

# VYSOČINA $\sqrt{4.0}$ hub

PODPOŘIL

Kraj Vysočina

REALIZUJE



Zpravodaj 03



DEL a.s.

Bosch Diesel s.r.o.

Průmysl 4.0

## ÚVODNÍ SLOVO



Vážení čtenáři,

vítám vás u čtení třetího čísla zpravodaje Vysočina 4.0 hub, který je vydáván v rámci projektu "Osvěta průmyslu 4.0 ve firmách na Vysočině".

Osobně vnímám, že termín „Průmysl 4.0“ je v určitých kruzích až nadužíván, ale zároveň mám radost, že se toto téma dostává i do běžného zpravodajství.

Lze předpokládat, že stejně jako u mnoha jiných pokrokových myšlenek je potřeba, aby dané téma dosáhlo určitého procenta penetrace u své cílové skupiny. Teprve v momentě širšího přijetí nastane výraznější pozorovatelná změna napříč celým průmyslem.

Věřím, že tomu naši činnosti také napomůžeme.

**Mgr. Zdeněk Martinek**  
koordinátor projektu, KHK Kraje Vysočina

# AUTOMATIZAZATION & AUTONOMOUS VEHICLES



Foto Bosch

**Název společnosti:** Bosch Diesel s.r.o.  
**Obrat:** 23 700 mil. Kč  
**Počet zaměstnanců:** 5000  
**Obor:** Výroba ostatních dílů a příslušenství pro motorová vozidla

### Aplikace nástrojů Průmyslu 4.0

V centru Průmyslu 4.0 stojí tzv. chytrá továrna, která se výrazně liší od dnešního pojetí továren. Součástí chytrých továren jsou výrobky, které jsou prostřednictvím moderních digitálních technologií sami nositeli informací. Propojením lidí, strojů a výrobků tak vznikají chytré výrobní systémy, které spolu navzájem komunikují a jsou schopny se navzájem samostatně řídit.

Tímto způsobem dochází v systému Průmyslu 4.0 k mnohonásobnému nárůstu flexibility výrobních procesů a produktivity výroby. Projekt Průmysl 4.0 sebou přináší možnost individuálních řešení i v případě malého objemu výroby a neomezenou variabilitu a optimalizaci sériové výroby. Jako výrobní závod tak můžeme více zapojit naše zákazníky do výrobního procesu a zároveň i rychleji reagovat na měnící se požadavky trhu.

Dalším příkladem úspěšné realizace projektu Průmysl 4.0 je v jihlavském závodě projekt bezpilotních vozíků v oblasti logistiky. Vzhledem k očekávanému dokončení digitalizace logistických toků se firma již v roce 2015 rozhodla zavést projekty týkající se fyzické automatizace a nasazení bezpilotních vozíků při zásobování výrobní linky.

### Proč aplikovali tyto nástroje?

Zvažovalo se navádění pomocí indukce nebo magnetických pásek, nakonec ale padla volba na laserovou technologii. Hlavním důvodem pro vybrání laserové technologie byla její výrazná flexibilita. V jihlavském závodě jezdí sedm souprav, pro zautomatizování byla vybrána nejjednodušší a zároveň nejdelší trasa, která měří celkem něco přes kilometr. Vozík se také může řídit manuálně, což se na části trasy skutečně využívá. Jde přibližně o 100 metrů, během kterých operátor na několika stanovištích vykládá a nakládá náklad.

Celý proces funguje tak, že když vznikne ve výrobě dostatek požadavků, za tahač se zapřáhne podvozky s nákladem a pracovník zadá přes tablet příkaz ke stroji příkaz k přesunu na konkrétní místo vykládky. Během cesty vláček naviguje rotační laser, který kontroluje svou polohu pomocí odrazů od odrazek upevněných v prostoru, a vozík komunikuje se systémem přes wi-fi.

### Celkové zhodnocení implementace

Soupravy pracují téměř nepřetržitě od ledna 2017. Na zvolené trase jezdí dvě, které se za den otočí 66krát, převezou 750 podvozků a najezdí kolem 70 kilometrů. Úspěšně se tak podařilo pokročit v digitalizaci a automatizaci logistických toků.

### Důsledky pro pracovníky

Obdobně jako u jiných projektů Průmyslu 4.0, vyžaduje zavádění především vysvětlení důvodů pracovníkům všech úrovní. Teprve při přijetí a pochopení všech souvislostí se mohou plně projevit výhody nových řešení.



Foto Bosch

## DIGITAL TWIN

**Název společnosti:** DEL a.s.  
**Obrat:** 850 mil. Kč  
**Počet zaměstnanců:** 300  
**Obor:** Automatizace technologických procesů a výrobních linek včetně integrace různých typů robotů

### Aplikace nástrojů Průmyslu 4.0

Aktivová společnost DEL, významný český integrátor robotů a zakládající partner Národního centra Průmyslu 4.0, má dlouholeté zkušenosti s pokročilou automatizací průmyslových provozů. Nejen co se týče návrhu nových výrobních technologií, ale i modernizace starších výrobních zařízení. Tak, jak se dynamicky vyvíjí a rozšiřuje robotizace ve výrobních procesech, rozvíjí se i podpůrné systémy pro tvorbu digitálních modelů pracoviště, linky nebo celých továren. Tvorba modelů urychluje fázi návrhu a má zásadní vliv na rychlé zprovoznění zařízení. Při návrhu a konstrukci modelů zařízení a vytváření simulací procesů využívají pracovníci společnosti DEL nástroje firmy Siemens, konkrétně „rodinu“ programů TECNOMATIX:

