

Název: Optimalizace robotického systému ORFEUS pro dálkový
průzkum polutantů v *in situ*

Školitel: Lukáš Zima

Datum: 10. 1. 2014

Obsah

1. Teoretická část

- Historie robotiky



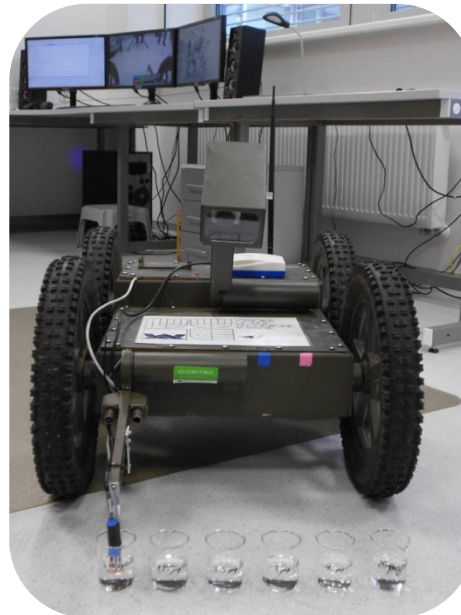
První programovatelný autonomní robot Unimate (1926)

2. Výsledky

- Elektrochemický analyzátor
- Orfeus Hope

3. Shrnutí výsledků

- Výhled do budoucna
- Závěr



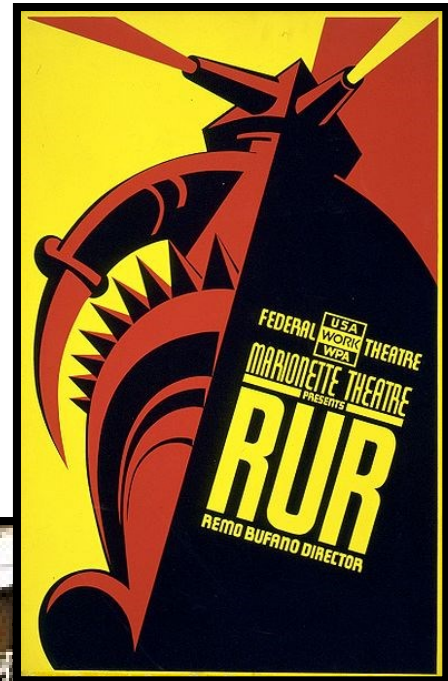
Orfeus Hope (2013)



Mobilní robot Shakey (1969)

Historie robotiky

- 1. zmínka v roce 1920 (R.U.R.; Karel Čapek)
- Stroj s určitou mírou samostatnosti
- Využití především v průmyslu
- Schopnost optimalizace a automatizace



Elektrochemický analyzátor

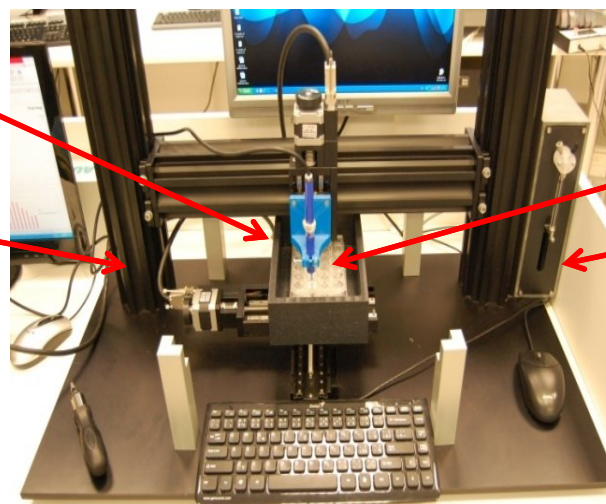
- Detekce těžkých kovů ve vodném prostředí

