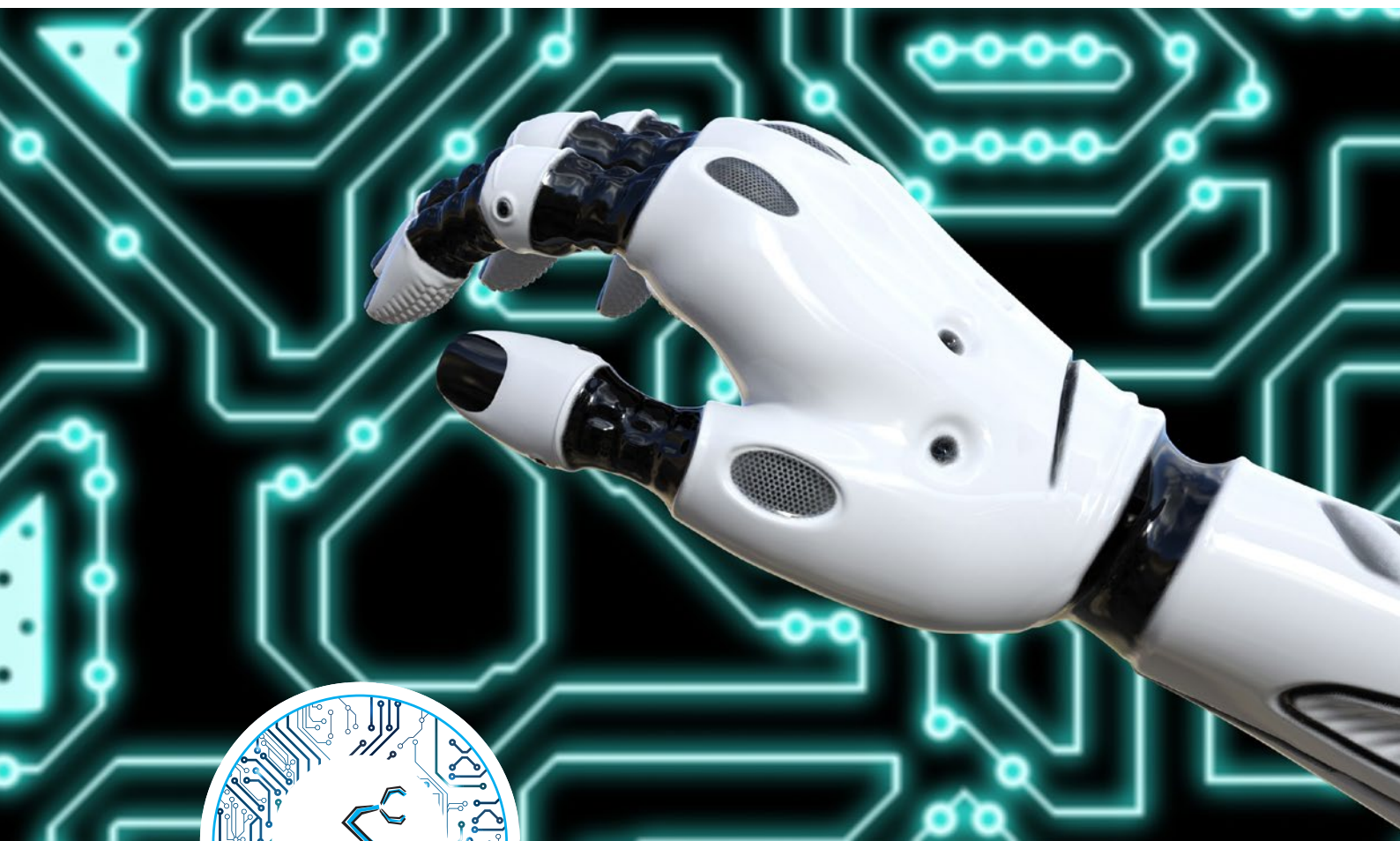




www.jaknarobota.cz



Jak na robota

20. 03. 2019

Pořadatel:



Elektrotechnická
asociace ČR



Jak na robota

Program

14:00 Jak s robotem (ne) bezpečně

Michal Nevěřil, Pilz Czech s.r.o.

14:30 K čemu se hodí dvouruký robot ABB YUMI

Otto Havle, FCC průmyslové systémy s.r.o.

15:00 Přínosy energetické platformy pro integraci, správu a řízení technologií

Petr Vaněk, FLOWBOX s.r.o.

15:30 Coffee break

16:00 RPA - spolupráce člověka s robotem

Lukas Vu, Robot ICT s.r.o.

16:30 Robotické testování a monitoring kvality

Daniel Kaminský, ELCOM, a.s.

17:00 Pohoštění

Partneři konference



20 LET
JSME TU
PRO VÁS
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY



FLOWBOX



Mediální partneři



PRŮMYSLOVÉ
SPEKTRUM



MODERÁTOR



Ing. Jiří Holoubek

Po absolvování elektrotechnické fakulty Vysokého učení technického v Brně v roce 1979 pracoval jako projektant, později jako samostatný vývojový pracovník v Elektromontážních závodech Praha ve vývojovém středisku elektrických pohonů v Brně. V letech 1985 až 1992 byl odborným asistentem na katedře elektroenergetiky Elektrotechnické fakulty VUT v Brně, kde se zabýval problematikou elektrotepelných spotřebičů velkých výkonů, regulovaných pohonů a rozvodných

zařízení pro průmyslové sítě se zaměřením na kompenzaci jalového výkonu, elektromagnetickou slučitelnost výkonových systémů a kvalitu elektřiny. Od roku 1992 pracuje ve firmě ELCOM, a. s., jejímž je spoluzakladatelem a ve které je předsedou představenstva. Nadále se intenzívně a soustavně věnuje oblastem energetického rušení, kvality elektřiny a od roku 2010 koordinuje projekty a realizace laboratoří a zkušeben silnoproudých zařízení, zejména elektrických strojů. Podobným odborným aktivitám se věnuje také ve firmách v Abu Dhabi ve Spojených arabských emirátech, v Changshu v Číně a v Hong Kongu. V roce 2008 byl zvolen za člena Inženýrské akademie České republiky. Od roku 2009 je členem představenstva a od roku 2012 prezidentem asociace. Je členem Vědecké rady Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně. Je autorem vysokoškolského skriptu, spoluautorem příručky zabývající se problematikou kompenzace jalového výkonu a řady článků v odborných elektrotechnických časopisech a příspěvků na odborných konferencích. V rámci vědecko-výzkumných aktivit spolupracuje s elektrotechnickými fakultami některých českých a slovenských vysokých škol. V roce 2014 se stal členem představenstva Svazu průmyslu a dopravy České republiky.



Jak s robotem (ne) bezpečně

Michal Nevěřil

Jak na Robota (ne)bezpečně?!



Michal Nevěřil

General Manager CZ,SK,HU,RO,BG

Pilz Czech s.r.o.



Vítejte na prezentaci PILZ!



► Jak jsou roboti viděni v médiích

V Česku už je 120 robotů na 10 tisíc obyvatel. Modernizaci pohání nedostatek pracovníků v průmyslu



Zaměstnejte robota, radí firmám – personálka. Nejí, neodpočívají, pracují

ČR je v počtu robotů nad světovým průměrem. A bude jich potřebovat ještě víc

Zdroj:

https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/roboti-cesko-zamestnanci-ekonomika.A190108_114841_ekonomika_jn

Robotizace vymýtí specializaci. Pro budoucnost je třeba mít kritické, logické a tvůrčí myšlení, říká profesor kybernetiky z ČVUT

► Úvod do problematiky Co je to Robot ?!

Oxford English Dictionary (ENG)

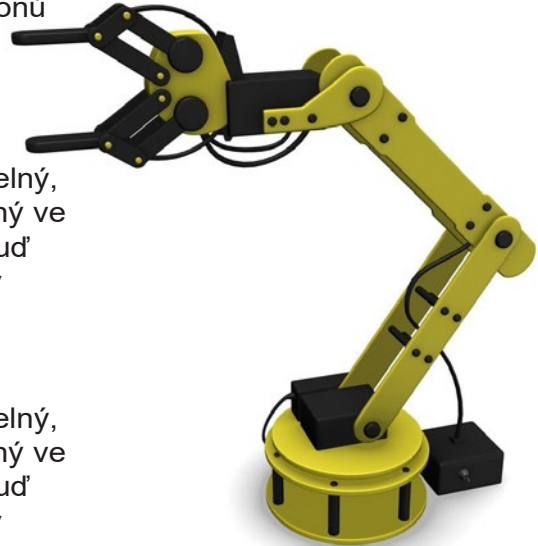
► “Stroj způsobilý k vykonávání série výkonů automaticky, zvláště takový, který je programovaný počítačem”

ANSI RIA R15.06-2012 (USA)

► “Automaticky ovládaný, reprogramovatelný, víceúčelový manipulátor, programovatelný ve třech nebo více osách, který může být buď pevný nebo mobilní, určený pro použití v průmyslové automatizaci.”

