



# Moderní metody rozpoznávání a zpracování obrazových informací 2017

## Aplikace bin picking za použití 3D kamery SICK RULER

*Vlastimil Hotař, Ondřej Matúšek*

**Katedra sklářských strojů a robotiky**

*Fakulta strojní*

**Oddělení mechatronických soustav**

*Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace*





## Výzkum a vývoj za poslední rok v oblastech:

- transparentní materiály - využitím odrazu na optickém rozhraní,
- transparentní materiály - použitím konfokálních snímačů,
- aplikace pro průmyslové partnery,
- aplikace bin-picking.





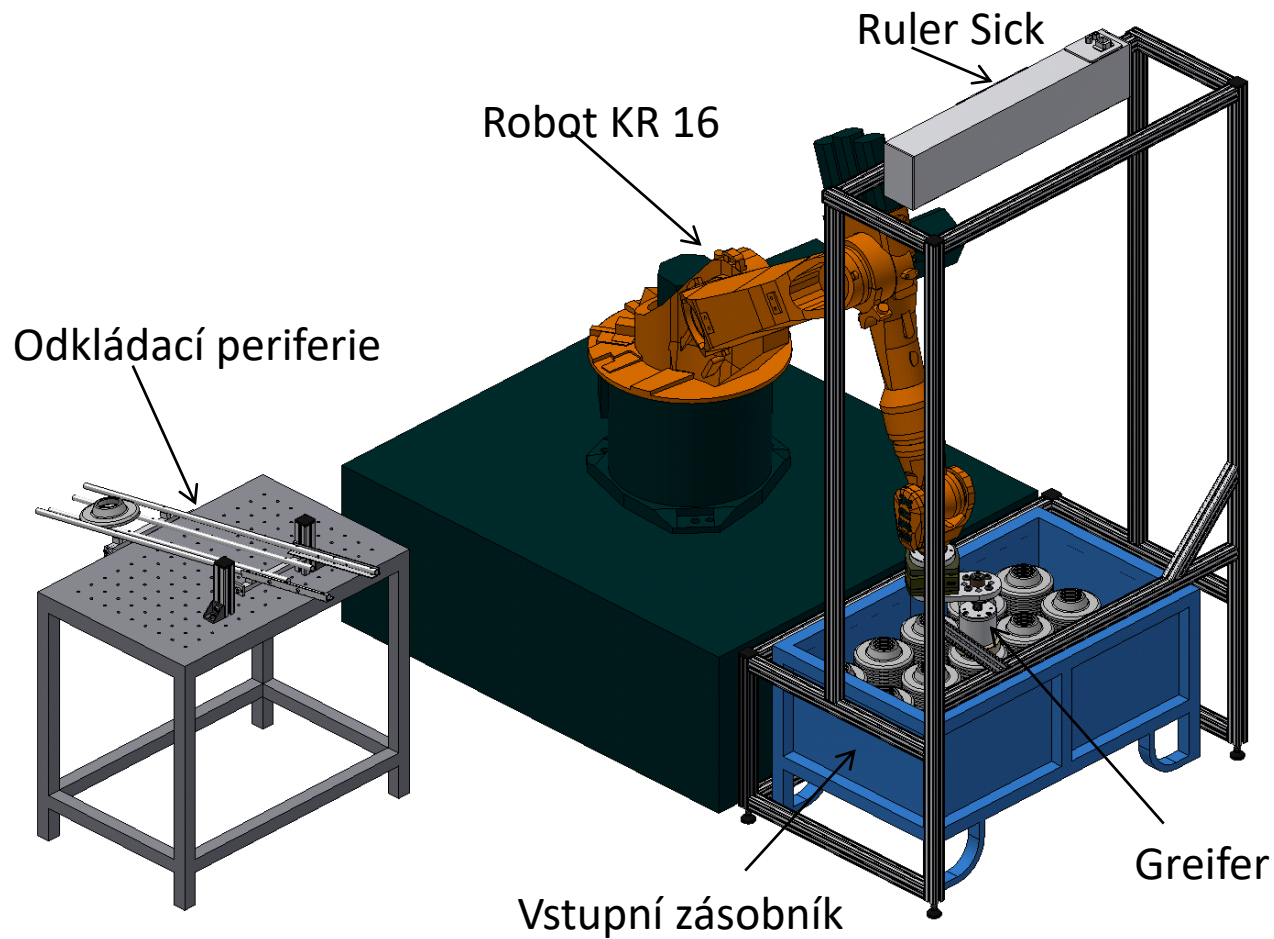
## Aplikace bin picking za použití 3D kamery SICK RULER

- pracoviště testování bin-picking,
- robot KR 16,
- chapadla pro bin-picking,
- 3D systém Sick PLB-500,
- fungování systému.

