

Industry 4.0 Passport

**Prakticky orientovaný trénink pro získání
interdisciplinárních kompetencí v oblasti Průmysl 4.0**

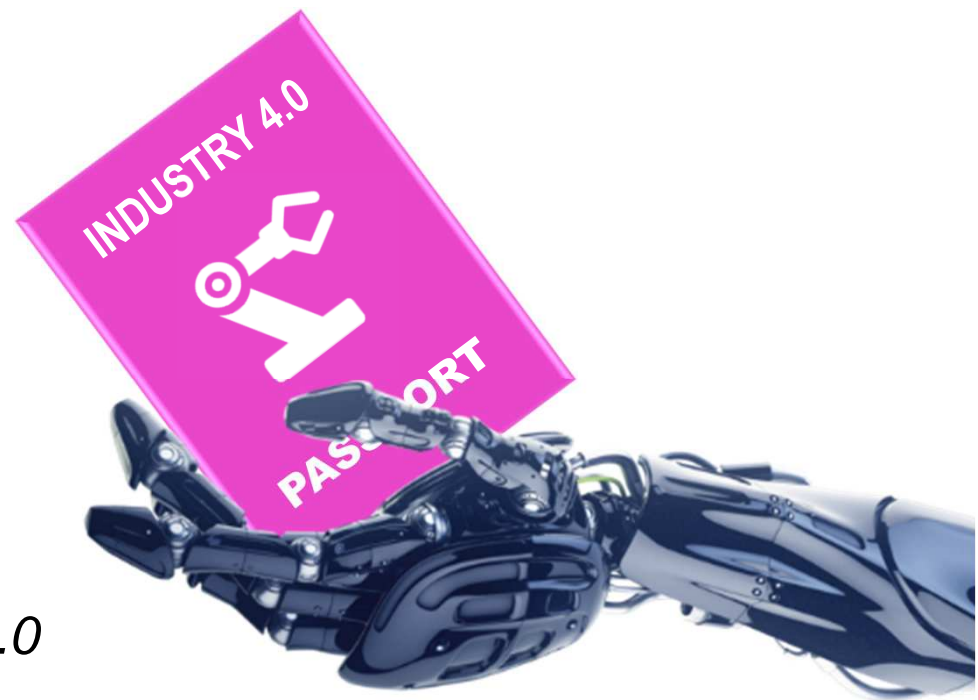
Ivan Mašín

Institut průmyslového inženýrství



Michal Petrů, Tomáš Martinec

Technická univerzita v Liberci



(Re)kvalifikace je klíčem k Industry 4.0

Industry 4.0 Passport



Technologie ...

