

## Digitalizace výroby



*Vize I4.0: zajištění výroby individualizovaných výrobků efektivně ...*



Případová studie řízení výroby interiérových dveří SAPELI daty ve vizi Industry 4.0.v realitě



- ❖ Ryze česká firma založená roku 1992 navázala na tradici firmy založené v roce 1870
- ❖ Roční hrubý obrat firmy okolo 1 mld. Kč
- ❖ Roční produkce přes 500 tis. kusů dveří, zárubní a stěn
- ❖ Sortimentní variantnost téměř 400 tis. kusů
- ❖ Dynamicky se rozvíjející se firma
- ❖ Firma má 4 lokality působnosti

Požadavek vysoké flexibility: vybudovat efektivnější firmu

- ❖ V roce 2006 firmy využívá standardně svůj ERP systém
- ❖ Plánované investice do výrobního ve výši 400 mil. Kč
- ❖ Vyrábí hromadným způsobem dle přání zákazníka
- ❖ Nic nevyrábí na sklad - žádné skladové zásoby
- ❖ Co to tedy znamená ?
- ❖ **Zákazník je ten který nám řídí výrobu !!!**

Požadavek vysoké flexibility: Zrychlit proces zákazník - zákazník!

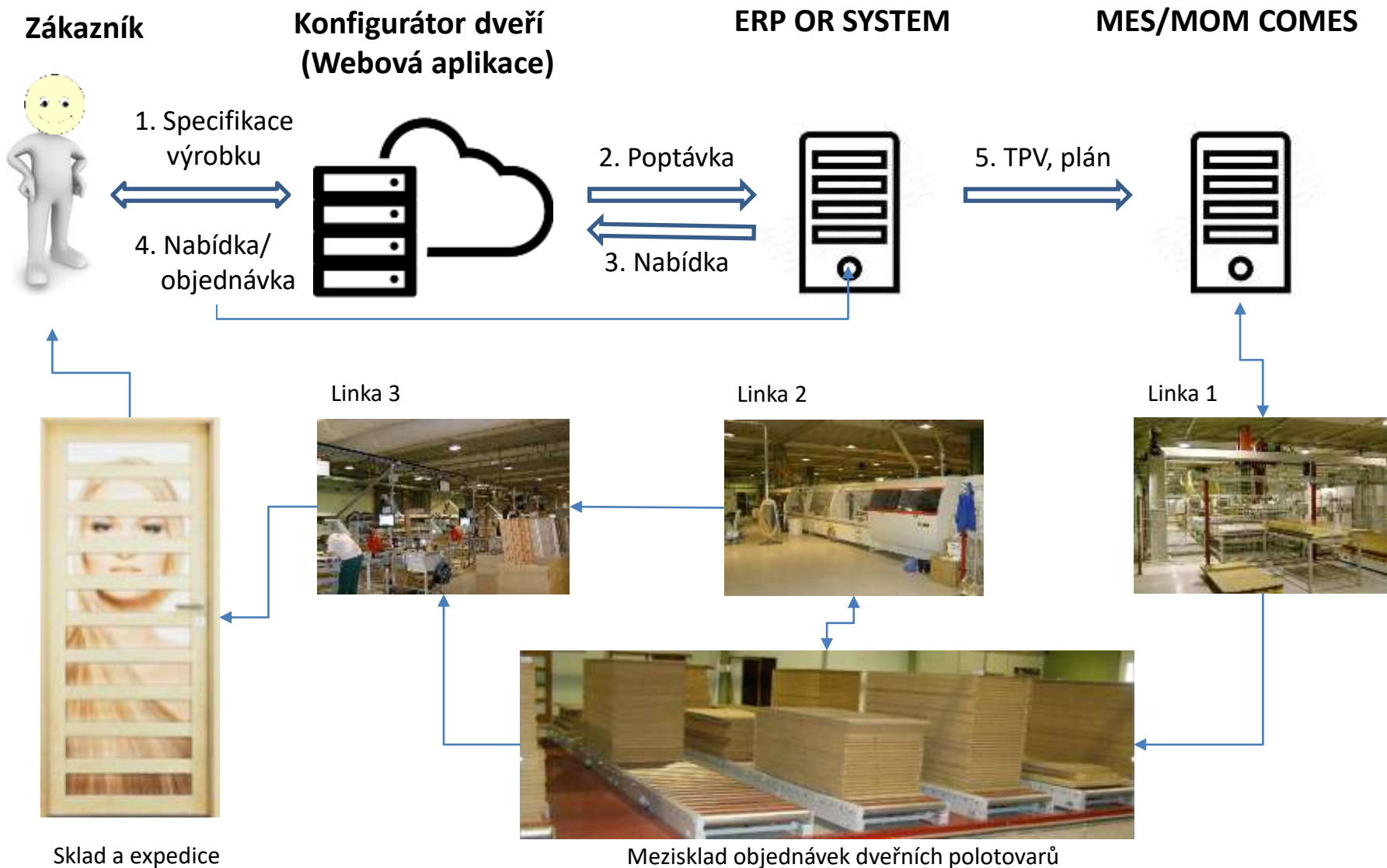
- ❖ Jak využít zákazníka, aby se více podílel na spolupráci ?
- ❖ Jak udělat firmu pružnější a získat konkurenční výhodu ?
- ❖ Jak urychlit výrobu ?
- ❖ Projekt vybudování moderní výroby.
- ❖ Podstatou je nový projekt: kde výroba je řízena daty, které si pořídí sám zákazník.

