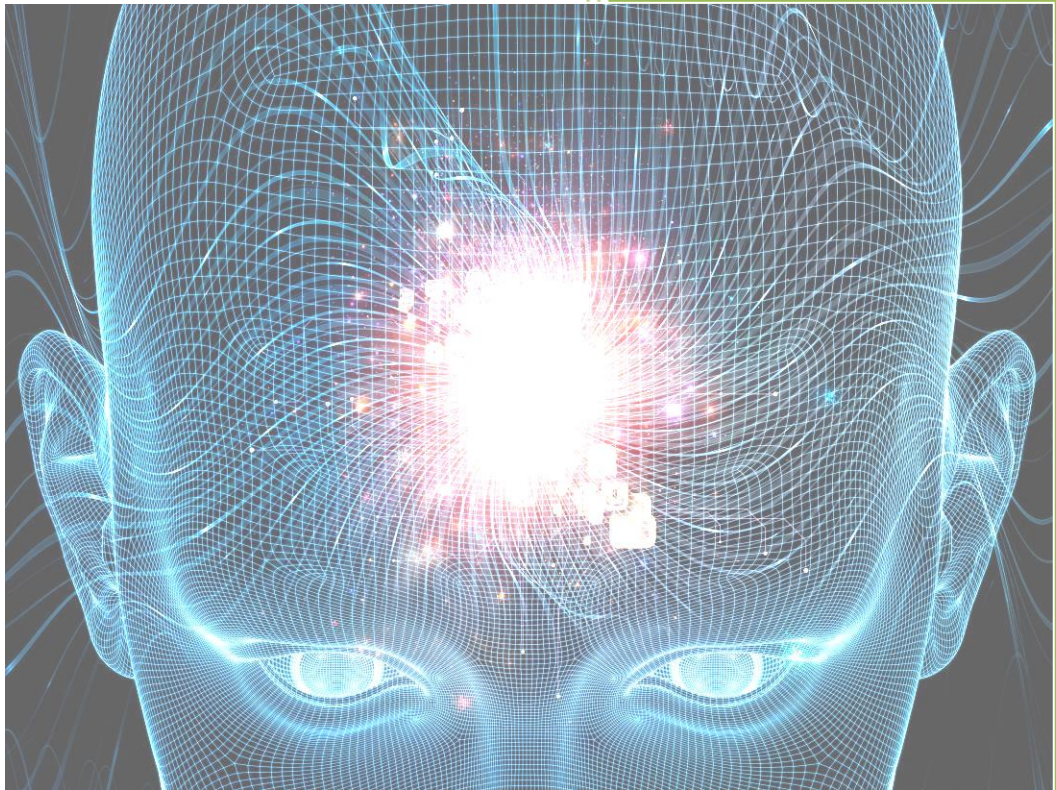


2015

Výroční zpráva Katedry robotiky



**Fakulta strojní,
Vysoká škola báňská-
Technická univerzita Ostrava**

20.1.2016



VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2015

Katedra robotiky



Fakulta strojní, VŠB – Technická univerzita Ostrava

www.robot.vsb.cz

robotika.vsb.cz

<https://www.facebook.com/robot.vsb.cz>

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: **Katedra robotiky**, Fakulta strojní, VŠB - TUO,
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 úroveň 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 subsystemy, 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 subsystemech, 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. 2015)

(jmenný seznam)

Vedoucí katedry:

Zástupce vedoucího katedry:

Tajemník katedry:

Sekretářka:

Prof. Dr. Ing. Petr Novák

Prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Ing. Ladislav Kárník, CSc.

Tereza Fittlová

Profesoři:	Vladimír Mostýn, Petr Novák
Docenti:	Zdeněk Konečný
Odborní asistenti:	Ing. Ladislav Kárník, CSc. Ing. Václav Kryš, Ph.D., Ing. Zdenko Bobovský, Ph.D. Ing. Milan Mihola, Ph.D. Ing. Jiří Marek Ing. Jan Lipina
Pracovníci pro VaV:	Ing. Ján Babjak, Ph.D. Ing. Tomáš Kot, Ph.D., Karel Ranocha
Odborně-techničtí pracovníci:	

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

beze změny

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

V roce 2015 nebylo

2.3. Vzdělávání akademických pracovníků pracoviště

(kurzy, školení, apod.)

Viz kapitola 7.1

3. Pedagogická činnost

3.1. Pracovištěm garantované studijní obory

Bakalářské studijní obory:

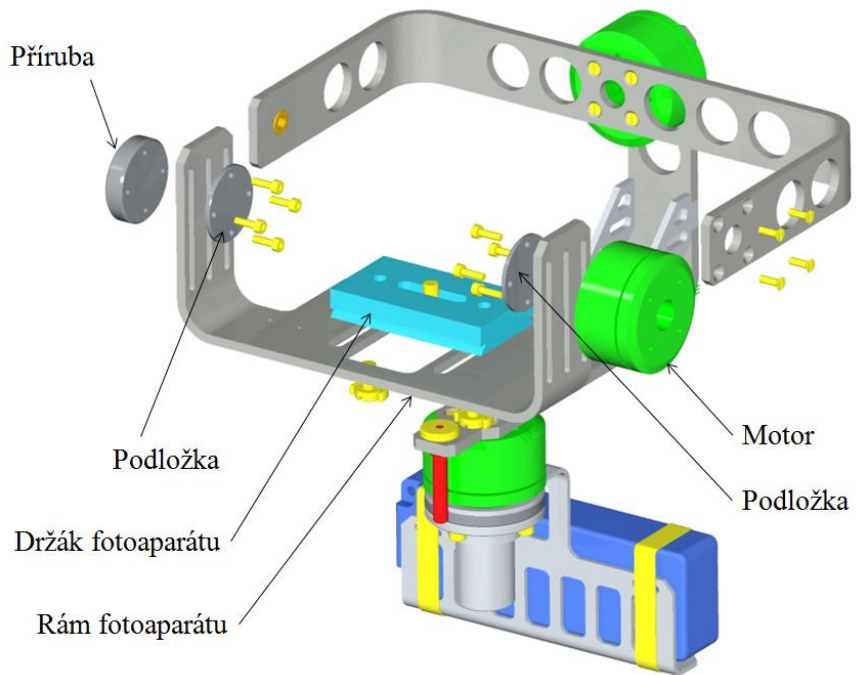
Název: **Robotika**
 Číslo oboru: **23 01R013-T70**
 Garant oboru: **doc. Ing. Zdeněk Konečný, CSc.**

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.

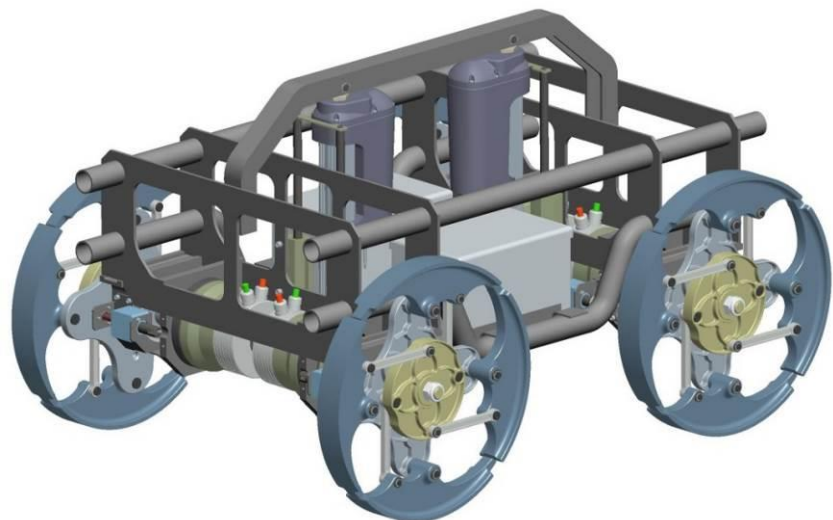


Magisterské studijní obory:

Název: **Robotika**
 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, sensorika, 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 sensoriky, 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

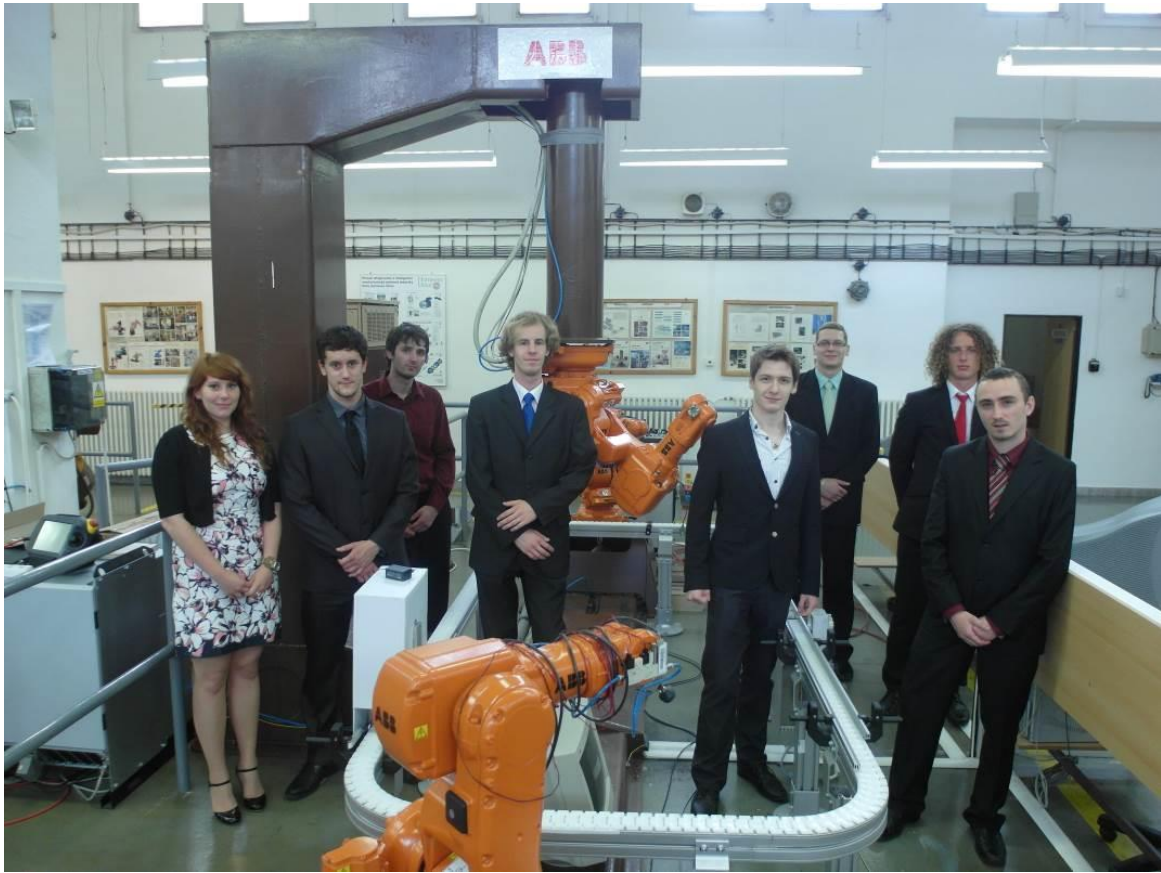
aplikací. Cílem studia je prohloubení teoretických znalostí z magisterského studia, pochopení souvislostí a skloubení těchto znalostí k osvojení si mechatronického komplexního přístupu k vytváření robototechnických systémů jak v oblasti výrobní, tak v oblasti servisních činností.

