



KATEDRA ROBOTOTECHNIKY

VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2013

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 3152 *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 senzorické 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. 2013)

(jmenný seznam)

Vedoucí katedry:	Prof. Dr. Ing. Petr Novák
Zástupce vedoucího katedry:	Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
Tajemník katedry:	Ing. Ladislav Kárník, CSc.
Sekretářka:	Tereza Fittlová
Profesoři:	Vladimír Mostýn, Petr Novák, Jiří Skařupa
Docenti:	Zdeněk Konečný
Odborní asistenti:	Ing. Ladislav Kárník, CSc. Ing. Milan Mihola, Ph.D. Ing. Jiří Marek Ing. Michal Gloger
Pracovníci pro VaV:	prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc., Ing. Ján Babjak, Ing. Václav Krys, Ph.D., Ing. Tomáš Kot, Ph.D., Ing. Zdenko Bobovský, Ph.D.
Odborně-techničtí pracovníci:	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 2013

Jmenování profesorem:

Jméno a příjmení:
Inaugurační přednáška

Obor:
Datum jmenování:

Získání titulu doc.:

Jméno a příjmení:
Habilitační práce

Obor:
Datum obhajoby:

Získání titulu Ph.D.:

Jméno a příjmení:
Disertační práce:
Datum obhájení:
Školitel:

2.3. Vzdělávání akademických pracovníků pracoviště

(kurzy, školení, apod.)

- Seminář Moderní metody vývoje výrobků ve strojírenské praxi, 6. 2. 2013 od 9:00 h, učebna B3, účast doktorandi a studenti oboru Robotika
- Seminář firmy AV Engineering „Windchill PDM Essentials“. 20. 3. 2013, účast doktorandi a studenti oboru Robotika.
- Seminář TRIZ (organizace Ing. Dostál, školitel doc. Bušov) proběhl ve dnech 29. a 30. 8.2013, místnost PI332 budova CPI, účast doktorandi, prof. Mostýn, Ing. Krys.
- Seminář s názvem Jak na inovace ve dnech 20. 11. 2013 a 4. 12. 2013 v místnosti PI332, organizace doc. Židek, prof. Skařupa, účast Ing. Krys.
- Seminář Creo – Co v osnovách nenajdete, 9. 12. 2013, Centrum robotiky. Přednášky Rozvody elektroinstalace - Creo Schematic & Cabling, Ing. Petr Benedikt, Ammann Czech Republic a.s. Nové Město nad Metují, Creo Illustrate - úvodní prezentace Ing. Radovan Míček, AV Engineering a.s., Zlín, Rapid prototyping - technologie 3D tisku Ing. Rudolf Madaj, PhD. Žilinská univerzita v Žilině, Katedra konštruovania a časti strojov, Údržba a servis svařovacích robotů Cloos, Radovan Macháček, FERIER s.r.o, Ostrava Poruba.
- Seminář na téma novinky v systému Goldfire v rámci Badatelského odpoledne dne pro mladé vědecké pracovníky 20. 12. 2013, školitel prof. Mostýn a Ing. Krys, Ph.D., zúčastnili se doktorandi oboru Robotika a 7 pracovníků katedry 354.

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, manipulatorů 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



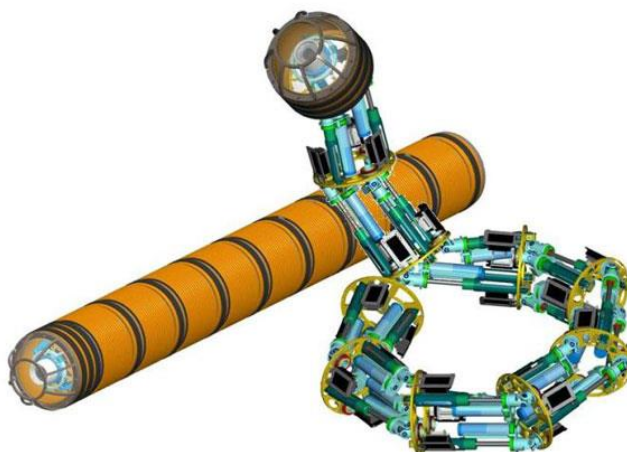
spektrum činností, počínaje využitím textových editorů, přes tabulkové procesory a zvládnutí konstruování pomocí CAD systémů, až po využití počítačů v řídicích systémech robotů a automatizovaných zařízeních.

Magisterské studijní obory:

Název: **Robotika**
Číslo oboru: **23 01T013-00**
Garant oboru: **Prof. Dr. Ing. Petr Novák**

Profil absolventa:

Studijní obor „*Robotika*“ je zaměřen na navrhování, konstrukci a řízení průmyslových robotů a manipulátorů a jejich subsystémů. Obor je dále zaměřen na projektování robotizovaných technologických pracovišť, včetně jejich řízení, a problematiku aktuální legislativy a bezpečnostních předpisů. V souvislosti s aktuálními trendy v robotice, je výuka rovněž orientována na problematiku servisní robotiky a pro zájemce na biorobotiku. Součástí studia oboru je komplexní zvládnutí výkonných systémů počítačové podpory konstruování, jako je Creo Parametric a dalších výpočtových a simulačních systémů, vhodných pro pokročilé modelování a simulace v oblasti průmyslové i servisní robotiky. Značná pozornost je ve výuce věnována metodice tvorby technických systémů a metodice podpory inovačního procesu založené na technologii TRIZ, včetně počítačové podpory těchto činností. Obor Robotika je tedy velmi komplexní, primární strojní zaměření má velký přesah do souvisejících oblastí, jakými jsou řízení, senzorka, pohonné systémy a informatika.



