



# Robotika na NTIS (hlavní směry a aplikace)

NTIS (Nové technologie pro informační společnost)  
Kybernetické systémy řízení, identifikace, inteligentního rozhodování a komunikace

Vedoucí programu:  
prof. Ing. Miloš Schlegel, CSc

Martin Švejda  
([msvejda@kky.zcu.cz](mailto:msvejda@kky.zcu.cz))

leden 2018

Výzkumná aktivita:

## Řízení strojů a procesů

### Řízení procesů

Pokročilá PID regulace  
Automatické nastavování regulátorů  
Zpracování signálů  
Vestavěné řízení

### Robotika a mechatronika

Návrhy a optimalizace manipulátorů  
Pokročilé metody řízení pohybu  
Tlumení vibrací  
Pokročilé metody generování trajektorií

### Roboty pro speciální aplikace

Nestandardní robotické ap. (řešení na míru)  
Model based design  
Optimalizace návrhu, opt řízení pohybu  
Úzká spolupráce s průmyslem

### Kolaborativní robotika

(Podpora robotizace malých a středních provozů)  
Intuitivní programování robotů  
Bezpečnostní aktivní prvky  
Podpůrné prostředky pro integraci



Integrated Micro-Electronics  
CZECH REPUBLIC



ŠKODA JS a.s.

