



Trendy v robotizaci a automatizaci

27. - 28. LEDNA 2016

Brno

Petr Novák, Václav Krys,
Katedra robotiky, Fakulta strojní, VŠB-TU Ostrava

Obsah

- 1) Profil katedry robotiky
- 2) Průmyslové a servisní roboty ve světě
- 3) Výzkum, projekty, granty
- 4) Mobilní roboty Katedry robotiky

1) Katedra robotiky



Profil katedry

- 1983 Příprava osnov mezioborového studia robototechnologie ve spolupráci s ČVUT - Prof. Chvála a VŠT Košice - Prof. Buda.
- 1984 Zahájení výuky mezioborového studia **Robototechnologie**.
- 1986 Zřízení studijního oboru Výrobní systémy s PRaM (všechny FS v ČR).
- 1987 Vytvořeno oddělení robototechniky na katedře částí a mechanismů strojů.
- 1989 Zřízení samostatné katedry robototechniky – obor Výrobní systémy s PRaM, spolupráce s praxí (výzkum formou HS)**
- Další Bc. + Mg., **PhD.obor**, Centrum robotiky, profilace na S Robotiku
Velké nár. projekty (MPO, MŠMT, MV), budování týmu a laboratoří
Těsnější spolupráce s ČVUT, VUT, UO, VOP Nový Jičín - **CAFR**
Mezinárodní projekty (NATO, EU) - **TELERESCUER**
Změna struktury zdrojů financování katedry
Ceny AWARD Engineering, Ceny Siemens

Katedra robotiky

Průmyslové roboty a manipulátory

cca 2000 PR v okolí Ostravy

- Konstrukce robotů a periferií
- Projekce robotizovaných pracovišť
- CAD systémy – Pro/Engineer
- Řízení robotů a pracovišť
Průmyslové řídicí systémy
Programovací jazyky
Programování mikropočítačů

Servisní roboty

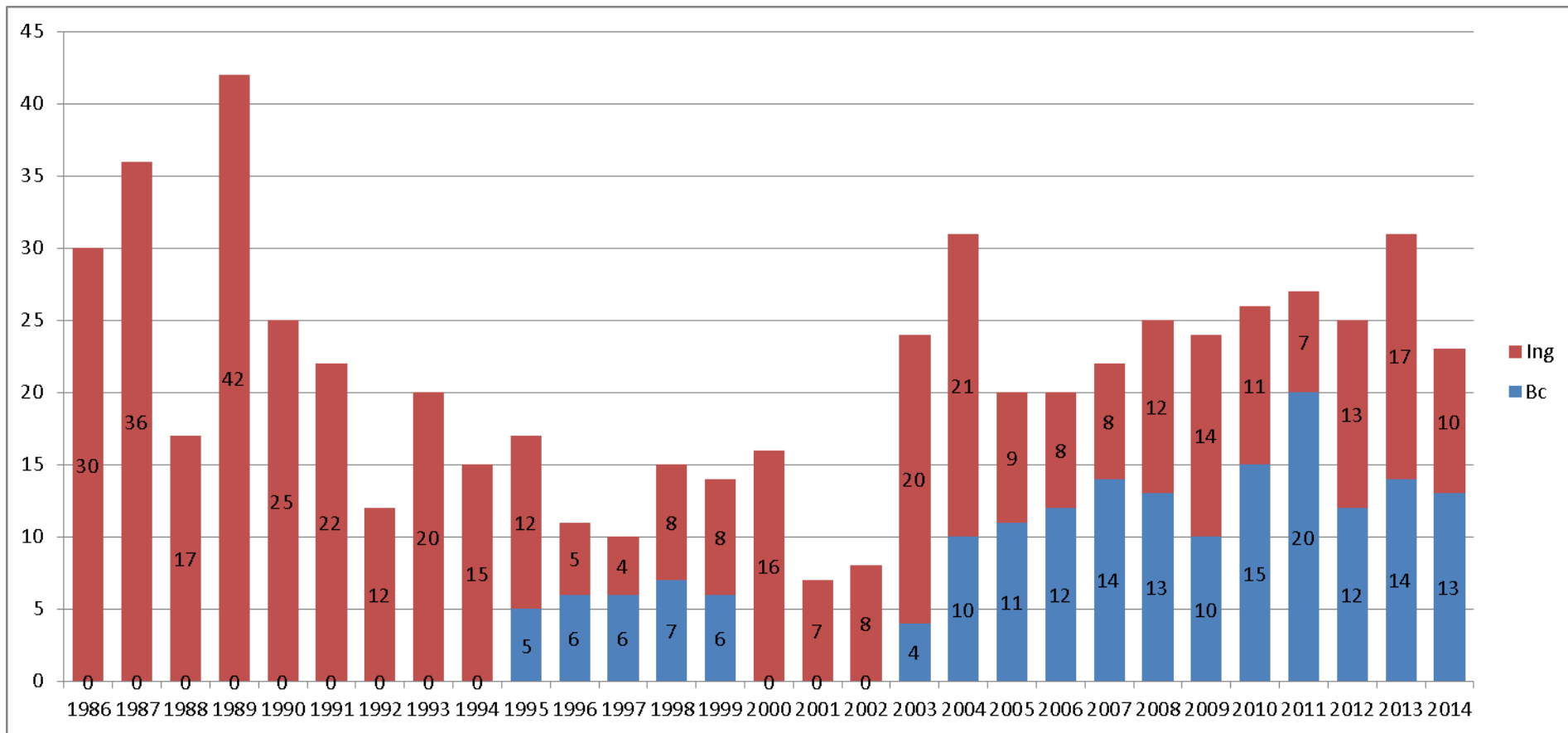
- Konstrukce mobilních robotů
- Servisní roboty pro domácí použití
- Navigace robotů v terénu
- Senzorické systémy robotů
- Biorobotika

Mechatronické systémy

- Technická řešení,
konstrukce, řízení, sensorika



Počty absolventů (cca 450 inženýrů)



Awards

4x Werner von Siemens awards

(2000, 2008, 2010, 2012):

- 2x best diploma thesis,
- 2x best Ph.D. thesis.



5x AVENG awards

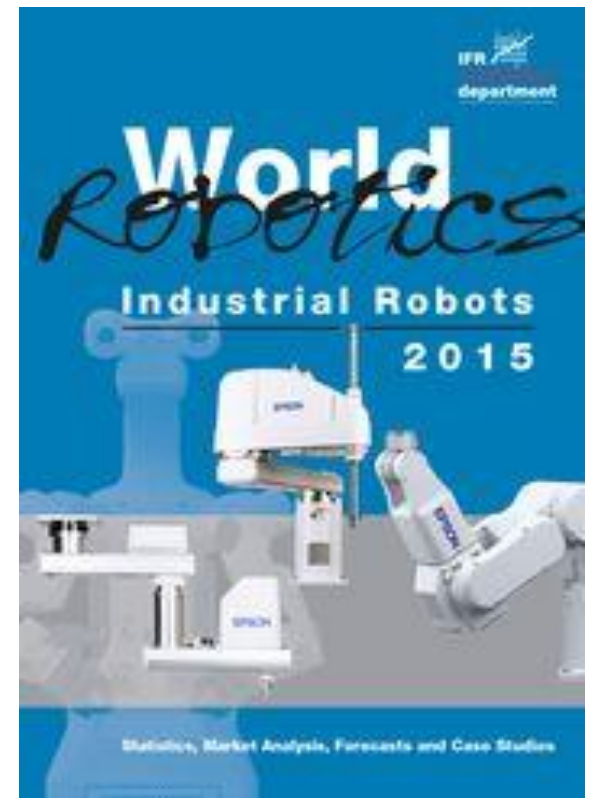
(2002, 2003, 2007, 2008, 2014):

- Best project aided by CAD system PTC Creo (ProEngineer)

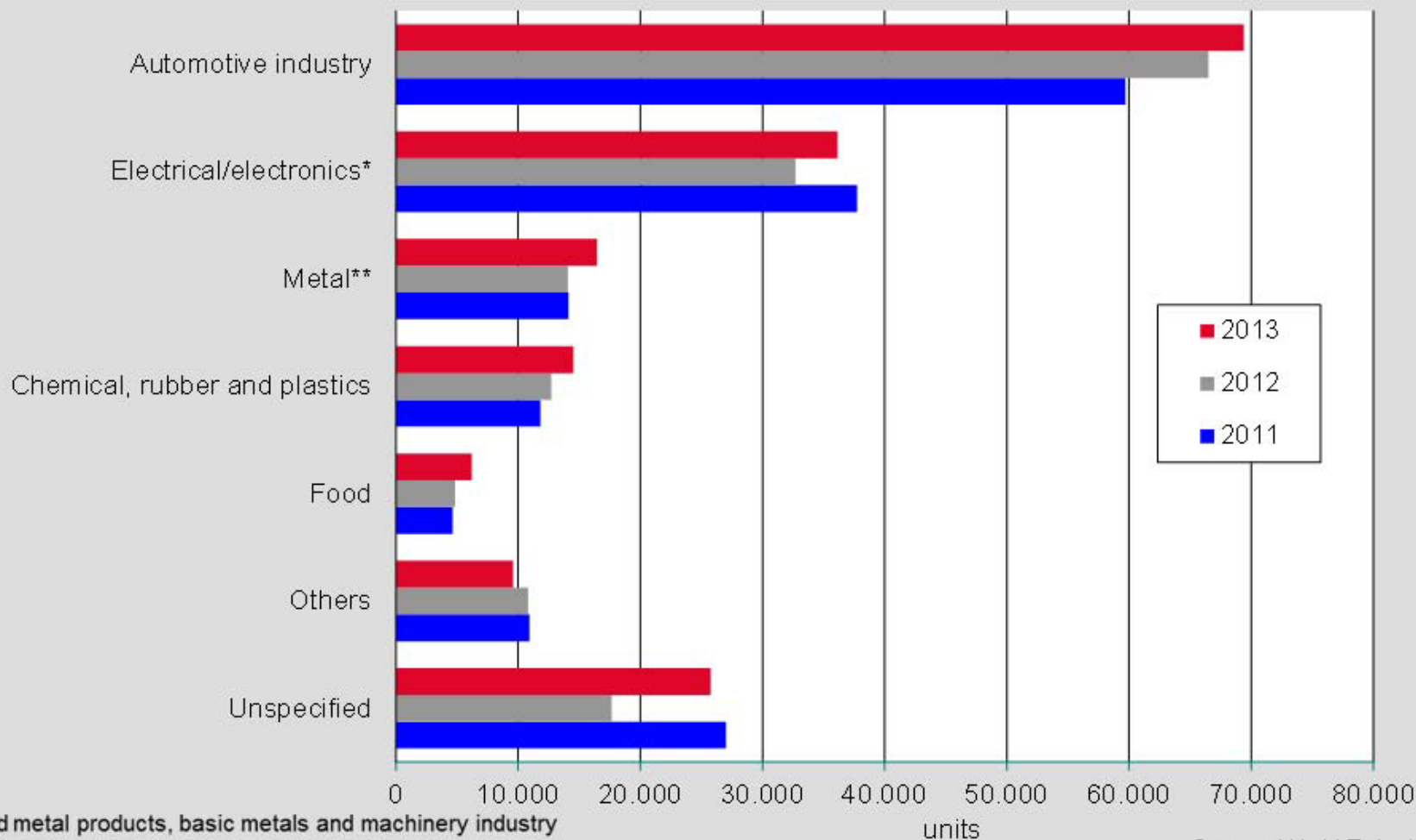
2) Průmyslové a servisní roboty ve světě