Absolventi studijního oboru Robotika mají znalosti v oblasti konstruování průmyslových robotů a manipulátorů, projektování robotizovaných technologických pracovišť a vytváření servisních robotických systémů, včetně jejich nasazování. Znalosti z oblasti strojní jsou doplněny potřebnými znalostmi z oblasti řízení a senzorky, softwarového inženýrství, návrhu řídicích systémů jak po stránce softwarové, tak po stránce hardwarové, dále znalostmi z oblasti elektroniky, strojového vidění a pohonů. Absolventi jsou připraveni k řešení inženýrských úloh v oblasti automatizace a robotizace strojírenské výroby, aplikace servisních robotů ve výrobě, či službách. V oblasti projektování výrobních systémů s průmyslovými roboty mají absolventi potřebné znalosti z oblasti zabezpečení jejich provozu, údržby, spolehlivosti, bezpečnosti, seřízení a programování robotizovaných pracovišť. Významné jsou také získané znalosti ve využívání vysoce výkonných systémů počítačové podpory pro konstruování, projektování, modelování, simulaci, programování, řízení aj., které jsou plně využitelné i mimo studovaný obor. Absolventi se uplatní jako konstruktéři, projektanti, provozní technici, specialisté pro různé oblasti aplikací výpočetní techniky – CAD, CAI, pokrývajících kromě konstrukčních činností i projekci a celou oblast technické přípravy výroby a správy životního cyklu výrobku (PLM systémy).

Doktorské studijní obory:

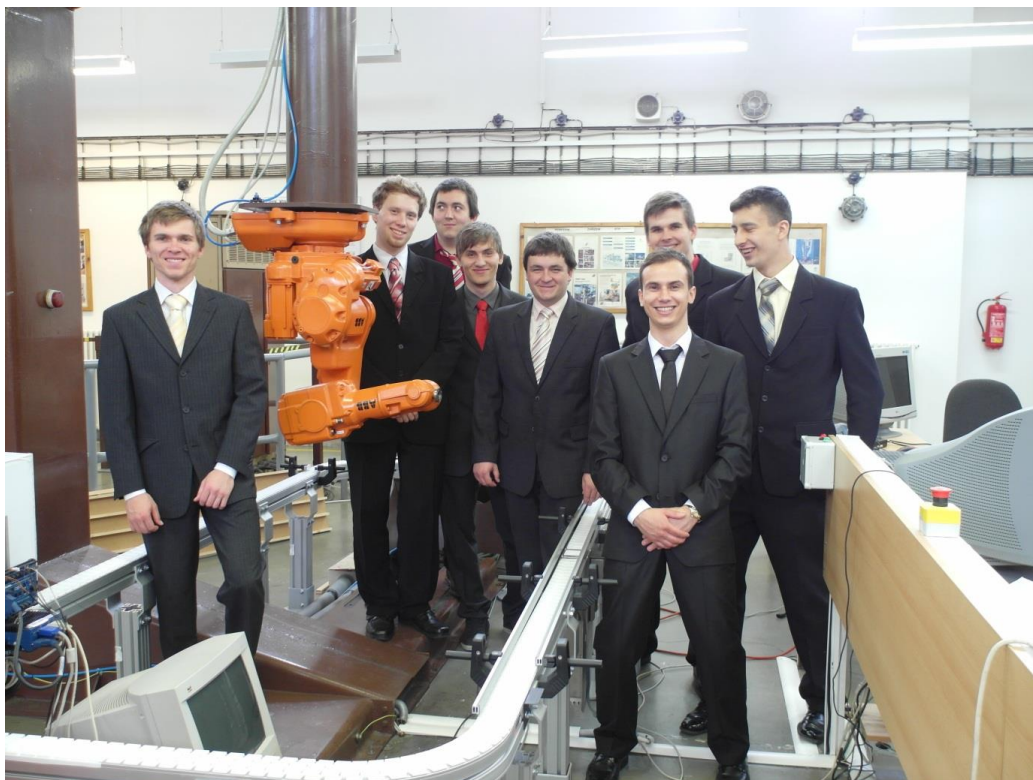
Název: **Robotika**
Číslo oboru: **2301V013**
Fakultní garant oboru: **prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn**
Charakteristika oboru:

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 pracovištěm (příprava nových oborů, specializací, ukončení akreditace, změna garanta, apod.)