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

nevýznamné

3.3. Seznam obhájených bakalářských a diplomových prací

Bakalářské diplomové práce:



Absolventi bakaláři

Bakalářské práce:

	student	vedoucí	téma
1.	Tereza Fabrigerová	Ing. Michal Gloger	Návrh a konstrukční řešení automatického přepínání tratí při čerpání peristaltickou pumpou
2.	Stefan Grushko	Ing. Zdenko Bobovský, Ph.D.	Integrace externích senzorů do systému Bioloid
3.	Tomáš Hrachovec	Ing. Václav Kryš, Ph.D.	Konstrukční řešení modulu mobilního robotu pro přepravu technologických palet
4.	Jan Jochec	Ing. Ján Babjak, Ph.D.	Energetické zdroje MR
5.	Martin Kaszper	Ing. Jiří Marek	Vícepřísavkový efektor pro paralelní robot ABB IRB 360
6.	Jakub Kovář	Ing. Petr Kopec	Separace nežádoucích materiálů z biomasy před procesem zplyňování
7.	David Kubovský	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Automatizovaná montáž koncovek hydraulických hadic
8.	Jakub Michalski	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Konstrukční návrh dvoukolového mobilního robotu
9.	Jaroslav Palička	Ing. Matěj Gala	Bezpilotní monitorovací robot pro identifikaci znečištění ovzduší
10.	Robert Pastor	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Návrh efektoru pro uchopování plošných objektů manipulace
11.	Radim Strejček	Ing. Pavel Dolejší	Efektor školního robotu s pohonem SMA dráty
12.	Jiří Suder	Ing. Václav Kryš, Ph.D.	Modernizace mobilního robotu Crawler
13.	Jakub Till	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Konstrukce dopravníku pro odsun odpadu při dělení materiál
14.	Adam Tížek	prof. Dr. Ing. Petr Novák	Kamerová plošina
15.	Michal Vocetka	Ing. Ladislav Kárník, CSc.	Konstrukce efektoru pro pokládání kartonových prokladů

Magisterské diplomové práce:

	Student (bc)	vedoucí	téma
1.	Robert Dvořák	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Návrh hoby CNC stroje s využitím pohonů a řízení z 3D tiskárny
2.	Pavel Heider	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	Návrh a konstrukce zařízení pro rehabilitační účely
3.	Martin Kiszka	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Konstrukční návrh jednoúčelového automatu na výrobu filtrů pro vstřikovací ventily
4.	Ondřej Kubeša	Ing. Jiří Marek	Návrh robotizovaného pracoviště pro svařování trubek klimatizačních jednotek
5.	Jakub Melčák	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Efektory modulárního manipulátoru a jejich automatická výměna
6.	Petr Pobucký	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Konstrukční návrh kolového podvozku s využitím hydraulických pohonných jednotek
7.	Martin Ryšavý	Ing. Milan Mihola, Ph.D.	Návrh manipulátoru pro diagnostiku a čištění výměníků tepla
8.	Marek Šostok	Ing. Zdenko Bobovský, PhD.	Robot pro video detekce automobilových podvozků
9.	Jiří Švec	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.	Mobilní zařízení pro vytáčení včelího medu
10.	Aleš Vysocký	Ing. Václav Krys, Ph.D.	Modulární manipulátor pro mobilní robot



Absolventi – inženýři.

3.4. Seznam doktorandů pracoviště v daném roce

Poř.	Jméno	Téma práce	Ročník	Forma	SDZ	Školitel
1.	Ing. Jan Lipina	Mechanické vlastnosti materiálů vyrobených technologií Rapid Prototyping	6.	K	ano	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
2.	Ing. Zdeněk Duffek	Vývoj bio-inspirovaných mechanismů.	5.	K	ano	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
3.	Ing. Michal Gloger	Subsystem pro autonomní odběr a analýzu nebezpečných tekutin.	5.	P	ano	prof. Dr. Ing. Petr Novák
4.	Ing. Petr Kopec	Inovace a vývoj periferních zařízení robotů a manipulátorů pro aplikace v oblasti bezpečnosti a ochrany obyvatel a záchranných systémů.	5.	K	ano	prof. Ing. Jiří Skařupa, CSc.
5.	Ing. Jiří Marek	Výzkum a vývoj technických prostředků mobilních robotů pro překonávání překážek.	5.	K	ano	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
6.	Ing. Pavel Dolejší	Testovací systém pro analýzu zatížení ruky a těla pro ergonomii.	3.	P	ne	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
7.	Ing. Tomáš Chamrad	Lokální navigace multirobotického systému.	3.	P	ne	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
8.	Ing. Lukáš Kušník	Vývoj integrovaných pohonných a brzdných jednotek v kolech mobilních robotů.	3.	P	ne	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
9.	Ing. Petr Široký	Vývoj rekonfigurovatelných rámců podvozků mobilních robotů.	2.	P	ne	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
10.	Ing. Matěj Gala	Vývoj hydraulických servosystémů se satelitními hydromotory pro robotické aplikace.	2.	P	ne	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
11.	Ing. Jakub Melčák	Vývoj robotické ruky s pružnými prsty.	1.	P	ne	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn
12.	Ing. Aleš Vysocký	Roboty přímo spolupracující s člověkem	1.	P	ne	prof. Dr. Ing. Petr Novák
1.	Ing. Petr Greguš	Principy dynamických analýz paralelních kinematických struktur.	6.	K	ano	doc. Ing. Zdeněk Konečný, Ph.D.
2.	Ing. Lukáš Tomek	Senzorické subsystemy servisních robotů.	5.	K	ano	prof. Dr. Ing. Petr Novák

3.5. Seznam obhájených disertačních prací na pracovišti

Prezenční studium: -

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)

V roce 2015 byli do řešení projektu studentské grantové soutěže „*Výzkum a vývoj modulárních robotických systémů II*“ SP2015/152 zapojeni studenti doktorského i navazujícího magisterského studijního programu:

- Ing. Matěj Gala
- Ing. Tomáš Chamrád
- Ing. Jan Lipina
- Ing. Jiří Marek
- Ing. Petr Široký
- Ing. Jakub Melčák
- Ing. Aleš Vysocký,
- Bc. Pavel Vavřík
- Bc. Jiří Suder
- Bc. Robert Pastor
- Bc. Stefan Grushko
- Bc. Jan Johec
- Bc. Michal Vocetka

Na základě řešení projektu bylo podáno 7 funkčních vzorků a 13 autorizovaných softwarů. Bylo publikováno 8 článků do recenzovaných sborníků z toho 7 indexovaných v databázi SCOPUS, které již jsou evidované v databázi OBD. Dvě publikace indexované v databázi SCOPUS byly vykázány na předchozí projekt SGS. Jeden další recenzovaný článek byl přijat k publikování a sborník je aktuálně připravován ke zveřejnění.

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)

V rámci řešení projektů Preseed „Bezpečnost“ navázána spolupráce s:

- Fyzikálně Technický zkušební ústav Ostrava-Radvanice
- Lékařská fakulta Ostravské univerzity
- ZAM servis s.r.o. Ostrava

V rámci řešení projektů CAFR (Center for Advanced Field Robotics):

- Vojenský opravárenský ústav Nový Jičín,
- VUT Brno, ČVUT Praha a Univerzita obrany.

Center for Advanced Field Robotics

HOME | PROJECTS | MESSAGE | MEMBERS | CONTACT

CAFR Center for Advanced Field Robotics aims to bring together organizations engaged in research and development in the field of advanced robotics and autonomous systems in the Czech Republic.

The aggregation of various independent bodies under one roof opens new possibilities and synergies for solving demanding robotic problems leading towards real-world applications in civil, security, industrial, and military sectors. Besides, the center acts as a vehicle for practical realization of promising ideas and solutions from the academic community through a close collaboration with industrial partners and potential end-users.

Last but not least, the Center allows to specify and implement joint projects in the research and/or application fields on the basis of other agreements between the members of the Center.



<http://lynx1.felk.cvut.cz/cafr/>



Obr. TAROS (vyvíjený v rámci sdružení CAFR) při testech ve vojenském prostoru Libavá

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)

Projekt programu Coal and Steel „Telerescuer“ –
Silesian University of Technology – Politechnika Slaska,
Universidad Carlos Iii de Madrid – Španělsko,
Aitemin – Španělsko,
SkyTech Research – Polsko,
SIMMERSON GMBH – Rakousko.