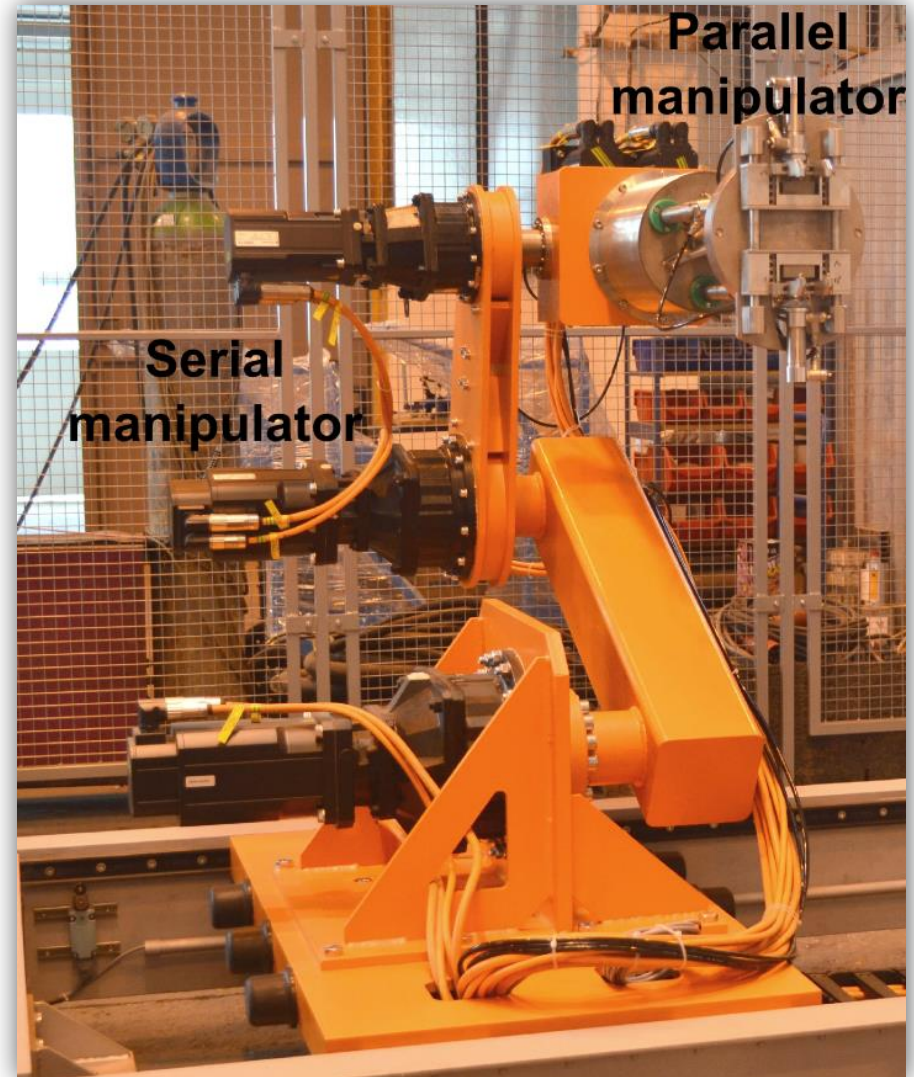


# Roboty pro speciální aplikace

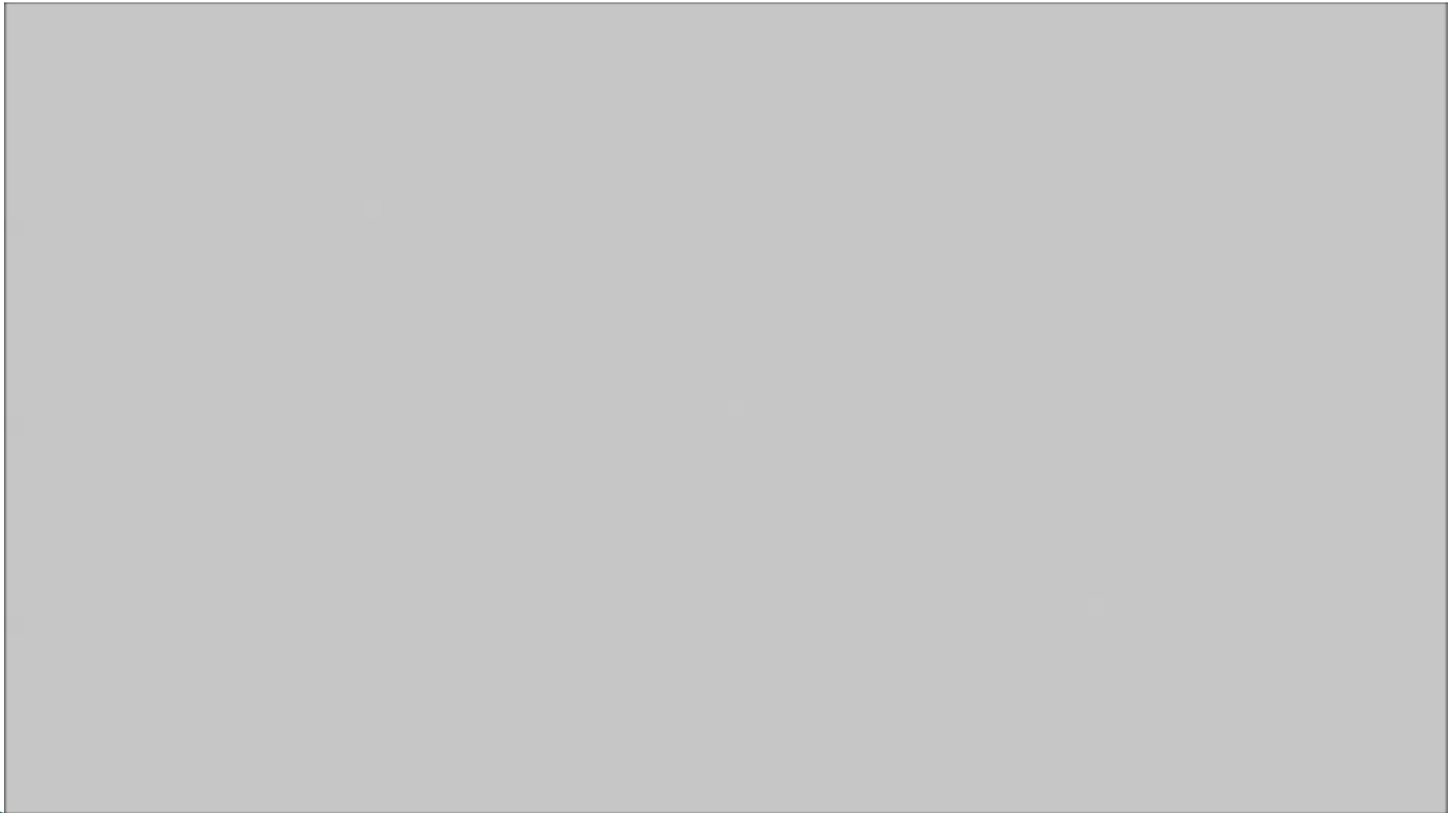


# Agebot (EuroTec JKR, s.r.o.)

- **AG**gressive Environment roBOT
- Hybridní sério–paralelní architektura (4 + 3 DoF)
- Pro manipulaci v chem. agresivních podmínkách – průmyslové mycí linky
- Speciální 3 DoF paralelní sférické zápěstí – ochrana náchylných komponent (elektronika, senzory, aktuátory)

