



EXACTEC

systemy - robotika - komponenty

Roboty Universal Robots a jejich uplatnění v praxi

Přednášející: Ing. Jan Tluchoř



EXACTEC

1991 - založení firmy, konstrukce JÚS

1999 - zastoupení firmy AFAG (CH)

2000 až dnes

- soukromá obchodně inženýrská firma
- zastoupení výrobců komponent a systémů pro automatizaci
- konstrukce a výroba JÚS
- aplikace a integrace robotů

Naši partneři:

- **AFAG** (CH) - pneumatické a elektrické moduly, vibrační podavače a stavebnice montážních linek
- **CAMCO-Ferguson** (F/USA) - otočné stoly
- **DE-STA-CO** (USA/D) - upínací technika, efekторы
- **IPR** (D) - uchopovače a akční prvky robotů
- **JANOME** (JPN, D) - SCARA a desktop roboty, elektro lisy
- **DAVtech** (I) - dávkovací systémy, dispensing
- **Universal Robots** - 6-ti osé kooperativní roboty

O firmě UNIVERSAL ROBOTS

- 2004 první myšlenka, vývoj
- 2005 založení společnosti v Dánsku
- 2007/2008 první prototyp a první prodej
- od roku 2010 UR5, UR10 na evrop. trhu a v ČR
- 2014 vznik 3.generace CB3, absolutní enkodéry
- 2015 – **UR3** = nový člen „rodiny“ UR



UR 10

nosnost 10 kg
hmotnost 29 kg

UR 5

nosnost 5 kg
hmotnost 18,5 kg

UR 3

nosnost 3 kg
hmotnost 11 kg



EXACTEC

systemy - robotika - komponenty

UR3 / UR 5 / UR 10

Počet stupňů volnosti:	6 otočných kloubů
Rozsah otočení každého kloubu:	$\pm 360^\circ$ UR3 zápěstí $\times 360^\circ$ (šroubování)
Operační rádius:	500 / 850 / 1300 mm
Nominální zatížení:	3 / 5 / 10 kg
Rychlost:	UR3 Zápěstí $360^\circ/\text{s}$ Ostatní klouby $180^\circ/\text{s}$ Nástroj cca 1m/s
Opakovatelná přesnost:	$\pm 0,1 \text{ mm}$
Hmotnost:	11 / 18,5 / 29 kg
Příkon:	100 / 200 / 350 W
Stupeň krytí:	IP64 / IP54/ IP54
Bezpečnost:	EN ISO 13849:2008 PL d EN ISO 10218-1:2011, 5.4.3. TÜV



Rameno robota

- lehká, ale tuhá konstrukce
- bezkartáčové servo motory
- harmonické převodovky Harmonic Drive, absolutní odměřování
- modulární design: 2(3) velikosti kloubu, vzájemně záměnné
- 3 st. volnosti přesunutí k nástroji (šikovní zápěstí)



Komunikace a ovládání

Kufříkový kontrolér:

- 16 digitálních I/O
- 2 analogové I/O

Hlava robota:

- 2 digitální I/O
- 2 analogové vstupy

Programování pomocí GUI PolyScope

OS: Linux

Ethernet & Modbus protokol, USB

Volitelně Euromap67



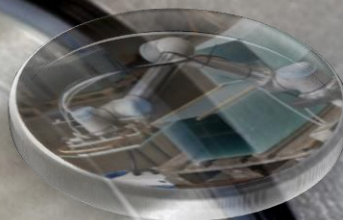
Uplatnění UR robotů



lepení



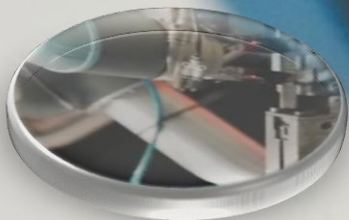
balení



pick and place



lakování



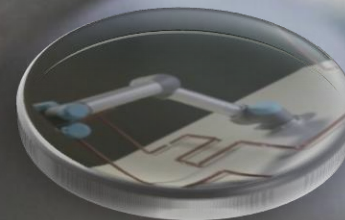
obsluha strojů



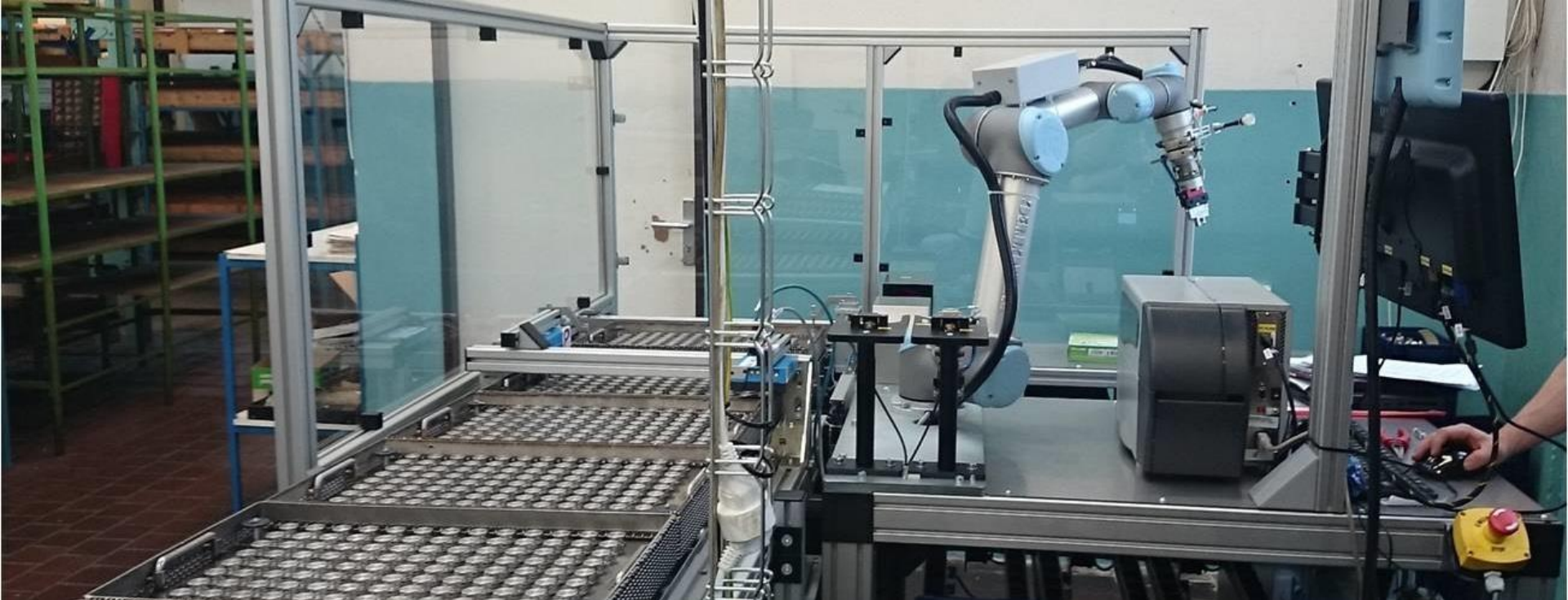