Cloud

Kyber-bezpečnost

Big-data

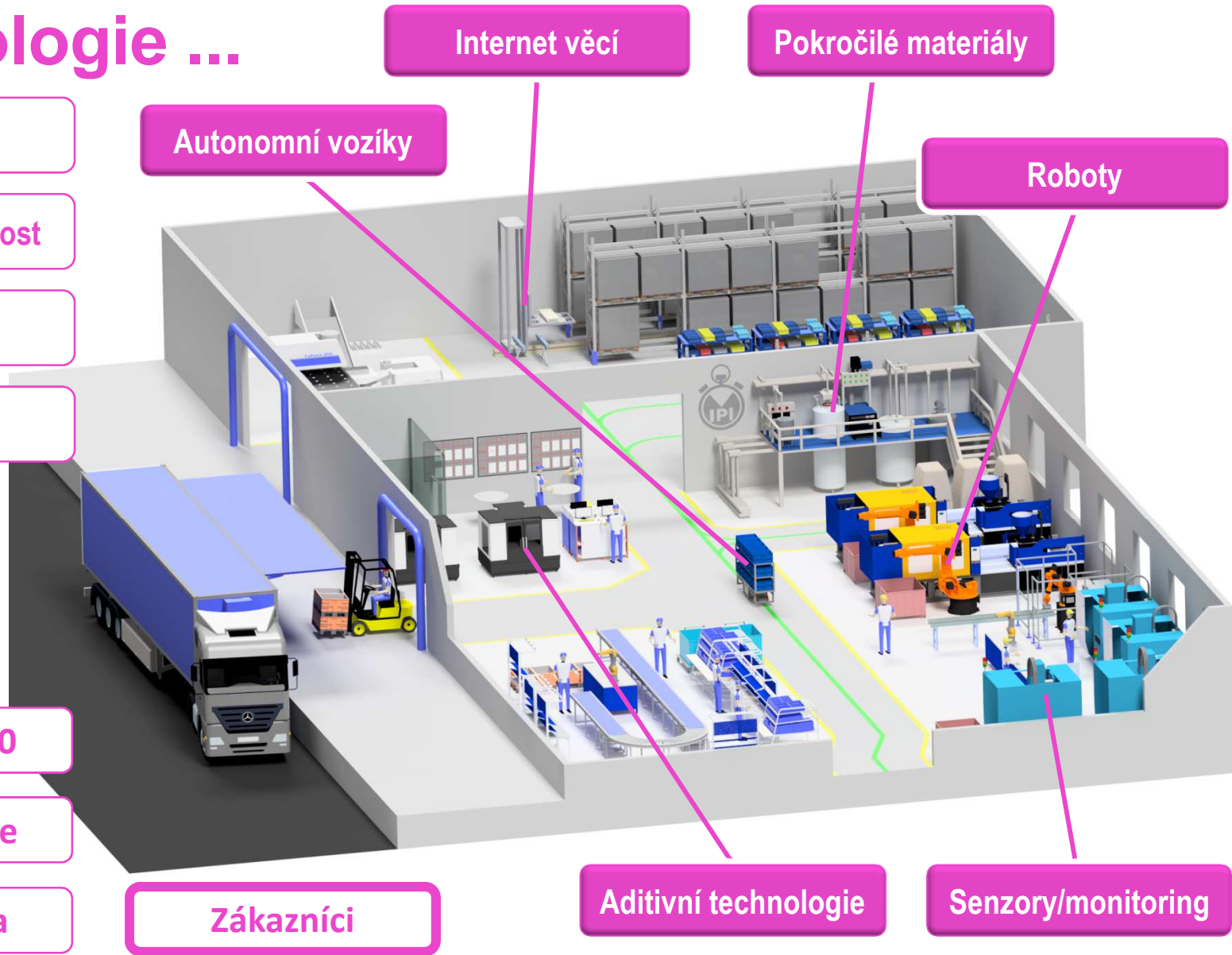
Sítě



Logistika 4.0

Customizace

Komplexita



Autonomní vozíky

Internet věcí

Pokročilé materiály

Roboty

Zákazníci

Aditivní technologie

Senzory/monitoring



Vyvolané změny (i v sociální oblasti)

- transformace obsahu práce, procesů i pracovních podmínek
- méně manuálních činností
- změna rolí pracovníků - polarizace
- eroze hranic (mezi profesemi, podnik/domov)
- široká škála dovedností a odborností
- vyšší míra „sebe-organizování“
- **de-materializace procesů ...**