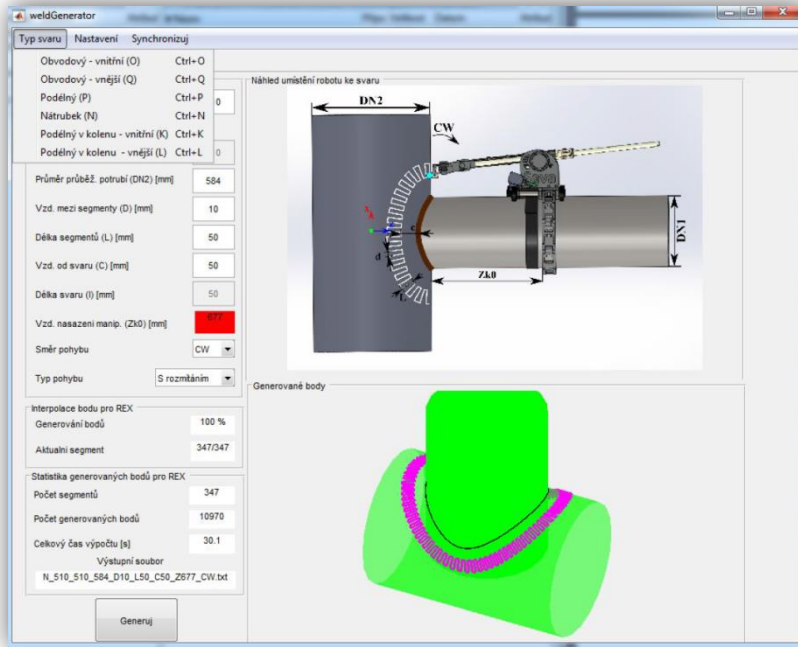


# Agebot - real testing (EuroTec JKR, s.r.o.)

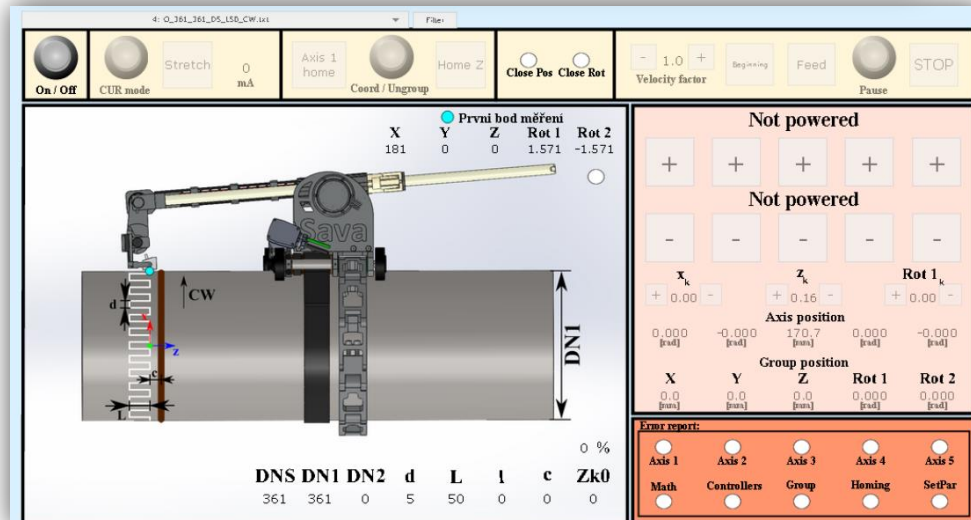
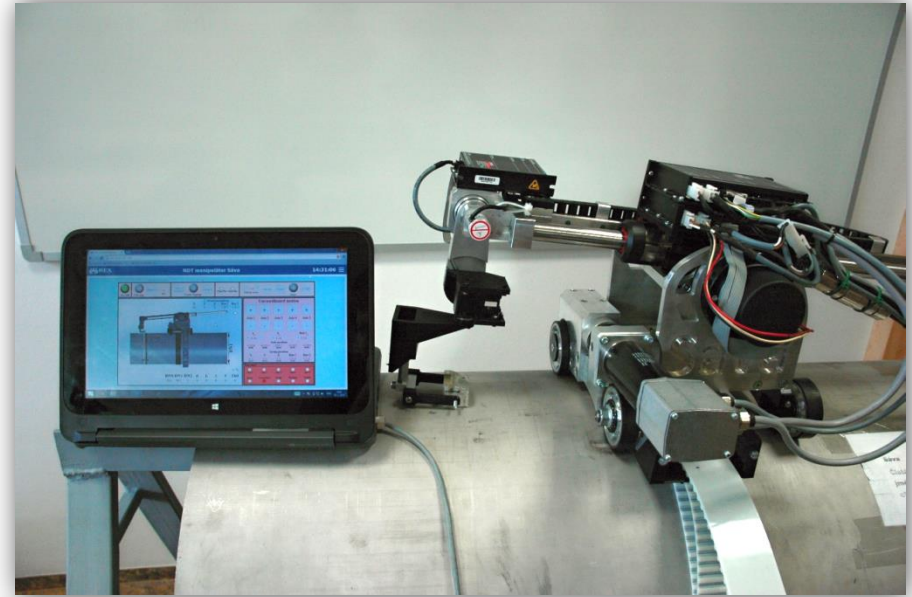
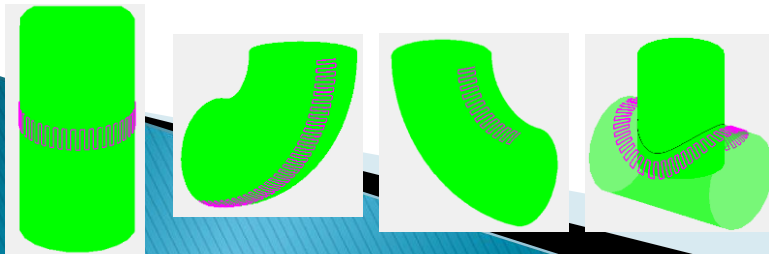


# SAVA NDT robot (ÚJV Řež, a.s.)

- 5 DoF robot speciální architektury
- NDT komplexních potrubních svarů (JE)



Generátory trajektorie a optimalizace



HMI interface (vizualizace)

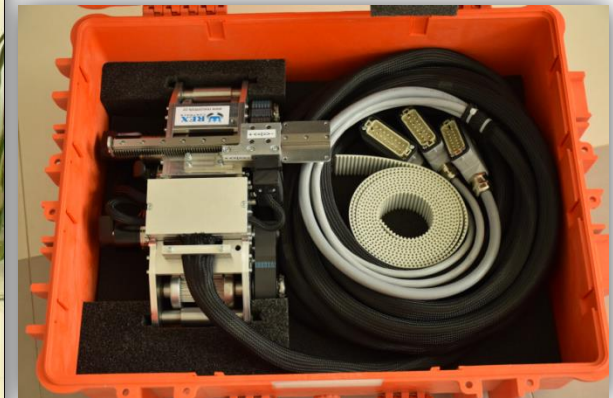
# SAVA- reálné testy (ÚJV, a.s. – experimentální hala)





