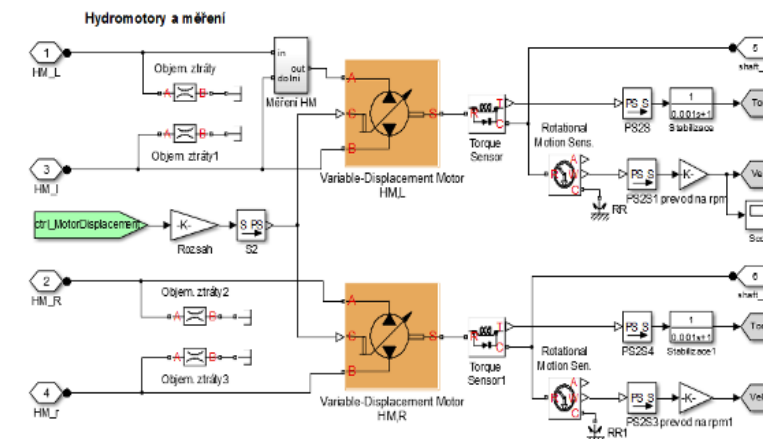
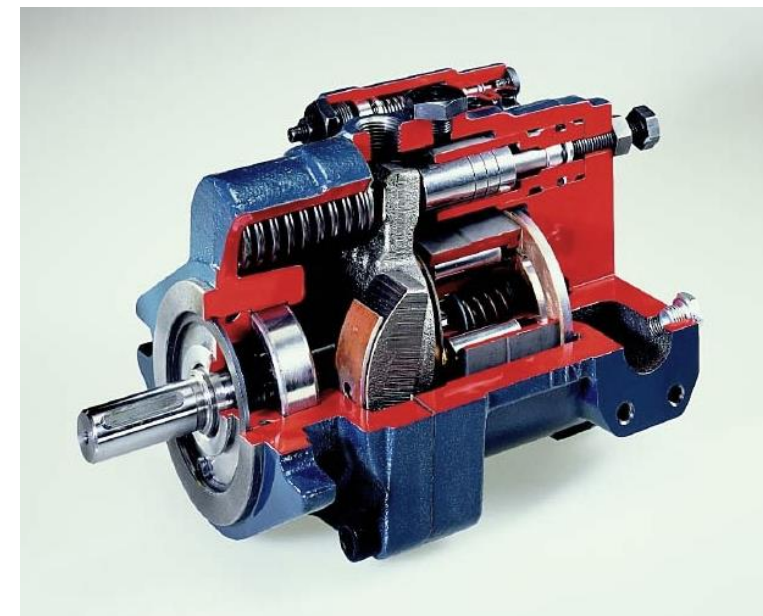
ŠKOLITEL

- ▀ Prof. RNDr. Ing. Josef Nevrlý, CSc.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ▀ Doc. Ing. Zdeněk Němec, CSc.

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



KLUZNÉ DVOJICE RADIÁLNÍCH HYDROSTATICKÝCH PŘEVODNÍKŮ

CÍL

Cílem je modelovat a identifikovat vliv provozních parametrů na vybrané mechan. a hydraulické vlastnosti radiálních hydrogenerátorů.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše současného stavu poznání
- ♦ výběr vhodných provozních parametrů
- ♦ simulační model systému, simulace
- ♦ návrh a stavba stendu, experiment
- ♦ testování, verifikace modelu, vyhodnocení
- ♦ publikace výsledků

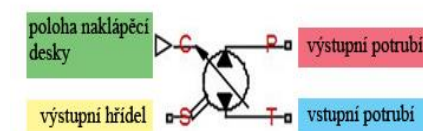
ŠKOLITEL

- ♦ Prof. RNDr. Ing. Josef Nevrlý, CSc.