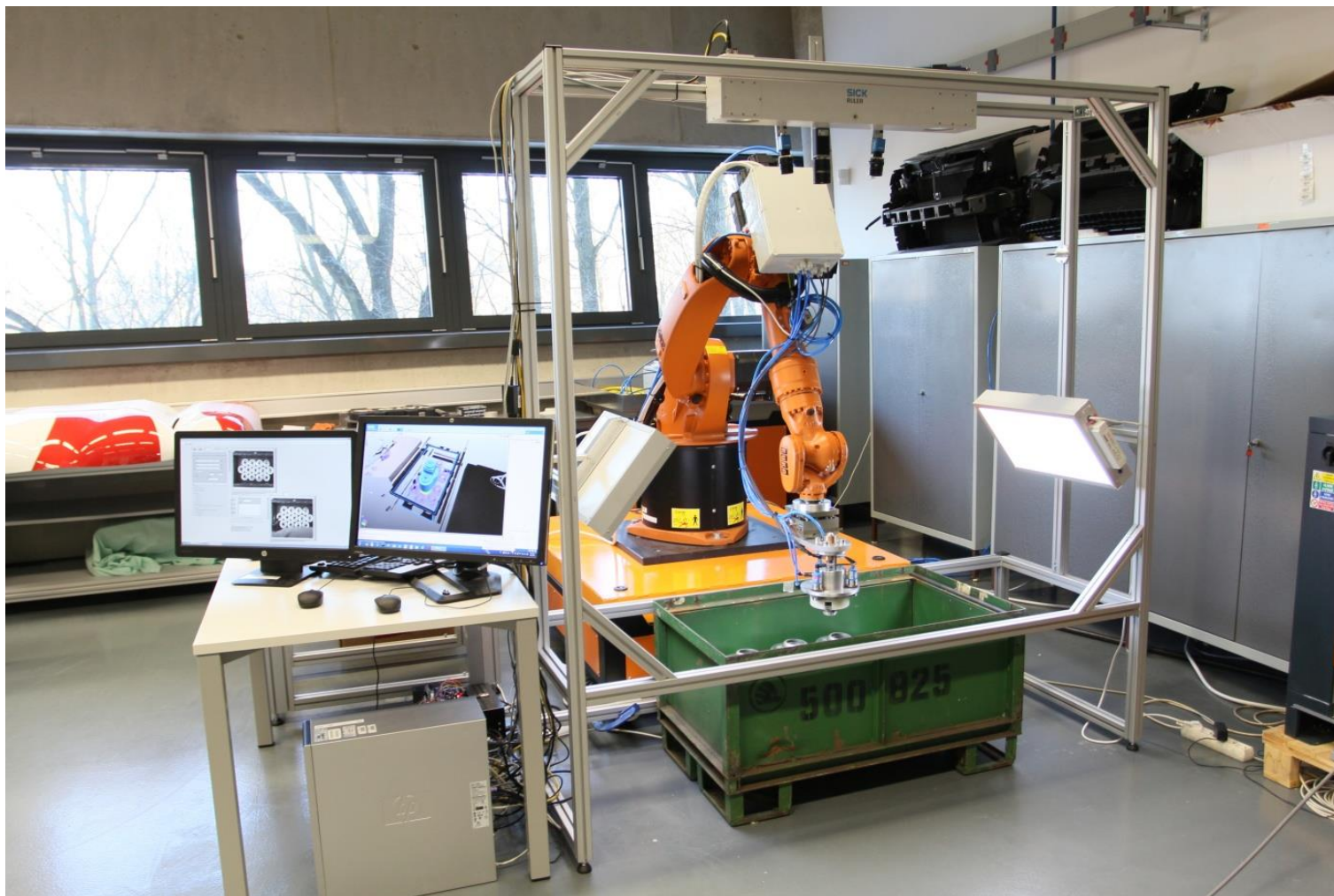




## Pracoviště testování bin-picking



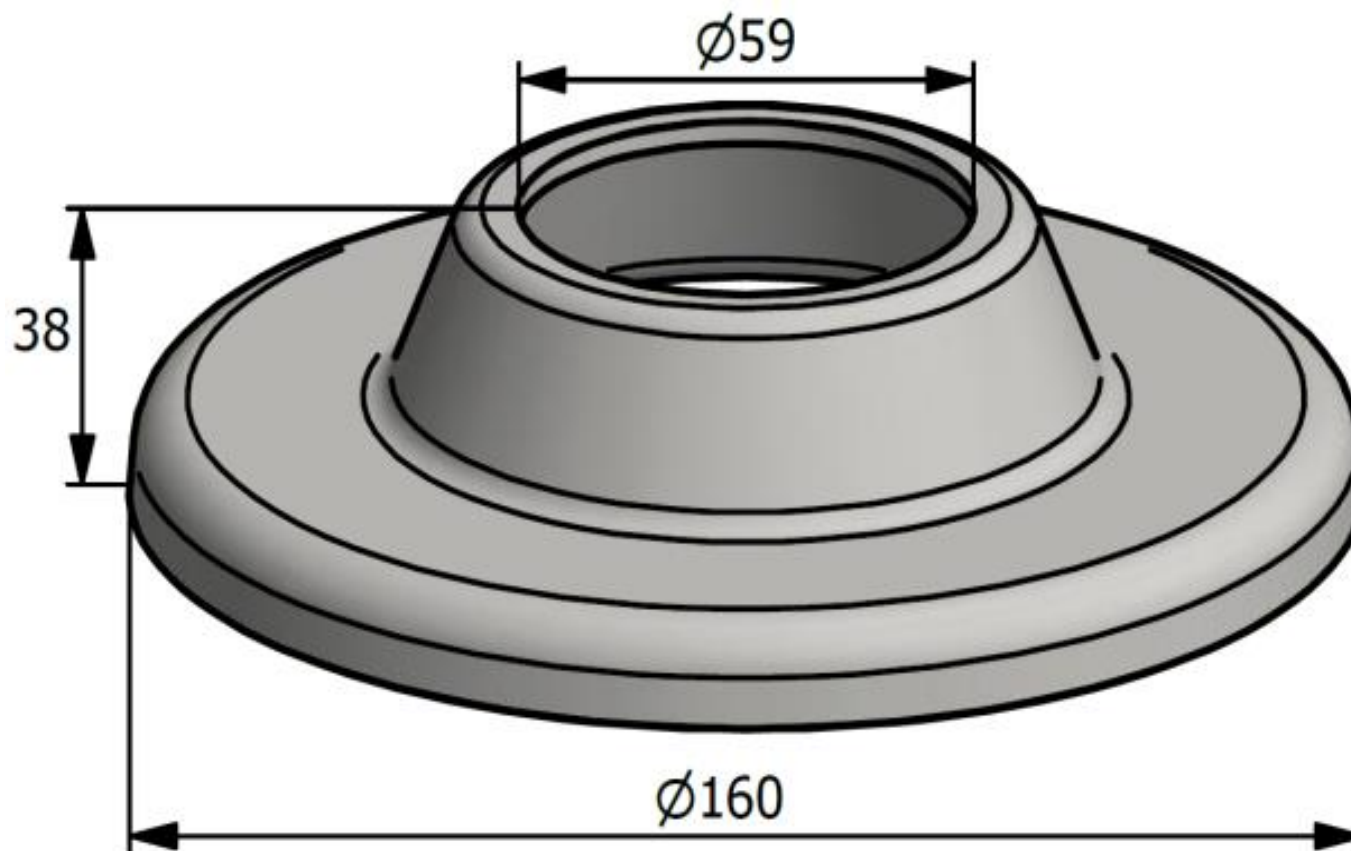
## Pracoviště testování bin-picking







## Objekt manipulace





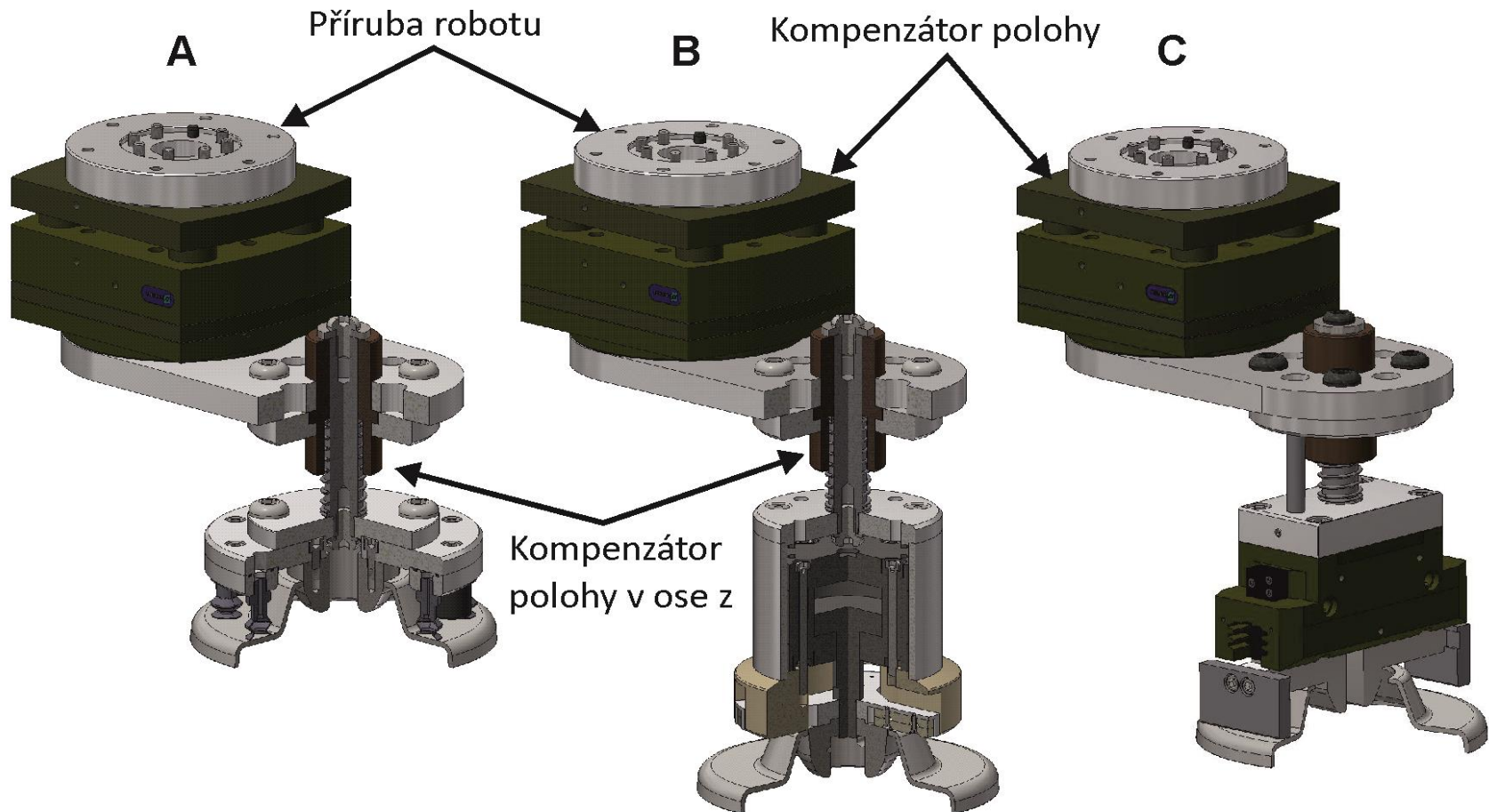
## Robot KR 16

- řídicí systémem verze KRC4 se systémovým uživatelským softwarem KSS verze 8.2,
- A - místo instalace rozvodné skříně,
- B- pohled na řídicí systém robotu,
- C - detail připojení ejektoru pro podtlakové chapadlo a dvojice 5/2 monostabilních ventilů pro ovládání kompenzační jednotky a magnetického chapadla,
- D - pohled na I/O modul, včetně konce kabelového propojení s rozvodnou skříní umístěnou na robotu.



