

ÚTAM AV ČR, v. v. i.

IČ: 683 78 297

Sídlo: Prosecká 809/76, 190 00 Praha 9

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2013

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 17. června 2014

Radou pracoviště schválena dne: 23. června 2014

V Praze dne 23. června 2014

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Pověřen vedením od: 1. ledna 2007

Ředitel pracoviště: **prof. ing. Miloš Drdácký, DrSc.**

jmenován s účinností od : **1. června 2012**

Rada pracoviště zvolena dne 15. listopadu 2011 ve složení:

předseda: **doc. ing. Pospíšil Stanislav, Ph.D. (ÚTAM)**

místopředseda: **prof. ing. Jiroušek Ondřej, Ph.D. (ÚTAM)**

členové:

prof. ing. Miloš Drdácký, DrSc. (ÚTAM)

RNDr. Zdeněk Fiala, CSc. (ÚTAM)

ing. Michal Kloiber, Ph.D. (ÚTAM)

ing. Jiří Náprstek, DrSc. (ÚTAM)

ing. Zuzana Slížková, Ph.D. (ÚTAM)

ing. Martin Šperl, Ph.D. (ÚTAM)

ing. Shota Urushadze, Ph.D. (ÚTAM)

Univ. Prof. Dr. ing. Ivo Herle (Technická Univerzita v Drážďanech)

doc. ing. Martin Krejsa, Ph.D. (Stavební fakulta VŠB-TU, Ostrava)

ing. Luděk Pešek, CSc. (Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.)

prof. ing. Jiří Šejnoha, DrSc. (ČVUT, Praha)

Dozorčí rada jmenována dne 1. května 2012 ve složení:

předseda: prof. Jiří Chýla, CSc. (člen Akademické rady AV ČR)

místopředseda: ing. Jiří Minster, DrSc. (ÚTAM)

členové:

doc. ing. Jiří Kolísko, Ph.D. (Kloknerův Ústav ČVUT)

prof. ing. Miloslav Pavlík, CSc. (ČVUT, Praha)

ing. Jan Šimša, CSc. (Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.)

b) Změny ve složení orgánů:

*Doplňovací volbou dne 24.6.2013 Rada pracoviště rozšířena o další členy:
prof. ing. Miloš Drdácký, DrSc. (ÚTAM)
ing. Michal Kloiber, Ph.D. (ÚTAM)*

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

Ředitel vykonával všechny relevantní manažerské povinnosti vedení ÚTAM během celého roku vedle své vědecké a mezinárodní pedagogické činnosti.

Dále řídil startovací program nového pracoviště - evropského Centra excelence Telč. Jednalo se zejména o zapojení výzkumných projektů GAČR a MK ČR (NAKI) do práce CET.

V roce 2013 ředitel svolával průměrně dvakrát měsíčně pravidelné porady vedoucích oddělení s vedením ústavu a dvanáctkrát za rok schůzku s vedoucími laboratoří CET.

Ředitel ústavu řídil a vyhodnocoval mezinárodní nábor nových zaměstnanců pro CET formou veřejných výběrových řízení, včetně mezinárodního výběrového řízení na ředitele CET. Výběrové řízení na ředitele CET se muselo opakovat z důvodu rezignace prvního vybraného kandidáta po několika měsících působení.

Ředitel zajistil návrh a výrobu propagačních materiálů CET a intenzivně se podílel na zpracování podkladů pro další popularizační aktivity v rámci projektu OPVK, zejména na přípravě scénářů pro popularizační videa, na přípravě výzkumného programu pro mládež PATRIMONIA a na přípravě propagační knihy s výsledky studia stavebních objektů a urbanistické struktury města Telč .

Ředitel vedl řadu jednání o postavení a spolupráci CET v rámci kraje Vysočina a o mezinárodní spolupráci, zejména v Dunajském regionu a s partnery v zemích V4.

Ředitel zabezpečil zpracování grantových přihlášek do soutěží GAČR, TAČR (včetně 1 úspěšného projektu Centra kompetence), zpracování projektu rozšíření CET pro výzvu 2.1 a přípravu projektů do mezinárodních soutěží (tzv. Norské fondy a rakousko-česká přeshraniční spolupráce).

Během roku vedl řadu jednání o mezinárodní spolupráci a organizaci výzkumu na několika řídicích úrovních Joint Programming Initiative, Evropské stavební technologické platformy a Evropské komise, které byly významné pro mezinárodní postavení ÚTAM i pro budoucí výzkumné aktivity. Úspěšné bylo zejména jednání s novým regionálním partnerem Dunajskou univerzitou Krems a jednání s Fraunhoferovým ústavem pro výzkum dřeva, který se stal pro ÚTAM partnerem v projektu rozšíření CET.

Ředitel ústavu intenzivně spolupracoval s advokáty na řešení soudního procesu se s.p. TZÚS, ústav se odvolal proti poškozujícímu rozsudku soudu z konce roku 2013.

Ředitel se aktivně podílel na přípravě stavebních aktivit ÚTAM na Proseku (výměna fasádních panelů a výtahů) a na zabezpečení inovace výzkumné infrastruktury.

Rada pracoviště:

Jednání Rady pracoviště proběhlo celkem třikrát: zasedání 29.3. a 8.11., a hlasování per rollam 3.12.

(i) Rada schválila návrh rozpočtu na rok 2013.

(ii) Rada schválila zprávu o činnosti a hospodaření za rok 2012.

Rada na svých zasedáních projednávala obecné otázky rozvoje ústavu, koncepční záměry, návrhy grantových projektů a plnění výzkumného programu.

Dozorčí rada:

Dozorčí rada v roce 2013 zasedala celkem dvakrát (15.6. a 19.12.).

(i) DR schválila zprávu o své činnosti v roce 2012.

(ii) DR projednala a vzala na vědomí Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ÚTAM za rok 2012, včetně výroku auditora a tom, že účetní uzávěrka podává ve všech podstatných aspektech věrný a poctivý obraz celkové finanční situace ústavu za rok 2012.

(iii) DR projednala a vzala na vědomí návrh rozpočtu na rok 2013.

(iv) DR vyhodnotila manažerské schopnosti ředitele ve vztahu k pracovišti jako vynikající.

(v) DR projednala a vzala na vědomí informaci o čerpání rozpočtu ústavu za rok 2013 a konstatovala, že čerpání probíhá plynule a bez problémů.

(vi) DR konstatovala, že činnost ÚTAM je plně v souladu se zřizovací listinou, majetek je řádně využíván k realizaci této činnosti a hospodaření ÚTAM probíhá v souladu s pravidly hospodaření veřejných výzkumných institucí. DR nezaznamenala v průběhu roku žádné nedostatky ve výkonu působnosti ředitele, ani Rady pracoviště a konstatovala, že spolupráce s ředitelem ústavu prof. ing. Milošem Drdáckým, DrSc. a předsedou Rady pracoviště doc. ing. Stanislavem Pospíšilem, Ph.D. je příkladná.

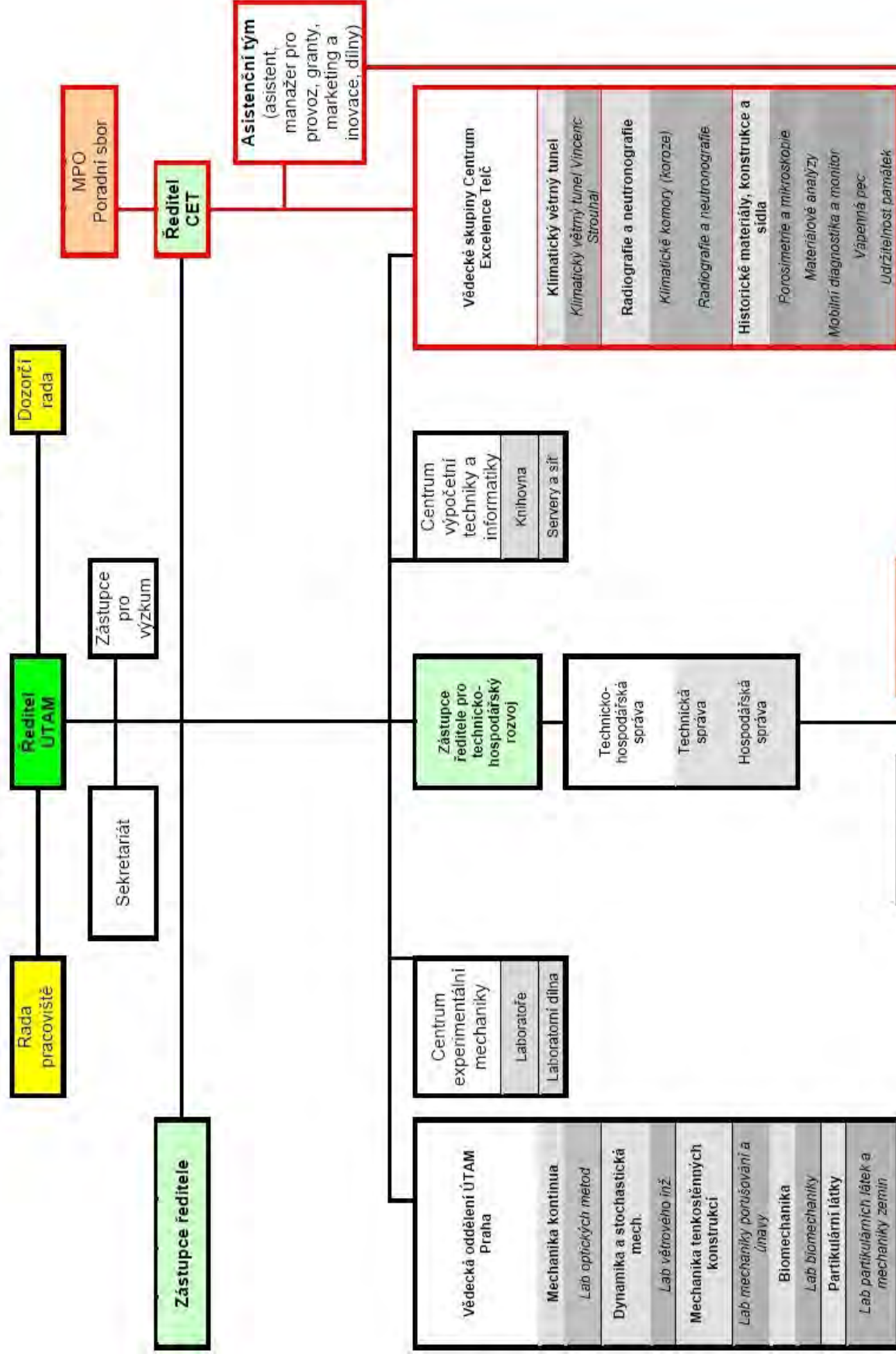
II. Informace o změnách zřizovací listiny:

Zřizovací listina se během roku 2013 neměnila.

III. Hodnocení hlavní činnosti:

ÚTAM provádí teoretický a experimentální výzkum problémů mechaniky materiálů, konstrukcí a prostředí, zejména mechaniky kontinua, dynamiky a stochastické mechaniky, mechaniky tenkostěnných konstrukcí, biomechaniky, mechaniky porušování, mechaniky partikulárních látek, historických materiálů a konstrukcí, vyvíjí a aplikuje optické, radiografické a další metody experimentální mechaniky a řeší interdisciplinární problémy záchrany a zachování kulturního dědictví.

Organizační struktura ÚTAM AV ČR



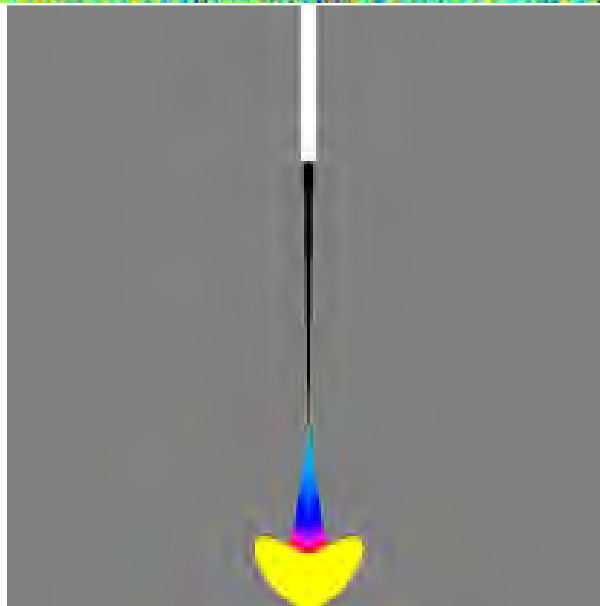
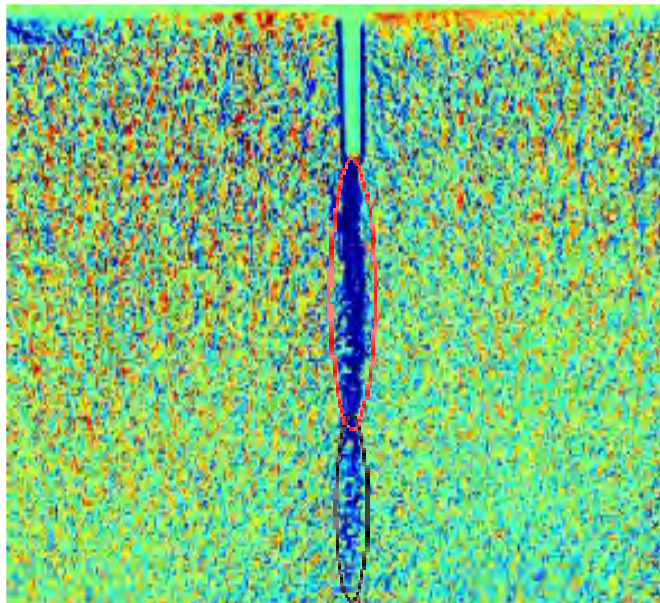
Oddělení mechaniky kontinua

Ing. Daniel Vavřík, Ph.D., vedoucí oddělení

Ing. Jaroslav Valach, Ph.D., vedoucí laboratoře optických metod

Oddělení mechaniky kontinua se zabývá mechanikou pokročilých materiálů včetně materiálů s pamětí a polymerních kompozitů. Výzkum se odehrává na poli experimentálním, teoretickém i s využitím počítačových simulací. Součástí oddělení je laboratoř optických metod.

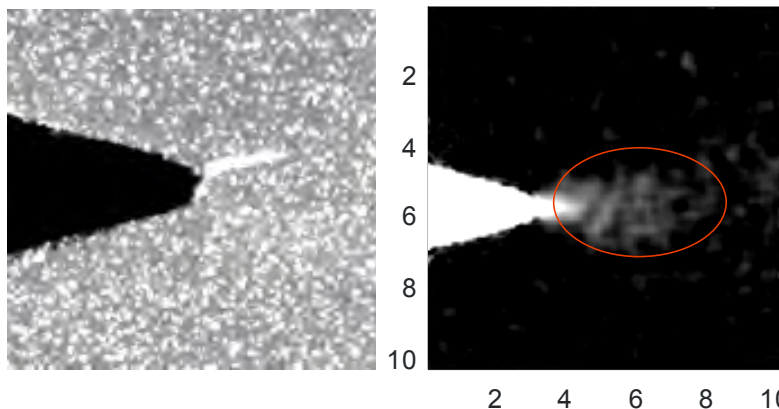
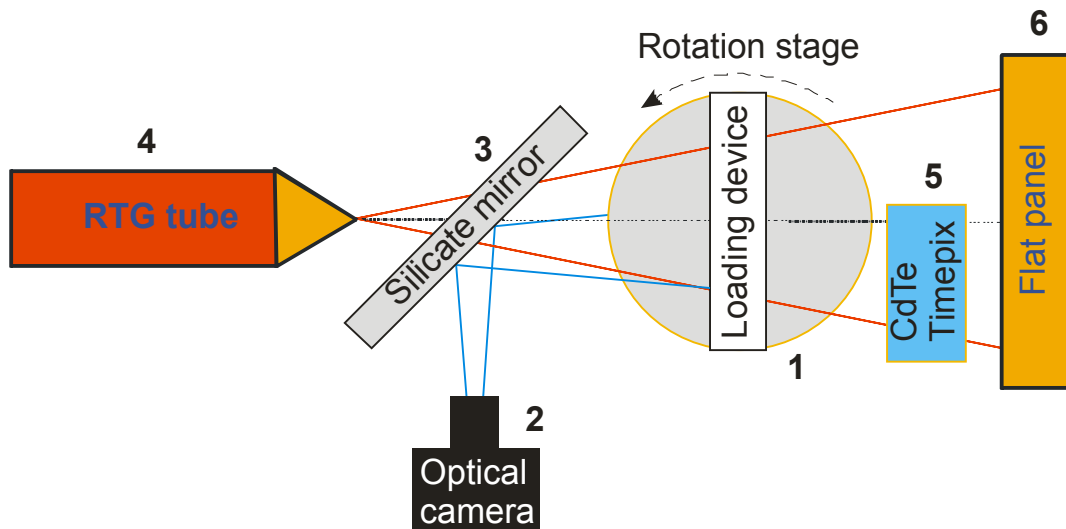
• **Změření, vyhodnocení a namodelování chování lomové procesní zóny v kvazi-křehkém materiálu:** Vzorek vyrobený ze silikátového kompozitu namáhaný tříbodovým ohybem byl během zatěžování zobrazován pomocí RTG záření. S využitím digitální korelace obrazu byly získány diferenční změny v hustotě materiálu, odpovídající rozvoji procesní zóny. Experimentální výsledky byly porovnány s kohezním numerickým modelem.



Porovnání experimentálně změřené nově vzniklé makroskopické trhliny a procesní zóny (vlevo, trhlina vyznačena červenou elipsou) s numerickými simulacemi (vpravo).

• **Provedení analýzy chování smart-materiálů určených pro implantáty:** Bylo vyhodnoceno únavové poškození prvků implantátů ze slitin na bázi NiTi v korozním prostředí. Implantáty jsou konstruovány tak aby vydržely v lidském těle minimálně 10 let bez poškození. Jedná se o poškození mechanickým zatěžováním pod korozí, které odpovídá velmi agresivnímu koroznímu prostředí v lidském těle. Korozní prostředí je simulováno biologickým roztokem. Práce studuje vliv povrchových úprav na únavovou pevnost.

• **Změření rozvoje trhliny v procesní zóně v hliníkové slitině:** Na plochem vzorku s velmi ostrým koncentrátorem napětí byl sledován časový průběh rozvoje procesní zóny a nově vzniklé trhliny během zatěžování ve stolním zatěžovacím stroji. Byla využita kombinace dvou typů detektoru RTG záření, kdy větší a pomalejší sloužil na zachycení celkového chování vzorku. Rychlé děje pak byly sledovány malým polovodičovým detektorem. Povrch vzorku byl současně pozorován opticky tak, aby bylo možné změřit pole deformací.



Experimentální uspořádání, zahrnující RTG zdroj, optické zrcadlo s fotoaparát, moto-rizovaným stolem se zatěžovacím strojem a dvěma RTG detektory je zobrazeno vlevo. Uprostřed je příklad optického snímku, vpravo pak radiograficky změřen procesní zóna.

• **Analýza vlivu teploty na mikroindentační měření viskoelastického materiálu:**

Pro zhodnocení vlivu teplot, nižších než teplota skelného přechodu, na mechanické vlastnosti běžného vazkopružného materiálu byla využita mikroindentační technika s Berkovičovým indentorem. Výsledky prokázaly, že ke stanovení dlouhodobé historie vazkopružné poddajnosti lze i v tomto případě s výhodou použít princip časově-teplotní superposice.

• **Zpřesnění současných inkrementálních metod v rámci velkých deformací:** Na základě analýzy stávajících inkrementálních metod v rámci konečných deformací bylo poukázáno na jejich kritické místo a bylo navrženo řešení respektující geometrickou podstatu konečných deformací.

