



SICK ROBOTICKÉ APLIKACE

Martin Oswald

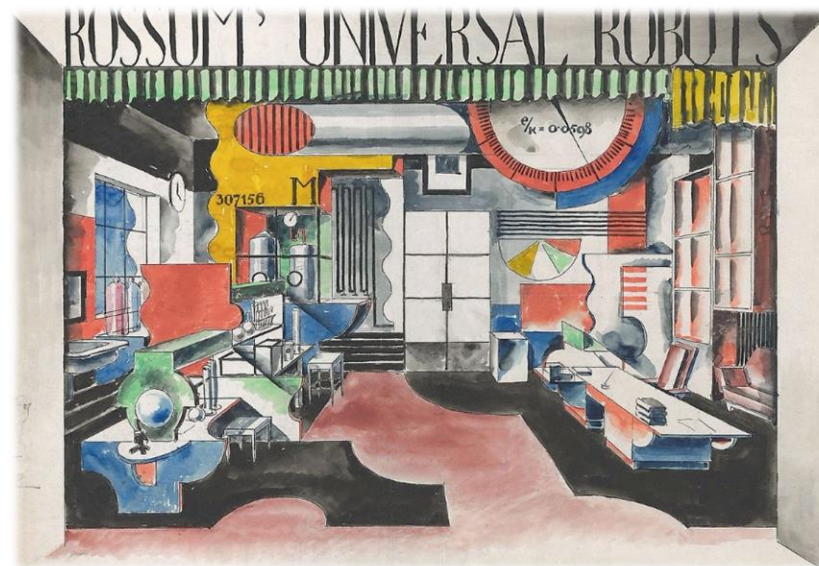
Září 2017

SICK
Sensor Intelligence.

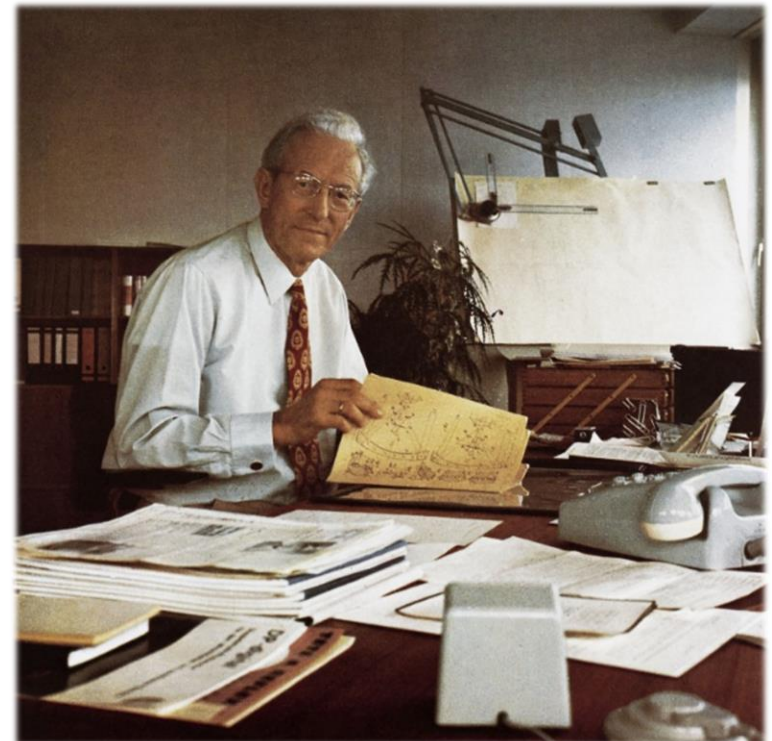
„ Výroba má být co nejjednodušší a výrobek prakticky nejlepší.“

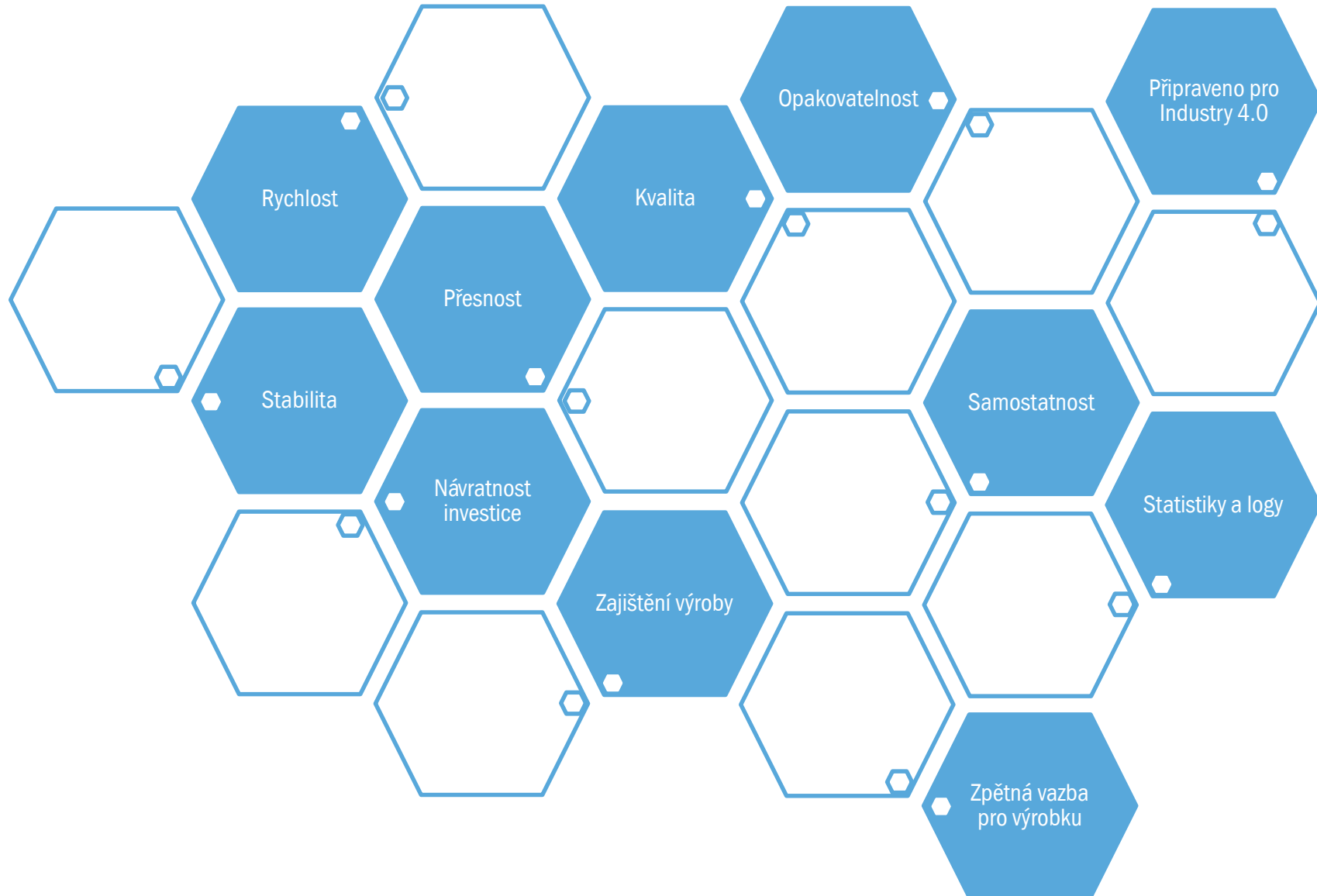
*„ Všechno udělají živé stroje - člověk bude dělat, jen to co miluje.
Bude žít proto, aby se zdokonaloval.“*

Karel Čapek, R.U.R., 1920

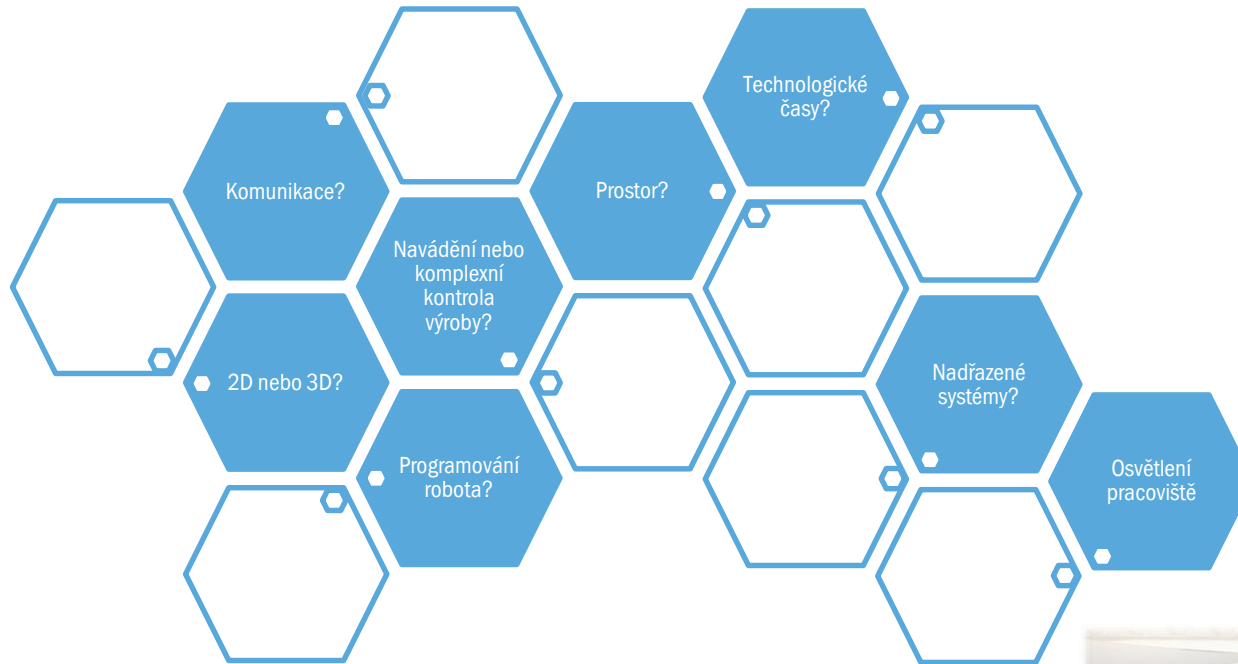


- Společnost založena v roce 1946 – 70 let zkušeností s automatizační technikou
- Více jak 7,000 zaměstnanců po celém světě
- SICK je přítomen v 88 zemích světa: s 50 dceřinými společnostmi a přímo vlastněnými organizacemi + další specializované agentury
- SICK Česko/Slovensko – dceřiná organizace založena 1998 – 75 zaměstnanců
- Světově největší produktové a technologické portfolio v oblasti senzory
- Vedoucí postavení na trhu snímacích technologií
- Výročí 70 let od založení [video](#)