EN ISO 10218 (EU-WW:2011)

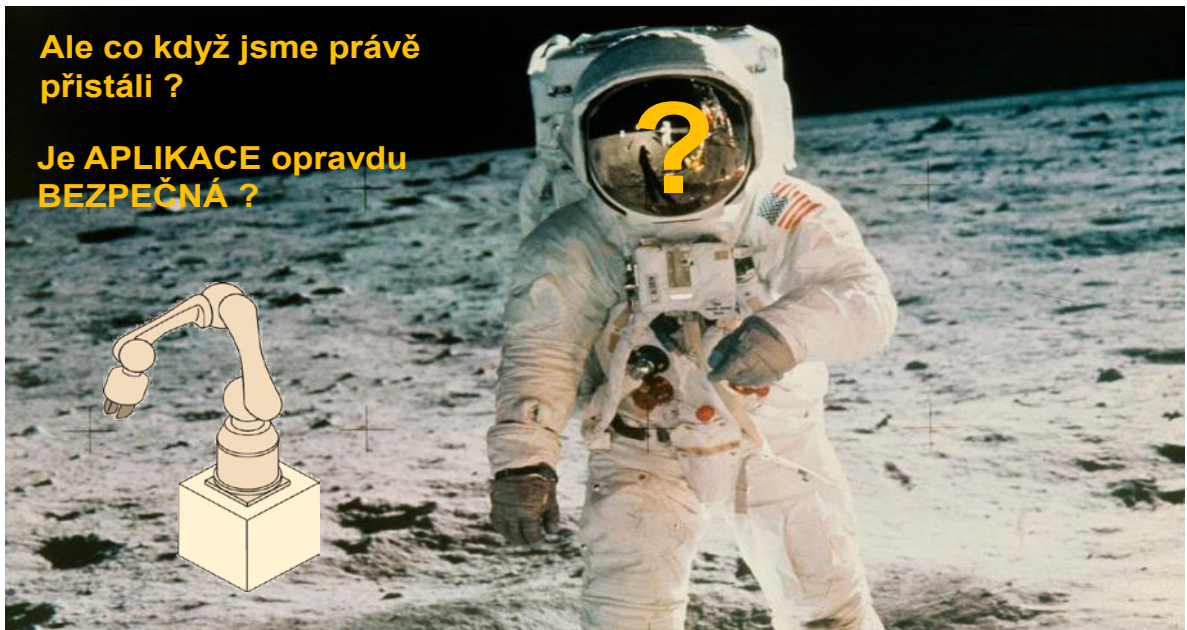
► “Automaticky ovládaný, reprogramovatelný, víceúčelový manipulátor, programovatelný ve třech nebo více osách, který může být buď pevný nebo mobilní, určený pro použití v průmyslové automatizaci.”



► Spolupráce člověka s robotem Applikace je připravená!

**Ale co když jsme právě
přistáli ?**

**Je APLIKACE opravdu
BEZPEČNÁ ?**



► Proč si typicky pořizujeme robota



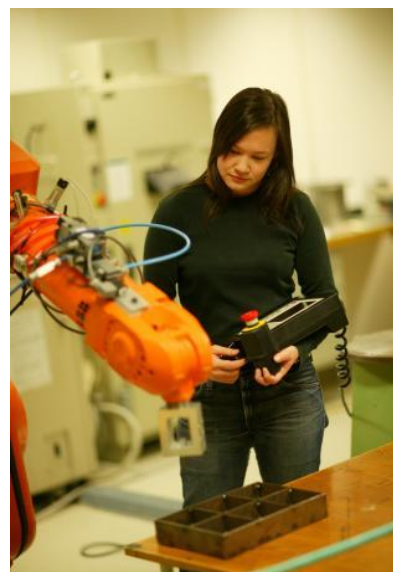
- Zvýšení produktivity
- Nedostatek pracovní síly
- Kvalita výroby
- Použití u aplikací nebezpečných člověku:
 - Svařování
 - Lakování
 - Lisování
 - Laser aplikace
 - Manipulace s břemeny
 - ,.....



► Co je potřeba si uvědomit



- Stroj/pracoviště obsluhované člověkem, nelze jednoduše 1:1 nahradit robotem
- Ne každá aplikace, kterou dělá člověk je nahraditelná robotem
- Zvýšení nároků na přípravu výroby
- Kvalifikovaný personál pro jak obsluhu, tak výrobu
- Je potřeba přidat další automatizaci a komunikaci robota s ostatními zařízeními



► Různé typy robotů



Na lineárním
posuvu



SCARA



Článkový



Hexapod



Samohybný



Kolaborativní

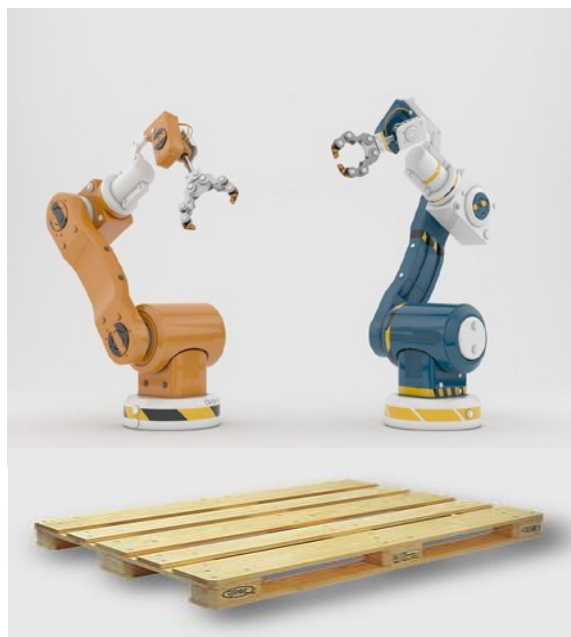
► Legislativa Rozsah směrnice 2006/42/ES

DEFINICE:

Částečně sestavená strojní zařízení
= neúplná strojní zařízení

- Soubor, který sám o sobě nemůže plnit určitou funkci
- Je určen pouze k zabudování do jiného strojního zařízení nebo do jiného neúplného strojního zařízení či zařízení nebo ke smontování s nimi, čímž se vytvoří strojní zařízení, na něž se směrnice vztahuje.
- Samotný “nahý” robot je neúplné strojní zařízení

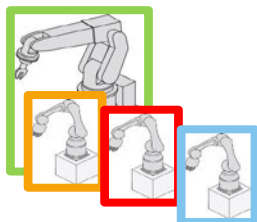
Konečná sestava robotické aplikace musí být označena CE jako strojní zařízení.



► Spolupráce člověka s robotem 2 pohledy

Funkční

- Robot
- Komponenty



Normativní

- Směrnice
- Předpisy



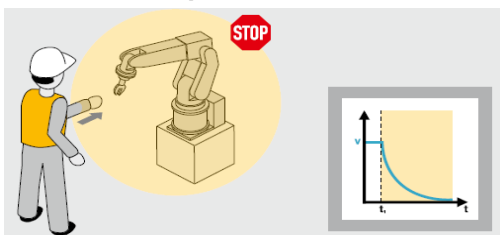
EN ISO 10218-1,
2, TS15066

Společný cíl: Bezpečná aplikace

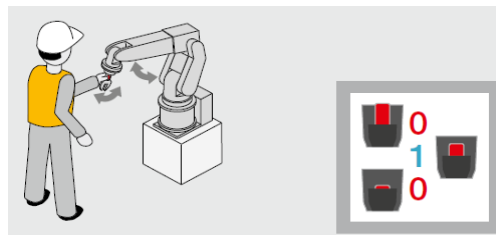
► Spolupráce člověka s robotem

► Definované 4 metody spolupráce

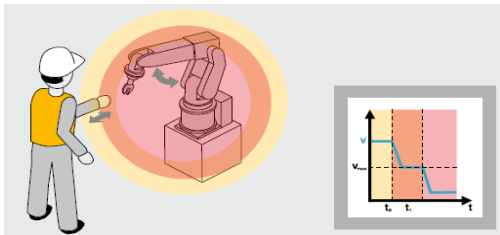
1. Bezpečné zastavení



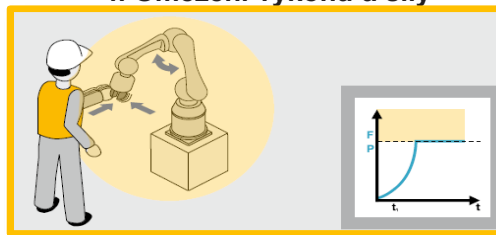
2. Ruční vedení



3. Monitorování rychlosti a vzdálenosti



4. Omezení výkonu a síly



► Označení CE

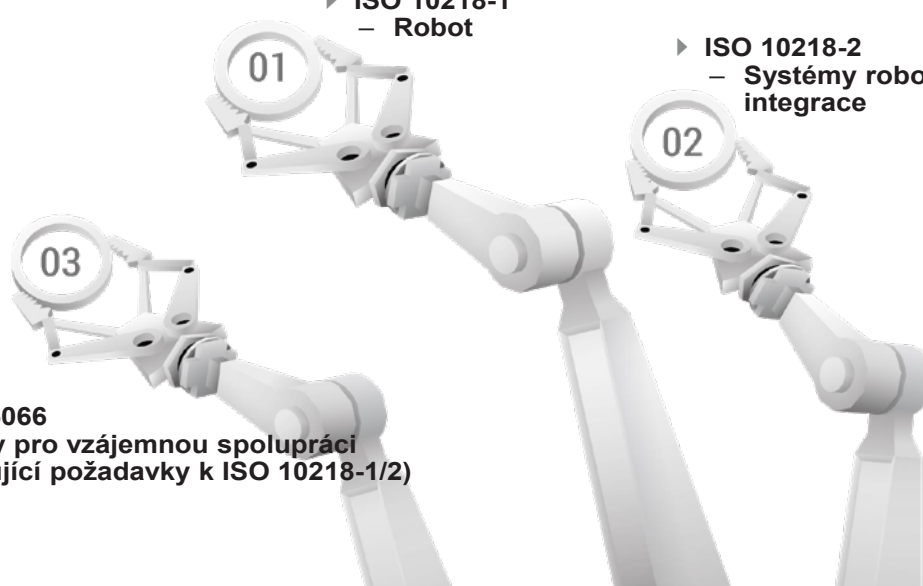
Označení CE

► Nezbytné kroky:

- Posouzení rizik ✓
- Koncept bezpečnosti ✓
- Validace skutečné aplikace ✓
- Podpis ES prohlášení o shodě ✓