3.3. Seznam obhájených bakalářských a diplomových prací v roce 2013

Bakalářské diplomové práce:



Absolventi bakaláři

	student	vedoucí	téma
1.	Tomáš Betlach	Ing. Milan Míhola, Ph.D.	Aplikace SMA materiálů v mechatronice
2.	Pavel Heider	Ing. Milan Míhola, Ph.D.	Konstrukční návrh tříprstého efektoru
3.	Lukáš Hildebrand	Ing. Milan Míhola, Ph.D.	Návrh čtyřkolového podvozku pro testování algoritmů řízení
4.	Martin Kiszka	Ing. Michal Gloger	Konstrukční návrh automatických dveří pro psy
5.	Miroslav Krajča	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Konstrukční návrh mezioperačního dopravníku pro dopravu válcových předmětů
6.	Filip Kramer	Ing. Petr Kopec	Průzkumný létající subsystém zásahového robotu
7.	Jakub Melčák	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	Konstrukce robotické ruky se čtyřmi prsty

8.	Petr Pobucký	Ing. Ján Babjak, Ph.D.	Konstrukční návrh robotu dle pravidel soutěže MiniSumo
9.	Martin Ryšavý	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	Návrh robotizovaného pracoviště pro nástřik rámu jízdních kol
10.	Marek Šostok	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	Konstrukce ruční úchopné teleskopické tyče s chapadlem
11.	Jiří Švec	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Návrh pracoviště pro paletizaci řetězů
12.	Pavel Vavřík	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Úprava stávajícího podvozku mobilního robotu
13.	Jan Vicherek	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	Návrh robotizovaného pracoviště pro dělení profilů kratších délek
14.	Aleš Vysocký	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Zásobník puků s podavačem pro výukové RTP s ABB IRB 140

Magisterské diplomové práce:

	student	vedoucí	téma
1.	Radim Benek	prof. Dr. Ing. Petr Novák	Efaktor robotu
2.	Miroslav Buček	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	Konstrukční návrh servisního robotu pro údržbu travnatých ploch
3.	Pavel Dolejší	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	Konstrukce paralelního manipulátoru se čtyřmi stupni volnosti
4.	Tomáš Hruška	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Konstrukční návrh robotického ramene s využitím lineárních pohonů
5.	Tomáš Chamrad	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Aplikace strojového vidění pro robotizovaná technologická pracoviště
6.	Tomáš Chlopčík	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	Konstrukční návrh servisního robotu pro monitorování a odběr vzorků ve větších hloubkách
7.	Kamil Janecký	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Servisní robot pro údržbu střešních ploch
8.	Martin Korabečný	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Robotizované pracoviště montáže dvojkolí
9.	Lukáš Kušnír	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	Pohon kola vícekolového mobilního robotu
10.	Michal Kvita	prof. Dr. Ing. Petr Novák	Hmatový subsystém robotu
11.	Martin Macháček	prof. Dr. Ing. Petr Novák	Průzkumný robot
12.	Jakub Mžik	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Robotizované výukové pracoviště s robotem ABB IRB 360
13.	Michal Poštulka	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Návrh stanoviště pro automatické doplňování vodíku do zásobníků osobních aut
14.	Lubomír Prokop	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Analýza a optimalizace modulárního manipulátoru pro mobilní robot
15.	Ondřej Samák	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Návrh zařízení k manipulaci s polotovary určenými ke kování
16.	Jáchym Šnajdr	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Automatizovaný systém pro řezání závitů



Absolventi – inženýři.



Ing. Jakub mžík – příprava obhajoby DP – RTP s robotem ABB IRB360

3.4. Seznam doktorandů pracoviště v roce 2013

Prezenční studium:

Jméno a příjmení:	Ing. Petr Greguš
Téma doktorské práce:	Principy dynamických analýz redundantních kinematických struktur
Datum zahájení:	2010
Školitel:	Doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
Jméno a příjmení:	Ing. Jan Lipina
Téma doktorské práce:	Nové materiály a technologie pro výrobu robotů
Datum zahájení:	2010
Školitel:	Doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
Jméno a příjmení:	Ing. Marek Studénka
Téma doktorské práce:	Konstrukce asistenčního robotu pro tělesně postižené
Datum zahájení:	2010
Školitel:	Doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
Jméno a příjmení:	Ing. Lukáš Tomek
Téma doktorské práce:	Senzorické subsystemy servisních robotů
Datum zahájení:	2010
Školitel:	prof. Dr. Ing. Petr Novák

Jméno a příjmení: Ing. Michal Gloger
Téma doktorské práce: Senzorické subsystémy servisních robotů
Datum zahájení: 2011
Školitel: prof. Dr. Ing. Petr Novák

Jméno a příjmení: Ing. Jiří Marek
Téma doktorské práce: Modulární řídicí systém průmyslových robotů založený na průmyslových komunikačních sběrnicích.
Datum zahájení: 2011
Školitel: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Petr Kopec
Téma doktorské práce: Inovace a vývoj periferních zařízení robotů a manipulátorů pro aplikace v oblasti bezpečnosti a ochrany obyvatel a záchranných systémů
Datum zahájení: 2011
Školitel: Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. Radomír Běhal
Téma doktorské práce: Specifika a možnosti vývoje konstrukcí manipulátorů a robotů pro manipulaci s radioaktivními materiály
Datum zahájení: 2011
Školitel: Prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.

