

Vysoká škola technická a ekonomická  
v Českých Budějovicích

Ústav technicko-technologický



# Využití digitálního dvojčete a analýza nástrojů průmyslu 4.0


Autor bakalářské práce: Jan Buňata

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.

Oponent bakalářské práce: Ing. Bohumil Vrhel



# Motivace a důvody k řešení tématu bakalářské práce

- Zájem o Průmysl 4.0
  - Průmysl 4.0 má do budoucna perspektivu dalšího rozvoje
  - Možnost rozšířit si povědomí o nových principech využívaných v průmyslu
  - Důležitost využívání digitálních dvojčat produktů
  - Návrh vlastností digitálního dvojčete i při aktuálních možnostech
  - Analýza situace v celosvětovém i místním měřítku včetně sociálních aspektů
- 




# Cíl práce

- Podrobně se seznámit s nástroji průmyslu 4.0. Analyzovat situaci konkrétního podniku z hlediska připravenosti k implementaci prvků průmyslu 4.0. Vytvořit digitální dvojče zvoleného prvku v segmentu designu hodnotového řetězce. Průmysl 4.0 je v současné době velmi rychle se rozvíjejícím systémem vzájemné komunikace jednotlivých složek podniků. Podrobnějšímu rozboru se věnuje řada výzkumných míst, například ČVUT. Připravenost podniků na prvky průmyslu 4.0 je různá. Proto je vhodné toto analyzovat a navrhnout případné opatření daného podniku, které je možno využít k implementaci průmyslu 4.0 i pro další instituce. Digitální dvojče produktu bude v budoucnosti stěžejním informačním prvkem, který bude poskytovat uživateli jakákoliv požadovaná data a informace o produktu.




# Výzkumné problémy

- Celkové seznámení s problematikou Průmyslu 4.0
  - Analýza situace v ČR, EU a ve světě
  - Posouzení aktuálního stavu ve dvou podnicích
  - Návrh vlastností digitálního dvojčete
  - Sociální aspekty Průmyslu 4.0
- 




# Použité metody

- Analýza odborné literatury
  - Zkoumání firemních materiálů a odborných článků
  - Rozhovor se zaměstnancem
  - Využití vlastních poznatků a pozorování
- 