montáž



obsluha
vstřikolisů

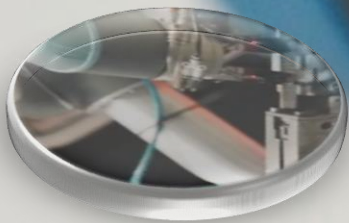
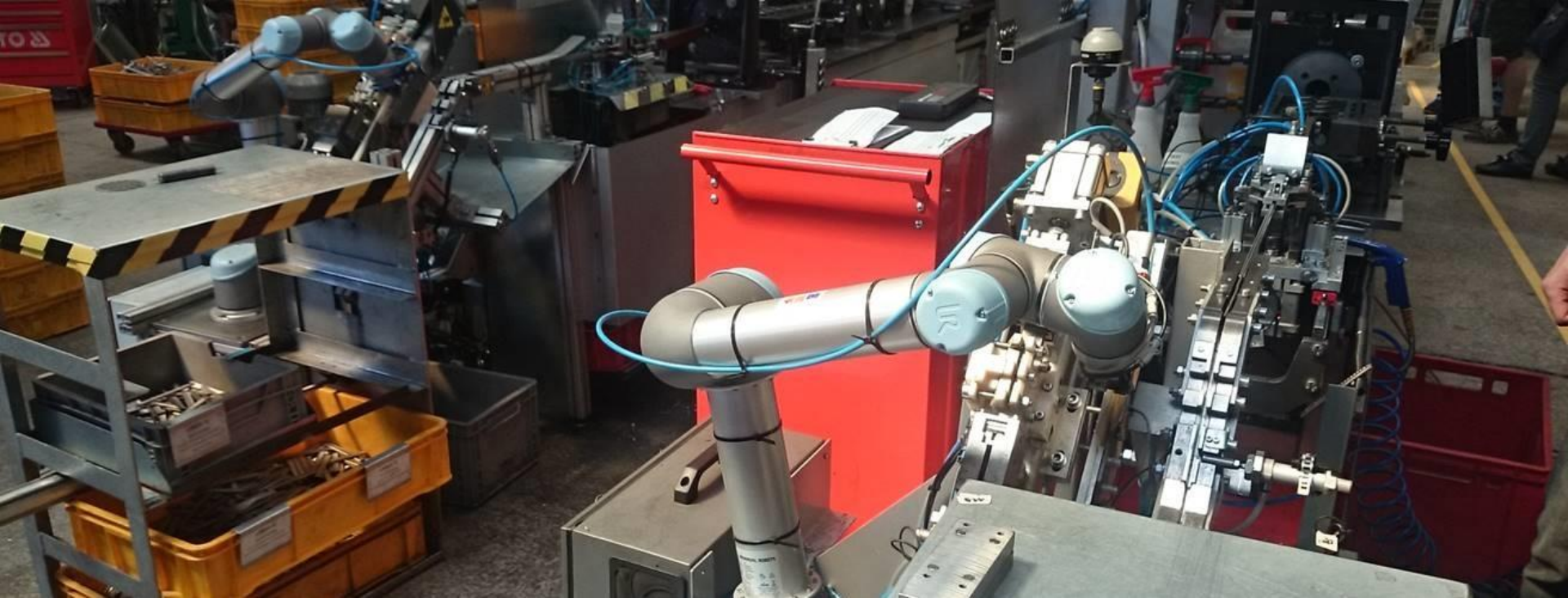


zábava,
vzdělání ...



pick and place

- kontrolní stanice přesných rotačních dílců
- manipulace s dílem, odebrání z palety, založení do měřicího přístroje a následné odložení dílu do bedny s OK či NOK díly
- cycle time je cca 8s
- třísměnný provoz