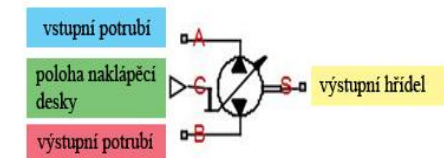
ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ♦ Prof. Ing. Ivan Křupka, Ph.D

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií



Variable-Displacement Pump



Variable-Displacement Motor

IDENTIFIKACE ÚNAVOVÉHO POŠKOZENÍ POMOCÍ METOD NDT

CÍL

Cílem je nalezení spolehlivé metody diagnostiky založené na víceparametrovém hodnocení stavu a provozních podmínek pomaloběžných valivých ložisek.

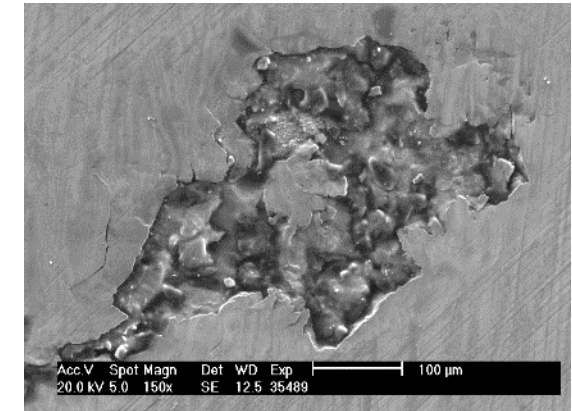
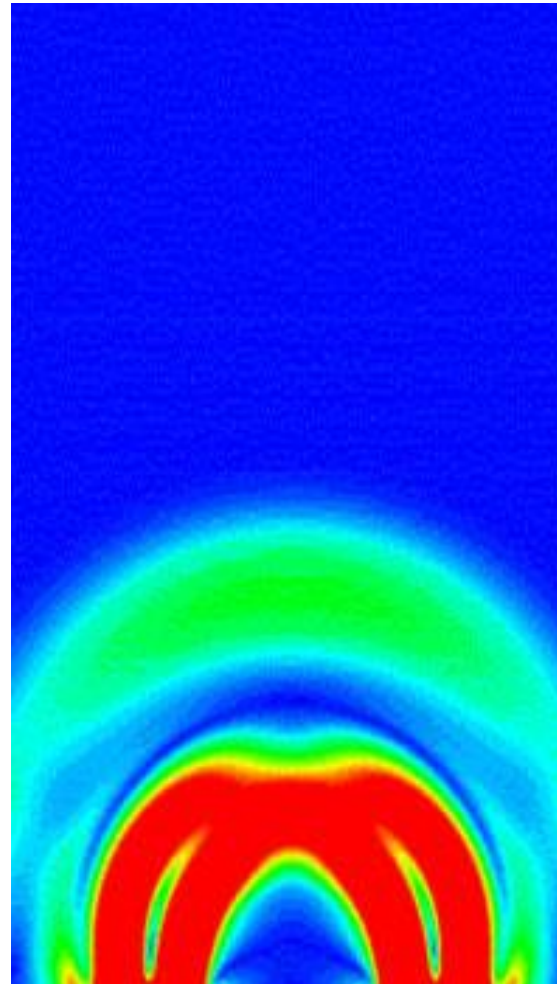
ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše současného stavu poznání
- ♦ volba metod monitorování a parametrů
- ♦ optimalizace vzhledem k prediktivní údržbě
- ♦ experimentální verifikace metody

ŠKOLITEL

- ♦ doc. Ing. Pavel Mazal, CSc.

Odbor technické diagnostiky



IDENTIFIKACE ÚNAVOVÉHO POŠKOZENÍ POMOCÍ METOD NDT

CÍL

Cílem je vypracovat a ověřit metodiku identifikace strukturních změn, které nastávají v cyklicky zatěžovaných dílcích před vznikem krátkých únavových trhlin.

