



# Průmysl 4.0 Opravdová revoluce

Diskusní panel – Průmyslový ostrov MSV 2015

Jiří Holoubek

# Průmysl 4.0 Opravdová revoluce

Key Enabling Technologies

**M2M Smart Factory**  
Advanced Manufacturing

**Industry 4.0**

**Industrial Internet** HyperCAT  
Factory of the Future

**Internet of Things**

**Smart Industry** Digital Factory  
Autonomik für Industrie

**Advanced Automation**

**Cyber Physical Systems**

Its OWL Future Internet

**High Value Manufacturing**  
Digital Fabrication

**Industrie 4.0**

P  
R  
Ů  
M  
Y  
S  
L  
  
4  
.  
0

# První průmyslová revoluce



THE GREAT ALLIS-CORLISS ENGINE

# První průmyslová revoluce

## ▶ Charakteristika

- Začínající mechanizace
- Trasmise – distribuce poháněcí síly

## ▶ Zdroj energie

- Pára

## ▶ Dominantní regulační prvek

- Wattův regulátor

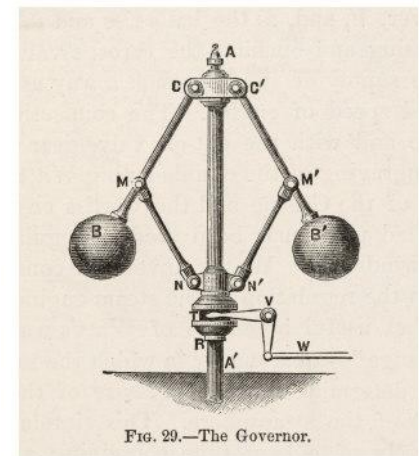


FIG. 29.—The Governor.



# Druhá průmyslová revoluce



# Druhá průmyslová revoluce

## ▶ Charakteristika

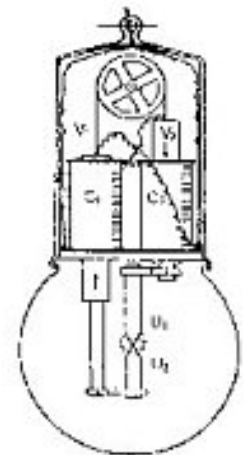
- Pokročilá mechanizace – pásová výroba
- Kapitalismus

## ▶ Zdroj energie

- Spalovací motor
- Elektřina z lokálních zdrojů, DC výroba i distribuce, DC/AC spotřeba
- Elektřina z centrálních zdrojů, AC výroba i distribuce i spotřeba