Následující statistické údaje a
grafy převzaty z:



Estimated worldwide annual supply of industrial robots at year-end by industries 2011 - 2013



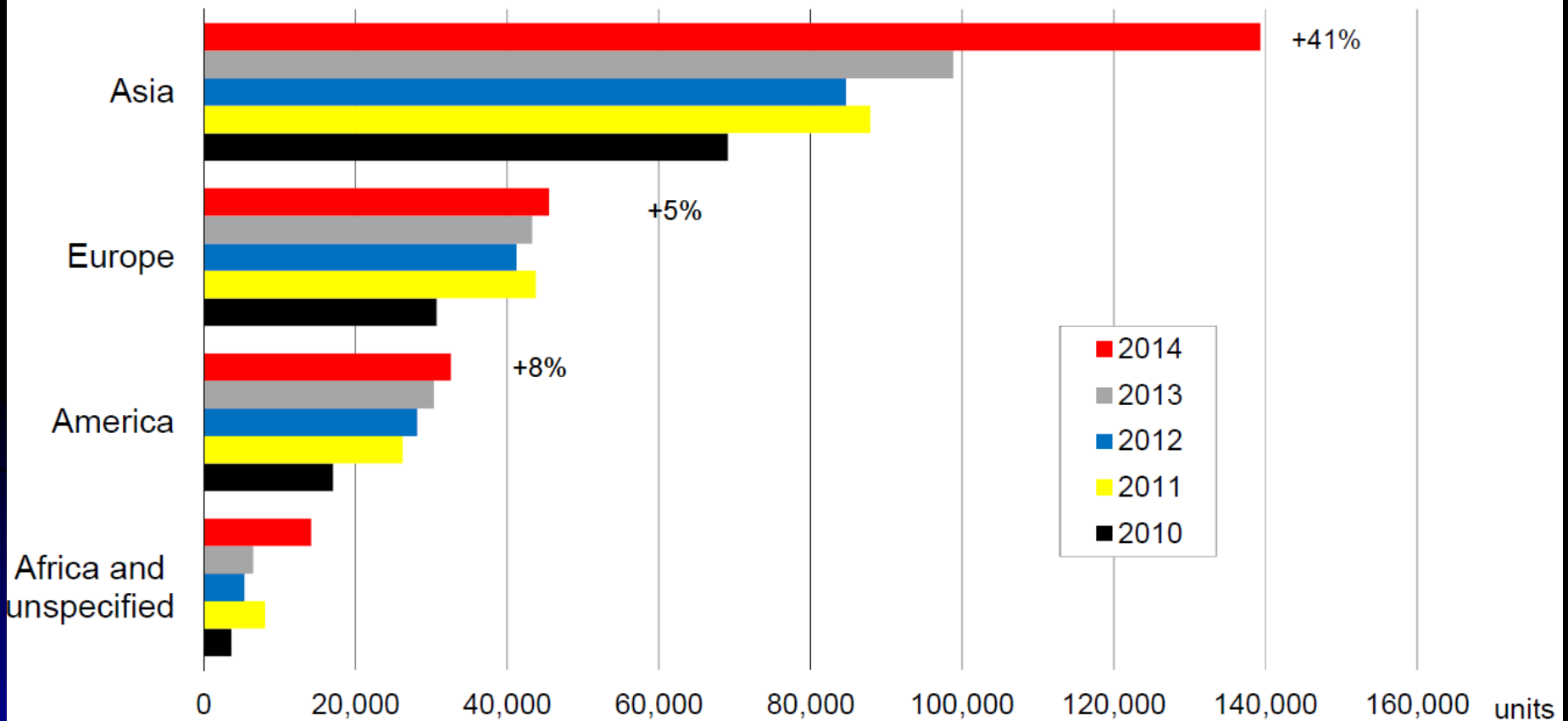
* incl. fabricated metal products, basic metals and machinery industry

** incl. communication, computer and medical precision

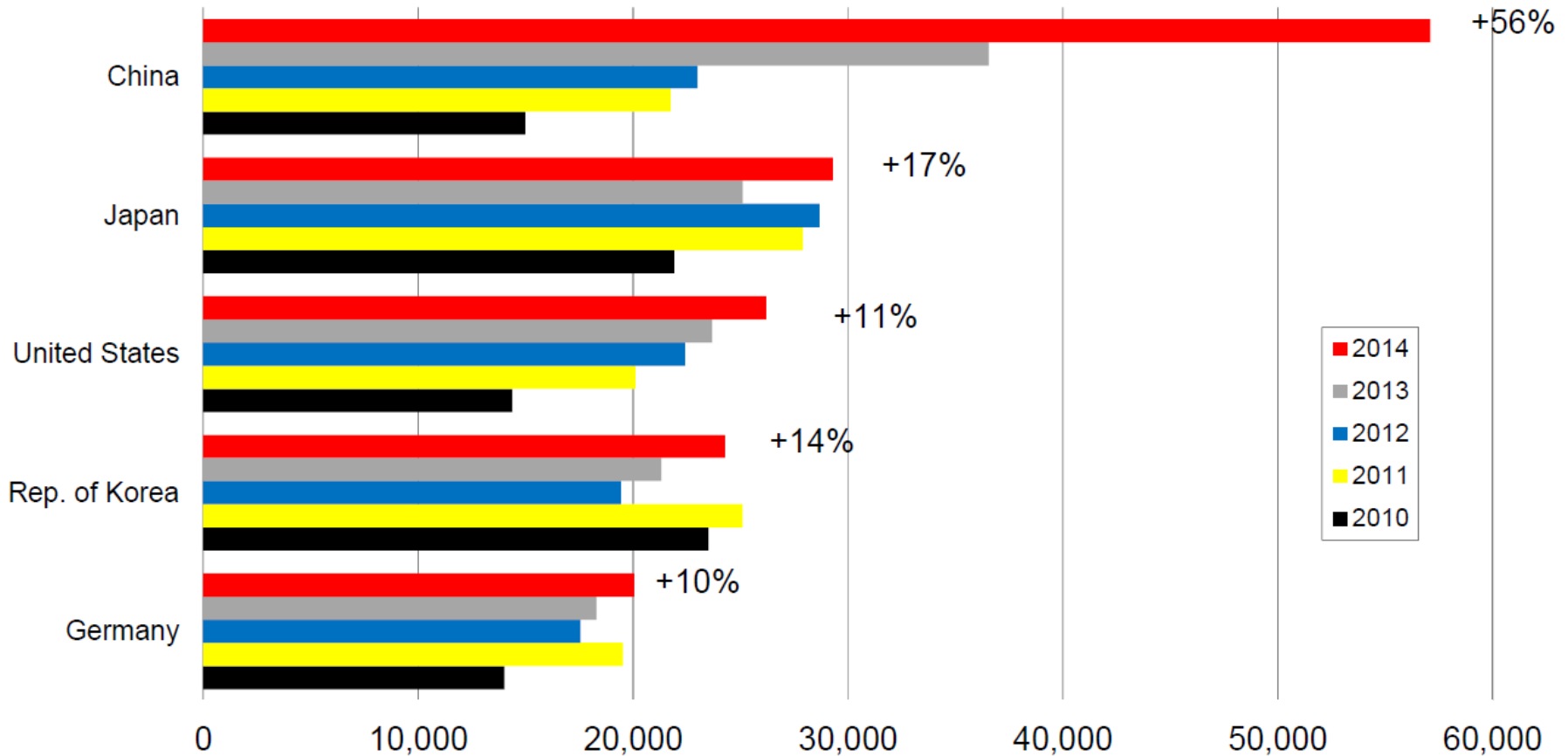
Source: World Robotics 2014

China: biggest and fastest growing robot market

Annual supply of industrial robots
by regions 2010 - 2014



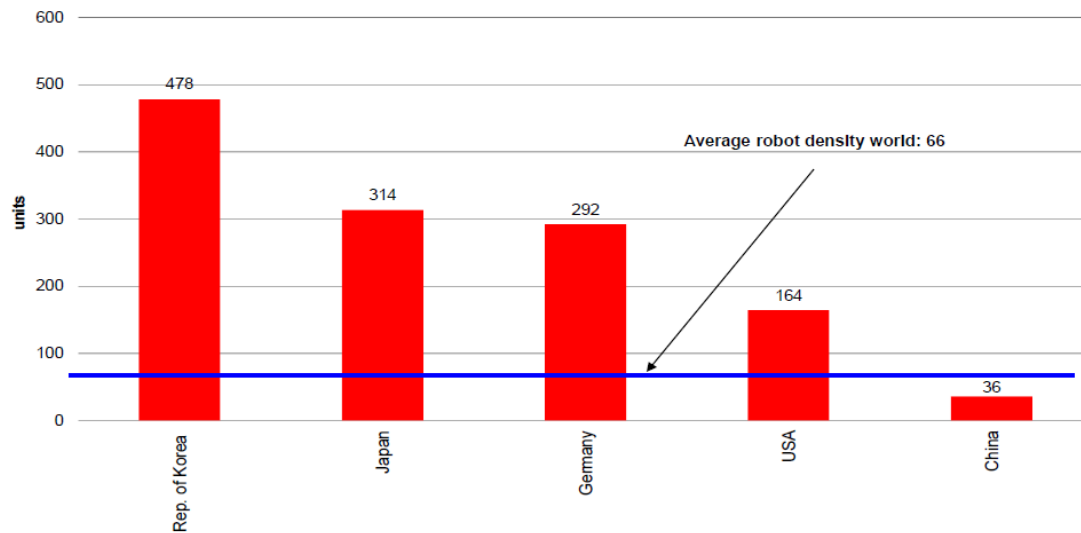
Annual supply of industrial robots largest markets 2010 - 2014