Oddělení dynamiky a stochastické mechaniky

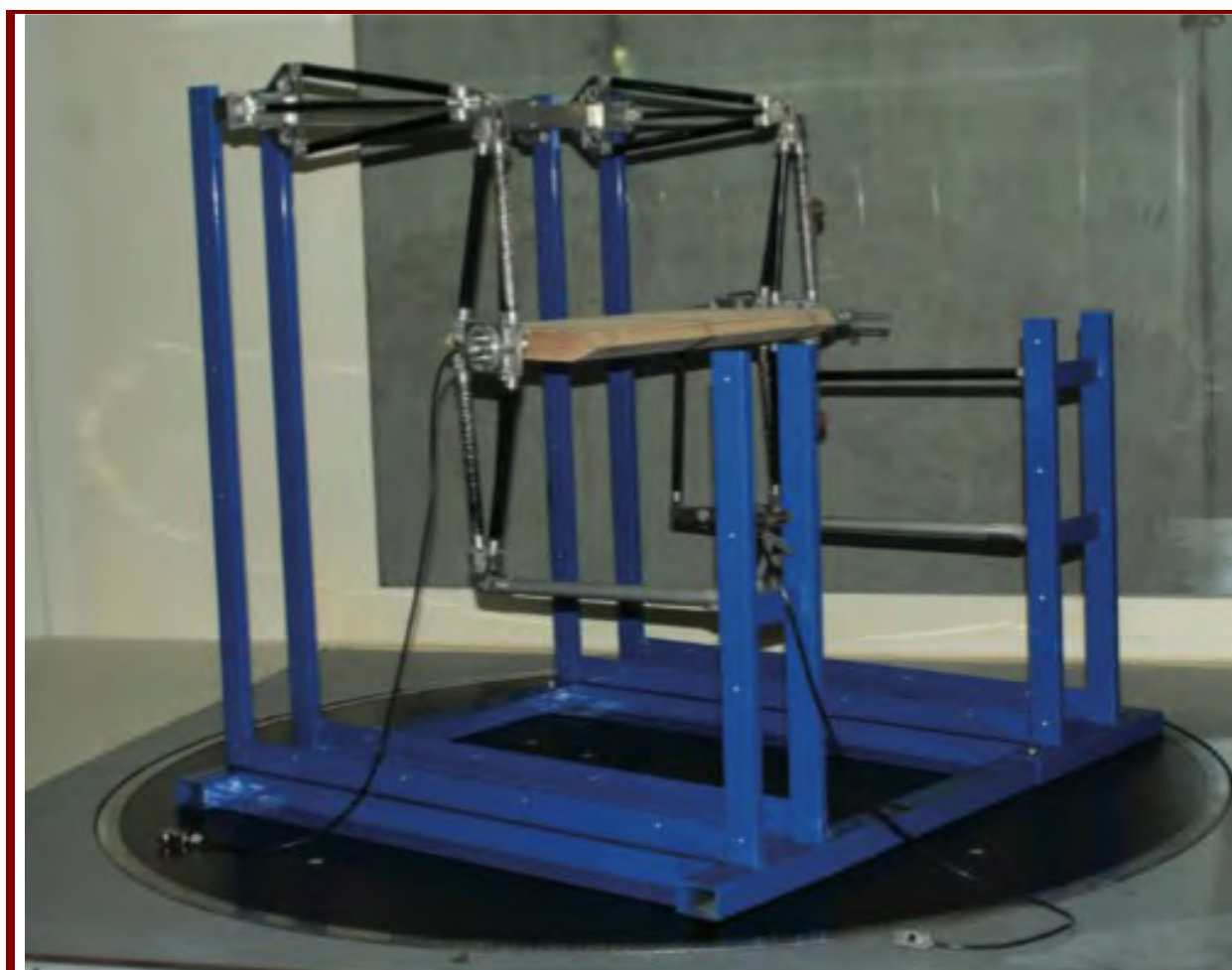
Ing. Jiří Náprstek, DrSc., vedoucí oddělení

doc. Ing. Stanislav Pospíšil, Ph.D., vedoucí laboratoře větrového inženýrství

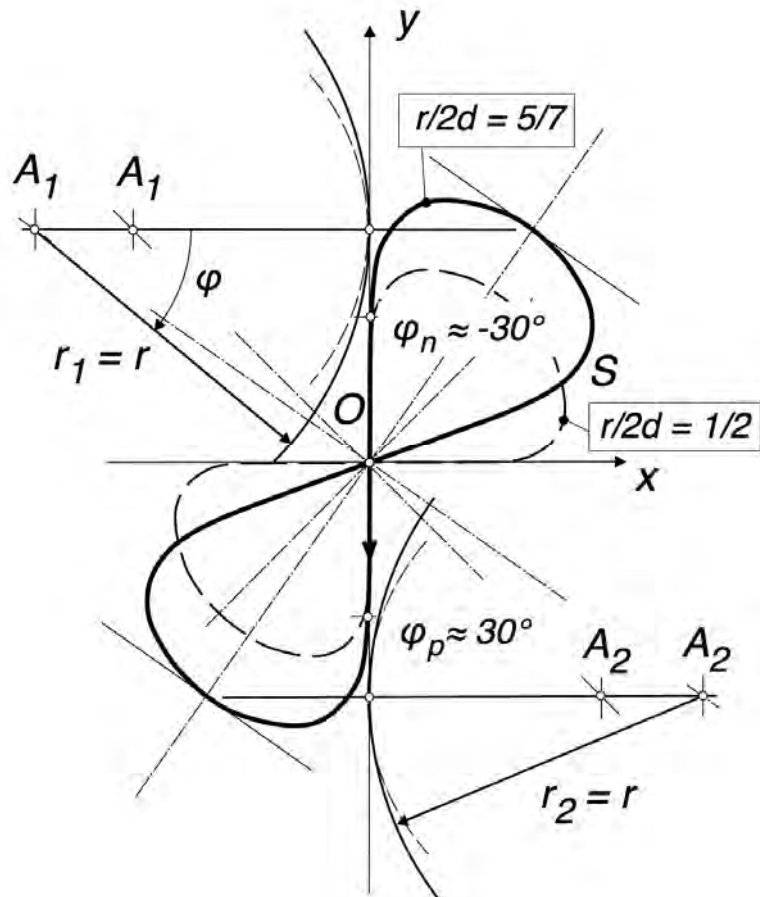
Oddělení dynamiky a stochastické mechaniky rozvíjí dynamiku a stochastickou mechaniku soustav v interakci s prostředím pro aplikace ve větrovém a seizmickém inženýrství a v návaznosti na rozvoj teorie spolehlivosti konstrukcí. Součástí oddělení je laboratoř větrového inženýrství.

• **Objasnění principu ztráty aeroelastické stability z pohledu stabilních a nestabilních limitních cyklů; teoretická formulace a experimentální ověření v aerodynamic-kém tunelu:**

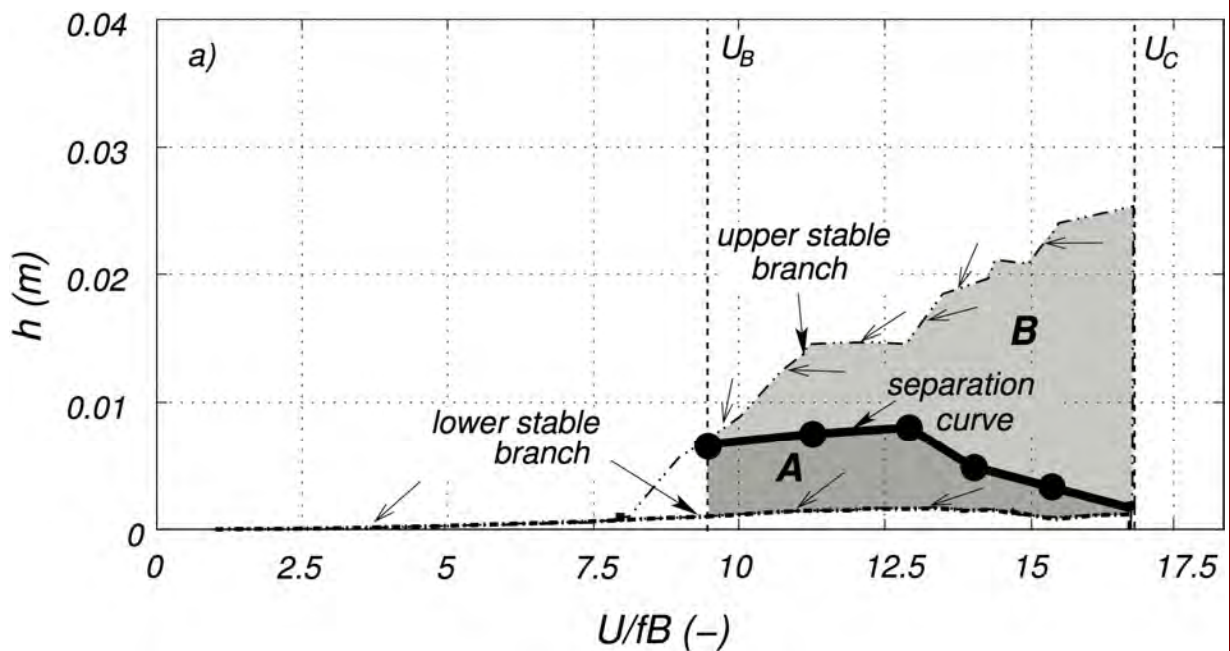
Byly získány výsledky z analýzy stability soustavy se dvěma stupni volnosti; zdvihem a rotací. Jsou analyzovány vlastnosti odezvy, která se nachází na hranici stability (tedy těsně před vznikem stále rostoucích amplitud kmitání) a také tendence v její blízkosti pomocí Routh-Hurwitz věty. Jsou identifikovány podmínky známé jako flutter a divergence, jako zvláštní případy obecné teorie. Výsledky mohou být použity jako vysvětlení některých experimentálně pozorovaných účinků samobuzeného kmitání mostů, přepravníkových pásů, lan atd. Metodu lze využít při stanovení kritického stavu (vzniku samobuzených vibrací). Metoda byla porovnána s existujícími výsledky založenými na jiných metodách. Pozdější rozšíření metody vede k třídění aeroelastických modelů zhruba do tří skupin: (i) neutrální modely - Aero-elastické síly jsou zavedeny jako vhodné konstanty nezávislé na budící frekvence a času, (ii) aeroelastické koeficienty respektující frekvenční závislost aero-elastických sil; (iii) příčinkové funkce definované jako jádra konvolučních integrálních transformací vyjadřujících aeroelastické síly jako funkce času. Práce ukazuje propojení všech tří skupin a odstraňuje ambivalenci v jejich matematických formulacích. Kromě toho, jsme se zaměřili na problematiku vlivu poměru základních frekvencí soustavy na vznik nestabilního chování obecného nosníku příčně obtékaného proudem. Teoretické práce byly doplněny experimentální sledováním vzniku a režimy odezvy s tzv. paměťovým efektem, definovaným na základě hysterezní smyčky a separačními křivkami k vymezení stabilních a nestabilních oblastí odezvy.



Speciální stojan pro experimenty týkající se nestability nosníků



Skica pohybu středu nosníku po vertikální části přímky (části křivky zvané lemniskáta)



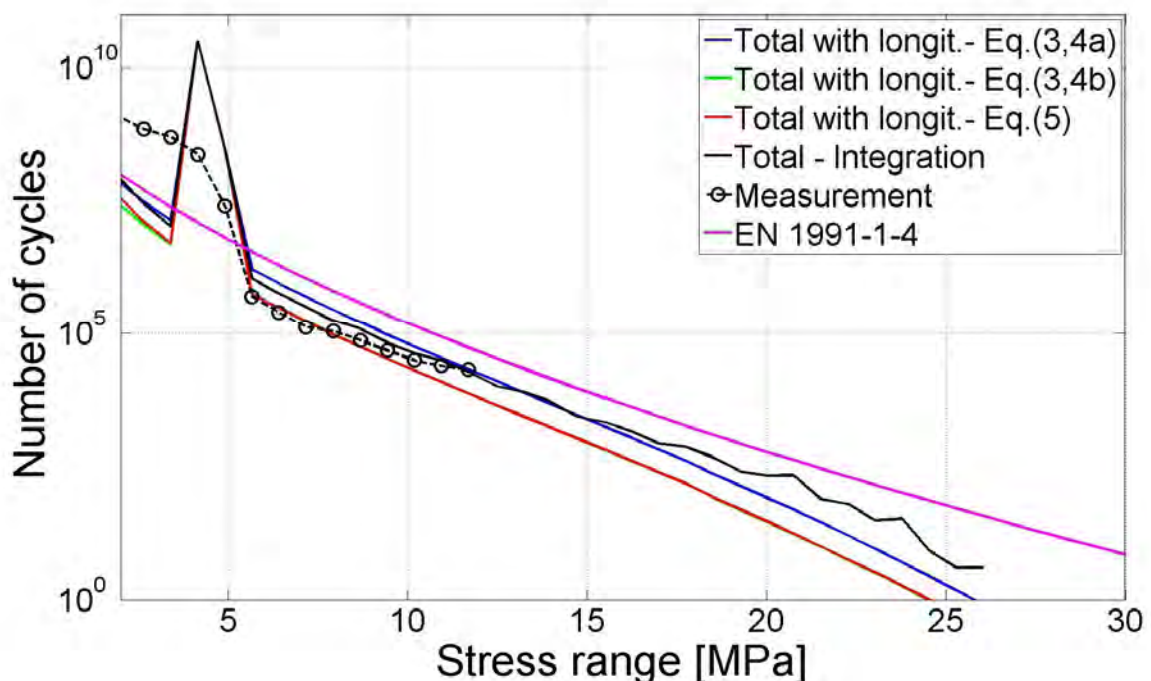
Hysterezní křivky

Experimentálně zjištěné separační křivky (separatrix) nosníku příčné obtékaného proudem. Křivky vymezují jednotlivé oblasti stability a vytvářejí hysterezi (paměťový

efekt). Zkoušky se prováděly v aerodynamickém tunelu na speciálním zařízení.

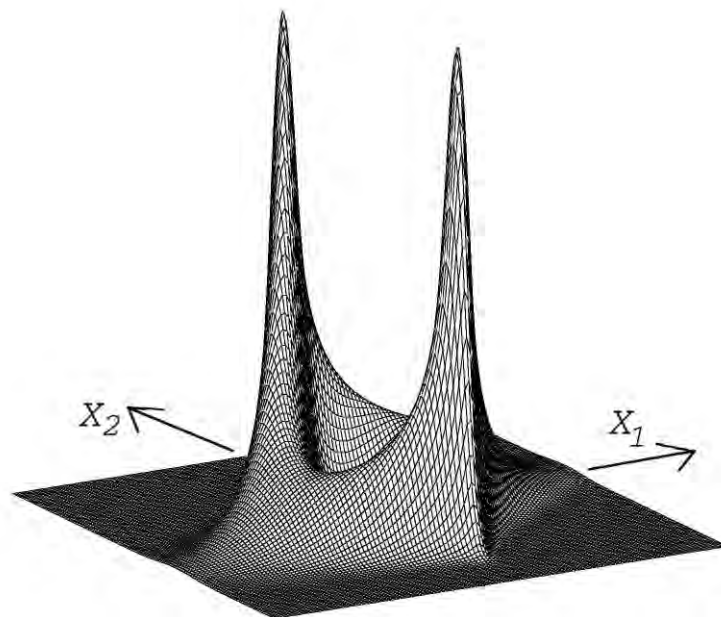
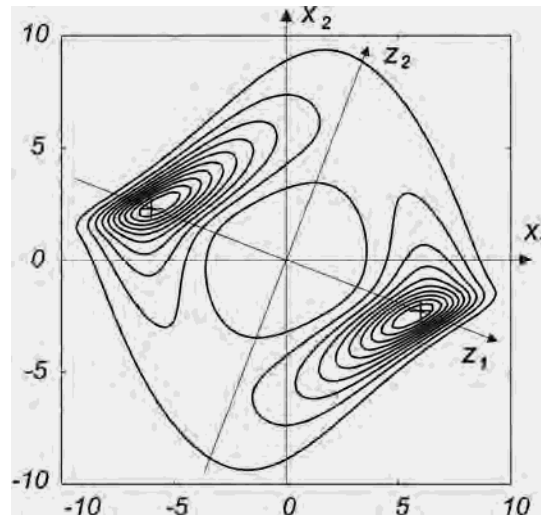
• **Identifikace pásem stability s možností zotavení a kolapsu soustavy typu inverzního kyvadla se spojitě rozloženými parametry:** Vysoké štíhlé poddajné stavby jsou náchylné ke ztrátě stability, způsobené autoparametrickou rezonancí. Při tomto jevu vertikální pohyb základu, například působením zemětřesení, rozkmitá konstrukci nejen vertikálně, ale i pohybem do stran. Výsledné namáhání pak může mít na konstrukci devastující účinky. V práci je autoparametrická rezonance tohoto typu popsána nelineárním matematickým modelem a dále studována. Jsou popsány dva typy postkritické odezvy: v mírnějším případě je horizontální odezva konstrukce omezená, v druhém případě horizontální odezva exponenciálně roste a konstrukce je odsouzena k selhání. Zvláštní důraz je kladen na přechod od ryze vertikálního do prostorového pohybu konstrukce v případě časově omezeného vertikálního zatížení, jak bývá u seizmických procesů. Metoda řešení je založena na kombinaci analytických a numerických přístupů. Je zahrnuto i posouzení její použitelnosti a obecná doporučení pro návrh odolných konstrukcí.

• **Model pro posuzování životnosti a spolehlivosti vysokých štíhlých konstrukcí pod dynamickým zatížením se silnou náhodnou složkou:** Byl vytvořen teoretický model predikce doby života telekomunikačních věží a anténních nástavců a porovnán s dlouhodobým měřením. Tento model je relativně jednoduchý a vhodný pro praktická použití. Zohledňuje pravděpodobnostní distribuci střžení rychlosti větru a odpovídajících středních mechanických napětí v konstrukci. Dynamická odezva konstrukce uvažuje flukтуаční složky větru v podélném i příčném směru a také vliv více tvarů kmitání konstrukce. Na základě těchto faktorů je stanoven počet cyklů naakumulovaných během libovolné projektované doby života



• **Numerické řešení vzájemné hustoty pravděpodobnosti prostřednictvím Fokker-Planckovy diferenciální rovnice pro nestacionární (evoluční) stavy:** Práce přináší nové poznatky z oboru stochastické mechaniky a řešení nelineárních dynamických soustav s náhodným aditivním a multiplikativním buzením. Byly

vytvořeny a řešeny systémy lineárního, Duffingova a Van der Polova typu pomocí numerického modelu o jednom stupni volnosti s využitím metody konečných prvků. Tento přístup umožňoval nejen stanovit stacionární řešení úloh, nýbrž také dovoľoval vyšetřovat odezvu systému v časově evoluční podobě. Tím lze sledovat různé přechodové děje. Metoda byla porovnána s existujícími výsledky založenými na jiných metodách. Zvláštní důraz byl kladen na různé kombinace náhodného zatížení při uvážení jejich vzájemné provázanosti. Použitá výpočtová metoda založená na metodě konečných prvků ukázala jak svá silná pozitiva, tak nedostatky, které nejlépe vyplnou při řešení úloh při vyšším počtu stupňů volnosti řešené úlohy.



Řešení vzájemné hustoty pravděpodobnosti pro Van der Polův oscilátor ve stacionárním stavu při společném působení aditivního a multiplikatívního buzení prostřednictvím Fokkerovy-Planckovy diferenciální rovnice

Oddělení mechaniky tenkostěnných konstrukcí

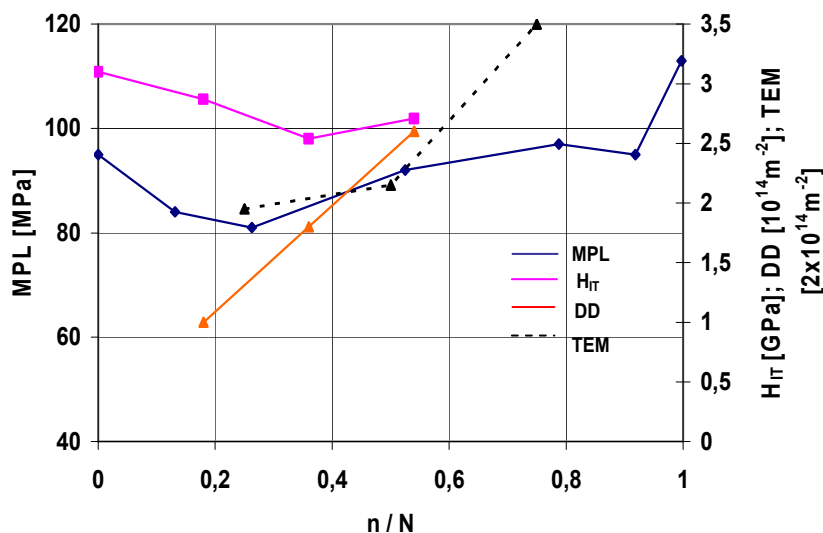
Ing. Lubomír Gajdoš, CSc., vedoucí oddělení

Ing. Martin Šperl, Ph.D., vedoucí laboratoře mechaniky porušování a únavy

Oddělení mechaniky tenkostěnných konstrukcí je zaměřeno na výzkum mechaniky deskových a skořepinových konstrukcí při statickém i únavovém namáhání v oblasti teorie spolehlivosti a životnosti potrubních systémů a teorie životnosti a mezních stavů tenkostěnných deskových systémů. Součástí oddělení je laboratoř lomové mechaniky a únavy.

• **Fyzikální ověření závislosti úrovně meze mikroplastických deformací (MPL) na hustotě dislokací:**

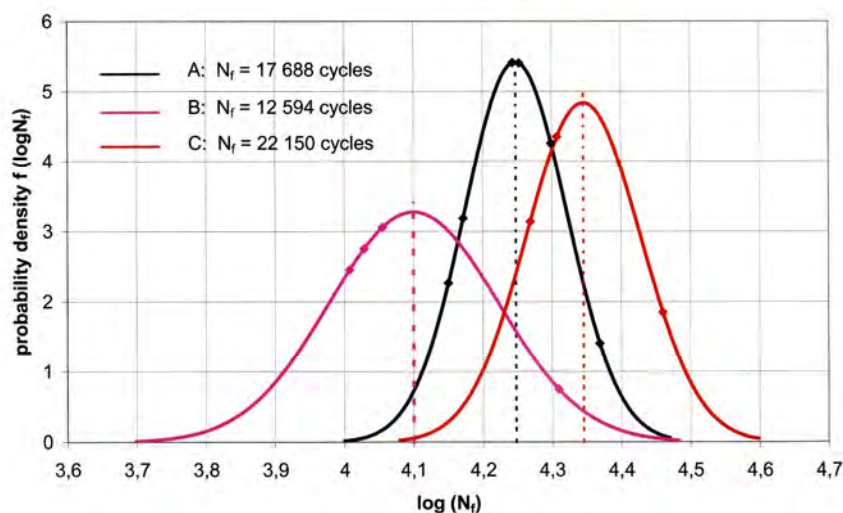
Naše dřívější výsledky ukázaly, že při cyklickém zatěžování nízkouhlikové oceli 11375 dochází k určitým změnám meze mikroplastických deformací, které v jistém zjednodušení spočívají v rychlém počátečním poklesu v prvních stádiích únavového procesu a v následném pozvolném růstu meze mikroplastických deformací v převážné části únavového života. Tyto změny byly interpretovány změnami dislokační hustoty v mřížce kovu. Nyní byla tato interpretace potvrzena výsledky měření hustoty dislokací v průběhu cyklického zatěžování třemi nezávislými metodami: (i) rentgenovou difrakcí, (ii) nanoindentací, a (iii) transmisní elektronovou mikroskopií.



Průběhy meze mikroplastických deformací (MPL), nanotvrdosti (H_{1T}) a hustoty dislokací měřené rentgenovou difrakcí (DD) a transmisní elektronovou mikroskopií (TEM) během únavového zatěžování

• **Experimentální ověření poškozujících účinků zatěžování nad mezi mikroplastických deformací při nestacionárním únavovém zatěžování:**

Dochází-li k interakci napětových cyklů nad mezí únavy s napětovými cykly pod mezí únavy, může dojít k výraznému zkrácení životnosti ve srovnání se zatěžováním bez napětových cyklů pod mezí únavy. Mez mikroplastických deformací (MPL) je právě tou mezí, která odděluje poškozující od nepoškozujících napětí pod mezí únavy. Toto bylo ověřeno únavovými zkouškami následujícím postupem: všechny vzorky byly nejdříve cyklicky zatěžovány do vyčerpání jedné třetiny své životnosti na referenční napětové hladině a pak byly podrobeny aplikaci 10^6 napětových cyklů pod mezí únavy. Vliv cyklů pod mezí únavy byl měřen zbytkovou životností na referenčním napětí. Ukázalo se, že pokud ležela napětová hladina nad mezí mikroplastických deformací, došlo k významnému snížení průměrné zbytkové životnosti na referenčním napětí. Ležela-li však napětová hladina pod mezí mikroplastických deformací, ke zkrácení zbytkové životnosti nedošlo.