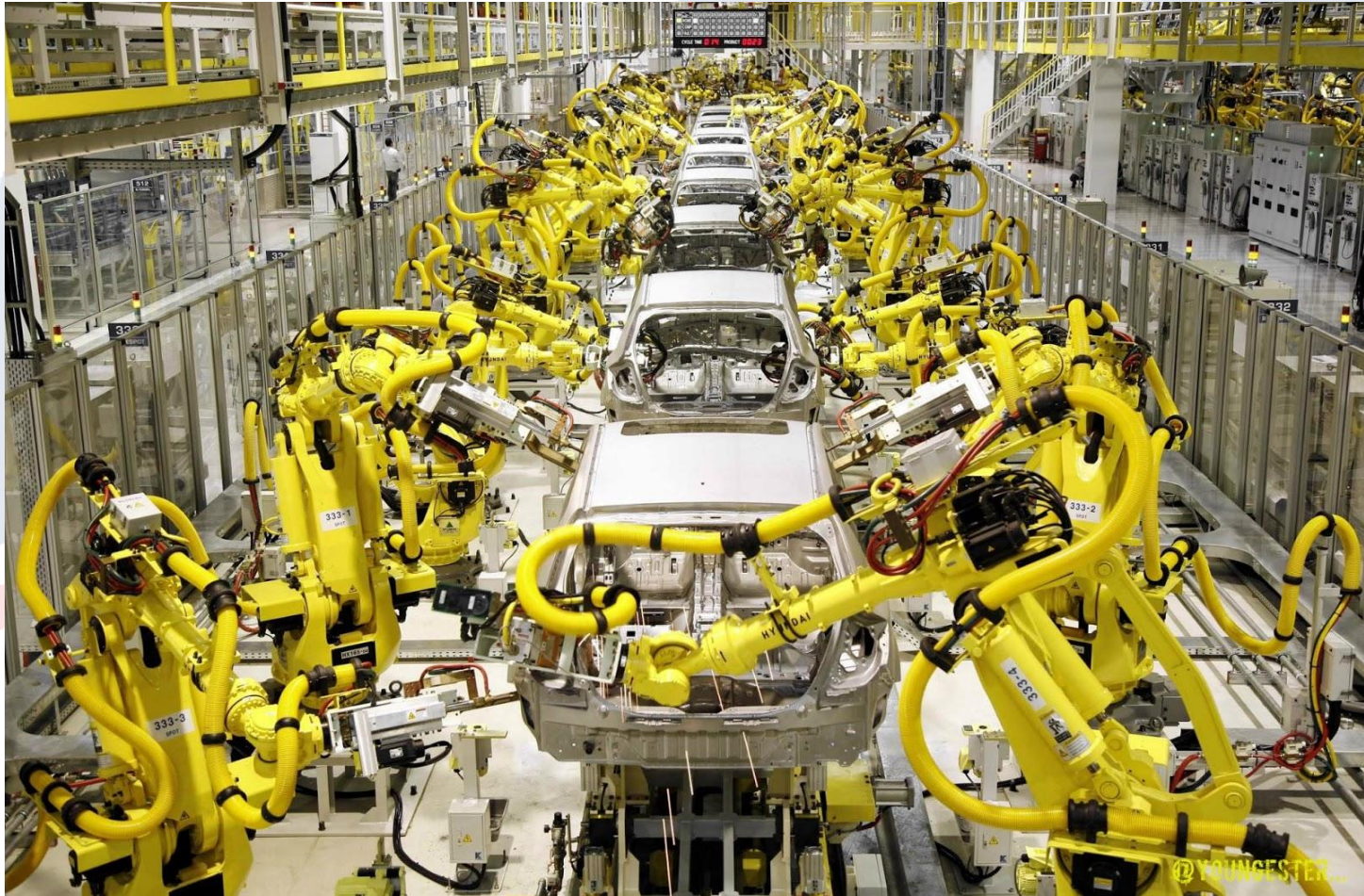
## ▶ Dominantní regulační prvky

- Reostat, rtuťové spínače, regulátor oblouku





# Třetí průmyslová revoluce



# Třetí průmyslová revoluce

## ▶ Charakteristika

- Průmyslová automatizace, robotizace,
- Kustomizace výroby od hromadné až po globalizovanou

## ▶ Zdroj energie

- Elektřina z centrálních zdrojů, energetický mix (uhlí, plyn, jádro, olej, obnovitelné)

## ▶ Dominantní regulační prvky

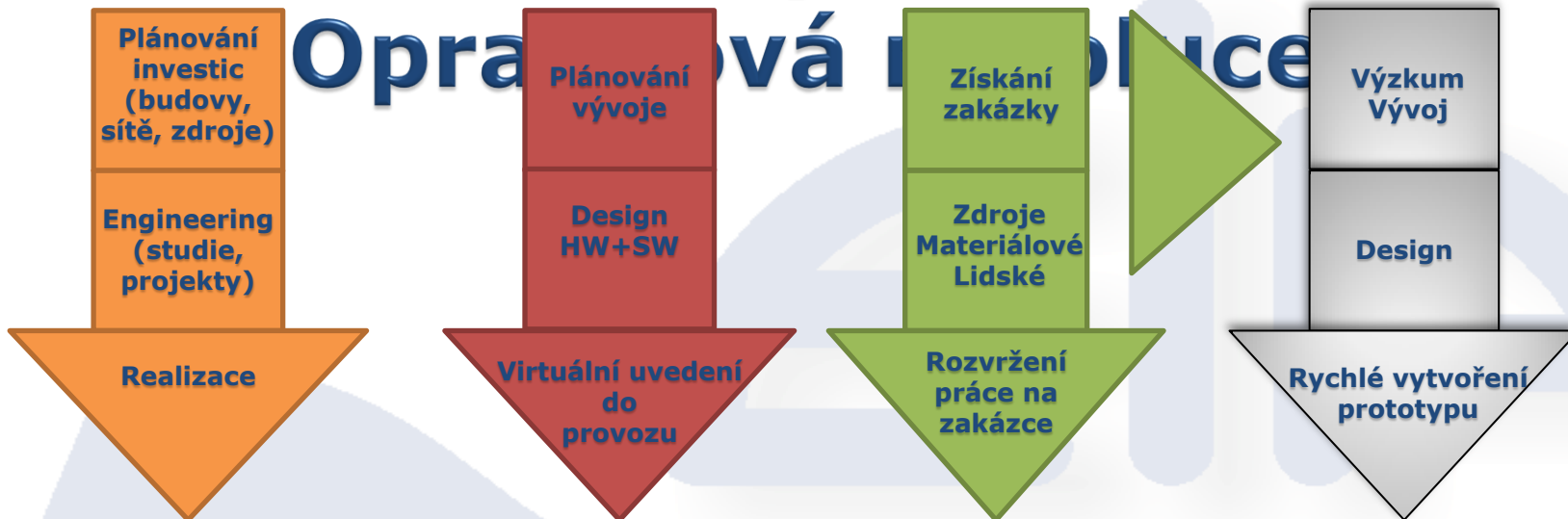
- SCADA systémy komunikující s polní instrumentací a základní úrovní řízení