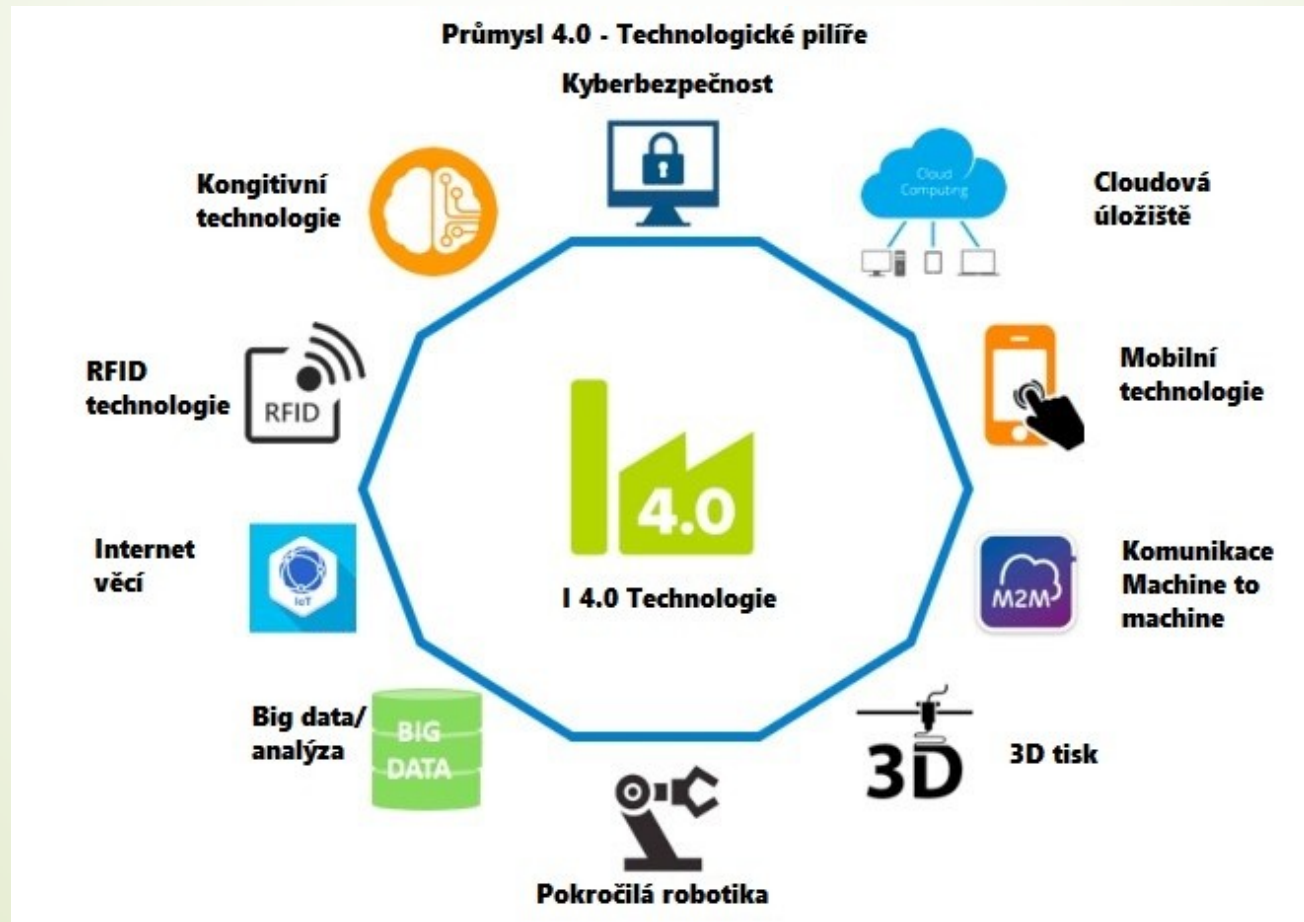


# Dosažené výsledky

- Seznámení s nástroji Průmyslu 4.0
  - Shrnutí situace v ČR, EU a ve světě
  - Posouzení situace ve dvou podnicích
  - Charakteristika a návrh vlastností digitálního dvojčete
  - Příklad využití digitálního dvojčete při současných podmínkách
  - Sociální aspekty Průmyslu 4.0
- 


# Seznámení s nástroji Průmyslu 4.0

- Charakteristiky jednotlivých průmyslových revolucí
- Koncept organizace a nástroje Průmyslu 4.0





# Shrnutí situace v ČR, EU a ve světě

- Situace Průmyslu 4.0 ve světě
  - Situace Průmyslu 4.0 v EU
  - Situace Průmyslu 4.0 v ČR
- 



# Posouzení situace ve dvou podnicích

- Posouzení situace v podniku Valeo Compressor Europe, s.r.o.



- Rozhovor se zástupcem firmy Steel Center Europe, s.r.o.