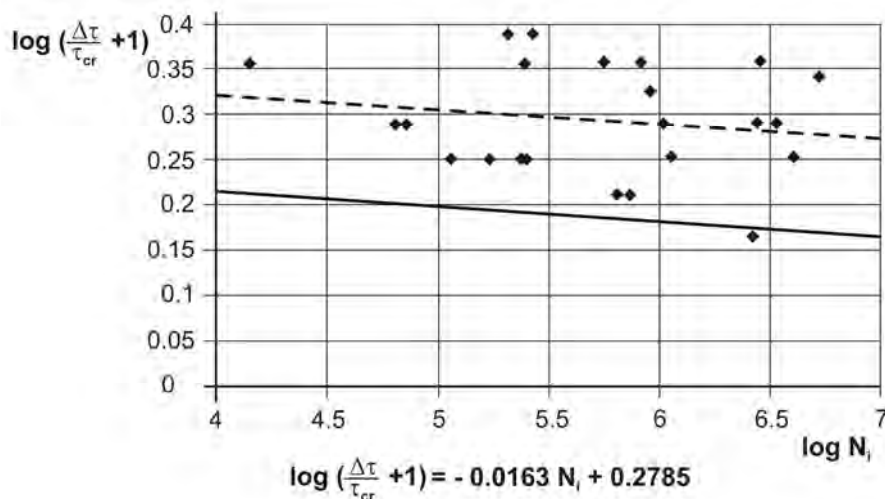


Vliv zatěžování pod mezí únavy: A-referenční zatěžování; B-zatěžování nad MPL; C-zatěžování pod MPL

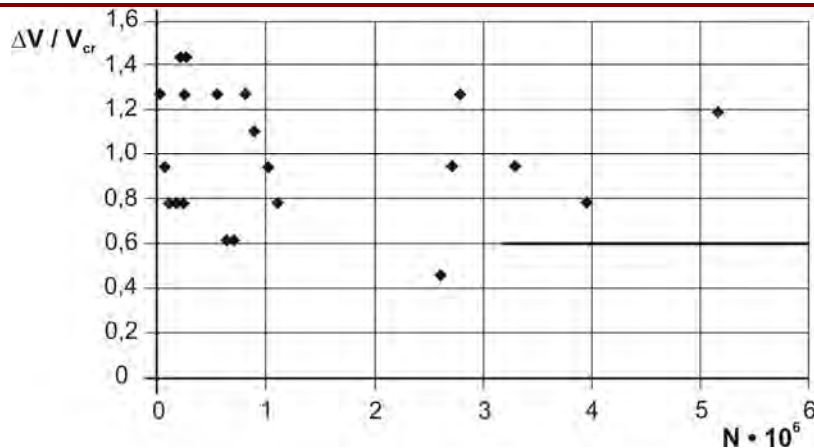
• **Odvození křivky únavové pevnosti odpovídající iniciaci první únavové trhliny:**

Na základě analýzy výsledků získaných při únavových zkouškách tenkostěnných nosníků byla odvozena upřesněná křivka únavové pevnosti odpovídající iniciaci první únavové trhliny v "dýchající" stěně.

Na obr. 1 je uvedena - pro stěny tenkostěnných nosníků mostních konstrukcí - závislost mezi rozkmitem zatížení a počtem zatěžovacích cyklů odpovídající vzniku první únavové trhliny v „dýchající“ stěně nosníku, jež definuje čas, při kterém je třeba provést první inspekci mostní konstrukce, aby bylo vyloučeno nebezpečí tohoto druhu únavového porušení. Obr. 2 potom dává hraniční případ pro tuto závislost, a to rozkmit zatížení versus počet zatěžovacích cyklů, při kterém ještě nebezpečí únavového porušení od „dýchání“ tenkostěnných nosníků lze zcela zanedbat.



Obr. 1. Křivka únavové pevnosti pro vznik první únavové trhliny



Obr. 2. Okrajový problém, kdy je ještě možno zcela zanedbat nebezpečí vzniku únavových trhlin

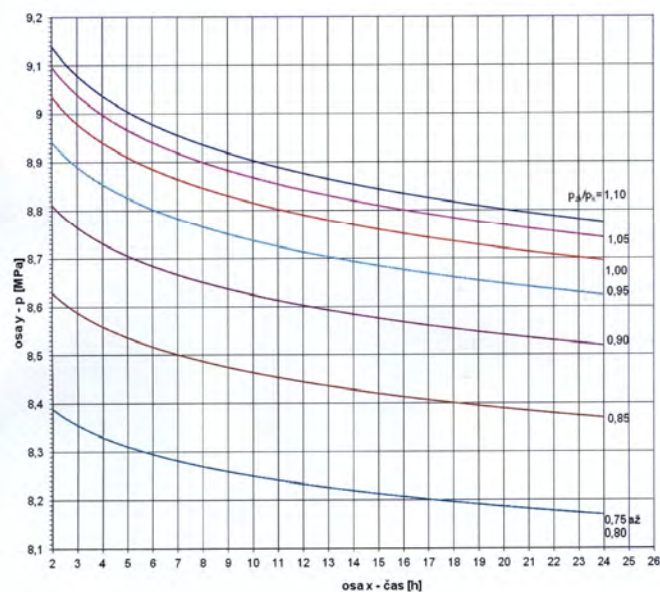
- **Rozvoj plastických deformací v oceli při konstantním zatížení za normálních teplot:** Na základě creepových zkoušek vzorků z termomechanické oceli L360NB+N za normálních teplot byl odvozen vztah mezi poměrnou deformací ε na straně jedné a napětím σ a časem τ na straně druhé:

$$\varepsilon = a_1 \cdot \exp(a_2 \cdot \sigma) \cdot \tau^b$$

a_1 , a_2 , b - konstanty.

Odvozený vztah byl použitý k určení časového poklesu tlaku vody u natlakovaného potrubí při zkouškách těsnosti tlakových potrubí, které se provádí po tlakovém přetížení při rehabilitaci dlouhodobě provozovaných potrubních sítí nebo po stresstestu na nově postavených potrubích. Grafické průběhy poklesu tlaku s časem byly implantovány do technické normy TPG 702 04 „Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 bar včetně“.

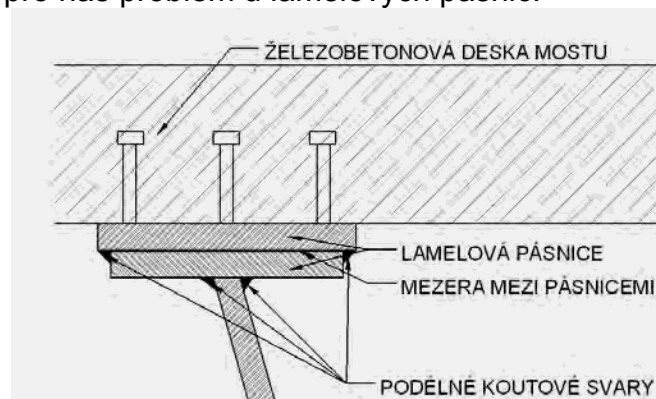
KŘIVKY ČASOVÉ ZMĚNY TLAKU p_t/p_0
VYVOLANÉ ÚČINKY PŘÍPUSTNÉ PLASTICKÉ DEFORMACE MATERIÁLU POTRUBÍ
PŘI TLAKOVÉ ZKOUŠCE



*Průběhy časového poklesu tlaku při zkouškách těsnosti plynovodních potrubí
v technické normě TPG 702 04*

• **Experimentální vyšetření „dýchání“ lamel horního pásu ocelové konstrukce Lochkovského mostu:** Během sledování Lochkovského mostu byl pozorován jev, jenž do té doby byl zcela mimo pozornost projektantů, a to, že lamely, z nichž je pás mostu vytvořen, se mohou pod mnohonásobně opakovaným zatížením opakovaně prohýbat.

Je to tedy fenomén podobný jevu pozorovanému a dlouhodobě studovanému např. u stěn tenkostěnných ocelových nosníků, jež pod opakovaným zatížením opakovaně ztrácejí stabilitu. Tam se ten jev nazývá "dýchání" stěn, a proto toto označení budeme používat i pro náš problém u lamelových pásnic.



U lamelových pásnic jde ovšem o jiný druh "dýchání", zde nejde o opakovanou ztrátu stability, ale o opakované vtlačování jedné lamely do mezery mezi oběma lamelami, jež vznikla kombinací počátečních imperfekcí. Desky totiž mají nevyhnutelné výrobní odchylky od rovinnosti jejich povrchů – důsledkem je že desky na sebe nedoléhají, mezi nimi vzniká mezera. Následkem toho dochází k opakovanému ohybovému namáhání lamel pod přejíždějícími vozidly, jež nutně přispívá ke kumulaci poškození ve svarech spojujících lamely.



Schéma zatížení zkušební vzorku na zařízení GTM Typ AH 500 - 150 M 161 s kapacitou 500kN, umožňující statické a dynamické zatěžování do 500kN

Experiment jasně prokázal, že působení - na mezní stav - lamelových pásnic je podstatně ovlivněno jevem, jenž se dosud při použití tohoto typu konstrukce nebral vůbec v úvahu, a to, že tyto lamely nejsou (a při reálných souvislostech výroby ani nemohou) být perfektně rovinné, a že tedy dochází pod zatížením k vtlačování jedné lamely do mezery vytvořené kombinací výrobních imperfekcí obou lamel. Toto vtlačování se pod mnohonásobným opakovaným zatížením mnohonásobně opakuje (dochází tedy k tzv. "dýchání lamel"), což vede ke kumulaci poškození (především) v koutových svarech spojujících obě lamely a po hromadění zatěžovacích cyklů ke vzniku únavových trhlin v těchto svarech.

Oddělení biomechaniky

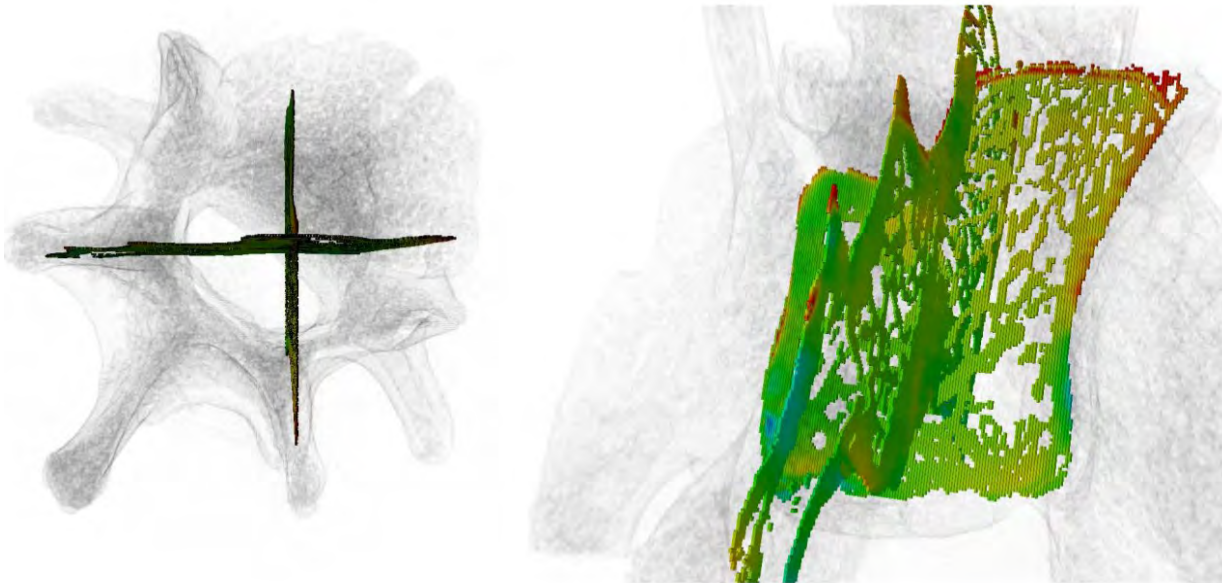
prof. Ing. Ondřej Jiroušek, PhD., vedoucí oddělení

Ing. Daniel Kytýř, PhD., vedoucí laboratoře biomechaniky

Výzkum v Laboratoři biomechaniky je zaměřen na experimentální stanovení mechanických vlastností měkkých i tvrdých biologických tkání. Jedním z hlavních cílů

laboratoře je aplikování inženýrských principů ve vývoji ortopedických implantátů a náhrad, včetně analýzy jejich interakce s okolní tkání.

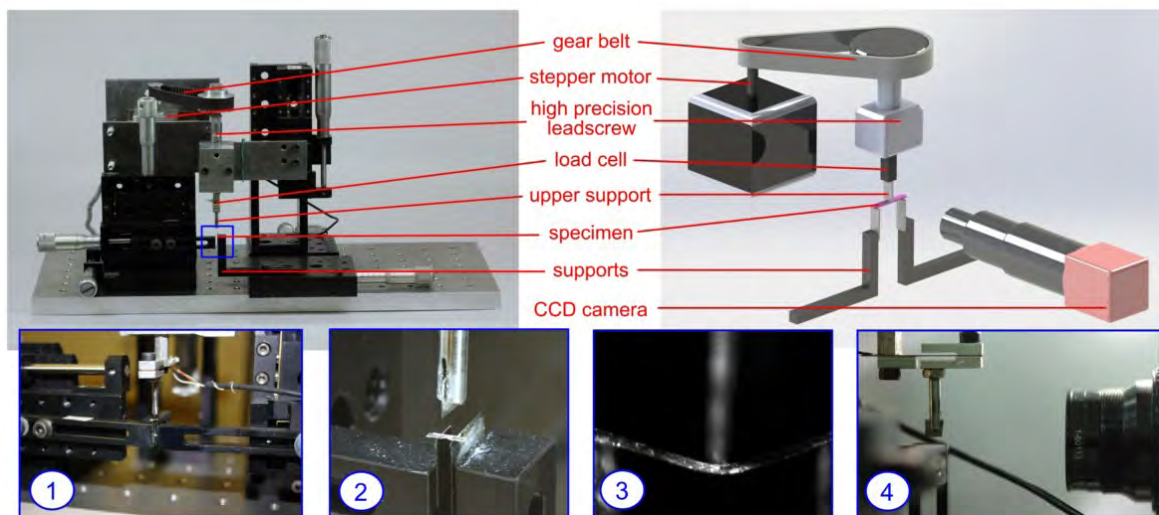
• **Popis deformačního chování intaktního obratle a obratle s defektem na základě mikrotomografie pod zatížením:** Pro demonstraci možnosti využití detailních MKP modelů mikrostruktury celých kostí byla provedena experimentální studie stanovení tuhosti a pevnosti krysího obratle. Deformovaná mikrostruktura trabekulární kosti byla zachycena pomocí techniky časosběrné mikrotomografie pod zatížením. Výsledky ukazují možnost využití velmi detailních MKP modelů celých kostí pro inverzní stanovení jejich mechanických vlastností i možnosti virtuálních zkoušek spolupůsobení implantátů s mikrostrukturou kosti.



Mapy deformací v těle obratle

Vizualizace map deformací v těle obratle byla vytvořena na základě rentgenové mikrotomografie s vysokým rozlišením.

• **Analýza chování základních stavebních struktur kovových pěn:** Na základě mikromechanických experimentů a jejich numerických simulací zohledňujících nepravidelnou geometrii vzorků byl identifikován materiálový model a popsána deformační odezva izolovaných stěn buněk kovové pěny. Byl proveden ohybový test části vypreparované stěny buňky obdélníkového půdorysu v zařízení, pro tento účel vyvinutém na ÚTAM. Analyticky odvozený materiálový model na základě teorie štíhlých prutů byl dále zpřesněn numerickými simulacemi zohledňujícími reálnou geometrii vzorku získanou z počítačové mikrotomografie.



Experimentální zařízení pro mikromechanické testování materiálu za ohybu (nahore), model vzorku použitý při počítačových simulacích (dole)

- **Efektivní materiálové vlastnosti kovových pěn:** Efektivní elastické vlastnosti hliníkové kovové pěny se strukturou uzavřených buněk byly získány jak metodou analytické homogenizace na mikroúrovni, tak diskretizací vnitřní struktury materiálu. Dále byly provedeny experimenty v padostroji pro získání deformačních odezvy kovové pěny pro různé rychlosti deformací s cílem získat křivky napětí-deformace vhodné jako vstup pro numerické modelování dynamických jevů s tímto materiálem. Explicitní numerické simulace dynamické odezvy pěny při různých rychlostech zatěžování byly prováděny v prostředí LS-DYNA s cílem identifikace materiálového modelu vhodného pro optimalizaci deformačního chování sendvičové struktury s jádrem z kovové pěny jakožto inovativního návrhu bezpečné motocyklové helmy.

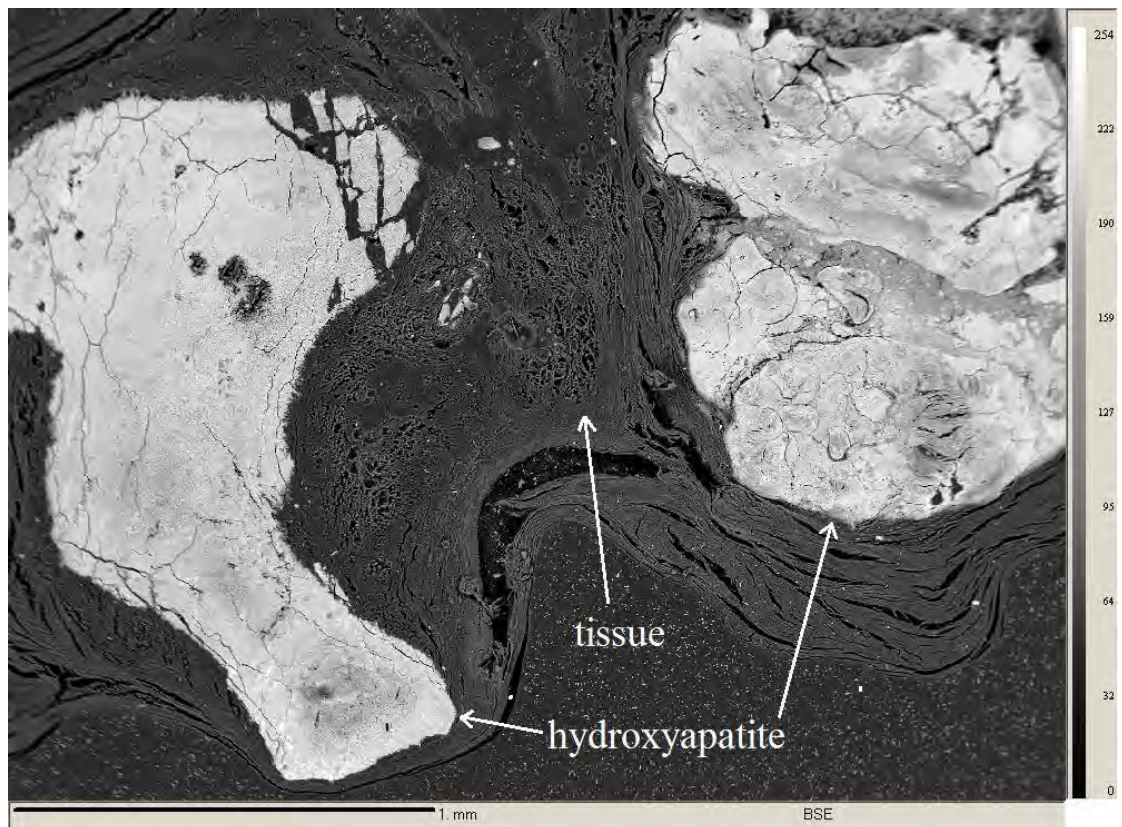
Oddělení mechaniky partikulárních látek

Ing. Zuzana Slížková, Ph.D., vedoucí oddělení

Oddělení partikulárních látek studuje vlastnosti a chování historických i moderních částicových kompozitů se silikátovou maticí, převážně malt a zabývá se experimentálním a teoretickým výzkumem odezvy zemin na statické i dynamické zatěžování, rozvojem metod stanovení deformačních a pevnostních charakteristik malt a zemin a studiem vlivů stavových veličin na jejich chování. Součástí oddělení je laboratoř analýzy partikulárních látek.

- **Zjištění přesného chemického složení srdečních chlopní postižených biomineralizací:** Aortální stenóza je ve vyspělých státech nejčastěji operovanou srdeční vadou. Jednou z příčin ztráty pružnosti aortální chlopní je jejich biomineralizace, projevující se tvorbou hydroxyapatitu v chlopněvých tkáních. Ve výzkumu, na kterém se podílelo několik pracovišť, byl využit nový metodický přístup založený na komplexním využití řady analytických metod: OPM, REM, XRF, XRD, GC/MS a LC/MS. Detailní popis složení mineralizovaných chlopní slouží k dalšímu

studiu mechanismu biomineralizace.



Struktura fosfatizované srdeční chlopně v SEM- BSE

Tkáň (tmavě šedá jemně vrstevnatá hmota) a strukturované šedo-bílé anorganické části ilustrují vytváření hydroxyapatitu. Hmota po obvodu zorného pole je zalévací pryskyřice. SEM- BSE mikrosnímek.

- **Určení vlivu různých konsolidantů na zpevnění vápenných omítek:**



Pracovníci oddělení partikulárních látek vyhodnotili výsledky získané v rámci pětiletého projektu GAČR. Cílem tohoto projektu bylo studium vlivu konsolidace omítek dvěma rodinami konsolidantů - anorganickými prostředky (včetně nanomateriálů) a organo-křemičitými prostředky na vlastnosti laboratorně připravených omítek. Porovnání účinnosti konsolidantů na bázi hydroxidu vápenatého (vápenná voda, nanosuspenze) ukázalo, že nanosuspenze je podstatně účinnější než vápenná voda, jejíž použití je problematické, protože je nutno provést více než 100 aplikačních cyklů. Ošetření omítek pomocí vápenných konsolidantů v kombinaci s křemičitými konsolidanty přineslo nejlepší výsledky ve všech sledovaných parametrech (mechanické vlastnosti, rychlost šíření ultrazvuku, nasákavost vodou, odporové vrtání, soudržnost povrchové vrstvy).