Annual supply of industrial robots to China 2005 - 2014



Robot density* in the five biggest destinations of robot supplies in 2014

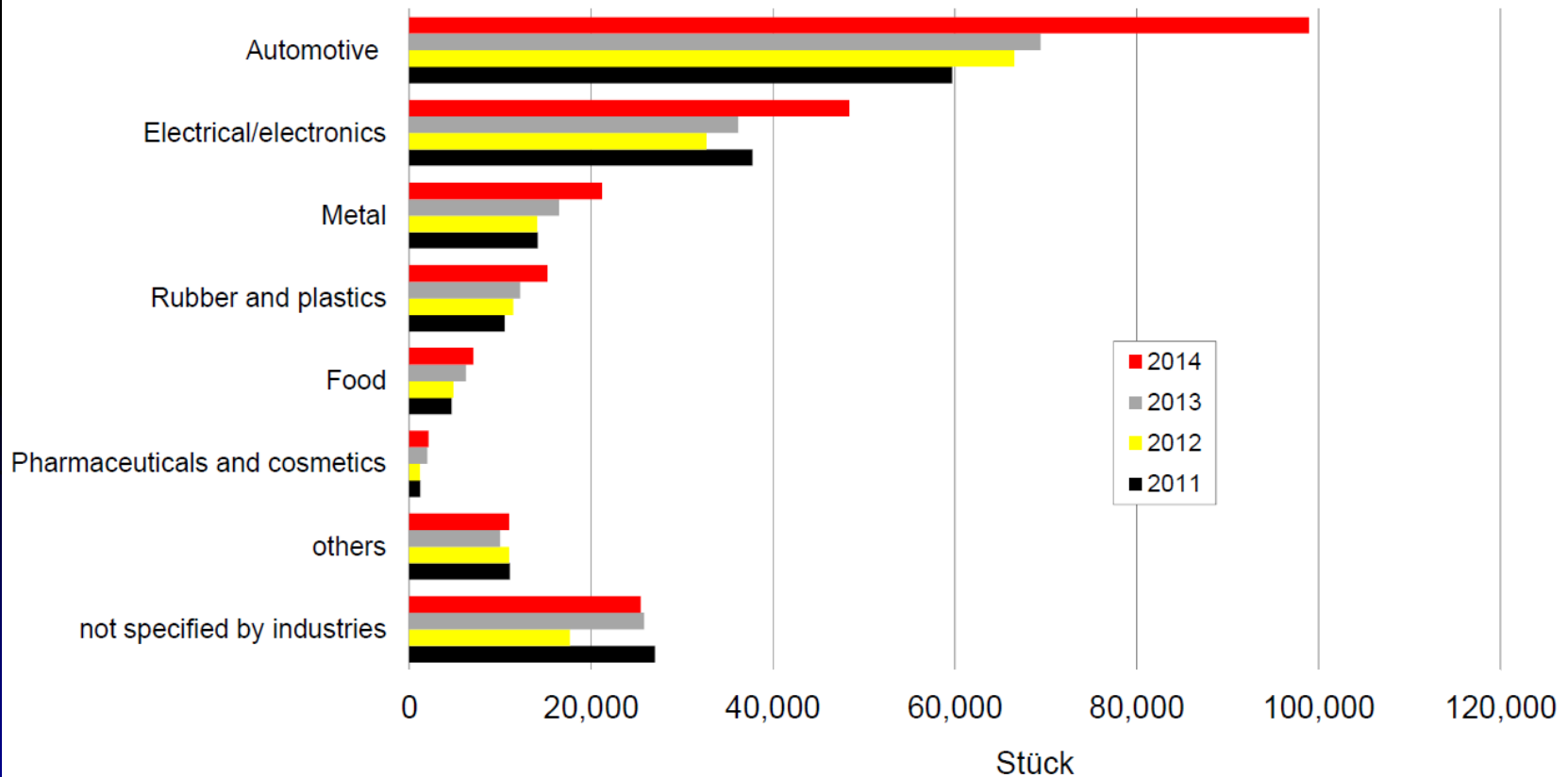


*Number of multipurpose industrial robots (all types)
per 10,000 employees in the manufacturing industry (ISIC rev.4: C) 2014

Source: IFR World Robotics 2015

Main drivers of the growth : Automotive, electronics and metal

Estimated worldwide annual supply of industrial robots
at year-end by main industries 2011 - 2014



Source: IFR World Robotics 2015

Počet nových instalací PR (zdroj IRF)

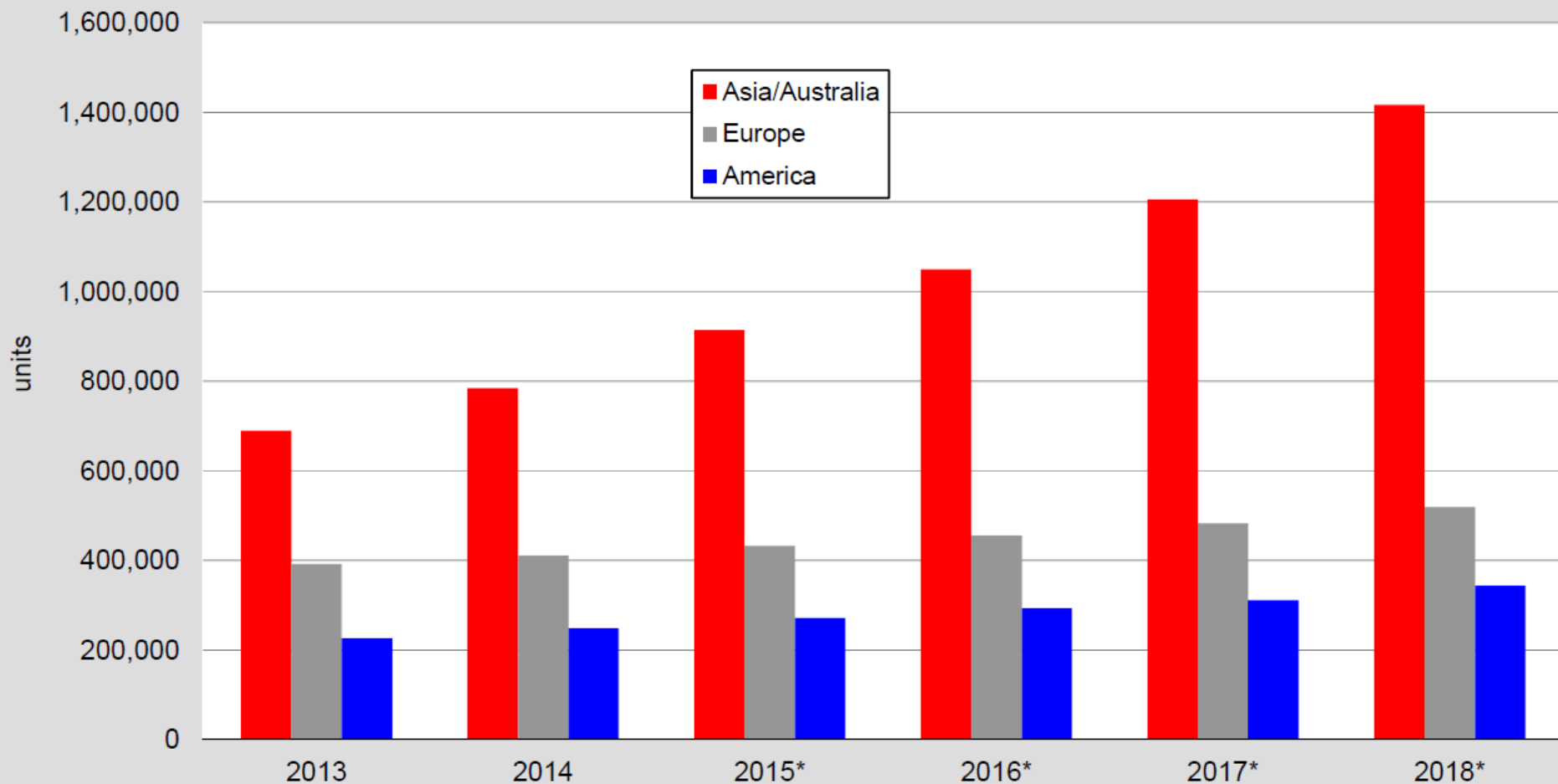
Country	2013	2014	2015*	2018*
America	30,317	32,616	36,200	48,000
Brazil	1,398	1,266	1,000	3,000
North America (Canada, Mexico, USA)	28,668	31,029	35,000	44,000
Other America	251	321	200	1,000
Asia/Australia	98,807	139,344	169,000	275,000
China	36,560	57,096	75,000	150,000
India	1,917	2,126	2,600	6,000
Japan	25,110	29,297	33,000	40,000
Republic of Korea	21,307	24,721	29,000	40,000
Taiwan	5,457	6,912	8,500	12,000
Thailand	3,221	3,657	4,200	7,500
other Asia/Australia	5,235	15,535	16,700	19,500
Europe	43,284	45,559	49,500	66,000
Czech Rep.	1,337	1,533	1,900	3,500
France	2,161	2,944	3,200	3,700
Germany	18,297	20,051	21,000	25,000
Italy	4,701	6,215	6,600	8,000
Spain	2,764	2,312	2,700	3,200
United Kingdom	2,486	2,094	2,400	3,500
other Europe	11,538	10,410	11,700	19,100

Celkový počet **všech** nasazených PR

Country	2013	2014	2015*	2018*
America	226,071	248,430	272,000	343,000
Brazil	8,564	9,557	10,300	18,300
North America (Canada, Mexico, USA)	215,817	236,891	259,200	323,000
Other America	1,690	1,982	2,500	1,700
Asia/Australia	689,349	785,028	914,000	1,417,000
China	132,784	189,358	262,900	614,200
India	9,677	11,760	14,300	27,100
Japan	304,001	295,829	297,200	291,800
Republic of Korea	156,110	176,833	201,200	279,000
Taiwan	37,252	43,484	50,500	67,000
Thailand	20,337	23,893	27,900	41,600
other Asia/Australia	29,188	43,871	60,000	96,300
Europe	392,227	411,062	433,000	519,000
Czech Rep.	8,097	9,543	11,000	18,200
France	32,301	32,233	32,300	33,700
Germany	167,579	175,768	183,700	216,800
Italy	59,078	59,823	61,200	67,000
Spain	28,091	27,983	28,700	29,500
United Kingdom	15,591	16,935	18,200	23,800
other Europe	81,490	88,777	97,900	130,000
Africa	3,501	3,874	4,500	6,500