Job enlargement

Job enrichment



Ztráta smyslové kontroly

Vyšší míra abstrakce

Ovládání/užívání technologií



(Re)kvalifikace je klíčem k Industry 4.0

Příležitostí – výzvy – tenze - hrozby potřeby



Potřeba tréninku

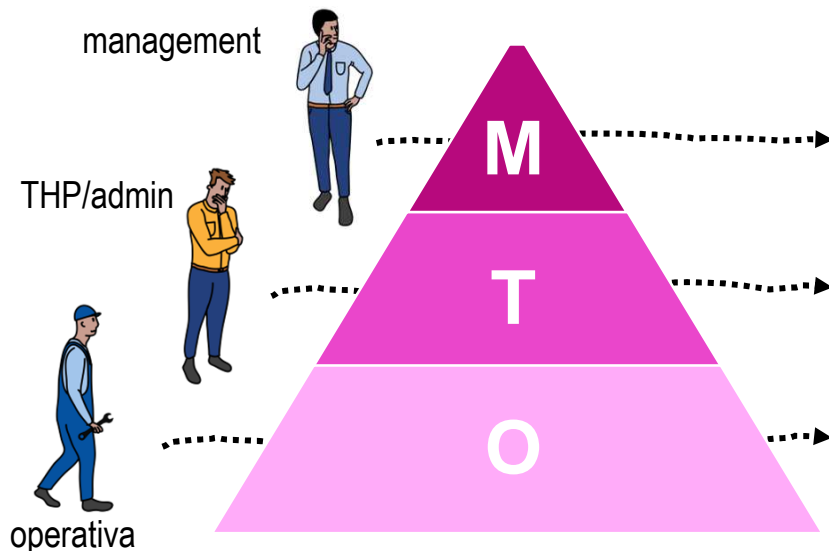
- **kvalifikační profil** „typických pracovníků“ pro I 4.0 (asi) neexistuje
- **STEM** – science, technology, engineering, mathematics (?)
- **pokles počtu** pracovníků STEM (důchod, demografické trendy)?
- potřeba **širokého mixu** dovedností a kompetencí (digitalizace + technologie + rozhodování + komunikace
- Evropská komise odhaduje pro 2020 **deficit** 1 Mio pracovníků pro digitalizaci
- potřeby Industry 4.0 jsou **větší** než „digitalizace“
- průmysl budoucnosti bude potřebovat **pracovníky s kompetencemi** pro aktivní práci s novými technologiemi
- některé firmy vnímají rostoucí deficit v dovednostech a znalostech (vlastní **školy**)



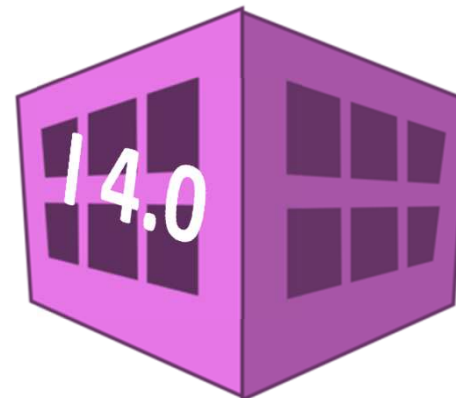
Cílové skupiny

Industry 4.0 v praxi „zasáhne“ stejně (jako TQM, LEAN atd.) všechny funkce a organizační úrovně **v celém hodnotovém toku**

- **management:** CEO, marketing, výroba, logistika, HR, QM
- **THP:** konstrukce, technologie, výroba, logistika, projekty, administrativa
- **operativní úroveň:** vedoucí týmů, údržbáři, operátoři



ŠKOLA/trénink



- terminologie
- principy
- chování systému
- ovládání systému
- chování v systému



Formy tréninku

Pokud jde o školení a vzdělávání pro kariéru v Industry 4.0, oficiální studie naznačují, že to bude vyžadovat **vývoj nových tréninkových a didaktických metod.**

Trénink musí pokrýt i odborné vzdělávání pro dospělé v rámci **celoživotního vzdělávání.**

Rovněž bude nutné definovat **nové hodnotící standardy** pro posouzení teoretických znalostí i praktických dovedností.