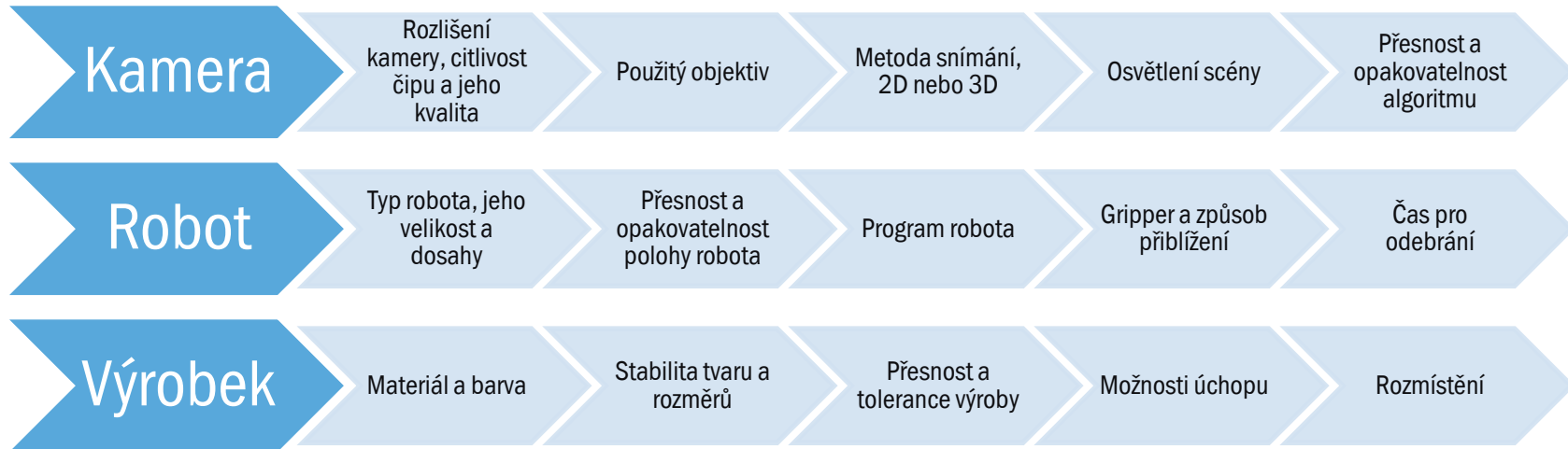




NAVÁDĚNÍ ROBOTŮ KOMPLEXNÍ ÚLOHOU



Úspěšnost odebrání závisí na spoustě parametrů

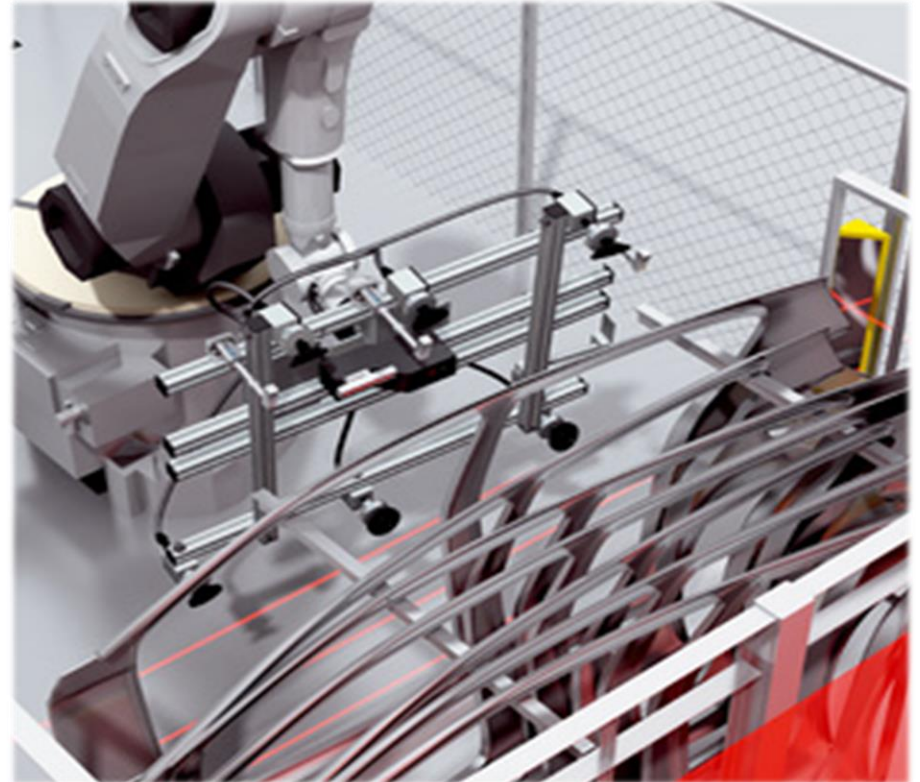


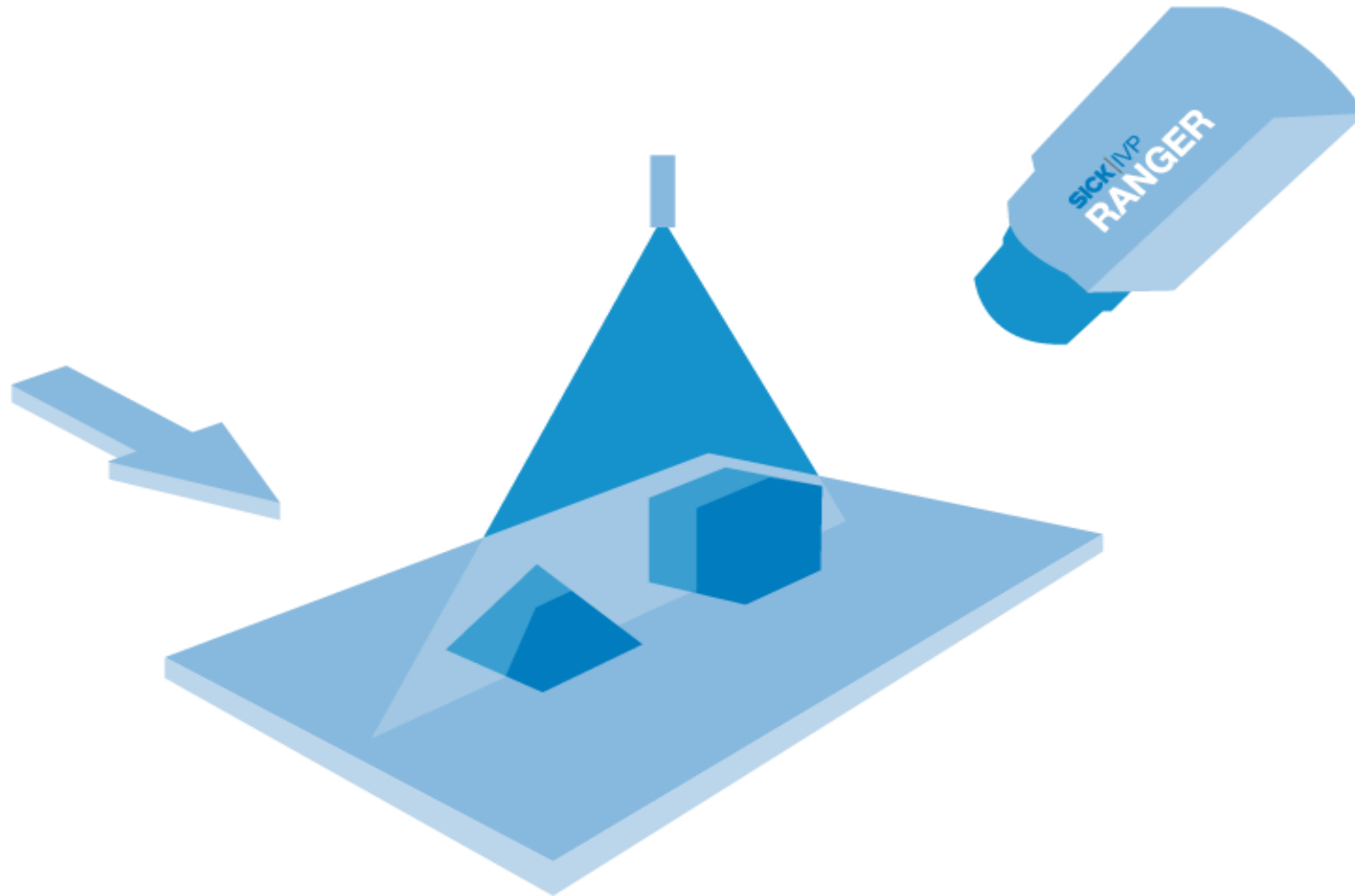


KAMERY SICK

SICK
Sensor Intelligence.