4.3. Zahraniční pobyty pedagogů i studentů pracoviště

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

Ing.M.Gloger

Mobilita: stipendium MŠMT – pracovní stáž. 3.1.2015 – 2.9.2015

Brazílie, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Činnost: - Study of active orthosis and familiarization with the existing prototype

- CAD design of a passive ankle-foot joint mechanism, design study and evaluation of the best variant in collaboration with companies and other institutes
- CAD design of a new version of the exoskeleton, including existing actuators and developed passive ankle-foot mechanism
- Contacting suppliers, searching for appropriate materials and components, arranging manufacturing and meetings in companies, purchasing of components and supervising delivery
- Manufacturing of some components in cooperation with external companies, one week internship in company Carbon Express in order to learn and manufacture nonstandard parts for final design
- Testing some parts of new prototype

Mobilita: stipendium MŠMT na podporu zahraniční pracovní stáže studentů..1.10.2015 – 30.9.2016

Japonsko:

Činnost:

- Analýza současného designu aktivní ortézy pHALO a ostatních aktivních ortéz jako ortézy HALO, unilaterálního provedení HALO, aktivní ortézy pro vstávání ze židle (kolečkového křesla), aktivní ortézy s redukováným počtem stupňů volnosti atd.
- Optimalizace designu pHALO, redukce DOF a počtu pohonu. Tvorba variant řešení a detailní návrh vybrané varianty.
- Tvorba vykresové výrobní dokumentace, objednávky standardních komponent, výroba nové aktivní ortézy
- Vytvoření jednoduchého algoritmu řízení ortézy za použití řídicích jednotek Maxon.
- Testování ortézy v Laboratorii vybavené kamerovým systémem Motion Analysis a tlakovými deskami na podlaze.
- Sběr dat a vyhodnocení optimalizace chůze (gait cycle, pattern) zdravého uživatele.
- vytvoření publikace vědeckých výstupů
- Aktivní participace na dalších projektech, projekt optimalizace sportovní protezy pro skok daleký, vývoj touch toy pro děti s autismem.
- Spolupráce a pracovní stáž ve společnosti Matsumoto (druhy největší japonský výrobce ortéz a protez).
- Spolupráce a pracovní stáže ve společnosti Suzuki.
- Spolupráce a krátkodobé pracovní návštěvy a schůzky v institutu ART (Advanced

4.4. Přijetí zahraničních hostů nebo studentů

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

„*Riadenie inteligentnej robotickej bunky s kamerovým systémom*“ . .“ (1 měsíc)

Ing. Tomáš Lipták, doktorand Strojnické Fakulty Technické univerzity v Košicích, Ústav automatizácie, mechatroniky a robotiky, Katedra mechatroniky.

„*Analysis, designing, modeling and controlling of snake-like robots locomotion*“ (1 měsíc)

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	1- Jižní Korea					
Počet přijatých studentů						
Počet vyslaných ak. prac.						
Počet přijatých ak. prac.						
Dotace (v tis. Kč)						

Ostatní programy

Program	Ceepus	Aktion	Ostatní
Počet projektů			
Počet vyslaných studentů			
Počet přijatých studentů			
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	1	Brazílie, Japonsko	
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)
Revitalizace počítačové učebny robotiky pro výuku CAD systémů	IRP	2015	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	440	0
Přístrojové vybavení pro experimentální výuku a činnost studentů USP Mechatronika	IRP	2015	Prof. Dr. Ing. Petr Novák	0	266
Rozvoj moderních systémů pro podporu tvůrčí činnosti	financováno FS	2015	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn	0	410

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)
Příležitost pro mladé výzkumníky - Postdoci I., číslo projektu CZ.1.07/2.3.00/30.0016 Projektový modul K	OP VK,	2.3 – Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji	prof. Ing. Petr Noskievič, CSc.	474	

5. Vědecko - výzkumná činnost

5.1. Hlavní směry výzkumu a vývoje na pracovišti

Hlavním směrem výzkumu v roce 2015 byl průmyslový a aplikační výzkum a vývoj v oblasti servisní robotiky pro bezpečnostní a záchranářské systémy, 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.

Po nabytých zkušenostech a analyzování průběhu vzniklých nedostatků rychlostním řízením a konstrukcí zjednodušeného všesměrového podvozku, byl dále upraven elektronický řídicí systém mobilního robotu ODIN. Zásadní změnu přineslo použití řídicích jednotek EPOS 50/5. Oproti jednotkám typu Escon s rychlostním řízením umožňují polohové řízení pohonu. Jednotky typu EPOS je také možno mezi sebou podřízeně propojit pomocí rozhraní CAN a hlavní jednotku EPOS připojit pomocí rozhraní USB do řídicího počítače.

Tyto výhody umožnily upravit elektronické zapojení bez použití programovatelných modulů ADAM 4050, 4550 a i7040. Přímé spojení pohonu, řídicí jednotky a řídicí aplikace bez D/A převodníku umístěném v modulu i7040 zajistilo přesnou interpretaci požadované rychlosti jednotlivých pohonů a značné usnadnění zapojení celého obvodu. Na následujícím obrázku je ukázáno schéma elektronického zapojení s jednotkami EPOS 50/5. V porovnání se zapojením elektronického obvodu s jednotkami Escon 50/5 je obvod výrazně jednodušší a praktičtější. Po dalších úpravách řídicího softwaru je počítáno se zapojením a implementací sensorického vybavení a propojení řídicí aplikace pro ovládání podvozku a modulárního manipulátoru Schunk.

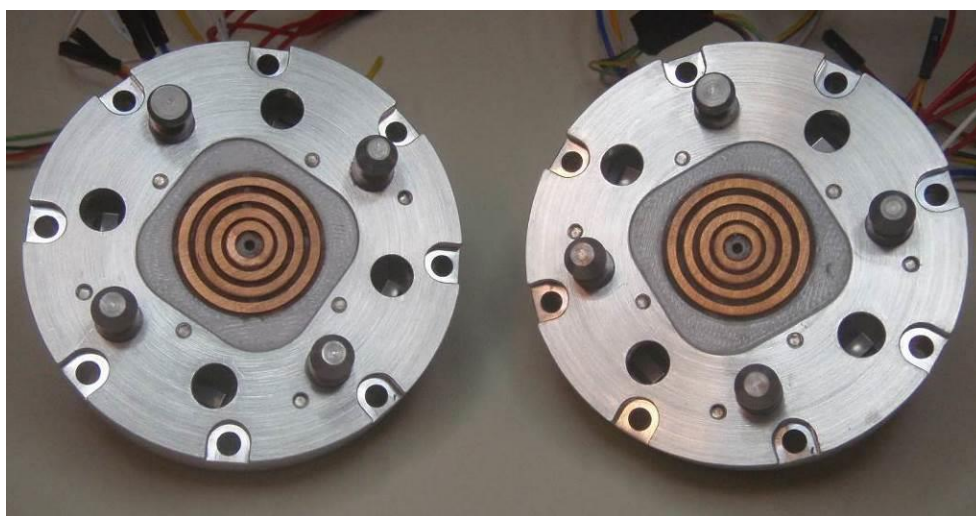


Obr. Robot ODIN se směrovými koly a osazený modulárním manipulačním ramenem, stereovizí a dvojicí 2D laserových skenerů.

- V roce 2015 se pokračovalo ve výzkumu, vývoji a realizaci Inteligentního spojovacího systému (spojovací plocha) pro pohonné jednotky Schunk a modulární podvozek, využívající stávající CAN sběrnici jednotek. Systém rovněž zajišťuje přenos elektrické energie pro navazující pohonné a spojovací moduly. Jednotka obsahuje senzorický a akční subsystém (spojovací mechanismus - zámek).

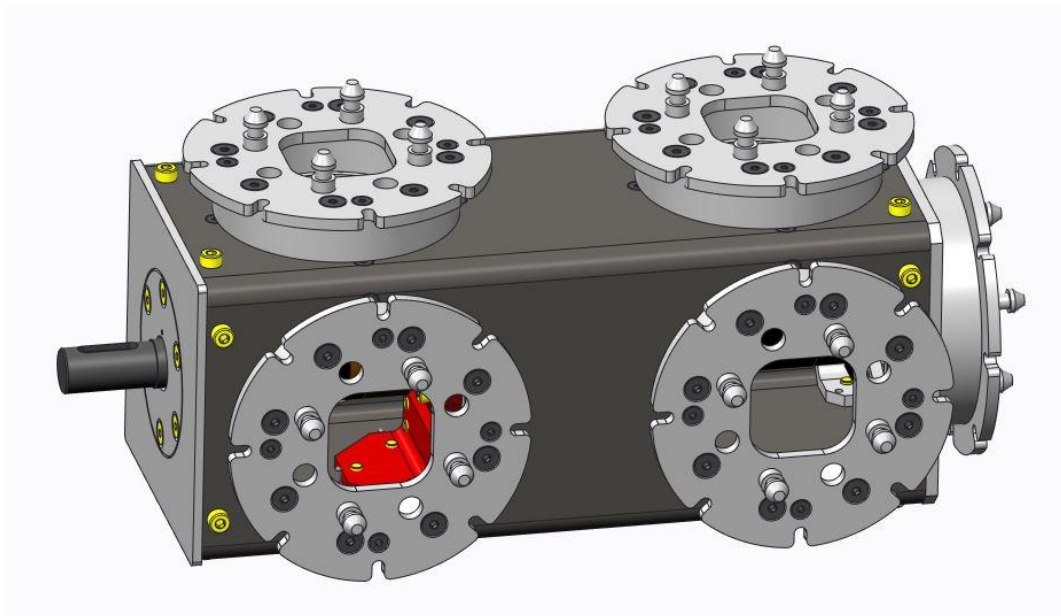


Obr. Inteligentní spojovací systém ve verzi 3.0.8 (plast, rapid prototyping)