Požadavek vysoké flexibility: hromadná výroba kusových zakázek!

- Tvorba KFG pro zákazníky pro sestavování nabídek.
- Sjednocení názvosloví vlastností a hodnot jednotlivých výrobků, polotovarů a materiálů.
- Automatická generace kusovníku, postupu a výkresů.
- Automatická generace jednotlivých programů pro jednotlivé stroje a výrobní operace.
- Nákup nových technologických linek a zařízení
- Nutnost sjednocení všech technologií v jednotném MES.



## Příklad vazeb: obchodních - výrobních - technických dat dle vize I4.0





- ❖ Projekt jsme začali realizovat v roce 2007.
- ❖ Vybudování nové datové základny pro nové stroje.
- ❖ Automatizace tvorby dat na principu maker .
- ❖ Snížení spotřeby práce na přepisování a kontrolování.
- ❖ Zvýšení spotřeby práce na tvorbu, kontrolu a údržbu dat.
- ❖ Celkové snížení rutinní pracnosti, více práce na dálku.
- ❖ Získali jsme ocenění IT projekt roku 2009.

Požadavek vysoké flexibility: hromadná výroba kusových zakázek!

- ❖ Dodavateský partner výrobního IT Sapeli ([MES COMES](#))
- ❖ [COMPAS automatizace](#) je česká inženýrská firma založená v roce 1990
- ❖ Přední dodavatel automatizace a výrobního IT
- ❖ Dodávky do automotive, strojírenství a dalších oborů
- ❖ Tvůrce konceptu [Elektronického řízení výroby](#) od r.2008
- ❖ Chytrá řešení na platformě systémové integraci od sensorů přes automatizaci, výrobní IT až po ERP blízké vizi [I4.0](#)
- ❖ Sídlo firmy Žďár nad Sázavou, kanceláře v Praze a Brně

Pomáháme výrobním firmám k úspěchu !



## Vize I4.0:

*Hromadná výroba  
individualizovaných výrobků  
efektivně*

## Co je **MOM** systém ?

= systém řízení výrobních/montážních operací, přináší potřebnou **flexibilitu** výroby, **řízení výroby výrobkem**, a řeší:

- Specifikace operací a jejich parametrů
- Řízení vlastních operací
- Vyhodnocování jakosti operací
- Vyhodnocování efektivity výrobních operací
- Ukládání dat výrobních operací k výrobku



## MES/MOM systém COMES řízení interiérových dveří SAPELI

= unikátně identifikovaného výrobku / balení

- Přebírá instrukce a informace o výrobku specifikovaného zákazníkem (z web/ERP aplikací určených pro konfiguraci produktu a zpracování objednávky)
- Specifikace výrobních operací je uložena v MES/MOM systému COMES
- Předává informace o požadované operaci v reálném čase:
  - u manuálních operací operátorům
  - u automatických operací parametry zařízení, strojům či manipulátorům.
- Zobrazuje na terminálu operátora typové fotky komponent a finálního výrobku
- Místo RFID tagu využívá BC pro identifikaci výrobku, místo do RFID tagu ukládá data do databáze výrobku v COMES (výrobní časy, neshody, dosledovatelnost)



## MES/MOM systém COMES řízení interiérových dveří SAPELI

= unikátně identifikovaného výrobku / balení

- Řídí materiálové toky, ať již komponent, polotovarů, či samotných unikátních finálních výrobků. To probíhá prostřednictvím řízení válečkových dopravníků, manipulátorů a automaticky řízených vozíků meziskladů. Obsluha logistiky je pak instruována na dotykových terminálech COMES.
- Identifikuje zastavení kritických pracovišť či technologií. Ihned informuje odpovídající úroveň managementu a vynucuje řešení vzniklé situace v určeném čase.
- Poskytuje přesná a detailní data pro manažerské analýzy, zaměřené například na OEE, identifikaci úzkých míst a další zlepšování procesu, kvalitativní analýzy. Data pro analytické rozhodování a predikci.

## Přínosy MES/MOM systému COMES:

- ✓ vysoká flexibilita výroby
- ✓ produktivita
- ✓ efektivita
- ✓ minimalizace plýtvání
- ✓ podpora optimalizace jakosti
- ✓ snížení výrobních nákladů
- ✓ IT podpora optimalizace výrobních procesů
- ✓ elektronická dokumentace výroby
- ✓ automatické generování traceability výrobních procesů a výrobků
- ✓ řízení údržby



## Dotazy ?



Lubomír Slabý - [slaby@sapeli.cz](mailto:slaby@sapeli.cz), [www.sapeli.cz](http://www.sapeli.cz)

Vlastimil Braun - [braun@compas.cz](mailto:braun@compas.cz),  
[www.compas.cz](http://www.compas.cz), sekce [I4.0](#), [www.comes.eu](http://www.comes.eu)