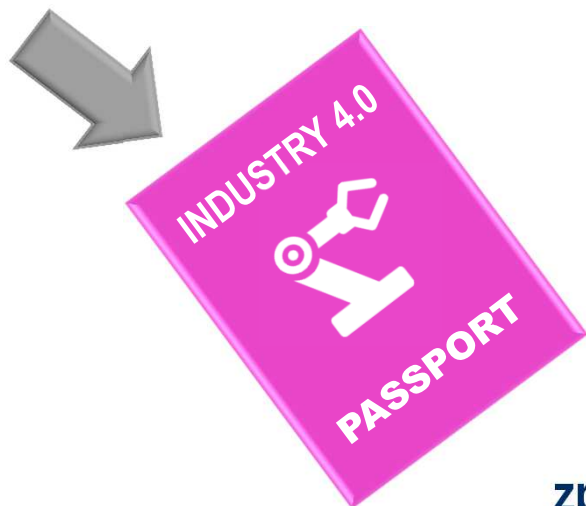
Naplnění potřeb tréninku spolupracovníků



IPI – praktický trénink dospělých,
průmyslové inženýrství, LEAN



TUL/CxI – technické know-how,
aplikace IoT, vision systémy



Společný projekt

Industry 4.0 Passport

způsob získání (a ověření) kompetencí pro Průmysl 4.0



Industry 4.0 Passport

V rámci tréninkového konceptu a programu "Industry 4.0 Passport" budou mít **malé, střední** i velké firmy příležitost trénovat prakticky majoritu svých zaměstnanců pro 4. průmyslovou revoluci.



Aktuelle Schulungstermine

Course length: 2 days

Course fee/attendee: 980,00 EUR net

AUTOŠKOLA

- **modulární obsah**
- **diferencovaný obsah**
- **praktická forma**
- **experimentování**
- **gamification**
- **verze +20 i +40**