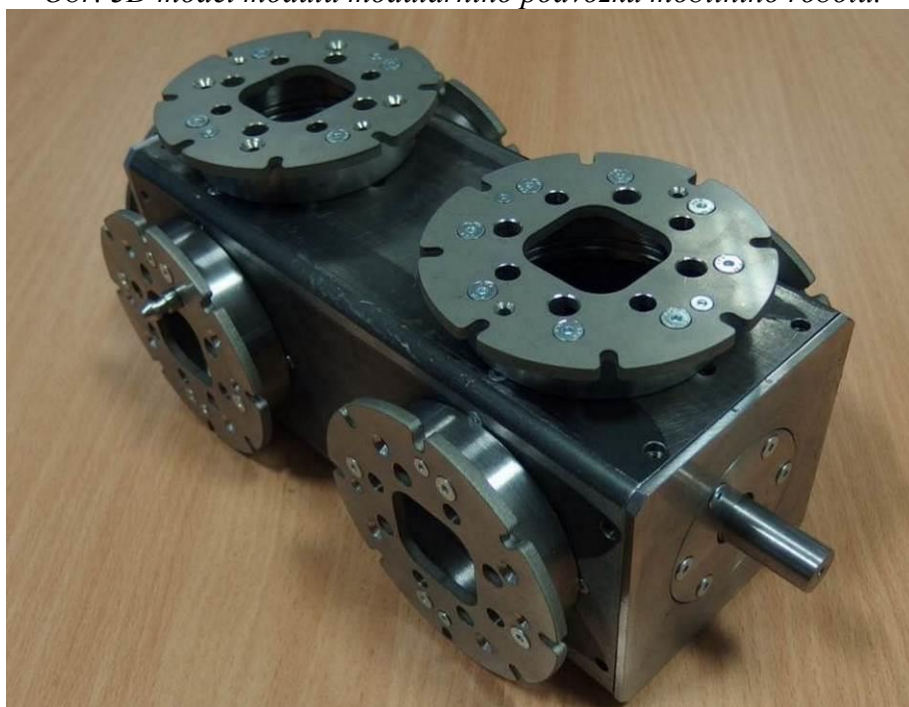


Obr. Inteligentí spojovací systém ve verzi 3.1 (kov)

- Aplikace univerzálních mechatronických modulů pro rapid prototyping podvozkových platform mobilních robotů (zahájeno 2014).
 - Rozměry (d x v x š): 267 x 120 x 140 mm
 - Hmotnost: 8,1 kg
 - Napětí: 24 VDC
 - Výkon: 150 W
 - Výstupní krouticí moment nominální: 7,5 Nm
 - Výstupní krouticí moment krátkodobý: 11,3 Nm
 - Nominální proud: 5,77 A
 - Maximální proud: 75,7 A
 - Připojovací rozměry výstupního hřídele: $\varnothing 15$ na délce 30 mm
 - Datový protokol: CAN



Obr. 3D model modulu modulárního podvozku mobilního robotu.

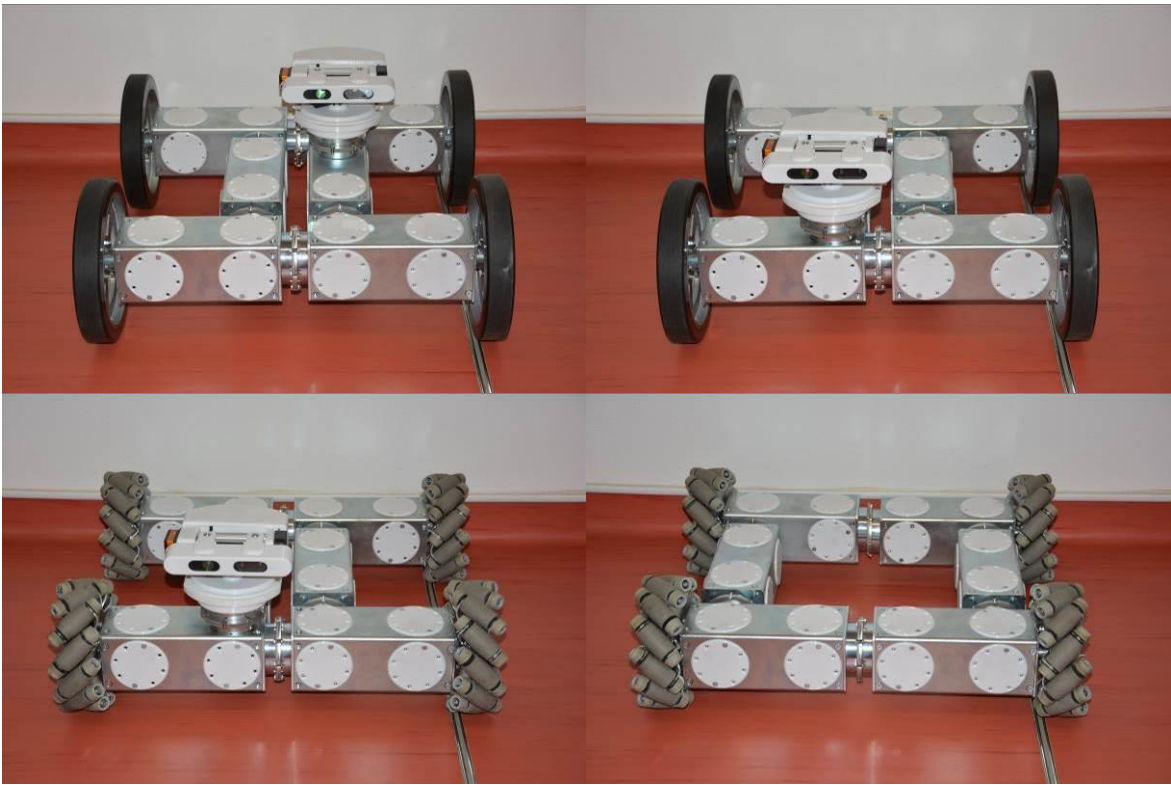


Obr. Realizovaný pohonný modul modulárního podvozku mobilního robotu.

- Aplikace modulů

Připravená mechanika a elektronika, pokračuje vývoj softwaru. Sestavený pohonný modul, energetický modul a senzorický modul. Parametry:

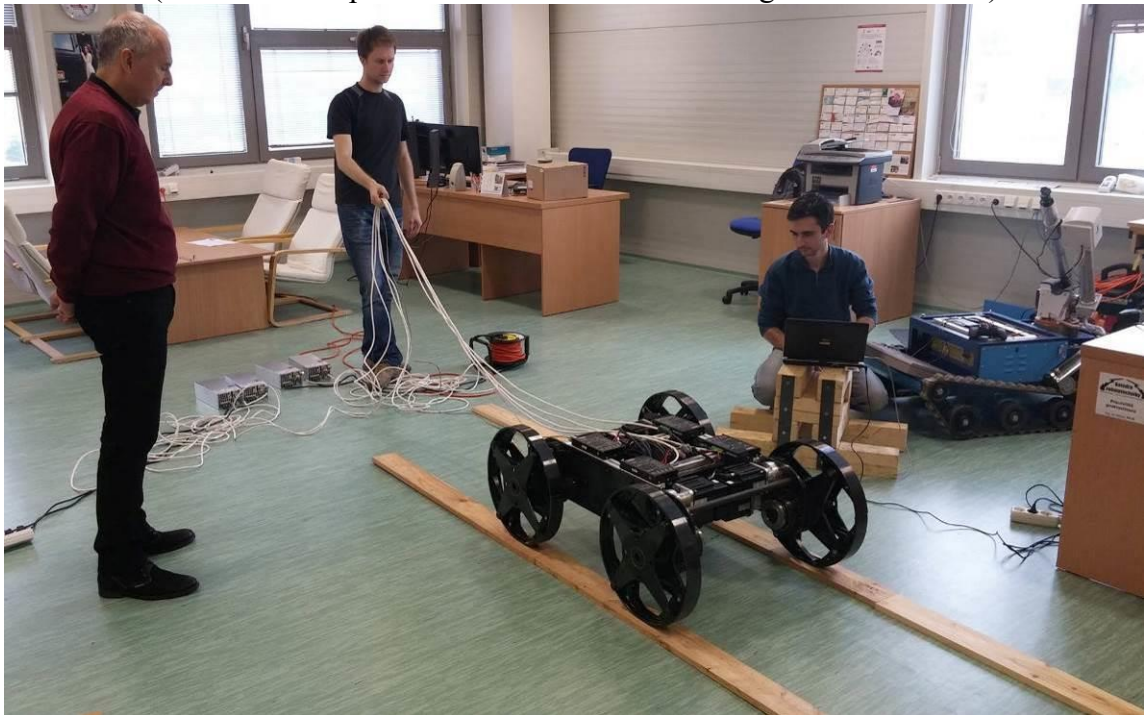
- Rozměry (d x v x š): 600 x 250 x 550 mm
- Hmotnost: 50 kg
- Napětí: 24 VDC
- Výkon: 600 W
- Výstupní krouticí moment nominální v jedné osi: 7,5 Nm
- Výstupní krouticí moment krátkodobý v jedné osi: 11,3 Nm
- Nominální proud: 5,77 A
- Maximální proud: 75,7 A
- Datový protokol: CAN



Obr. Realizovaný modulární podvozek mobilního robotu (600 x 250 x 550) mm.

- Vývoj a realizace mobilní platformy se speciálními segmentovými koly umožňujícími jízdu po schodech. Pohonný subsystém je tvořen celkem osmi motory firmy Moog Animatics s integrovanou elektronikou.

Součástí systému je také laserový skenovací subsystém monitorující tvar a rozměry schodů. (Aktuálně běží patentové řízení mechanismu segmentového kola.)



Obr. Realizovaná mobilní platforma se speciálními segmentovými koly.



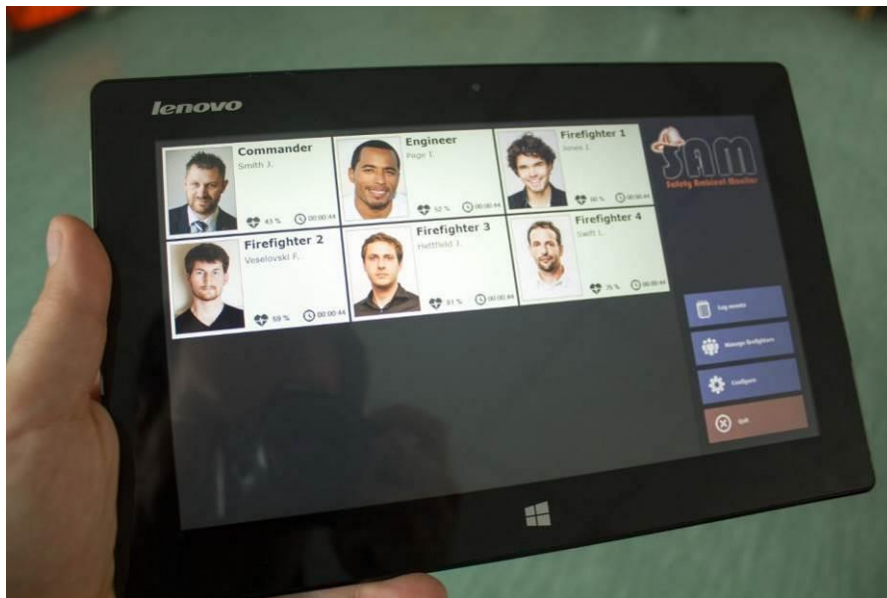
Obr. Testovací jízdy podvozku se speciálními koly po schodech

- **SAM** Jedním z projektů, které byly na naší univerzitě řešeny v rámci Pre-seed aktivity VŠB-TUO II v letech 2014 a 2015 v oblasti bezpečnosti je systém pro monitorování tepelné expozice hasičů a členů záchranných týmů. Tento systém byl ověřen a je nabízen k odprodeji licence. Aktuálně je ve více kusech nasazen u jednoho hasičského útvaru na Ostravsku, kde je testován při ostrých zásazích.