Centrum experimentální mechaniky

Ing. Shota Urushadze, PhD., vedoucí oddělení

Centrum experimentální mechaniky, dále jen CEM, se skládá z vlastní laboratoře a laboratorní dílny:

a) Laboratoř se zabývá převážně výzkumem chování prvků, konstrukcí a jejich modelů při statickém a opakovaném namáhání, studiem přetváření a napjatosti pevných těles a jejich soustav, rozvojem aplikací serohydraulických zatěžovacích systémů, výzkumem seismicity, dynamickými zkouškami prvků, konstrukcí a jejich modelů, rozvojem experimentálních metod modální analýzy, tvorbou dynamických modelů a jejich vyšetřováním s využitím vibračního stolu a mobilních budičů kmitání.

b) Laboratorní dílna zabezpečuje návrh a výrobu mechanických modelů konstrukcí, úpravu přístrojů, výrobu přípravků a experimentálních zařízení podle potřeb výzkumu.

CET – Centrum excellence Telč

prof. Ing. Miloš Drdáký, DrSc., garant vědeckého programu CET

Centrum excellence Telč je zřízeno pro výzkum materiálů a konstrukcí, zejména historických, a je vybaveno jedinečnou infrastrukturou speciálně navrženou a vyrobenou pro získávání základních poznatků i pro ověření aplikačního a inovačního potenciálu nově vyvinutých technologií diagnostiky, prodlužování životnosti, preventivní ochrany a záchrany i dlouhodobě udržitelného užívání stávajícího stavebního fondu. Tato infrastruktura sestává zejména z klimatického větrného tunelu Čeňka Strouhala ekologicky a ekonomicky optimalizované velikosti pro výzkum stavebních materiálů a technologií a vybaveného v ústavu vyvinutými měřicími a simulačními nástroji, z unikátního pracoviště pro rentgenovou velkoplošnou mikro- a nanotomografii s vysokým rozlišením a z dalších výzkumných modulů specifických databází a nástrojů pro výzkum a monitorování vlivu klimatu a jeho změn na chování a životnost materiálů a konstrukcí včetně architektonického dědictví i jedinečným mobilním systémem pro specifické úkoly záchrany kulturního dědictví v nouzových situacích. Výzkumný program Materiály, technologie a metody pro dlouhodobou udržitelnost hmotného kulturního dědictví je členěn na tři pracovní balíčky, které zohledňují specifika vybudované jedinečné infrastruktury a vzájemnou součinnost:

a) Klimatický větrný tunel "Vincenc Strouhal"

doc. Ing. Stanislav Pospíšil, Ph.D., vědecký garant skupiny

prof. Ing. Sergii Kuznetsov, DrSc., vedoucí laboratoře klimatického větrného tunelu

Navržen jako uzavřený okruh s řízenou rychlostí větru a teplotních podmínek. Zahrnuje klimatickou a aerodynamickou část. Aerodynamická část je uzpůsobena k simulaci účinků větru na modelech v měřítku, zařízení v klimatické části se využívá k vyšetřování povětrnostními vlivů, včetně větru, teploty, deště a sálavého tepla stavební konstrukce a prvky. S použitím výměníku tepla je možné cyklicky regulovat teplotu v celém tunelu za proudění vzduchu v rozsahu -5 až 30°C v relativně krátkém časovém období.

Klimatická část (sekce) - experimenty týkající se výzkumu v oblasti inženýrských problémů ve stavebnictví, architektuře, památkové péči a v jiných oblastech, kde se sledují účinky větru spolu s dalšími faktory, jako je mráz, sálavé teplo a déšť. Klimatická část je obdélníkového průřezu 2,5x3,9m s délkou 9,0m. V této části je možné dosáhnout rychlosti větru až do 18 m/s (v závislosti na poloze vertikálně pohyblivém stropu a pohyblivé klapky). Intenzita deště spolu s velikostí kapek je regulována tak, aby byly simulovány podmínky odpovídající mrholení nebo hustého deště. K dispozici je rovněž radiční systém se čtyřmi infračervenými lampami s celkovým výkonem 8kW a maximálním úhlem 60°.

Aerodynamická sekce - experimenty v oblasti účinků větru na konstrukce, větrných charakteristik, lokálních podmínek proudění větru, komfortu chodců, aero-elastické odezvy konstrukce, difúze, rozptyl znečišťujících látek, vlivy proudění na tepelné ztráty budov a větrání, účinky větru na dopravní systémy, větrná energie. Pracovní prostor aerodynamické sekce je obdélníkového průřezu 1,9 (šířka)×1,8m (výška).

Celková délka proudovodu aerodynamické části je 11,0m, včetně části pro vývoj turbulentní mezní vrstvy. Simulace mezní vrstvy atmosféry s požadovanými charakteristikami vychází z použití prvků, jako jsou mříže, Counihanovy generátory, bariéry a podlahové desky s různou drsností. Rozsah rychlosti větru v prázdné pracovní sekci je 1,5-33m/s, s využitím kontrakce pak 50m/s.

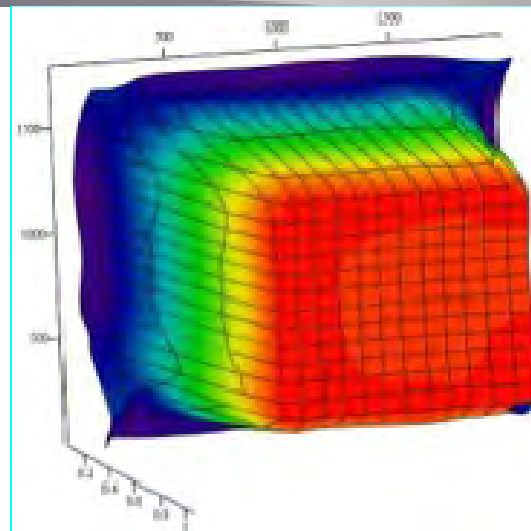
- **Aerodynamická a aeroelastická analýza mostu s vlivem dopravy:**



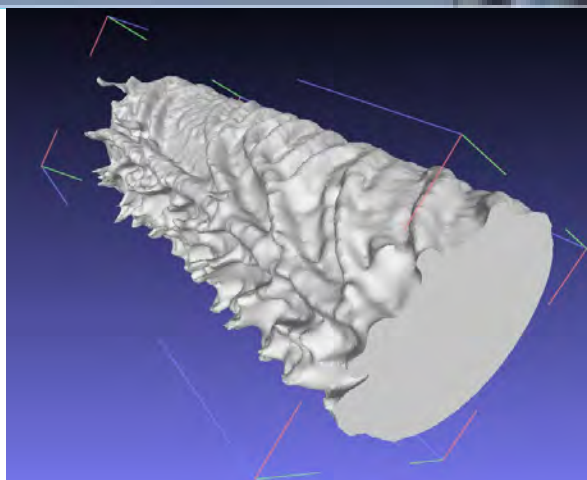
Most v Kao Pin Hsi (Taiwan)

Byl a je prováděn výzkum vzniku aeroelastické nestability na konstrukci mostu v Kao Pin Hsi (Taiwan) s vlivem dopravního proudu. Využívá se metod vizualizace proudu k analýze úplavu, který vznik nestability silně ovlivňuje.

- **Charakteristika proudu a výzkum metod pro generování a potlačení turbulence:** Proběhl výzkum charakteristik proudu: profily rychlosti, intensity turbulence a vznik atmosférické mezní vrstvy pro několik alternativ terénních profilů. Byla ověřena metoda laminarizace proudu pomocí kontrakčního hrdla a omezení intensity turbulence na hodnoty 0,1%. Výše uvedené charakteristiky proudu je nutné znát předem každé aerodynamické zkoušky a jsou ověřovány na standardních testovacích tělesech (kostka, koule).



- **Výzkum aeroelastické stability dvojice profile U:** Výzkum se zabýval vznikem nestabilního kmitání a měřením Strouhalova čísla při obtékání nosníku ve tvaru U. Byla analyzována možnost vzniku oscilací typu galloping. Numericky byly identifikovány typy obtékání zvané R- a U jako funkce redukované rychlosti.
- **Výzkum Strouhalova čísla na úsekovém modelu kabelu s vytvořenou námrazou:** Byla vytvořena metodika vzniku námrazy na modelu kabelu v plném měřítku a metodika vytvoření modelu námrazy k dalším zkouškám zaměřeným na Strouhalův efekt. K tomu byly využity možnosti klimatického tunelu. Na zmenšeném modelu profile s námrazou pak byl sledován a porovnáván vznik Strouhalových vírů (Karmánových vírů) s hladkým válcovým profilem.

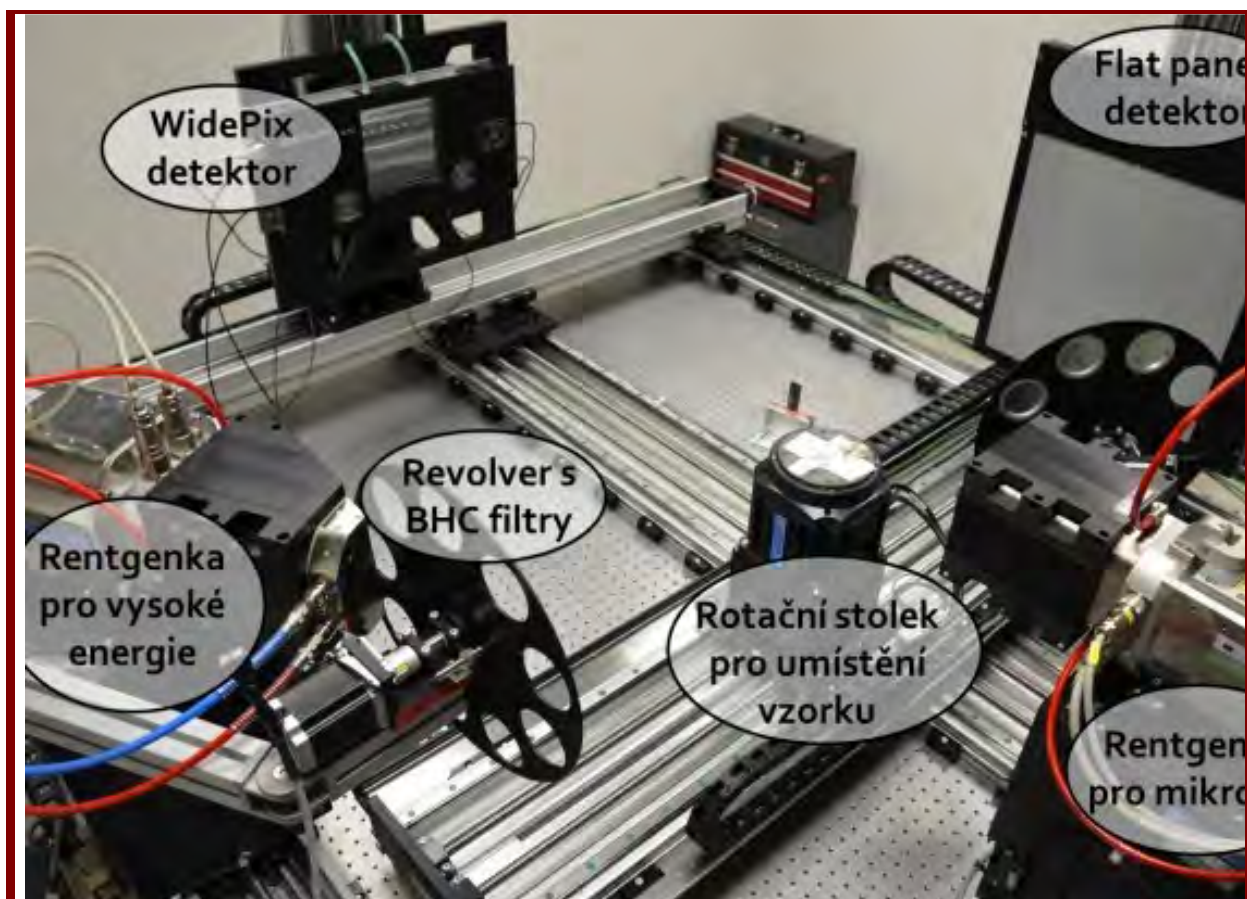


b) Radiografie a neutronografie

Ing. Daniel Vavřík, Ph.D., vědecký garant skupiny radiografie

Ing. Kateřina Kreislová, Ph.D., vědecký garant skupiny materiálové degradace a ochrany

Bylo vyvinuto pokročilé pracoviště počítačové rentgenové tomografie kombinující dva páry „RTG trubice – zobrazovač“ (tzv. Dual Source CT – DSCT) v ortogonálním uspořádání, které vykazuje dvojnásobné zrychlení procesu sběru dat pro tomografické rekonstrukce. Pracoviště má plně motorizované osy pro nastavování vzdáleností „RTG – vzorek – detektor“. Tím je možné měnit zvětšení zhruba od 1.2x až po 100x. Při dané velikosti pixelů detektoru je možné měnit rozlišení CT rekonstrukcí od 0.2 milimetrů až po mikrometrické, dané velikostí detektoru. Velmi vysoké stabilní rozlišení je možné rovněž s ohledem na použití antivibračního stolu, na němž je celá sestava umístěna, a v neposlední řadě i díky instalaci vysoce přesného rotačního tomografického stolku. Další výhodou DSCT pracoviště je možnost paralelního zobrazování objektu ve dvou spektrech RTG záření (tzv. dual energy radiography). Tento postup umožňuje zvýraznit rozdíly mezi materiálovými komponentami, které mají v plném RTG spektru podobný útlum záření. Pokud se vzorek skládá pouze ze dvou materiálů, lze tyto materiály jednoznačně odlišit. U vícesložkových materiálů lze rozdíly pouze zdůraznit. Toto pracoviště je v oblasti DSCT zcela jedinečné, a to i ve světovém měřítku.

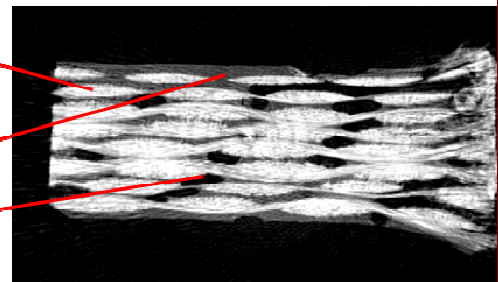
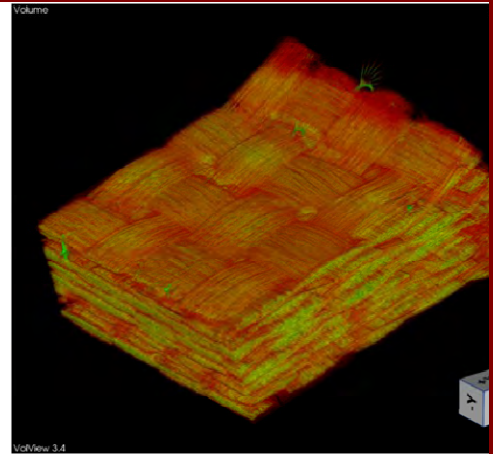
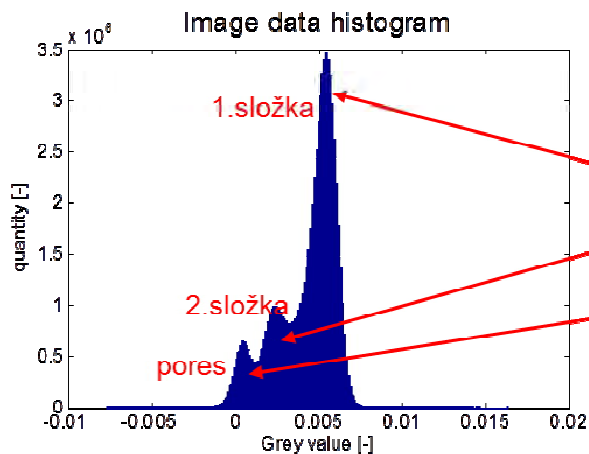


Sestava počítačové tomografie se dvěma zdroji RGT záření, osazená dvěma různými typy RTG zobrazovačů (pixelový detektor Widepix a velkoplošný detektor Flat panel). Tyto zobrazovače lze operativně vyměnit za jiné.

- **Vyhodnocení porozity vláknového kompozitu:** Porozita vzorku byla zjištěna na základě rozboru dat, získaných z tomografické rekonstrukce. Úroveň porozity je důležitá s ohledem na zajištění kvality dílů, vyrobených z vláknových kompozitů (například v leteckém průmyslu).

Vláknový kompozit

1. složka: vlákna
2. složka: epoxidová pryskyřice
3. složka: vzduch



Vyhodnocená porozita = 9

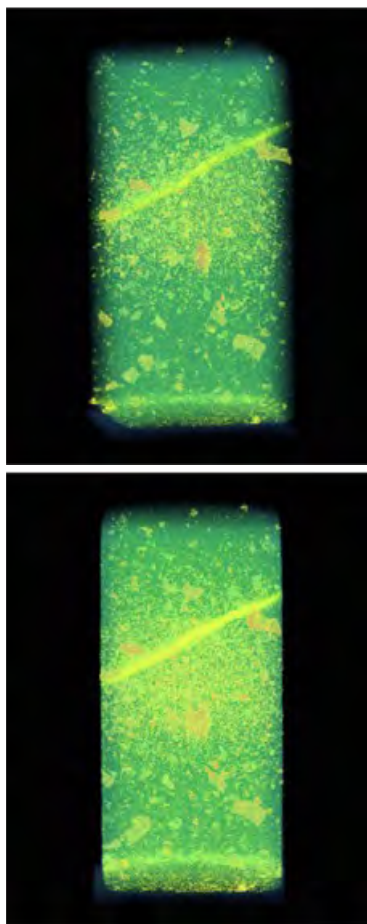
- **Tomografické rekonstrukce lebek nano-myší:** V rámci spolupráce s ústavem živočišné fyziologie a genetiky AV ČR byla realizováno tomografické měření rozsáhlé sady lebek nano-myší. Na nich budou testovány různé evoluční teorie.

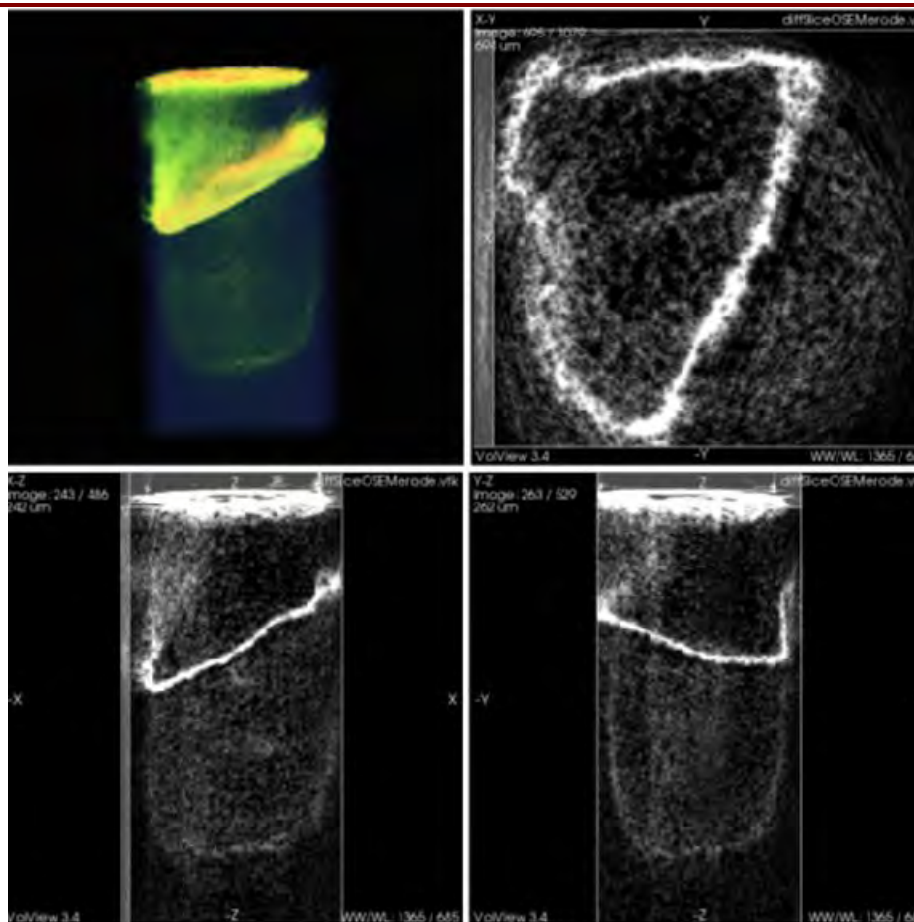


Zkoumané lebky jsou zhruba 1,5 cm veliké

- **Analýza distribuce konsolidantu aplikovaného na vzorek vápence:** Konsolidant založený na nanočásticích vápna se používá pro zpevnění historických porézních materiálů (sochy, zdivo). Pro jeho správnou funkci je třeba zajistit, aby byla jeho distribuce plynulá a zároveň vhodným způsobem zaplnila póry. Jako vhodným

nástrojem se pro tento účel ukázala diferenční tomografie (porovnávající stav před a po aplikaci konsolidantu).





Zcela vlevo nahoře je zobrazena hustota vápencového vzorku před aplikací konsolidantu, vlevo dole pak po jeho aplikaci. Trojrozměrné zobrazení konsolidantu získaného z diferenční tomografie uprostřed nahoře ukazuje, že hustší vrstva materiálu funguje jako filtr, přes který se konsolidant dostává obtížně. Ostatní obrázky ukazují distribuci konsolidantu ve 2D řezech.

c) Historické materiály, konstrukce a sídla

Ing. Zuzana Slížková, Ph.D., vědecký garant skupiny

- **Inovace dosavadních metod užívaných pro posuzování vlastností stavebních materiálů, aplikace na diagnostiku historických stavebních konstrukcí:** Byla navržena metodika několika nedestruktivních zkušebních metod pro využití k diagnostice historických materiálů. Jde o testy zaměřené na hodnocení soudržnosti povrchu kamene a omítek a na stanovení rychlosti průniku vody do materiálu. Modifikovaná standardní metodika pro zkoušení pevnosti malt byla využita pro diagnostiku historických malt z italského antického mostu. Zjištěné charakteristiky slouží ke studiu stavební historie a technologie, nebo k posouzení účinnosti konzervačních metod.



Digitální mikrotrubice pro měření rychlosti průniku vody do materiálu



Augustův most v italském Narni

Mechanické vlastnosti lité malty z antického mostu Ponte di Augusto poblíž italského města Narni byly testovány na nestandardních vzorcích pomocí metodiky ITAM, vyvinuté pro zkoušení historických stavebních materiálů.