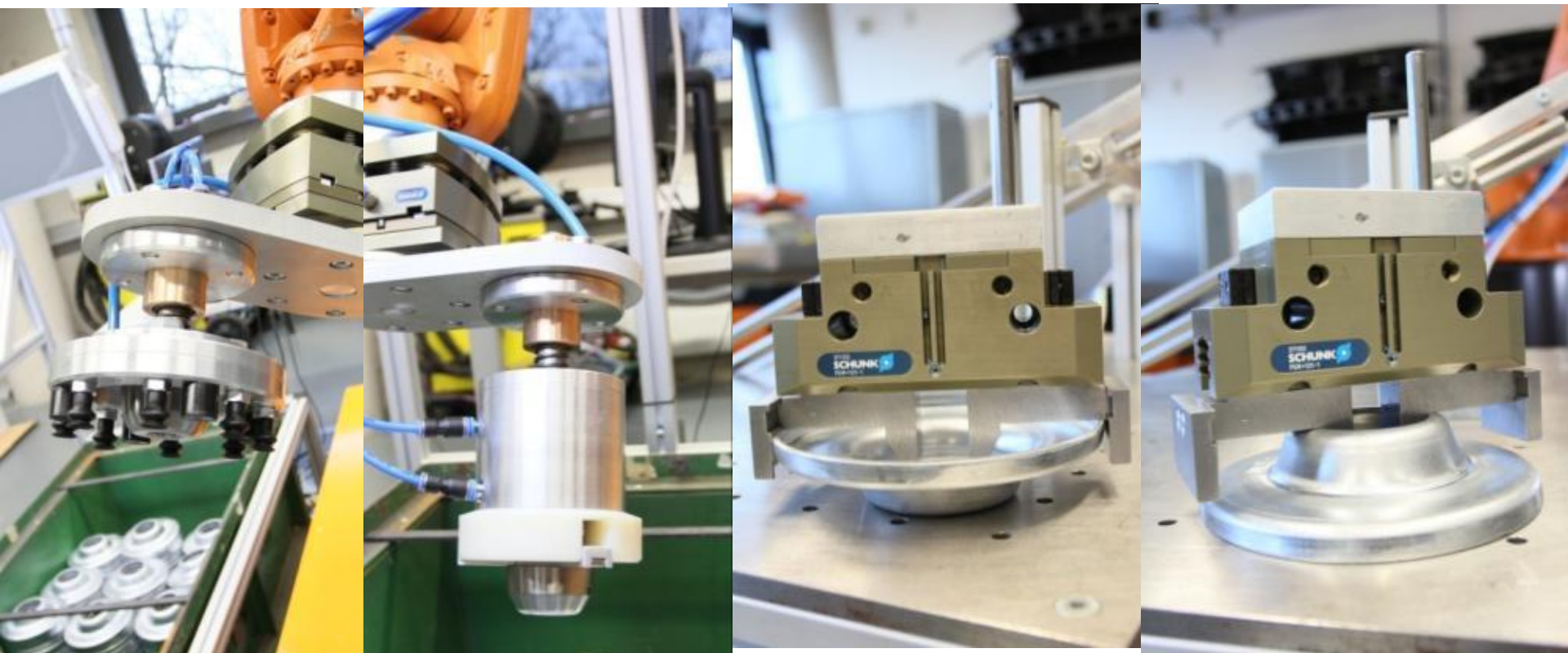


## Chapadla pro bin-picking

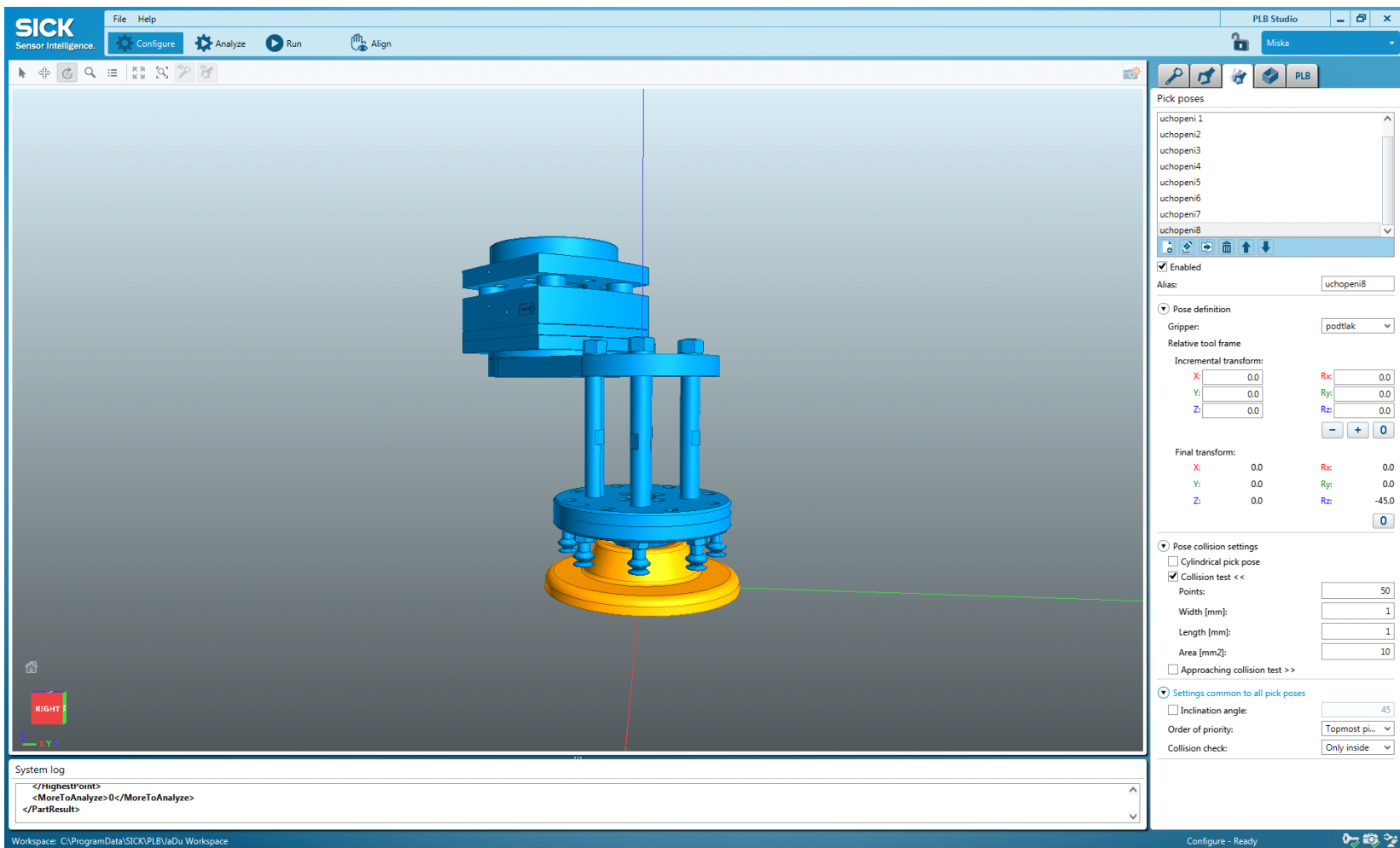