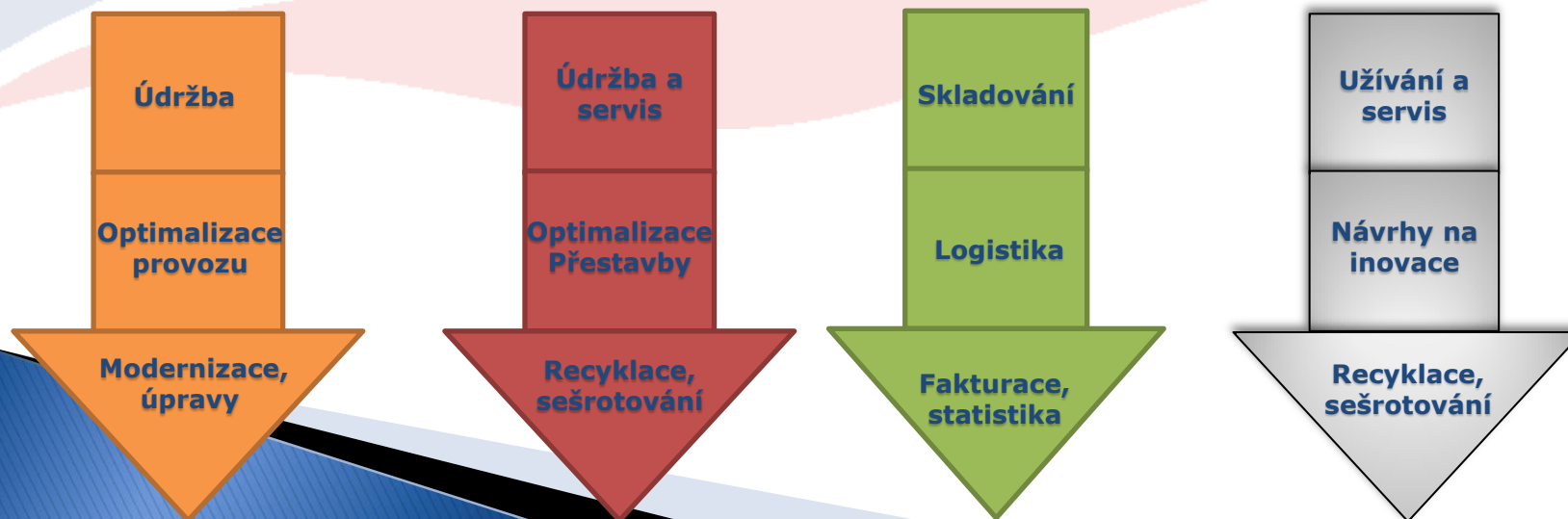
**Továrna**

# Průmysl 4.0

**Produkt**



**PROCES VLASTNÍ VÝROBY SCHOPNÝ  
VYSOCE AUTONOMNÍ ČINNOSTI  
JEDNOTLIVÝCH DÍLČÍCH SUBSYSTÉMŮ**



# Průmysl 4.0 Opravdová revoluce

▶ Data

▶ Data

▶ Data

▶ Data

▶ **Big Data**

- Internet věcí – Internet lidí – Internet služeb
- Kyberneticko-fyzikální systémy
- Infrastruktura (inteligentní distribuované sítě + úložiště)
- Bezpečnost - Spolehlivost (infrastruktura + procesy)

# Průmysl 4.0 Opravdová revoluce

- ▶ **Simulace a virtualizace**
- ▶ **Autonomní subsystémy celého procesu**
  - **Monitoring veškerých fyzikálních procesů**
  - **Autokonfigurace, autooptimalizace**
- ▶ **Zdroje**
  - **Materiálové („chytrý polotovar“, „chytrý materiál“)**
  - **Energetické („chytré sítě“)**
  - **Lidské (člověk jako součást řetězce)**



# **NEDOPUŠŤME KONTUMAČNÍ VÝSLEDEK!**

## **Průmysl 4:0 Česká republika**

### **Nebude to jednoduché, protože:**

- ▶ **Jsme schopni systémově navrhnout a důsledně aplikovat kybernetickou bezpečnost?**
- ▶ **Nestane se iniciativa Průmysl 4.0 pouze populistickým tématem politiků?**
- ▶ **Umíme si představit reálné dopady na trh práce?**
- ▶ **Máme odpovídající infrastrukturu schopnou zpracovat veškerou digitální agendu s Průmyslem 4.0 spojenou?**
- ▶ **Není hrozbou vazba jen na německý průmysl, byť pro český průmysl velice blízký?**
- ▶ **Dnes ani nevíme, jaké profese bude během následujících 10 let zapotřebí – co a jak máme vzdělávat?**

# Účastníci diskuzního panelu



ABB s.r.o.



ELCOM, a.s.



ELEDUS s.r.o.



EPLAN  
ENGINEERING  
CZ, s.r.o.



Elektrotechnický zkušební  
ústav, s.p.



FCC průmyslové  
systémy s.r.o.



IBM Česká republika, spol.  
s r.o.



KUKA Roboter CEE GmbH



PHOENIX CONTACT,  
s.r.o.



REDTOO S.R.O.