Monitorovací systém tepelné expozice hasičů a členů záchranných týmů byl v průběhu ověřování nazván SAM – Safety Ambient Monitor a byl řešen týmem Katedry robotiky na strojní fakultě (robot.vsb.cz).

Základním posláním řešitelů bylo ověřit systém monitoringu a přenosu informací o rizikových faktorech u zásahu a to především tepelné expozice a z toho vyplývajícího rizika přehřátí či popálení, ke kterému ve vysokých teplotách u požárů může dojít poměrně brzo, aniž by si ho dotyčná osoba z počátku uvědomovala. Proto hlavními měřenými parametry jsou pododěvní teplota a relativní vlhkost v kombinaci s teplotou okolí. Pro sledování zdravotního stavu je zde možno také využít měření a monitorování tepové frekvence snímané hrudním pásem, nebo i náramku na zápěstí a komunikujícím s jednotkou pomocí Blue Tooth 4.0. Sledování parametrů je zde doplněno o výstražní systém nejen pro samotného zasahujícího (víceúrovňový vibrační a akustický alarm), ale také pro velitele zásahu, který může na svém tabletu průběžně sledovat aktuální vitální funkce všech zasahujících a včas je odvolat ze zásahu v případě rostoucího nebezpečí.

Tento projekt byl spolufinancován Evropským fondem pro regionální rozvoj a státním rozpočtem ČR. Název projektu: Pre-seed aktivity VŠB-TUO II - Bezpečnost. Reg. č.: CZ.1.05/3.1.00/14.0316.



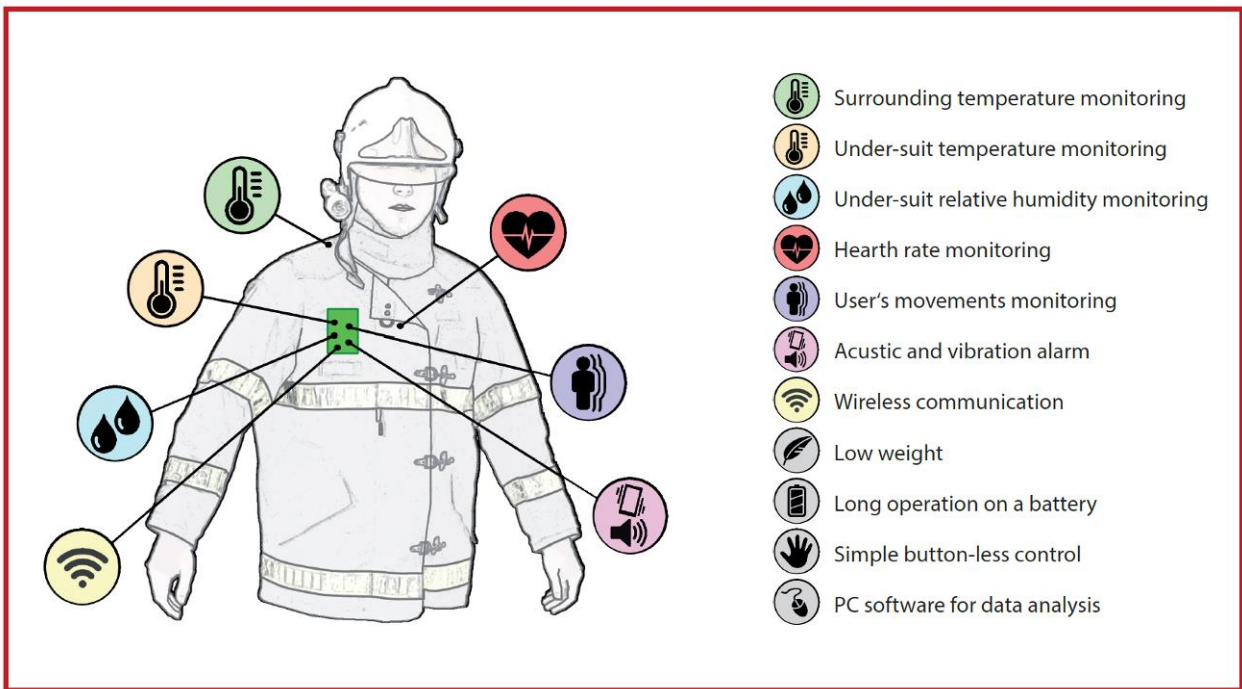
Obr. Tablet velitele zásahu



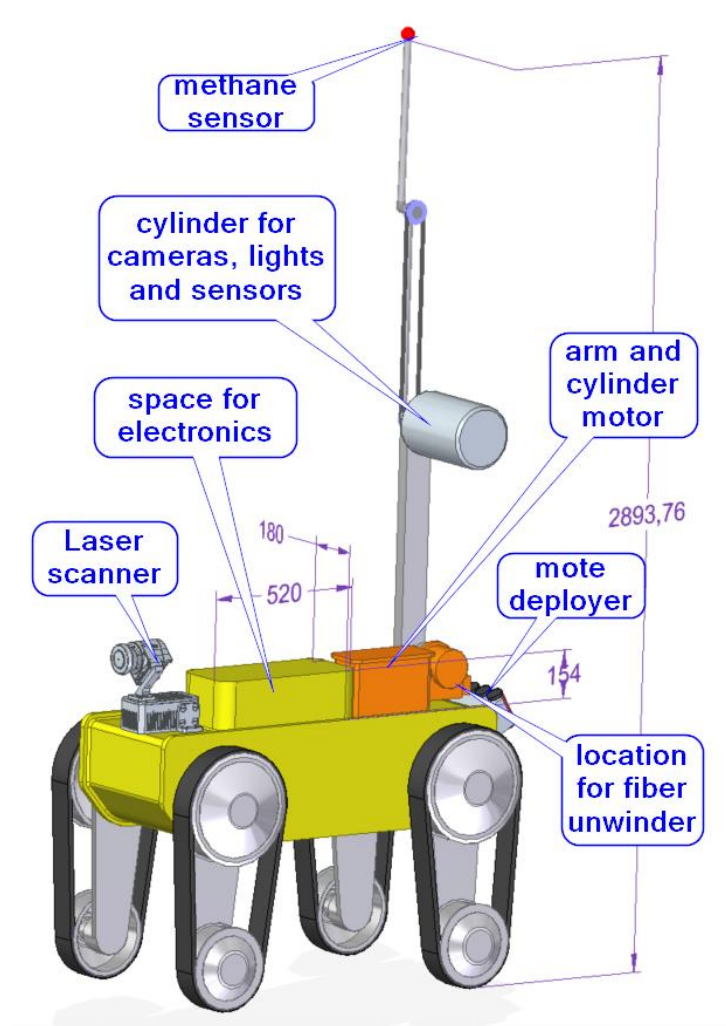
Obr. Jednotka SAM - detail



Obr. SAM – jeho „vnitřnosti“



- TELERESCUER** – projekt EU, RFC-CT-2014-00002, program Coal and Steel, 2014-2017. Vývoj mechanické platformy podvozku mobilního robota pro průzkum v podzemních dolech, včetně řídicího systému a systémové integrace subsystémů vyvíjených dalšími partnery (Polsko, Rakousko, Španělsko). Zohlednění specifik okolního prostředí – implementace ATEX (skupina I, kategorie M1).