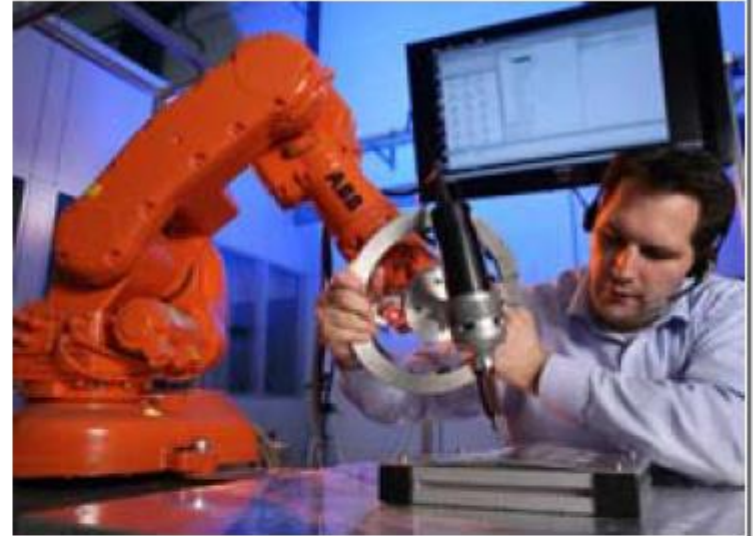
Počty PR celý svět

Estimated operational stock of industrial robots
2013-2014 and forecast for 2015-2018



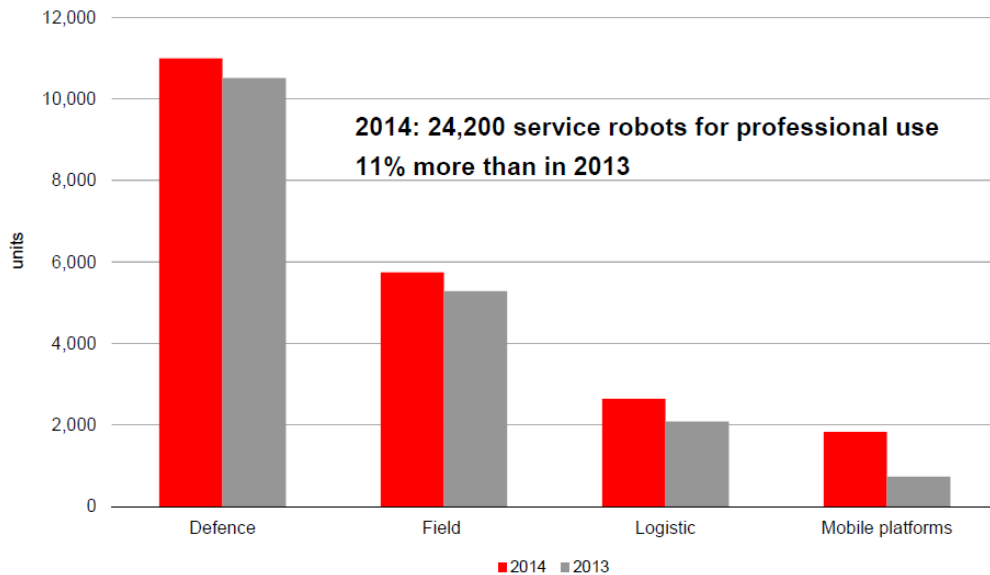
Aktuální výzvy v PR

- Robots collaborating with human workers - production assistant of the worker without fence
- Easily programmed by lead through teaching
- Improved and easier integration of robots in machine tools
- Light weight robots - only 14 kg

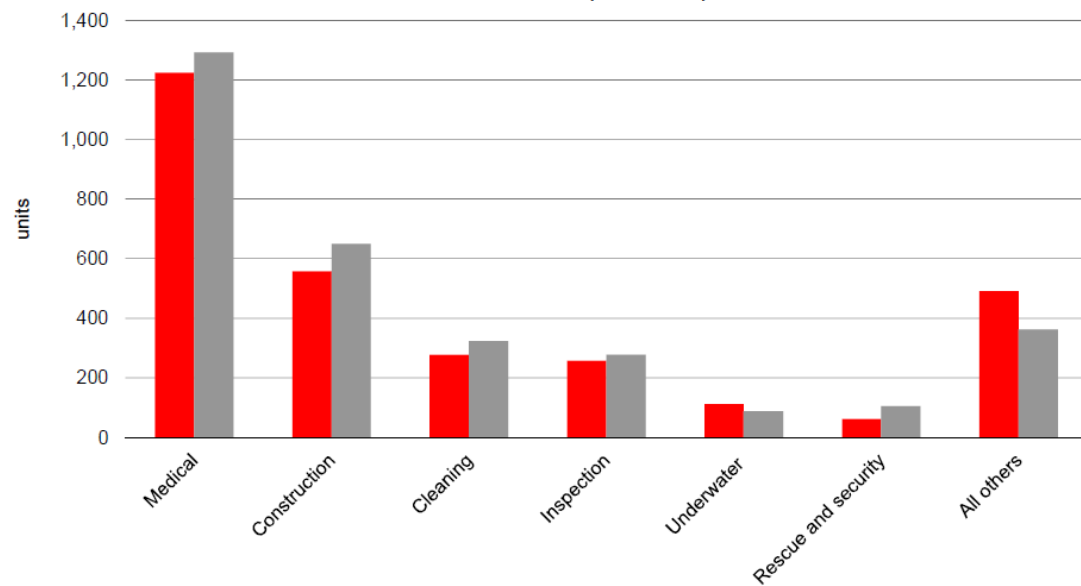


...Servisní roboty

Service robots for professional use.
Sold units 2014 and 2013 (main applications)



Service robots for professional use.
Sold units 2014 and 2013 (continued)



3) Výzkum, projekty, granty



CAFR Centre for Advanced Field Robotics

Center for Advanced Field Robotics

[HOME](#) | [PROJECTS](#) | [MESSAGE](#) | [MEMBERS](#) | [CONTACT](#)



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.



Manipulátor pro MR TAROS 6 x 6

(VOP Nový Jičín)



DOF -	6
Dosah -	2,1 m
OM –	20 kg
Veškerá elektronika integrovaná v rameni	



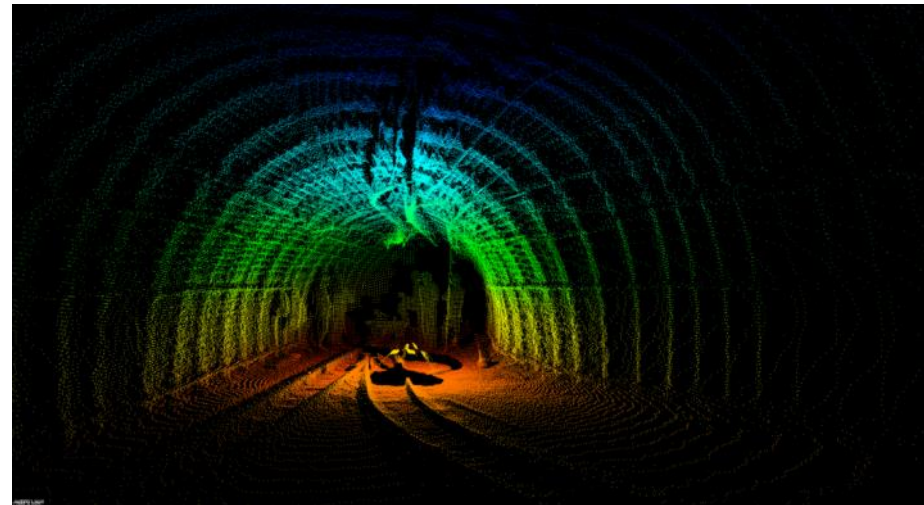
TELERESCUER

projekt EU, RFC-CT-2014-00002, program Coal and Steel, 2014-2017.

Vývoj mechanické platformy podvozku mobilního robotu pro průzkum v podpovrchových dolech, včetně řídicího systému a systémové integrace subsystémů vyvíjených dalšími partnery (Polsko, Rakousko, Španělsko).