Specifikace

- 640 x 480 pixelů CMOS senzor (UV a IR verze)
- až 250 políček za s
- Ethernet TCP/IP, UDP/IP Ethernet IP
- Konektor pro enkodér
- 4 DI / 3 DO, rozšiřovací modul
- Ovládání externího osvětlení
- IP67
- konektory M12
- nástroje Polygon, Blob, Měření, Housenky, URCAP atd.
- Webový server



SENSOR INTEGRATION MACHINE SIM4000

2 Encoder Connectors

Direct I/O Connector
4 inputs & 7 digital outputs

2 Dual-Port industrial Fieldbus Interfaces
e.g. Profi-Net, data-rate: 10/100MBit/s

2 Serial Interfaces
configurable as RS-232 / 422 / 485

8 Sensor Plugs
S1-S4: configurable as IO-Link master
S5-S8, configurable as:
- output with current for LED-illumination
- input to define input behavior

2 CAN Bus Ports
for CAN sensor Network

Below Protection Cover:
USB2.0 Interface for Service Tasks
Micro-SD-Card Slot (FW-Update..)

8 GigE Ethernet camera ports
6 x GigE with PoE and PoE Status LED,
2 x 10GigE

Device Status LEDs

Ethernet Port Status LEDs
LINK, ACT

HALCON Runtime Licence
Implemented

Power supply for device and CAN-bus

EtherCAT

PROFI NET

IO-Link

APP SPACE

HALCON
The power of machine vision

HALCON
The power of machine vision

TRISPECTOR – 3D KAMEROVÝ SENZOR

	TriSpector1008	TriSpector1030	TriSpector1060
Task	Positioning, inspection		
Technology	3D, LineScan, image analysis		
Toolkit	Shape, Area detection, blob locator, volume, find plane, fixed plane		
Working distance	56 mm ... 116 mm	141 mm ... 541 mm	321 mm ... 1,121 mm
Example field of view	65 mm x 15 mm	270 mm x 100 mm	540 mm x 200 mm
Light source	Visible red light (laser, 660 nm)		
Laser class	2M (IEC 60825-1:2007)		
Width at minimum working distance	40 mm	90 mm	180 mm
Width at maximum working distance	75 mm	330 mm	660 mm
Maximum height range	60 mm	400 mm	800 mm
Factory calibrated	✓		
Imaging angle	65°		67°
Offline support	Emulator		



The screenshot displays the SICK software interface for the TriSpector 1000. The main 3D view shows a grid of yellow blobs on a surface. The right-hand panel shows the 'Task' configuration for 'Blob Locator 0' and a table of results.

Task Configuration:

- Name: Blob Locator 0
- Region shape: Rectangle
- Height range: 20 mm to 380 mm
- Blob area: 10 mm² to 500 mm²
- Processing time: 10.20 ms
- Found number of blobs: 21

Results Table:

Blob #	x (mm)	y (mm)	z (mm)	Area (mm²)
0	-0.64	90.92	173.55	334.92
1	-6.91	208.77	173.47	334.44
2	-3.35	145.58	172.71	333.24
3	26.04	92.53	173.79	332.53
4	-26.9	89.05	173.87	332.05
5	-1.86	119.88	172.73	332.05
6	-28.81	118.75	173.01	331.57
7	-33.48	206.76	173.71	330.62
8	19.63	212.26	173.75	329.9
9	22.95	151.42	173.99	329.66
10	-31.48	177.88	172.87	328.95
11	46.24	212.74	174.57	328.71
12	24.69	121.9	172.99	327.75
13	21.45	181.06	172.87	327.75
14	-30.32	148.49	172.99	327.28
15	45.41	153.82	173.75	325.61

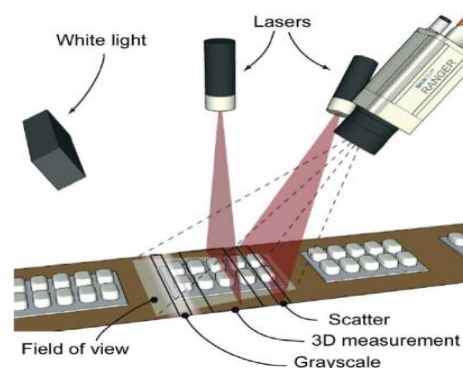
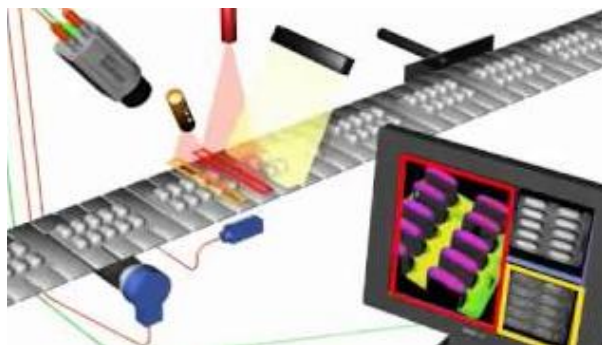
Specifikace

- 1024/512 pixelů (2048 bodů na profil)
- až 5000 skenů/s
- 10/100 MB ethernet TCP/IP, Ethernet IP
- RS 485
- 3 x DI, 3 x DO
- 3 x binární výstupy
- vstup pro enkodér RS 422
- IP65 / IP67K
- třída laseru 2M/2 nebo 3B
- konektory M12
- Web server
- FTP server



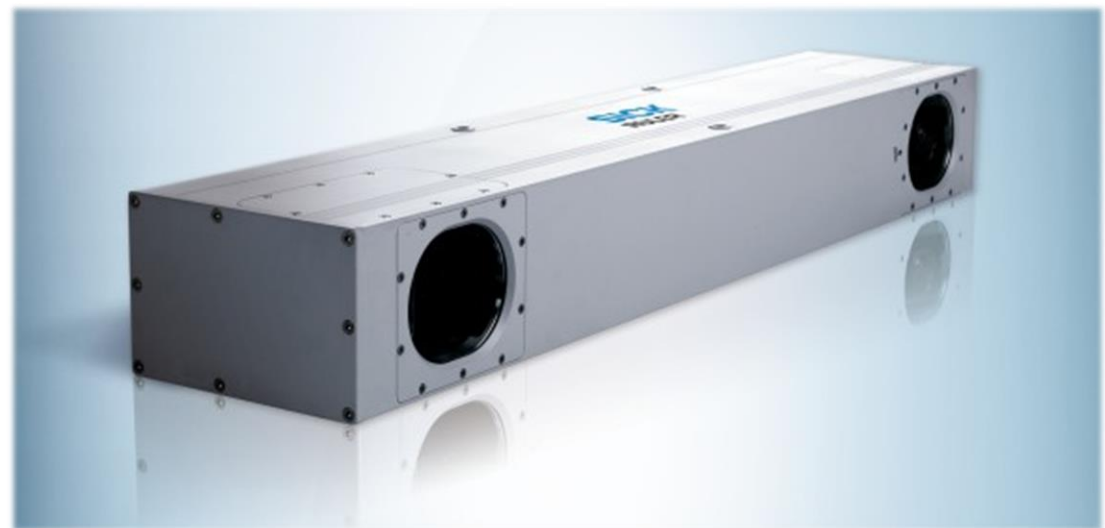
Specifikace

- 1536 x 512 pixelů (3072 pixelů – MultiScan + RGB)
- Řádky citlivé i necitlivé na IR
- až 35 000 profilů za s
- GigaBitový ethernet
- RS 232
- 3 x vstup / výstup
- synchronizace pomocí enkodéru
- objektivy – C-mount
- M12 senzor – MultiScan



Specifikace

- rozlišení 1536 x 512 pixelů
- až 10 000 profilů za s
- gigabitový ethernet
- na přání laser třídy IIIb
- na přání vyhřívání (- 30 °C)
- na přání rozmítaný laser
- kalibrováno v mm ve výrobě
- synchronizace pomocí enkodéru
- IP 65



KAMEROVÝ SYSTÉM PLB

PART LOCALIZATION IN BINS

The screenshot displays the SICK PLB Studio software interface. The main window shows a 3D model of a yellow mechanical part. The interface includes a menu bar (File, Help), a toolbar with icons for Configure, Analyze, Run, and Align, and a window title bar (PLB Studio). The right-hand side features a 'Part' configuration panel with the following details:

- Alias: TestAVSys
- Model:
- Class: No constraints
- Imported CAD model: diel.stp
- CAD type: Assembly
- Reference frame: Incremental transform (X: 0.0, Y: 0.0, Z: 0.0; Rx: 0.0, Ry: 0.0, Rz: 0.0) and Final transform (X: 0.0, Y: 0.0, Z: 0.0; Rx: 180.0, Ry: 0.0, Rz: 0.0)
- Geometry
- Part orientation in bin
- Localization
- Overlap