# Robot pro NDT obvodových potrubních svarů (Škoda JS, a.s.)

- 2 DoF robot pro obvodové svary potrubí
- Unikátní systém řízení napnutí v ozubeném řemenu dvěma pohony (eliminace proklouznutí)
- Přenosné, kompaktní řešení
- Patent (ČR, Rusko, Ukrajina)
- Smluvní výzkum (Škoda JS, a.s.)
- Funkční testy - připraveno pro NDT



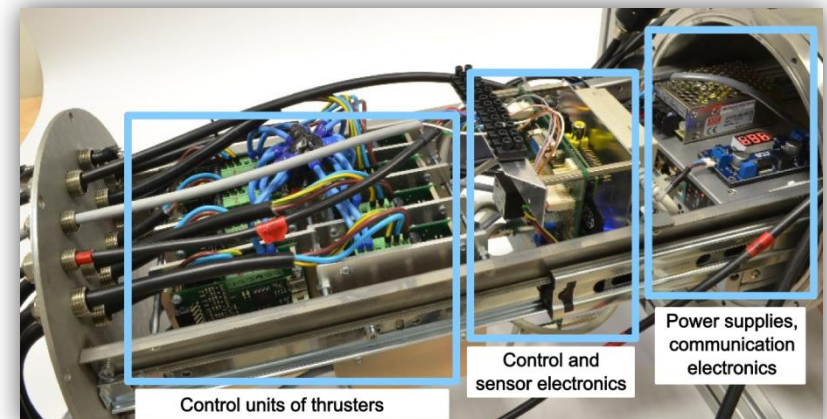
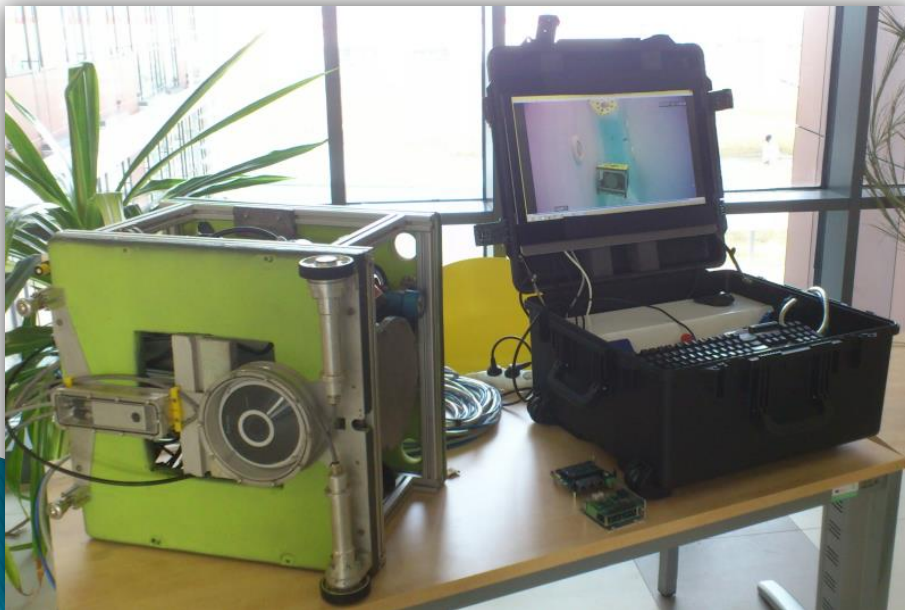
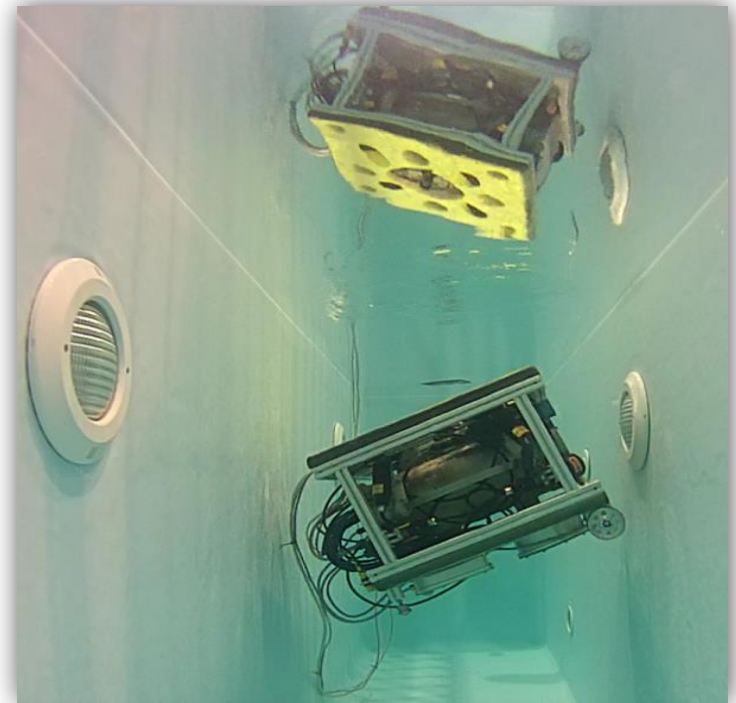


