

# Modelování vybraných podnikových procesů

Michal Švehla

Katedra technologií a měření  
Fakulta elektrotechnická  
Západočeské univerzita v Plzni  
svehlam@ket.zcu.cz

## Modeling of Selected Business Processes

**Abstract – This paper deals with a modeling of business processes in Rohde & Schwarz an electrical engineering company and their analysis. Business processes are selected for one specific end-production line of their best device. Models and analysis will later serve as a foundation for changes that leadership of this company wants to implement.**

*Keywords – Business process modeling; Modeling; Optimalization; Process*

### I. ÚVOD

Procesní analýza slouží ke zmapování procesů probíhajících v podniku. Metody, které se využívají při optimalizaci je několik, například Kaizen, Total Quality Management nebo Business Process Reengineering. Modelování podnikových procesů pod sebou skrývá dvě části a to standardy společně s metodami a technikami pro modelování podnikových procesů. Ze standardů stojí za zmínku BPMN (Business process modeling notation), UML (Unified modeling language) a metodika IDEF (Integrated definition). Každý z nich poskytuje různé nástroje, dle kterých se následně tvoří model. Příklad technik využívaných pro modelování jsou ARIS, BSP (Business system planning) nebo Select Perspective. Z hlediska podniku jsou toto mocné nástroje, které vedení může využít k zavedení různých změn a optimalizací procesů. S tím souvisí ušetření finančních prostředků.

V dnešní době již nestačí pouhá dělba práce mezi jednotlivé pracovníky. Podniky za účelem uspokojení vlastních potřeb přiklánějí k procesnímu přístupu, což je filozofie, která umožňuje lépe organizovat práci v podniku nebo různé druhy řízení. [2,3]

Procesní přístup přináší množství výhod od jasné definice procesu, vstupů, výstupů, zdrojů, vlastníka, dodavatelů, zákazníků až po možnost dané procesy modelovat, analyzovat a optimalizovat. [1]

Cílem článku je přiblížit problematiku výrobní linky koncové výroby v podniku Rohde & Schwarz. V práci je řešen model procesu výrobní linky, jeho úzká místa a poskytnutí daných opatření.

### II. ANALÝZA LINKY KONCOVÉ VÝROBY PODNIKU ROHDE & SCHWARZ S.R.O

Podnik Rohde & Schwarz se nachází ve městě Vimperk, který leží v jihočeském kraji. Vyráběné produkty pokrývají široké spektrum výrobků od testovací a měřicí techniky, radiokomunikační a radiomonitorovací systémy, televizní a rozhlasová vysílací technika převážně pro digitální vysílání. [4]

Podnik je rozdělen do několika oblastí výroby, kde se každá z nich zabývá výrobou či kompletací dané části. První z hal se zabývá kovovýrobou, kde je obstaráno celé opracování plechové části od příchodu materiálu na sklad až po nanášení barevných vrstev. Proces tvorby dílu zde není přesně určen, protože na jednotlivé díly se aplikují různé úpravy či opracování. [4]

Další hala se zabývá osazováním desek plošných spojů, kde se nachází sklad součástek citlivých na vlhkost v podobě sušících boxů a sklad desek samotných. V hale jako sklad slouží kardex, kterých je celkem šest. Jeden z nich slouží jako sklad desek a zbylé slouží jako zásobníky materiálu pro osazovací stroje. Zde probíhají paralelně dva procesy, osazování desek plošných spojů a přípravu desek na osazení. [4]

Jedna hala je zde také vyhrazena výrobě veškerých kabelů potřebných pro sestavení kompletního fungujícího přístroje. Zde je proces jasně nastaven. Požadované úpravy kabelů jsou specifikovány v zakázce. [4]

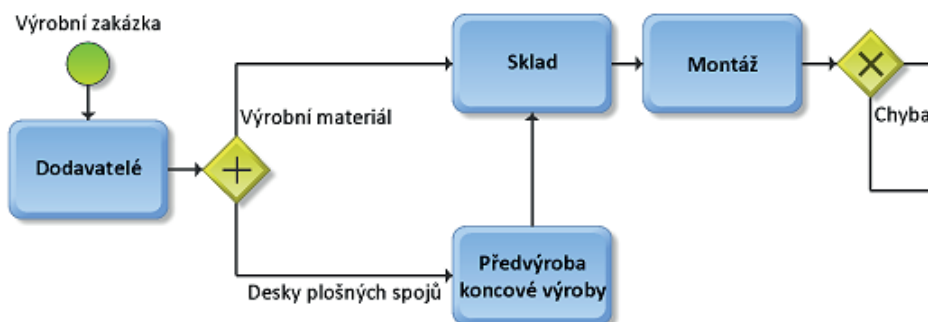
Poslední z hal je koncová výroba. Zabývá se kompletním sestavením přístroje na výrobních linkách. Práce, které zde probíhají, jsou popsány procesem, který bude podrobněji rozebrán níže. Jedná se o činnosti od montáže kabelů s konektory do plechových dílů, přes měření až po testování přístroje a jeho finální kontrolu před odesláním. [4]