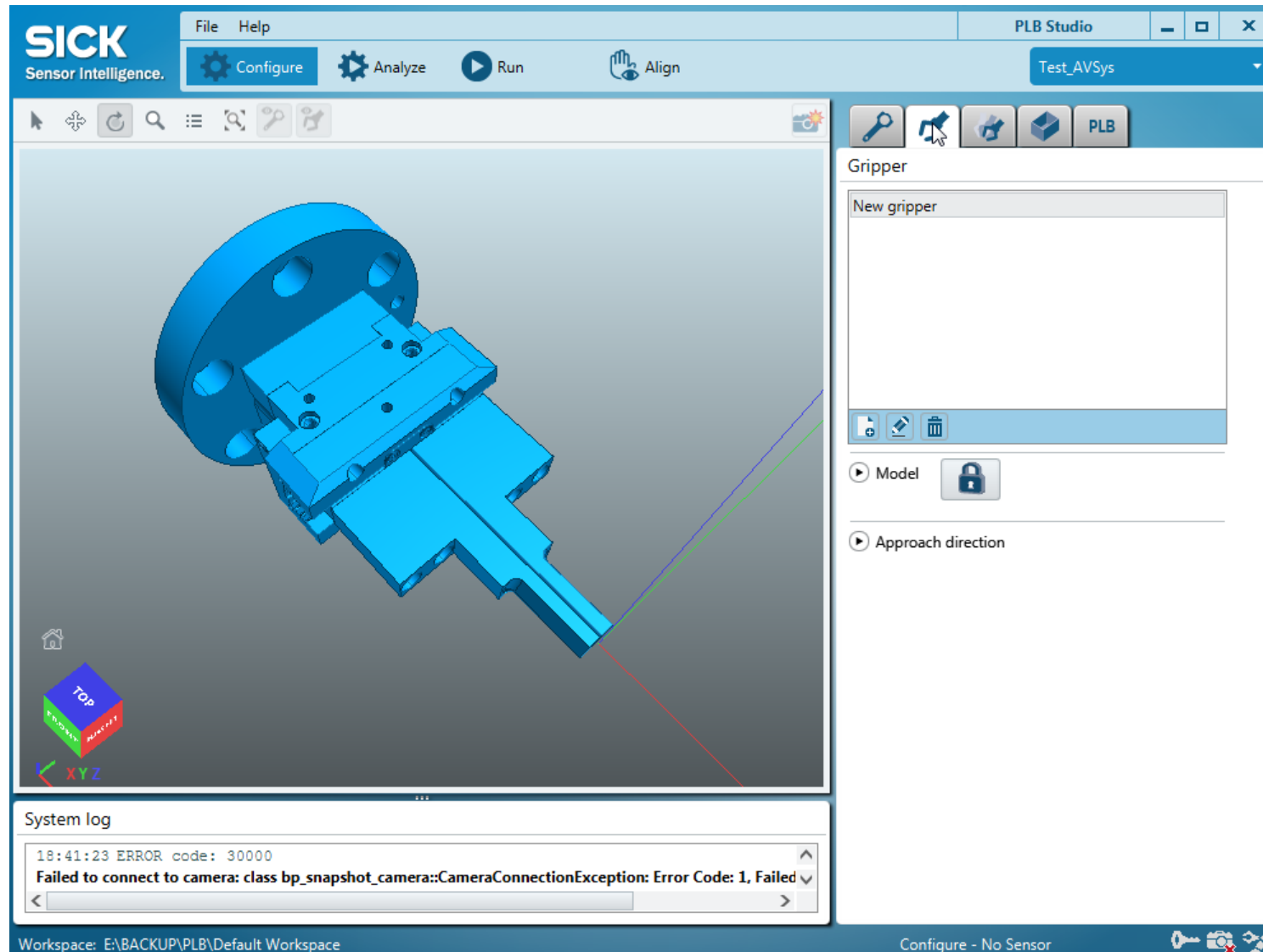
The bottom of the interface shows a 'System log' window with the following error message:

```
18:40:32 ERROR code: 30000  
Failed to connect to camera: class bp_snapshot_camera::CameraConnectionException: Error Code: 1, Failed
```

The workspace path is E:\BACKUP\PLB\Default Workspace, and the status bar indicates 'Configure - No Sensor'.

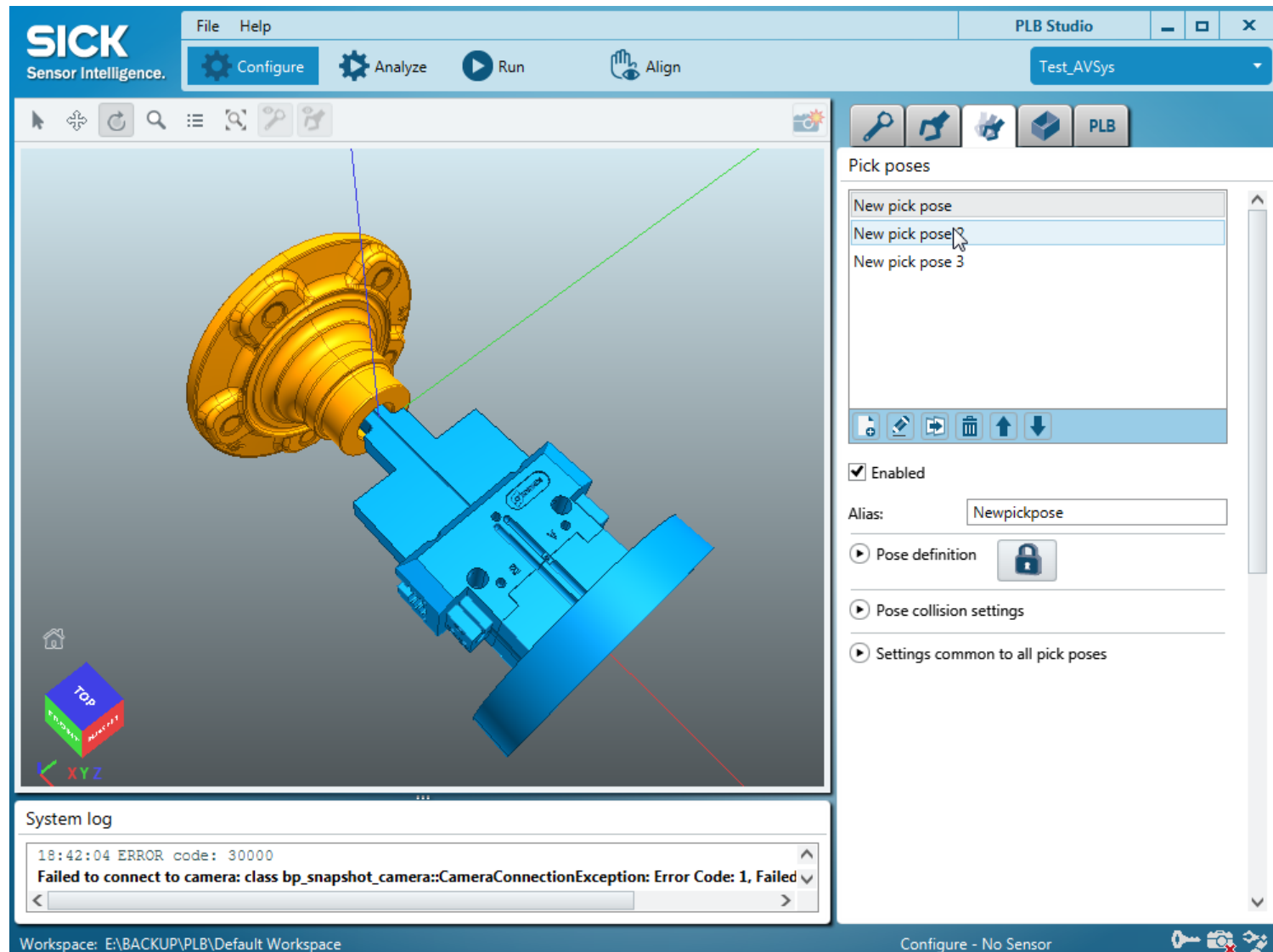
KAMEROVÝ SYSTÉM PLB

PART LOCALIZATION IN BINS



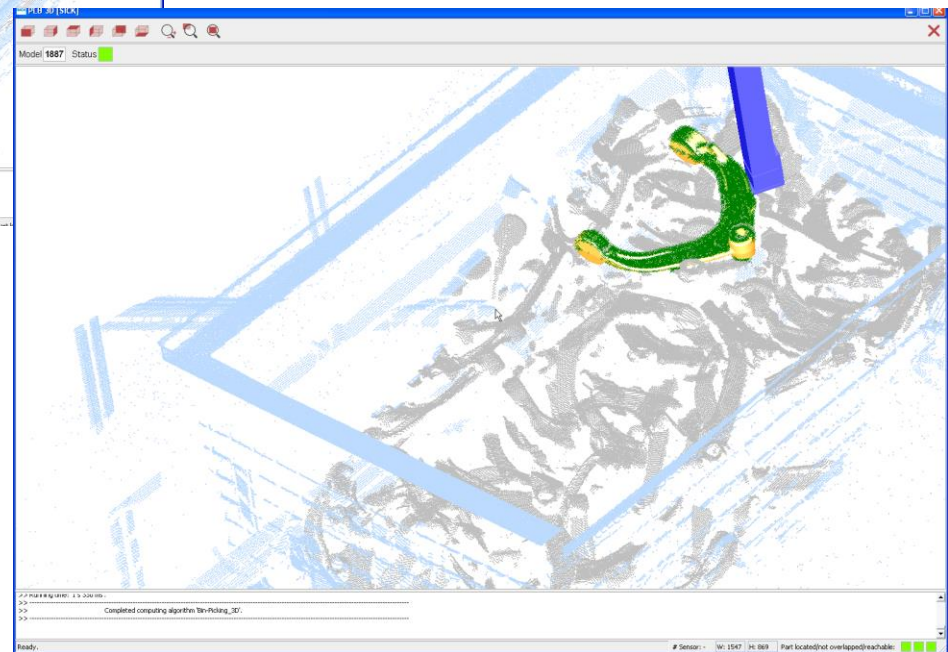
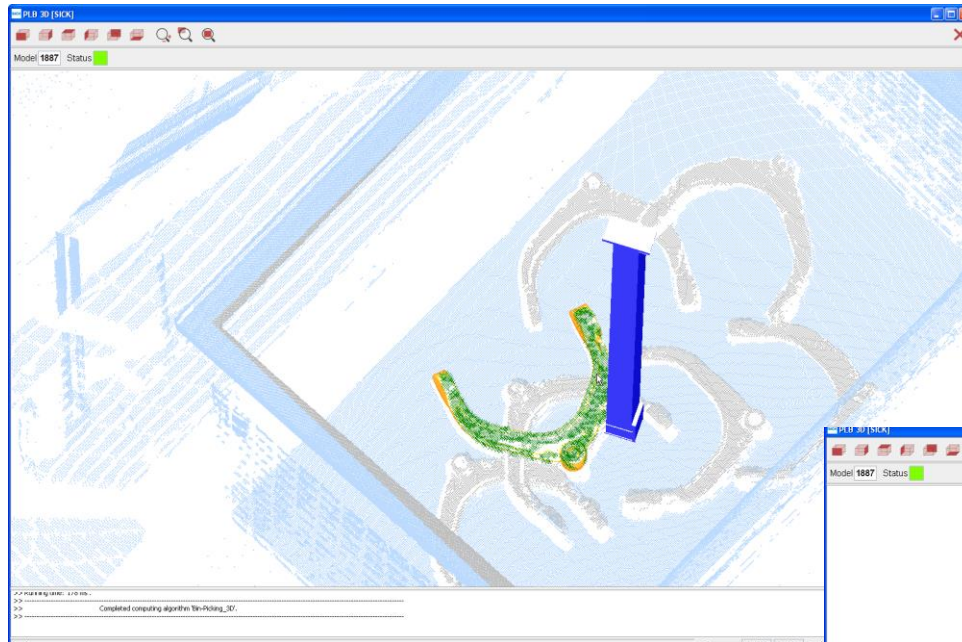
KAMEROVÝ SYSTÉM PLB