Posuvný pult

Kovový rám

- Vertikálně pohybující se rameno

- Variabilně programovatelný posuvný pult

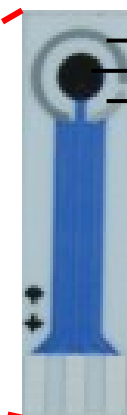
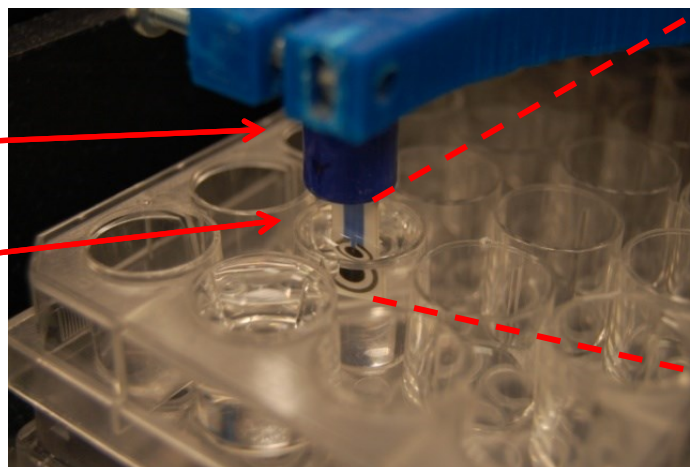