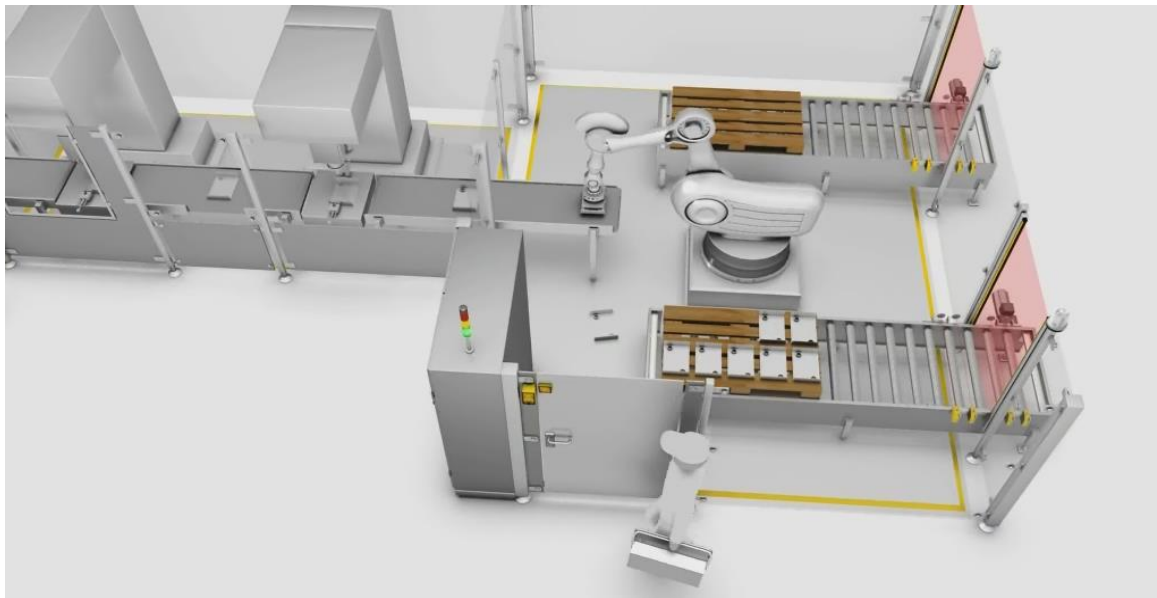


► Nejdůležitější robotické normy

- 
- ISO 10218-1
– Robot
 - ISO 10218-2
– Systémy robotů a integrace
 - ISO TS 15066
– Roboty pro vzájemnou spolupráci
 - doplňující požadavky k ISO 10218-1/2)

► Typická aplikace paletizace

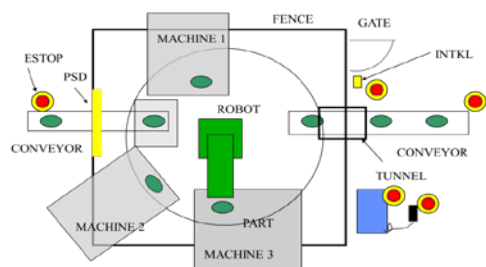
PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



► Příklady aplikací

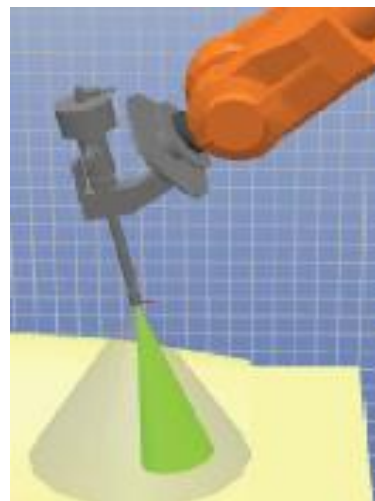
PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Příklad automatické manipulace s díly



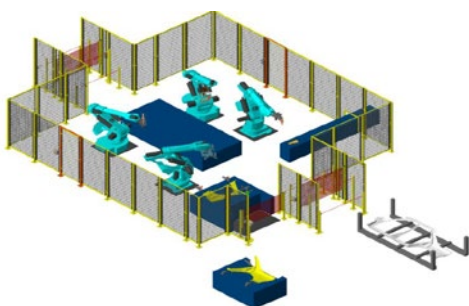
Obsluha
strojů

Řezání vodním paprskem



► Příklady aplikací

Přesná montáž dílců



Robotická
linka

Vrtání robotem



► Otázky a odpovědi?!



of automation

COMPONENTS
SYSTEMS
SERVICES

Technical Ecological
Personal Economical

CMSE® InduraNET® PAS4000® PAS3000® PAS2000® PITS® PLD® PMCrino® PMCratrol® PMCrando® PMD® PMF® PMOZ® Pmo® PSEW® PSS® PUS® SafetyNET® p® THE SPIRIT OF SAFETY® are registered and protected trademarks of Pitz GmbH & Co. KG in some countries. We would point out that product designations may vary from the details stated in this document, depending on the status at the time of publication and the scope of the equipment. We accept no responsibility for the validity, accuracy and entirety of the text and graphics presented in this information. Please contact our Technical Support if you have any questions.

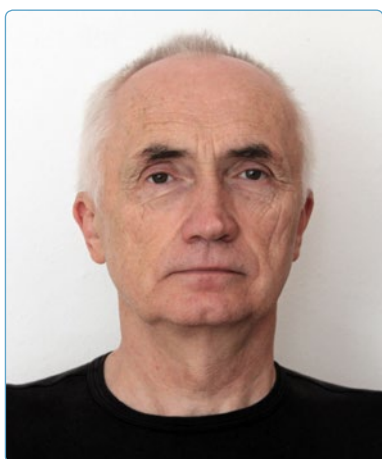
PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



STROJOVÉ
VIDĚNÍ A
ROBOTIKA
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY



K čemu se hodí dvouruký robot ABB YUMI



Otto Havle

Absolvent ČVUT, kde absolvoval i postgraduální studium. Titul MBA získal na Sheffield Hallam University. Byl zakladatelem a dlouholetým ředitelem společnosti FCC průmyslové systémy. Věnuje se robotice, strojovému vidění a průmyslovým aplikacím blockchainu.

Anotace prezentace

Po krátkém úvodu do oblasti kolaborativní robotiky prezentace na konkrétních projektech doporučuje, jak nejlépe využít vlastností dvourukého robota ABB YUMI v průmyslové výrobě.



K čemu se hodí dvouruký robot ABB YUMI



FCC průmyslové systémy s.r.o.

FCC
PS

FCC průmyslové systémy je technicko – obchodní společnost, působící v oblasti průmyslové automatizace.

Tvoří ji dvě základní divize:

Divize průmyslových systémů



PRŮMYSLOVÉ
POČÍTAČE
A KOMUNIKACE
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY

Divize strojového vidění a robotiky



STROJOVÉ
VIDĚNÍ A
ROBOTIKA
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY



Divize průmyslových systémů

FCC
PS

FCC
PS

PRŮMYSLOVÉ
POČÍTAČE
A KOMUNIKACE
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY

Zastupujeme významné výrobce v oblasti průmyslové automatizace a telekomunikační techniky. Od senzorových systémů přes průmyslové sběrnice a průmyslové komunikace po průmyslové výpočetní, řídicí a dispečerské systémy na bázi specializovaných PC.



FCC průmyslové systémy s.r.o. 3

FCC
PS

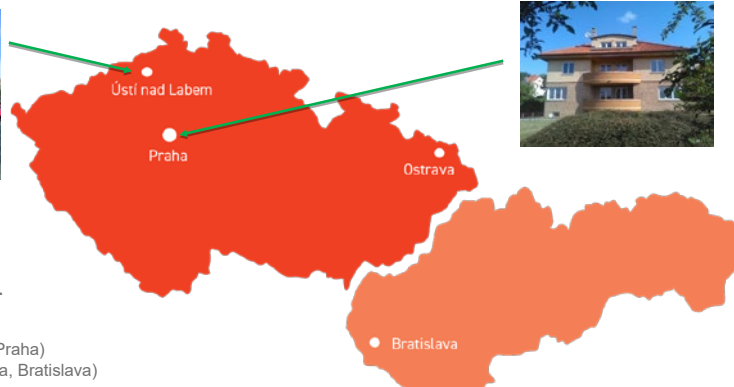
FCC
PS

STROJOVÉ
VIDĚNÍ A
ROBOTIKA
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY

Navrhujeme, stavíme a dodáváme systémy využívané v oblasti výrobní automatizace a kontroly kvality. Aplikujeme při tom poznatky moderní robotiky a strojového vidění. Disponujeme vlastním vývojovým konstrukčním a výrobním zázemím včetně vývoje softwaru.



FCC průmyslové systémy s.r.o. 4



FCC průmyslové systémy s.r.o.

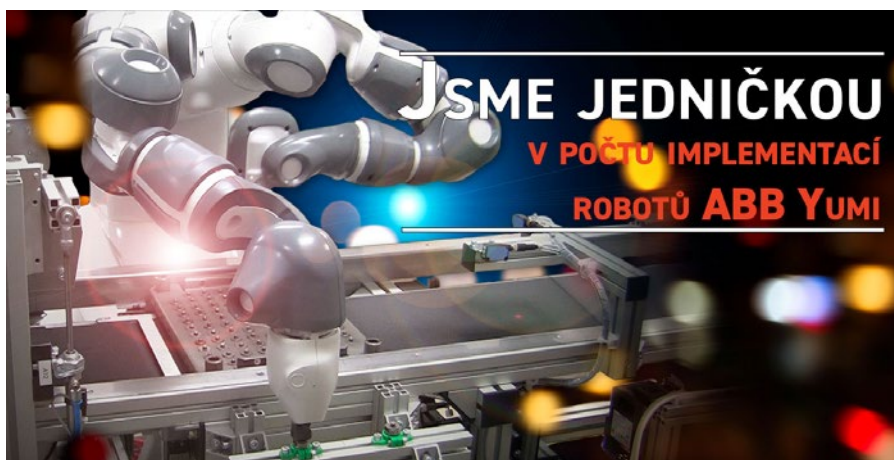
- Historie: 24 let
- 2 kanceláře (Ústí nad Labem, Praha)
- 2 obchodní zastoupení (Ostrava, Bratislava)
- 29 zaměstnanců

Kolaborativní robot YUMI

Dvouruký robot, který může sdílet s člověkem pracovní prostor

- určen pro přesnou manipulaci s malými díly
- velikost přiměřená člověku
- mód kolaborace PFL
- různé typy gripperů (chapadel) pro různé úkoly
- možnost vestavěné kamery





Podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES ze dne 17. května 2006 o strojních zařízeních, které ČR převzala nařízením vlády č. 176/2008 Sb je robot neúplné strojní zařízení

Co to znamená?