PART LOCALIZATION IN BINS



KAMEROVÝ SYSTÉM PLB

PART LOCALIZATION IN BINS



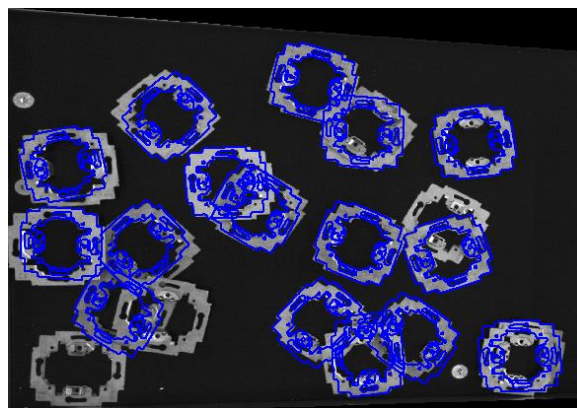
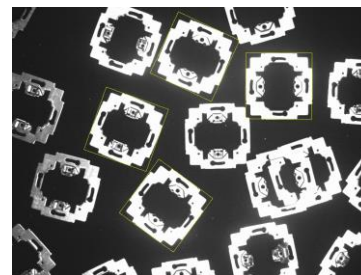


UKÁZKY APLIKACÍ

SICK
Sensor Intelligence.

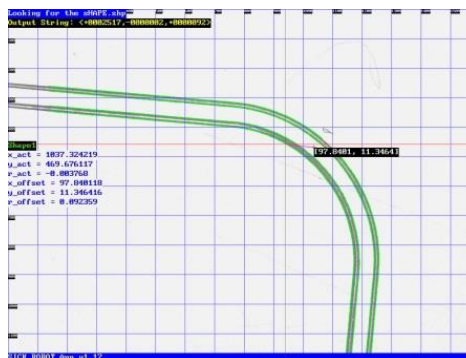
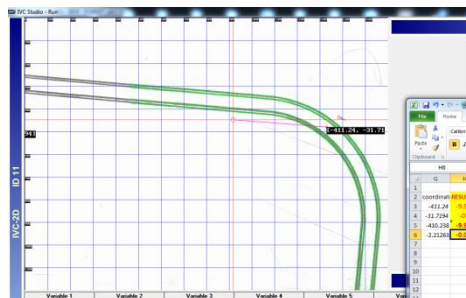
SMART KAMERA IVC-2D

Zaměřování třmenů



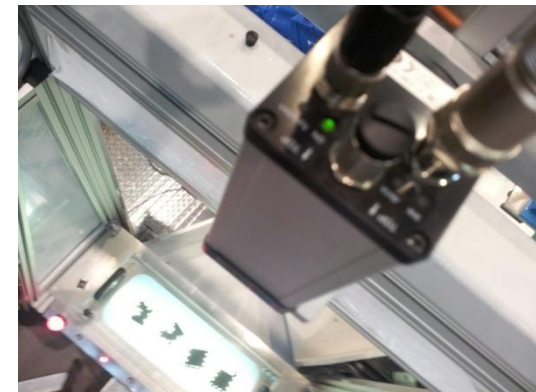
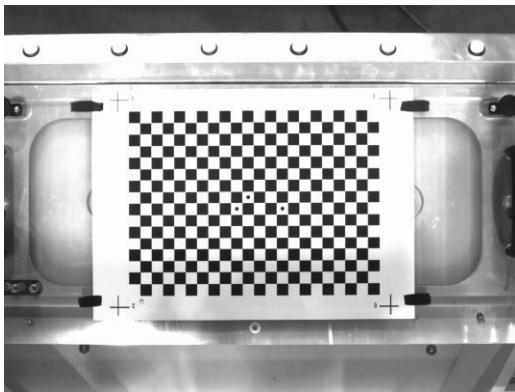
SMART KAMERA IVC-2D

Zaměřování pozice palubní desky



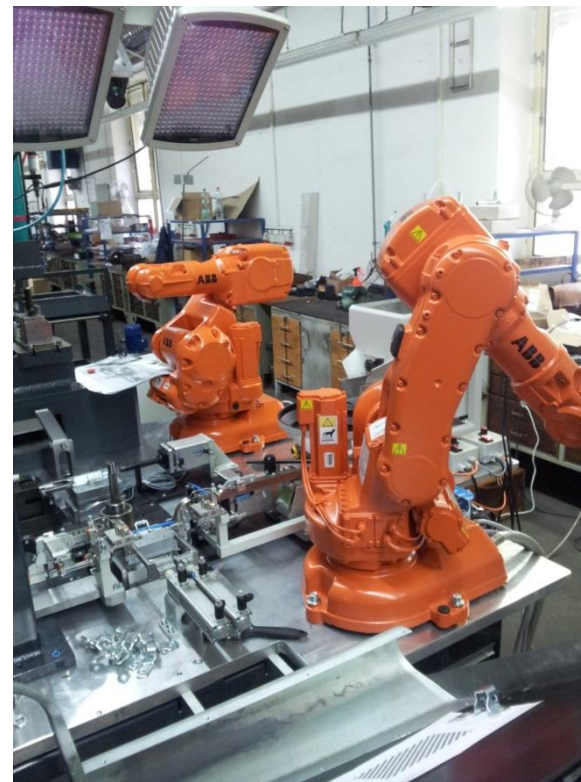
SMART KAMERA IVC-2D

Lokalizace pozice plastových dílů



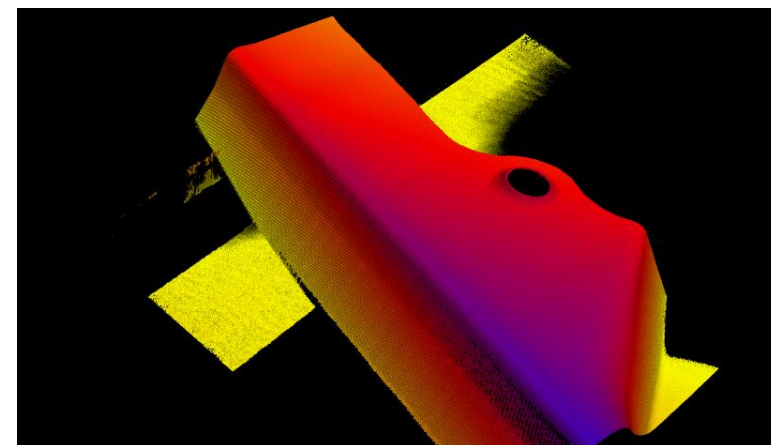
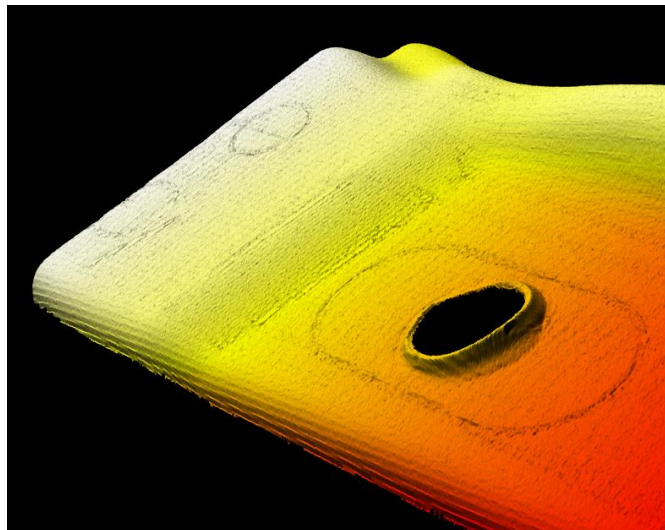
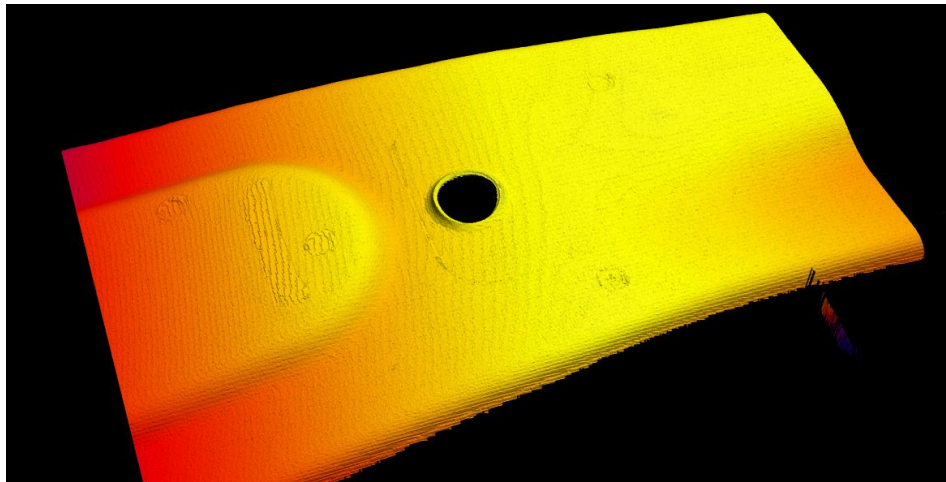
SMART KAMERA IVC-2D