# Robot pro jednoduché obv. svary – ukázka z testů



# Ponorka pro inspekci zaplavených technologií (ÚJV, a.s.)

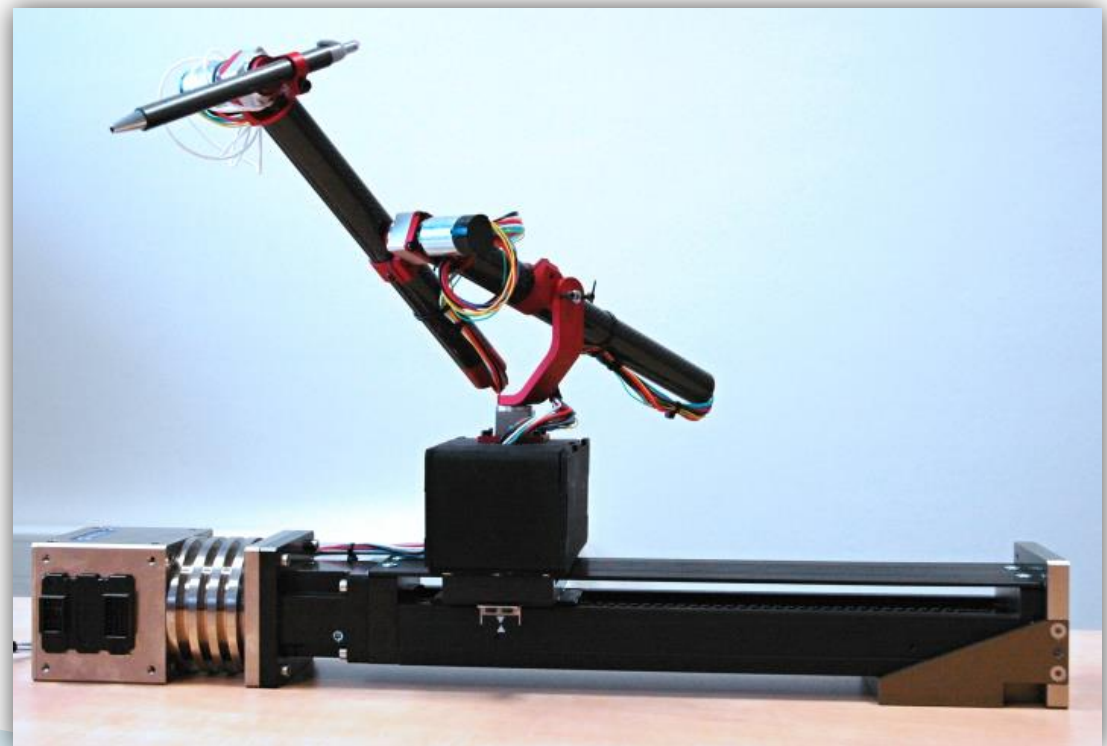
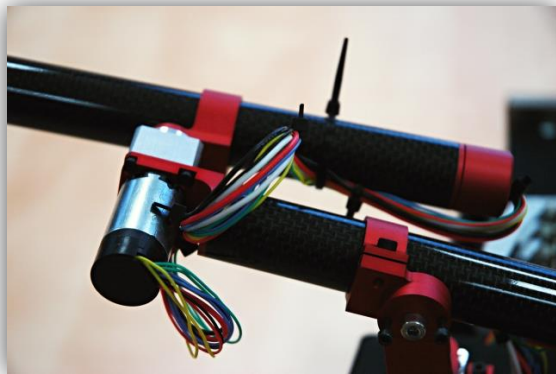
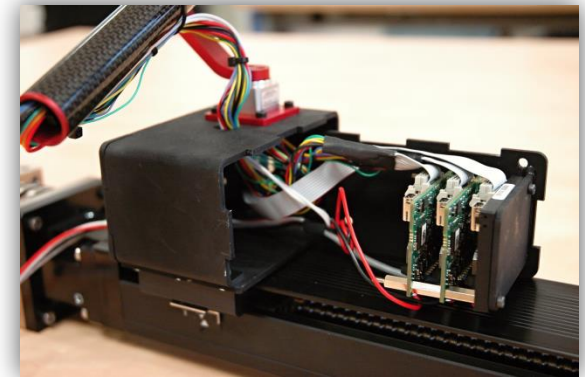
- 6 DoF, vzdálené operátorské řízení
- NDT and vizuální inspekce
- Motorizovaný podvozek pro inspekci povrchů (stěny, dna)
- Inerciální navigace, zpracování obrazu pro navigaci (sledování svarů)
- Přenosný design



