



# KATEDRA ROBOTOTECHNIKY

## VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2009

**Vedoucí katedry:** prof. Dr. Ing. Petr Novák  
*tel.:* 59 599 3595  
*E-mail:* petr.novak@vsb.cz  
*Web:* www.robot.vsb.cz

**Sekretariát:**  
*tel.:* 59 599 3196 *tel/fax:*

**Adresa:** VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní  
ul. 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava - Poruba

### 1. Profil pracoviště

Katedra robototechniky je již od svého vzniku (1989) zaměřena komplexně na problematiku robotiky, a to jak na všech úrovních výuky, tak i ve vědě a výzkumu a v odborné činnosti pro praxi. V souladu s aktuálními trendy rozvíjí pracovníci katedry témata servisní robotiky a robototechniky a aplikace robotů mimo strojírenství. To se projevuje ve výzkumu, ve výuce i v publikační činnosti. Ve výzkumu jsou založeny v tomto smyslu granty, i nespecifikovaný výzkum a témata disertačních i diplomových prací. Ve výuce katedra zajišťuje dva obory - Robotiku, v rámci bakalářského strukturovaného programu a Výrobní systémy s průmyslovými roboty (nyní nově také změněné na Robotiku), pro inženýrské navazující studium na Fakultě strojní. A rovněž nově schválené doktorské studium Robotika. Jsou zajišťována adekvátní studijní zaměření k výzkumným tématům – nestrojírenské aplikace průmyslových robotů, servisní roboty a mechatronika.

Mechatroniku lze označit jako filosofii designu sofistikovaných systémů, které integrují strojní, elektrické, elektronické a počítačové inženýrství. Jde o progresivní přístup ke strojírenství, ale i jiným oborům. Význam mechatroniky podtrhuje skutečnost, že nárůst nových systémů tohoto druhu v současnosti přesahuje ročně 30 – 40%. Mezi již dnes aktuální aplikace patří např.: průmyslové, servisní a personální roboty, moderní výrobní systémy, zbrojní systémy, medicína, kosmické systémy, automobilový průmysl, automatické pračky, myčky nádobí, a řada výrobků pro kanceláře i domácnost.

Okruhy řešených problémů robototechniky lze členit na: projekční, provozní, konstrukční, zkoušení a diagnostiku, měření, řízení a sensoriku, dynamiku, využití počítačové podpory k řešení problémů a inovací v oboru. Katedra také profiluje zájemce z řad studentů, o problematiku návrhu a nasazování řídicích systémů, určených pro procesní a vizualizační úrovně řízení v mechatronických systémech. Důraz je věnován zejména průmyslovým počítačům standardu PC a jejich vlastnostem, včetně metod zajištění požadované spolehlivosti provozu. Zájemcům z řad studentů magisterského studia umožňuje katedra, formou individuálního studijního plánu, absolvovat vybrané předměty na Fakultě elektrotechniky a informatiky naší univerzity.

Výuková i výzkumná činnost katedry je dále zaměřena na matematické modelování mechanismů a jejich pohonů z hlediska řízení, na návrh technických i programových prostředků řídicích systémů polohovacích mechanismů a sensorické subsystémy, včetně zpracování obrazu technologické scény pro různé aplikace, nástroje a metody pro návrh mechatronických systémů. Vědeckovýzkumná činnost katedry vede k posílení profilace katedry na problematiku servisní robotiky, metod a nástrojů pro návrh příslušných systémů, jakožto zřejmý trend nejbližších let s širokými aplikačními možnostmi.

Pracovníci katedry i studenti řeší teoretické i aplikační úlohy, odpovídající uvedenému zaměření. Výuka probíhá v **Centru robotiky**, na různých typech průmyslových robotů a jejich subsystémech, v laboratořích měřicí a diagnostické techniky a v **učebně CAD systémů**. Pro robotiku a mechatroniku je typické široké a komplexní využití počítačové podpory pro všechny oblasti činností. Učebna CAD systémů je proto vybavena odpovídajícími softwarovými systémy.

## 2. Personální složení pracoviště (stav k 31. 12. 2009)

*(jmenný seznam, v případě zkráceného úvazku uvést za jménem)*

Vedoucí katedry:	Prof. Dr. Ing. Petr Novák
Zástupce vedoucího katedry:	Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
Tajemník katedry:	Ing. Václav Krys
Sekretářka:	Radmila Schneiderová
Profesoři:	Vladimír Mostýn, Petr Novák, Jiří Skařupa
Docenti:	Zdeněk Konečný
Odborní asistenti:	Ladislav Kárník, Jan Burkovič, Václav Krys, Tomáš Kot, Milan Mihola
Pracovníci pro VaV:	Ing. Ján Babjak
Odborně-techničtí pracovníci:	Sylva Kuncová, Karel Ranocha

### 2.1. Odborný profil (zaměření) profesorů, docentů a odborných asistentů

beze změny

### 2.2. Získání titulů prof., doc., Ph.D. pracovníky katedry v roce 2009

#### Jmenování profesorem:

Jméno a příjmení:	Petr Novák
Inaugurační přednáška	Řízení a řídicí systémy servisních mobilních robotů Control and Control systems of the Service Mobile Robots
Obor:	Řízení strojů a procesů /Process and Machine Control
Datum jmenování:	18.9.2009

#### Získání titulu doc.:

Jméno a příjmení:	Zdeněk Konečný
Habilitační práce	Navrhování uzlů servisních robotů Design of subsystems of service robots
Obor:	Konstrukční a procesní inženýrství
Datum obhajoby:	12. 5. 2009

#### Získání titulu Ph.D.:

Jméno a příjmení:  
Disertační práce:

Datum obhájení:  
Školitel:

## 2.3. Vzdělávání akademických pracovníků pracoviště

(kurzy, školení, apod.)