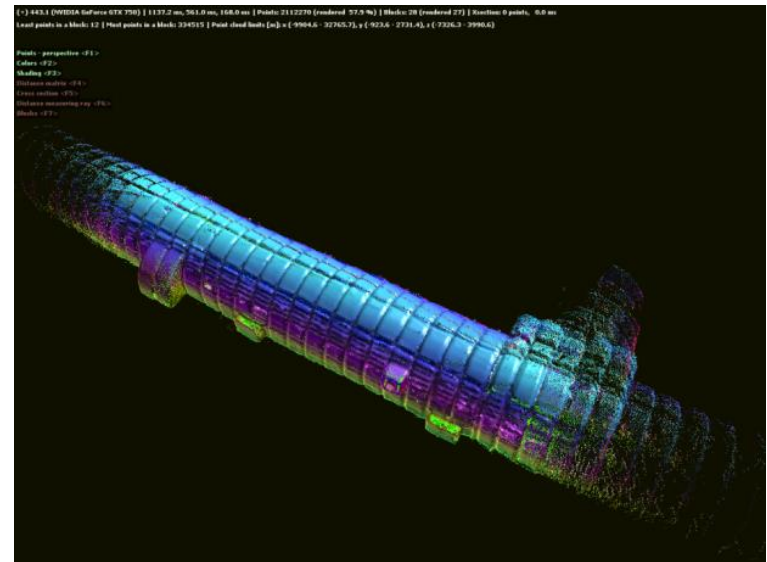
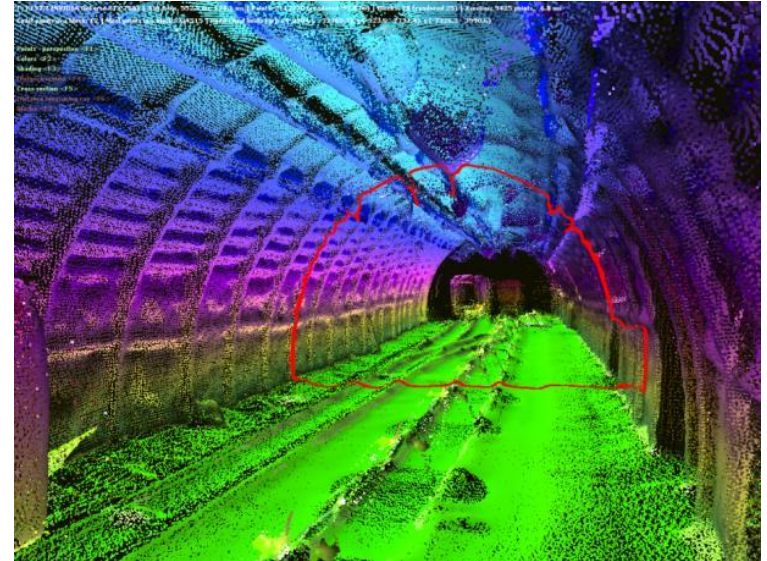
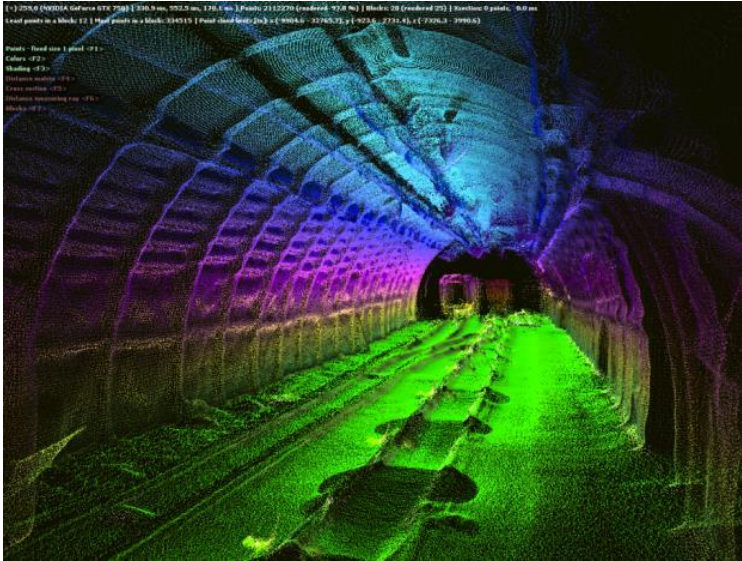
Zohlednění specifik okolního prostředí – implementace ATEX (skupina I, kategorie M1).

TELERESCUER

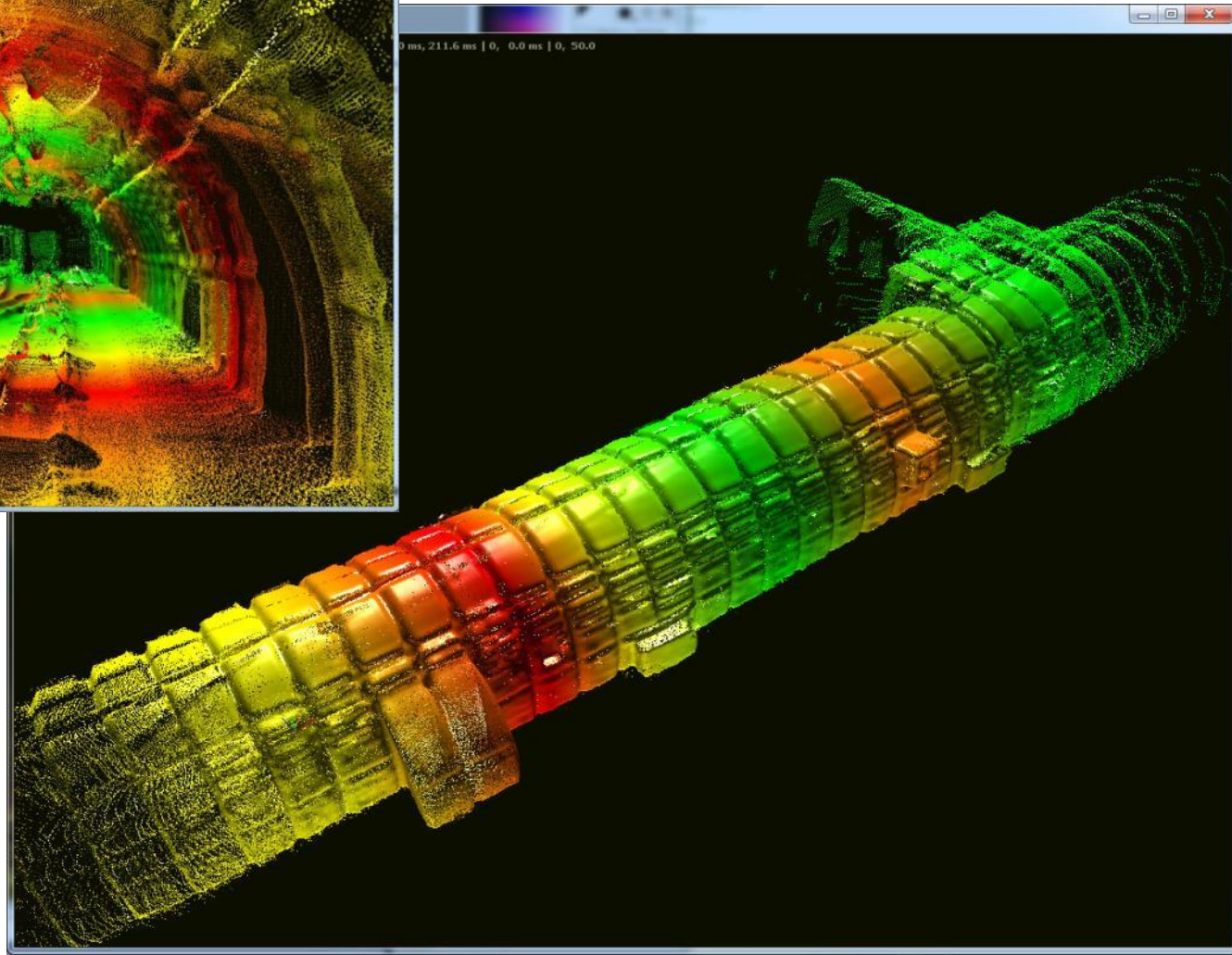
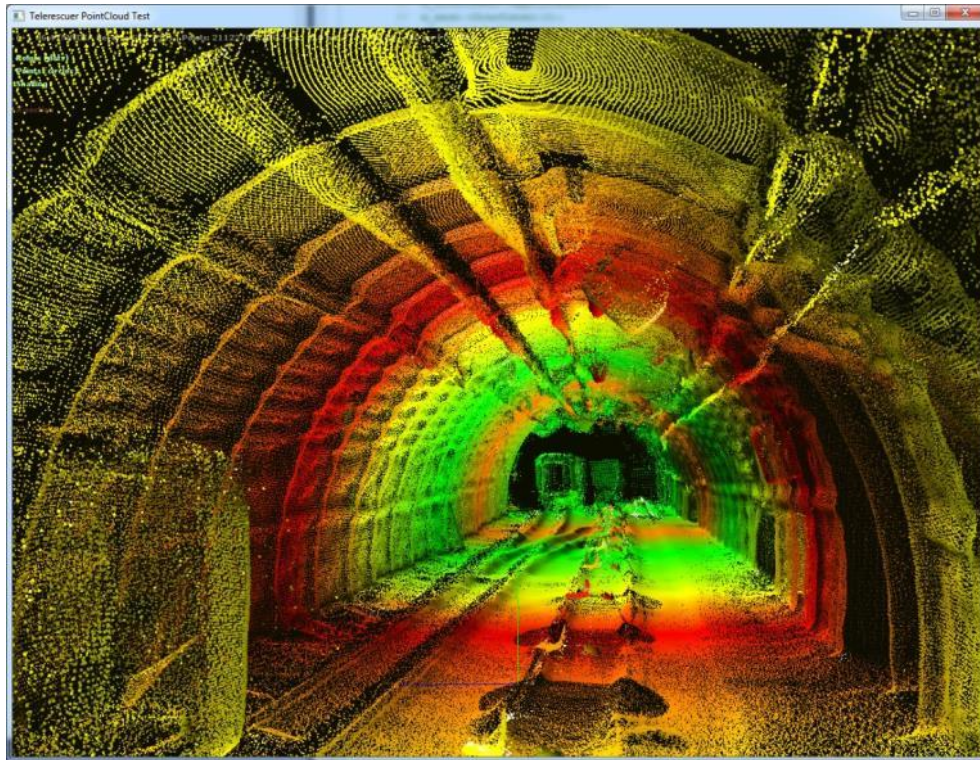


Vizualizace mračen bodů

(důl Krolowa Luiza, Polsko)



Vizualizace koncentrace plynů, teploty,..





SAM je kapesní systém pro monitorování a vyhodnocování rizikových parametrů působících na hasiče, případně jiné členy záchranných týmů.

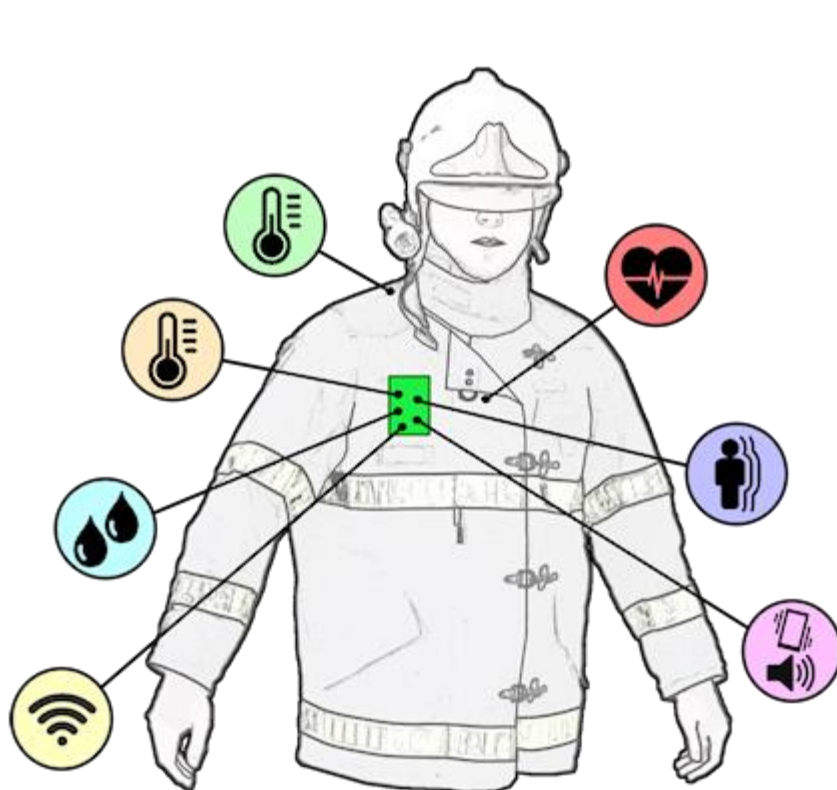
SAM měří, uchovává a analyzuje teploty spolu s relativní vlhkostí a upozorňuje na dosažení či překročení hraničních hodnot, při kterých hrozí újmy na zdraví.