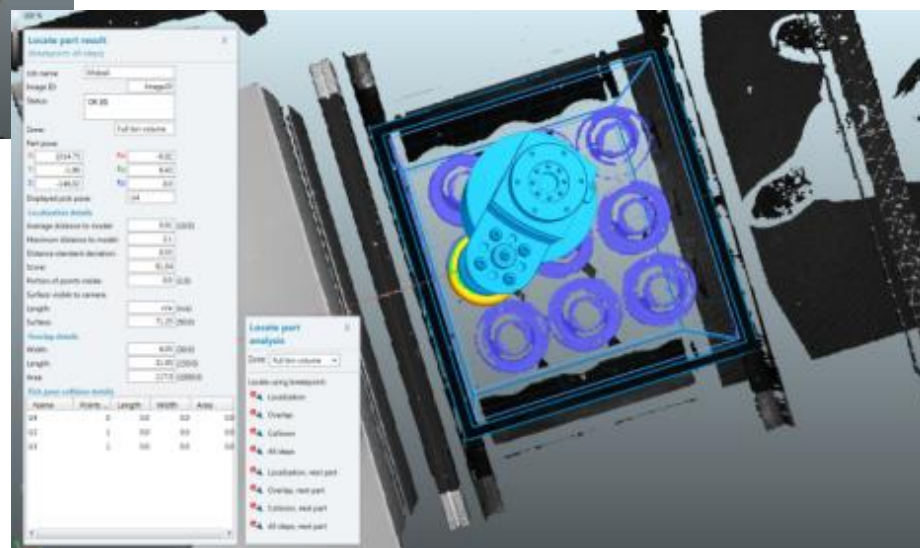
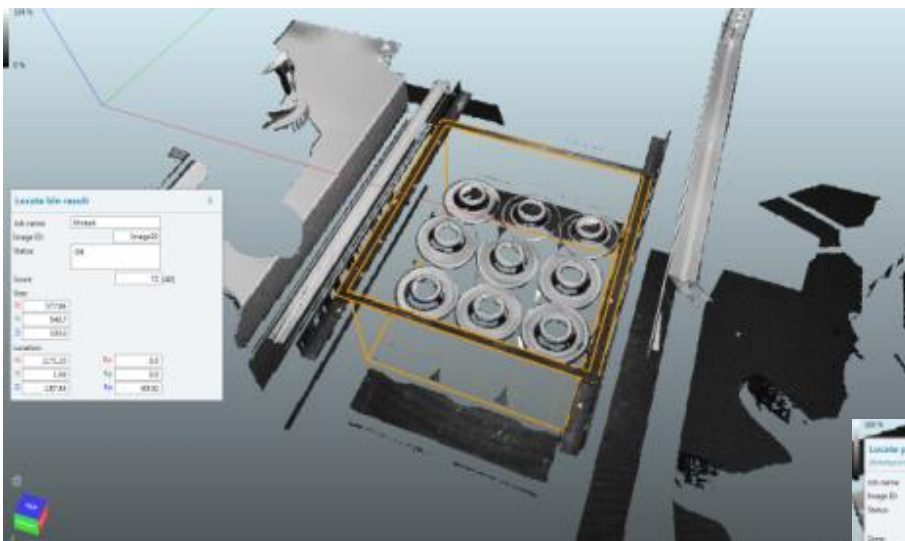
## Chapadla pro bin-picking