Robot sám musí splňovat požadavky normy : ISO 12018 - 1 (Robots for industrial environments —Safety requirements) **ale to nestačí !**

Bezpečnost musí být zaručena i po té, kdy je robot instalován na pracovišti

- je třeba provést analýzu bezpečnostních rizik (obvykle vypracuje integrátor a schválí uživatel)
- podle výsledků analýzy se navrhne proces, konstrukce pracoviště a provozní předpisy
- robot se namontuje, testuje a převezme

Čtyři koncepce spolupráce člověka s robotem

FCC
PS

Standardy definující bezpečnost robotů
ISO 10218-1, ISO 10218-2, ISO/TS 15066



Safety-rated monitored stop

Hand guiding

Speed and separation monitoring

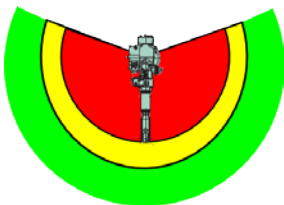
Power and force limiting

FCC průmyslové systémy s.r.o. 9

SSM vs PFL

FCC
PS

SSM - Speed and separation monitoring



- lze použít standardní robot
 - zóna kolaborace je definována nastavením detekce zón prostorového čidla
- zelená zóna – bez omezení
žlutá zóna – robot zpomalí
červená zóna – robot stojí

PFL – Power & Force Limiting



- Zóna kolaborace není definována z hlediska bezpečnosti
- nejsou třeba externí senzory
- Robot musí být pro tento koncept speciálně vyroben, aby splňoval ISO/TS 15066
- má své vlastní senzory (detekce síly = detekce momentu v kloubech)

FCC průmyslové systémy s.r.o. 10

Yumi a člověk ruku v ruce ?

FCC
PS

Koncept sdíleného pracovního prostoru
typicky člověk a robot u jednoho stolu

Je taková práce efektivní ?

Je taková práce pro člověka přirozená ?

Aplikací, kdy YUMI sdílí s člověkem jeden stůl
se příliš nerealizovalo...

Existuje i jiný koncept, než YUMI a člověk u jednoho stolu ?

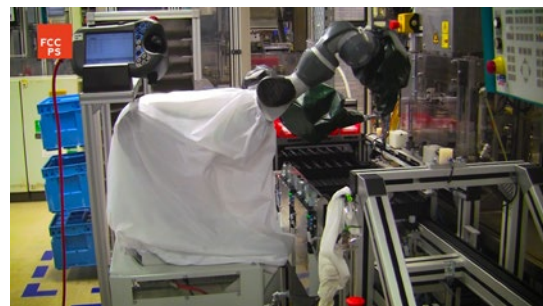


FCC průmyslové systémy s.r.o. 11

Co je charakteristické pro robota YUMI ?

FCC
PS

YUMI nemá definovanou zónu kolaborace z hlediska bezpečnosti



YUMI má dvě ruce

FCC průmyslové systémy s.r.o. 12

1. část konceptu – sdílení prostoru, ne pracoviště

robot s člověkem nesdílí pracovní prostor, ale je instalován v těsné blízkosti prostoru, kde se lidé pohybují. Robot zastaví práci jen v případě, že je mu bráněno v pohybu. To umožňuje pouze koncept PFL



s YUMI můžete robotizovat a ještě zvýšit využití dosavadního výrobního prostoru

2. část konceptu – využití obou rukou

Dvěma rukama může přímo replikovat práci člověka (replikuje pohyby člověka při práci, ke které jsou třeba obě ruce)

Využívá se zvýšení výkonu a zrychlení operačního cyklu tím, že vhodně kombinuje práci obou rukou



Pracoviště je stejné jako pro člověka

nemusí mít klec, čidla, bezpečné zóny, školenou obsluhu...

Ale pracuje na něm robot
pracoviště nemusí splňovat hygienické předpisy (prostor, osvětlení...)



V žádné z našich instalací nespolupracuje YUMI přímo s člověkem

Ve všech se využívá faktu, že YUMI nemá definovanou bezpečnou zónu a může pracovat oběma rukama

Robota YUMI doporučujeme nasadit jako přímou náhradu lidského operátora v prostoru, kde není dostatek místa, nebo není možné nasadit běžného robota z jiných důvodů

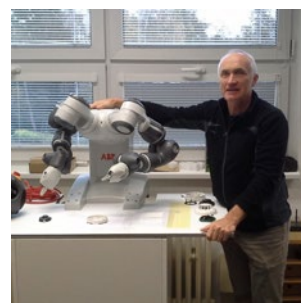


Děkuji za pozornost

FCC
PS

...a na závěr krátký videoklip

Otto Havle
FCC průmyslové systémy





FLOWBOX



Přínosy energetické platformy pro integraci, správu a řízení technologií



Petr Vaněk

je zakladatelem společnosti FLOWBOX s.r.o., která vznikla v roce 2012 a je vedoucím vývoje integrační energetické platformy FLOWBOX.

15let působil v řídicích pozicích ve společnostech skupiny Deutsche Telekom, kde byl zodpovědný zejména za rozvoj a výstavbu telekomunikačních sítí, a vývoj a testování nejnovějších bezdrátových technologií, mj. v pozicích jako Vice-president Network Development a Vice-president Radio

Network v T-Mobile Česká Republika, a Head of Research v T-Mobile International.

Petr Vaněk je skutečný průkopník ve svém oboru, jelikož byl a je v nepřetržitém kontaktu s nejpokrokovějšími komunikačními technologiemi, a to i dlouhé roky před jejich komerčním nasazením. Tyto ojedinělé zkušenosti a znalosti v současné době vkládá do vývoje a rozvoje platformy FLOWBOX.

Abstrakt prezentace

Konvenční systémy řídicí prostředí výrobních provozů mnohdy fungují autonomně, bez vzájemné provázanosti a interakce a také bez provázanosti s výrobou. Jsou řízeny neefektivně leckdy i nevědomky chybnou volbou obsluhy a díky velké komplexnosti se bez odborného profesní podpory neobejdou. „Kdybychom si vypůjčili hudební terminologii, dalo by se říci, že jednotlivé technologie hrají na své nástroje bez dirigenta. Díky integrační platformě FLOWBOX se ze systémů stávají podsystémy fungující spojitě a pod jednou taktovkou, Prezentace představí reálné přínosy integrační platformy FLOWBOX z různých prostředí, jakožto „chytrého dirigenta“, který umí vyladit orchestr spravovaných technologií“.



FLOWBOX

Přínosy energetické platformy pro integraci, správu a řízení technologií

PETR VANĚK, Březen 2019, FLOWBOX S.R.O.



FLOWBOX

CO JE FLOWBOX?

FLOWBOX = Integrace technologií a agregace řídicích funkcí technologií s cílem dosáhnout maximální efektivity využití dostupných zdrojů.

Měření, analýza, predikce a notifikace v reálném čase -> **KNOW**

Řízení a automatizace provozu -> **FLOW**

Optimalizace, efektivní operativa a provoz, úspory -> **GROW**

ZDROJE/VSTUPY



ŘÍZENÍ

PREDIKCE

MĚŘENÍ
ANALÝZA
OPTIMALIZACE
ŘÍZENÍ

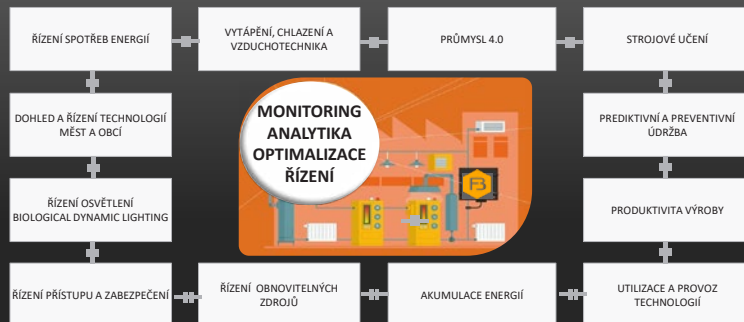
SENZORY

ŘÍZENÍ SPOTŘEBY



ŘÍZENÍ PROVOZŮ

*Řízení spotřeb energií a optimalizace provozu podle energetických potřeb,
integrace technologií provozu a agregace řídicích funkcí do jednotného
provázaného systému.*