Jméno a příjmení: Ing. David Hanzlík
Téma doktorské práce: Systém tepelné ochrany servisních zásahových robotů.
Datum zahájení: 2012
Školitel: Doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.

Jméno a příjmení: Ing. Tomáš Chamrad
Téma doktorské práce: Lokální navigace multirobotického systému
Datum zahájení: 2013
Školitel: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Pavel Dolejší
Téma doktorské práce: Testovací systém pro analýzu zatížení ruky a těla pro ergonomii
Datum zahájení: 2013
Školitel: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Lukáš Kušnír
Téma doktorské práce: Vývoj integrovaných pohonných a brzdových jednotek v kolech mobilních robotů
Datum zahájení: 2013
Školitel: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Kombinované studium:

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

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. Jan Šeděnka
Téma doktorské práce: Vývoj podpůrných robotických zařízení pro pacienty s omezenou pohyblivostí
Datum zahájení: 2012
Školitel: prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Jméno a příjmení: Ing. Roman Trávníček
Téma doktorské práce: Tlumicí subsystémy podvozků servisních robotů
Datum zahájení: 2012
Školitel: Doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.

3.5. Seznam obhájených disertačních prací na pracovišti

Prezenční studium:

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

Kombinované studium:

Jméno a příjmení:
Disertační práce:
Datum obhájení:
Školitel:

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)

V roce 2013 byli do řešení projektu studentské grantové soutěže „*Výzkum a vývoj subsystému průmyslových a servisních robotů*“ SP2013/86 zapojeni studenti doktorského i navazujícího magisterského studijního programu:

- Ing. David Hanzlík
- Ing. Jan Lipina
- Ing. Jiří Marek
- Ing. Petr Kopec
- Ing. Tomáš Chamrad
- Ing. Jakub Mžík
- Bc. Tomáš Červenka
- Bc. Petr Mayer
- Bc. Štěpán Labounek
- Bc. Jan Hajný
- Bc. Matěj Gala
- Bc. Petr Široký

Na základě řešení projektu bylo podáno 12 funkčních vzorků a 8 autorizovaných softwarů, bylo publikováno nebo je připravováno 6 článků do recenzovaných sborníků z toho min. 2 indexované v databázi SCOPUS. Projektem bylo podpořeno 7 diplomových a 1 bakalářská práce, kdy byly realizovány experimenty pro ověření navržených systémů nebo jejich dílčích částí.

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)

Výjezdy v rámci programu Socrates - Evropa

4.4. Přijetí zahraničních hostů nebo studentů

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

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

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

Programy EU pro vzdělávání a přípravu na povolání

Program	Socrates Erasmus	Socrates				Leonardo
		Comenius	Grundtwig	Lingua	Minerva	
Počet projektů						
Počet vyslaných studentů	3					
Počet přijatých studentů						
Počet vyslaných ak. prac.	1					
Počet přijatých ak. prac.	1					
Dotace (v tis. Kč)	15					

Ostatní programy

Program	Ceepus	Aktion	Ostatní
Počet projektů			
Počet vyslaných studentů			
Počet přijatých studentů			1 IAESTE, Německo
Počet vyslaných akademických pracovníků			
Počet přijatých akademických pracovníků			
Dotace (v tis. Kč)			

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)	Tematický okruh	Rok zahájení řešení	Odpovědný řešitel	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)

4.7. Zapojení pracoviště v Rozvojových programech pro veřejné vysoké školy

Název projektu (číslo, označení)	Program	Rok řešení	Odpovědný řešitel	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
Rozvoj přístrojového vybavení laboratoří a systémů počítačové podpory pro výuku strojních oborů na Fakultě strojní VŠB-TUO	2.4	2012-2014	MSEK – Moravskoslezský energetický klastr hlavní řešitel spolupříjemce za VŠB-TUO prof. Ing. Jiří Sakřupa, CSc.	0	Celkem 2 848 tis. Kč
Přístrojové vybavení pro experimentální výuku a činnost studentů USP Mechatronika		2013	Prof. Dr. Ing. Petr Novák	321	147
Počítačová podpora inovací technických systémů		2013	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	0	100
Inovace a rozvoj SW vybavení v oblasti počítačové podpory navrhování technických systémů na Fakultě strojní		2013	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	0	340

4.7. Zapojení pracoviště v Operačním programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Název projektu (číslo, označení)	Program	Podprogram	Odpovědný řešitel	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
Partnerství v oblasti energetiky			doc. Ing. Sylva Drábková, Ph.D.		
	3		část nákupu a údržby SW prof. Mostýn		277
Vývojový kit piezomotorů, Laserový měřič vzdálenosti.			přístrojové vybavení 354 prof. Novák		75

5. Vědecko - výzkumná činnost

5.1. Hlavní směry výzkumu a vývoje na pracovišti

Hlavním směrem výzkumu v roce 2012 byl průmyslový a aplikační výzkum a vývoj v oblasti servisní robotiky pro bezpečnostní a záchranářské systémy, přesto, že se katedře nepodařilo získat účelovou podporu pro tyto činnosti. Podány byly 3 projekty v rámci Programu bezpečnostního výzkumu ČR v letech 2010-2015. Pokračuje vývoj a výzkum započatý v předchozích projektech v oblasti detekčních robotů s manipulační nadstavbou pro odběr vzorků a jejich subsystémů pro nasazení v bezpečnostním inženýrství, financovaný částečně projektem v rámci Studentské grantové soutěže.