• **Vápenná pec - Centrum výzkumu výroby tradičních vápen:** Funkční vzorek vápenné pece umožňuje malovýrobu vápna způsobem, který odpovídá historické výrobě v periodických pecích. Pec je navržena a zkonstruována tak, aby umožnila replikaci tradičních výrobních procesů a zároveň je vybavena potřebným monitorovacím aparátem pro popsání prostorového rozložení teploty, tahu, procesu hoření a emisí CO₂ během výpalu. Vápenná pec umožňuje výzkum a vývoj tradičních vápenných technologií, které se uplatní při opravách architektonických památek.



Funkční vzorek vápenné pece pro zakázkovou malovýrobu vápenných pojiv

• **Potvrzení velmi dobré korelace konvenční pevnosti získané z nově sestrojeného přístroje s mechanickými vlastnostmi dřeva zjišťovaných podle norem na základě experimentů a numerických simulací:** V oboru diagnostiky dřeva bylo dosaženo významného výsledku tím, že se podařilo prokázat významný korelační vztah mezi konvenční pevností získanou z nově sestrojeného přístroje roztlačující čelisti ve vrtu a mechanickými vlastnostmi dřeva zjišťovaných podle norem. Ověření použitelnosti nového přístroje bylo provedeno na základě experimentů a numerických simulací. Testovaná polo-destruktivní metoda způsobuje velmi jemné poškození dřeva a lze ji použít pro posuzování všech dřevěných

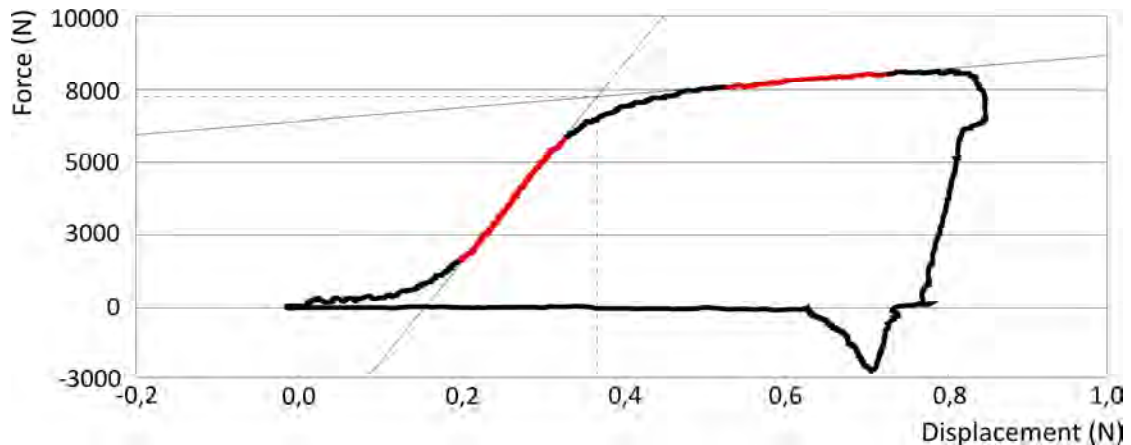
konstrukcí.



Nová metoda diagnostiky dřeva - roztlačování čelistí ve vrtu



Nová metoda diagnostiky dřeva - přístroj



Záznam síly při roztlačování čelistí vztažené k měřené dráze roztlačení (posuvu) čelistí

- **Rozvoj metody historické trasologie a její aplikace v projektu zaměřeném na stanovování kritérií pro výběr náhradního kamene pro opravy historického kvádrového zdiva:** Pro potřeby zkoumání povrchové vrstvy lícového zdiva byly z materiálu pocházejícího z 12 různých lomů (pískovce, vápence, opuky) zhotoveny kamenné bloky představující úseky skutečného zdiva v měřítku 1:1 opracované celkem deseti různými způsoby užívanými v minulosti. Zkušební bloky budou využity pro testování zařízení zaznamenávajících rozdíly ve struktuře povrchu a jeho změny při dlouhodobé klimatické expozici. Podle metodických pokynů využívajících znalostí získaných při řešení projektu Lapidarius byla provedena už druhá vzorová oprava úseku zhotoveného z kamenného lícového zdiva na hradě Kosti (okres Jičín).



Zkušební bloky s různým způsobem opracování lícních ploch zhotovené pro experimentální potřeby

- **Sledování změn fyzikálních vlastností dřeva (bobtnání a nasákavosti) vyvolaných působením čistých kultur dřevokazných hub v laboratorních podmínkách:** Výzkum byl zaměřen na doplnění základních informací o změnách vlastností dřeva vyvolaných působením dřevokazných hub. V rámci provedeného experimentu byly sledovány změny základních fyzikálních vlastností běžně užívaného stavebního dřeva (smrk, borovice, dub), v závislosti na době působení čistých kultur dřevokazných hub (zvoleny byly druhy dřevokazných hub, běžně identifikované na poškozených prvcích dřevěných stavebních konstrukcí) v laboratorních podmínkách. Byly zjištěny výrazné změny sledovaných vlastností (řádově v desítkách procent) již po relativně krátké době působení dřevokazných hub (3 až 6 týdnů). Výraznější změny fyzikálních vlastností dřeva byly vyvolány druhy hub působících hnědou hnilobu (celulózovorní dřevokazné houby) o něco méně výrazné změny (ve stejném časovém úseku) pak druhy dřevokazných hub působících bílou, voštinovou hnilobu (ligninovorní dřevokazné houby).



Zkušební vzorky v průběhu vystavení působení jednotlivých druhů dřevokazných hub



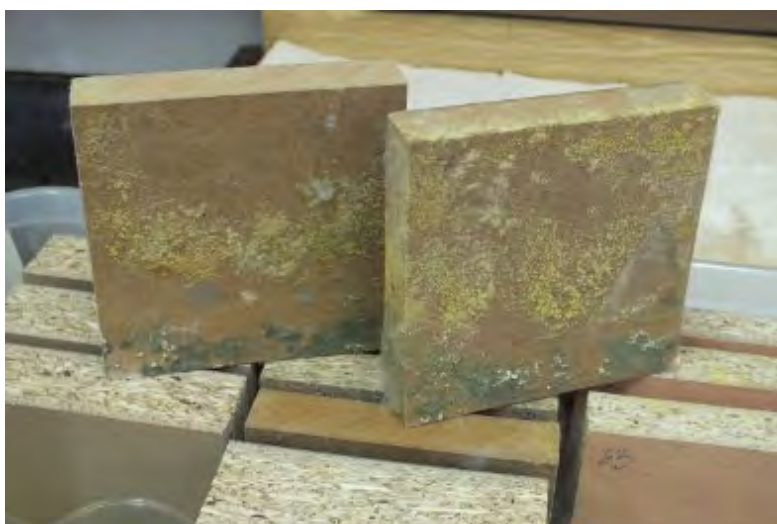
Zkušební vzorky v průběhu zkoušek fyzikálních vlastností

• **Rozbor změn vlastností a možných rizik ve vnitřním prostředí budov postižených povodní:** Zasažení budovy povodní má vždy za následek zhoršení kvality vnitřního prostředí. Budova je při takové události vedle škodlivin, vyskytujících se ve vnitřním prostředí v souvislosti s jejím provozem, exponována vlhkostí a kontaminanty unášenými povodňovou vodou. Jednoznačné vyhodnocení důsledků povodní na stavby není možné z důvodu vlivu velkého počtu faktorů, které mohou být kombinovány v nekonečném počtu variant. V rámci provedeného rozboru byla provedena analýza nejvýznamnějších faktorů, ovlivňujících kvalitu vnitřního prostředí budov při jejich zaplavení. Proniknutí povodňové vody do budovy, vedle dalších projevů, způsobí zhoršení parametrů vnitřního prostředí – tepelně vlhkostního, oděrového, mikrobiálního, aerosolového i toxického. Provedené dílčí průzkumy a analýzy zaplavených konstrukcí se zabývaly zjištěním druhového spektra mykromycet (plísní) vyskytujících se ve stavebních objektech bezprostředně po zaplavení s ohledem na jejich možné působení zdravotních komplikací u osob

využívajících nebo sanujících poškozené prostory stavebních objektů. Jak je zřejmé, povodeň znamená pro vnitřní prostředí i konstrukce postižené stavby značné množství rizikových faktorů, přičemž každý vyžaduje specifický přístup sanace.



Zatopený objekt po opadu vody s růstem plísní na povrchu provlhlého zdiva



Laboratorní experiment k ověření druhového spektra plísní vyskytujících se v zatopených objektech krátce po opadu povodňové vody

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

ÚTAM dlouhodobě intenzivně spolupracuje s vysokými školami. Vědeční pracovníci ústavu přednášejí v bakalářských a magisterských programech na Fakultě stavební, Fakultě dopravní a Fakultě architektury ČVUT v Praze, dále na Fakultě stavební VŠB - TU v Ostravě, na Fakultě umění a architektury TU v Liberci, na Fakultě stavební VUT v Brně, na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity a na Mendelově univerzitě rovněž v Brně. Počet doktorandů školených na ÚTAM byl 17, z toho 2 doktorandi byli ze zahraničí. Společně s VŠ se v ÚTAM v roce 2013 řešilo řadu projektů nebo grantů.

Velmi významná je i pedagogická spolupráce se zahraničními universitami. Ústav je

asociovaným partnerem v konsorciu, zajišťujícím výuku mezinárodního magisterského programu SAHC (Structural Analysis of Historic Constructions) spolu s ČVUT v Praze, Universitou Minho v Guimaraesi, Universitou v Padově a Katalánskou polytechnickou universitou UPC Barcelona, kde zabezpečuje tři ze šesti hlavních předmětů - historii stavitelství, inspekci a diagnostiku a péči o historické materiály. Dále se jeho pracovníci podílí na postgraduální výuce Evropského universitního centra pro kulturní dědictví v Ravello. V roce 2013 byla významná i účast na výuce letních škol budapeštské Corvinus University v maďarském Köszege a Dunajské university v Krems.

V rámci Vyšegrádského grantového programu se pracoviště účastnilo i v roce 2013 programu Tvořivá města: budoucnost života ve městech. Dále dvou přeshraničních projektů v rámci rakousko-české přeshraniční spolupráce - Nanolith (restaurování vápencových soch nanovápne) a AEDECC (revitalizace nevyužívaných církevních objektů).

ÚTAM se rovněž aktivně účastní práce ve vědeckých výborech ICOMOS, v technických výborech organizace RILEM a ústav pokračoval i v dlouhodobé spolupráci s Českým normalizačním institutem na přípravě Eurokódů pro stavební konstrukce.

Pracoviště organizovalo mezinárodní workshop v CET u příležitosti prezentace výsledků startovacího programu a ustavení mezinárodního poradního orgánu CET.

V rámci další činnosti vypracoval ÚTAM jako znalecký ústav, zapsaný Ministerstvem spravedlnosti ČR, celkem tři znalecké posudky - jeden pro MK ČR a dva pro soudy.

Expertizní činnost zahrnuje řešení 25 zakázek od průmyslových partnerů, z nichž nejvýznamnější byl výzkum chování složeného ocelobetonového nosníku mostu přes lochkovské údolí na JZ části Pražského okruhu pro Ředitelství silnic a dálnic, testy táhel Macalloy pro Trojský most, studium proudění kolem složitých objektů (např. pro firmy AUTOMOTIVE INDUSTRIES neb Hess), zkoušky a diagnostická měření pro studium chování historických konstrukcí (např. analýza omítek a mazanin z hradu Karlštejna, pro Pražskou kapitolu, monitorování poruch ve zdivu a klenbách Královského letohrádku ve Stromovce pro Národní muzeum v Praze, studium poruch kamenné fasády Národního divadla pro OHLŽS), studium dynamických charakteristik konstrukcí (např. dynamické posouzení lávky pro pěší a cyklisty v Praze - Troji).

V rámci řešení výzkumných projektů získal ústav v roce 2013 jeden patent a jeden zápis užitného vzoru. Patent se týká vynálezu zařízení pro terénní měření pevnosti a modulu pružnosti zabudovaného dřeva.

V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:

V rámci projektu CET proběhla v roce 2013 evaluační kontrola zahraničním subjektem a MŠMT. Závěrečná doporučení evaluační zprávy byla většinou přijata již v roce 2013, dlouhodobější úkoly jsou plněny průběžně. Dále byly v roce 2013 zahájeny kontroly Finančního úřadu pro hlavní město Prahu v rámci projektu CET. V průběhu roku 2013 byla provedena periodická kontrola Pražskou správou sociálního

zabezpečení bez uložení nápravných opatření.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:*)

Veškeré relevantní finanční informace, týkající se roku 2013 jsou uvedeny v přílohách. Kromě toho bude vývoj ovlivňovat další úspěšnost v získávání účelových prostředků a prostředků na činnost CET. Ústav získal státní podporu pro projekt Národního programu udržitelnosti I SADeCET, čímž je finančně plně zajištěna udržitelnost projektu CET do roku 2015. V roce 2013 byl připraven projekt rozšíření CET v rámci výzvy 2.1 OP VaVpl, který plánoval získat do CET zahraniční pracovníky a strategického partnera Fraunhoferův ústav WKL pro výzkum dřeva. V době sepsání zprávy je známo, že tuto soutěž MŠMT zrušilo. Jsou však vyhodnocovány další návrhy grantových národních a mezinárodních projektů - multilaterálních i bilaterálních, včetně Horizon 2020. Pro rozvoj ústavu není nezanedbatelný i nadále neznámý výsledek soudního sporu s TZÚS o část budovy ÚTAM.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:*)

Další vývoj činnosti pracoviště je dán zpracovaným programem rozvoje výzkumné organizace a oproti údajům ve výroční zprávě za rok 2012 se výrazně nezměnil.

Hlavní směry výzkumu v ÚTAM AV ČR budou v letech 2012-2017 realizovány ve třech úsecích - úseku mechaniky materiálů, experimentální mechaniky a biomechaniky, úseku dynamiky, stochastické mechaniky a teorie konstrukcí a v Centru excelence Telč.

V prvním úseku bude v oddělení mechaniky kontinua pokračovat výzkum přístupu k teorii velkých deformací z hlediska vlastní geometrie prostoru deformačních polí, odvozené z geometrie prostoru symetrických pozitivně definitních matic. Oddělení biomechaniky se soustředí na rozvoj mikrostrukturálních MKP modelů trabekulární kosti pro spolehlivé hodnocení její kvality pomocí mikroCT modelů a mechanických vlastností zjištěných na úrovni jednotlivých trabekul. Budou rozvíjeny metody pro bezkontaktní měření deformačního chování dalších biologických materiálů a jejich náhrad, zejména trabekulární kosti a hyalinní chrupavky. Mechanické vlastnosti složených materiálů vystavených časově proměnnému silovému zatížení v degradaci akcelerujícím prostředí budou studovány s využitím hybridních experimentálně-numerických metod. Vlastnosti kvantifikované jako parametry konstitutivních vztahů budou určeny řešením inverzních úloh, na které vede synergie kombinovaných fyzikálních principů v rozvíjených neinvazivních experimentálních metodách aplikovaných od mezo- po mikro-měřítko. Oproti minulým plánům bude kladen větší důraz na výzkum kovových pěn jako slibného materiálu s řadou významných aplikací. Ústav je v této oblasti zapojen do konsorcia pro přípravu projektů v rámci

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

výzev H2020.

Ve druhém úseku bude rozvíjena stochastická dynamika lineárních a nelineárních soustav, studována dynamická stabilita, bifurkace a post-kritické jevy, dále dynamika ne-samo adjungovaných soustav (pohyblivá inerciální buzení). V orientovaném výzkumu pak zejména seizmické procesy a typy odezvy, interakce soustav a proudů vzduchu a větrové inženýrství. Dále výzkum degradačních procesů v tenkostěnných tlakových nádobách, potrubích plynovodů a jiných produktovodů zhotovených z moderních ocelí, při komplexním působení vnitřních napětí, teplot a agresivního prostředí. Výsledky povedou ke zpomalení degradace, prodloužení životnosti, zajištění bezpečnosti a integrity těchto systémů. Do této oblasti patří i výzkum únavových problémů na ocelových mostech nové generace. V Centru výpočetní techniky a informatiky bude pokračovat vývoj a podpora numerických metod užívaných při řešení výzkumných úkolů ústavu. Zvláštní důraz bude kladen na využití masivně paralelních algoritmů, vhodných pro urychlení běžných výpočtů pomocí snadno dostupných GPU.

CET bude řešit tři balíčky úloh: První balíček se zabývá modelováním chování historických i moderních materiálů a konstrukcí při synergickém působení klimatických činitelů. Zaměřuje se na výzkum problémů interakcí těles s okolním prostředím, zejména numerickým i experimentálním modelováním působení větru na stavební objekty včetně památek s uvážením vlivů dalších povětrnostních faktorů – teploty a jejich náhlých nebo cyklických změn a deště. Součástí výzkumu je i dlouhodobý a udržitelný monitoring a modelování chování reálných konstrukcí, vystavených dlouhodobě účinkům povětrnosti, a náchylných ke kmitání a poškozování vysoko cyklovou únavou. Témata vědeckých projektů zahrnou také otázky aero-elastického a aerodynamického chování konstrukcí i studium pohody prostředí v sídelních útvarech a v okolí dopravních staveb. Hlavním nástrojem zkoumání těchto problémů bude klimatický větrný tunel, který umožní simulovat nejvýznamnější klimatické parametry jako je vítr, teplota, solární radiace, déšť a vlhkost působící na budovy, historické objekty a památky. Druhá skupina témat studuje životnosti a degradační procesy v konstrukčních materiálech a jejich povrchových úpravách pokročilými experimentálními metodami. Předmětem výzkumu je studium stárnutí a koroze materiálů a jejich povrchových ochranných, využívající jak novou infrastrukturu centra, tak dlouhodobý monitoring a modelování chování materiálů v reálných klimatických podmínkách. Významným problémem je studium životnosti historických materiálů, monitorování chování materiálů a konstrukcí včetně sledování poruch na památkách. Bude se využívat inovovaná ústavní databáze stavebních vad a poruch. Tento výzkumný balík se bude zabývat i vývojem nových experimentálních metod včetně návrhu nových nebo inovovaných metodik, přístrojů a zařízení a pro řešení jeho výzkumných úloh budou hlavně využívány nové infrastrukturní moduly „radiografie a mikrotomografie“ a speciální klimatické a analytické laboratoře. Poslední balíček zahrnuje výzkum konzervačních materiálů, technologií a metod pro dosažení dlouhodobé udržitelnosti památek. Výzkum se zaměří i na řešení problémů udržitelnosti historických sídel a integrace památek do urbanizovaného prostředí. Tento balíček je zapojen do největšího počtu konsorcií H2020. Dále se plánuje výzkum dopadů přírodních katastrof na stavební fond se zvláštním zřetelem k udržitelnosti kulturního dědictví a výzkum postupů a technologií ke zmírnění škod způsobených tímto nebezpečím. Mezi přírodní nebezpečí (zejména zemětřesení, povodně a sesuvy půdy) jsou zahrnovány i účinky

povětrnostních faktorů. Tento balík se bude zabývat i vývojem metodiky optimalizace záchranných zásahů při nouzových situacích za použití mobilních diagnostických laboratoří.

V oblasti řízení ústavu pokračuje trend důsledného požadavku dosahování excelentních výsledků při vysoké produkci výsledků hodnocených metodikou RVVI a podpora zpracování vyššího počtu návrhů grantových projektů do širokého spektra soutěží různých poskytovatelů. Ústav v roce 2013 dokončil projekt vytvoření systému analýzy účtů tak, aby získal informace typu "full cost" modelu, které jsou důležité pro kalkulaci cen ve smluvním výzkumu.

Ústav zahajuje v lednu 2014 plný provoz na novém pracovišti v regionu Vysočina – v Centru excellence Telč - které výrazně rozšiřuje kvalitativní i kvantitativní kapacitu ÚTAM v dalších letech. Rozvíjí se zde výrazně všechny formy výzkumných činností i projekty šíření znalostí.

Vedení ústavu bude podporovat umírněnou pedagogickou aktivitu na domácích vysokých školách a rozvíjet spolupráci s těmi nejloajálnějšími, zejména s fakultou stavební ČVUT v Praze, fakultou restaurování UP Pardubice v Litomyšli a VŠB TU v Ostravě, kde se ústav velmi výrazně podílí na zabezpečení zejména magisterského i mezinárodního studia. Podstatné rozšíření spolupráce očekáváme se zahraničními universitami, zejména rakouskými, ale i zámořskými nebo asijskými. Některé společné projekty již byly v roce 2013 zahájeny.

Mezinárodní vědecká činnost je významně spojena s projekty rámcových programů Evropské komise. Budoucnost je však nejistá, neboť se na jedné straně vytváří nové příležitosti např. v oblasti výzkumu kulturního dědictví, kde se objevila nová priorita v tzv. společném vytváření vědeckých programů (JPI), ale ČR nenalezla finanční prostředky pro zapojení do tohoto programu. Nicméně ústav se snaží hrát důstojnou roli v ERA a zapojil se jak do JPI, kde ředitel v současné době reprezentuje Českou republiku, tak do dalších aktivit, např. do Evropské stavební technologické platformy (ECTP). Nejnadějnější se jeví využití projektů přeshraniční spolupráce, zejména s Rakouskem i očekávané možnosti tzv. norských fondů i strukturálních fondů EU. V politické oblasti mohou být nadějně aktivity Dunajské strategie, kde se ústav snaží vytvářet kontakty.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:*)

Nejvýznamnější dlouhodobou aktivitou v oblasti ochrany životního prostředí je výzkum v projektech národních i mezinárodních programů, jako jsou projekty H2020, projekty programu MK ČR NAKI (ochrana památek proti povodním ale i projekty, směřující k redukci odpadů a negativních projevů spojených s demolicemi objektů, dopravou odpadů atd.) a projekty, souvisící s bezpečností (např. TA ČR projekt Centra kompetence "Centra pokročilých materiálů a technologií pro ochranu a zvýšení bezpečnosti"). Hlavní výsledky tohoto výzkumu přináší návrhy strategií a opatření k ochraně životního prostředí, zejména kulturního a přírodního dědictví proti účinkům přírodních katastrof, zvláště proti povodním (projekt MK ČR NAKI) a proti zemětřesení (již dokončený 7.RP EK NIKER). Výsledky byly veřejnosti představeny především v zahraničí a ve formě publikací. Ochrany životního prostředí se týká i

výzkum bezpečnosti regionálních i nadnárodních plynovodních sítí, jejichž havárie způsobují obrovské ekologické škody.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů: *)

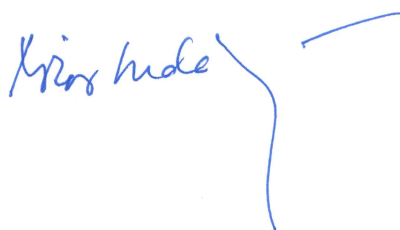
Díky úspěchům v získávání grantových projektů a financování startovacího programu z projektu CET se dařilo v roce 2013 vytvářet nová pracovní místa, obsazovaná na základě výběrových řízení. Nový systém grantových soutěží s podporou mezd klade vysoké nároky na personální politiku a obecně nepřispívá ke stabilitě a kvalitě řešitelských týmů v dlouhodobých perspektivách. Proto si ústav vytváří zásobárnu mladších vědeckých pracovníků nebo doktorandů zapojením do výuky a získáním potřebných kontaktů s mladými talenty.