SAM rovněž monitoruje pohyb kontrolované osoby a upozorňuje na případy upadnutí do bezvědomí a také na pád z výšky.

co je SAM?



SAM – Přehled funkcí

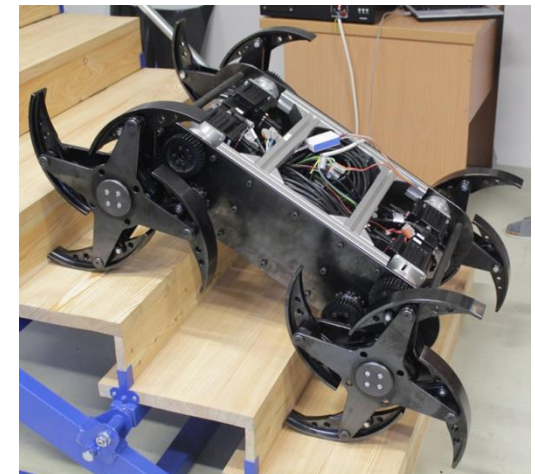


-  Monitorování teploty v okolí
-  Monitorování teploty pod oděvem
-  Měření relativní vlhkosti pod oděvem
-  Měření tepové frekvence
-  Sledování pohybové aktivity
-  Akustický a vibrační alarm
-  Bezdrátová komunikace
-  Nízká hmotnost
-  Dlouhý provoz na jedno nabití
-  Jednoduché beztlačítkové ovládání
-  PC software pro analýzu dat

SAM – dálkový monitoring



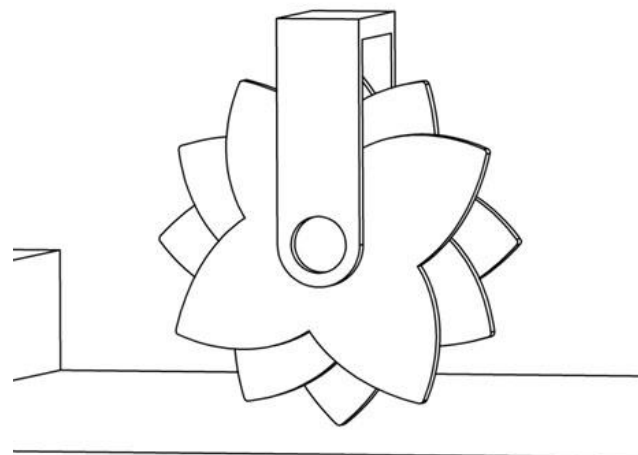
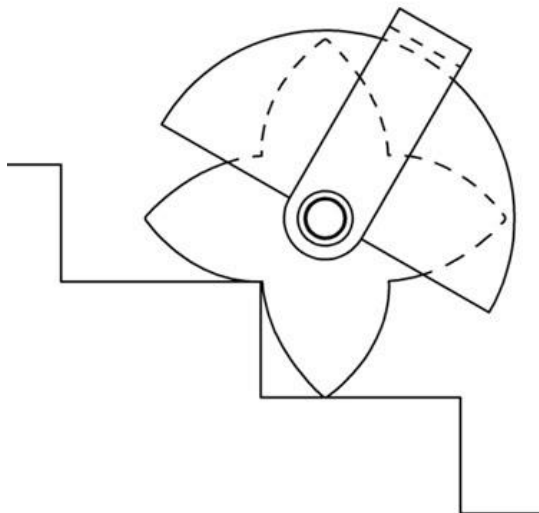
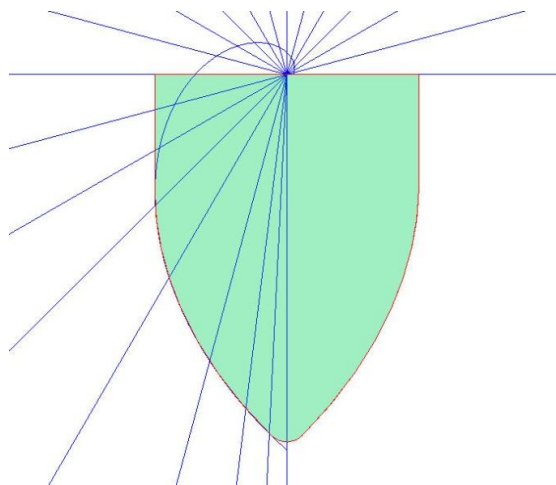
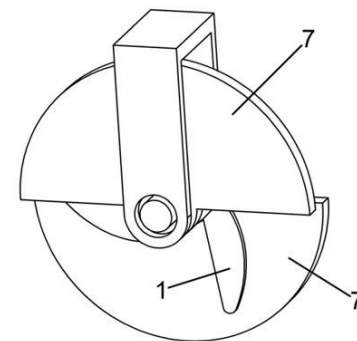
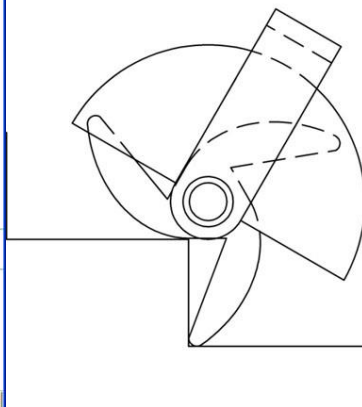
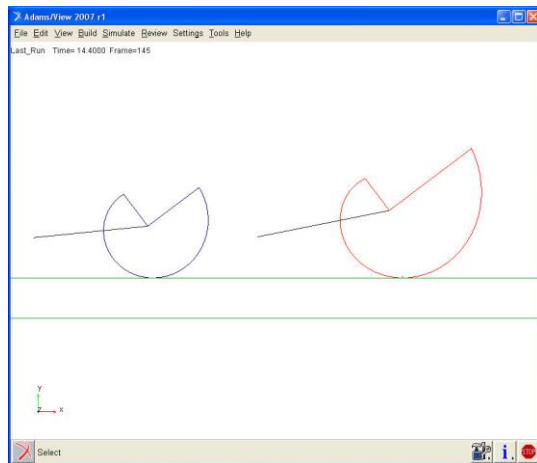
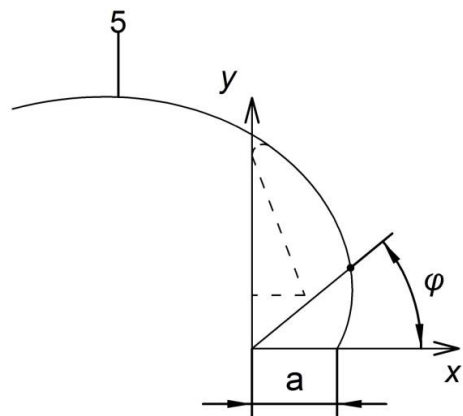
4) Mobilní roboty Katedry robotiky



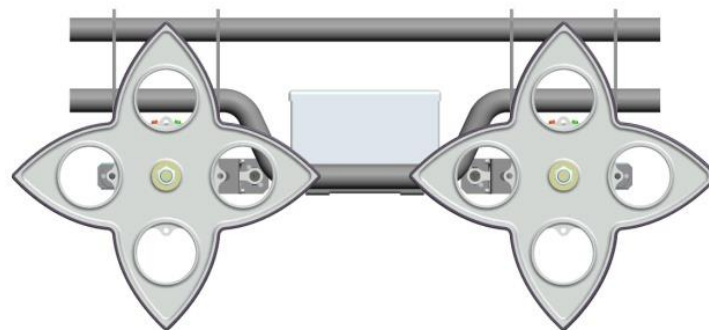
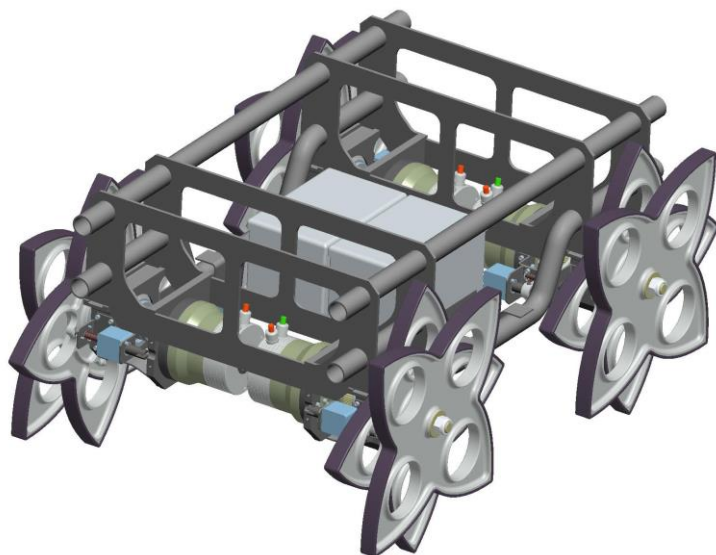
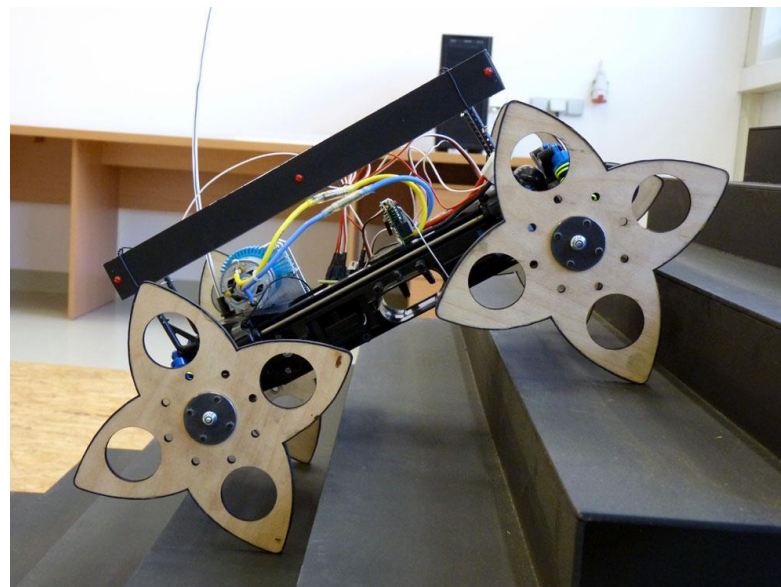
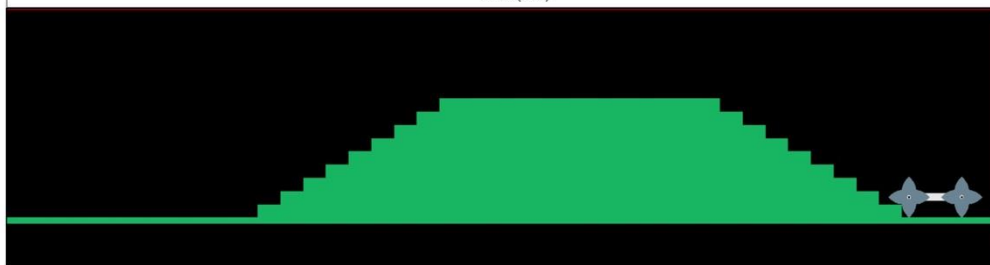
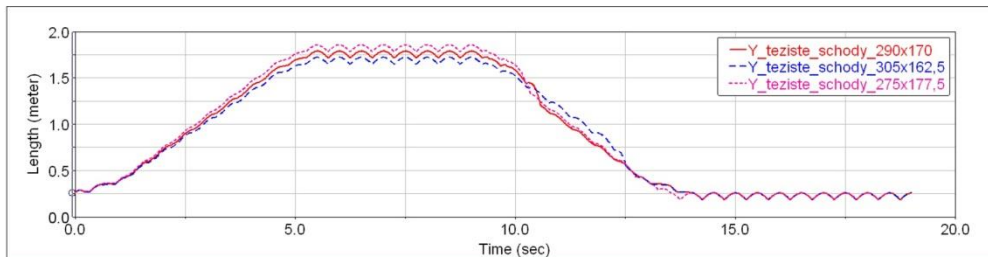
MR Kraken – aplikace 3D tisku