- Školení **ABB RobotStudio 5.11 – Basic**, ABB s.r.o., Praha – Kárník, Kot, Krys
- Školení **Základy obsluhy a programování robotů MITSUBISHI**, AUTOCONT CONTROL SYSTEMS spol. s r.o., VŠB TU Ostrava – Kárník, Kot, Krys, Babjak, Špaček
- Školení **ABB RobotStudio 5.12 – Advanced**, ABB s.r.o., VŠB TU Ostrava – Kárník, Kot, Krys, Babjak, Špaček, Sztefek, Valtová, Šablatura
- Školení **Základy obsluhy a programování robotů ABB IRB 140**, ABB s.r.o., VŠB TU Ostrava – Kárník, Kot, Krys, Babjak, Špaček, Sztefek, Valtová, Šablatura

## 3. Pedagogická činnost

### 3.1. Pracovištěm garantované studijní obory

#### **Bakalářské studijní obory:**

Název: **Robotika**  
Číslo oboru: **23 01R013-T70**  
Garant oboru: **doc. Ing. Zdeněk Konečný, CSc.**

#### **Profil absolventa:**

Absolventi bakalářského studia v tomto oboru se uplatní jako konstruktéři prvků robotů, manipulátorů a periferních zařízení robotizovaných pracovišť /dopravníků, zásobníků, hlavic průmyslových robotů aj./, ale také jako projektanti těchto zařízení a zejména provozní technici, zabezpečující provoz, seřízení, programování, diagnostiku, údržbu a opravy.

Možnosti uplatnění nejsou omezeny na strojírenství, protože roboty se rychle uplatňují v řadě dalších odvětví, jako jsou zemědělství, zdravotnictví, sklářský, potravinářský, textilní a obuvnický průmysl, služby apod. Vzhledem k tomuto trendu je možno hovořit o možnosti univerzálního prosazování této techniky.

Absolventi získají kromě nezbytného teoretického základu zejména praktické zkušenosti na robotizovaných pracovištích v nově vybudovaných laboratořích průmyslových robotů. Přímou součástí studia je zvládnutí práce na počítači pro celé spektrum činností, počínaje využitím textových editorů, přes tabulkové procesory a zvládnutí konstruování pomocí CAD systémů, až po využití počítačů v řídicích systémech robotů a automatizovaných zařízeních.

#### **Magisterské studijní obory:**

Název: **Robotika (dříve Výrobní systémy s průmyslovými roboty a manipulátory)**  
Číslo oboru: **23 01T013-00**  
Garant oboru: **Prof. Dr. Ing. Petr Novák**

#### **Profil absolventa:**

Absolventi si osvojí poznatky potřebné k návrhu robotů a manipulátorů a k jejich nasazení ve výrobních systémech. Robot je typickým systémem relativně nové vědní disciplíny označované jako mechatronika /zabývá se strojními systémy automaticky řízenými, s konstrukcí, vyznačující se značnými nároky na řešení problémů mechaniky/. Vědomosti získané z oblasti konstrukce průmyslových robotů a manipulátorů, periferních zařízení robotizovaných pracovišť, ze základů stavby výrobních strojů a jejich automatizace, jsou pouze jedním okruhem potřebných poznatků pro návrh technických systémů mechatroniky. Do dalšího okruhu patří problematika teorie řízení a řídicích systémů, sensoriky, softwarového inženýrství, řídicích systémů, elektroniky a pohonů. Třetí okruh zahrnuje znalosti potřebné pro projektování

výrobních systémů s průmyslovými roboty, zabezpečení jejich provozu, údržby, seřízení a programování. Do tohoto okruhu také patří problematika návrhu servisních robotů a jejich subsystémů (pohybový, sensorický, řídicí, manipulační, sensorický, vizualizační a komunikační).

Ve všech těchto okruzích je při výuce široce využíváno výpočetní techniky - pro konstruování, projektování, programování, řízení aj., čímž absolventi získají zkušenosti plně využitelné i mimo studovaný obor.

Absolventi se tedy mohou uplatnit jako konstruktéři, projektanti, provozní technici, programátoři, specialisté pro různé oblasti aplikací výpočetní techniky - např. AutoCADu, ale i tzv. velkých CADů, pokrývajících kromě konstrukčních činností i projekci a celou oblast technické přípravy výroby.

### Doktorské studijní obory:

Název: Robotika

Číslo oboru:2301V013

Předseda celoškolské oborové rady: -

Fakultní garant oboru: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Charakteristika oboru:

Absolventi si osvojí metodiku vědecké práce v oblasti aplikovaného výzkumu a vývoje průmyslových i servisních robotů a jejich aplikací s výrazným uplatněním mechatronického přístupu k vývoji těchto komplexních technických systémů. V oblasti tvorby a řešení inovačních zadání si absolventi osvojí základní metodické a vědecké postupy, v oblasti konstrukce získají absolventi poměrně rozsáhlé znalosti v oblasti tvorby a optimalizace mechanického subsystému s počítačovou podporou, v oblasti řízení a sensoriky je kladen důraz na nejnovější technické i programové prostředky řízení, vnímání prostředí a komunikace s člověkem a v oblasti pohonných subsystémů jsou to znalosti nových elektrických, hydraulických a pneumatických pohonů a jejich aplikací. Cílem studia je prohloubení teoretických znalostí z magisterského studia, pochopení souvislostí a skloubení těchto znalostí k osvojení si mechatronického komplexního přístupu k vytváření robototechnických systémů jak v oblasti výrobní, tak v oblasti servisních činností.

### 3.2. Změny v oborech garantovaných pracovištím (příprava nových oborů, specializací, ukončení akreditace, změna garanta, apod.)

V roce 2009 došlo ke změnám garantů oborů (noví garanti):

Robotika (Bc) - doc. Ing. Z.Konečný,Ph.D.