# Ponorka- ukázka z testování (experimentální bazén)

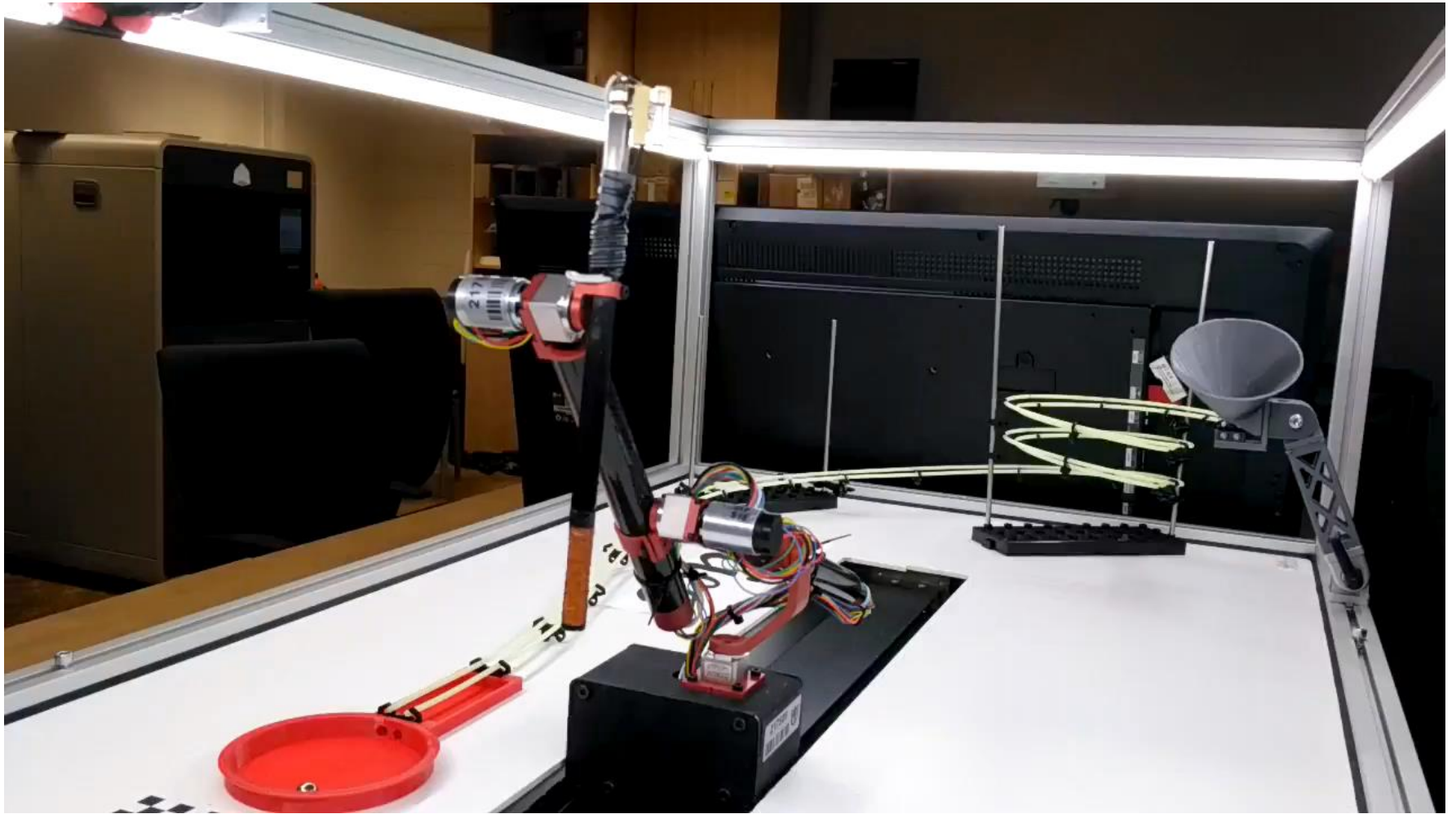
# Mini robot ALICE pro výukové účely

- 4 DoF sériový robot
- Unikátní karbonová konstrukce ramen + miniaturní aktuátory (Maxon motory + Harmonic Drive převodovky)
- Výuka: kinematika a dynamika robotů, metody vizuální zpětné vazby, ...