V oblasti průmyslové robotiky pokračuje výzkum zaměřený na zlepšení technických prostředků pro manipulační činnosti, v oblasti strojového vidění a v oblasti nových metod programování průmyslových robotů. V této oblasti byly podány 3 projekty v rámci programu ABB Research program 2013, které také nebyly financovány.

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)
Vstup nástřihové linky <i>Input of Notching Line</i>	MPO TIP FR-TI3/483	2011	1,5 roku	Ing. Miroslav Šabart, ŽDAS a.s. prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn (za spolupříjemce VŠB- TUIO)	5	0,0	Celkem projekt 12498 tis. VŠB-TUIO v 2012 350 tis.
Výzkum a vývoj kolového vedení odpruženého vozíku <i>Research and development of spring-loaded guiding wheel</i>	MPO TIP FR-TI2/618	2010	2,5 roku	Ing. Zdeněk Ecler, SE-MI technology a.s. prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn (za spolupříjemce VŠB- TUIO)	5	0,0	Celkem projekt 1780 tis. VŠB-TUIO v 2012 300 tis. Kč
Výzkum a vývoj nového typu důlního kombajnu pro energetický průmysl <i>Research and development of cutter loader for energy industry</i> <i>Pozn.: Projekt přijat 2012, začátek řešení odložen na rok 2013</i>	MPO TIP FR-TI4/193	2012	3	Zdeněk Šucha SE-MI Technology, a.s. prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn (za spolupříjemce VŠB- TUIO)	0	0	Celkem projekt 39 000 tis. Kč VŠB-TUIO v 2012 0 tis. Kč
Celkem 2012							1150 tis.

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)
Robotická podpora budoucích operací NATO Robotics Underpinning Future NATO Operations	NATO	2012	4	Prof.Dr.Ing.Petr Novák (za spolupříjemce)	4	-	-
Celkem							

5.5. Nově podané projekty (granty)

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)
Integrovaný adaptivní LED světlomet pro motocykly <i>Integrated adaptive LED headlamp for motorcycles.</i>	TAČR	2014	2,5	Ing. Vladimír Dobruš, FLTC Europe a.s. prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn, VŠB - TUO	V řízení	0	25 300 (4 280 VŠB-TUO)
AXIO - systém pro měření vzdálenosti a rychlosti drážních vozidel <i>AXIO - system for measuring of distance and speed of train</i>	TAČR	2014	3	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn, VŠB – TUO Ing. Petr Vykrent, C-Modul spol. s r.o.	V řízení	0	12 600 (2 260 VŠB-TUO)
Rozvoj a aplikace metod k autonomii mobilních prostředků <i>Development and application of methods for autonomy of mobile vehicles</i>	TAČR	2014	3	Ing. Libor Přeučil, CSc., ČVUT Praha, prof. Novák, VŠB – TUO	V řízení	0	10 848 (1 035 VŠB – TUO)
System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events	Research Fund for Coal and Steel (RFCS)	2014	3	prof. Novák, prof. Mostýn	V řízení	12428	220
Celkem							61 396

5.6. Projekty v rámci specifického výzkumu

Název projektu (česky i anglický překlad) (číslo, označení)	Poskytovatel grantu	Rok zahájení řešení	Délka řešení	Odpovědný řešitel	počet prac.	Fin. objem IP (tis. Kč)	Fin. objem NIP (tis. Kč)
SP2013/86- Výzkum a vývoj subsystémů průmyslových a servisních robotů	MŠMT	2013	1	Ing. Václav Krys, Ph.D.	5 zam./12 stud.	0	1290
Celkem							1290

5.7. Zapojení do projektů EU

(včetně spolupráce na přípravě projektů podávaných jinými institucemi)

Název specifického programu	Research Fund for Coal and Steel (RFCS)
Název projektu (př. akronym)	System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events
Typ aktivity	research
Doba trvání projektu	2014 - 2016
Kontaktní osoba (garant za VŠB-TUO)	prof. Dr. Ing. Petr Novák
Koordinátor projektu (včetně pracoviště)	prof. Dr. Ing. Petr Novák – Katedra robototechniky
Partneři	Jméno: Prof. Wojciech Moczulski Instituce: Silesian University of Technology Stát: Polsko
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)

Ing. Václav Krys, Ph.D., Rakousko - TU Wien – IFT, Karlasplatz 13, Wien, Zahraniční stáž, 1. 3. 2013 – 19. 4. 2013, Hrazeno z projektu: Příležitost pro mladé výzkumníky
CZ.1.07/2.3.00/30.0016

Ing. Tomáš Kot, Ph.D., Rakousko - TU Wien – IFT, Karlasplatz 13, Wien, Zahraniční stáž, 1. 3. 2013 – 19. 4. 2013, Hrazeno z projektu: Příležitost pro mladé výzkumníky
CZ.1.07/2.3.00/30.0016

Ing. Václav Krys, Ph.D., Kanada – Clearpath Robotics, Kitchener, Zahraniční stáž, 3. 8. 2013 – 1. 9. 2013, Hrazeno z provozních zdrojů katedry.