- **NX – 3D modelář**
- **Plant Simulation** – řešení logistických úloh
- **Process Designer** – vytváření robotických linek
- **Process Simulate** – simulace reálné funkce zařízení
- **Process Simulate VR Analyze** – aplikace virtuální reality

### Proč aplikovali tyto nástroje?

Výše uvedené nástroje umožňují vytvoření digitálního modelu (tzv. digitální dvojče) výrobního systému (pracoviště, linky, továrny) ještě před reálnou instalací a zprovozněním u zákazníka v návrhové fázi procesu. Digitální dvojče umožňuje vyzkoušet veškeré části výrobního systému jak po stránce mechanické (funkce zařízení, rozmístění, vzájemné kolize, dosahy, čas cyklu atd.), tak po stránce elektrické (zapojení, řízení, program, funkce, spotřeba energií atd.). Ve fázi realizace je tak software vyladěný s minimalizací rizik (poškození zařízení, bezpečnost práce). Aplikací výše uvedených systémů lze dosáhnout:

- snížení nákladů na odstranění koncepčních chyb - ve fázi

realizace mnohonásobně vyšší než náklady na odstranění stejné chyby ve fázi návrhu

- zkrácení času projektové přípravy výroby paralelním souběhem činností
- testování funkcí zařízení bez rizika poškození technologie nebo ohrožení zdraví obsluhy v případě chyby
- zkrácení doby testování díky možnosti provozovat virtuální technologii ve zrychleném režimu
- testování ergonomie pracoviště pomocí virtuální reality
- zaučování obsluhy (např. když linka ještě není v provozu) – zkrácení doby náběhu výroby – virtuální realita

### Celkové zhodnocení implementace

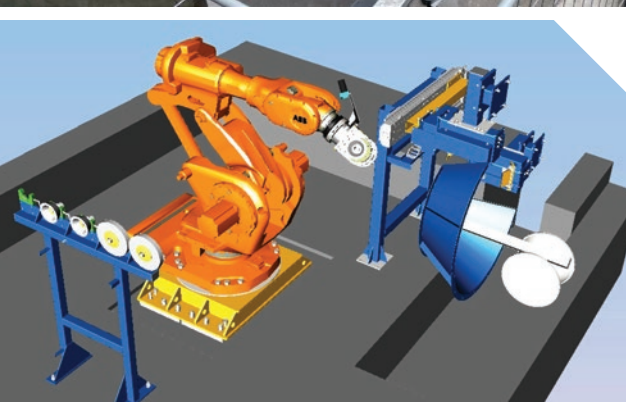
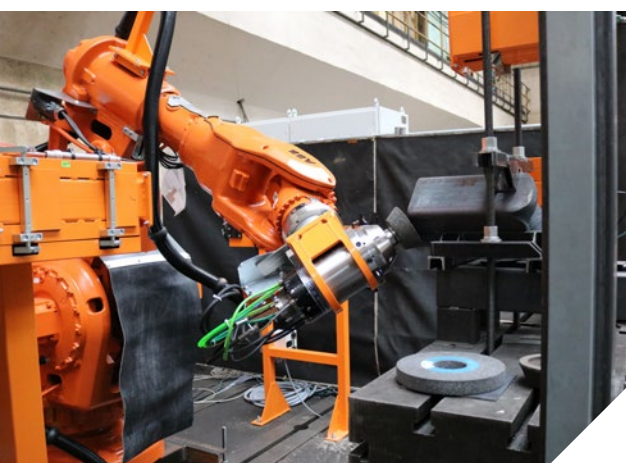
Výhody simulace procesů jsou jednoznačné a lze je shrnout do následujících bodů:

- optimalizace a zefektivnění výrobního procesu
- výrazné snížení rizik při vlastní realizaci
- snížení nákladů na dodávku zařízení
- zkrácení doby uvedení zařízení do provozu
- snížení výrobních ztrát zákazníka

Použití simulačních nástrojů při návrhu a tvorbě technologických linek jednoznačně přináší výrazný efekt pro konečného zákazníka. Jedná se především o snížení doby trvání projektu optimalizace výrobního procesu s dodržáním všech zadaných parametrů linky a bezpečnostních norem.

### Důsledky pro pracovníky

Použití prvků Průmyslu 4.0 v podmínkách výrobních provozů zredukuje namáhavé a rutinní činnosti, zvýší bezpečnost práce a usnadní a urychlí zaučení pracovníků výrobních linek. U mnoha pracovníků však bude zapotřebí změna jejich profesní kvalifikace, která si bude žádat flexibilní a adaptabilní zaměstnance.



## PŘIPRAVOVANÉ UDÁLOSTI

**14. 11. 2018**

**Konference „Průmysl 4.0 na Vysočině“ ve spolupráci s Vysokou školou polytechnickou Jihlava.**

Účastníci se již mohou registrovat zde:  
<http://www.vysocina40hub.cz/registrace>