# 3D systém Sick PLB-500



## 3D systém Sick PLB-500

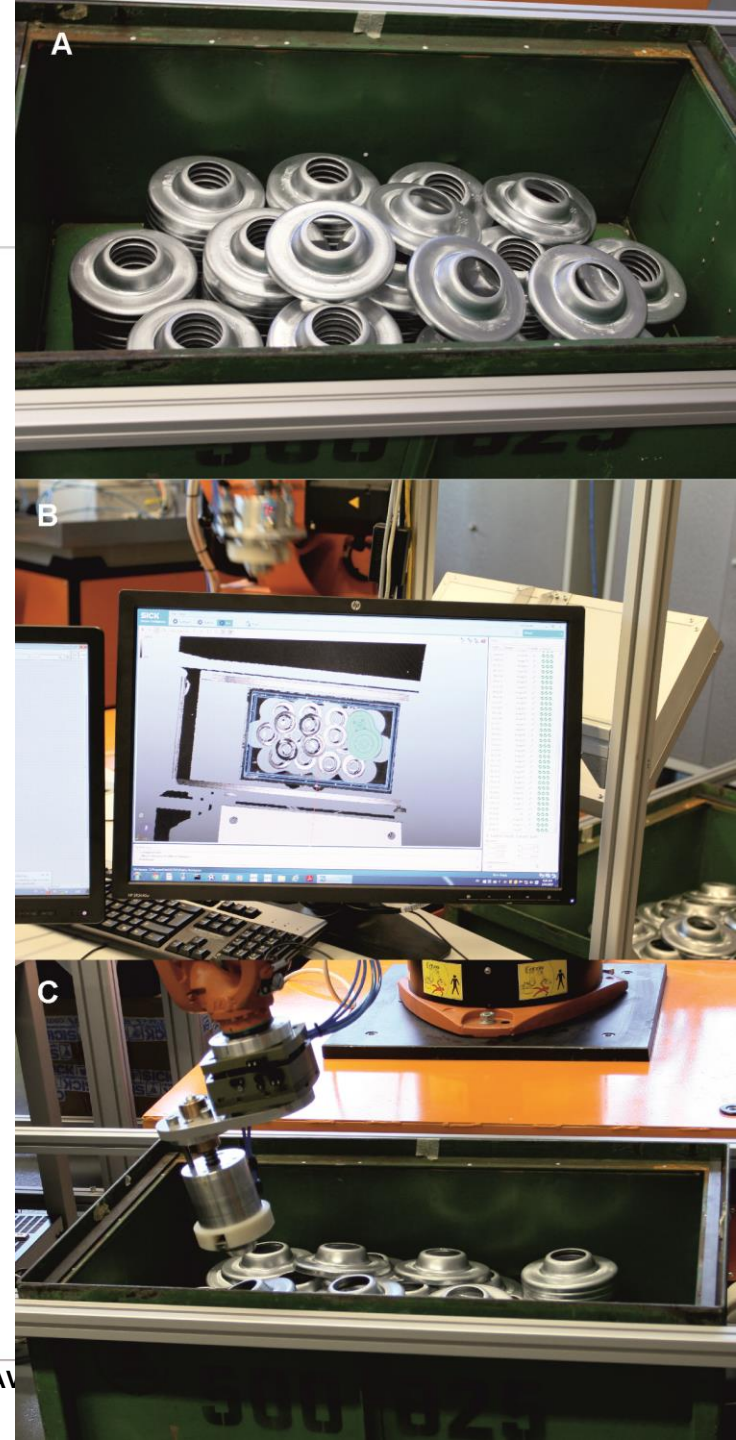






## Fungování systému

- A – nasnímání objektů v bedně,
- B – získání 3D obrazu, nalezení objektů v bedně, výpočet odebrání objektu (obraz je zrcadlově otočen),
- C – odebrání objektu.







## Fungování systému

- Podařilo se úspěšně vyřešit ethernetovou komunikaci mezi robotem a externím kamerovým systémem.
- Systém je stabilní.
- Systém dokáže spolehlivě najít objekt pro uchopení.
- Odebírání volně ložených dílů z přepravky a jejich odkládání na skluznou periferii s taktem cca 20 s ( v současné době).
- Přesnost navedení je s ohledem na uchopení objektu dostatečná.
- Jsou spolehlivě řešeny kolizní stavy.
- Implementací HW Ruler a SW PLB studio se podařilo na demonstrátoru dosáhnout takřka 100% spolehlivosti odebrání objektů ze sloupců a to i v případech uměle navozené extrémní změny orientace objektu.
- Systém lze se vcelku pružně modifikovat na jiné díly a typy greiferů.