Robotika (Mg) - prof. Dr. Ing. P.Novák

### 3.3. Seznam obhájených diplomových prací v roce 2009

#### Bakalářské diplomové práce:

	student	vedoucí	téma
1.	BĚHAL Radomír	Ing.D. Polák	Návrh efektoru pro stávající robotické rameno . <b>Design of an Effector for the Existing Robotic Arm</b>
2.	GLOGER Michal	Ing. Jan Burkovič, Ph.D.	Konstrukce efektoru pro odběr vzorků kapalin. <b>Construction of Effector for Sampling Liquid</b>
3.	HONEK Peter	Ing. Jan Burkovič, Ph.D.	Konstrukce efektoru pro mechanický odběr vzorků. <b>Construction of Effector for Mechanical Sampling</b>
4.	HONĚK Adam	Ing. M.Míhola	Návrh univerzálního efektoru pro mechanický odběr vzorků chemicky kontaminovaných materiálů detekčním

			<b>robotem. The Proposal of an Universal Effector for Mechanical Taking of Samples Chemically Contaminated Materials by Detection Robot.</b>
5.	HRBÁČ Jiří	Prof.Ing.Jiří Skařupa,CSc.	<b>Charakteristika technologií a zařízení pro zásah při chemickém ohrožení. Technology and Equipment Characteristics for Intervention at Chemical Exposure to Hazard</b>
6.	CHLÁDEK Jaroslav	Ing. Jan Burkovič, Ph.D.	<b>Konstrukce efektoru pro odběr vzorků plynu. Construction of Effector for Gas Sampling</b>
7.	MAZUR Roman	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	<b>Návrh čtyřkolového podvozku se všesměrovými koly. The Design of Fourwheel Chassis with Omnidirectional Wheels.</b>
8.	PAVELKA Jaroslav	Ing. P. Špaček	<b>Návrh a realizace jednoduchého kamerového subsystému pro stávající MR. The Mechanical Design and Realization of a Simple Visual Subsystem for an Existing Mobile Robot</b>
9.	SAMÁK Ondřej	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	<b>Konstrukční návrh rámu čtyřkolového podvozku. The Construction Design Frame of Fourwheel Chassis</b>

### Magisterské diplomové práce:

	<b>student</b>	<b>vedoucí</b>	<b>téma</b>
1.	EHL Pavel, Bc.	Doc.Dr. Ing. Petr Novák	<b>Řízení manipulátoru. Control of the Robotics Manipulator</b>
2.	HAVELKA Jiří, Bc.	Ing. V. Krys	<b>Konstrukční návrh mobilního nosiče vodního roztřelovače. The Mechanical Design of a Mobile Water Disrupter Carrier.</b>
3.	HORÁK Jan, Bc.	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	<b>Konstrukční návrh pásového podvozku pro větší nosnost. The Construction Design of Belt Chassis for Higher Loads.</b>
4.	CHURA Zdeněk, Bc.	Ing. M.Mihola	<b>Návrh efektoru(ů) pro IRB140 ABB. The Mechanical Design of Effector(s) for IRB140 ABB</b>
5.	KÁNA Jan, Bc.	Ing. V. Krys	<b>Výběr/úprava mobilního podvozku pro prvotní průzkum oblasti mimořádné události Modification of a mobile ungercarriage for reconnaissance of an emergency area.</b>
6.	PTÁČEK Filip, Bc.	Ing. Z. Konečný, Ph.D.	<b>Konstrukce zásahových subsystémů požárního robotu. Design of Emergency Subsystems of a Fire Robot</b>
7.	SMETÁNKA Jindřich, Bc.	Ing. Jan Burkovič, Ph.D.	<b>Návrh RTP pro výrobu palet. Design of the Robotized Workplace for Pallets</b>
8.	SZTEFEK Jan, Bc.	Prof.Ing.Jiří Skařupa,CSc.	<b>Analýza možností užití kompozitů v konstrukci robotů. The Possibility Analysis of Composity Material Use In Construction Robots.</b>
9.	ŠABLATURA Jiří, Bc.	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	<b>Konstrukční návrh „hlavy“ na mobilní roboty s více stupni volnosti pro monitorování okolí. The Construction Design of Head on Mobile Robots with More DOF for Surroundings.</b>
10.	ŠKUBAL Jan, Bc.	Ing. M.Mihola	<b>Konstrukční řešení řízeného poháněného kola servisního robotu. Structural desing for control drive eheels with rescue service robots</b>
11.	VALOVÁ Lucie, Bc.	Prof.Ing.Jiří Skařupa,CSc.	<b>Návrh manipulačního subsystému servisního robotu pro detekci chemických látek při krizových situacích. The Manipulator Subsystem of Service Robot for the Chemical Matters Detection at Critical Situation.</b>
12.	VALTOVÁ Barbora, Bc.	Ing. Jan Burkovič, Ph.D.	<b>Konstrukce zásobníků pro ukládání odebraných vzorků. Construction Chambers for Saving Hample</b>
13.	LEČBYCH Karel, Bc.	Ing. Z. Konečný, Ph.D.	<b>Konstrukční návrh čtyřkolového podvozku se spalovacím motorem. Design of a Four-wheel Chassis with a Combustion Engine</b>
14.	LEIMER Jan, Bc.	Ing. V. Krys	<b>Návrh robotizovaného pracoviště. The Design of the Robotized Production Cell</b>

### 3.4. Seznam doktorandů pracoviště v roce 2009

#### **Prezenční studium:**

Jméno a příjmení: Ing. Petr Špaček  
Téma doktorské práce: Senzorický subsystém robotu (zpracování a analýza obrazu)  
Datum zahájení: 2007  
Školitel: prof. Dr. Ing. Petr Novák

Jméno a příjmení: Ing. Barbora Valtová  
Téma doktorské práce: Inovační technologie v robototechnice s využitím systému Goldfire Innovator  
Datum zahájení: 2009  
Školitel: prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Sztefek  
Téma doktorské práce: Konstrukce ramen manipulačních subsystémů servisních robotů s využitím nových technologií a materiálů  
Datum zahájení: 2009  
Školitel: prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. Jiří Šablatura  
Téma doktorské práce: Principy řešení mobilních subsystémů servisních robotů pro kritické scény, terény a situace  
Datum zahájení: 2009  
Školitel: prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