Industry 4.0 Passport



Industry 4.0 Passport – moduly

VISAS

Hlavní koncepty
Technologie pro I4.0
Digitalizace

TEST

VISAS

Robotika
Prediktivní údržba

TEST

VISAS

IoT
Komunikace M2M
Komunikace „člověk – stroj“ - HMI

TEST

VISAS

Big-data
Data-mining

TEST

VISAS

Experimentování

TEST

UNDER CONSTRUCTION
CONTENT WILL BE AVAILABLE SOON



Tréninkový interaktivní systém

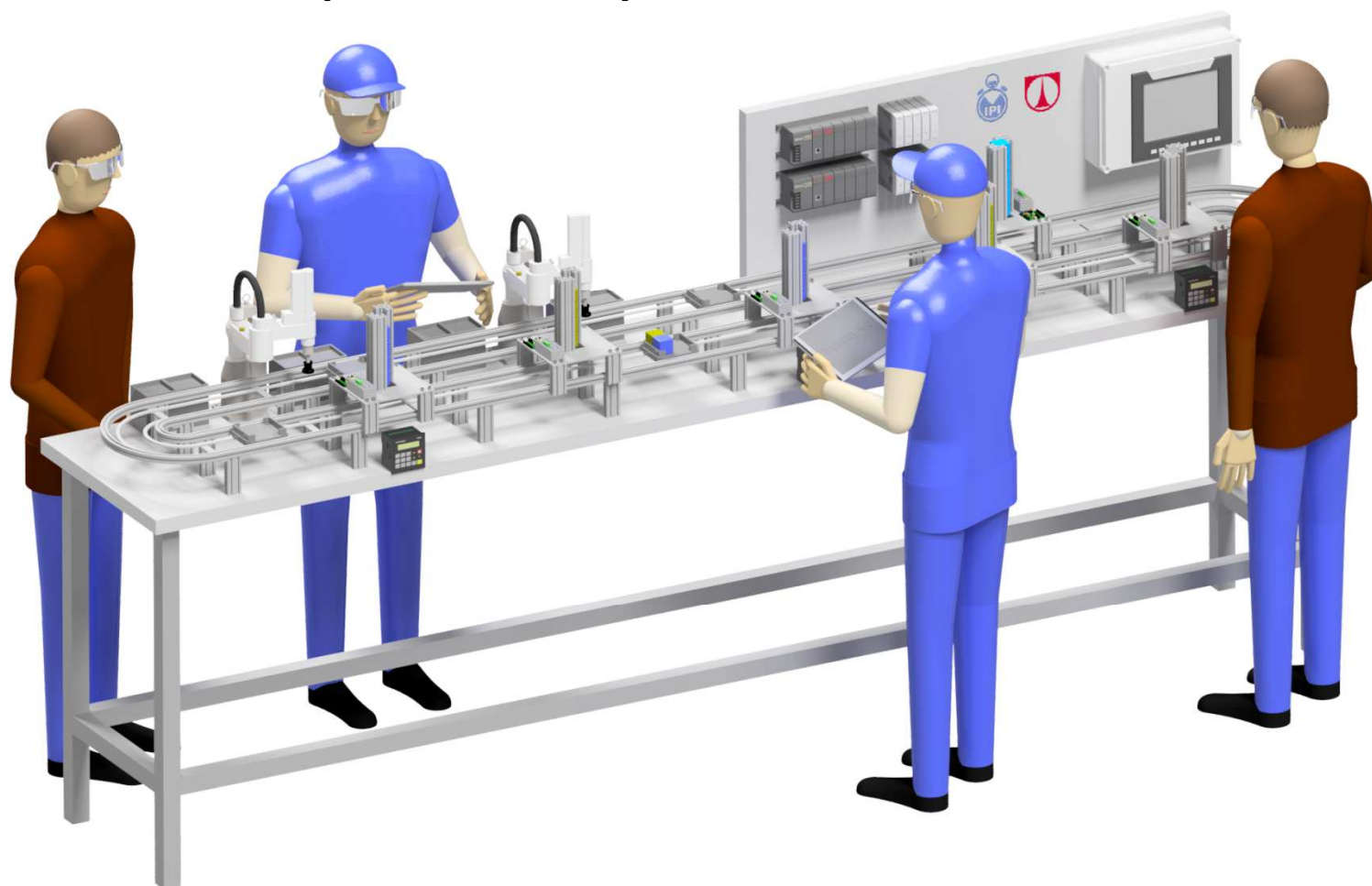
Průmysl bude potřebovat pracovníky, kteří budou vyškoleni s použitím **realistických didaktických systémů**. Tréninkový systém se bude skládat z výpočetních a výrobních zařízení komunikujících spolu navzájem a umožňujících interakci s okolním světem pomocí senzorů a akčních členů. Základem bude výrobní systém umožňující „výrobu (montáž)“ **produktu v několika variantách**. Při tréninku budou využity např. tyto formy:

- **zadáání/objednávání** pomocí dotykových panelů, tabletů, chyt. telefonů
- trénink **procedur** pro Industry 4.0
- **vstupní zadání** praktických experimentů
- **provedení** praktických interaktivních **experimentů**
- použití **RFID** technologie
- programování **PLC** systémů
- monitoring jednotlivých prvků systému apod.



Tréninkový interaktivní systém

Interaktivní experimenty





Technologie využitě v tréninkovém systému

- relevantní výrobní postup bude do jednotlivých pracovních stanic přenášen pomocí **RFID tagů** na nosiči
- budou využity **pohony s proměnnou rychlostí**
- technologie pro **automatizovanou montáž**
- programovatelné **PLC**
- **senzory a vysílače** pro komunikaci **M2M**
- technologie **vision control**
- jednotlivé podsystémy budou plně **integrovány do sítě** pomocí PROFIBUS a PROFINET, což umožní průběžný **monitoring** funkčnosti a vzdálenou **diagnostiku** pracovních stanic, zásobníků i manipulátorů
- relevantní **protokoly**
- **PC** v řídicím centru pro plánování a nastavení pracovních stanic
- propojení řídicího centra přes **TCP/IP**
- technologie pro **vizualizaci stavů** procesů a provozních dat
-