FLOWBOX REŠENÍ APLIKOVATELNÉ PRO VŠECHNY SEGMENTY TRHU



Řešení pro
VÝROBNÍ PODNIKY



Řešení pro
BUDOVY A REZIDENCE



Řešení pro
ŘETĚZCE A SLUŽBY



Řešení pro
VEŘEJNOU SPRÁVU



Řešení pro
SYSTÉMOVOU INTEGRACI



Řešení pro
DOMÁCNOSTI



FLOWBOX

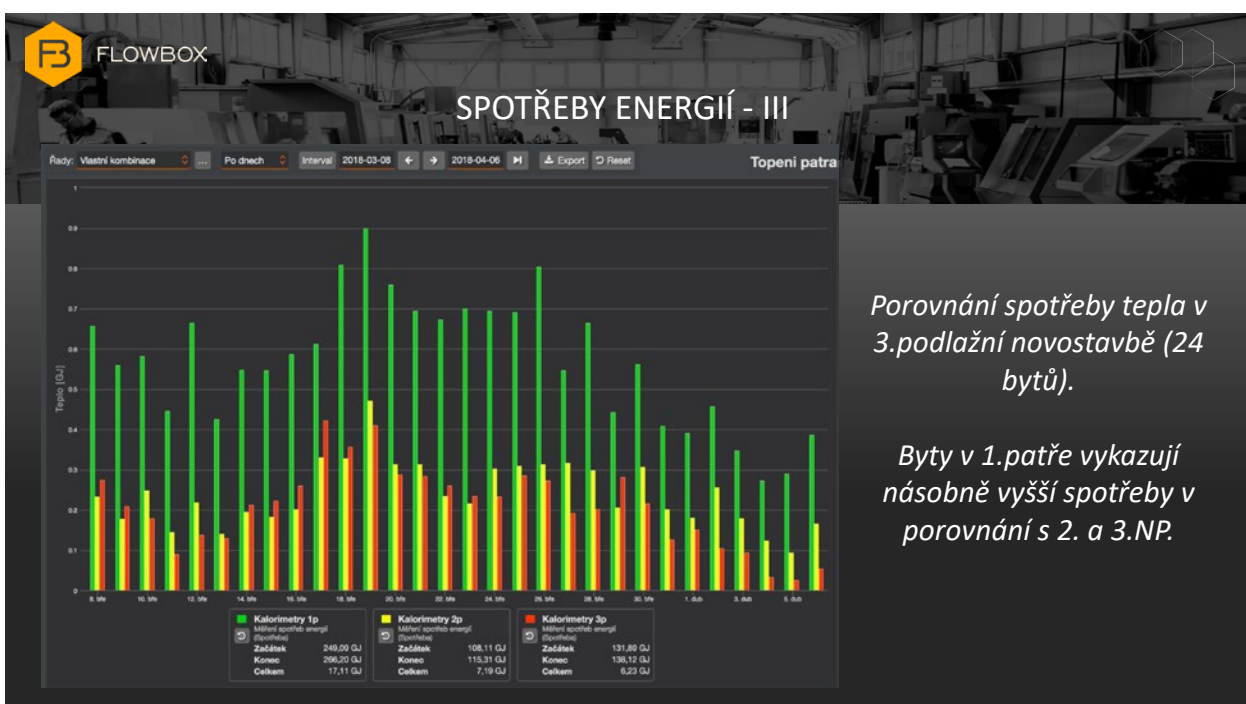
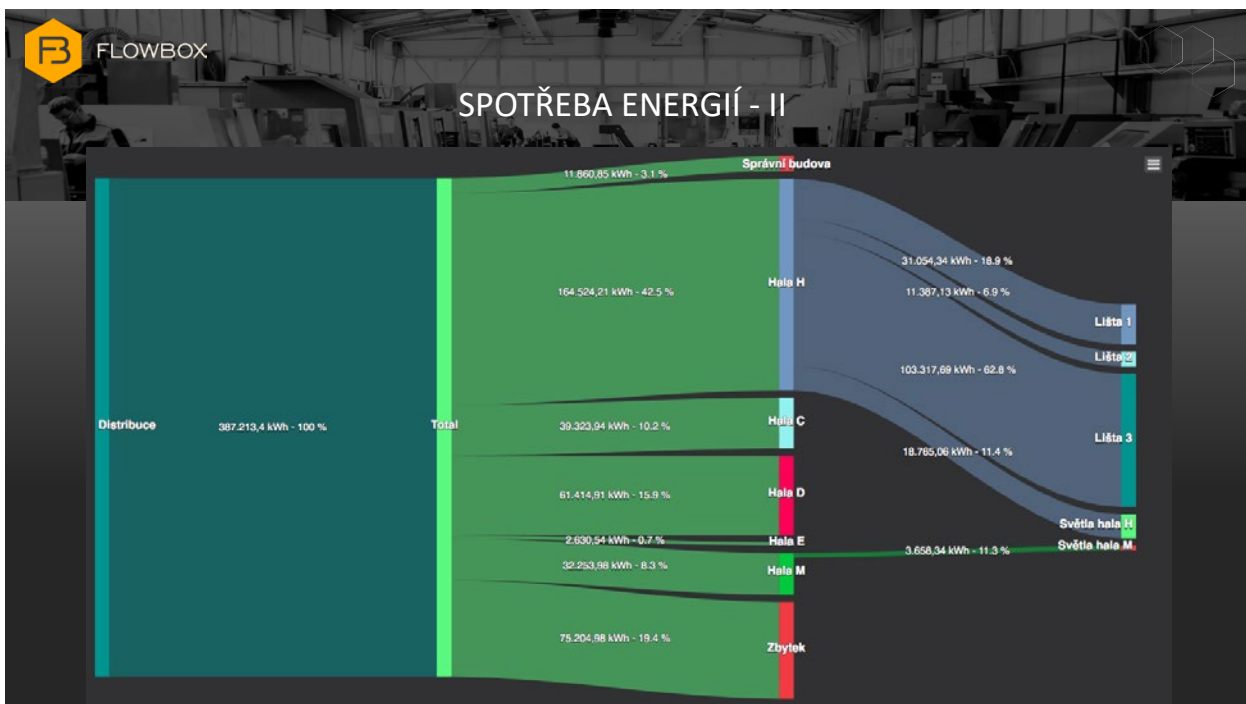
REÁLNÉ PŘÍKLADY PŘÍNOSŮ ŘÍDÍCÍ PLATFORMY



FLOWBOX

SPOTŘEBA ENERGIÍ - I





ŘÍZENÍ TECHNICKÉHO MAXIMA I

1/4hod maximum

2018-06-05, 22:30:10 – 22:41:01, sync #45910



Online měření a řízení rezervované kapacity v rámci celého energetického eko-systému.

Kompenzační a prediktivní algoritmus pro řízení.

ŘÍZENÍ TECHNICKÉHO MAXIMA II

Řady: Všechny řady Po měsících Interval 2018-05-01 2018-05-31

Export Reset

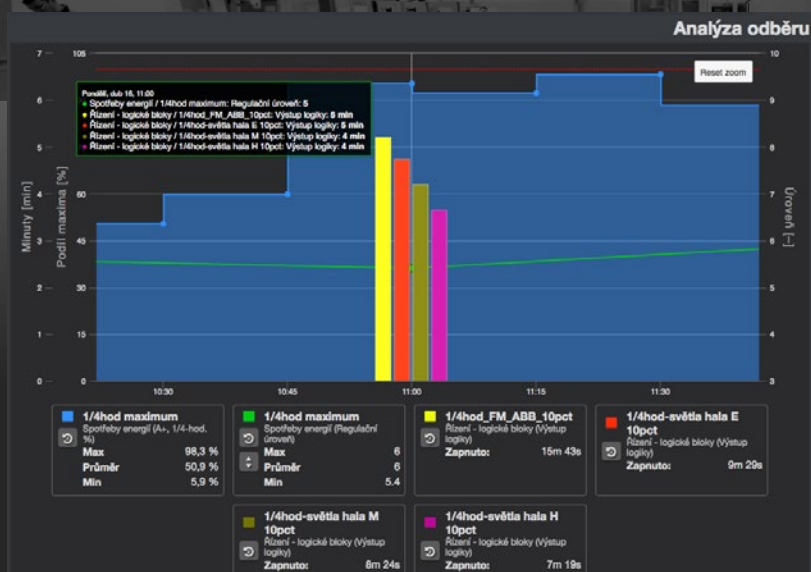
Využití rezervovaného příkonu



Příklad 2 spravovaných lokalit administrativních budov s rezervovanou kapacitou 400kW.

Bez regulace dosahují maxima max. 50%.

ŘÍZENÍ TECHNICKÉHO MAXIMA III



Připínání jednotlivých regulačních stupňů

- Krok 1 – FM VZT na 10%
- Krok 2 - osvětlení na hale E na 10%
- Krok 3 - osvětlení na hale M na 10%
- Krok 4 - osvětlení na hale H na 10%

Využití rez.maxima 96% bez omezení výroby

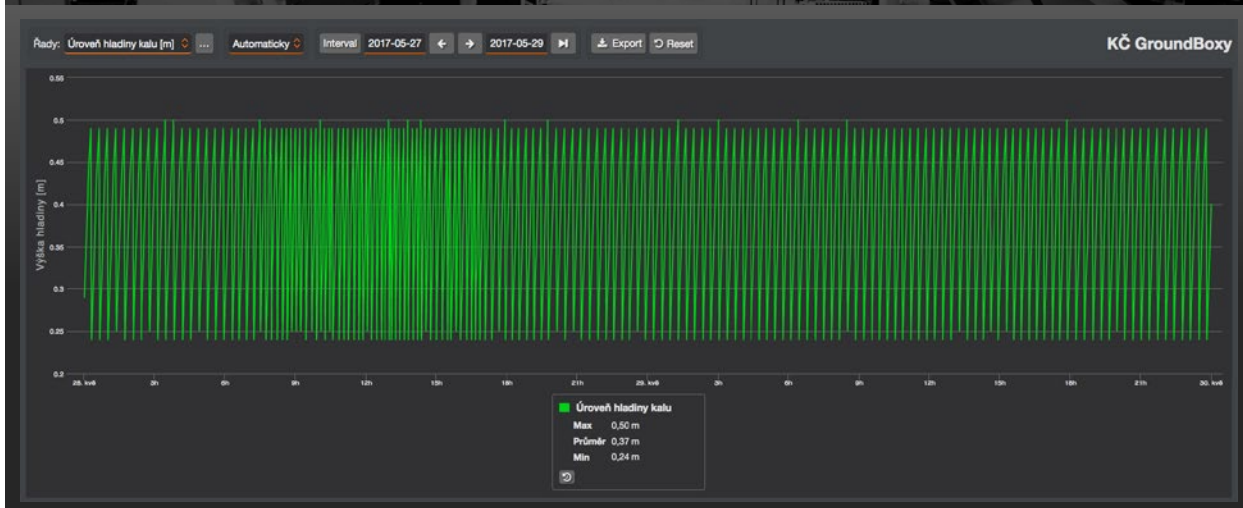
ŘÍZENÍ TECHNICKÉHO MAXIMA VE SPOJENÍ S KOGENERACÍ

Obsluha řídí dostupné zdroje energie manuálním přenastavováním výkonu KG – červená křivka
Navrhované řízení výkonu KG dle aktuálního vývoje požadavku na zdroje – fialová křivka



DOHLED NAD FUNKCÍ KALOVÉHO ČERPADLA

Časté spínání kalového čerpadla vlivem nechtěného soustavného protékání vody do kanalizace vedoucí ke značným finančním ztrátám.