#### **Kombinované studium:**

Jméno a příjmení: Ing. Václav Krys  
Téma doktorské práce: Modelování pohybu servisního robotu v terénu  
Datum zahájení: 2003  
Školitel: Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Martin Turoň  
Téma doktorské práce: Tvorba a ověřování modelů servisních robotů  
Datum zahájení: 2003  
Školitel: Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Tomáš Kot  
Téma doktorské práce: Servisní roboty v bezpečnostním inženýrství  
Datum zahájení: 2004  
Školitel: Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Milan Mihola  
Téma doktorské práce: Lokomoční subsystém servisního robotu pro pohyb v členitém terénu, v krizových situacích

Datum zahájení: 2004  
Školitel: Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. Daniel Polák  
Téma doktorské práce: Modulární koncepce servisních robotů  
Datum zahájení: 2006  
Školitel: Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. Ján Babjak  
Téma doktorské práce: Senzorický subsystém robotu  
Datum zahájení: 2006  
Školitel: doc. Dr. Ing. Petr Novák

### 3.5. Seznam obhájených disertačních prací na pracovišti

#### Prezenční studium:

Jméno a příjmení:  
Disertační práce:(český název)  
(anglický název)  
Datum obhájení:  
Školitel:

#### Kombinované studium:

### 3.6. Kvalita a kultura akademického života

- *Znevýhodněné skupiny uchazečů/studentů na vysokých školách* (stručný text o podpoře kulturně a sociálně znevýhodněných studentů a podpoře studia zdravotně postižených)
- *Mimořádně nadaní studenti*
- *Partnerství a spolupráce* (stručný text o podpoře aktivit směřujících k budování a posílení partnerství student - akademický pracovník, o podpoře aktivit týkající se spolupráce se studenty)

Ing. Jan Babják a Ing. Petr Špaček – (studenti doktorského studia) zapojen do projektu MPO Tandem „Adaptivní světlometové systémy pro motorová vozidla“.

Ing. Jan Babják, Ing. Petr Špaček Bc. a Jan Sztefek – (studenti doktorského studia a student prezenčního magisterského studia) zapojen do projektu MPO Tandem „Výzkum a vývoj speciálního zásahového víceúčelového vozidla“

Bc. Zdeněk Chura – (student prezenčního magisterského studia) zapojen do spolupráce s firmou Briggs & Stratton.

## 4. Spolupráce v oblasti pedagogické

### 4.1. Významná spolupráce pracoviště se subjekty v ČR

(název partnera, název projektu nebo aktivity, případně datum podepsání smlouvy na úrovni pracoviště, období platnosti, garant)

## 4.2. Významná spolupráce pracoviště se zahraničními partnery

(název zahraničního partnera, název projektu nebo aktivity, případně datum podepsání smlouvy na úrovni pracoviště, období platnosti, garant)

## 4.3. Zahraniční pobyty pedagogů i studentů pracoviště

(jméno, země, důvod pobytu případně název přednesené přednášky, období, kdo hradil náklady)

prof. Dr. Ing. P. Novák, Portugalsko- Dept. Industrial Electronics, University of Minho, Campus de Azurem, 4800-048 Guimaraes, Téma přednášek: Control robots by neural nets, Robotics at dept. of robotics (mobile and industrial robots), Application of Virtual Reality for Verification of Characteristics of Mobile Robots, 26.9.09 až 4.10.09, část nákladů hrazena z programu ERASMUS

- Bc. Z. Duffek, Rakousko, Vídeň, Technische Universität Wien, studijní pobyt, 10 měsíců, ERASMUS/LLP
- Bc. J. Lipina a Bc. P. Kopec, Švédsko, Karlskrona, Blekinge Tekniska Högskola, studijní pobyt, 1 semestr (ZS), ERASMUS/LLP
- Bc. J. Marek, Portugalsko, Aveiro, Universidade de Aveiro, studijní pobyt, 5 měsíců, ERASMUS/LLP
- T. Chamrád, Velká Británie, Bristol, University of the West of England, studijní pobyt, 10 měsíců, ERASMUS/LLP

## 4.4. Přijetí zahraničních hostů nebo studentů

(jméno, země, důvod pobytu případně název přednesené přednášky, období, kdo hradí náklady)

Ing. Zdeno Bobovský, Slovenská republika, studijní pobyt v rámci doktorského studia, Technická univerzita v Košicích, 3 měsíce, ERASMUS

doc. Ing. Darina Kumičáková, Ph.D., TŮ Žilina, studijní přednáškový pobyt v rámci programu Erasmus,

Marion CARDIN a Paul Olivier, Francie, IPSA Institut Polytechnique des Sciences Avancées, studijní pobyt v rámci programu ERASMUS (8 týdnů léto 2009), téma: systém stereovize - SW podpora.

## 4.5. Účast v projektech typu Ceepus, Aktion, Socrates–Grundtwig, Socrates–Minerva, Socrates–Lingua, Socrates–Comenius, Leonardo da Vinci v roce 2009

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Rok zahájení řešení	Koordinátor/řešitel na pracovišti	Počet prac.	Fin. objem NIP (tis. Kč)
<b>Celkem</b>				



Programy EU pro vzdělávání a přípravu na povolání

Program	Socrates Erasmus	Socrates				Leonardo
		Comenius	Grundtvig	Lingua	Minerva	
Počet projektů						
Počet vyslaných studentů	4					
Počet přijatých studentů						
Počet vyslaných ak. prac.	1					
Počet přijatých ak. prac.	1					
<b>Dotace (v tis. Kč)</b>	15					

Ostatní programy

Program	Ceepus	Aktion	Ostatní
Počet projektů			
Počet vyslaných studentů			
Počet přijatých studentů			
Počet vyslaných akademických pracovníků			
Počet přijatých akademických pracovníků			
<b>Dotace (v tis. Kč)</b>			

Další studijní pobyty v zahraničí

Program	Vládní stipendia	Přímá meziuniverzitní spolupráce	
		v Evropě	mimo Evropu
Počet vyslaných studentů			
Počet přijatých studentů			
Počet vyslaných akademických pracovníků			
Počet přijatých akademických pracovníků			

4.6. Zapojení pracoviště v programech Fondu rozvoje vysokých škol

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Tématický okruh	Rok zahájení řešení	Odpovědný řešitel	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
Laboratoř průmyslových robotů/Lab of the Industrial Robots, FRVŠ Projekt 1232/2009	Aa	2009	Novák	1752	0

4.7. Zapojení pracoviště v Rozvojových programech pro veřejné vysoké školy na rok 2008

Název projektu (číslo, označení)	Program	Podprogram	Odpovědný řešitel	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
19/9-2009 Rozvoj přístrojového vybavení laboratoří a systémů počítačové podpory konstruování pro výuku strojních oborů	1		prof. Mostýn	180	2370* pro Kat.354 70
Pracoviště pro rychlé vytváření prototypů experimentálních zařízení	Program MSK RRC/04/2009		prof. Mostýn	2 838	0

\* Pozn. – RP byl řešen v rámci celé FS ne jen kat. 354.