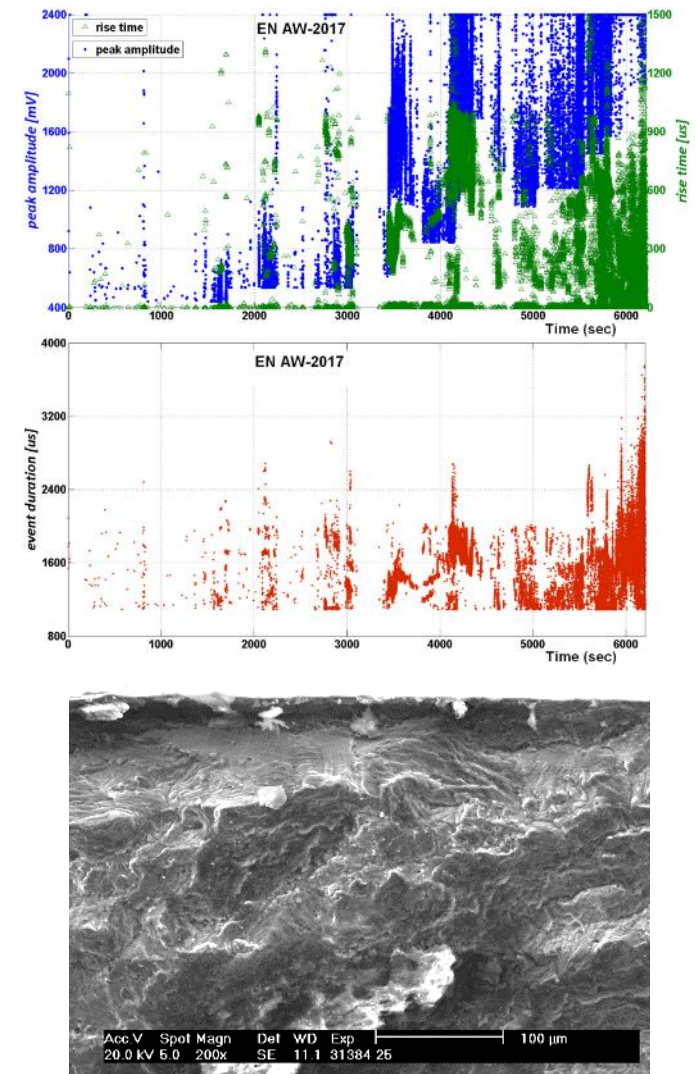
ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše současného stavu poznání
- ♦ specifikace zpřesněných cílů práce
- ♦ snímání experimentálních parametrů
- ♦ experimentální ověření výsledků
- ♦ vypracování obecné metodiky identifikace

ŠKOLITEL

- ♦ doc. Ing. Pavel Mazal, CSc.

Odbor technické diagnostiky



DIAGNOSTIKA TEKUTINOVÝCH MECHANIZMŮ METODOU AKUSTICKÉ EMISE

CÍL

Cílem je aplikovat metodu akustické emise v oblasti diagnostiky funkce vybraných typů pneumatických a hydraulických prvků se včasnou identifikací vzniku poškození.

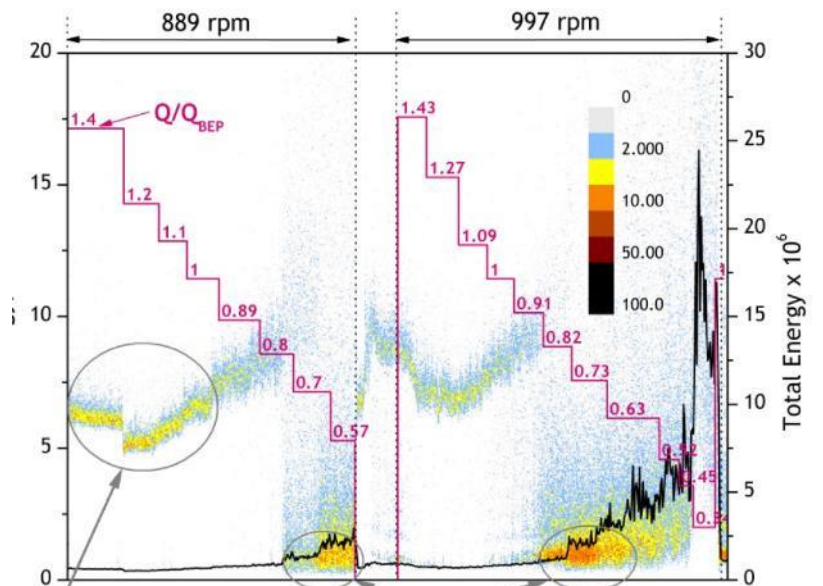
ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ získání experimentálních dat v průběhu funkce reálných hydraulických prvků s různým typem poškození
- ♦ analýza experimentů a jejich korelace s daty získanými metodou AE
- ♦ zpracování metodiky vyhodnocení dat
- ♦ aplikace výsledků