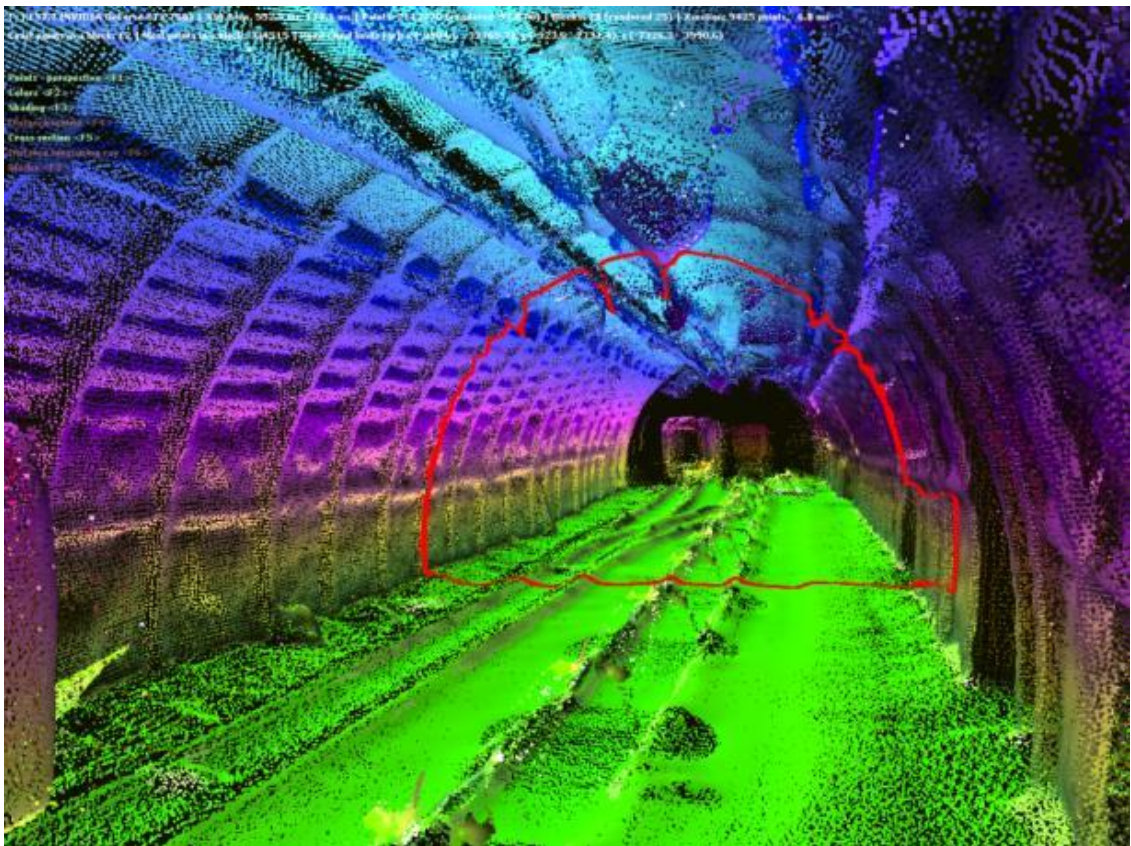


Obr. Telerescuer – mobilní robot

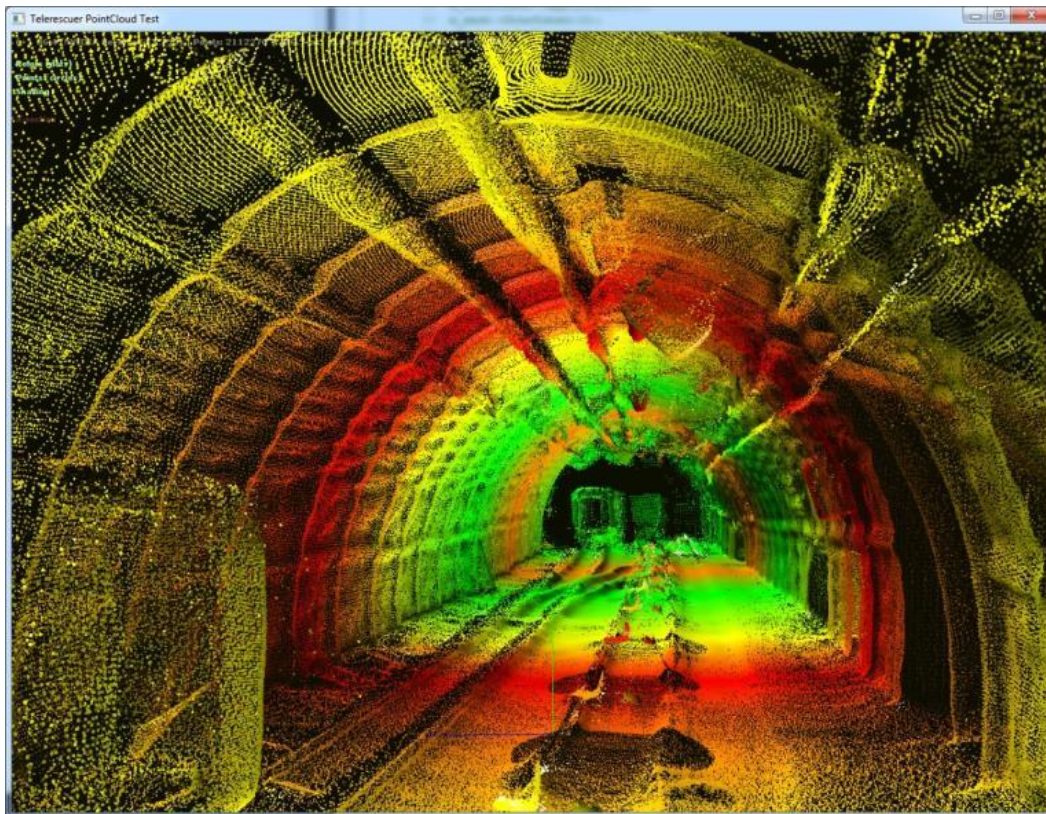
Jednou se součástí projektu je tvorba 3D map prostředí (dolu) na základě série snímků provedených laserovým skenerem umístěným na mobilním robotu. Vytvářen je i software umožňující pohodlné a názorné prohlížení těchto map včetně integrace dodatečných informací (rozměrové parametry, koncentrace metanu, tepelné průběhy atd.).



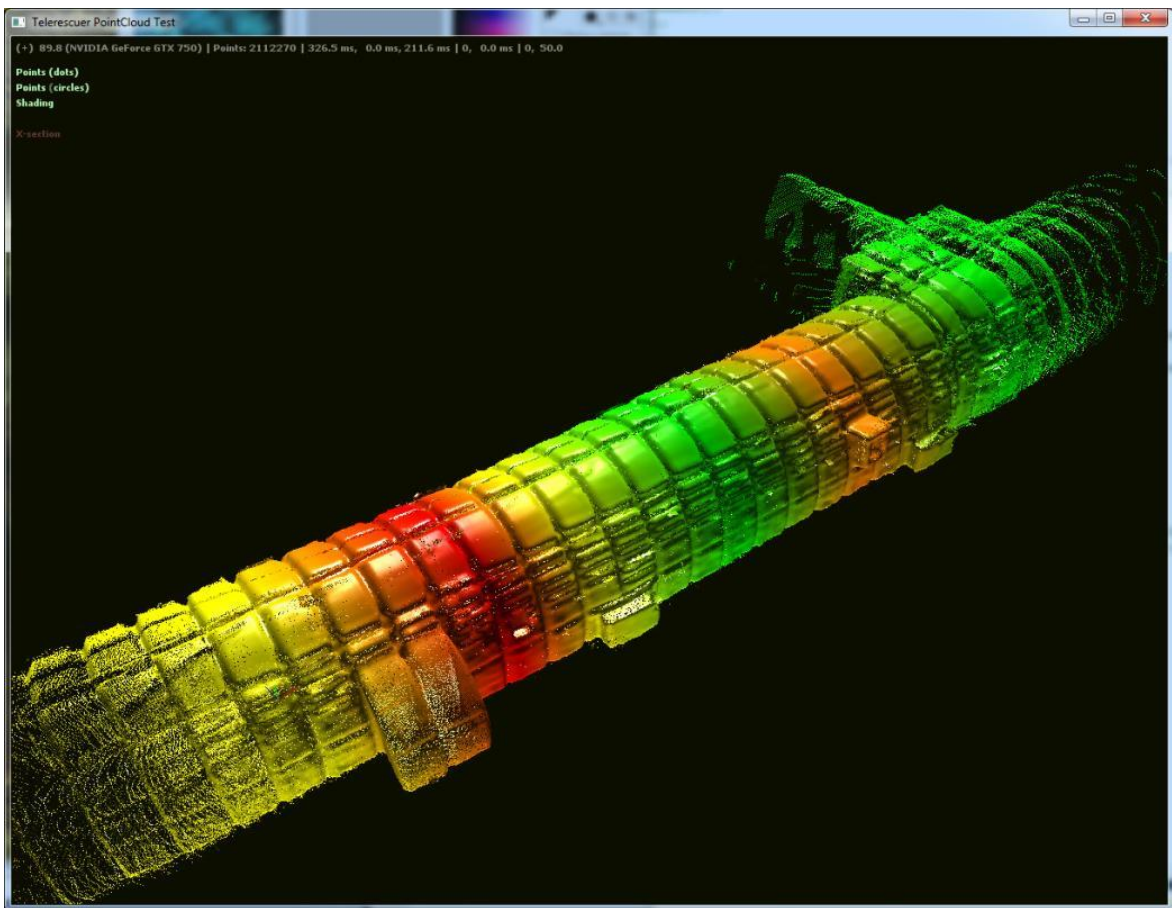
Obr. Měření 3D mračen bodů - Kralowa Luiza, Polsko, říjen 2015



Obr. Vizualizace 3D mračen bodů včetně profilu chodby - Kralowa Luiza, Polsko



Obr. Vizualizace 3D mapy důlní chodby včetně koncentrace plynu (červená barva)



Obr. Vnější pohled na vizualizovanou část důlní chodby

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)
AXIO - systém pro měření vzdálenosti a rychlosti drážních vozidel <i>AXIO - system for measuring of distance and speed of train</i>	TAČR	2014	3,5 roků	prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn, VŠB – TUO hlavní příjemce Ing. Petr Vykrent, C-Modul spol. s r.o. spolupříjemce	3 (K361) 1 (K420) 1 (K354)	0	1165 tis. Kč celkem VŠB-TUO 260 tis. Kč
Pre-seed aktivity VŠB-TUO II – Bezpečnost, CZ.1.05/3.1.00/14.0316, IA1, Systém pro monitorování tepelné expozice hasičů a členů záchranných týmů	MŠMT	2014	2 roky	Prof. Dr. Ing. Petr Novák	12	0	2752 tis. Kč
Celkem							(VŠB-TUO)

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)
TELERESCUER – projekt EU, RFC-CT-2014-00002, program Coal and Steel, 2014-2017 System for virtual TELEportation of RESCUER for inspecting coal mine areas affected by catastrophic events	EU, Coal&Steel	7/2014	3	Prof.Dr.Ing.Petr Novák (spolupříjemce)	8	150	13300
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)
SP2016/142 - Modularita v robotice	MŠMT	2016	1 rok	Ing. Václav Krys, Ph.D.	probíhá řízení	0	1 056
Přístrojové vybavení pro experimentální výuku a činnost studentů USP Mechatronika	IRP MŠMT	2016	3 roky	prof. Dr. Ing. Petr Novák	přijato	0	600
Přístrojové vybavení (realizace 2017)	IRP MŠMT	2016	3 roky	prof. Dr. Ing. Petr Novák	přijato	0	850

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)
Virtual teleportation to a fleet of vehicles – remotely supervising the operation of multiple autonomous objects	H2020-MSCA-RISE-2015	2016	3	Prof.Dr.Ing.V.Mostýn	probíhá řízení		3200
Celkem							

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)
SP2015/152 - Výzkum a vývoj modulárních robotických systémů II	MŠMT	2015	1	Ing. Václav Krys, Ph.D.	4 zam./13 stud.	0	880
Celkem							880

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 - 2017
Kontaktní osoba (garant za VŠB-TUO)	prof. Dr. Ing. Petr Novák
Koordinátor projektu (včetně pracoviště)	prof. Dr. Ing. Petr Novák – Katedra robotiky
Partneři	Jméno: Prof. Wojciech Moczulski Instituce: Silesian University of Technology Stát: Polsko

5.7. Zahraniční pobyty pedagogů i studentů pracoviště v rámci VaV

Ing.Michal Gloger – Brazílie, Japonsko (viz 4.3)

Prof. Petr Novák, prof. Vladimír Mostýn, ing.Ján Babjak – UC3M, Madrid, Španělsko

5.8. Personální změny v oblasti VaV

5.9. Nové laboratoře, laboratorní přístroje v daném roce

- Měřicí a laboratorní technika
- Sestava 9 stavebnic pro výuku programování - Bioloid STEM Standard + Bioloid STEM Expansion Kit



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. Zde v roce 2015 proběhla kompletní výměna počítačů za nové.