5.8. Personální změny v oblasti VaV

- od 1.6.2013 – Ing. Zdenko Bobovský, Ph.D. na pozici postdok

5.9. Nové laboratoře, laboratorní přístroje v daném roce

- Pracoviště s termokamerou Flir A65
- Měřicí a laboratorní technika
- Laboratorní sestava lineárního a rotačního piezomotoru
- RTP s průmyslovým robotem IRB360 a systémem strojového vidění

5.10. Počítačové učebny, výpočetní technika

V centru robotiky – „Stará menza“ počítačová učebna s 20 PC pro výuku CAD systémů. Kapacita 20-40 studentů. Další dvě počítačové učebny s cca 10 + 9 PC na učebnách D122 a D123.

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

Řada funkčních vzorků, autorizovaného software, užitiný vzor, článek v impaktovaném časopise,

6. Spolupráce ve vědě a výzkumu

6.1. Spolupráce se subjekty v ČR, předmět spolupráce

V rámci výzkumu a vývoje v oblasti servisní robotiky Katedra robototechniky spolupracuje s předními pracovišti robotického výzkumu v ČR:

- ČVUT, Fakulta elektrotechnická, Katedra kybernetiky, Ing. Libor Přeučil, CSc.,
- VUT v Brně, Středoevropský technologický institut – CEITEC, doc. Ing. Luděk Žalud, Ph.D,
- Univerzita obrany Brno, Fakulta ekonomiky a managementu, Ing. Jan Mazal, Ph.D.
- VOP Nový Jičín, Ing. Pavel Mikunda, Ing. Ladislav Kuběna

Dále katedra spolupracuje s řadou výrobních podniků, které mají v náplni také výzkum. Je to především firma Reacont Trade s.r.o. a firma Robotssystem s.r.o. a dále s firmou Ferrit v oblasti technických výpočtů a při přípravě společných projektů.

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

Příprava projektu v rámci programu Research Fund for Coal and Steel (RFCS), název projektu System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events, trvání 2014 - 2016

Kontaktní osoba (garant za VŠB-TUO) prof. Dr. Ing. Petr Novák

Partneři: Silesian University of Technology, Polsko, prof. Wojciech Moczulski

7. Odborné akce pořádané katedrou

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

- Seminář Moderní metody vývoje výrobků ve strojírenské praxi, doc. Konečný, prof. Mostýn, 6. 2. 2013 od 9:00 h, učebna B3, účast doktorandi a studenti oboru Robotika
- Seminář firmy AV Engineering „Windchill PDM Essentials“. 20. 3. 2013, doc. Konečný, účast doktorandi a studenti oboru Robotika.
- Seminář TRIZ (organizace Ing. Dostál, prof. Mostýn, školitel doc. Bušov) proběhl ve dnech 29. a 30. 8.2013, místnost PI332 budova CPI, účast doktorandi, prof. Mostýn, Ing. Krys.
- Seminář s názvem Jak na inovace ve dnech 20. 11. 2013 a 4. 12. 2013 v místnosti PI332, organizace doc. Žídek, prof. Skařupa, účast Ing. Krys.
- Seminář Creo – Co v osnovách nenajdete, 9. 12. 2013, Centrum robotiky, doc. Konečný. Přednášky Rozvody elektroinstalace - Creo Schematic & Cabling, Ing. Petr Benedikt, Ammann Czech Republic a.s. Nové Město nad Metují, Creo Illustrate - úvodní prezentace Ing. Radovan Míček, AV Engineering a.s., Zlín, Rapid prototyping - technologie 3D tisku Ing. Rudolf Madaj, PhD. Žilinská univerzita v Žilině, Katedra konštruovania a časti strojov, Údržba a servis svařovacích robotů Cloos, Radovan Macháček, FERIER s.r.o, Ostrava Poruba.
- Seminář na téma novinky v systému Goldfire v rámci Badatelského odpoledne dne pro mladé vědecké pracovníky 20. 12. 2013, školitel prof. Mostýn a Ing. Krys, Ph.D., zúčastnili se doktorandi oboru Robotika a 7 pracovníků katedry 354.
- Badatelské odpoledne 10. 12. 2013 - *Využití výrobní technologie Rapid Prototyping*
- Badatelské odpoledne 10. 12. 2013 - *Zhodnocení a výstupy zahraničních stáží*

7.2. Mezinárodní konference a semináře

7.3. Studentské soutěže STOČ apod.

7.4. Letní školy, kurzy a školení

7.5. Jiné akce

Účast na Dnech NATO 2013 – katedra prezentovala mobilní roboty ve vlastním stánku.