Lokalizace pozice kovových dílů



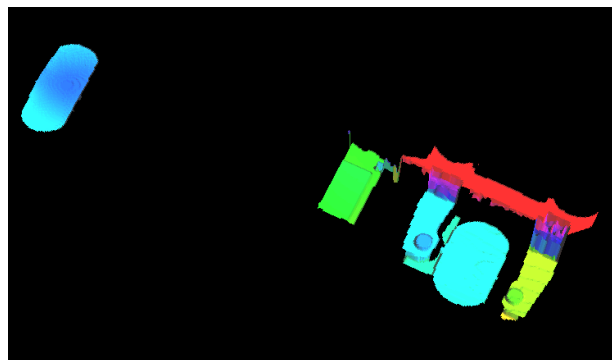
SMART KAMERA IVC-3D

Zaměřování pozice sloupků



SMART KAMERA IVC-3D

Zaměřování obrobků po vyndání z pece



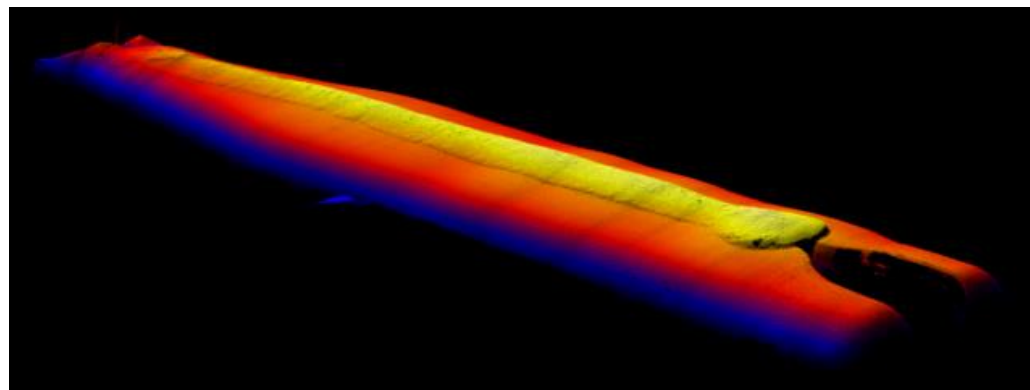
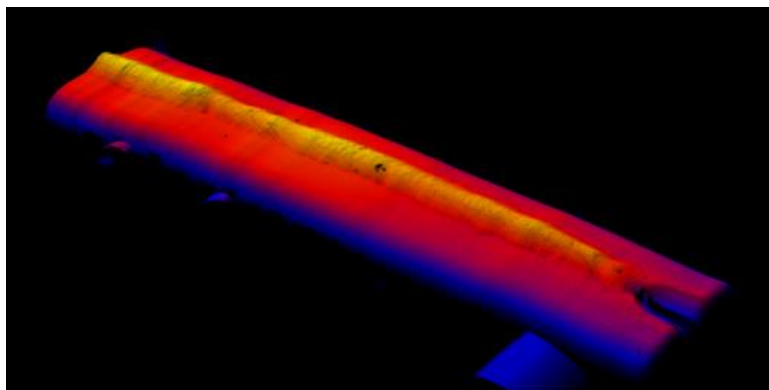
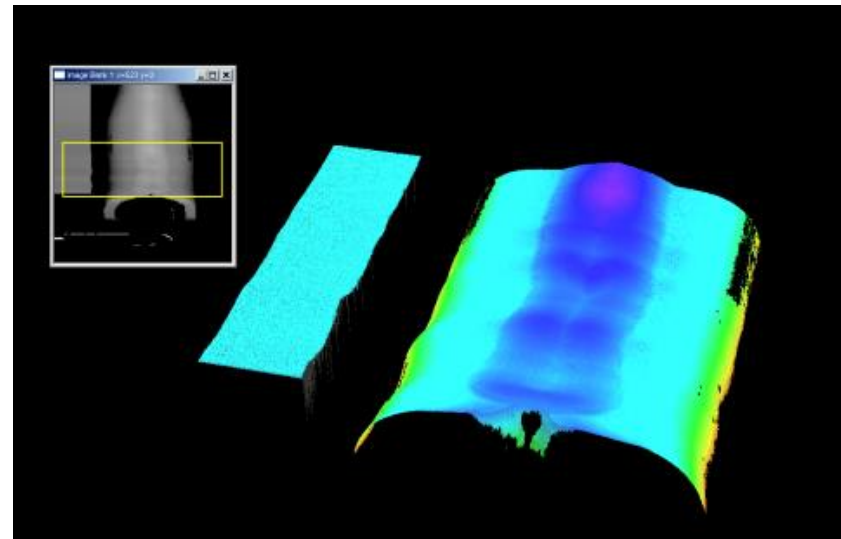
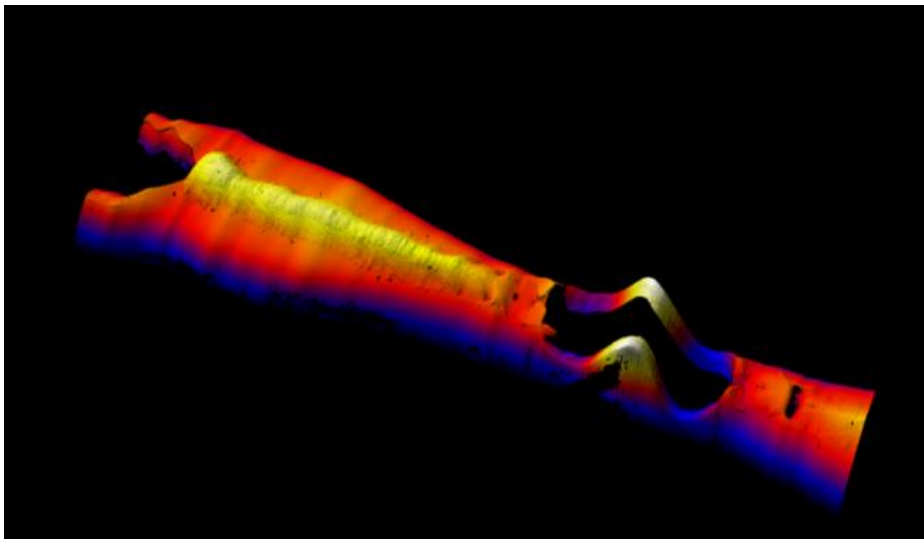
SMART KAMERA IVC-3D

Zaměřování obrobků po vyndání z pece



SMART KAMERA IVC-3D

Kontrola kvality svárů



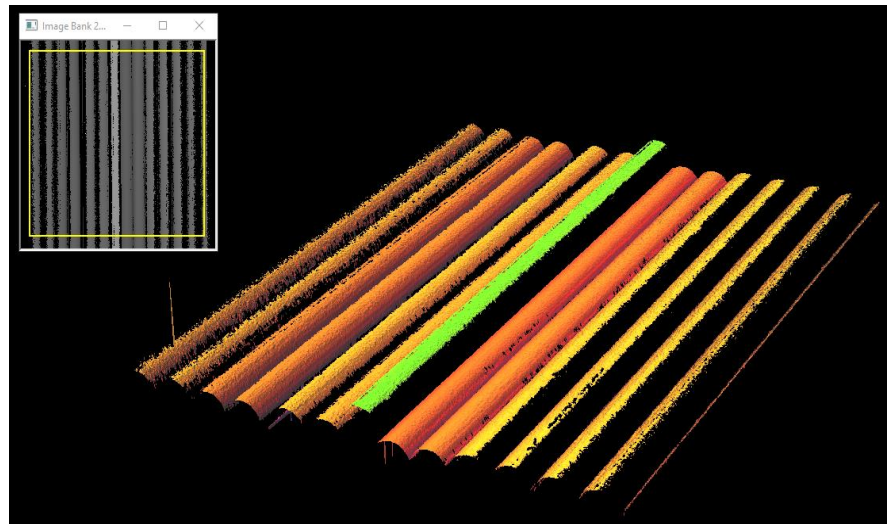
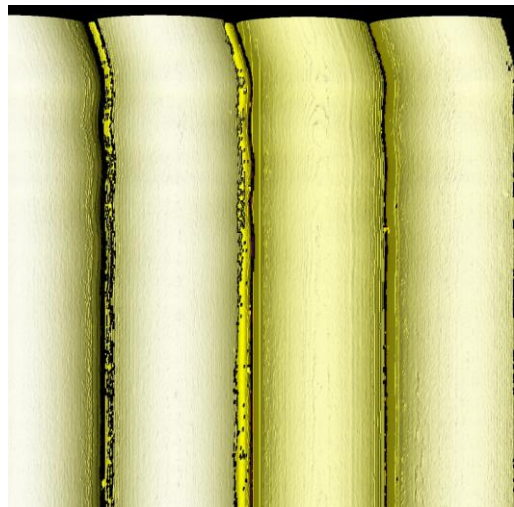
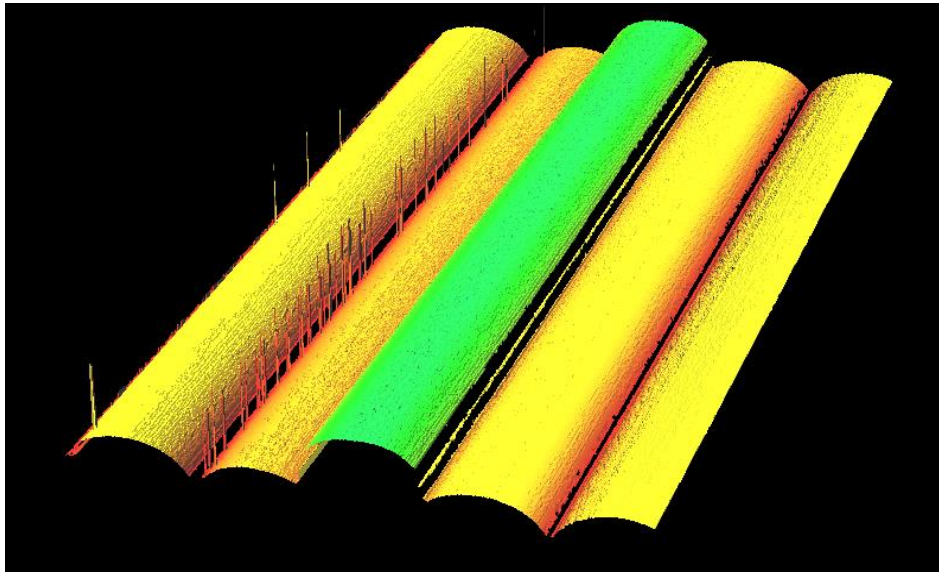
SMART KAMERA IVC-3D