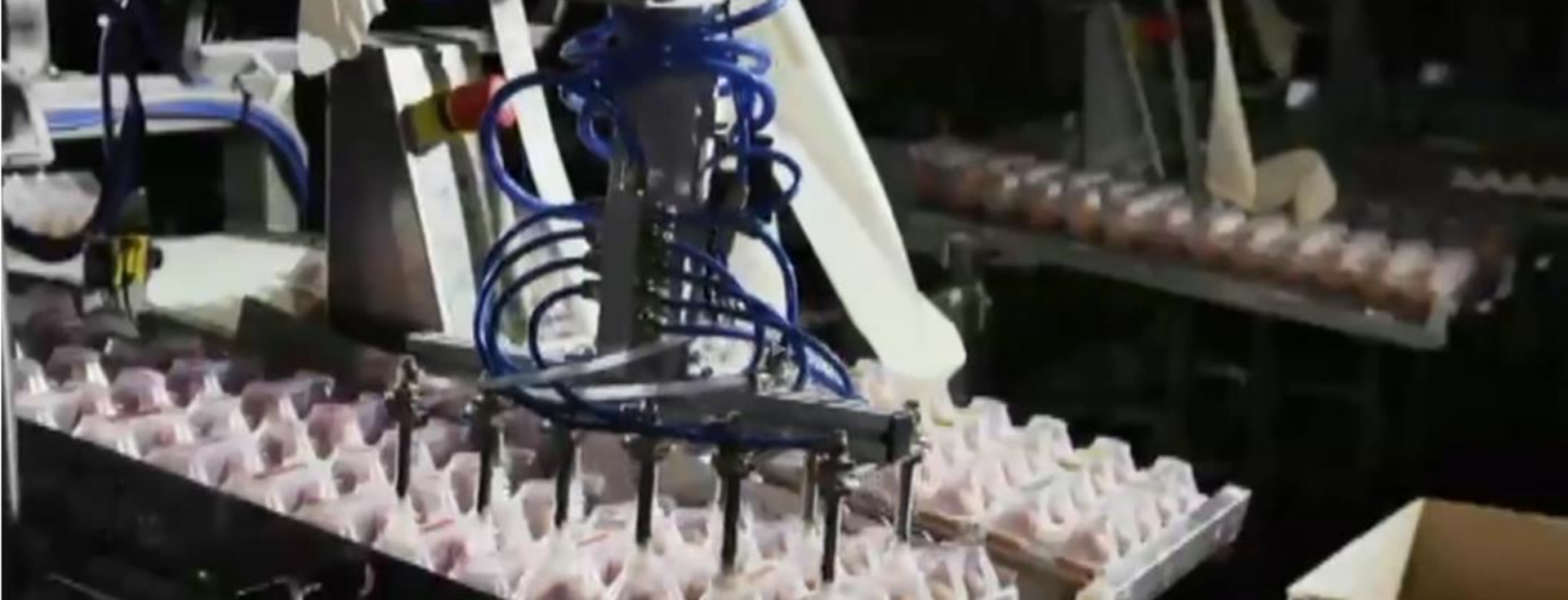
obsluha strojů

- obsluha stroje na výrobu nerezových trubiček do chladičů výfukových plynů v EGR ventilech
- manipulace s polotovarem, zakládání trubiček do stroje na zaoblování hran
- cycle time je cca 2s, každou minutu je vyrobeno 30 trubiček
- roboti pracují 20 hodin denně, 6 dní v týdnu
- doba návratnosti investice 12 měsíců



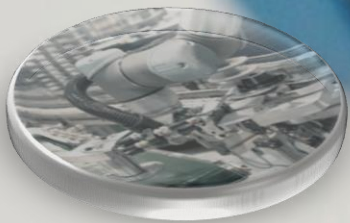
lepení

- lepení montážních bloků na kuchyňské dřezy
- dávkování lepidla a připevnění montážních bloků
- roční produkce je cca 10 000 dřezů
- osvobození zaměstnanců od namáhavých opakovaných pracovních úkonů
- přesné dávkování lepidla pro každý spoj