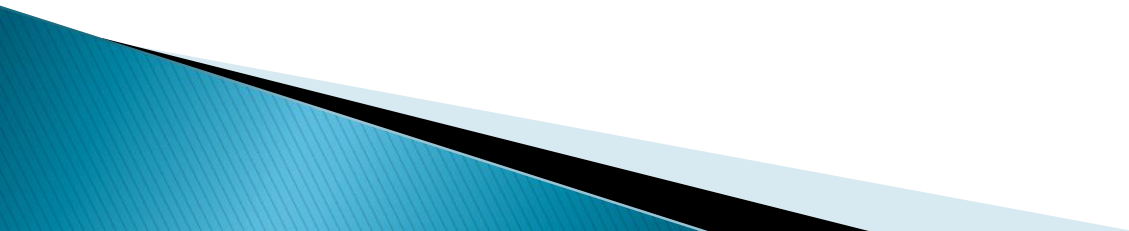


# ALICE – demonstrace

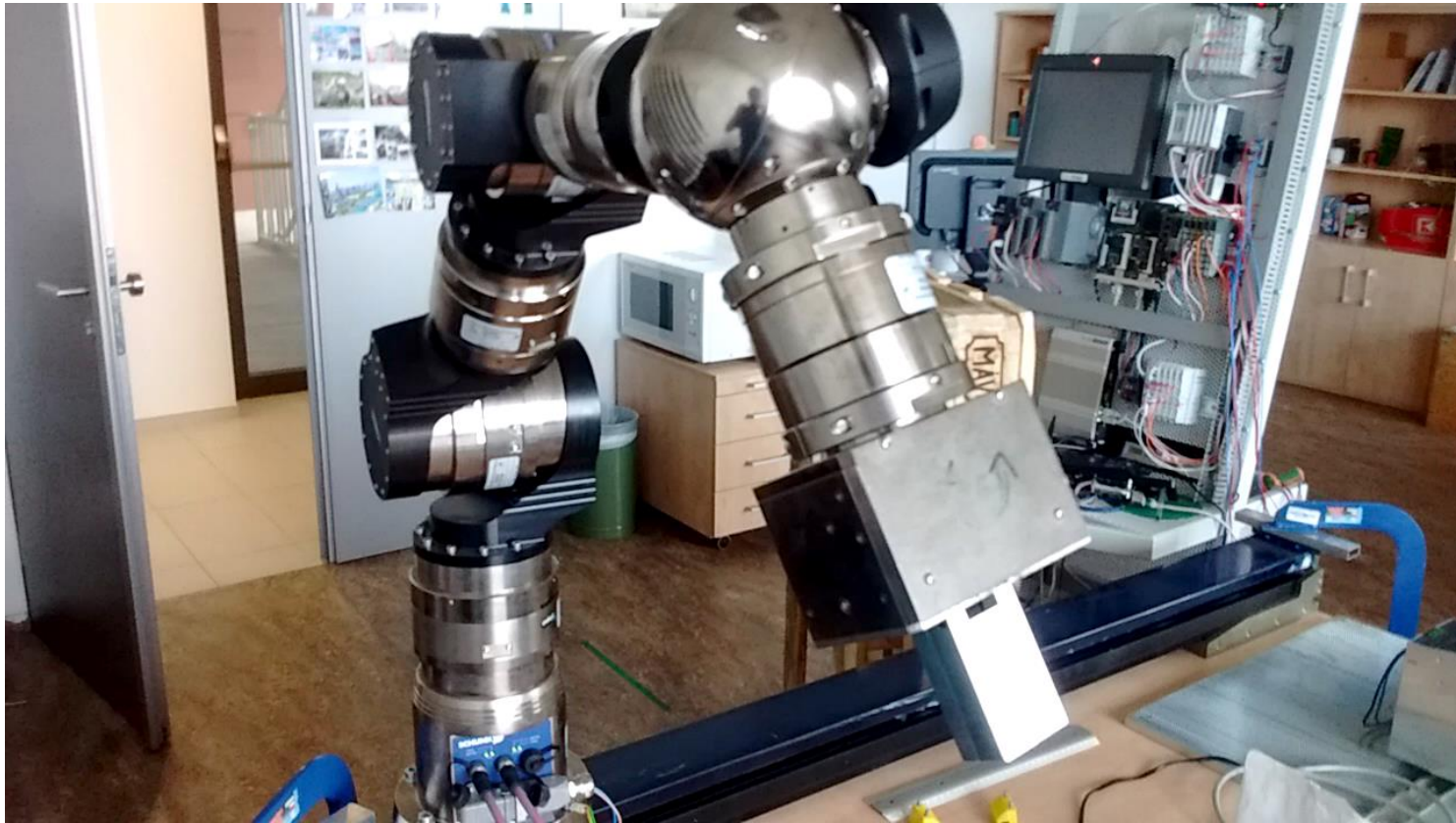


# Kolaborativní robotika

(intuitivní programování robotů)



# Navádění za rukou přes silovou/momentovou buňku (řízení podajnosti)





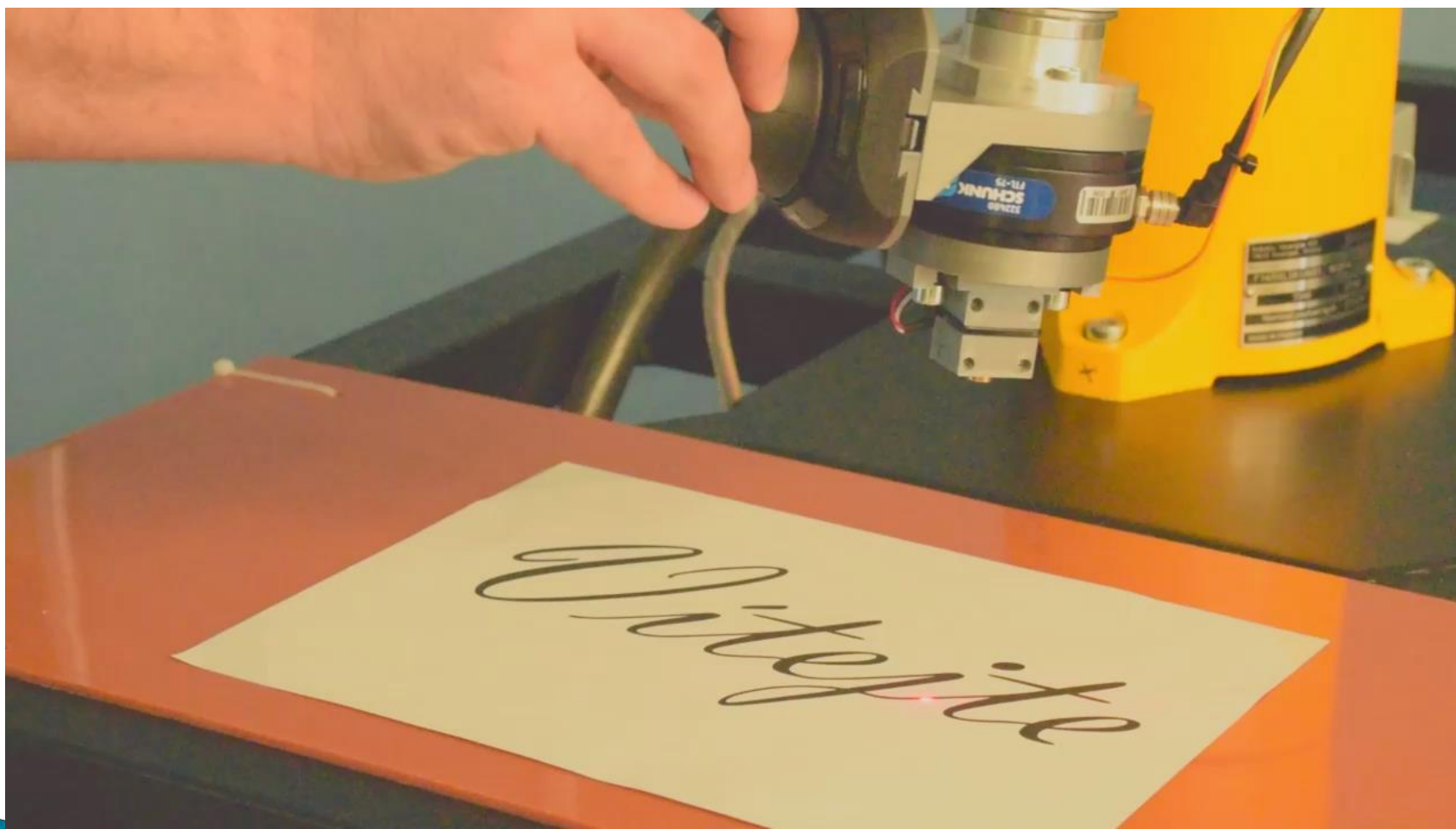
# Záznam trajektorie pohybu s postprocessingem dat