Kontrola kvality svárů



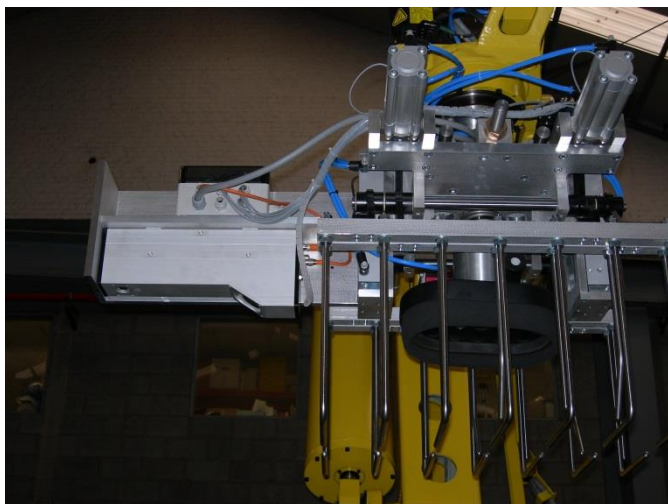
SMART KAMERA IVC-3D

Lokalizace pozice trubky



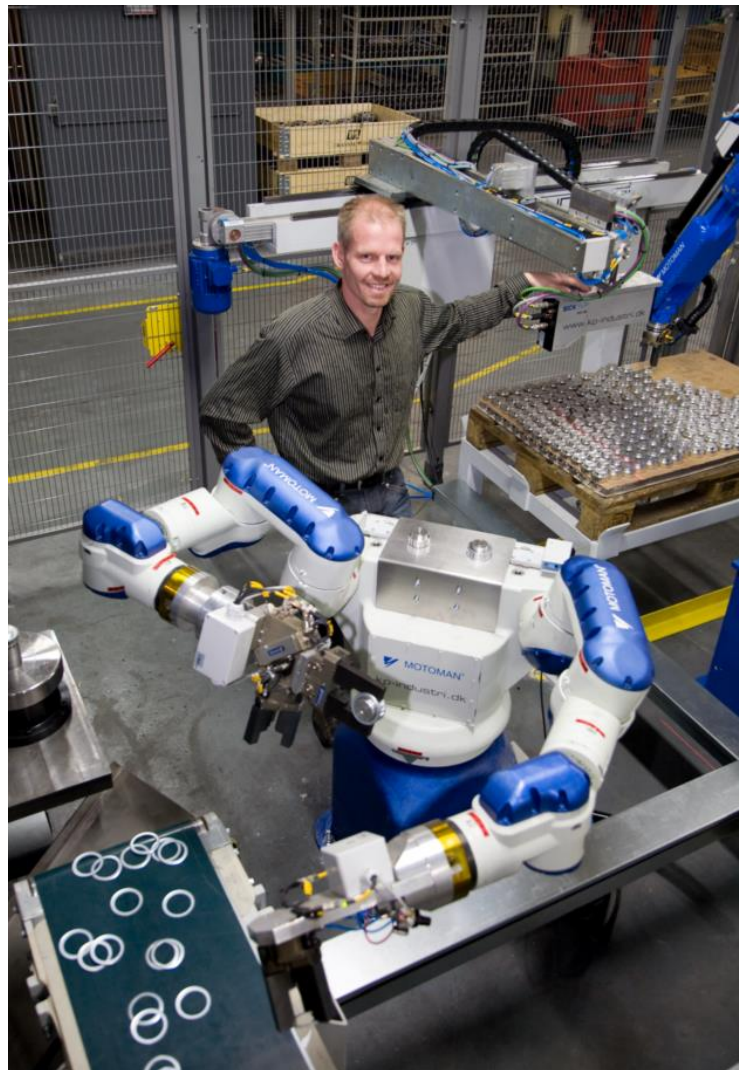
SMART KAMERA IVC-3D

Depaletizace pytlů



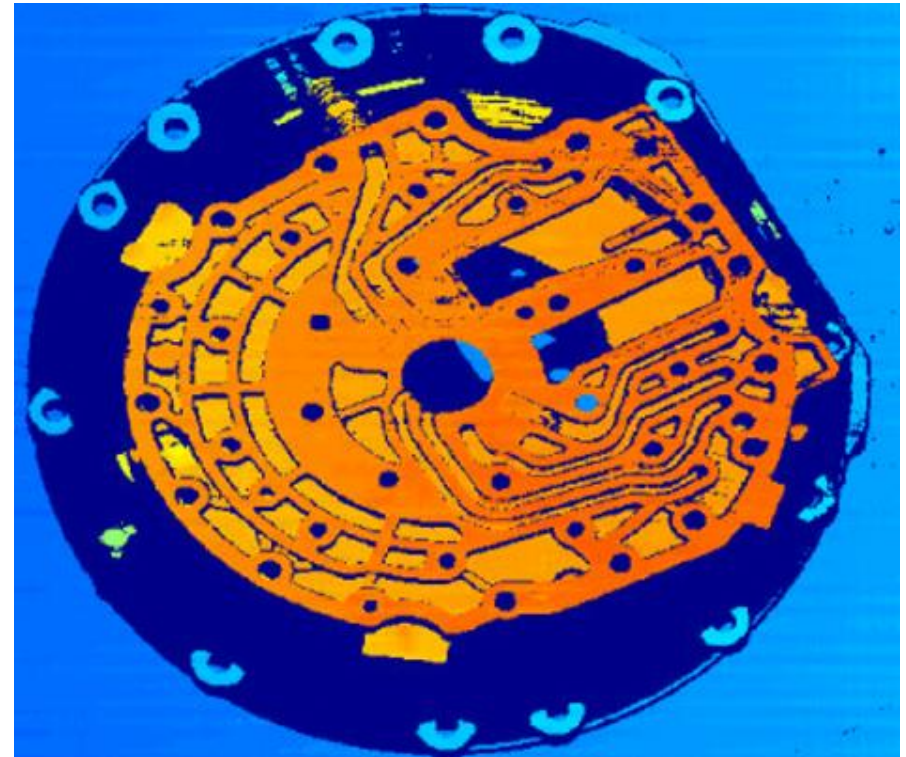
SMART KAMERA IVC-3D

Robotická montáž



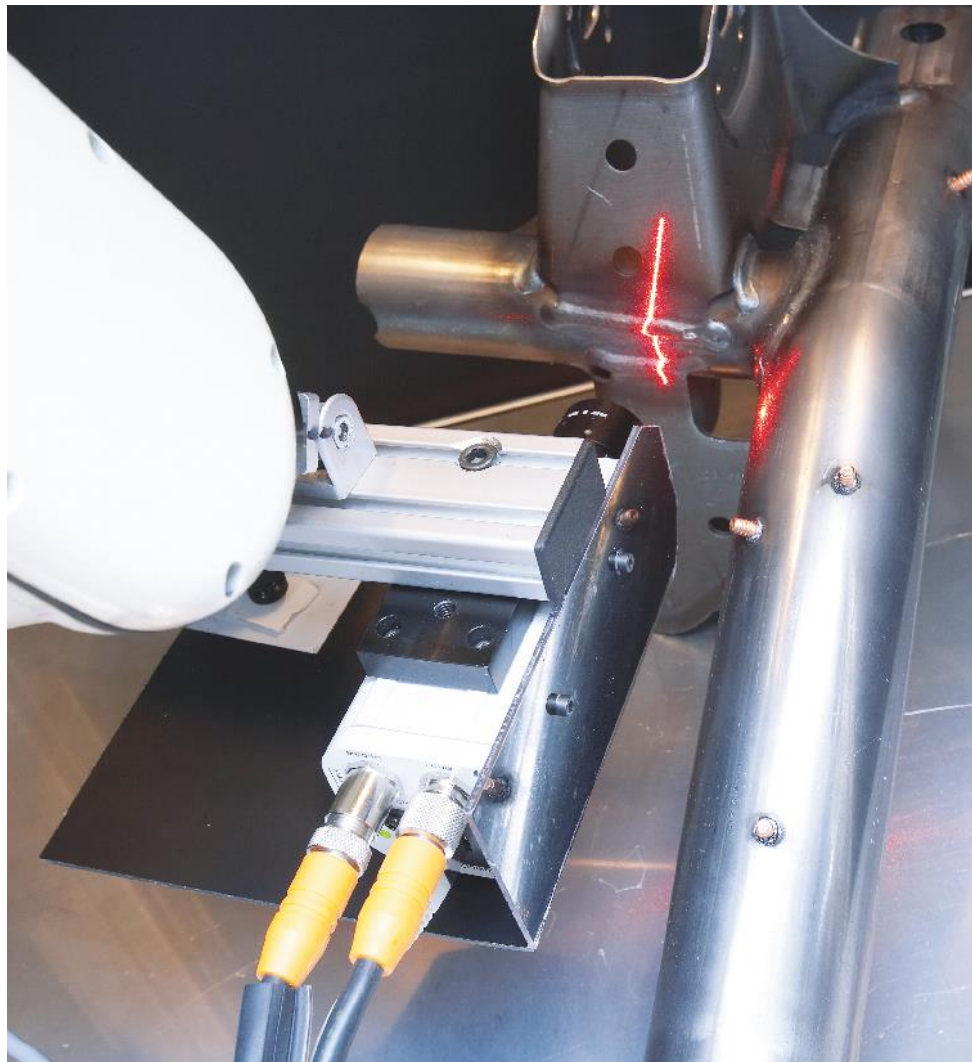
RANGER

Odebírání vík převodovek



RANGER

Kontrola kvality sváru



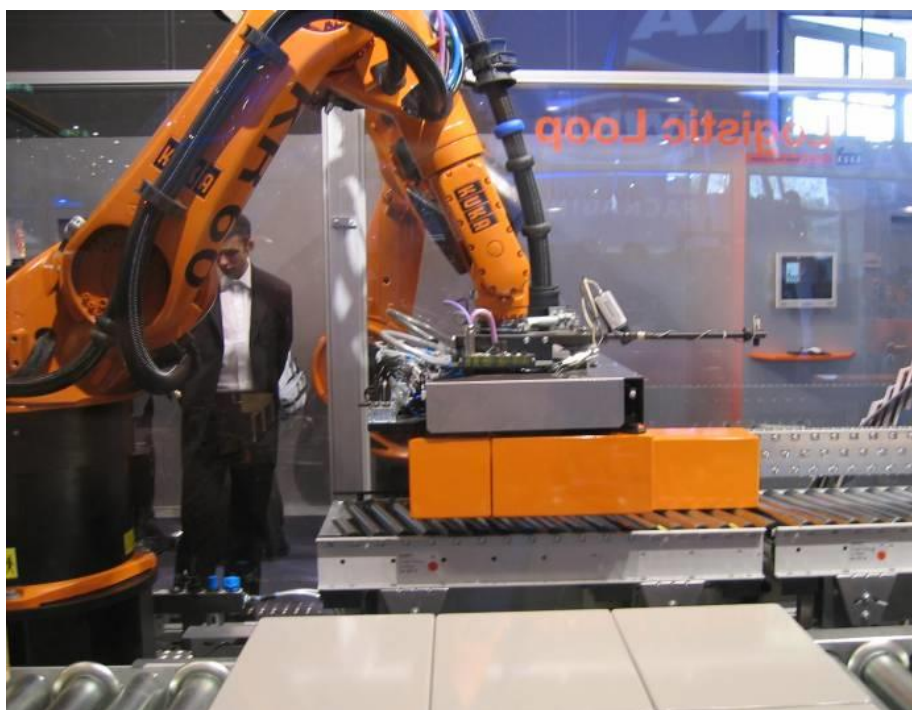