24 jamková destička

Dávkovač

Držák na elektrody

Tištěná elektroda



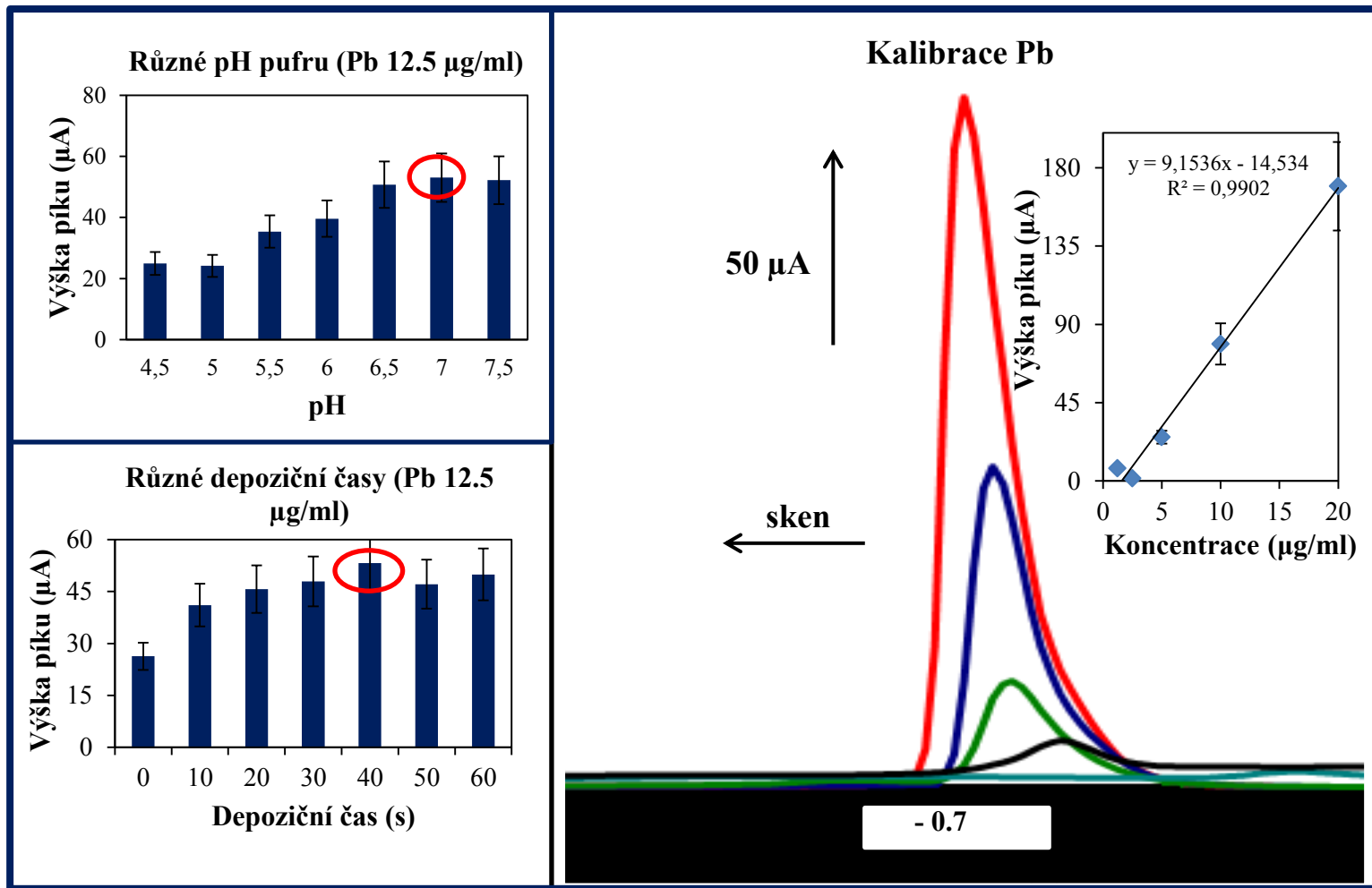
RE: Ag/AgCl pasta

WE: uhlíková pasta

CE: Pt pasta

- Použití různých typů držáků a elektrod

2. Výsledky - Elektrochemický analyzátor

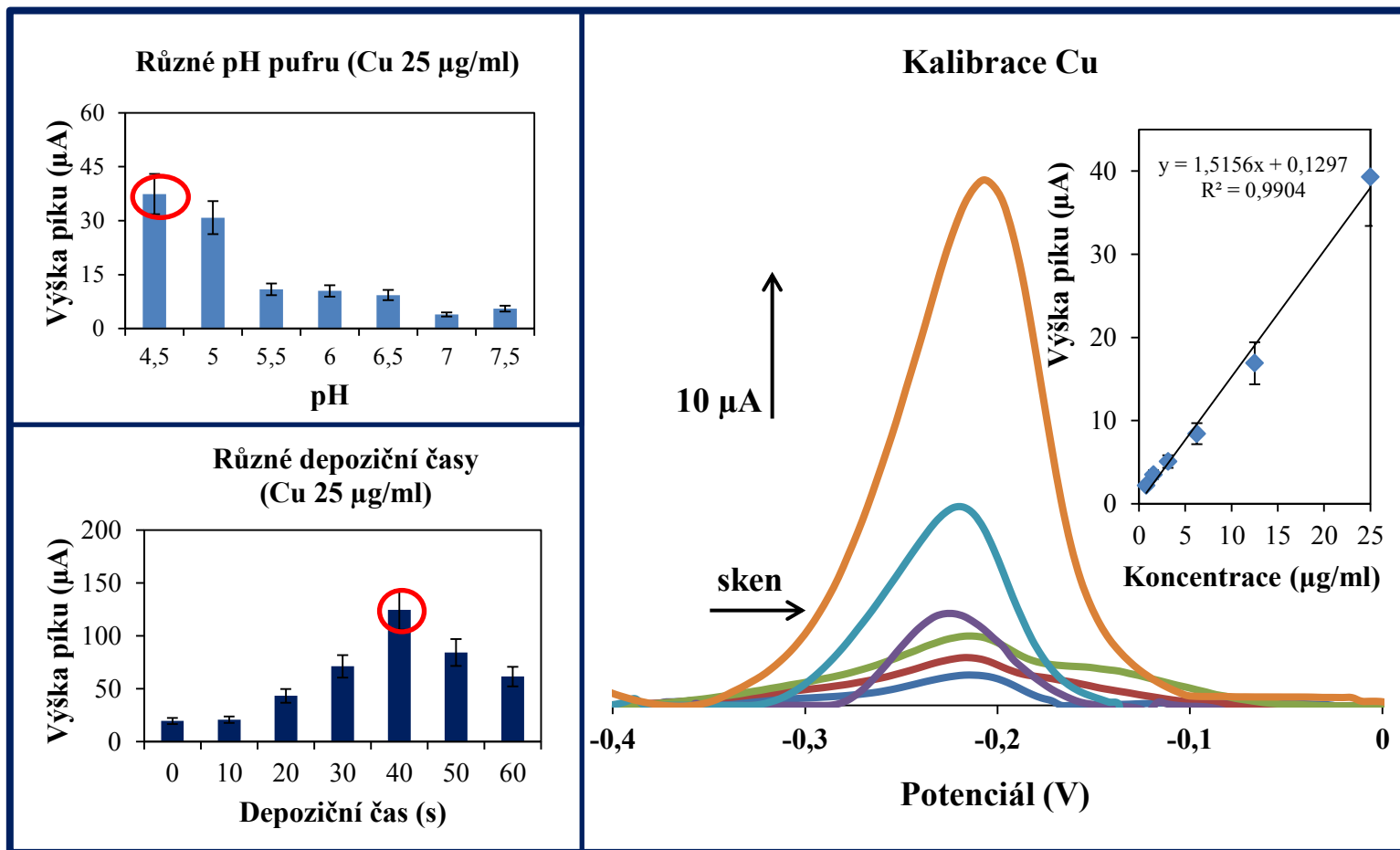


Látka	Rovnice regrese	Lineární dynamický rozsah (µg/ml)	R^{2*}	LOD** (µg/ml)	LOQ*** (µg/ml)	RSD**** (%)
Olovo	$y = 9.1536x - 14.534$	1.25 - 20	0.9902	0.4	1.3	15

Legenda

- * ... Regresní koeficienty
- ** ... Meze detekce detektoru (S / N = 3)
- *** ... Meze stanovitelnosti detektoru (S / N = 10)
- **** ... Relativní směrodatné odchylky

2. Výsledky - Elektrochemický analyzátor



Látka	Rovnice regrese	Lineární dynamický rozsah (µg/ml)	R^{2*}	LOD** (µg/ml)	LOQ*** (µg/ml)	RSD**** (%)
Olovo	$y = 1.5156x + 0.1297$	0.78 - 25	0.9904	1.5	3.8	15

Legenda

- * ... Regresní koeficienty
- ** ... Meze detekce detektoru (S / N = 3)
- *** ... Meze stanovitelnosti detektoru (S / N = 10)
- **** ... Relativní směrodatné odchylky

ORFEUS HOPE

- Vznikl pro potřeby armády
- Vybaven pohyblivým ramenem s držákem na elektrody
- Voděodolný, odolný proti kontaminaci
- Pracovní teplota: - 35 do 60 °C
- Zvládne i větší překážky (schody, obrubníky,..)