V průběhu srpna a září proběhla významná rekonstrukce našeho Centra robotiky, spočívající v kompletní výměně oken. Díky ní se podstatně zlepšily pracovní podmínky a pohoda při práci a výuce.



Obr. Výměna oken na Centru robotiky

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

Řada funkčních vzorků, autorizovaného software, užitný vzor, - viz publikační činnost

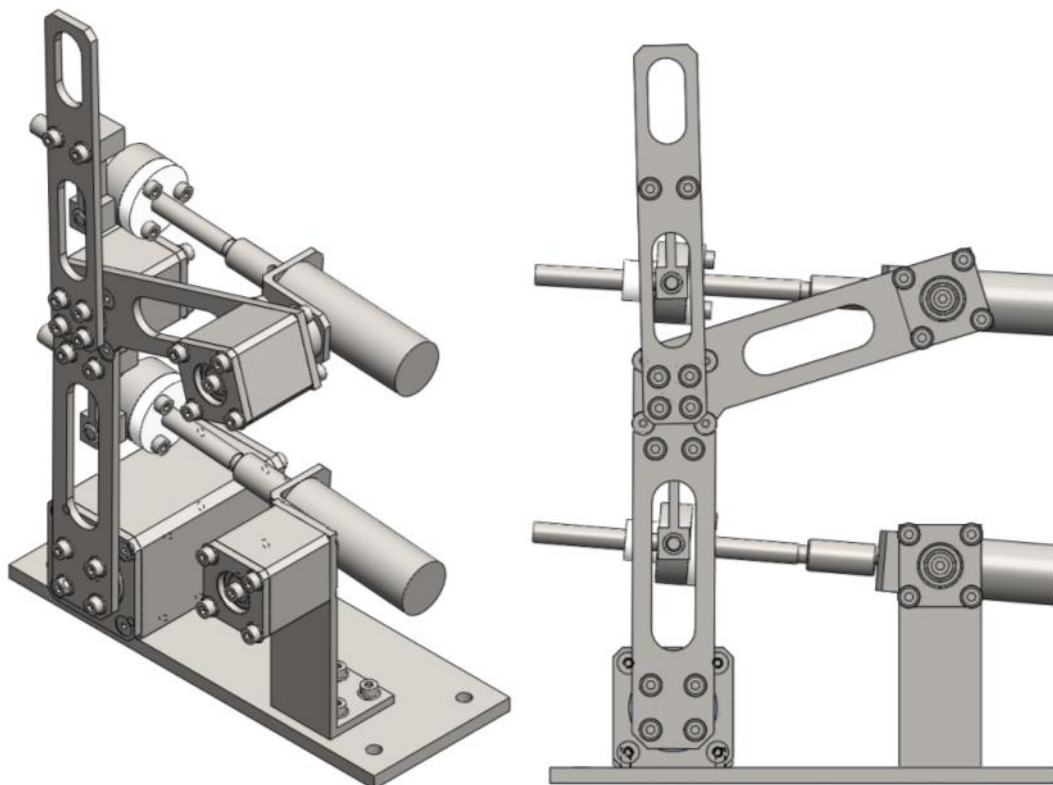
6. Spolupráce ve vědě a výzkumu

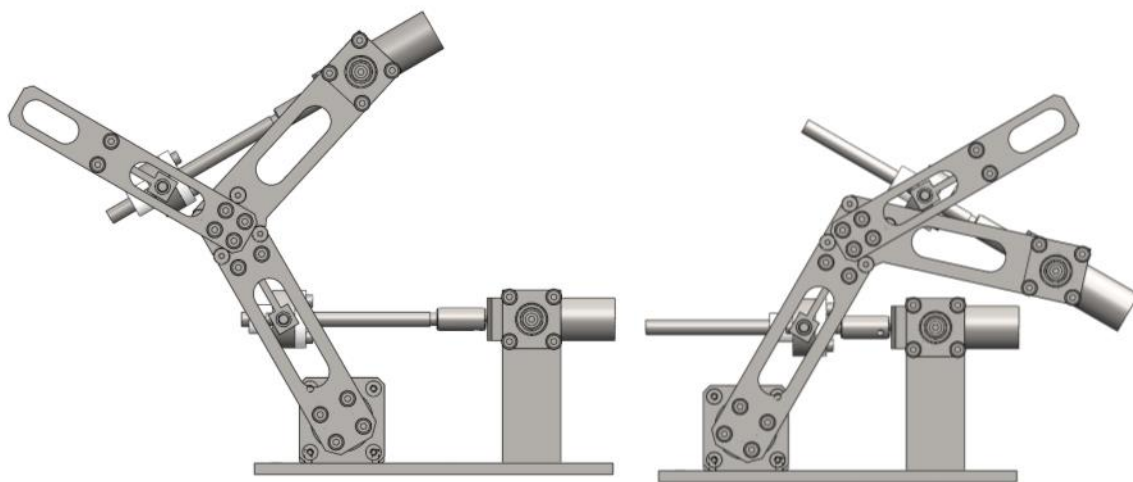
6.1. Spolupráce se subjekty v ČR, předmět spolupráce

V rámci výzkumu a vývoje v oblasti servisní robotiky Katedra robotiky 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, Katedra taktiky, pplk.. doc.Ing. Jan Mazal, Ph.D.
- VOP Nový Jičín, Ing. Pavel Mikunda, Ing. Ladislav Kuběna

V rámci výzkumu a vývoje exoskeletonů pro rehabilitační účely Katedra robototechniky spolupracovala s Ústavem informatiky AV ČR, Ing. Dušan Húsek a Prof. Frolov (AV Ruská federace). V rámci dosavadních prací byl vyroben prototyp mechanismu se dvěma stupni volnosti, pro testování algoritmů řízení mozkovými proudy, financování nákladů na zařízení FEI VŠB-TUO, prof. Václav Snášel, Ph.D. V roce 2016 by měl pokračovat vývoj HW pro momentové zpětnovazební řízení ve spolupráci s FEI.





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.

V rámci průmyslového výzkumu a vývoje dále Katedra robotiky spolupracuje s firmou Vítkovice Heavy Machinery, Ing. Radek Sztefek na vývoji a optimalizaci lopatek Kaplanových tubín, v roce 2015 to bylo formou dohody, v roce 2016 Vítkovice Heavy Machinery podávají projekt v rámci výzvy TRIO, Katedra robotiky – Ing. Matěj Gala bude spolupracovat jako subdodavatel v rámci DČ.

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

Realizace 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
 AITEMIN, Španělsko
 SkyTech Research, Polsko
 Simmersion, Rakousko

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

Úvod do C-sharp – Seminář k výuce programování v .dot Net. V zimním i letním semestru.

Úvod do SolidWorks – Seminář k modelování strojních součástí a dynamických analýz. V zimním semestru.

7.5. Jiné akce

Účast na Dnech NATO 2015 – katedra prezentovala mobilní roboty ve vlastním stánku.





Obr. U stánku Katedry robotiky na Dnech NATO

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 2014	Vídeň, Rakousko	Prof. Mostýn - člen programového výboru konference
EUROP - European Robotics Technology Platform	Belgie, Brusel	prof. Mostýn - zástupce za pracoviště
Military Advanced Robotic Systems (MARS) Conference.	ČR	Prof. Mostýn, prof. Novák, Člen programového výboru
Modelling and Simulation for Autonomous Systems Second International Workshop, MESAS 2015, Prague, Czech Republic, April 29-30, 2015	ČR	prof. Novák, Člen programového výboru

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 víceprezident

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

8.3. Členství v orgánech na VŠB-TUO

Prof. Mostýn – člen Vědecké rady VŠB – TUO.

9. Spolupráce s průmyslem

9.1. Doplňková činnost

Za účelem zakázkové výroby prototypových dílů na výrobním systému FORTUS 360 mcL byla založena HS 3541501. V rámci této HS bylo realizováno 46 zakázek v celkovém finančním objemu 496 110,- Kč.