RANGER

Odebírání a kontrola naplnění bas



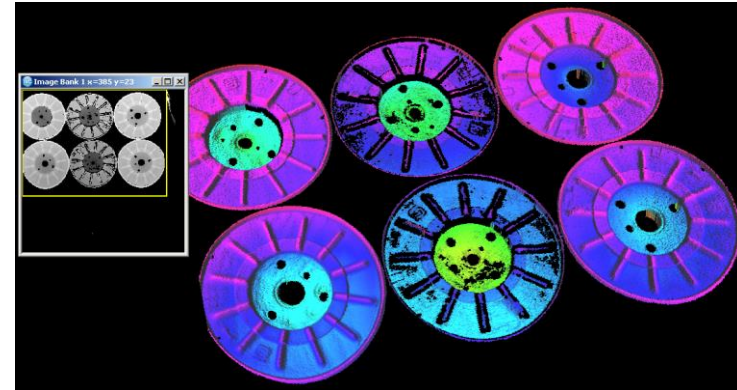
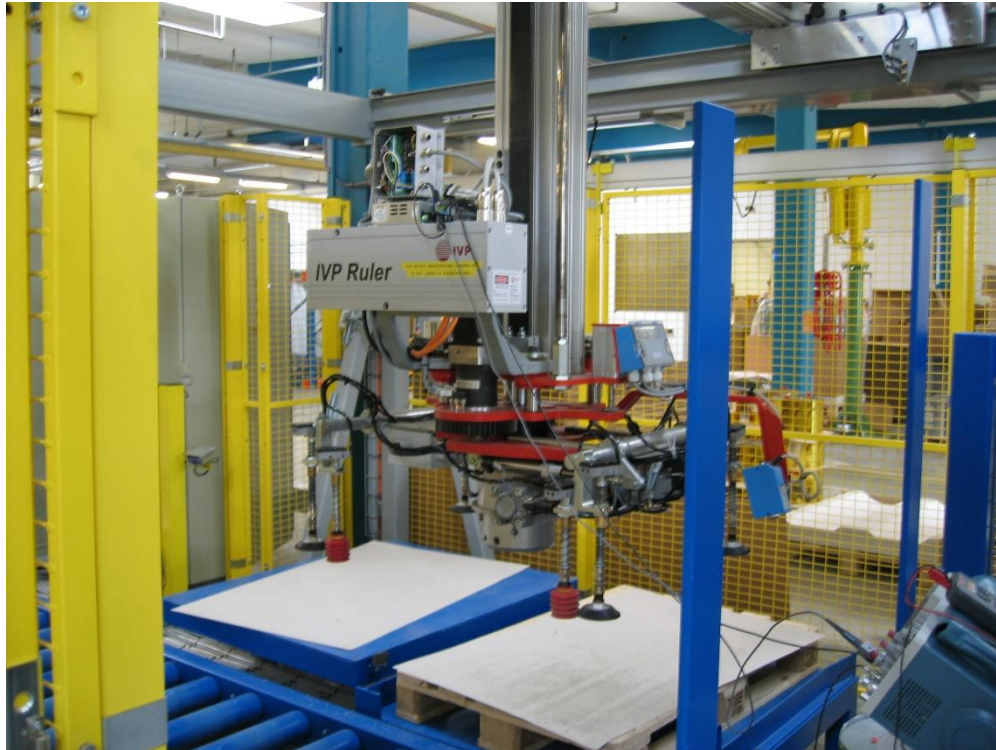
RANGER

Depaletizace pytlů



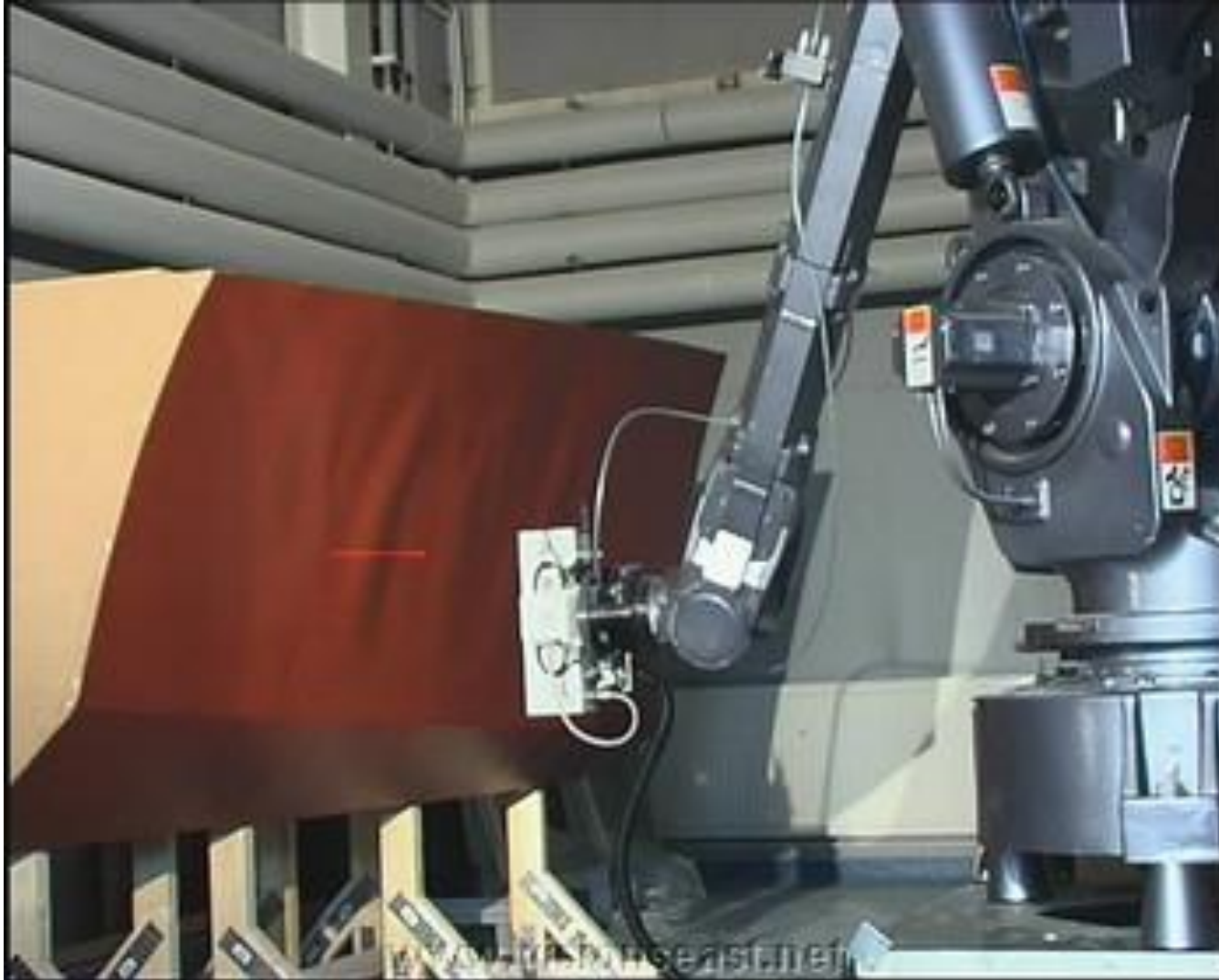
RULER APLIKACE

Paletování kabelových rolí



RULER APLIKACE

Kontrola podezřelých míst na lodi







DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

Martin Oswald

+420 739 492 008

martin.oswald@sick.cz

SICK
Sensor Intelligence.