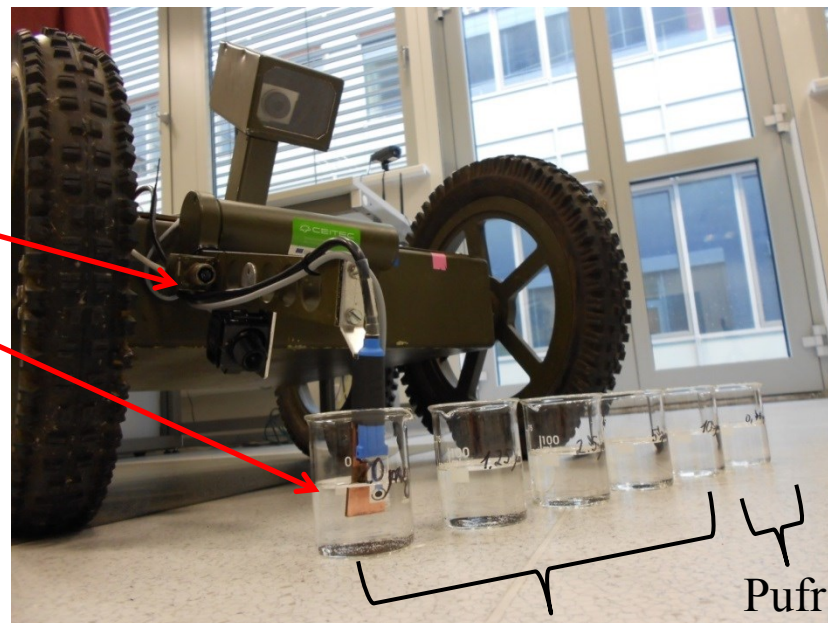
ORFEUS HOPE

- První pokus detekce olova

Malá kamerka

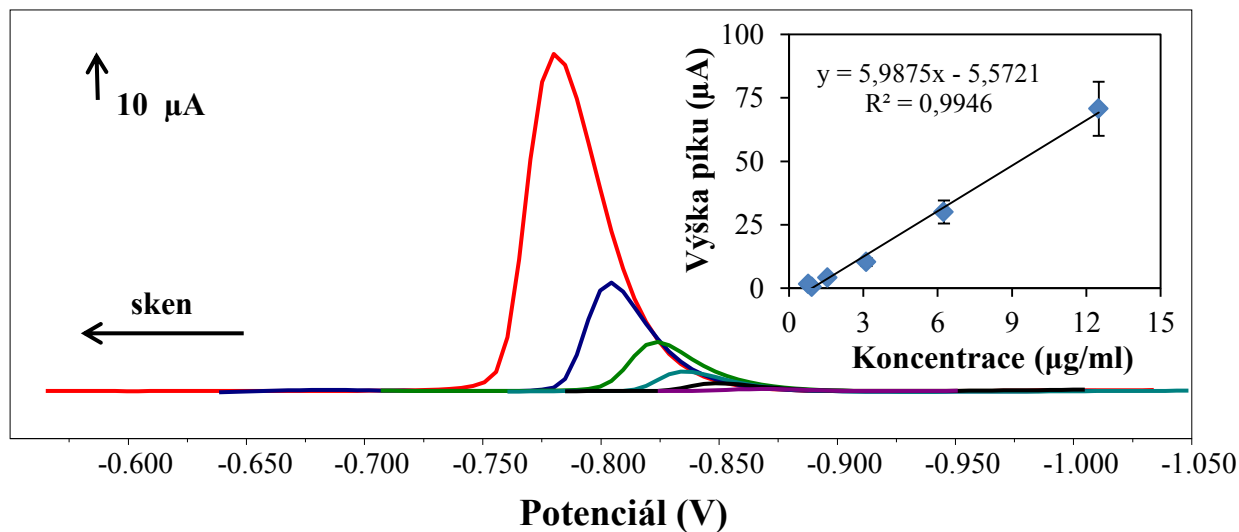
Odporový detektor

- Byla provedena dálkově řízená analýza 5 vzorků obsahujících olovo
- Ovládané pomocí ovládací konzole



Kalibrace Pb

Olovo



3. Shrnutí výsledků

Závěr

- Optimalizace stanovení Pb a Cu na elektrochemickém analyzátoru za použití tištěných elektrod
- Zjištěné parametry z elektrochemického analyzátoru byly aplikovány na robotickou platformu Orfeus Hope a byla provedena dálková detekce Pb

Výhled do budoucna

**Dálková detekce kovů
robotickým systémem Orfeus
HOPE**

Optimalizace elektrochemických metod,
modifikace elektrod, sensorové pole

Vývoj druhé generace průtokového zařízení

Poděkování

Grantové agentury

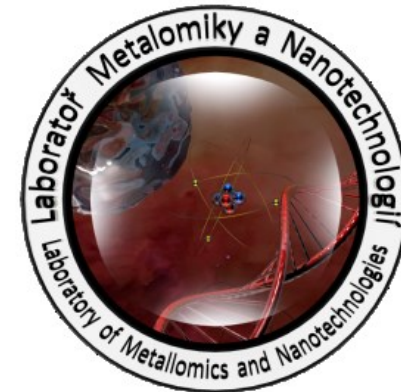
- CZ.1.07/2.4.00/31.0023 NanoBioMetalNet
- UNEP Lead and Cadmium Activities



Poděkování

Ing. Lukáš Nejdřl
Ing. Jiří Kudr
Bc. Michal Žůrek
Prof. Ing. René Kizek, Ph.D.

Mendelova
univerzita
v Brně



Děkuji za pozornost!



Děkuji Vám za pozornost

Reg.č.projektu: CZ.1.07/2.4.00/31.0023

Název projektu: Partnerská síť centra excelentního bionanotechnologického výzkumu