



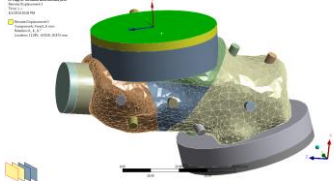




## Nabízené služby pracoviště

Název služby	Stručný popis	Odpovědná osoba / foto
<p>Provozní měření</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provozní tenzometrická měření (po přepočtu napětí) dle požadavku zákazníka, návrh měřicích míst, statická a dynamická měření v reálných provozních podmínkách.</li> <li>- měření sil, ohybových momentů, krouticích momentů, tlaků, průhybů atd.</li> <li>- návrh a výroba tenzometrických snímačů síly, krouticích momentů, tlaku na míru pro různé strojní zařízení od měřicích šroubů až po válcovací stolice.</li> <li>- ověření funkce snímačů síly v rozsahu 10N-25MN.</li> <li>- tenzometrická měření deformace, a silových veličin na rotačních a jiných součástech s využitím kontaktních a bezkontaktních měřicích zařízení.</li> <li>- stanovení posuvů, přetvoření či napětí optickou metodou ESPI (přístrojem Dantec Dynamics Q100 – malé deformace) nebo DIC (Mercury RT© - i velké deformace)</li> <li>- fotoelasticimetrické vyšetřování deformace a napětí na modelech reálných součástí, analýza zbytkových napětí.</li> <li>- měření zbytkových napětí odvrtávací metodou dle platných standardů a normy ASTM.</li> <li>- vývoj měřicího software (dr. Fusek)</li> </ul>	<p>Ing. FOJTÍK František, Ph.D. +42059 732 3292 <a href="mailto:frantisek.fojtik@vsb.cz">frantisek.fojtik@vsb.cz</a></p>   
<p>Zkoušení materiálu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvazistatické zkoušky: tah, tlak, ohyb, krut</li> <li>- zkoušky nízkocyklové a vysokocyklové únavy (dr. Fojtík) pro jednoosé a víceosé způsoby zatížení v krutu, tahu/tlaku, ohybu a jejich kombinace.</li> <li>- indentační zkoušky</li> </ul>	<p>Ing. FUSEK Martin, Ph.D. +42059 732 3027 <a href="mailto:martin.fusek@vsb.cz">martin.fusek@vsb.cz</a></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontaktní únava a opotřebení</li> <li>- vývoj zkušebních zařízení a přípravků</li> </ul>	
<p>Numerické výpočty</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pevnostní analýzy strojních součástí a konstrukcí</li> <li>- výpočty dynamických i rázových dějů, např. výbuchy (dr. Fusek)</li> <li>- biomechanika (doc. Frydrýšek, dr. Hlaváčková)</li> <li>- optimalizace materiálových parametrů s využitím MKP i analytických přístupů (dr. Rojíček)</li> <li>- plasticita, vývoj modelů zpevnění a jejich implementace do MKP programů (doc. Halama)</li> <li>- únavové analýzy (dr. Fusek)</li> <li>- predikce opotřebení (doc. Halama)</li> </ul>	<p>Ing. ROJÍČEK Jaroslav, Ph.D. +42059 732 3027 <a href="mailto:jaroslav.rojicek@vsb.cz">jaroslav.rojicek@vsb.cz</a></p> 
<p>Kinematika, dynamika a vibrace</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- silové rozbory a rozbory namáhání strojních celků (doc. Podešva)</li> <li>- analýzy kinematiky a dynamiky mechanismů (doc. Podešva)</li> <li>- záznam prostorového pohybu tuhých celků (doc. Halama)</li> <li>- měření vibrací, modální analýza (dr. Bilošová)</li> <li>- dynamika rotorů (prof. Zapoměl)</li> </ul>	<p>Ing. PORUBA Zdeněk, Ph.D. +42059 732 3228 <a href="mailto:zdenek.poruba@vsb.cz">zdenek.poruba@vsb.cz</a></p> 
<p>Realizace školení</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numerické metody (MKP a plasticita - Ostroj Opava, Základy MKP - Autodesk Děčín)</li> <li>- měření a experimentální metody (např. tenzometrie - Visteon Nový Jičín)</li> </ul>	<p>doc. Ing. HALAMA Radim, Ph.D. +42059 732 1288 <a href="mailto:radim.halama@vsb.cz">radim.halama@vsb.cz</a></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cyklická plasticita (modely zpevnění a jejich kalibrace - ČVUT Praha, Evektor, VZÚ Plzeň)</li> <li>- nedestruktivní metody zkoušení (ultrazvuk - Continental Automotive, akustická emise)</li> <li>...</li> </ul>	
--	--	---