V ÚTAM není aktivní odborová organizace a o zabezpečení kulturních a sociálních potřeb zaměstnanců se stará ústav v rozsahu projednaném a schváleném Radou pracoviště. V roce 2013 byly zahájeny stavební úpravy v rekreační chatě v Novém Městě u Jáchymova.

X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím)**

- a) počet podaných žádostí o informace - 1
počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti - 0
- b) počet podaných odvolání proti rozhodnutí - 0
- c) rozsudky soudu - 0
- d) výčet poskytnutých výhradních licencí - 0
- e) počet stížností podaných podle § 16a - 0

Ústav teoretické a aplikované
mechaniky AV ČR, v.v.i.
Prosecká 76, 190 00 Praha 9
IČ: 68378297, DIČ: CZ68378297



razítko

podpis ředitele pracoviště AV ČR

Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

***) Údaje požadované dle §18 odst. 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.

Seznam publikací:

1. Bláha, J. Historic traceology as a complex tool for rediscovery of lost construction skills and techniques. In Brebia, Carlos (ed.). Structural Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture XIII. Ashurst : WIT Press, 2013, S. 3-13. ISBN 978-1-84564-730-8. ISSN 1746-4498. [International Conference on Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture /13./, New Forest, 25.06.2013-27.06.2013, GB]. Dostupný z: <<http://library.witpress.com/pages/PaperInfo.asp?PaperID=24798>>.
2. Bláha, J. ; Dohnalová, P. Nové poznatky ke stavebnímu vývoji kostela sv. Jana Křtitele v Kurdějově. Průzkumy památek, 2013, Roč. 20, č. 1, s. 237-256. ISSN 1212-1487. Dostupný z: <www.pruzkumypamatek.cz>.
3. Bláha, J. ; Chamra, S. ; Panáček, M. ; Rafl, T. Repair of the ashlar masonry battlements of Kost Castle within the Lapidarius Project. In Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining. volume II.. Sofia : STEF92 Technology, Ltd, 2013, S. 325-332. ISBN 978-954-91818-8-3. ISSN 1314-2704. [International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2013 /13./, Albena, 16.06.2013-22.06.2013, BG].
4. Bláha, J. Trasologické postupy při průzkumech dřevěných konstrukcí. 2013.
5. Cacciotti, R. ; Valach, J. ; Kuneš, P. ; Čerňanský, M. Knowledge-based system for documentation and mitigation of damages in historical structures. In Hájek, P.; Tywoniak, J.; Lupíšek, A.; Sojková, K. (ed.). CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013. Decision-support tools and assessment methods.. Prague : Grada, 2013, S. 629-632. ISBN 978-80-247-5015-6. [CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013, Praha, 26.06.2013-28.06.2013, CZ].
6. Zlámal, P. ; Doktor, T. ; Jiroušek, O. ; Jandejsek, I. Verification of Numerical Model for Trabecular Tissue using Compression Test and Time-Lapse X-Ray Radiography based on Material Model Determined from Three-Point Bending Test of Single Trabecula. In Pešek, L.; Zubko, P. (ed.). Key Engineering Materials 586.. Durnten-Zurich : Trans Tech Publications, 2014, S. 265-269. ISBN 978-3-03785-876-9. ISSN 1013-9826. [International Conference on Local Mechanical Properties /9./, Levoča, 07.11.2012-09.11.2012, SK]. Dostupný z: <www.scientific.net/KEM.586.265>.
7. Drdácký, M. ; Slížková, Z. Enhanced affordable methods for assessing material characteristics and consolidation effects on stone and mortar. Journal of Geophysics and Engineering, 2013, Roč. 10, č. 6, 064005. ISSN 1742-2132. Dostupný z: <http://iopscience.iop.org/1742-2140/10/6/064005/pdf/1742-2140_10_6_064005.pdf http://iopscience.iop.org/1742-2140/10/6/064005/pdf/1742-2140_10_6_064005.pdf>.
8. Ivanova, B. ; Ganev, R. ; Drdácký, M. Historical and Condition Survey of the St. Stefan Bulgarian Metal Church in Istanbul. International journal of architectural heritage, 2013, Roč. 7, č. 6, s. 693-714. ISSN 1558-3058. Dostupný z: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15583058.2012.662263#.UkPxqJfItaR>>.
9. Sklodowski, R. ; Drdácký, M. ; Sklodowski, M. Identifying subsurface detachment defects by acoustic tracing. NDT & E International, 2013, Roč. 56, č. 1, s. 56-64. ISSN 0963-8695. Dostupný z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963869513000303>>.
10. Drdácký, M. ; Kloiber, M. In-situ compression stress-deformation measurements along the timber depth profile. Advanced Materials Research, 2013, Roč. 778, č. 9, s. 209-216. Dostupný z: <<http://www.scientific.net/AMR.778>>.
11. Drdácký, M. ; Fabeš, R. ; Kuznetsov, S. ; Majtás, D. ; Šašek, P. ; Valach, J. Stav a další životnost glazované krytiny kostela sv. Jakuba Většího v Jihlavě. Zpráva k hospodářské smlouvě s MK ČR. Praha : Ministerstvo kultury ČR, 2013. 22 s.
12. Drdácký, M. ; Fratini, F. ; Frankeová, D. ; Slížková, Z. The Roman mortars used in the construction of the Ponte di Augusto (Narni, Italy). Construction and Building Materials, 2013, Roč. 38, č. 1, s. 1117-1128. ISSN 0950-0618.
13. Fischer, C. ; Pospíšil, S. ; Náprstek, J. Experimental verification of resonance behaviour of a damped spherical pendulum. In Zolotarev, I. (ed.). Engineering Mechanics 2013. Prague : Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. v. i., 2013, S. 96-

106. ISBN 978-80-87012-47-5. ISSN 1805-8256. [Engineering Mechanics 2013 /19./, Svratka, 13.05.2013-16.05.2013, CZ].
14. Fischer, C. Massive parallel implementation of ODE solvers. In Chleboun, J.; Segeth, K.; Šístek, J.; Vejchodský, T. (ed.). Programs and Algorithms of Numerical Mathematics 16. Prague : Institute of Mathematics, Academy of Sciences of the Czech Republic, 2013, S. 75-80. ISBN 978-80-85823-62-2. [Programy a algoritmy numerické matematiky /16./, Dolní Maxov, 03.06.2012-08.06.2012, CZ]. Dostupný z: <http://www.math.cas.cz/~panm/proceedings_final/075_fischer.pdf>.
15. Frankl, J. Changes in swelling and water absorption of wood degraded by brown rot fungi. Advanced Materials Research, 2013, Roč. 778, č. 9, s. 818-822. ISSN 1022-6680. Dostupný z: <<http://www.scientific.net/AMR.778>>.
16. Pásek, J. ; Tribulova, T. ; Frankl, J. Interior environment of the buildings hit by floods. In Hanuliak, Peter; Minarovicova, Katarina (ed.). enviBUILD – Buildings and Environment 2013. Proceedings of the International Scientific Conference.. Bratislava : STU – Nakladateľstvo STU, 2013, S. 196-201. ISBN 978-80-227-4070-8. [International Conference Buildings and Environment 2013, Bratislava, 17.10.2013, SK]. Dostupný z: <www.enviBUILD.eu>.
17. Fíla, T. ; Kytýř, D. ; Koudelka ml., P. ; Doktor, T. ; Zlámal, P. ; Jiroušek, O. Micro-mechanical testing of metal foam cell walls using miniature three-point bending. In Pešek, L.; Zubko, P. (ed.). Key Engineering Materials 586.. Durnten-Zurich : Trans Tech Publications, 2014, Roč. 586, č. 2 /2014/, s. 120-125. ISBN 978-3-03785-876-9. ISSN 1013-9826. [International Conference on Local Mechanical Properties /9./, Levoča, 07.11.2012-09.11.2012, SK]. Dostupný z: <<http://www.scientific.net/KEM.586.120>>.
18. Gajdoš, L. ; Šperl, M. ; Kaiser, J. ; Volák, J. ; Mentl, V. Detection of microplastic limit in a structural steel by the measurement of electrical impedance. In World academy of science, engineering and technology 77.. Amsterdam : Waset, 2013, S. 779-782. ISSN 2010-3778. [International conference on applied science, engineering and technology ICASET 2013, Amsterdam, 15.05.2013-16.05.2013, NL].
19. Gajdoš, L. ; Šperl, M. ; Kaiser, J. ; Mentl, V. Micro-plastic limit of low-carbon steel CSN 41 1375 as determined by the measurement of electrical impedance. In Zvyšování životnosti komponent energetických zařízení v elektrárnách. Sborník z 8. konference. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2013, S. 185-194. ISBN 978-80-261-0272-4. [Zvyšování životnosti komponent energetických zařízení v elektrárnách /8./, Srní, 22.10.2013-24.10.2013, CZ].
20. Gajdoš, L. ; Šperl, M. ; Pařízek, P. Rozvoj plastických deformací v oceli při konstantním zatížení a jejich význam pro plynárenskou praxi. Plyn : odborný měsíčník pro plynárenství, 2013, Roč. 93, č. 9, s. 198-203. ISSN 0032-1761.
21. Gajdoš, L. ; Šperl, M. Technická pravidla. Plynovody a přípojky z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 100 BAR včetně. 2013. Dostupný z: <<http://www.gasinfo.cz/centrumgas/platnatpg.aspx>>.
22. Gajdoš, L. ; Šperl, M. ; Kaiser, J. ; Mentl, V. Variation of microplastic limit during cyclic loading. In Alfrević, I.; Semenski, D. (ed.). 30th Danubia-Adria, Symposium on advances in experimental mechanics, proceedings. Zagreb : Croatian society of mechanics, 2013, S. 179-180. ISBN 978-953-7539-17-7. [Danubia-Adria, Symposium on advances in experimental mechanics /30./, Primošten, 25.09.2013-28.09.2013, HR].
23. Hauková, P. ; Frankeová, D. ; Slížková, Z. Characterisation of historic mortars for conversation diagnosis. In Hughes, J. J. (ed.). The 3rd Historic mortars conference. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
24. Hračov, S. Dynamic analysis of tall slender structure equipped with passive absorber and founded on various subsoils using simplified model. In Petrenko, A.; Svoboda, M. (ed.). 11th international conference Dynamics of rigid and deformable bodies 2013. Ústí nad labem : Fakulta výrobních technologií a managementu Universita J.E. Purkyně v Ústí nad labem, 2013. ISBN 978-80-7414-607-7. [Dynamics of rigid and deformable bodies /11./, Ústí nad labem, 09.10.2013-11.10.2013, CZ].

25. Hračov, S. ; Pospíšil, S. ; Brůna, T. Modal analysis of tall slender structures using software GMAST. In Zolotarev, I. (ed.). Engineering Mechanics 2013. Prague : Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. v. i., 2013, S. 197-203. ISBN 978-80-87012-47-5. ISSN 1805-8256. [Engineering Mechanics 2013 /19./, Svratka, 13.05.2013-16.05.2013, CZ].
26. Jiroušek, O. ; Kytýř, D. ; Doktor, T. ; Dammer, J. ; Krejčí, F. Displacement Tracking in Single Human Trabecula with Metal-plated Micro-spheres using X-ray Radiography Imaging. Journal of Instrumentation, 2013, Roč. 8, č. 2, C02041-C02047. ISSN 1748-0221. Dostupný z: <<http://iopscience.iop.org/1748-0221/8/02/C02041>>.
27. Zlámal, P. ; Jiroušek, O. ; Kytýř, D. ; Doktor, T. Indirect determination of material model parameters for single trabecula based on nanoindentation and three point bending test. Acta Technica CSAV, 2013, Roč. 58, č. 2, s. 157-171. ISSN 0001-7043.
28. Jiroušek, O. ; Doktor, T. ; Kytýř, D. ; Zlámal, P. Instrumentation for Micromechanics Research in Trabecular Bone. In Boccaccini, A. R. (ed.). Proceedings of the 10th IASTED international conference on Biomedical Engineering. Calgary : ACTA Press, 2013, S. 120-124. ISBN 978-0-88986-942-4. [IASTED international conference on Biomedical Engineering /10./, Innsbruck, 13.02.2013-15.02.2013, AT].
29. Vaněček, V. ; Klíma, K. ; Kohout, A. ; Foltán, R. ; Jiroušek, O. ; Šedý, J. ; Štulík, J. ; Syková, E. ; Jendelová, P. The combination of mesenchymal stem cells and a bone scaffold in the treatment of vertebral body defects. European Spine Journal, 2013, Roč. 22, č. 9. ISSN 1432-0932. Dostupný z: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00586-013-2991-2>>.
30. Jiroušek, O. ; Doktor, T. ; Kytýř, D. ; Zlámal, P. ; Fíla, T. ; Koudelka_ml., P. ; Jandajsek, I. ; Vavřík, D. X-ray and finite element analysis of deformation response of closed-cell metal foam subjected to compressive loading. Journal of Instrumentation, 2013, Roč. 8, č. 2, s. 2012-2016. ISSN 1748-0221. Dostupný z: <<http://iopscience.iop.org/1748-0221/8/02/C02012>>.
31. Kafka, V. ; Vokoun, D. Causality in the Bauschinger effect generation and in other deformation processes in metals. European Journal of Mechanics A-Solids, 2013, Roč. 42, November-December, s. 395-401. ISSN 0997-7538. Dostupný z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0997753813000831>>.
32. Tannert, T. ; Anthony, R.W. ; Kasal, B. ; Kloiber, M. ; Piazza, M. ; Riggio, M. ; Rinn, F. ; Widmann, R. ; Yamaguchi, N. In-situ assessment of structural timber using semi-destructive techniques. Materials and Structures, 2013, Roč. 46, č. 7. ISSN 1359-5997.
33. Kloiber, M. ; Tippner, J. ; Hrivnák, J. Mechanical properties of wood examined by semi-destructive devices. Materials and Structures, 2013, Roč. 46, č. 2. ISSN 1359-5997.
34. Kloiber, M. ; Bláha, J. ; Kunecký, J. ; Hasníková, H. ; Tippner, J. ; Sebera, V. Navrhování celodřevěných spojů na příkladu opravy krovu kostela Nanebevzetí Panny Marie ve Vranově nad Dyjí. Zprávy památkové péče = Journal of Historical Heritage Preservation : časopis státní památkové péče, 2013, Roč. 73, č. 2, s. 132-139. ISSN 1210-5538.
35. Kloiber, M. ; Drdácký, M. ; Tippner, J. ; Sebera, V. New construction NDT device for in situ evaluation of wood using compression stress-deformation measurements parallel to grain. In Ross, R. J.; Wang, X. (ed.). Proceedings 18th international nondestructive testing and evaluation of wood symposium. Madison : United States Department of Agriculture, Forest service, Forest product laboratory, 2013, S. 585-592. ISBN N. [International Nondestructive Testing and Evaluation of Wood Symposium /18./, Madison, 24.09.2013-27.09.2013, US].
36. Kloiber, M. ; Drdácký, M. Nový přístroj pro stanovení mechanických vlastností dřeva. In Křížová, K. (ed.). Sanace a rekonstrukce staveb 2013. Sanace dřeva.. Blansko : WTA - CZ, 2013, S. 14-21. ISBN 978-80-02-02502-3. [Sanace a rekonstrukce staveb 2013, Praha, 14.11.2013-15.11.2013, CZ].
37. Kloiber, M. ; Tippner, J. ; Hrivnák, J. Nově vyvinutý přístroj pro diagnostiku zabudovaného dřeva ve stavbách. TZB-info, 2013, Roč. 2, č. 3. ISSN 1801-4399. Dostupný z: <<http://stavba.tzb-info.cz/drevne-a-ocelove-konstrukce/9615-nove-vyvinuty-pristroj-pro-diagnostiku-zabudovaneho-dreva-ve-stavbach>>.

38. Hrivnák, J. ; Kloiber, M. ; Reinprecht, L. ; Tippner, J. Skúmanie kvality a poškodenia ihličnatého dreva akustickými a mechanicko-odporovými metódami. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 2013. 79 s. (Monografia, 2013 : 92). ISBN 978-80-228-2552-8.
39. Koudelka, P. ; Brysejn, J. Experiment E5/0,1 with lateral passive pressure during rotation about the toe - granular mass deformations. In Zolotarev, I. (ed.). Engineering Mechanics 2013. Prague : Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. v. i., 2013, S. 300-305. ISBN 978-80-87012-47-5. ISSN 1805-8256. [Engineering Mechanics 2013 /19./, Svratka, 13.05.2013-16.05.2013, CZ].
40. Koudelka_ml., P. ; Kytýř, D. ; Petráňová, V. ; Lukeš, J. ; Doktor, T. ; Valach, J. Material testing of natural stones used in historical buildings based on scanning electron microscopy and nanoindentation. In Pešek, L.; Zubko, P. (ed.). Key Engineering Materials 586.. Durnten-Zurich : Trans Tech Publications, 2014, S. 186-189. ISBN 978-3-03785-876-9. ISSN 1013-9826. [International Conference on Local Mechanical Properties /9./, Levoča, 07.11.2012-09.11.2012, SK]. Dostupný z: <<http://www.scientific.net/KEM.586.186>>.
41. Král, R. ; Pospíšil, S. Climatic wind tunnel for material and structures investigation. In Zolotarev, I. (ed.). Engineering Mechanics 2013. Prague : Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. v. i., 2013, S. 316-322. ISBN 978-80-87012-47-5. ISSN 1805-8256. [Engineering Mechanics 2013 /19./, Svratka, 13.05.2013-16.05.2013, CZ].
42. Vácha, J. ; Král, R. Rekonstrukce technologické věže s ohledem na změněné zatížení větrem podle evropských norem. All for power, 2013, Roč. 7, č. 3, xv-xviii. ISSN 1802-8535.
43. Koudelka, P. ; Doktor, T. ; Valach, J. ; Kytýř, D. ; Jiroušek, O. Effective Elastic Moduli of Closed-cell Aluminium Foams - Homogenization Method. UPB Scientific Bulletin, 2013, Roč. 75, č. 1, s. 161-170. ISSN 1454-2358. Dostupný z: <http://www.scientificbulletin.upb.ro/SeriaD_-_Inginerie_Mecanica.php?page=revistaonline&a=1&cat=D>.
44. Křivánková, D. ; Nunes, C. L. ; Slížková, Z. ; Frankeová, D. ; Niedoba, K. High-performance repair mortars for application in severe weathering environments: frost resistance assessment. In Hughes, J. J. (ed.). The 3rd Historic mortars conference. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
45. Křivánková, D. ; Nunes, C. L. ; Slížková, Z. Mrazuvzdornost vápenných omítek. In Rovnaník, P.; Rovnaníková, P. (ed.). Metakaolin 2013. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2013, S. 23-32. ISBN 978-80-214-4692-2. [Metakaolin 2013, Brno, 21.03.2013, CZ].
46. Major, Š. ; Hubálovský, Š. ; Šedivý, J. Combined corrosion and fatigue degradation of Nitinol implants. AMR - Advanced Materials Research, 2013, 712-715, č. 2, s. 474-477. ISSN 1662-8985.
47. Major, Š. ; Hubálovský, Š. Life of nitinol drawn filed wires with Ag or Au core for medical application. International Journal of Mechanics, 2013, Roč. 7, č. 2, s. 73-80. ISSN 1998-4448.
48. Major, Š. ; Hubálovský, Š. Roughness analysis of local fatigue fracture surface. International Journal of Mechanics, 2013, Roč. 7, č. 2, s. 65-72. ISSN 1998-4448.
49. Matas, T. ; Válek, J. ; Machová, D. ; Petráňová, V. ; Fabeš, R. Characterisation of lime putties made of quicklime calcined under different conditions. In Hughes, J. J. (ed.). The 3rd Historic mortars conference. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
50. Minster, J. ; Králík, V. ; Němeček, J. Temperature Influence on Microindentation Data of a Viscoelastic Material. In Pešek, L.; Zubko, P. (ed.). Key Engineering Materials 586.. Durnten-Zurich : Trans Tech Publications, 2014, S. 206-209. ISBN 978-3-03785-876-9. ISSN 1013-9826. [International Conference on Local Mechanical Properties /9./, Levoča, 07.11.2012-09.11.2012, SK]. Dostupný z: <<http://www.scientific.net/KEM.586.206>>.
51. Nedvěďová, K. ; Pergl, R. Cultural heritage and flood. In Hájek, P.; Tywoniak, J.; Lupíšek, A.; Sojková, K. (ed.). CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013. Decision-support tools and assessment methods.. Prague : Grada, 2013, S. 737-740. ISBN 978-80-247-5015-6. [CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013, Praha, 26.06.2013-28.06.2013, CZ].