---

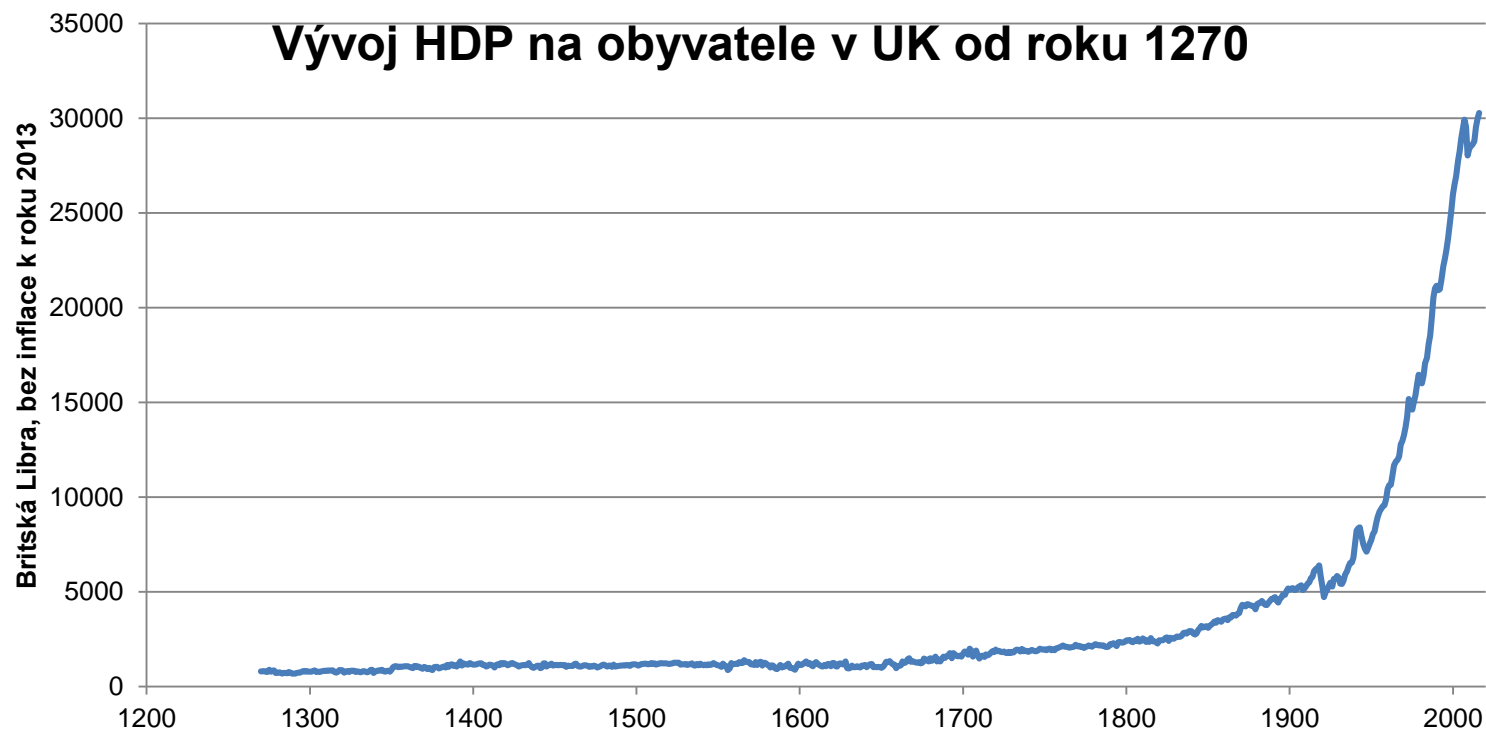
# Fungování systému

Video



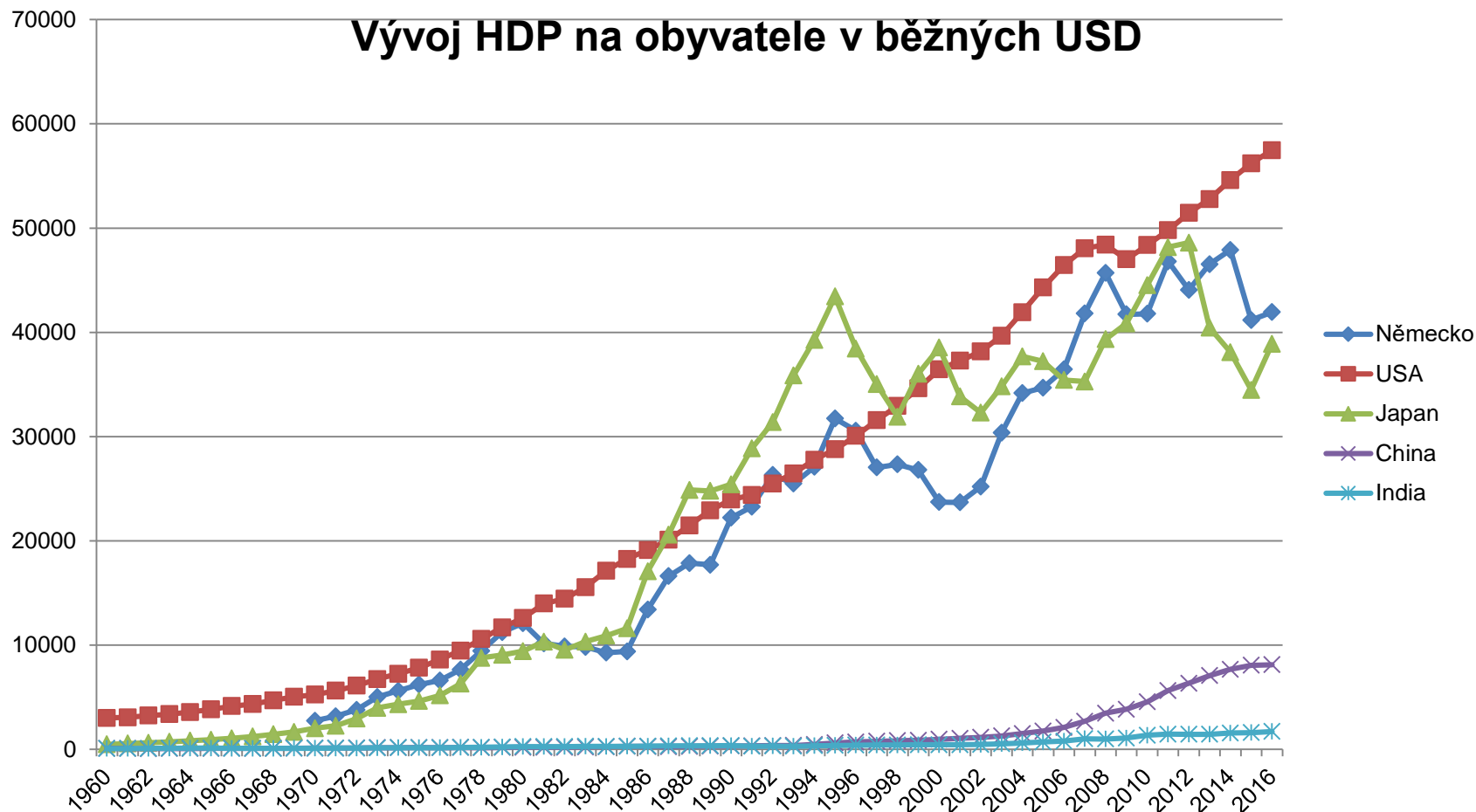


## 4. průmyslová revoluce, kde je?





## 4. průmyslová revoluce, kde je?







Děkuji za pozornost