Před stánkem Katedry robototechniky – Fakulta strojní



Robot Hercules a An-124 Ruslan



Robot Hercules a An-124 Ruslan

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, Automation and Robotics 2013	Reykjavik, Island	Prof. Mostýn - člen programového výboru konference
EUROP - European Robotics Technology Platform	Belgie, Brusel	prof. Mostýn - zástupce za pracoviště

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
Česká společnost robotické chirurgie.	ČR	Prof. Mostýn - člen
Moravskoslezský automobilový klastr	ČR	člen výkonného výboru viceprezident
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)
Prof. Mostýn – člen Vědecké rady VŠB – TUO.

9. Spolupráce s průmyslem

9.1. Doplňková činnost

Technické výpočty pro Firmu SE-MI Technology a.s. (prof. Mostýn, doc. Konečný)

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	HS354301	Zakázková výroba prototypových součástí – Rapid prototyping	
pořádané kurzy ve spolupráci s firmou			
exkurze studentů	ABB Hrabová. ŽDB Bohumín Vítkovice Cylinders a.s.	Rozšiřování praktických znalostí	20/1 13/1 16/1 18/1
organizace krátkodobých praxí studentů v průběhu studia	Continental Top Function IngTeam	Tvorba výkresové dokumentace	1 12 1
příprava témat pro diplomové popř. seminární práce, ročníkové projekty			
účast externích expertů ve výuce	Ing. Pavel Ambrož	Průmyslové efekторы Schunk	21/2
	Ing. Vladimír Trhoň	Harmonické převodovky	19/1
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

ČLÁNEK

- [1] NOVÁK, P., MOSTÝN, V., KOT, T., KRYS, V. Stereoscopic System with the Tight Tilted Cameras. *Applied Mechanics and Materials. Volume 332*, 2013, roč. 332, č. neuveden, s. 154-164. **Scopus**
- [2] LIPINA, J., KOPEC, P., MAREK, J., KRYS, V. THREAD VARIANTS AND THEIR LOAD CAPACITY IN COMPONENTS MADE BY RAPID. *ERIN*, 2013, roč. VI, č. Neuveden, s. 11-15.
- [3] KELEMEN, M., GMITERKO, A., KELEMENOVÁ, T., (...), MIKOVÁ, L., BOBOVSKÝ, Z., Didactic models used on mechatronic courses, *Diffusion and Defect Data Pt.B: Solid State Phenomena*, 2013.
- [4] TREBUŇA, F., HUŇADY, R., BOBOVSKÝ, Z., HAGARA, M., Results and experiences from the application of digital image correlation in operational modal analysis, *Acta Polytechnica Hungarica*, 2013. **Impakt**
- [5] BABJAK J., KOT T., POLÁK D. Control System of the Rescue and Fire Extinguishing Robot Hardy. *Acta technica corviniensis – Bulletin of engineeri*, 2013.
- [6] KOCICH R., KUNČICKÁ L., MIHOLA M. Numerical and experimental analysis of twist channel angular pressing (TCAP) as a SPD process. *Materials Science and Engineering. A, Structural Materials : Properties, Microstructure and Processing*, 2013.

- [7] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Autonomní systémy a mechanismy ostrovních nebo záložních center v oblasti energetiky. Moravskoslezský energetický klastr, o.s., roč. I, č. 1, Ostrava, 2013, ISSN 1805-7845.
- [8] KOPEC, P., STUDÉNKA, M., POLÁK, D. Využitelnost vodíkových systémů v konstrukcích mobilních zařízení robotického typu. Moravskoslezský energetický klastr, o.s., roč. I, č. 2, Ostrava, 2013, ISSN 1805-7845.
- [9] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Využitelnost vyuhlených důlních děl za účelem akumulace elektrické energie. Moravskoslezský energetický klastr, o.s., roč. I, č. 4, Ostrava, 2013, ISSN 1805-7845.
- [10] KÁRNÍK, L. Modeling and Analysis of The Biorobotics Mechanism. *Applied Mechanics and Materials*. Volume 282, 2013, Trans Tech Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.1000.80, pp. 80-89. **Scopus**

PATENT, UŽITNÝ VZOR, PRŮMYSLOVÝ VZOR

- [1] KOPEC, P., STUDÉNKA, M., SKAŘUPA, J. Kontejner pro transport a ošetření kontaminovaných pacientů. 2013