KONTOLOVANÝ CHOD CHLADÍCÍCH ZAŘÍZENÍ

Počet startů chladících boxů v pekárně dosahoval i více jak 160ti startů kompresorů za den, což vede k jejich časté poruše a výpadku výroby. Po optimalizaci dosahuje počet startů DO 10ti spuštění/den.



PRODUKTIVITA VÝROBY

Vyhodnocování energetických KPI (EnPI) a produktivity/ekonomiky výroby. Náklady na výrobu vs. počet vyrobených ks nebo spotřeba energií vs. obrát apod.



ŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ

Řízení tepelného zdroje a dohled nad optimálním chodem s ohledem na vytápěné prostory

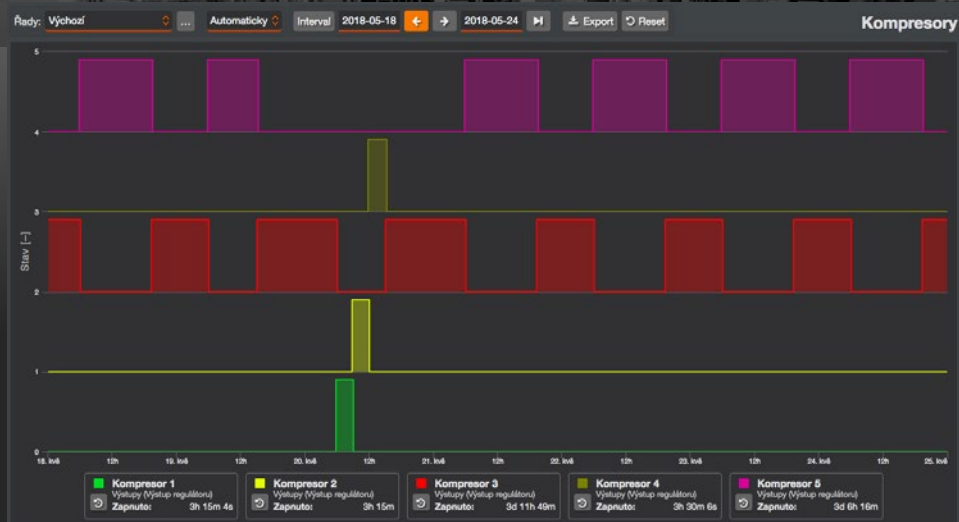


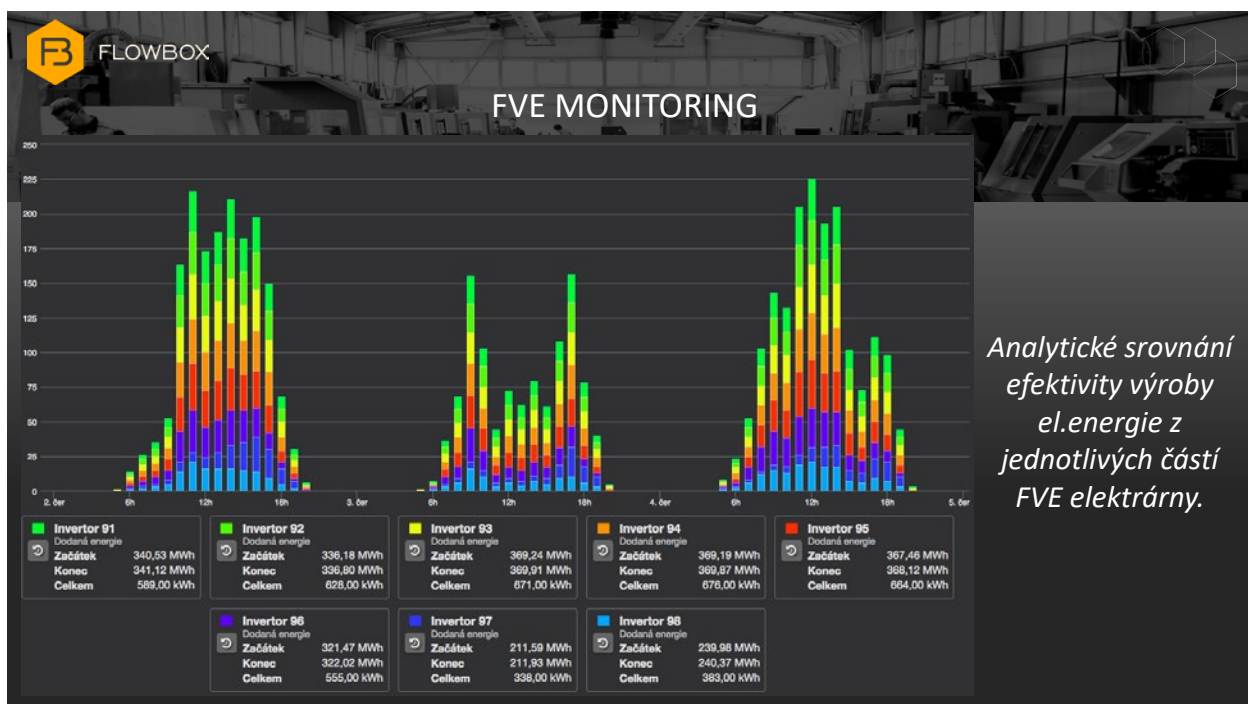
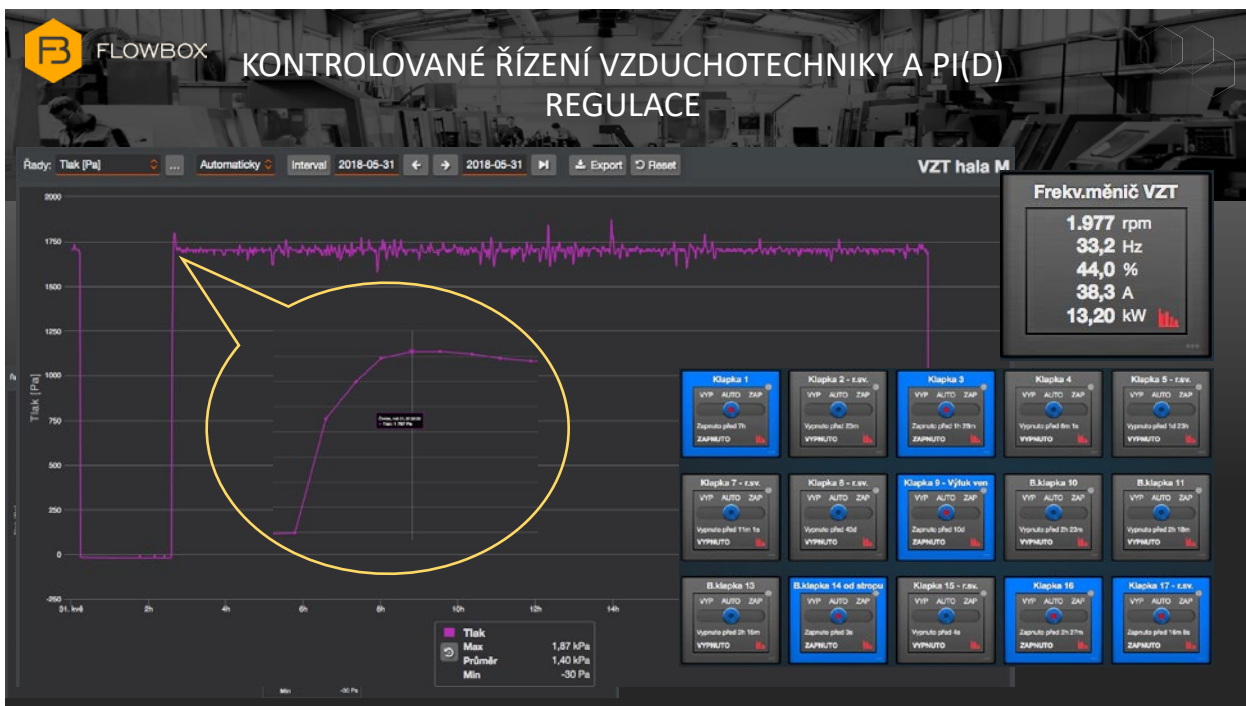
AKUMULACE ENERGIE ODPADNÍM TEPEM Z KOMPRESORŮ



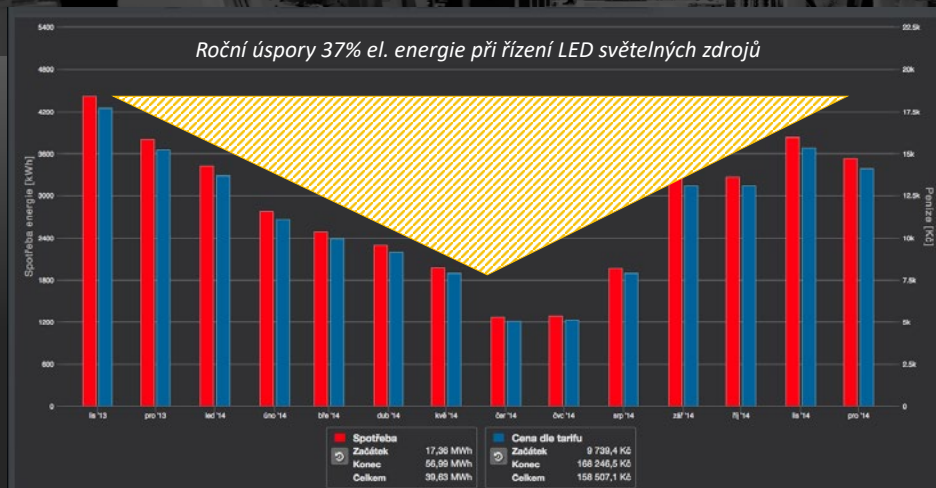
*Akumulace „natopí“
teplem z kompresoru a
vyčerpá v provozu.*