52. Nedvěďová, K. ; Pergl, R. Cultural heritage and floods. In Boriani, M.; Gabaglio, R.; Gulotta, D. (ed.). Online Proceedings of the Conference. Built heritage 2013 - Monitoring Conservation and Management. Milano : Politecnico di Milano, Centro per la Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali, 2013, S. 858-863. ISBN 978-88-908961-0-1. [Built heritage 2013- Monitoring conservation and management, Milano, 18.11.2013-20.11.2013, IT]. Dostupný z: <http://www.bh2013.polimi.it/sub_pub.htm>.
53. Nedvěďová, K. ; Pergl, R. Cultural heritage and floods risk preparedness. In Grussenmeyer, P. (ed.). International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XL-5/W2.. Göttingen : Copernicus Publications, 2013, S. 449-451. ISSN 2194-9034. [International CIPA Symposium /24./, Strasbourg, 02.09.2013-06.09.2013, FR]. Dostupný z: <<http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-5-W2/>>.
54. Nedvěďová, K. ; Schneiderová Heralová, R. Sustainable management of church property. In Hájek, P.; Tywoniak, J.; Lupíšek, A.; Sojková, K. (ed.). CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013. Decision-support tools and assessment methods.. Prague : Grada, 2013, S. 741-744. ISBN 978-80-247-5015-6. [CESB13 - Central Europe towards sustainable building 2013, Praha, 26.06.2013-28.06.2013, CZ].
55. Nunes, C. L. ; Slížková, Z. Linseed oil for durability improvement of lime-metakaolin mortar. In Proceedings of the first international conference on concrete sustainability. Tokyo : Japan Concrete Institute, 2013, S. 351-358. ISBN 978-4-86384-041-6. [International conference on concrete sustainability /1./, Tokyo, 27.05.2013-29.05.2013, JP].
56. Náprstek, J. ; Fischer, C. Analytic model of a ball rolling on a spherical surface under harmonic kinematic excitation. In Pešek, Luděk (ed.). Dynamika strojů 2013. Praha : Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i, 2013, S. 47-54. ISBN 978-80-87012-44-4. [Colloquium Dynamics of Machines 2013, Praha, 05.02.2013-06.02.2013, CZ].
57. Náprstek, J. ; Fischer, C. Compressional wave features propagating in a two dimensional domain with randomly imperfect material density. In Rustighi, E. (ed.). RASD 2013, Recent advances in structural dynamics. Pisa : University of Southampton, University of Pisa, 2013. ISBN 9780854329649. [International conference RASD 2013 PISA /11./, Pisa, 01.07.2013-03.07.2013, IT].
58. Náprstek, J. ; Fischer, C. Dynamic response of a heavy ball rolling inside a spherical dish under external excitation. In Zolotarev, I. (ed.). Engineering Mechanics 2013. Prague : Institute of Thermomechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic, v. v. i., 2013, S. 390-398. ISBN 978-80-87012-47-5. ISSN 1805-8256. [Engineering Mechanics 2013 /19./, Svratka, 13.05.2013-16.05.2013, CZ].
59. Náprstek, J. Dynamic stability, post-critical behavior and recovery of systems in engineering. In 11th International Conference on Vibration Problems (ICOVP-2013). Lisbon : Portuguese Association of Theoretical, Applied and Computational Mechanics, 2013. ISBN 978-989-96264-4-7. [International conference on vibration problems, Lisboa, 09.09.2013-12.09.2013, PT].
60. Náprstek, J. ; Fischer, C. ; Yau, J.D. Harmonic wave diminution and energy scatter in a planar domain with randomly inhomogeneous material density. In Gao, G. Y.; Tutumluer, E.; Chen, Y. M. (ed.). Recent advances in environmental vibration. Proceedings of 6th international symposium on environmental vibration. Shanghai : Tongji University Press, 2013, S. 94-101. ISBN 978-7-5608-5303-1. [International symposium on environmental vibration: prediction, monitoring, mitigation and evaluation /6./, Shanghai, 08.11.2013-10.11.2013, CN].
61. Náprstek, J. ; Fischer, C. Limit cycle stability of multi-degree of freedom dynamic non-linear systems. In Lenci, S.; Warminski, J. (ed.). New advances in the nonlinear dynamics and control of composites for smart engineering design, proceedings of the Euromech Colloquium n. 541. Ancona : Clua Edizioni, 2013. ISBN 978-88-87965-72-8. [Euromech Colloquium, Senigallia, 03.06.2013-06.06.2013, IT].
62. Náprstek, J. ; Fischer, C. ; Pirner, M. ; Fischer, O. Non-linear model of a ball vibration absorber. In Papadrakakis, M.; Fragiadakis, M.; Plevris, V. (ed.). Computational Methods in Earthquake Engineering 2.. Dordrecht : Springer, 2013. S. 381-396. ISBN 978-94-007-6572-6.

63. Náprstek, J. ; Fischer, C. Types and stability of quasi-periodic response of a spherical pendulum. *Computers and Structures*, 2013, Roč. 124, August, s. 74-87. ISSN 0045-7949. Dostupný z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045794912002672>>.
64. Pospíšil, S. ; Hračov, S. ; Urushadze, S. ; Jermoljev, D. Analysis and mitigation of vibration of steel footbridge with excessive amplitudes. In Cunha, A. (ed.). *Topics in Dynamics of Bridges 3..* New York : Springer, 2013, S. 27-35. ISBN 978-1-4614-6518-8. ISSN 2191-5644. [Conference on Structural Dynamics, Garden Grove, 11.02.2013-14.02.2013, US]. Dostupný z: <<http://www.scribd.com/doc/105472293/IMAC-XXXI-CFP-Conference-and-Exposition-on-Structural-Dynamics>>.
65. Lahodný, J. ; Janata, V. ; Pospíšil, S. ; Urushadze, S. ; Král, R. Využití měření vlastností větru a odezvy pro navrhování a posuzování konstrukcí. *Konstrukce*, 2013, Roč. 2013, č. 1, s. 71-74. ISSN 1213-8762.
66. Schweigstillová, J. ; Bruthans, J. ; Falťisek, L. ; Válek, J. ; Soukup, J. Rychlá tvorba skalních kůr na povrchu hruboskalského pískovce: mikroskopický popis, tahová pevnost, odolnost vůči erozi, vznik a význam pro pískovcový reliéf. *Zprávy o geologických výzkumech*, 2013, -, -, s. 228-234. ISSN 0514-8057. Dostupný z: <http://www.geology.cz/zpravy/obsah/2012/Zpravy_2012-46.pdf>.
67. Slížková, Z. ; Niedoba, K. Kompozitní gely na bázi ethylsilikátu se zlepšenými mechanickými vlastnostmi. Výzkumná zpráva k projektu MK NAKI DF11P01OVV012. Praha : Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i, 2013. 12 s.
68. Slížková, Z. ; Frankeová, D. ; Rovnaníková, P. Materiálová analýza vzorků zálivkových malt použitých na opravu pískovcových kvádrů na Karlově mostě. *Expertizní zpráva*. Praha : Univerzita Pardubice, 2013. 11 s.
69. Slížková, Z. ; Frankeová, D. ; Drdáček, M. Strengthening of poor lime mortar with consolidation agents. In Hughes, J. J. (ed.). *The 3rd Historic mortars conference*. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
70. Suchý, V. ; Sýkorová, I. ; Havelcová, M. ; Machovič, V. ; Zeman, A. ; Trejtnarová, H. Cementation and blackening of Holocene sands by peat-derived humates: A case study from the Great Dune of Pilat, Landes des Gascogne, Southwestern France. *International Journal of Coal Geology*, 2013, Roč. 114, č. 7, s. 19-32. ISSN 0166-5162. Dostupný z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166516213001079>>.
71. Urushadze, S. ; Pirner, M. ; Fischer, O. Detecting of the aging of reinforced concrete chimney by dynamic response. In Maia, N.M.M.; Neves, M.M.; Sampaio, R.P.C. (ed.). *International conference of Structural engineering dynamics*. Sesimbra : IST/IDMEC, 2013. ISBN 978-989-96276-4-2. [International conference on structural engineering dynamics: ICEDyn 2013, Sesimbra, 17.06.2013-19.06.2013, PT].
72. Urushadze, S. ; Fryba, L. Stress investigations of orthotropic decks. In Jendželovský, N.; Grmanová, A. (ed.). *Proceedings of 11th international conference on new trends in statics and dynamics of buildings*. Bratislava : Slovak University of Technology in Bratislava, 2013. ISBN 978-80-227-4040-1. [International Conference on New trends in Statics and Dynamics /11./, Bratislava, 03.10.2013-04.10.2013, SK]. Dostupný z: <http://www.newtrends.sk/dokumenty/proceedings_2013.pdf>.
73. Kytýř, D. ; Fíla, T. ; Valach, J. ; Šperl, M. Evaluation of impact damage effect on fatigue life of carbon fibre composites. *UPB Scientific Bulletin*, 2013, Roč. 75, č. 2, s. 157-164. ISSN 1454-2358. Dostupný z: <http://www.scientificbulletin.upb.ro/SeriaD_-_Inginerie_Mecanica.php?page=revistaonline&a=2&arh_an=2013&arh_ser=D&arh_nr=2>.
74. Vaněček, V. ; Klíma, K. ; Kohout, A. ; Foltán, R. ; Jiroušek, O. ; Šedý, J. ; Štulík, J. ; Syková, E. ; Jendelová, P. The combination of mesenchymal stem cells and a bone scaffold in the treatment of vertebral body defects. *European Spine Journal*, 2013, Roč. 22, č. 12, s. 2777-2786. ISSN 0940-6719.

75. Vavřík, D. ; Fauler, A. ; Fiederle, M. ; Jandejsek, I. ; Jakůbek, J. ; Tureček, D. ; Zwenger, A. Dynamic defectoscopy with flat panel and CdTe Timepix X-ray detectors combined with an optical camera. *Journal of Instrumentation*, 2013, Roč. 8, C04009. ISSN 1748-0221. Dostupný z: <<http://iopscience.iop.org/1748-0221/8/04/C04009/>>.
76. Vavřík, D. ; Jandejsek, I. ; Slížková, Z. Observation of lime nanoparticles distribution during evaporation of transportation media. In *Tomography of materials and structures*. Ghent : University press, 2013, S. 285-287. ISBN 978-9-4619713-0-2. [International Conference on Tomography of Materials and Structures /1./, Ghent, 01.07.2013-05.07.2013, BE].
77. Vavřík, D. ; Jandejsek, I. ; Fíla, T. ; Veselý, V. Radiographic observation and semi-analytical reconstruction of fracture process zone silicate composite specimen. *Acta Technica CSAV*, 2013, Roč. 58, č. 3, s. 315-326. ISSN 0001-7043. Dostupný z: <<http://journal.it.cas.cz/index.php?stranka=contents>>.
78. Válek, J. ; Matas, T. ; Machová, D. ; Petráňová, V. ; Frankeová, D. ; Zeman, A. Assessment of properties of lump lime produced in a 'traditional' flare kiln. In Hughes, J. J. (ed.). *The 3rd Historic mortars conference*. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
79. Válek, J. ; Matas, T. ; Jiroušek, J. Design and development of a small scale lime kiln for production of custom-made lime binder. In Hughes, J. J. (ed.). *The 3rd Historic mortars conference*. Glasgow : University of the West of Scotland, 2013. ISBN 978-1-903978-44-3. [Historic mortars conference /3./, Glasgow, 11.09.2013-13.09.2013, GB].
80. Coufalová, L. ; Kučková, Š. ; Zeman, A. ; Šmíd, M. ; Velčovská, M. ; Hynek, R. Biomineralizace srdečních chlopní. *Chemické listy*, 2013, Roč. 107, č. 1, s. 54-57. ISSN 0009-2770.
81. Coufalová, L. ; Kučková, Š. ; Velčovská, M. ; Zeman, A. ; Šmíd, M. ; Havelcová, M. ; Hynek, R. Innovative technique for the direct determination of proteins in calcified aortic valves. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2013, Roč. 405, č. 27, s. 8781-8787. ISSN 1618-2642. Dostupný z: <<http://rd.springer.com/article/10.1007%2Fs00216-013-7306-2>>.
82. Zeman, A. ; Šmíd, M. ; Havelcová, M. ; Coufalová, L. ; Kučková, Š. ; Velčovská, M. ; Hynek, R. The structure and material composition of ossified aortic valves identified using a set of scientific methods. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2013, Roč. 77, č. 11, s. 311-317. ISSN 1367-9120. Dostupný z: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/13679120/77>>.
83. Zlámal, P. ; Jiroušek, O. ; Doktor, T. ; Fíla, T. ; Kytýř, D. Compressive behaviour of trabecular tissue: finite element modelling and comparison using digital volume correlation. In Topping, B. H. V.; Iványi, P. (ed.). *Proceedings of the Fourteenth International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing*. Kippen : Civil-Comp Press, 2013. ISSN 1759-3433. [International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing /14./, Cagliari, 03.09.2013-06.09.2013, IT].
84. Gajdoš, L.; Šperl, M.; Utilizing Electromagnetic Properties to Determine the Micro-Plastic Limit of Low-Carbon Steel CSN 411375, *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics* (in print).
85. Gajdoš, L.; Šperl, M.: Critical Conditions of Pressurized Pipes. *Engineering Mechanics*. 2013, (in print).
86. Gajdoš, L.; Šperl, M.; Frankl, J.; Kaiser, J.; Mentl, V.; Kyncl, J.; Lukeš, J.; Kužel, R.: Verification of the Trend of MPL Variation in Fatigue by Modern Methods. *Proceedings of the International Conference „Local Mechanical Properties 2013“*, Kutná Hora, November 2013
87. Náprstek, J., Pospišil, S.: Response types and general stability conditions of linear aero-elastic system with two degrees-of-freedom. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 111 (2012-vyšlo v roce 2013) 1–13. ISSN 0167-6105
88. Král, R., Pospišil, S., Náprstek, J., (2013). Experimental set-up for advanced aeroelastic tests on sectional models. *Experimental Techniques*, 2013, SEM Wiley, doi:10.1111/ext.12056
89. Král, R., Pospišil, S., Náprstek, J., (2013). Wind tunnel experiments on unstable self-excited vibration of sectional girders, *Journal of Fluids and Structures* 44 (2014) 235–250, doi: 10.1016/j.jfluidstructs.2013.11.002

90. Náprstek, J., Pospíšil, S.: Linear aero-elastic models of a prismatic beam in a cross-flow using double degree of freedom system. *Engineering Mechanics*, 5, 2013, 369-378.
91. Náprstek, J., Fischer, C.: Dynamic stability of a vertically excited non-linear continuous system. *Computers and Structures*, M.No. CAS-D-12-00280, 37 pgs, in print.
92. Pospíšil, S., Lahodný, J., Janata, V., Hračov, S., Urushadze, S.: Lifetime prediction of wind loaded mast and towers with respect to lateral and longitudinal wind, *Journal of International Association for Shell and Spatial Structures* (accepted)
93. Náprstek, J., Král, R.: Finite element method analysis of Fokker-Planck equation in stationary and evolutionary versions. *Advances in Engineering Software*, 62-63, 2013, 256-266.
94. Fíla, T., Kytýř, D., Zlámal, P., Kumpová, I., Doktor, T., Koudelka, P., Jiroušek, O. High-Resolution Time-lapse Tomography of Rat Vertebrae During Compressive Loading: Deformation Response Analysis, *Journal of Instrumentation*, (in press)
95. Jiroušek, O., Zlámal, P., Jandajsek, I., Kytýř, D., & Schmidt, D. (2013). Inverse Estimation of Rat Vertebrae Stiffness using Large-Scale Micro-Structural Finite Element Models. In B. Topping (Ed.), *CC2013 Proceedings* (p. 105). Cagliari: Civil-Comp Press
96. Doktor, T., Kytýř, D., Zlámal, P., Fíla, T., Koudelka, P., & Jiroušek, O. (2013). Simulation of a Three-Point Bending Test on the Isolated Cell Wall of Aluminium Foam. In B. Topping (Ed.), *CC2013 Proceedings* (p. 104). Cagliari: Civil-Comp Press
97. Zlámal, P., Doktor, T., Koudelka, P., Fíla, T., Kytýř, D., Jiroušek, O., Králík, V., Němeček, J. Inspection of Local Influenced Zones in Micro-scale Aluminium Specimens. *Key Engineering Materials*, (in press)
98. Koudelka, P., Zlámal, P., Kytýř, D., Doktor, T., Fíla, T., & Jiroušek, O. (2013). On the Modeling of the Compressive Behaviour of Metal Foams: A Comparison of Discretization Schemes. In B. Topping (Ed.), *CC2013 Proceedings* (p. 106). Cagliari: Civil-Comp Press
99. Hrivnák, J., Kloiber, M., Reinprecht, L., Tippner, J.: Skúmanie kvality a poškodenia konštrukčného ihličnatého dreva akustickými a mechanicko-odporovými metódami. *Monografia Technickej univerzity vo Zvolene*, 2013, Zvolen, Slovakia. ISBN 978-80-228-2552-8, 79 pp
100. Kloiber, M., Válek, J., Bláha, J., Čechová, J.: Reconstruction of a Baroque Open Beam Ceiling based on Material Analysis. In: *Advanced Materials Research 688: 2013*, Trans Tech Publications, Switzerland. ISSN: 1022-6680, pp 10-19. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.688.10
101. BLÁHA, J.: Trasologické postupy při průzkumech historických dřevěných konstrukcí. In: *Krovky a dřevěné konstrukce. Edice Obnova památek*. Praha 2013, s. 11-21. ISBN 978-80-904081-5-9
102. BLÁHA, J.: Význam historické trasologie při poznávání stavebních a uměleckých řemesel. In: Panáček, Michal (ed.): *Historické způsoby opracování kamene, metody průzkumu a kritéria výběru náhradního kamene kvádrového zdiva*, Národní technické muzeum Praha 2013, s. 42-49. ISBN 978-80-7037-229-6
103. BLÁHA, J. – CHAMRA, S. – PANÁČEK, M. – RAFL, T.: Kamenické katedrální hutě ve Štrasburku (F), Bernu (CH), Freiburgu im Breisgau a Soestu (D) In: Panáček, Michal (ed.): *Historické způsoby opracování kamene, metody průzkumu a kritéria výběru náhradního kamene kvádrového zdiva*, Národní technické muzeum Praha 2013, s. 71-81. ISBN 978-80-7037-229-6
104. J. Válek, T. Matas, J. Jiroušek, D. Machová, V. Petráňová, D. Frankeová, Posouzení vlastností kusového vápna páleného v „tradiční“ vápenné peci, *Sborník z Vápenického semináře 2013*, VÚSTH Brno
105. Fiala Z.: Evolution equation of Lie-type for finite deformations, time-discrete integration, and incremental methods, 19pp, *Acta Mechanica*, DOI: 10.1007/s00707-014-1162-9

(autoři ÚTAM jsou zvýrazněni podtržením)

**Ústav teoretické a aplikované mechaniky
AV ČR, v.v.i.**

Účetní závěrka


a

Zpráva nezávislého auditora

za rok končící 31. prosince 2013

Auditor

interexpert BOHEMIA spol. s r.o.

 **PrimeGlobal** | An Association of
Independent Accounting Firms

INTEREXPERT BOHEMIA, spol. s r.o., Mikulandská 2, Praha 1, 110 00, Tel:+420 224 933 658, Fax:+420 224 934 101
e-mail: secretary@interexpert.cz www.interexpert.cz

Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR,
v.v.i.

Účetní období končící 31.12.2013

Obsah:

Zpráva nezávislého auditora

Účetní výkazy:

Rozvaha

Výkaz zisků a ztrát

Příloha k účetní závěrce

Zpráva nezávislého auditora

Společnost:	Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i.
Sídlo:	Prosecká 809/76 190 00 Praha 9
Zakladací listina:	Veřejná výzkumná instituce zřízená podle zákona 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích
Identifikační číslo:	68378297
Rozvahový den:	31.12.2013
Předmět činnosti:	Vědecký výzkum v oblasti mechaniky pevné fáze, orientovaný přednostně na mikromechaniku, biomechaniku pevných látek, dynamiku soustav a prostředí, nelineární mechaniku soustav, procesy porušování materiálů, mechaniku kompozitních materiálů, mechaniku partikulárních prostředí, počítačovou a numerickou mechaniku a experimentální metody v mechanice, a dále výzkum teorie konstrukcí, včetně metod jejich diagnostiky a zkoušení, analýza poruch, ekonomického hodnocení staveb a interdisciplinárního studia materiálů, staveb a sídel, zejména v interakci s prostředím.

Zpráva o účetní závěrce

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky společnosti, která se skládá z rozvahy k 31.12.2013, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2013 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o společnosti jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán společnosti je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Odpovědnost auditora

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové presentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, tvoří dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Výrok auditora

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv společnosti k 31.12.2013 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2013 v souladu s českými účetními předpisy.