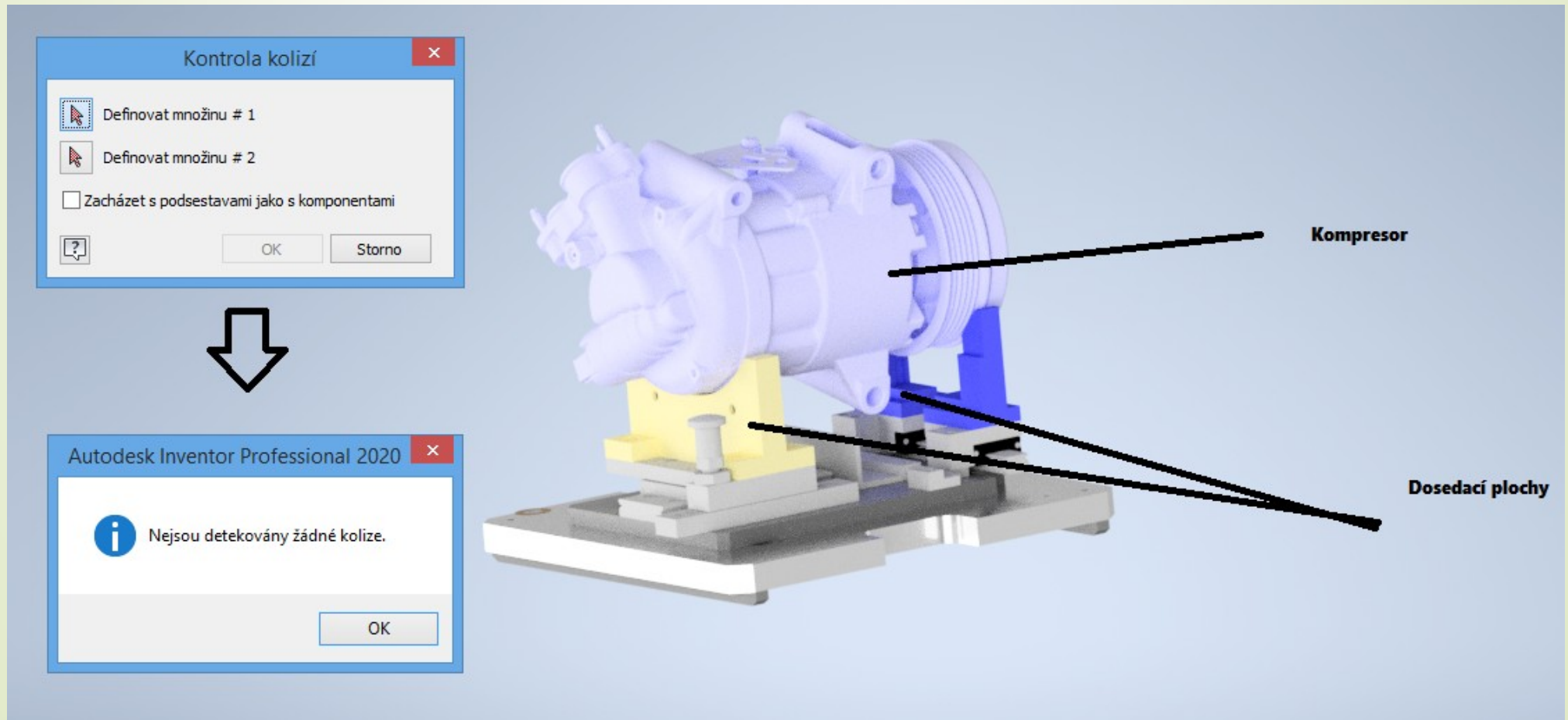


# Charakteristika a návrh vlastností digitálního dvojčete

- Podstata a charakteristika digitálního dvojčete
- Internet věcí a internet služeb
- Návrh vlastností digitálního dvojčete v jednotlivých fázích výroby a jeho HW a SW požadavky