## 5. Vědecko - výzkumná činnost

### 5.1. Hlavní směry výzkumu a vývoje na pracovišti v roce 2009

Hlavním směrem výzkumu v roce 2009 byl průmyslový a aplikační výzkum a vývoj v oblasti servisní robotiky pro bezpečnostní a záchranářské systémy v rámci projektu MPO Tandem „Výzkum a vývoj speciálního víceúčelového zásahového vozidla se systémem operativní změny parametrů“, kdy katedra vyvíjí detekční robot s manipulační nadstavbou pro odběr vzorků, který je součástí zásahového vozidla, s velmi variabilními možnostmi nasazení v krizových situacích. Zaměření na řešení krizových situací je patrné také v nových projektech „Výzkum a vývoj modulární struktury servisních zásahových a záchranářských robotů“ a „Výzkum a vývoj hasícího a průrazového manipulátoru“, které dále rozšiřují výzkum robotů a jejich subsystémů pro nasazení v této oblasti, což konvenuje zájmu o tuto oblast z pozice státu, výrobních firem a institucí, které tuto oblast zajišťují.

Dalším směrem výzkumu je oblast mechatroniky v automobilní technice, kdy v rámci projektu MPO Tandem „Adaptivní světlotetové systémy pro motorová vozidla“ se pracoviště podílí na výzkumu a vývoji světlotetů pro firmu Visteon a.s.

### 5.2. Výzkumné záměry

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Rok zahájení řešení	Odpovědný řešitel/řešitel na pracovišti	Počet prac.	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
-					
<b>Celkem</b>					

### 5.3. Řešené projekty (granty) na národní úrovni

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Poskytovatel grantu	Rok zahájení řešení	Délka řešení	Odpovědný řešitel/řešitel na pracovišti	Počet prac.	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
Výzkum a vývoj speciálního víceúčelového zásahového vozidla se systémem operativní změny parametrů, k aplikaci pro záchranu lidí a materiálních hodnot, při katastrofách, požárech, povodních, expedicích, protiteroristických akcích aj. <i>Research and development of the special multipurpose rescue and intervention vehicle with the system of operational modification of parameters for application by human rescue and saving of tangible properties by disasters, fire, floods, expeditions and counterterrorist actions etc.</i>	MPO Tandem	2006	4	Ing. Pavel Bartoš (za příjemce – FITE a.s.)  Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc, (za spolupříjemce – VŠB – TUO)	9 + 4 dokto randi	X	Celkem projekt 38000  celkem VŠB-TUO 4000  v 2009 VŠB-TUO 1000

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Poskytovatel grantu	Rok zahájení řešení	Délka řešení	Odpovědný řešitel/řešitel na pracovišti	Počet prac.	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
Adaptivní světlometové systémy pro motorová vozidla <i>Adaptive lighting systems for motor vehicles</i>	MPO Tandem	2006	4	Ing. Zdeněk Geryk (za příjemce – Visteon Autopal, s.r.o.) <b>Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc,</b> (za spolupříjemce – VŠB – TUO)	7 + 2 dokto randi	X	Celkem projekt 18000  celkem VŠB-TUO 1966  <b>v 2009 VŠB-TUO 259</b>
Výzkum a vývoj modulární struktury servisních zásahových a záchranářských robotů <i>Research and development of modular structure of service emergency and rescue robots</i>	MPO Tandem	2008	3 roky	Ing. Česlav Rusz (za příjemce Strojírny Trinec a.s.) <b>Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc,</b> (za spolupříjemce – VŠB – TUO)	9+4	X	Celkem projekt 47700  celkem VŠB-TUO 4455  <b>v 2009 VŠB-TUO 1590</b>
Výzkum a vývoj hasícího a průrazového manipulátoru <i>Research and development of manipulator for breaking through walls and fire-extinguishing</i>	MPO Tandem	2008	3 roky	Ing. Jaroslav Švec (za příjemce Továrna hasící techniky s.r.o.) <b>Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc,</b> (za spolupříjemce – VŠB – TUO)	5+2	X	Celkem projekt 46200  celkem VŠB-TUO 1400  <b>v 2009 VŠB-TUO 430</b>
<b>Celkem</b>							<b>3 279</b>

#### 5.4. Řešené projekty (granty) na mezinárodní úrovni

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Poskytovatel grantu	Rok zahájení řešení	Délka řešení	Odpovědný řešitel/řešitel na pracovišti	Počet prac.	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
-							
<b>Celkem</b>							

## 5.5. Nově podané projekty (granty) v roce 2009

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Poskytovatel grantu	Rok zahájení řešení	Délka řešení	Odpovědný řešitel	Stav návrhu (přijetí)	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
<b>Celkem</b>							<b>0</b>

## 5.6. Zapojení do projektů EU

(včetně spolupráce na přípravě projektů podávaných jinými institucemi)

Název specifického programu	
Název projektu (př. akronym)	
Typ aktivity	
Doba trvání projektu	
Kontaktní osoba (garant za VŠB-TUO)	
Koordinátor projektu (včetně pracoviště)	
Partneři	Jméno: Instituce: Stát:
Stav návrhu:	
<input type="checkbox"/> podán, zatím nevyhodnocen <input type="checkbox"/> není určen pro financování <input type="checkbox"/> je určen pro financování <input type="checkbox"/> na záložním seznamu pro financování <input type="checkbox"/> projekt se realizuje <input type="checkbox"/> projekt byl ukončen	