ŠKOLITEL

♦ doc. Ing. Pavel Mazal, CSc.

Odbor technické diagnostiky



ZPRACOVÁNÍ A KATEGORIZACE ROZSÁHLÝCH DATOVÝCH SOUBORŮ

CÍL

Cílem je navrhnout a ověřit postupy pro separování dat, které odpovídají sledovaným změnám a které umožní odfiltrovat rušivé vlivy a optimalizovat velikost zpracovávaných souborů bez ztráty informační hodnoty.

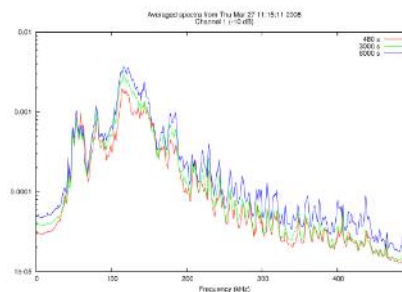
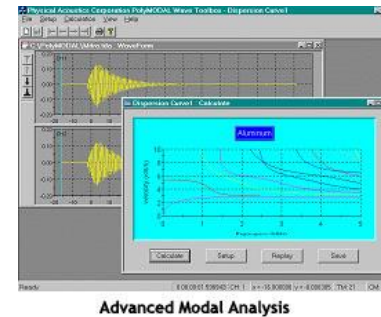
ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ analýza dostupných metod zpracování dat a návrh vhodných postupů
- ▀ aplikace navržených metod na datové soubory zejména z oblasti diagnostiky kontaktního poškození
- ▀ optimalizace a návrh postupu selekce dat