KONTROLOVANÝ CHOD KOMPRESORŮ





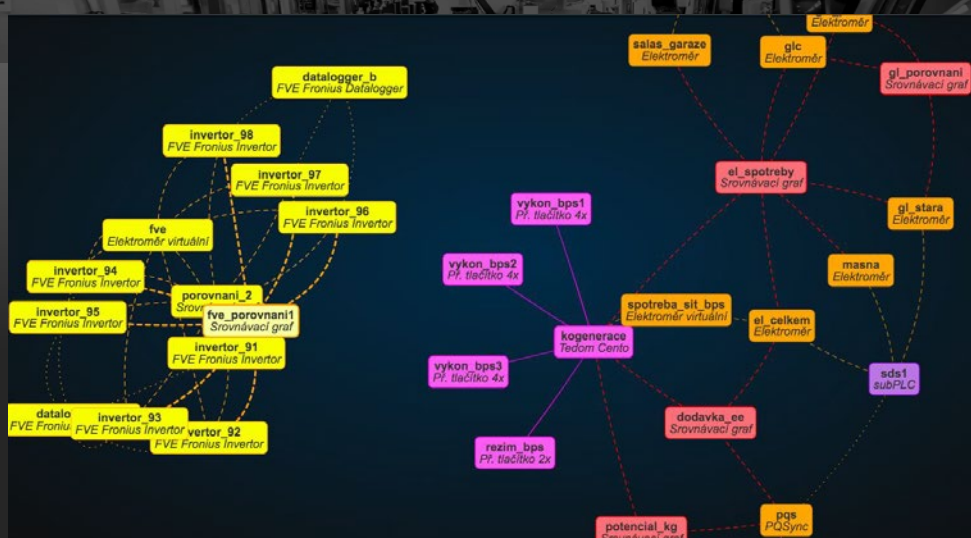
ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ



Řízení LED s ohledem na:

1. *aktuální světelné požadavky na svícení*
2. *přítomnost osob*
3. *aktuální teplotu chladiče s cílem maximalizovat životnost zdroje*

MONITORING RELACÍ A ZÁVISLOSTÍ





DĚKUJI ZA POZORNOST

www.flowbox.com

PETR VANĚK
petr.vanek@flowbox.com





RPA – spolupráce člověka s robotem

Lukáš Vu



hello@robotict.com

www.robotict.com

Co je to...

RPA?

www.robotict.com

Robotic Process Automation



www.robotict.com

Proč ihned začít s RPA



Inovace



ROI



Snadná
integrace



Odstranění
opakující se
práce



www.robotict.com

Robotizujme



Drahé nebo časově náročné rutinní procesy



Administrativní práce, která omezuje čas trávený s klienty



Práce s velkým množstvím dat, kde lidé mohou chybovat



Procesy, které vyžadují okamžité zpracování požadavků

www.robotict.com

CV našeho robota



Jméno, příjmení: Robot Eda

Bydliště: PC, notebooky a servery

Vlastnosti: nespím, nečerpám dovolenou, rád pracuji o svátcích, víkendech a v noci

Schopnosti: automatizace, integrace systémů, zpracování velkého množství dat

Záliby: rutinní práce, úkoly s důrazem na rychlost, soutěžení s lidskými kolegy (vždy bývám alespoň 5x rychlejší ☺)

www.robotict.com

RPA v akci

1.. 2.. 3..

DEMO!

www.robotict.com

Modely

1) End-to-end – bez lidského zásahu



2) Semi-automation – s lidským zásahem



www.robotict.com

Use cases

Data mining

sběr dat z různých registrů

čtení dat z různých webových stránek

Přepis dat mezi aplikacemi

čtení dat z dokumentů a vkládání do systémů

manipulace a formátování dat, přepis mezi aplikace

Automatizace e-mailů

čtení dat z e-mailů, spuštění dalších procesů

automatické odpovědi na e-maily

Nejlepší use case je ...
ten Váš!

www.robotict.com

Reference

Napojení na
externí
dodavatele

Telekomunikační
společnost

Proces
vyplňování
formulářů

Finanční
institute

Automatizace
testování
aplikací

Finanční
institute

www.robotict.com

What's next? **Let's** Automate ...

hello@robotict.com



www.robotict.com

Technologie



blueprism®

www.robotict.com

RPA v číslech

5x

Rychlejší zpracování
procesu robot vs.
člověk

65 %

Robotických
operátorů do r. 2020

1 mld. \$

Bude velikost RPA
trhu do r. 2020

30 %

Procesů každé
společnosti lze
robotizovat

12 - 18

ROI v měsících

40 %

Společností bude
používat RPA do r.
2020 (dnes asi 10 %)

Zdroj: www.cio.com, www.uipath.com

www.robotict.com

Jak probíhá příprava

➤ 1. Příprava

- Vstupní analýza
- Stakeholder analýza
- Analýza problémů
- Analýza cílů
- Analýza strategie a alternativ

➤ 2. Design & Implementace

- Vytvoření rozpadu aktivit
- Prioritizace aktivit
- Vývoj aplikace
- Instalace aplikace

➤ 3. Test

- Test integrací
- Systémové testy
- Akceptační testy

➤ 4. Nasazení & Adaptace

- Show Case & Trénink

➤ 5. Tech. podpora

- Aktivní údržba
- Opravná údržba
- Preventivní údržba

www.robotict.com



Robotické testování a monitoring kvality

Daniel Kaminský



Delivering excellence
elcom.cz



“



**Better
technology**
for a changing world

ELCOM, a.s.



Lepší technologie pro měnící se svět



Měnící se svět

Měnící se svět a rostoucí světová populace vytváří nové požadavky na nové technologie a jejich rychlé uvádění do života



Inovace

Kontinuální investice do vývoje a vytváření nových IP
Důraz na vysokou kvalifikaci zaměstnanců společnosti



Vedoucí technologie

Zpracování obrazu
Měření a analýza hluku a vibrací
Haptická měření a testování
Testování elektrických motorů
Testování automobilových světel
Měření kvality elektřiny
Vyhodnocování stability přenosových soustav
Applikace rozšířené reality



Dokonalá řešení

Kontinuální zlepšování produktů a služeb
Maximální využití týmové práce
Investice do lidí a jejich vzdělávání



Intelligentní testery ve výrobních linkách

© ELCOM, a.s.

Využíváme koncept virtuální instrumentace

- ✓ Softwarově definované měřicí přístroje
- ✓ Maximální využití komerčních komponent a technolog..
- ✓ Flexibilita a granularita řešení
- ✓ Snadná integrace do sítí, cloudu, big data systémů
- ✓ Rychlý vývoj nových řešení

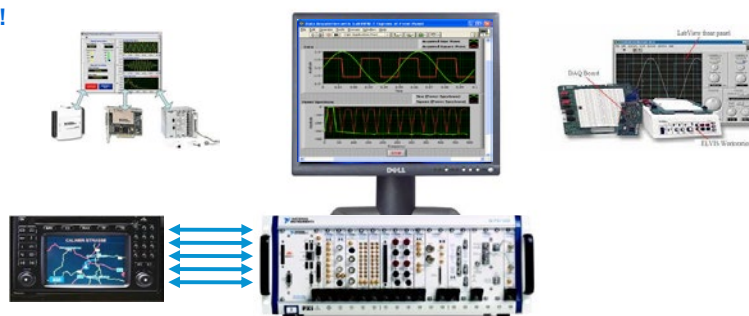


© ELCOM, a.s.

Virtuální instrumentace



Software is the Instrument!



© ELCOM, a.s.

Opravdu jsou fyzikální limity?



© ELCOM, a.s.

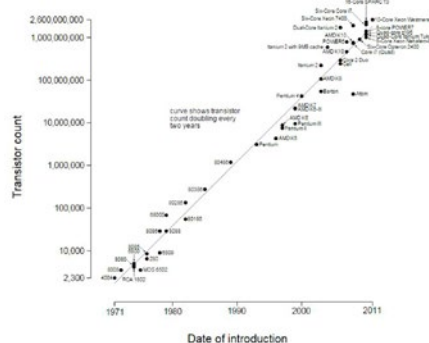
Průmyslové Segmenty využívající řešení ELCOM



© ELCOM, a.s.

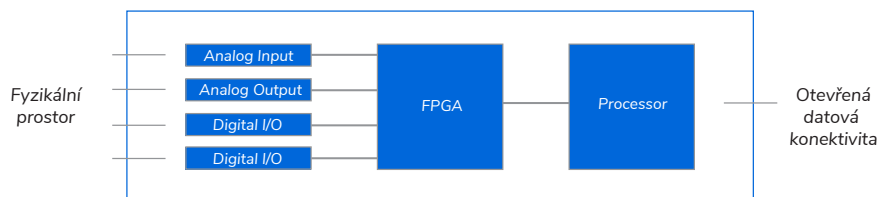
Moorův zákon

Microprocessor Transistor Counts 1971-2011 & Moore's Law



© ELCOM, a.s.

Flexibilní HW architektury



© ELCOM, a.s.

Intelligentní entita P 4.0



Kyberfyzikální
prostor

Interakce

Zpracování

Konektivita

Otevřená
datová
architektura

© ELCOM, a.s.