## 5.7. Zahraniční pobyty pedagogů i studentů pracoviště v rámci VaV

(jméno, země, důvod pobytu případně název přednesené přednášky, období, kdo hradil náklady)

## 5.8. Personální změny v oblasti VaV

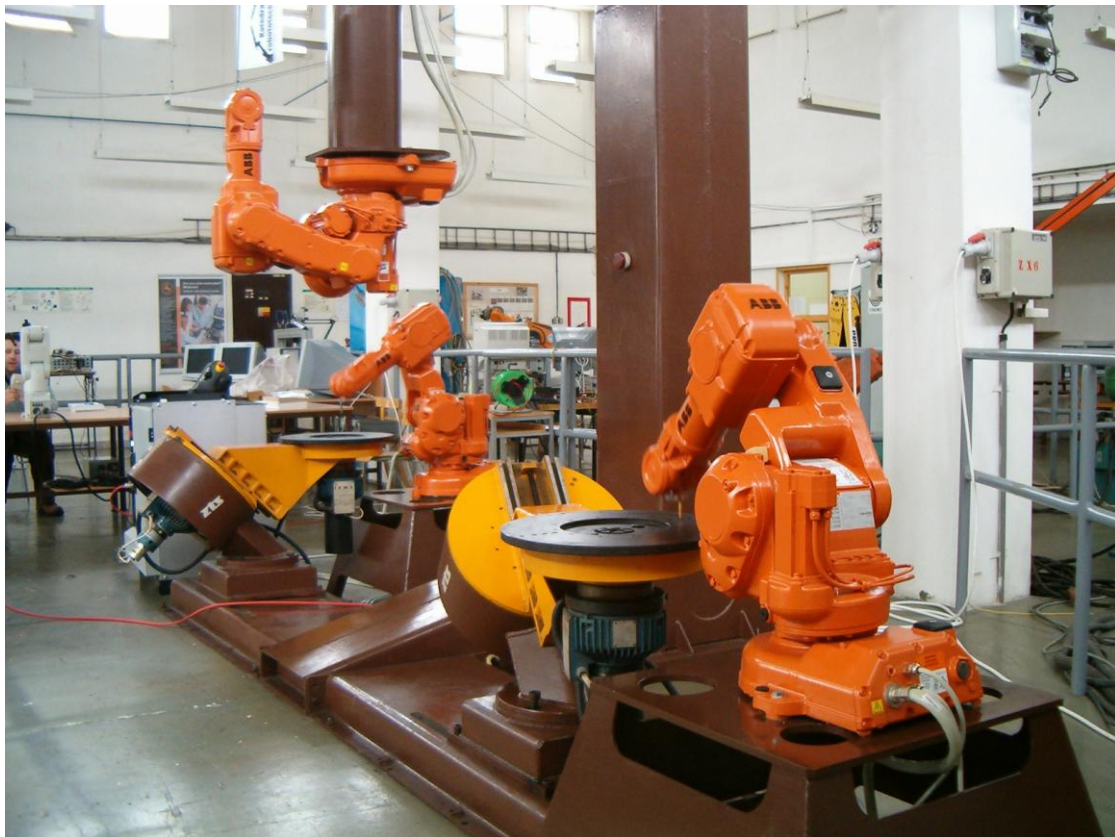
Ján Babjak - přijetí na pozici VaV

## 5.9. Nové laboratoře, laboratorní přístroje v daném roce

- **Laboratoř servisní robotiky v prostorech CPIT**
- **Vědecko-výzkumné pracoviště v prostorech CPIT**
- **3ks průmyslových robotů IRB 140 ABB a 2ks robotů Mitsubishi do laboratoří Centra robotiky.**



Studenti při programování robotů Mitsubishi v Centru robotiky



Pohled na procoviště PR ABB IRB140 v Centru robotiky

- **Rapid Prototyping**

Na Katedře robototechniky je k dispozici systém [FORTUS 360mc L](#), který využívá technologie FDM pro tvorbu modelů a funkčních prototypů navrhovaných součástí z jejich 3D modelu.

Jako stavební materiál je použit polykarbonát (PC), který se



vyznačuje ve srovnání s ABS lepšími mechanickými vlastnostmi a lepší teplotní odolností.

Drobnou nevýhodou tohoto materiálu je skutečnost, že se podpůrný materiál musí odstraňovat mechanicky, takže není vhodný pro tvorbu nerozebíratelných funkčních sestav, které vyžadují vyplavení podpůrného materiálu.

PRACOVNÍ PROSTOR: Š x H x V: 406 x 356 x 406 mm

ŠÍŘKA KLADENÉHO VLÁKNA: 0,25 mm NEBO 0,13 mm

VYBRANÉ VL. MATERIÁLU PC: PEVNOST V TAHU: 68 MPA

Modul pevnosti v tahu: 2280 MPa

Teplotní odolnost: do 138 °C



## 5.10. Počítačové učebny, výpočetní technika

Na učebny D122 a D123 byla nakoupeny nové PC. PC pro vyučujícího na D123 bylo vybaveno dotykovým interaktivním monitorem.

## 5.11. Činnost odborných pracovišť, školicích středisek, vědecko-pedagogického pracoviště při katedře (institutu), jejich nejvýznamnější výsledky v daném roce

# 6. Spolupráce ve vědě a výzkumu

## 6.1. Spolupráce se subjekty v ČR, předmět spolupráce

V rámci výzkumu a vývoje financovaného z grantů MPO Katedra robototechniky spolupracuje s řadou výrobních podniků, které mají v náplni také výzkum. Je to především firma Fite a.s., a Visteon Autopal s.r.o., dále je to firma Reacont Trade s.r.o. a firma RobotSystem s.r.o. V roce 2008 pokračovaly práce na úkolech z oblasti servisní robotiky, které jsou podpořeny projekty MPO, kde jsou spolupracujícími firmami Strojírny Třinec a.s., firma Daniševský s.r.o., vyrábějící lékařskou techniku a firmou Továrna hasící techniky s.r.o., vyrábějící hasící techniku a vozidla. Předmětem výzkumu je oblast servisní robotiky, resp. mechatroniky.