- 6 DoF myš na koncovém efektoru robotu (levná alternativa k F/T senzoru)
- Vedení robotu za rukou
- Limitace max. rychlostí a limitů kloubů, přechody singularit
- Algoritmy zpracování zaznamenaných dat (vyhlazení, parametrizace trajektorie, interpretace do RS robotu)

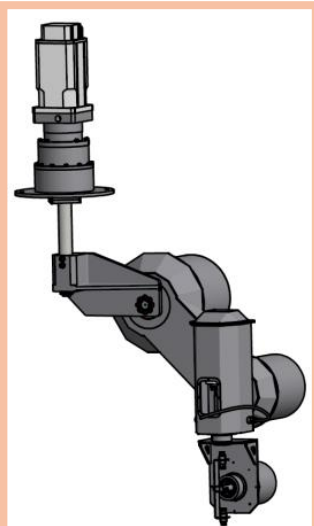




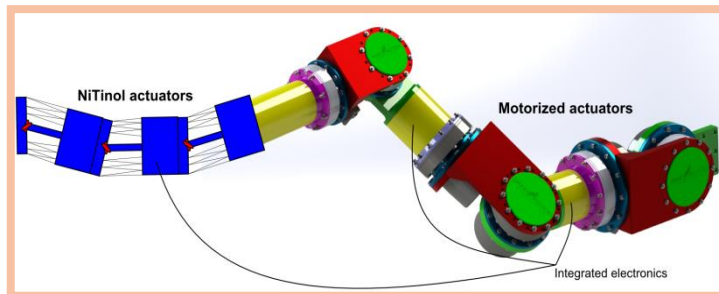
# Testování – učení specifické trajektorie operátorem



# Další plánované projekty



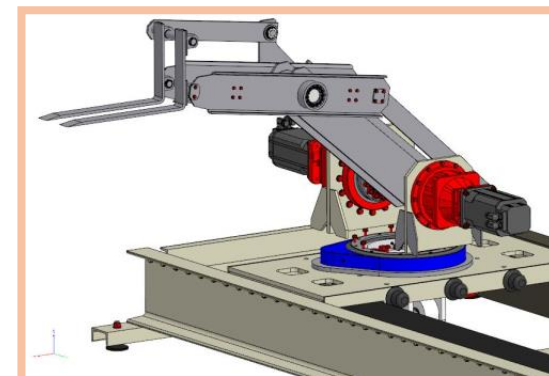
Robot „Vodník“ do vnitřních prostor průmyslových myček  
(Eurotec JKR, s.r.o.)



Snake-like robot se standardní motorizovanou částí a alternativní částí (dráty s tvarovou pamětí, microaktuátory)  
(ÚJV, a.s.)



Robot pro NDT nátrubků víka reaktorové nádoby z vnitřního povrchu  
(Škoda JS, a.s.)



Paralelní zakladač pro průmyslové mycí linky  
(Eurotec JKR, s.r.o.)

NETrobot pro vizuální inspekci linek VN  
(Energon Dobříš, s.r.o.)

Robot pro navíjení mřížek a katod elektronek  
(TESLA ElectronTubes, s.r.o.)

Kolaborativní robot s vlastními vyvinutými motorizovanými klouby a elektronikou  
(Integrated Micro-Electronics Czech Republic, s.r.o.)

**Děkuji Vám za pozornost.**