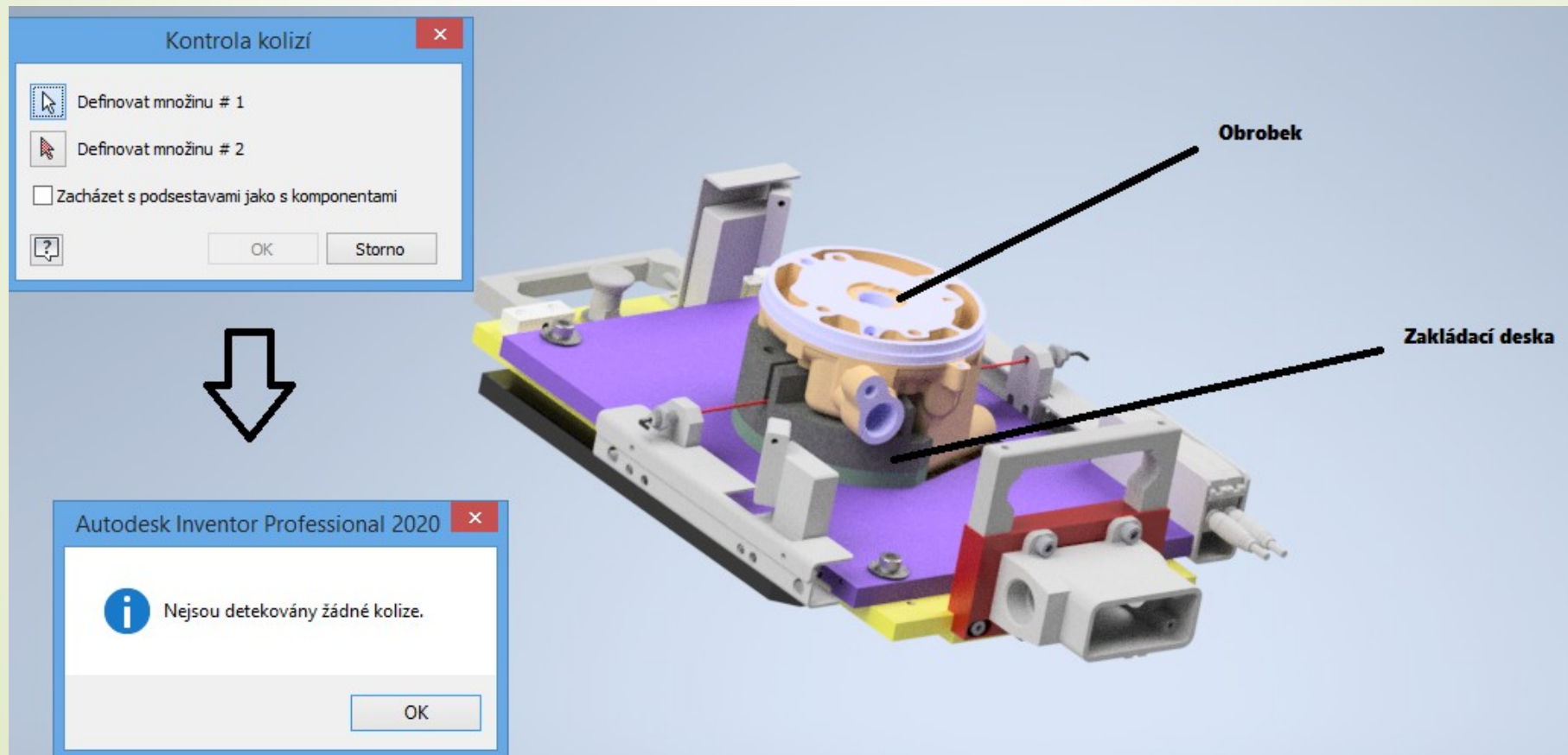
# Příklad využití digitálního dvojčete při současných podmínkách