## 6. 2. Spolupráce se subjekty v zahraničí, předmět spolupráce

## 6. 3. Spolupráce s AV ČR, téma spolupráce

## 6. 4. Spolupráce s výzkumnými ústavu - název ústavu, téma spolupráce

V rámci práce na projektech v oblasti servisní robotiky pro bezpečnostní účely spolupracuje Katedra robototechniky se Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i. v Příbrami. Téma spolupráce je vývoj transportního prostředku pro kontaminované pacienty.

## 7. Odborné akce pořádané katedrou

7.1. Národní konference a semináře (případně se zahraniční účastí)

7.2. Mezinárodní konference a semináře

7.3. Studentské soutěže STOČ apod.

7.4. Letní školy, kurzy a školení

7.5. Jiné akce

Setkání absolventů Katedry robototechniky u příležitosti 20. výročí založení katedry a 25. výročí zahájení výuky v oboru. 27.3.2009, Ostrava.



Setkání absolventů - společné foto



Setkání absolventů-diskuse...

Účast na Mezinárodním Strojírenském Veletrhu v Brně (stánek univerzity), 9/2009 (foto níže)



Účast na veletrhu Gaudeamus 2009, Brno - stánek univerzity

## 8. Členství pracovníků pracoviště v důležitějších akademických, odborných aj. orgánech

8.1. Zastoupení VŠB-TUO v reprezentaci českých vysokých škol, v mezinárodních organizacích, v profesních organizacích

Organizace	Stát	Statut
International Conference on Informatics in Control	Portugalsko	Prof. Mostýn - člen

Pozn.: Statut –postavení v organizaci, např. člen, předseda, místopředseda apod.

8.2. Přehled členství v organizacích sdružujících vysoké školy, v národních a profesních organizacích (mimo VŠB-TUO)

Organizace	Stát	Statut
Společnosti robotické chirurgie.	ČR	Prof. Mostýn - člen
Výbor Českomoravské společnosti pro automatizaci	ČR	Prof. Skařupa – člen výboru

Pozn.: Statut –postavení v organizaci, např. člen, předseda, místopředseda apod.



### 8.3. Členství v orgánech na VŠB-TUO

Prof. Skařupa – garant Divize mechatroniky Centra pokročilých a inovačních technologií (CPIT)

## 9. Spolupráce s průmyslem

### 9.1. Doplnková činnost

Navázána spolupráce s firmou Briggs a Stratton. Byly řešeny 3 úkoly pro částečnou automatizaci montážního procesu, které navazovaly na stejná témata z roku 2008.

**Počet řešených úkolů v roce 2009: 3**

**Celková finanční částka: cca 130 tis. Kč**

#### Přehled vybraných úkolů DČ:

Název:

Objednavatel:

Řešitel:

Stručný popis řešeného problému:

### 9.2. Další formy spolupráce s průmyslem

(společná experimentální pracoviště, smlouvy o spolupráci, pořádané kurzy, exkurze studentů, atd.)

Druh spolupráce	Název firmy	Oblast spolupráce	Počet zúčast. studentů/prac.
společná experimentální pracoviště			
smlouvy o spolupráci			
pořádané kurzy ve spolupráci s firmou			
exkurze studentů	Sungwoo Hightech ABB Hrabová. ŽDB Bohumín Vítkovice Cylinders a.s.	Rozšiřování praktických znaností	20/1 13/1 16/1 18/1
organizace krátkodobých praxí studentů v průběhu studia			
příprava témat pro diplomové popř. seminární práce, ročníkové projekty			
účast externích expertů ve výuce	Ing. Petr Mil	BORCAD	Před. 52/8
spolupráce při tvorbě osnov předmětů (definice požadavků k přípravě na nové profese)			
podíl na přípravě zaměření a profilování studentů v závěrečné etapě studia			
jiná forma spolupráce			

## 10. Publikační činnost

### Monografie

#### Závěrečná práce

1. Konečný, Zdeněk. Navrhování uzlů servisních robotů: Teze habilitační práce. 2009, ISSN-ISBN 978-80-248-2001-9.
2. Konečný, Zdeněk. Navrhování uzlů servisních robotů: Habilitační práce. Ostrava, 2009. 116 s. VŠB-TU Ostrava, fakulta strojní.