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	HS3541402	Zakázková výroba prototypových součástí – Rapid prototyping	2/0
pořádané kurzy ve spolupráci s firmou			
Workshopy pro středoškoláky (cca á 5 hodin)	12.2. - 2. ročník; Informatika; 17 studentů; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech 5.3. - 2. ročník; CAD/CAM technologie; 22 studentů; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech 26.3. - 4. ročník; Mechanik, seřizovač; 16 studentů; Střední škola technická, Opava 10.4. - 1. ročník; Informatika; 14 studentů; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech 17.4. - 1. ročník; Informatika; 15 studentů; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech 14.5. - 3. ročník; Informatika; 20 studentů; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech 18.6. - 1. ročník; Dopracní prostředky - 7 studentů, Strojírenství - 3 studenti; SPŠ a OA Bruntál v rámci projektu NatTech		
exkurze středoškoláků na katedře	Gymnázia, střední školy.	Prezentace FS, katedry	120/8
organizace krátkodobých praxí studentů v průběhu studia	Elvac	Praxe (2x3 měsíce) při vývoji, realizaci a ožívování automatizovaných výrobních linek	2/0
organizace krátkodobých praxí studentů v průběhu studia	VOP Nový Jičín	Praxe (1x2 měsíce) při nasazování systému technické dokumentace	1/0
příprava témat pro diplomové popř. seminární práce, ročníkové projekty	VOP Nový Jičín,	BP, DP	
	Top Function	Zadání semestrálního projektu v předmětu Metodika konstruování v oboru	
	DAS S.r.o	Jedno zadání diplomové práce a jedno zadání bakalářské práce	
	WHS-Handling s.r.o Ing. Květuše Vehovská	Problematika zadání robotizovaných pracovišť	14/1
	Valk Welding s.r.o. Jakub Vavrečka	Svařovací pracoviště	19/1
	SCHUNK Intec s.r.o., Ing. Pavel Ambrož	SCHUNK – produktové portfolio a ukázky aplikací	10/2
	BORCAD s.r.o	Vývoj a konstrukce ve	12/1

	Ing: Petr Míl	firmě BORCAD	
	ABB Pavel Grečner	Roboty ABB	14/1
	Brose, Ing. Jan Zemánek, Ph.D.	Svařovací a montážní RTP	13/1
	Škoda auto, Ing. Michal Vaverka, Ph.D.	Dopravní systémy	8/1
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			
Exkurze studentů	Lahvárna Vítkovice		13/1
	Global Repair & Reconditioning Center ABB		18/2
	Brembo Czech s.r.o		18/2
	BRANO GROUP a.s.		12/1



Obr. Workshopy pro střední školy

Obr. Workshopy pro střední školy



Obr. Zlepši si techniku

ČLÁNKY V ZAHRANIČNÍCH ČASOPISECH

- [1] LIPINA, J., KRYS, V., MAREK, J. Bend Testing of Parts Made by Rapid Prototyping with Respect to Possible Use in Robotics. *Applied Mechanics and Materials*. 2015, vol. 555, pp 541-548. ISSN 1660-9336.
- [2] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V., BABJAK, J., KOT, T. Connecting System for Quick Replacement of Mechatronic SCHUNK Power Cube Modules for Mobile Robotic Systems. *Applied Mechanics and Materials*. Vol. 772, pp. 318-323, Jul. 2015.
- [3] NOVÁK, P., BABJAK, J., MOCZULSKI, W. Control System of the Mobile Robot TELERESCUEER. *Applied Mechanics and Materials*. Vol. 772, pp. 466-470, Jul. 2015.
- [4] KONEČNÝ, Z. Evaluating Methods of the Strength Analyzes Results Realize in PTC Creo/Simulation. *Applied Mechanics and Materials*. 2015, vol. 816, pp. 357-362. ISSN 1662-7482.
- [5] KONEČNÝ, Z., ŠIROKÝ, P., KRYS, V., KOT, T. Mobile Chassis on a Modular Principle. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 816. (2015), Trans Tech Publications, Switzerland, pp 294-299
- [6] KRYS, V., BOBOVSKÝ, Z., KOT, T., MOSTÝN, V. Special Wheels for Overcoming Stairs. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 811. (2015), Trans Tech Publications, Switzerland, pp. 268-272.
- [7] MOCZULSKI, W., CYRAN, K., NOVÁK, P., RODRIGUEZ, A. Telerescuer-a Concept of the System for Teleimmersion of a Rescuer to Areas of Coal Mines Affected by Catastrophes. *Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów*. 2015, no. 102, pp. 57-62, ISSN 1642-347X.
- [8] GALA, M., KRYS, V., KOT, T. Testing the Accuracy of the Trajectory Ride for Omnidirectional Mobile Robot Odin. *Applied Mechanics and Materials* Vol 772. (2015), Trans Tech Publications, Switzerland, pp 500-505. ISBN-13 : 978-3-03835-502-1.
- [9] KRYS, V., GALA, M., KOT, T., MOSTÝN, V. Upgrade of the Drives Control for Omnidirectional Mobile Robot Odin. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 816. (2015), Trans Tech Publications, Switzerland, pp 282-287.
- [10] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V., KOT, T., MOSTÝN, V. Velocity Characteristics of Movement of Chassis with Special Wheels for Overcoming Stairs. *Applied Mechanics and Materials* Vol. 811. (2015) Trans Tech Publications, Switzerland, pp. 263-267.
- [11] LIPINA, J., KRYS, V., MAREK, J. Bend Testing on Components Manufactured by Rapid Prototyping Technology in Combination with Other Materials. *Applied Mechanics and Materials* Vol 772. (2015), Trans Tech Publications, Switzerland, pp 44-49. ISBN-13 : 978-3-03835-502-1.

PŘÍSPĚVKY NA MEZINÁRODNÍCH KONFERENCÍCH NEBO SEMINÁŘÍCH

- [1] DOLEJŠÍ, P., KRYS, V., MOSTÝN, V. MiniDelta - Educational Robot with Parallel Kinematic Structure. In *IEEE 13th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics*. SAMI 2015, Herl'any, Slovakia, Jan. 2015, pp. 325-328.
- [2] LIPINA, J., KOPEC, P., KRYS, V. Tensile Tests on Samples Manufactured by the Rapid Prototyping Technology in Comparison with the Commercially Manufactured Material. In *IEEE 13th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI 2015)* : 22rd-24th of January 2015, Herl'any, Slovakia. 2015.
- [3] KOT, T., NOVÁK, P., BABJAK, J. Virtual Operator Station for Teleoperated Mobile Robots. In *Modelling and Simulation for Autonomous Systems*. International Workshop, MESAS 2015, Prague, Czech Republic, April 29-30, 2015, 144-153, •ISBN 978-3-319-22383-4.

- [4] GLOGER, M., PABLO, J., NICHOLAS, B. Ortholeg 2.0 – A New Design for a Lower Limb Active Orthosis. In 26th 2015 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science. 978-1-4673-8217-5/15/\$31.00 ©2015 IEEE, pp. 109-114, Nov. 23-25, 2015, Nagoya, Japan.
- [5] NOVÁK, P., BABJAK, J., KOT, T., OLIVKA, P. Exploration Mobile Robot for Coal Mines. In Modelling and Simulation for Autonomous Systems. International Workshop, MESAS 2015, Prague, Czech Republic, April 29-30, 2015, 209-215, ISBN 978-3-319-22383-4.

PŘÍSPĚVKY NA DOMÁCÍCH KONFERENCÍCH NEBO SEMINÁŘÍCH

- [1] LIPINA, J., KRYS, V., MAREK, J. Tensile Test of Samples Produced by The Rapid Prototyping Technology with Own Design of Internal Structure. In ERIN 2015. 1. vyd Praha : Vienna University of Technology, Czech Technical University in Prague 2015. ISBN 978-80-01-05736-0.
- [2] ŠIROKÝ, P., KRYS, V., KOT, T. Mobile Chassis on a Modular Principle. In ERIN 2015. 1. vyd Praha : Vienna University of Technology, Czech Technical University in Prague 2015. ISBN 978-80-01-05736-0.
- [3] GALA, M., KRYS, V., KOT, T., The Mechanical Design and Realization of the Omnidirectional Mobile Robot Odin. In ERIN 2015. 1. vyd Praha : Vienna University of Technology, Czech Technical University in Prague 2015. ISBN 978-80-01-05736-0.

PATENT, UŽITNÝ VZOR, PRŮMYSLOVÝ VZOR

3 patenty v řízení z předchozích let

PROTOTYP, FUNKČNÍ VZOREK

- [1] BABJAK, J., KRYS, V., Dálková monitorovací stanice. 2015.
- [2] BABJAK, J., KOT, T., NOVÁK, P., Měřicí jednotka bez jiskrové bezpečnosti – třetí generace 2015.
- [3] CHAMRÁD, T., BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V.. Sensorický modul modulárního robotického podvozku. 2015.
- [4] VYSOCKÝ, A., MAREK, J., BOBOVSKÝ, Z., Řídicí modul modulárního podvozku. 2015.
- [5] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V. Spojovací plocha modulárního systému V3.08. 2015.
- [6] BOBOVSKÝ, Z., KRYS, V. Spojovací plocha modulárního systému V3.1. 2015.
- [7] BABJAK, J., NOVÁK, P. Měřicí jednotka třetí generace s jiskrovou bezpečností. 2015.
- [8] ŠIROKÝ, P., BABJAK, J., KONEČNÝ, Z. Řídicí elektronika pro motor pohonného modulu modulárního robotického podvozku. 2015.
- [9] ŠIROKÝ, P., BABJAK, J., BOBOVSKÝ, Z. Řídicí elektronika pro moduly modulárního robotického podvozku. 2015.
- [10] ŠIROKÝ, P., BABJAK, J. Měřicí deska pro měření proudů. 2015.

AUTORIZOVANÝ SOFTWARE

- [1] GALA, M., KONEČNÝ, Z. Výpočet svěrného spoje. 2015.
- [2] GALA, M., KONEČNÝ, Z. Výpočet lamelové spojky. 2015.
- [3] KOT, T., BABJAK, J. Software pro dálkové monitorování měřících jednotek. 2015.
- [4] BOBOVSKÝ, Z., SUDER, J. Dynamická knihovna pro analogový IR senzor. 2015.
- [5] BOBOVSKÝ, Z., VAVŘÍK, P. Dynamická knihovna pro senzor SRF08. 2015.

- [6] BOBOVSKÝ, Z., VAVŘÍK, P. Dynamická knihovna pro senzor HTU21D-F. 2015.
- [7] BOBOVSKÝ, Z., VAVŘÍK, P. Dynamická knihovna pro I2C sběrnici zařízení Netduino Plus 2. 2015.
- [8] BOBOVSKÝ, Z. Dynamická knihovna pro potenciometr. 2015.
- [9] BOBOVSKÝ, Z. Dynamická knihovna pro řízení servo pohonu. 2015.
- [10] BOBOVSKÝ, Z., PASTOR, R. Dynamická knihovna pro senzor Hokuyo. 2015.
- [11] BOBOVSKÝ, Z., PASTOR, R. Dynamická knihovna pro Pololu LS20031 motor driver. 2015.
- [12] BOBOVSKÝ, Z., PASTOR, R. Dynamická knihovna pro senzor CMP03 compass. 2015.
- [13] BOBOVSKÝ, Z., GRUSHKO, S. Dynamická knihovna pro řízení pohonu Dynamixel. 2015.
- [14] BOBOVSKÝ, Z., GRUSHKO, S. Dynamická knihovna pro analogový akcelerometr. 2015.

SKRIPTA

Nebyla publikována