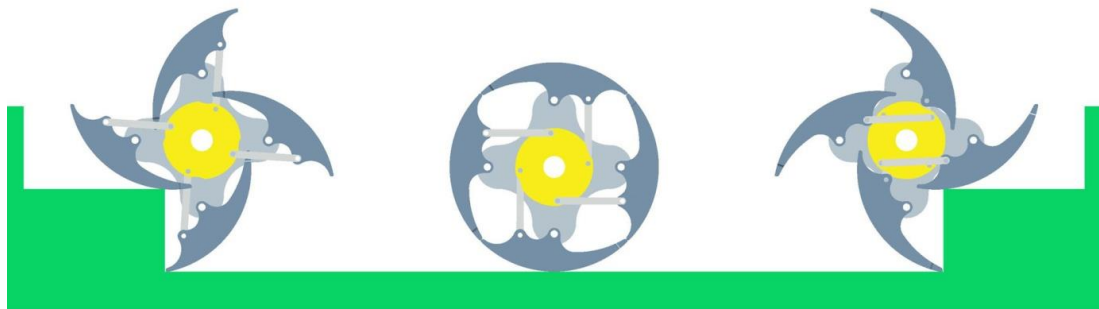
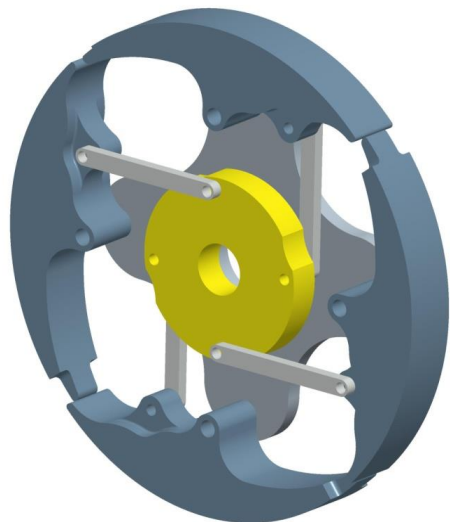
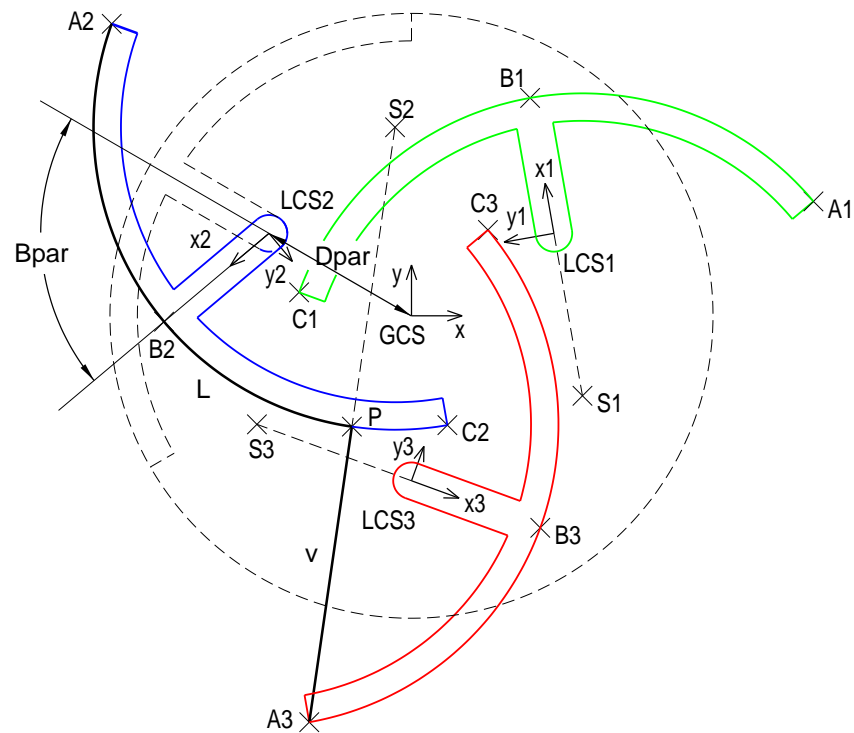
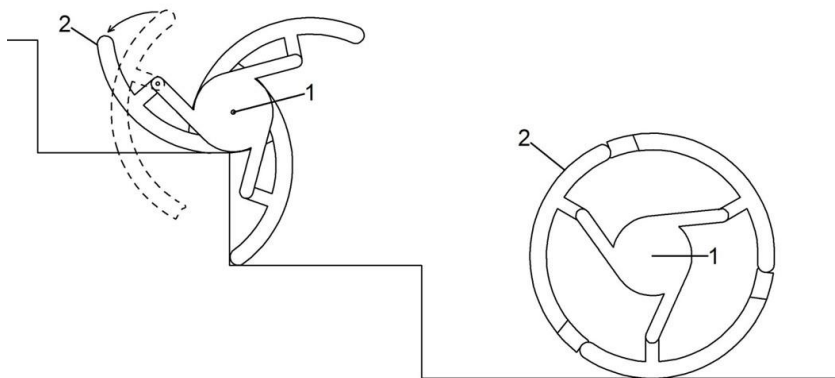
Vývoj kola pro pohyb po schodech



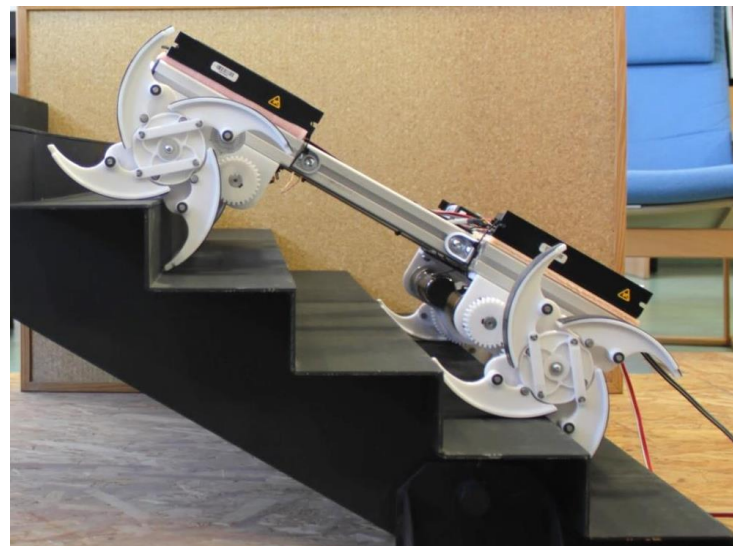
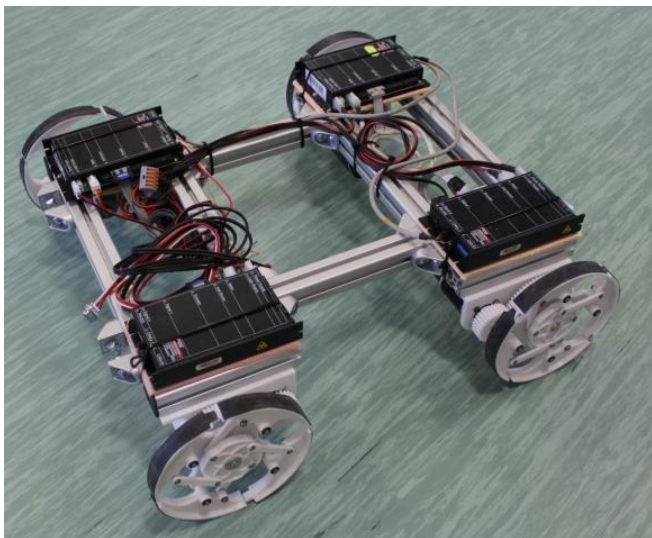
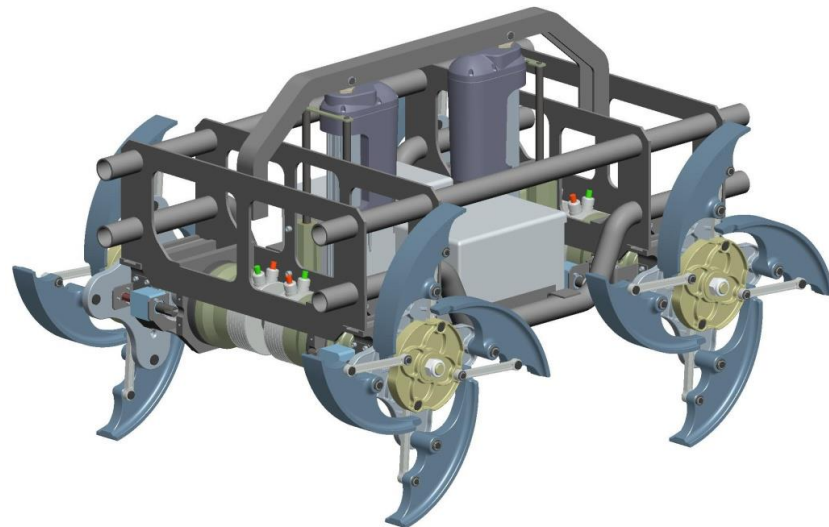
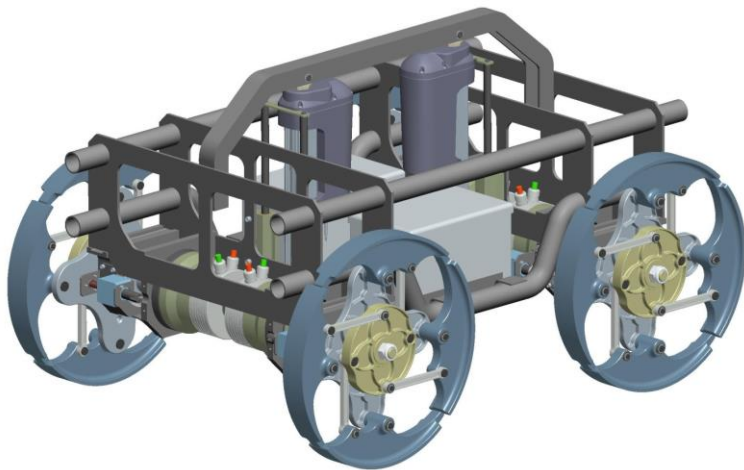
Vývoj kola pro pohyb po schodech