- Využití 3D modelování ve Firmě Valeo
- Simulace některých vlastností produktů

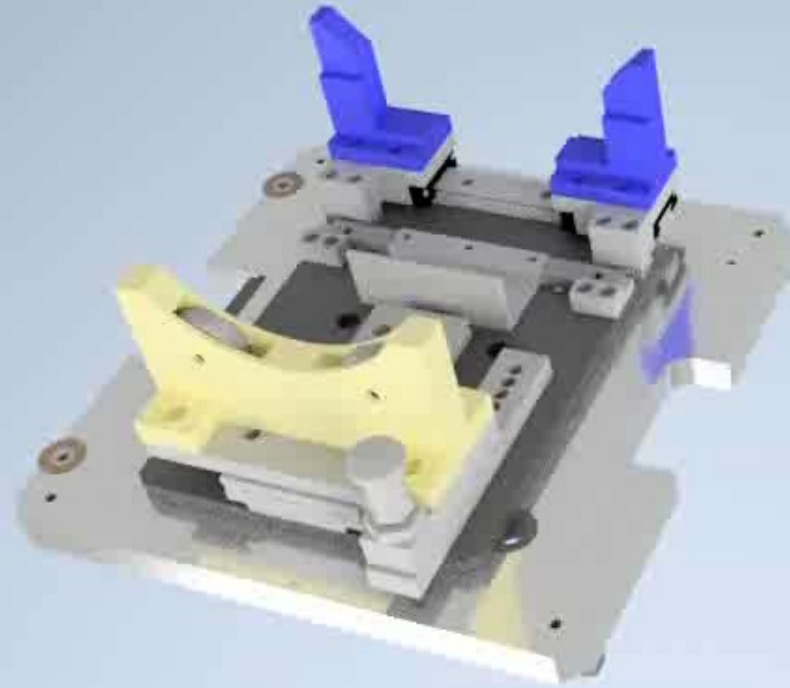


# Příklad využití digitálního dvojčete při současných podmínkách

- Využití 3D modelování ve Firmě Valeo
- Simulace některých vlastností produktů



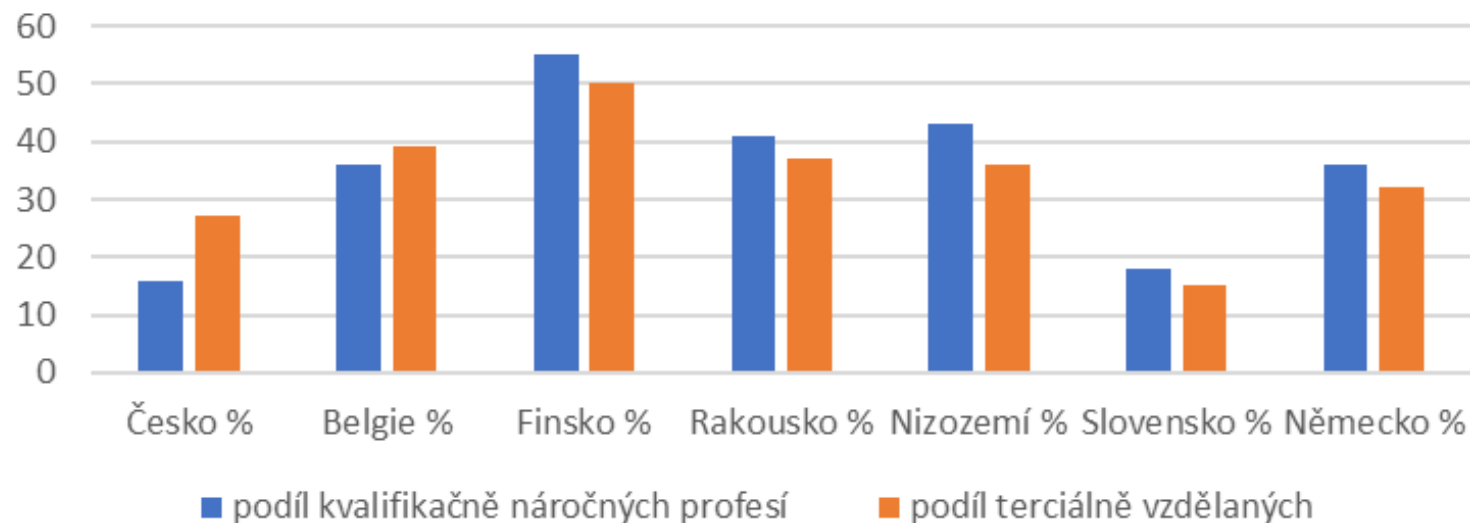
# Simulace pohybu komponent



# Sociální aspekty Průmyslu 4.0


- Stav trhu práce
- Úroveň počítačové gramotnosti
- Zvyšování kvalifikace pracovníků a vzdělávání
- Dopad technologických změn v rámci Průmyslu 4.0 na pracovní i osobní život