INTEREXPERT BOHEMIA, spol. s r.o.
Mikulandská 2, 110 00 Praha 1
Oprávnění KAČR 267

Ing. Emil Bušek, jednatel a auditor
Oprávnění KAČR 1325

Datum: 31-05-2014
Podpis auditora:



IČO
68378297

ROZVAHA VVI (od 2007)**k 31.12.2013**

(v Kč na dvě desetinná místa)

Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13
A.Dlouhodobý majetek celkem	001	245 827 179.49	280 280 163.13
I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	2 089 819.65	3 842 792.04
2.Softwar	004	391 477.60	2 144 449.99
4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	1 698 342.05	1 698 342.05
II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	337 374 355.44	393 875 250.55
1.Pozemky	011	15 642 789.00	15 642 789.00
3.Stavby	013	135 917 677.00	138 114 371.35
4.Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	014	170 182 526.31	197 901 719.30
7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	11 088 309.13	10 606 935.25
9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	4 543 054.00	31 609 435.65
IV.Oprávk	029	-93 636 995.60	-117 437 879.46
2.Oprávk	031	-245 189.60	-464 123.60
4.Oprávk	033	-1 698 342.05	-1 698 342.05
6.Oprávk	035	-16 027 302.45	-18 755 642.45
7.Oprávk	036	-64 577 852.37	-85 912 836.11
10.Oprávk	039	-11 088 309.13	-10 606 935.25
B.Krátkodobý majetek celkem	041	82 594 304.59	77 161 376.53
I.Zásoby celkem	042	39 026.00	37 224.80
5.Výrobky	047	39 026.00	37 224.80
II.Pohledávky celkem	052	336 687.06	-1 902 065.98
1.Odběratelé	053	53 815.08	92 278.72
4.Poskytnuté provozní zálohy	056	249 112.65	304 514.02
5.Ostatní pohledávky	057	100 586.00	143 857.08
6.Pohledávky za zaměstnanci	058	56 715.33	84 351.88
12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	064	-98 198.00	-2 497 755.68
17.Jiné pohledávky	069	-25 344.00	-29 312.00
III.Krátkodobý finanční majetek celkem	072	81 120 346.55	78 556 017.26
1.Pokladna	073	138 468.05	188 288.51
2.Ceniny	074	175 840.00	185 760.00
3.Účty v bankách	075	80 806 038.50	78 094 289.75
8.Peníze na cestě	080	0.00	87 679.00
IV.Jiná aktiva celkem	081	1 098 244.98	470 200.45
1.Náklady příštích období	082	406 543.10	353 224.78
2.Příjmy příštích období	083	690 745.30	115 990.00
3.Kurzové rozdíly aktivní	084	956.58	985.67
AKTIVA CELKEM	085	328 421 484.08	357 441 539.66
A.Vlastní zdroje celkem	086	277 772 301.55	310 898 772.35
I.Jmění celkem	087	277 046 514.59	310 070 478.42
1.Vlastní jmění	088	246 191 885.27	280 644 868.91
2.Fondy	089	30 854 629.32	29 425 609.51
- Sociální fond	090	980 986.71	1 297 873.23
- Rezervní fond	091	4 300 741.20	5 026 528.16
- Fond účelově určených prostředků	092	4 109 133.92	6 376 664.49
- Fond reprodukce majetku	093	21 463 767.49	16 724 543.63
II.Výsledek hospodaření celkem	095	725 786.96	828 293.93
1.Účet výsledku hospodaření	096	0.00	828 293.93
2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	097	725 786.96	0.00
B.Cizí zdroje celkem	099	50 649 182.53	46 542 767.31
III.Krátkodobé závazky celkem	110	45 723 516.43	44 666 524.61
1.Dodavatelé	111	36 003 079.67	29 402 214.83
3.Přijaté zálohy	113	8 403.36	0.00
5.Zaměstnanci	115	4 589 462.00	5 739 599.00
6.Ostatní závazky k zaměstnancům	116	11 845.00	92 196.78
7.Závazky k institucím SZ a VZP	117	2 620 415.00	3 382 297.00
9.Ostatní přímé daně	119	999 638.00	1 417 740.00

IČO
68378297

ROZVAHA VVI (od 2007)
k 31.12.2013
(v Kč na dvě desetinná místa)

Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13
10.Daň z přidané hodnoty	120	1 490 509.40	4 617 663.00
11.Ostatní daně a poplatky	121	0.00	9 593.00
17.Jiné závazky	127	164.00	5 221.00
IV.Jiná pasíva celkem	134	4 925 666.10	1 876 242.70
1.Výdaje příštích období	135	174 209.45	236 776.90
2.Výnosy příštích období	136	4 751 456.65	1 633 911.68
3.Kurzové rozdíly pasivní	137	0.00	5 554.12
PASIVA CELKEM	138	328 421 484.08	357 441 539.66
99 Kontrolní číslo		2 658 226 501.96	2 888 957 926.79

Odesláno dne

Razítko:

Podpis odpovědné
osoby:

Podpis osoby odpovědné
za výkaz:

29 -05- 2014

Ústav teoretické a aplikované
mechaniky AV ČR, v.v.i.
Prosecká 76, 190 00 Praha 9
IČ: 68378297, DIČ: CZ68378297



Telefon 28692500

Výsledovka - VVI

IČO
68378297

Od 01.01.13 do 31.12.13

(v Kč na dvě desetinná místa)

--

Název organizace: Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i.

Název ukazatele	číslo řádku	Činnost		
		Hlavní	Další	Jiná
A.I. Spotřebované nákupy celkem	001	11 304 600.04	0.00	0.00
A.I.1. Spotřeba materiálu	002	9 328 301.80	0.00	0.00
A.I.2. Spotřeba energie	003	1 150 850.00	0.00	0.00
A.I.3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	004	825 448.24	0.00	0.00
A.II. Služby celkem	006	12 522 072.04	0.00	0.00
A.II.5. Opravy a udržování	007	1 295 937.59	0.00	0.00
A.II.6. Cestovné	008	3 498 100.66	0.00	0.00
A.II.7. Náklady na reprezentaci	009	30 185.00	0.00	0.00
A.II.8. Ostatní služby	010	7 697 848.79	0.00	0.00
A.III. Osobní náklady celkem	011	66 779 532.00	0.00	0.00
A.III.9 Mzdové náklady	012	48 386 571.00	0.00	0.00
A.III.10. Zákonné sociální pojištění	013	15 981 463.00	0.00	0.00
A.III.12. Zákonné sociální náklady	015	2 376 412.00	0.00	0.00
A.III.13. Ostatní sociální náklady	016	35 086.00	0.00	0.00
A.IV. Daně a poplatky celkem	017	29 112.00	0.00	0.00
A.IV.14. Daň silniční	018	19 830.00	0.00	0.00
A.IV.15. Daň z nemovitostí	019	782.00	0.00	0.00
A.IV.16. Ostatní daně a poplatky	020	8 500.00	0.00	0.00
A.V. Ostatní náklady celkem	021	3 708 065.05	0.00	0.00
A.V.18. Ostatní pokuty a penále	023	364 279.00	0.00	0.00
A.V.21. Kursové ztráty	026	80 656.02	0.00	0.00
A.V.23. Manka a škody	028	1 802.42	0.00	0.00
A.V.24. Jiné ostatní náklady	029	3 261 327.61	0.00	0.00
A.VI. Odpisy, prod. majetek, tvorba rezerv a opr. pol. celk	030	24 679 635.74	0.00	0.00
A.VI.25. Odpisy DNM a DHM	031	24 679 635.74	0.00	0.00
A. Náklady celkem	042	119 023 016.87	0.00	0.00
B.I. Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	043	913 576.45	0.00	0.00
B.I.1. Tržby za vlastní výrobky	044	79.00	0.00	0.00
B.I.2. Tržby z prodeje služeb	045	913 497.45	0.00	0.00
B.II. Změna stavu vnitroorganizačních zásob celkem	047	-1 801.20	0.00	0.00
B.II.6. Změna stavu zásob výrobků	050	-1 801.20	0.00	0.00
B.IV. Ostatní výnosy celkem	057	27 005 892.55	0.00	0.00
B.IV.15. Úroky	061	16 464.10	0.00	0.00
B.IV.16. Kurzové zisky	062	569 797.79	0.00	0.00
B.IV.17. Zúčtování fondů	063	1 051 565.18	0.00	0.00
B.IV.18. Jiné ostatní výnosy	064	25 368 065.48	0.00	0.00
B.V. Tržby z prodeje maj., zúčt. rez.a opr. pol. celkem	065	1 000.00	0.00	0.00
B.V.19. Tržby z prodeje dlouh. nehm. a hmot. majetku	066	1 000.00	0.00	0.00
B.VII. Provozní dotace celkem	077	91 932 643.00	0.00	0.00
B.VII.29. Provozní dotace	078	91 932 643.00	0.00	0.00
B. Výnosy celkem	079	119 851 310.80	0.00	0.00
C. Výsledek hospodaření před zdaněním	080	828 293.93	0.00	0.00
D.*** Výsledek hospodaření po zdanění	082	828 293.93	0.00	0.00
99 Kontrolní číslo		718 279 570.87	0.00	0.00

Výsledovka - VVI**Od 01.01.13 do 31.12.13**

(v Kč na dvě desetinná místa)

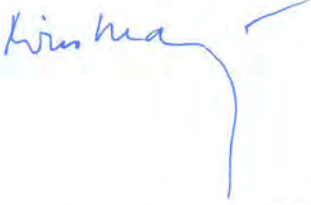

IČO
68378297

--

Název organizace: Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i.

Doplňující údaje

Název ukazatele	číslo řádku	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13	Celkem
-----------------	-------------	-----------------	-----------------	--------

Odesláno dne 29-05-2014	Razítko: Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i. Prosecká 76, 190 00 Praha 9 IČ: 68378297, DIČ: CZ68378297	Podpis odpovědné osoby: 	Podpis osoby odpovědné za zaúčtování:  Telefon 286292500
-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Příloha k účetní závěrce 2013

1. Popis účetní jednotky

Účetní jednotka:	Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.
Sídlo:	Prosecká 76, 190 00 Praha 9
Datum vzniku:	1. 1. 2007
IČ:	68378297
DIČ:	CZ68378297
Právní forma:	Veřejná výzkumná instituce (v. v. i.)
Registrace:	Rejstřík v. v. i., spis. zn. 17113/2006-34/ÚTAM
Hlavní předmět činnosti:	Uskutečňování vědeckého výzkumu v oblasti mechaniky pevné fáze a teorie konstrukcí, staveb a sídel

2. Zřizovatel

Zřizovatelem ÚTAM je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, se sídlem Praha 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20

3. Účetní informace

- *Účetní období:* 1. 1. 2013 – 31. 12. 2013
- *Účetní metody*
ÚTAM AV ČR, v. v. i. v roce 2013 zpracoval účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb. o účetnictví ve znění pozdějších dodatků a v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb. Účetnictví zabezpečuje a poskytuje podklady pro stanovení základu daně z příjmů.
- *Způsob zpracování účetních záznamů*
ÚTAM AV ČR, v. v. i. využívá pro zpracování účetnictví informačně ekonomický systém iFIS společnosti BBM s. r.o. Pro zpracování mzdového účetnictví je používán software firmy Elanor spol. s r.o.
- *Způsob a místo úschovy účetních záznamů*
Účetní záznamy jsou zálohovány v elektronické verzi na základě servisní smlouvy uzavřené se Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i.. ÚTAM AV ČR, v. v. i. účetní záznamy archivuje v tištěné podobě v souladu se zákonem o účetnictví v platném znění.
- *Způsoby oceňování a odepisování*
ÚTAM AV ČR, v. v. i. oceňuje nakoupený majetek pořizovací cenou, majetek bezúplatně převedený cenou reprodukční, majetek vytvořený vlastní činností vlastními náklady. Dlouhodobý hmotný majetek je odepisován lineárně, výše odpisů je stanovena interní směrnici.
- *Způsob tvorby a výše opravných položek a rezerv*
V roce 2013 nebyly vytvořeny opravné položky k pohledávkám po lhůtě splatnosti v souladu se zákonem č. 593/92 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

4. Způsoby oceňování použité pro položky aktiv a závazků

K 31. 12. 2013 byl proveden přepočtení aktiv a závazků v cizí měně kursem k rozvahovému dni vyhlášeném ČNB.

EUR - 27,425

USD - 19,894

GBP - 32,911

CHF - 22,344

K 31. 12. 2013 jsou evidovány v cizí měně následující aktiva a závazky: pohledávka z titulu neuhrazených zahraničních faktur 3.148 EUR, nevyúčtované poskytnuté zálohy v cizí měně 1.487 EUR, závazky z titulu neuhrazených zahraničních faktur 3.343 EUR a 1.251 USD, pohledávky vůči zaměstnancům – nevyrovnané zálohy na pracovní cestu ve výši 1.146 EUR. Finanční aktiva na bankovních účtech: 68.072 EUR a 4 USD. Finanční aktiva v hotovosti: 185 EUR, 46 USD, 437 GBP a 22 CHF.

5. Podíl v jiných účetních jednotkách

ÚTAM AV ČR, v. v. i. nedrží žádný podíl v jiných účetních jednotkách v jakékoli podobě.

6. Počet a jmenovitá hodnota akcií nebo podílů

ÚTAM AV ČR, v. v. i. neeviduje v roce 2013 žádné akcie nebo podíly.

7. Cenné papíry a dluhopisy

ÚTAM AV ČR, v. v. i. nevlastní žádné majetkové cenné papíry, vyměnitelné a prioritní dluhopisy.

8. Částky dlužené, které vznikly v roce 2013 a u kterých zbytková doba splatnosti k 31. 12. 2013 přesahuje 5 let

ÚTAM AV ČR, v. v. i. neeviduje k 31. 12. 2013 dlužné částky, které vznikly v daném účetním období s dobou splatnosti přesahující 5 let.

9. Finanční a jiné závazky neobsažené v rozvaze

ÚTAM AV ČR, v. v. i. neeviduje k 31. 12. 2013 žádné závazky, které nejsou uvedeny v rozvaze.

10. Výsledek hospodaření

ÚTAM AV ČR, v. v. i. v roce 2013 provozoval hlavní činnost a výsledek hospodaření z této činnosti činí v roce 2013 před zdaněním 828.293,93 Kč.

11. Počet pracovníků

- Průměrný evidenční přepočtený počet zaměstnanců dle kategorií

Kategorie	Vědecký pracovník	Odborný pracovník VaV s VŠ	Odborný pracovník VaV se SŠ, VOŠ	Odborný pracovník s VŠ	Provozní pracovník
Počet zaměstnanců	29,83	39,08	12,58	12,15	8,91

- **Osobní náklady za rok 2013**

Osobní náklady	Částka v Kč
Mzdové náklady	48 386 571
Zákonné sociální a zdravotní pojištění	15 981 463
Zákonné sociální náklady	2 376 412
Ostatní sociální náklady	35 086
Celkem osobní náklady	66 779 532

- **Počet a postavení zaměstnanců (členů statutární, kontrolní a jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo zřizovací listinou)**
V roce 2012 byl na základě zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích jmenován statutární zástupce ÚTAM AV ČR, v. v. i., jmenována Dozorčí rada ÚTAM AV ČR, v. v. i. a v roce 2011 byla zvolena Rada ÚTAM AV ČR, v. v. i.
 - Ředitel je vedoucím vědeckým pracovníkem – zaměstnancem ÚTAM AV ČR, v. v. i.
 - 7 interních členů Rady ÚTAM AV ČR, v. v. i. bylo zvoleno z řad vědeckých pracovníků – zaměstnanců ústavu.
 - 1 interní člen Dozorčí rady byl jmenován zřizovatelem z řad vědeckých pracovníků – zaměstnanec ústavu

12. Odměny a funkční požitky za rok 2013 členů statutární, kontrolních a jiných orgánů

V roce 2013 byly stanoveny a vyplaceny odměny členům statutárních a kontrolních orgánů v celkové výši 151 000 Kč.

13. Účast členů statutárních, kontrolních a jiných orgánů a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž byly uzavřeny za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy

v roce 2013 ÚTAM AV ČR, v. v. i. neuzavřel žádné obchodní smlouvy, neuskutečnil žádný jiný smluvní vztah s osobami výše uvedenými.

14. Výše záloh a úvěrů, poskytnutých členům orgánů

ÚTAM AV ČR, v. v. i. v roce 2013 neposkytl žádné zálohy ani úvěry členům statutárních, kontrolních ani jiných orgánů.

15. Ovlivnění hospodářského výsledku způsobem oceňování finančního majetku

V roce 2013 nebyl hospodářský výsledek ovlivněn způsobem oceňování finančního majetku.

16. Způsob zjištění základu daně

Základ daně je zjišťován v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb. v platném znění.

17. Přehled o poskytnutých darech a dárkách

V roce 2013 nebyl ÚTAM AV ČR, v. v. i. poskytnut dar a ani ústav neposkytl žádný dar.

18. Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období

Výsledek hospodaření z roku 2012 ve výši 725 786,96 Kč byl převeden do rezervního fondu.

19. Další údaje

Všechny podstatné údaje, které vypovídají o činnosti účetní jednotky, jsou zachyceny v předchozích bodech.

20. Události, které nastaly po datu účetní závěrky

Projekt CZ.1.05/1.1.00/02.0060, doba trvání projektu 01/10/2010 - 31/12/2013: Příručka pro žadatele a příjemce OP VaVPI umožňuje nárokovat jako způsobilé náklady také úhrady záloh na energii, vodu, teplo a plyn, a to v době jejich uhrazení. Příručka pro žadatele ukládá příjemci, aby v případě ukončení realizace projektu mimo termín zúčtování, vyžádal a doložil mimořádné vyúčtování od dodavatelů. Příjemce dotace obdržel toto vyúčtování až v dubnu následujícího roku. Z vyúčtování vyplývá, že skutečné náklady byly o 74.850 Kč nižší než deklarované zálohy. Příjemce dotace tuto částku vypořádá se státním rozpočtem v roce 2014.

A. Významné položky z rozvahy

- **Majetek**

I v roce 2013 většina investic směřovala do budovaného Centra excelence Telč - softwarové vybavení 1.753 tis. Kč (100% ročního přírůstku Ústavu), přístrojové vybavení 27.012 tis. Kč, mobilní jednotka 698 tis. Kč, výpočetní technika 367 tis. Kč. Do stavby obou pavilonů bylo investováno 810 tis. Kč – obložení a stínění v RTG místnostech, vybavení kuchyněk, úprava ventilačního okruhu, montážní a elektroinstalační práce. Pavilon číslo 1 na parcele 2494 má účetní hodnotu ke dni účetní závěrky celkem 50 767 tis. Kč, pavilon číslo 2 na parcele 2495 celkem 30 738 tis. Kč.

V budově v Prosecké ulici v Praze 9 byly vyměněny výtahy – technické zhodnocení představuje 1 387 tis. Kč. Investice do zateplení budovy a související oprava fasády nebyla v roce 2013 dokončena. Hodnota budovy je ke dni účetní závěrky 56.503 tis. Kč.

POŘIZOVACÍ CENA

	Počáteční zůstatek	Přírůstky (přecenění majetku)	Vyřazení	Převody (Přecenění)	Konečný zůstatek
Zřizovací výdaje	0	0	0	0	0
Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	0	0	0	0	0
Software	391 478	1 752 972	0	0	2 144 450
Ocenitelná práva	0	0	0	0	0
Jiný dlouhodobý nehmotný majetek	1 698 342	0	0	0	1 698 342
Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	0	0	0	0
Zálohy na nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	0	0	0	0
Celkem 2013	2 089 820	1 752 972	0	0	3 842 792

OPRÁVKY

	Počáteční zůstatek	Odpisy	Prodeje, likvidace	Vyřazení	Převody (Přecenění)	Konečný zůstatek	Opravné položky	Účetní hodnota
Zřizovací výdaje	0	0	0	0	0	0	0	0
Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	0	0	0	0	0	0	0	0
Software	245 190	218 934	0	0	0	464 124		1 680 326
Ocenitelná práva	0	0	0	0	0	0	0	0
Jiný dlouhodobý nehmotný majetek	1 698 342	0	0	0	0	1 698 342	0	0
Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	0	0	0	0	0	0	0
Zálohy na nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem 2013	1 943 532	218 934	0	0	0	2 162 466	0	1 680 326

POŘIZOVACÍ CENA

	Počáteční zůstatek	Přirůstky	Vyřazení	Převody	Konečný zůstatek
Stavby	135 917 677	2 196 694	0	0	138 114 371
Stroje, přístroje a zařízení	167 639 259	27 057 599	110 578	0	194 586 280
Dopravní prostředky	2 237 611	697 908	286 800	0	2 648 719
Inventář	305 656	361 064	0	0	666 720
Jiný dlouhodobý hmotný majetek	11 088 309	0	481 374	0	10 606 935
Pozemky	15 642 789	0	0	0	15 642 789
Umělecká díla	0	0	0	0	0
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	4 543 054	28 493 577	1 427 195	0	31 609 436
Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	0	0	0	0	0
Opravná položka k nabytému majetku	0	0	0	0	0
Celkem 2013	337 374 355	58 806 842	2 305 947	0	393 875 250

OPRÁVKY

	Počáteční zůstatek	Odpisy	Prodeje, likvidace	Vyřazení	Převody	Konečný zůstatek	Opravné položky	Účetní hodnota
Stavby	16 027 302	2 728 340	0	0	0	18 775 642	0	119 358 729
Stroje, přístroje a zařízení	62 492 508	21 349 239	0	96 214	0	83 745 533	0	110 840 748
Dopravní prostředky	1 838 416	330 449	286 800	0	0	1 882 065	0	766 654
Inventář	246 928	38 310	0	0	0	285 238	0	381 482
Jiný dlouhodobý hmotný majetek	11 088 309	0	0	481 374	0	10 606 935	0	0
Pozemky	0	0	0	0	0	0	0	15 642 789
Umělecká díla	0	0	0	0	0	0	0	0
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	0	0	0	0	0	0	0	31 609 436
Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	0	0	0	0	0	0	0	0
Opravná položka k nabytému majetku	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem 2013	91 693 463	24 446 338	286 800	577 588	0	115 275 413	0	278 599 838

- **Sklad 37 225 Kč**

Na skladě jsou knihy vydané v předchozích letech, příležitostně prodávané. Tržby za jejich prodej jsou zúčtovány v daňových výnosech.

- **Odběratelé 236 136 Kč**

311 1 odběratelé domácí a 316 000 Ostatní pohledávky	149 804
z toho ve splatnosti	116 140
po splatnosti	33 664
311 2 odběratelé zahraniční	86 332
z toho ve splatnosti	48 697
po splatnosti	37 635

- **Výnosy příštích období 1 633 912 Kč**

Projekt	Částka
OP VK	1 633 912
Celkem	1 633 912

- **Rezervní fond 5 026 528 Kč**

V roce 2013 byl rezervní fond navýšen o zisk roku 2012.

- **Fond reprodukce majetku 16 724 544 Kč**

- **Fond účelově určených prostředků 6 376 664 Kč**

Do FÚUP byly převedeny prostředky poskytnuté GA ČR, GA AV, MK, MPO, MŠMT a AV. Tato částka bude použita dle platných pravidel hospodaření s fondy.

- **Náklady příštích období 353 225 Kč**

K 31. 12. 2013 byly zaúčtovány dohadné položky nákladů. Jedná se o pojistné, registrace, licence s přesahem do dalšího účetního období a jiné časové rozlišení nákladů.

B. Významné položky z výkazu zisků a ztrát

- **Tržby za vlastní výrobky 1 880 Kč**

V roce 2013 pokračoval prodej knih vydaných ÚTAM AV ČR, v.v.i.

- **Tržby z prodeje služeb 913 497 Kč**

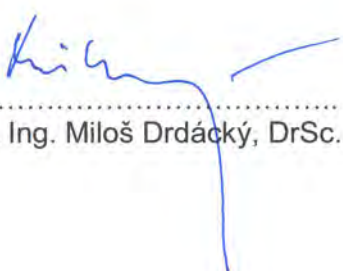
V roce 2013 byly realizovány tržby ze zakázek souvisejících s hlavní činností ve výši 913 497 Kč a poplatky.

- **Provozní dotace 91 932 643 Kč**

Podpora VO	27 149 000
Institucionální dotace na činnost	866 000
Granty AV ČR	998 000
Granty GA ČR	11 023 000
Granty TA ČR	491 000
Ostatní projekty (MŠMT, MPO, MK)	51 361 310
Ostatní mimorozpočtové projekty	44 333
<i>Celkem</i>	91 932 643

2. 5. 2013

Zpracoval: Ing. Zlatuše Burianová



 Prof. Ing. Miloš Drdác, DrSc.

Ústav teoretické a aplikované
 mechaniky AV ČR, v.v.i.
 Prosecká 76, 190 00 Praha 9
 IČ: 68378297, DIČ: CZ68378297