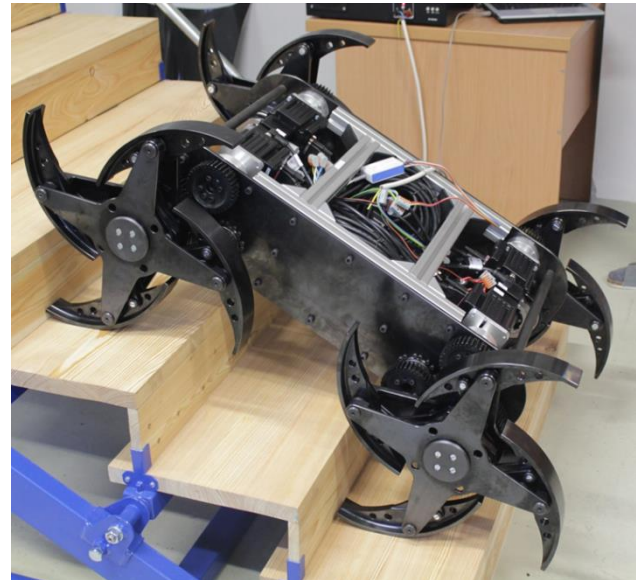
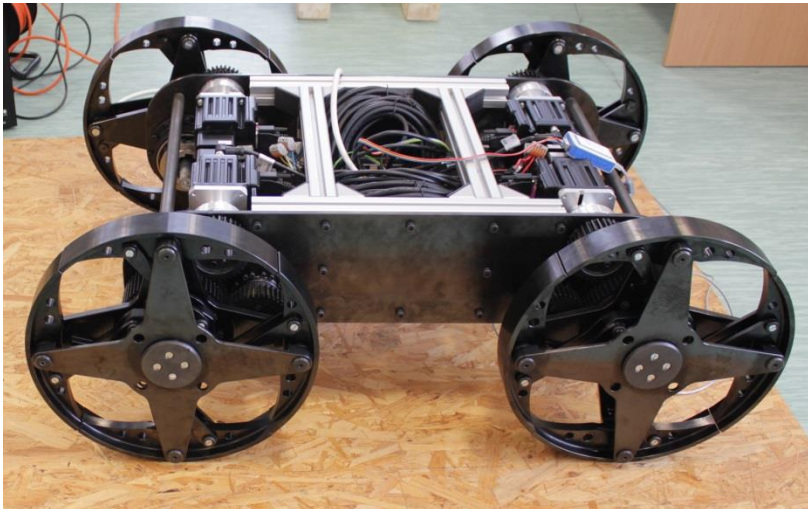
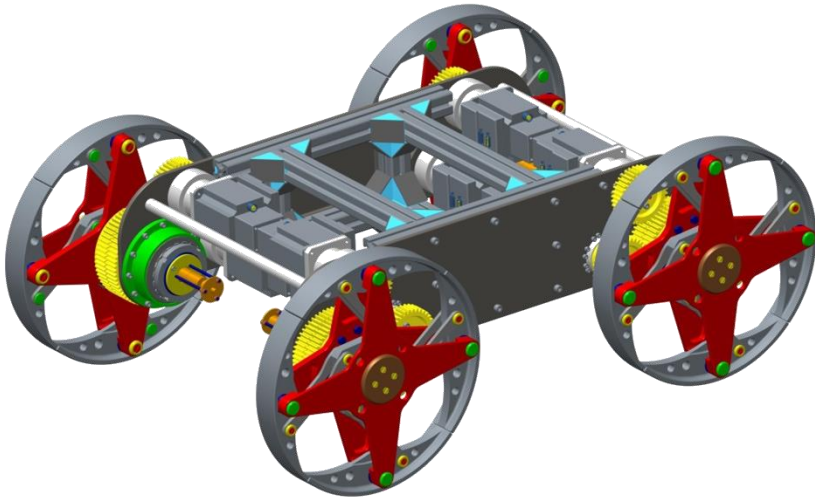
Vývoj kola pro pohyb po schodech



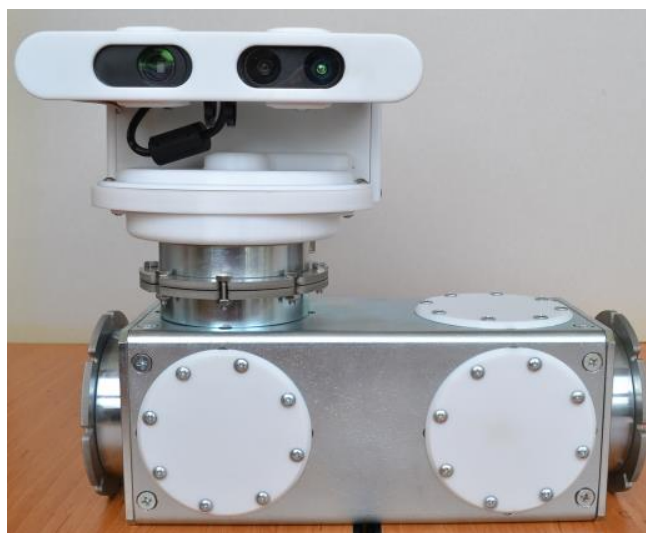
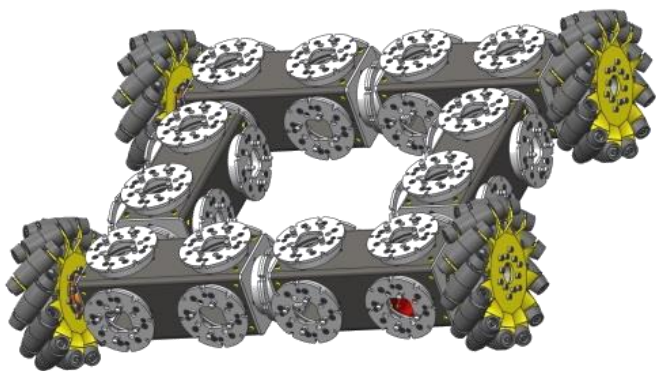
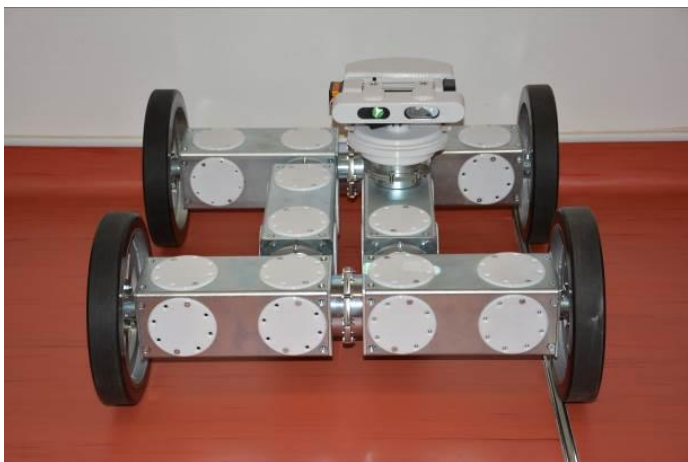
Vývoj kola pro pohyb po schodech



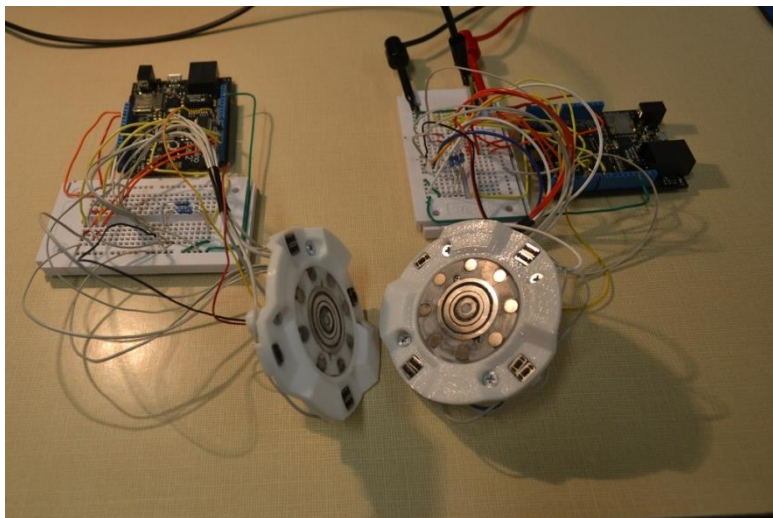
Vývoj kola pro pohyb po schodech



Modulární robotický systém



Automatická spojovací plocha





Děkujeme za pozornost

www.robot.vsb.cz