Podíl kvalifikačně náročných profesí a terciárně vzdělaných na celkové zaměstnanosti v technologicky vysoce a středně náročném průmyslu ve vybraných zemích EU



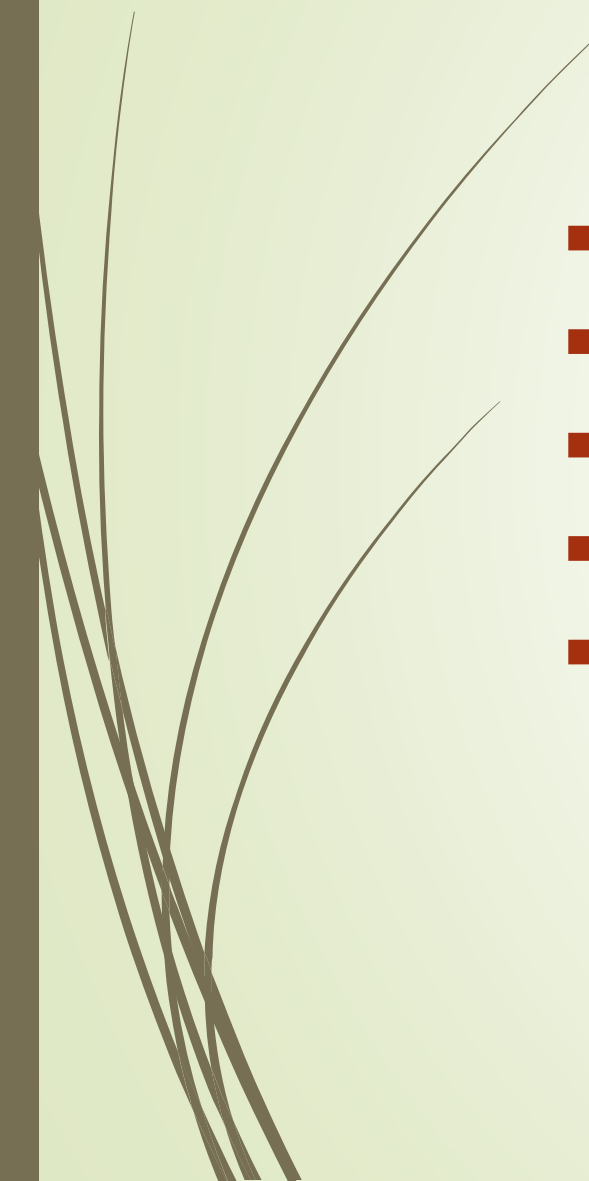


# Přínos práce

- Shrnutí poznatků o Průmyslu 4.0 do ucelené podoby
  - Vysvětlení propojení jednotlivých složek Průmyslu 4.0
  - Možnost inspirace pro využívání digitálních dvojčat ve větší míře
  - Porovnání situace ve dvou různých průmyslových podnicích
  - Vlastní zkušenost s využitím prvků digitálního dvojčete
  - Stručné vysvětlení aktuálního stavu vzdělávání a trhu práce
- 



# Závěrečné shrnutí

- Teoretický rozbor
  - Aktuální stav nástrojů a aspektů Průmyslu 4.0
  - Vlastní návrh a analýza využití digitálního dvojčete
  - Situace ve vzdělávání a na trhu práce
  - Splnění cíle práce
- 





# Odpovědi na otázky

- ▶ Jaké další, kromě zmíněných v práci, aspektů bude mít zavádění P 4.0? ( legislativa bezpečnost...)
- 



**Děkuji za pozornost!**