#### Skripta, Učebnice, Sylaby

3. Burkovič, Jan. Babjak, Ján. Výroba, provoz a zkoušení PR. 2009, ISSN-ISBN978-80-248-2127-6

#### Článek

4. Babjak, Ján; Kot, Tomáš; Novák, Petr; Mostýn, Vladimír. Remote control of electric wheelchair. *Transactions of the VŠB-TU of Ostrava*. 2009, roč. LV, č. 1, s. 1-5. ISSN: 1210-0471.
5. Cichý, Zdeněk; Konečný, Zdeněk. Pevnostní analýza bikonické závitorezné jamky Zweymüller. *Ortopedie*. 2009, roč. 3, č. 3, s. 112-116. ISSN: 1802-1727.
6. Kárník, Ladislav. Mobilní roboty pro odběr vzorků. *STROJÁRSTVO*. 2009, roč. XIII, č. 2, s. 70-71. ISSN: 1335-2938.
7. Kárník, Ladislav. Pásová lokomoční ústrojí pro větší zatížení. *STROJÁRSTVO*. 2009, roč. XIII, č. 12, s. 66-67. ISSN: 1335-2938.
8. Kárník, Ladislav. Pořizování 3D metrických dat kolovými servisními roboty. *Automatizace*. 2009, roč. 52, č. 6, s. 371-373. ISSN: 0005-125X.
9. Kárník, Ladislav. Zásobníky na odebrané vzorky. *STROJÁRSTVO*. 2009, roč. XIII, č. 5, s. 94-95. ISSN: 1335-2938.
10. Kárník, Ladislav; Studénka, Marek. Practical usage of prototype of modular belt locomotive mechanism. *Acta Mechanica Slovaca*. 2009, roč. 13, č. 2-A, s. 83-86. ISSN: 1335-2393.
11. Kárník, Ladislav; Studénka, Marek. The prototype of modular belt locomotive mechanism. *Acta Mechanica Slovaca*. 2009, roč. 13, č. 2-A, s. 87-92. ISSN: 1335-2393.
12. Kot, Tomáš; Mostýn, Vladimír; Novák, Petr. Application of a 3D Representation of 2D Laser Scanner Data in Operator Controlled Mobile Robots. *Transactions of the VŠB-TU of Ostrava*. 2009, roč. LV, č. 1, s. 145-152. ISSN: 1210-0471.
13. Kot, Tomáš; Mostýn, Vladimír; Novák, Petr. Integration of Sensor Informations into Camera Image Presented to Mobile Robot Operator. *Transactions of the VŠB-TU of Ostrava*. 2009, roč. LV, č. 1, s. 153-160. ISSN: 1210-0471.
14. Špaček, Petr; Novák, Petr. Measuring of distances using stereometry. *Acta Mechanica Slovaca*. 2009, roč. 13, č. 2-A, s. 247-252. ISSN: 1335-2393.
15. Špaček, Petr; Novák, Petr; Mostýn, Vladimír. Providing the 3d Perception to Operator. *Transactions of the VŠB-TU of Ostrava*. 2009, roč. LV, č. 1, s. 257-266. ISSN: 1210-0471.
16. Špaček, Petr; Novák, Petr; Mostýn, Vladimír. Visualisation of Distances Determined by Stereometry. *Transactions of the VŠB-TU of Ostrava*. 2009, roč. LV, č. 1, s. 251-256. ISSN: 1210-0471.
17. Jandačka, P.; Hlaváč, L.; Uhlář, R.; Mádr, V.; Burkovič, J. Regression Model for Depth of Cut of Water Jet into Rock Materials. *Transactions of the VŠB-Technical University of Ostrava*, 2009, roč. LV, č.1, s. 117-124. ISSN 1210 – 0471.
18. Macháčková, A.; Kocich, R.; Klečková, Z.; Mihola M. Nové technologie pro kogenerační jednotky. *Mechanical Engineering Journal*, 2009, roč. XIII, č. 7, s. 164-165. ISSN 1335-2938.

## Článek-popularizační

19. Kárník, Ladislav. Setkání absolventů Katedry robototechniky. Akademik. 2009, roč. XIII, č. 4, s. 10-10. ISSN-ISBN1213-8916
20. Krys, Václav. Kárník, Ladislav. Centrum ROBOTIKY. Akademik. 2009, roč. XIII, č. 8, s. 8. ISSN-ISBN1213-8916
21. Krys, Václav. Kot, Tomáš. Laboratoř servisní robotiky. Akademik. 2009, roč. XIII, č. 7, s. 14-15. ISSN-ISBN1213-8916

## Světové kongresy a sympozia

### Sborník-příspěvek

22. Konečný, Zdeněk: Behaviour Analysis of Robot Arm. Měždunarodnyj sbornik naučnych trudov. 2009, roč. 3, č. 1, s. 54-61. ISBN 98-985-468-565-6
23. Konečný, Zdeněk: Solution of inverse problem of kinematics in the Pro/ENGINEER system. Proceeding of Lectures of 3rd International Conference Modelling of the Mechanics and Mechatronics Systems - MMaMS '2009. 2009, roč. 3, s. 265-268. ISBN 978-80-553-0288-1.
24. Kot, Tomáš; Mostýn, Vladimír; Novák, Petr: Application of Virtual Reality for Verification of Characteristics of Mobile Robots. Proceedings of the ICMT 09 - International Conference on Military Technologies 2009. 2009, s. 517-524. ISBN 978-80-7231-649-6.
25. Mostýn, Vladimír; Novák, Petr; Kot, Tomáš: Application of Virtual Reality for Verification of Driving Properties of Mobile Robots. Proceeding of Lectures of 3rd International Conference Modelling of the Mechanics and Mechatronics Systems - MMaMS '2009. 2009, roč. 3, s. 308-311. ISBN 978-80-553-0288-1.
26. Mostýn, Vladimír; Novák, Petr; Kot, Tomáš; Mihola, Milan; Krys, Václav: Simulation Model of Manipulating Arms of the Service Robot. Proceeding of Lectures of 3rd International Conference Modelling of the Mechanics and Mechatronics Systems - MMaMS '2009. 2009, roč. 3, s. 312-318. ISBN 978-80-553-0288-1.

### Sborník-příspěvek-národní

27. Cichý, Zdeněk. Konečný, Zdeněk. Walder, Pavel. Pevnostní analýza bikonické závitořezné jamky Zweymüller. XIII. Národní kongres ČSOT, Kniha abstraktu. 2009, roč. XIII, s. 90-90. ISSN-ISBN978-80-7262-623-6

## Software

28. Kot, Tomáš. Babjak, Ján. Řídicí aplikace pro mobilní roboty. 2009, č. RobotControlSystem,
29. Špaček, Petr. Program pro zprostředkování stereovizního vjemu operátorovi. 2009, č. CyberEye 1.0,

### Funkční vzorek

30. Krys, Václav. Mihola, Milan. Babjak, Ján. Kot, Tomáš. Novák, Petr. Skařupa, Jiří. Robotický manipulátor. 2009, č. Manipulátor – Hercules.

## Výzkumné zprávy

### Patenty apod.

Podány přihlášky patentů, jako výstupy z řešených projektů MPO:

1. Mostýn, V., Novák, P. *Způsob odlišení suché a mokré vozovky*. PV 2009 – 268.
2. Mostýn, V., Krys, V. *Kolo pro jízdu po schodech*. PV 2010 – 176  
Mostýn, V., Krys, V. *Kolo pro jízdu v terénu a po schodech*. PV 2010 – 177