### Přístrojové vybavení pracoviště

Název	Označení	Základní data	Využití (aplikace)
Univerzální zkušební stroj	TESTOMETRIC M500-50CT	Max. síla v tahu 50kN Poloautomatický průtahoměr (extenzometr)	Zkoušení moderních materiálů ve výuce i pro průmysl
Zkušební stroj pro stanovení pevnosti materiálu ZD 40 PU	ZD 40 PU	Jedná se o dynamický únavový pulsátor pro statické a únavové zkoušky v tahu nebo tlaku. Jmenovitý zkušební rozsah je 0-400kN	Stroj je využíván jak ve výuce, tak i pro hospodářskou činnost, a to hlavně pro ověřování větších siloměrných snímačů jakož i jiných měrných součástí, jako jsou např. měrné šrouby pro měření sil v krystalizátorech pro plynulé odlévání oceli, aj. Toto zařízení je dále užíváno k realizaci tahových zkoušek a ověření tenzometrických aplikací.
Zkušební stroj pro určení pevnosti materiálu Škoda 4000kN	Škoda 4000kN	Jedná se o speciální lis pro ověření a nastavení tenzometrických snímačů. Jmenovitý zkušební rozsah je 0-4000kN.	Slouží ve výuce předmětu: Experimentální pružnost, kde se využívá k praktické ukázce nastavování a ověřování snímačů. Toto zařízení je užíváno k testování vyvinutých tenzometrických aplikací.
Zkušební stroj pro zkoušení snímačů materiálu Škoda 25MN	Škoda 25MN	Jedná se o speciální lis pro ověření a nastavení tlakových snímačů. Jmenovitý zkušební rozsah je 0-25MN.	Slouží k nastavování a ověřování snímačů.
Torzní pulsátor	Repasovaný SCHENCK PWXN	Max. krouticí moment $M_k=200Nm$	Realizace únavových zkoušek v OHYBU, KRUTU

			a jejich kombinaci
Biaxiální pulsátor	Repasovaná INOVA 100kN, nyní biaxiální stroj LABCONTROL 100kN/1000Nm	Nezávislé řízení obou os Dynamicky: Max. síla F=80kN Max. kr. mom. $M_k=120\text{Nm}$ Max. frekvence 10Hz Statically: F=100kN $M_k=1000\text{Nm}$	Realizace únavových či kvazistatických zkoušek při proporcionálním i neproporcionálním namáhání vzorků
Biaxiální extenzometr	EPSILON 3550-025M-005-003-ST	amplituda podélné deformace $\pm 5\%$ ampl. úhlu zkroucení $3^\circ$ Vzdál.hrotů 25mm Teploty od $-40^\circ\text{C}$ do $100^\circ\text{C}$	Precizní měření smykové a podélné deformace K řízení zkoušek NCÚ
Příčný extenzometr	EPSILON 3575-300M-ST	Rozsah $\pm 3\text{mm}$ Teploty od $-40^\circ\text{C}$ do $100^\circ\text{C}$	Stanovení Poissonova čísla, přímý přepočet na skutečná napětí
Optický tenzometr	DANTEC DYNAMICS Q100	Metoda ESPI Přesnost: - posuvy $0.03 \dots 0.1\mu\text{m}$ - deformace $5-20 \times 10^{-6}$ Plocha $35 \times 25\text{mm}^2$	Pro kvazistatická měření polí posuvů/deformací/napětí na povrchu ve 2D i 3D režimu, výhodou je získání gradientu deformací či napětí.
Měřicí aparatury založené na komponentách National Instruments	Verze 1.: šasi NI c-DAQ-9172 (připojení k PC pomocí USB), moduly NI 9235, NI 9237  Verze 2.: šasi SCXI-1000, měřicí karta SCXI-1600 (připojení k PC pomocí USB), moduly SCXI-1520 a 1121  Verze 3.: bezdrátové měření WLS-9163, moduly NI 9235 nebo 9237  Verze 4.: NI USB-9162, moduly 9235 nebo 9237	Určeno pro můstkové snímače $R = 120$ nebo $350$ ohmů. Excitace max. 10V. Půlmosty a celé mosty, čtvrtmosty.	Měření můstkových snímačů (např. tenzometry) s napěťovým výstupem
Tenzometrická aparatura Vishay P3500	Vishay P3500	Určeno pro můstkové snímače $R = 120$ nebo $350$ ohmů. Excitace max. 10V.	Měření můstkových snímačů (např. tenzometry)