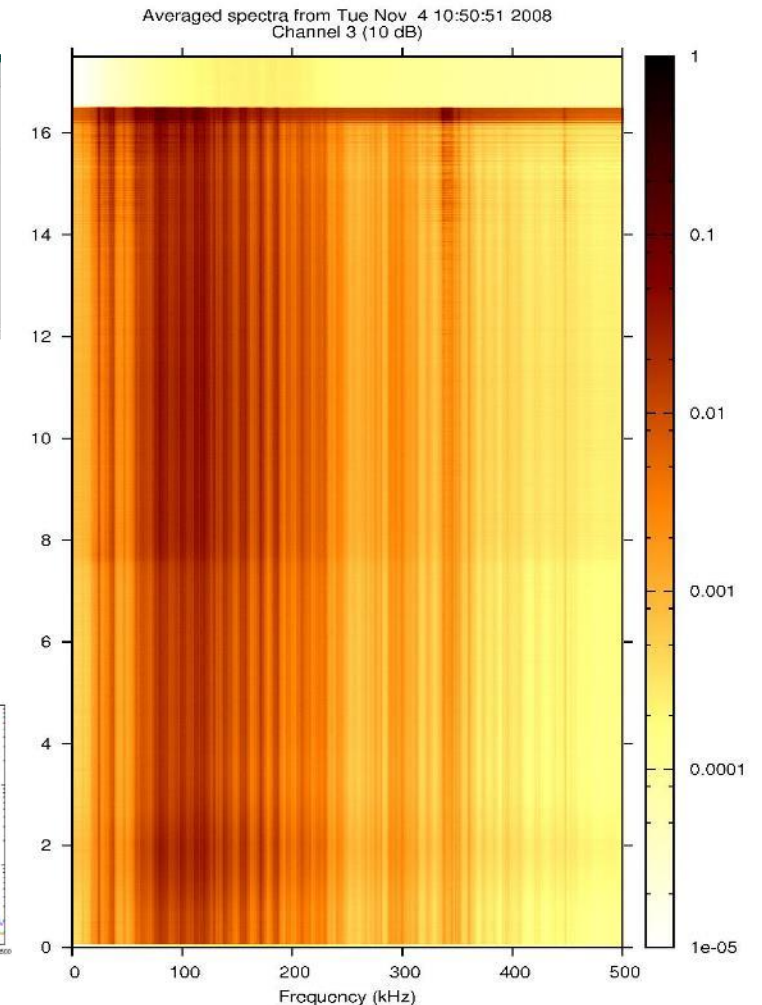
ŠKOLITEL

- ▀ doc. Ing. Pavel Mazal, CSc.

Odbor technické diagnostiky



Ložisko 4



STUDIUM STABILITY VLASTNOSTÍ MR KAPALIN V DLOUHODOBÉM PROVOZU

CÍL

Cílem je nalézt a popsat slabá místa při dlouhodobém provozování MR kapalin a vývoji originální koncepce MR reometru.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše současného stavu poznání
- ♦ formulace přesných cílů projektu
- ♦ vypracování optimální zkušební metodiky
- ♦ experimentální ověření výsledků

ŠKOLITEL

- ♦ doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ♦ Ing. Jakub Roupec, Ph.D.

Odbor technické diagnostiky



MODERNÍ METODY TECHNICKÉ DIAGNOSTIKY MOTOROVÝCH VOZIDEL

CÍL

Cílem je aplikace moderních metod do oblasti diagnostiky zdrojů hluku motorových vozidel.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▣ rešerše současného stavu poznání
- ▣ formulace přesných cílů projektu
- ▣ vypracování metodiky pro využití metody
- ▣ experimentální ověření výsledků