PROTOTYP, FUNKČNÍ VZOREK

- [1] BABJAK, J. Systém pro digitální měření teplot. 2013.
- [2] BABJAK, J. Řídicí systém testovacího robotu. 2013.
- [3] BABJAK, J. Řídicí systém navíječe optického kabelu. 2013.
- [4] KRYS, V., MOSTÝN, V. Podvozek pro testování segmentových kol. 2013.
- [5] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V. Automatický spojovací mechanismus pro robotický modul. 2013.
- [6] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V. Stand pro testování parametrů magnetických spájecích ploch. 2013.
- [7] NOVÁK, P. Jednotka pro detekci mechanického rázu o daných parametrech. 2013.
- [8] NOVÁK, P. Jednotka pro měření teploty termočlánkem a vyhodnocení. 2013.
- [9] NOVÁK, P. Modul měření teploty a relativní vlhkosti. 2013.
- [10] NOVÁK, P. Jednotka distribuovaných analogových vstupů. 2013.
- [11] NOVÁK, P., MELČÁK, J. Hmatová rukavice. 2013.
- [12] KÁRNÍK, L., KOZIOREK, J. Polohovací držák senzorů pro čtyřkolku. 2013.
- [13] KÁRNÍK, L., KOZIOREK, J. Svislé polohovací rameno pro nesení sondy na čtyřkolce. 2013.
- [14] KÁRNÍK, L. Nastavbový modul pro navádění pásového robotu ARES po kabelu. 2013.
- [15] MIHOLA, M. Přípravek pro testování pohonných jednotek na bázi SMA materiálů. 2013.
- [16] MIHOLA, M. Šestinohý kráčečící servisní robot. 2013.
- [17] KRYS, V., MOSTÝN, V., KOT, T., BABJAK, J. Mobilní robotický systém se všesměrovými koly. 2013.
- [18] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Svařovací přípravek základu skříně Peltonovy turbíny. 2013.
- [19] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Svařovací přípravek odtoků víka skříně Peltonovy turbíny. 2013.
- [20] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Svařovací přípravek víka skříně Peltonovy turbíny. 2013.
- [17] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Systém pozorovacích průzorů skříně Peltonovy turbíny. 2013.
- [21] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení systému žebrování s manipulačními oky pro transport skříně Peltonovy turbíny. 2013.
- [22] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Připojovací mechanismus hydraulického pohonu dýzy Peltonovy turbíny. 2013.
- [23] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Systém na měření vodní hladiny v odpadní jímce turbínového soustrojí Peltonovy turbíny. 2013.
- [24] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Ložiskový domek Peltonovy turbíny. 2013.

- [25] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Ovládací panel dálkového řízení robotického transportéru. 2013.
- [26] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení uložení kola v základovém rámu robotického transportér - nápravy. 2013.
- [27] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení zdrojového subsystému robotického transportéru – plynule měnitelný převod. 2013.
- [28] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení zdrojového subsystému robotického transportéru – přenos krouticího momentu. 2013.
- [29] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení zdrojového subsystému robotického transportéru – elektronické ovládání ruční brzdy. 2013.
- [30] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení zdrojového subsystému robotického transportéru – elektronické ovládání brzd. 2013.
- [31] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení zdrojového subsystému robotického transportéru – elektronické ovládání řazení. 2013.
- [32] KOPEC, P., STUDÉNKA, M. Řešení vzduchového chlazení motoru robotického transportéru. 2013.

PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU

- [1] LIPINA, J., GREGUŠ, P., TOMÁŠ, J., KRYS, V., KHLUDOVA, E. Implementation of a Vacuum Effector for The ABB IRB 140 Industrial Robot. *Transactions of the VŠB - Technical University of Ostrava, Mechanical Series*, 2012, roč. LVIII, č. 2, s. 25-32.
- [2] LIPINA, J., KOPEC, P., MAREK, J., KRYS, V. THREAD VARIANTS AND THEIR LOAD CAPACITY IN COMPONENTS MADE BY RAPID. In *ERIN 2013 : [Education, Research, INnovation] : 7th international conference for young researchers and Ph.D. students : 15th-17th of May 2013, Častá-Papiernička, Slovakia : proceedings of abstracts*. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2013, s. 80.
- [3] DOSTÁL, V., BUŠOV, S., MOSTÝN, V. TRIZ used for improvement of active hinge of the car bonnet. In: *Proceedings of the 13th ETRIA World TRIZ Future Conference (TFC 2013), 29th-31st of October 2013, Paris: ART ET Metiérs 2013*, pp 551-560. ISBN 978-0-9551218-2-1
- [4] BABJAK J., KOT T. Control System of the Rescue And Fire Extinguishing Robot Hardy . In: *ERIN 2013 : [Education, Research, INnovation] : 7th international conference for young researchers and Ph.D. students : 15th-17th of May 2013, Častá-Papiernička, Slovakia : proceedings of abstracts*.

AUTORIZOVANÝ SOFTWARE

- [1] BABJAK, J. Knihovna pro práci s EPOS jednotkou. 2013.
- [2] BABJAK, J., KOT, T. Aplikace pro monitorování teplot. 2013.
- [3] KOT, T. Knihovna pro obsluhu pákových vstupních zařízení. 2013.
- [4] KOT, T. Aplikace pro zobrazení a analýzu termovizních dat. 2013.
- [5] KOT, T., BOBOVSKÝ, Z. Grafický editor kinematických struktur mechanismů. 2013.
- [6] BOBOVSKÝ, Z., KOT, T. Aplikace pro spravování naměřených dat ze siloměru FG-5100. 2013.
- [7] LIPINA, J., KONEČNÝ, Z. Kontrola únosnosti uložení rotačních částí ložiskem se zkříženými válečky. 2013.
- [8] KONEČNÝ, Z., LIPINA, J. Optimalizace návrhu délek ramen robotů. 2013.

SKRIPTA

- [1] KOPEC P., STUDÉNKA M., POLÁK D. *Technické systémy s využitím počítačové podpory*. 2013.