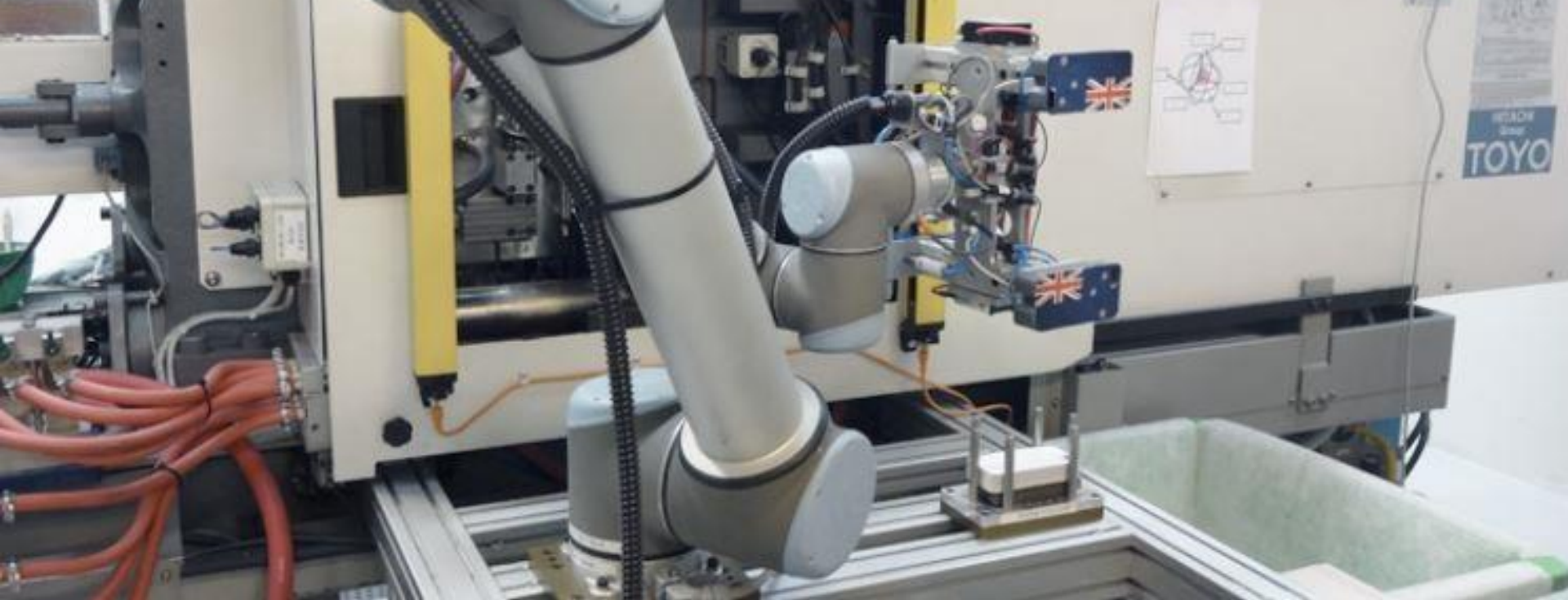
- ukládání vajec v platy do krabice
- UR5 připravuje krabice, které obsahují 144 kartonů po 10 vejcích
- denní produkce je cca 1 500 000 vajec
- doba návratnosti cca 12 měsíců

balení



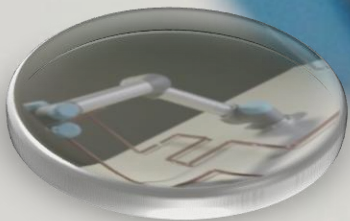
montáž

- Pomáhá s výrobou axiálních ventilátorů chladicích věží
- přenášení nehotových odlitků ze zárobčníku na soustruh, po obrobení odebrání a předání do automatické protahovačky
- snížení výrobních nákladů každé jednotky o 10-20 % a zvýšení kapacity 336 hodin ročně



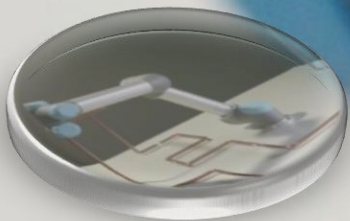
- přenos výlisku a ukládání plastových úchytek
- propojení s lisem pomocí Euromap 67
- doba návratnosti méně než jeden rok

obsluha
vstřikolisů



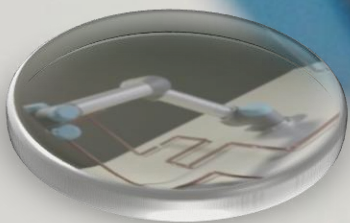
- výuka na střeních a vysokých školách
- TV reklama
- robot run - zábavná forma ovládní robota v Liberecké iQLANDIA
- robotická kuchyně

zábava,
vzdělání ...




- výuka na střeních a vysokých školách
- TV reklama
- robot run - zábavná forma ovládní robota v Liberecké iQLANDIA
- robotická kuchyně

zábava,
vzdělání ...



- výuka na střeňích a vysokých školách
- TV reklama
- robot run - zábavná forma ovládní robota v Liberecké iQLANDIA
- robotická kuchyně

zábava,
vzdělání ...



Děkujeme za pozornost!

Více informací také na www.exactec.com