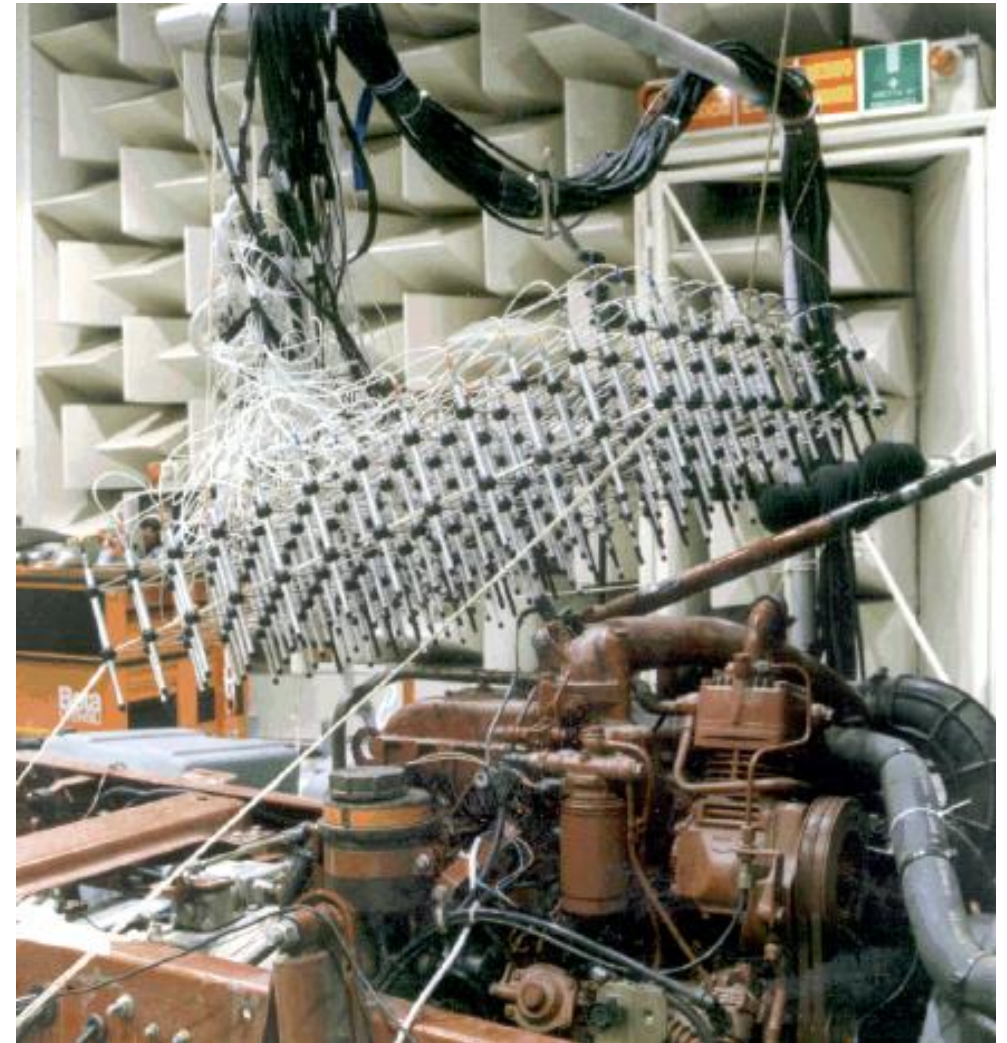
ŠKOLITEL

- ▣ doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.

ŠKOLITEL SPECIALISTA

- ▣ Ing. Milan Klapka, PhD.

Odbor technické diagnostiky



INOVACE TESTERU PODVOZKŮ OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ

CÍL

Cílem je vývoj zkušební metodiky a konstrukce prototypu inovovaného testeru závěsů kol.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ▀ rešerše současného stavu poznání
- ▀ problematika aplikace nových poznatků
- ▀ optimalizace metodiky pro malé vozy
- ▀ ověření výsledků na množině vozů

ŠKOLITEL

- ▀ doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.

Odbor technické diagnostiky



DESIGN A EKOLOGIE

CÍL

Cílem je definovat a popsat jakým způsobem se promítají ekologické aspekty do reálné praxe při navrhování produktů v oblasti průmyslového designu.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše ekologických aspektů průmyslového designu
- ♦ popis vnitřních vazeb v rámci řešené problematiky
- ♦ vytvoření a prezentace případových studií

ŠKOLITEL

- ♦ **doc. ak.soch. Ladislav Křenek, ArtD.**

Odbor průmyslového designu



VÝZNAM APLIKACE PLASTŮ V PRŮMYSLOVÉM DESIGNU

CÍL

Cílem je popsat a definovat jakým způsobem a s jakými výsledky se promítá aplikace plastů do oblasti průmyslového designu.

ETAPY ŘEŠENÍ

- ♦ rešerše použití plastů v průmyslovém designu
- ♦ popis vnitřních vazeb v rámci řešené problematiky
- ♦ vytvoření a prezentace případových studií

ŠKOLITEL

- ♦ **doc. ak.soch. Ladislav Křenek, ArtD.**

Odbor průmyslového designu



VÍCE INFORMACÍ O ÚK



 ústav
konstruování

<http://uk.fme.vutbr.cz/>



facebook 

<https://www.facebook.com/UstavKonstruovani/>



You  Tube

<https://www.youtube.com/user/ustavkonstruovani/>

Pokud Vás osloví naše nabídka témat doktorského studia, neváhejte kontaktovat jednotlivé školitele.

S případnými dotazy ohledně doktorského studia na ÚK se můžete obrátit také na:

Ing. Petr Svoboda, Ph.D. (A2/408), svoboda.pe@fme.vutbr.cz

PhD TÝM ÚK