Přístup společnosti ELCOM k inovacím v oblasti automatizace měření a testování



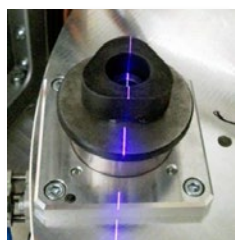
- V rámci interních vývojových a inovačních projektů trvale udržovat vysokou technickou úroveň celého portfolia vlastních produktů
 - Interní vývojové projekty = řešené vlastními kapacitami, případně v kooperaci externími kapacitami zajištěnými standardními obchodními vztahy a financovanými zejména z vlastních zdrojů

Industry 4.0 Design Principles Checklist



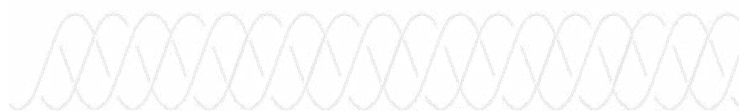
I4.0 designové principy	ELCOM řešení
Interoperability	RFID, barcode, servery, line-tester komunikace, tester-produkt komunikace
Virtualization	Zatím ne, pouze modelování některých elektrických jevů ve výrobcích
Modularity	Modulární architektura testerů Tester-Fixture Maximální softwarová konfigurovatelnost
Decentralization	Autonomní fungování bez obsluhy Schopnost fungovat při poruše IT sítě Možnost pracovat při částečné poruše
Real-Time Capability	Handling a reakční doba výrobku zpravidla tvoří hlavní složku časového cyklu
Service Orientation	Preference výpočetní filosofie nabízení a využívání standardních služeb - zatím ne

Rozměrová kontrola vaček

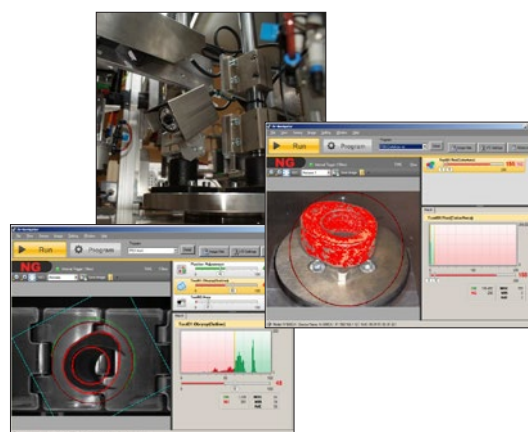


© ELCOM, a.s.

Kamerové testy

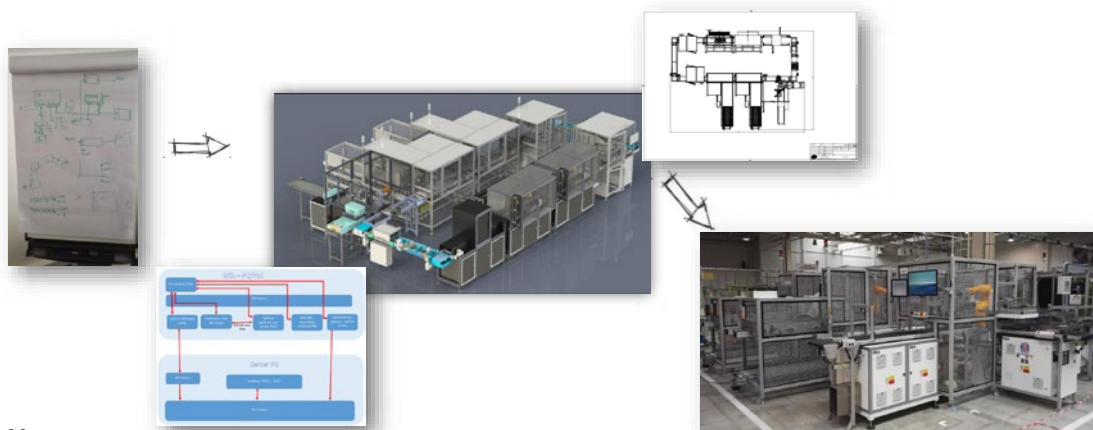


- Využití kamer Keyence
 - Vstupní kontrola základních rozměrů
 - Test povrchové koroze



© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



- Universální plně automatická výrobní testovací linka
- Vyráběný produkt – Control panel pro klimatizaci vozu Ford Fiesta
- Takt výroby 9s na 1 hotový výrobek
- Celkový počet stanic 8 - 5 výrobních, 3 testovací
- Každá stanice lze z linky vyjmout. Může pracovat samostatně
- Změna nastavení linky pro jiný produkt do 5 min
- Dopravníkový systém BOSCH TS2
- Robotizace:
 - 2 x Robot Stäubli Tx60L
 - 1 x Robot Stäubli Tx60
 - 4 x Robot Stäubli Tx40
- Měření:
 - Haptika – měření momentů a síl
 - Využívá se silových senzorů fy ATI
 - Elektrické testy, kamerové testy, testy komunikace
 - Využívá se měřicí technika fy National Instrument
 - Certifikace/kalibrace
- Řídicí systém:
 - Jednotná platforma Beckhoff
 - PLC, PC, Servo-pohony, Servo-drivers, Safety okruhy
 - Komunikace etherCAT
 - SW TwinCAT 3
- Značení vyrobených kusů pomocí tiskárny Hermes s podavačem
- Synchronizace linky s DB a SAP systémem

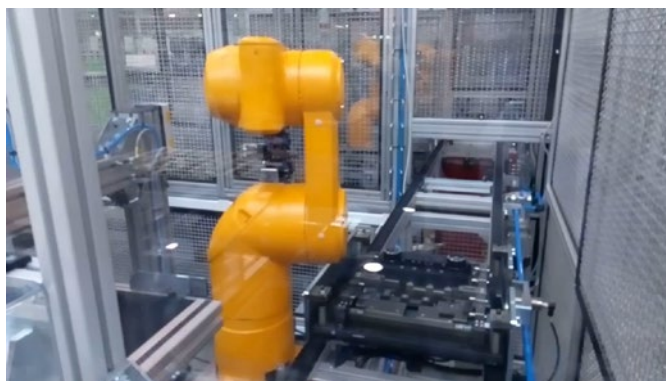


© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



Výrobní část



© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



Dopravníkový systém



© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



Měření - haptika



© ELCOM, a.s.

Plně automatická výrobní a testovací linka pro „Control Panely“



Výrobní proces



© ELCOM, a.s.

Závěry



- Principy Industry 4.0 jsou základem designových principů, jež společnost ELCOM, a.s. aplikuje při vývoji a realizaci řešení svých současných testovacích systémů
- Společnost ELCOM, a.s se aktivně svými aktivitami na poli aplikovaného výzkumu a vývoje podílí na dalším rozvoji Industry 4.0

© ELCOM, a.s.

We are a Technology Systems and Service Company



Test & Measurement



Revenue
€13 million

Employees
160

Founded in 1990

Power Engineering



© ELCOM, a.s.

Test & Measurement Division



Machine Vision Systems

European leader in automotive applications (Sound and Vibration, Car Headlamps Testing)



Production Test Systems

Haptic, Vibration and Acoustic Testers



Electrical Motors Test Benches

Leading supplier of Electric Motor Test Beds



Power Quality Systems, PMUs, WAMS

Components and Complete Solutions for Power Generation and Transmission; and Industrial Manufacturing



Software Development

Instruments Drivers, Application Software

© ELCOM, a.s.

Electrical Power Engineering Division



Applied Electronics

Power Quality Monitoring and Control Equipment



Drives & Motors

Design of Electric Drives; Supply of Electric Motors (EX Design)



Design & Engineering

Project Management, Design of Power Systems, Provider of Engineering Services



Manufacturing

Manufacturing and Logistic Support for ELCOM Divisions

© ELCOM, a.s.

Benefits of Balanced Portfolio

Industrial

High technology and advanced engineering applied across the Company.
Whole systems integration



Commercial

Different business and investment cycles support strong balance sheet
Breadth increases market access



Strategic

Long term and growing markets driven by demand for technology and automation



Technological

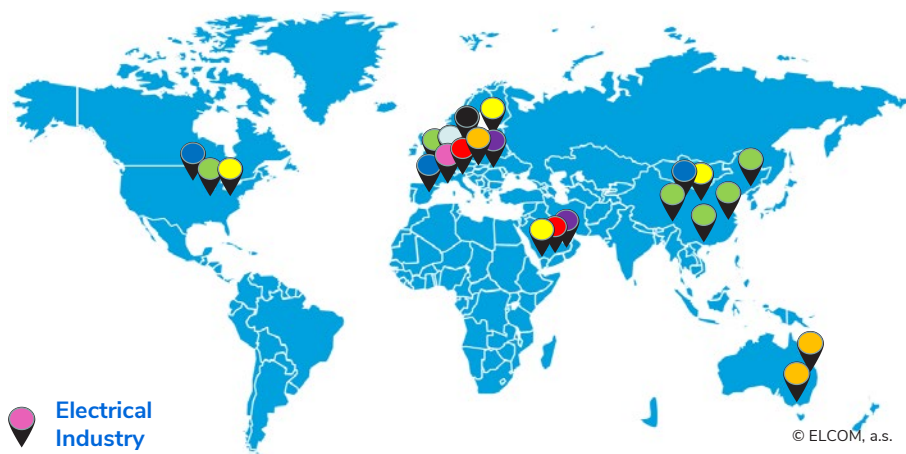
Deep understanding of materials, electronics, data management and services



© ELCOM, a.s.

ELCOM Customer Base

-  Automotive
-  Water Treatment
-  Food & Beverage
-  Power Quality
-  Railways
-  Instrumentation SW
-  Chemical Industry
-  Electronics



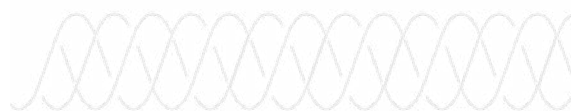
© ELCOM, a.s.

ELCOM Key Customers



© ELCOM, a.s.

ELCOM Technology Partners



© ELCOM, a.s.

Our Priorities 4Cs

✓ Customer

Place the customer at the heart of our business,
customer requirements driving innovation

✓ Concentration

Focus on where we add value

- Test & Measurement in Factory Automation
- Electrical Power Solutions
- Software Development

✓ Cost

Ensure our costs are competitive

✓ Collaboration

Work closely with customers, companies in
other industries, universities, research
institutes and others to drive technological
innovation



© ELCOM, a.s.

Contact Us



+420 558 279 902



daniel.kaminsky@elcom.cz



www.elcom.cz

© ELCOM, a.s.