		Půlmosty a celé mosty, čtvrtmosty.	s napětovým výstupem
Zařízení pro měření zbytkových napětí	Vishay RS 200	Zařízení pro měření zbytkových napětí odvrtávací metodou dle ASTM E837-13A, Vishay RS 200 s kompletním příslušenstvím	Precizní měření zbytkových napětí
Tvrdoměr HPO250	HPO250	Jedná se zkušební stroj pro měření tvrdosti zkušebních ocelových vzorků dle metody Brinella a Vickerse.	Stroj je využíván jak ve výuce, v předmětu nauka o materiálu a vlastnosti a zkoušení materiálu, tak i pro hospodářskou činnost. Stroj je také využíván při řešení absolventských závěrečných prací.
Charpyho kladivo	-	Bez instrumentace Dva typy rázového závaží	Zkoušky vrubové houževnatosti za normálních teplot
Ultrazvukový defektoskopický přístroj	Panametrics Epoch III	Ultrazvukový defektoskop Panametrics Epoch III model 2300 je přenosný kompaktní digitální přístroj s nízkou hmotností (1,2kg). Specifikace: Displej s 256 sloupci a 320 řádky, obnovovací frekvence 60Hz Citlivost Max. 100dB, ref. úroveň citlivosti 6dB nebo 0,1dB Rychlost šíření zvuk. vln v materiálu od 635 do 15240 m/s Rozsah 1-5000 mm Pracovní teplota -25 až 70°C Kabelové konektory BNC nebo Number 1 Lemo Rozměry 289x156x177 mm	Přístroj je používán pro měření tloušťky součástí, trubek, plechů ultrazvukem, dále pro nedestruktivní zkoušení kovových materiálů a to jak ve výuce tak při doplňkové a výzkumné činnosti. Plánováno je využití také pro měření aplikovaných a zbytkových napětí, proto byl také zakoupen kabel pro propojení s PC (RS-232C).
Ruční elektromagnet	UM8	Jedná se o ruční magnetizér určený pro provádění nedestruktivních metod zkoušení pomocí práškových metod.	Stroj je využíván jak ve výuce, v předmětu nauka o materiálu, vlastnosti a zkoušení materiálu, pružnost a pevnost, aj., tak i pro hospodářskou

			činnost katedry.
Přístroj pro zkoušení pomocí metody vířivých proudů	ETHER NDT typ KIVER001	Jedná se zkušební stroj pro nedestruktivní zkoušení pomocí metody vířivých proudů. Je možno zjišťovat povrchové i podpovrchové vady.	Stroj je využíván jak ve výuce, v předmětu nauka o materiálu, vlastnosti a zkoušení materiálu, pružnost a pevnost, aj., tak i pro hospodářskou činnost katedry.
Snímače	Různé typy	Indukční snímače polohy (6ks) 5 – 500 mm, siloměrné snímače 1kN – 8MN, snímače krouticího momentu, snímače tlaku v rozsahu až 100MPa, laserové snímače vzdálenosti, laserové 2D (3D) profilometry, akcelerometry	měření fyzikálních veličin
Dynamický budič kmitů	LDS 400	rázové kladívko	provádění modální zkoušky
Provozní spektrální analyzátor	Microlog CMXA80	0-6400 Hz resp. 12000 Hz, 4 vstupní kanály	analýza vibrací
Spektrální analyzátor	PULSE 4/2 Type 3109	4 vstupní/2 výstupní kanály	analýza vibrací a hluku

### Kontaktní osoby

Jméno / Funkce	Telefon	Mail
doc. Ing. HALAMA Radim, Ph.D. vedoucí katedry	59 732 1288	<a href="mailto:radim.halama@vsb.cz">radim.halama@vsb.cz</a>
Ing. FUSEK Martin, Ph.D. vedoucí ústavu pružnosti a pevnosti	59 732 3027	<a href="mailto:martin.fusek@vsb.cz">martin.fusek@vsb.cz</a>
Ing. PORUBA Zdeněk, Ph.D. vedoucí ústavu mechaniky	59 732 3228	<a href="mailto:zdenek.poruba@vsb.cz">zdenek.poruba@vsb.cz</a>
Ing. ROJÍČEK Jaroslav, Ph.D. Tajemník katedry pro VaV	59 732 3027	<a href="mailto:jaroslav.rojicek@vsb.cz">jaroslav.rojicek@vsb.cz</a>
Ing. FOJTÍK František, Ph.D. Vedoucí laboratoře fotoelasticimetrie a optických metod prof. Macury	59 732 3292	<a href="mailto:frantisek.fojtik@vsb.cz">frantisek.fojtik@vsb.cz</a>
Věra Hromádková Sekretářka ústavu pružnosti a pevnosti	59 732 4550	<a href="mailto:vera.hromadkova@vsb.cz">vera.hromadkova@vsb.cz</a>
Božena Nováková Sekretářka ústavu mechaniky	59 732 1261	<a href="mailto:bozena.novakova@vsb.cz">bozena.novakova@vsb.cz</a>