### A. Ideální stav linky

Proces začíná v heijunce, kde se vybere zakázka a začíná kompletace přístroje. Ta probíhá podle jasně dané návodky, kde operátor musí potvrdit jednotlivé kroky, aby mohl pokračovat v kompletaci. V bodě kdy je návodka ukončena, si přístroj předávají další stanoviště, která provádí nahrávání softwaru, testují a měří přístroj a na konci ověřují jeho funkčnost. Při bezchybném průchodu je přístroj na každém stanovišti pouze jednou. Při chybném průchodu se očekává, že se chyba potvrdí nebo vyvrátí na pracovišti, kde byla objevena. [4]

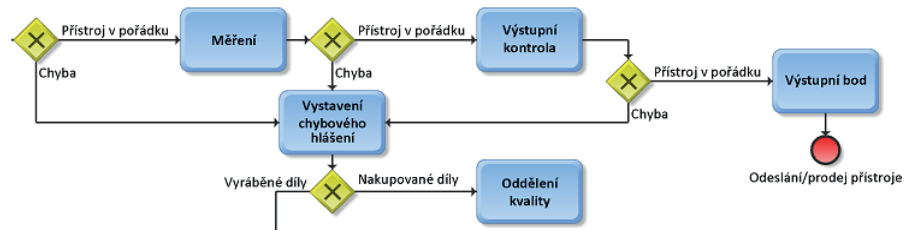
### B. Skutečný proces linky koncové výroby

Proces je pro přehlednost rozdělen do části A až E. Popisuje průběh výroby přístroje na dané lince.



**Obrázek I. Proces linky koncové výroby část A [4]**

První část procesu nám ukazuje, že zkoumaný proces startuje spuštěním výrobní zakázky. Dodavatelé doručí potřebný materiál a ten je následně roztříděn. Pro výrobu se ze skladu postupně odebírá materiál a následuje krok montáže. [4]



**Obrázek II. Proces linky koncové výroby část B [4]**

Proces zde pokračuje rozhodováním, zda byla nebo nebyla nalezena chyba. Přístroj se v dalším kroku měří. V tomto kroku je dle osobních pohovorů největší výpadkovost. Výstupní kontrola je posledním krokem, kdy je přístroj testován před odesláním zákazníkovi. Pokud je ale nalezena chyba startuje proces opravy tím, že se vystaví chybové hlášení. Po vystavení se řeší, jaký druh dílu je vadný. [4]

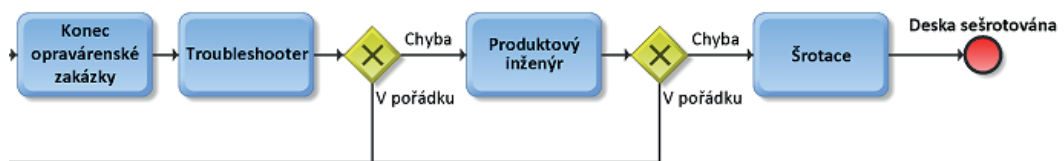


**Obrázek III. Proces linky koncové výroby část C [4]**

Pokud je díl vyráběný musí se posoudit jeho opravitelnost. Při poškození, které nelze opravit následuje sešrotování. V opačném případě následuje vystavení opravárenské zakázky. [4]



**Obrázek IV. Proces linky koncové výroby část D [4]**



**Obrázek V. Proces linky koncové výroby část E [4]**

Části procesu D a E ukazují sled činností při průběhu opravy dílu a kam až se komponenta může doputovat, aby byla úspěšně opravena.

**C. Problematická místa linky**

Výskyt chyb je dle výzkumu a ústních pohovorů soustředěn do části procesu měření přístroje. Zde nastává souhra několika příčin, které mohou chybu způsobovat. Nejčastěji je chyba způsobena vadnou deskou, kterou je třeba opravit nebo vyměnit za jinou. Vadná deska se může objevit při měření, které se provádí na několika stanovištích nebo při testování krajních teplotních rozsahů. Rozsahy teplot jsou simulovány ve speciální komoře, kde se cyklicky střídají teploty od kladné po zápornou. [4]

### D. *Opravy desek plošných spojů*

Největší problém zde představuje pohyb desek ať už po závodu Vimperk tak mimo něj. Vadné desky, respektive ty potenciálně vadné je nutné ponechat u přístroje do chvíle, kdy se vrátí na stanoviště, které chybu objevilo. Až poté se s deskou začíná pracovat na opravných pracovištích. Zde dochází k dalšímu problému v podobě úspěšného testu v testovacím přístroji, ale výskytu chyby v novém sestaveném přístroji. Při nemožnosti opravy v závodu Vimperk, je deska odesílána na německé pobočky v městech Memmingen a Teisnach. [4]

### E. *Doporučení pro praxi*

Objevením úzkých míst procesu bylo možné vytvořit návrh různých opatření pro lepší přehled o pohybu desky. Navržená opatření tak dávají podklad pro zlepšení daného procesu. Nejvýznamnějším doporučením je opatřit každou desku RFID čipem a jednotlivá stanoviště opatřit RFID bránami, které automaticky budou sledovat pozici desky. V návaznosti na sledování pohybu je dále možné zautomatizovat skladové operace v systému. [4]

## III. ZÁVĚR

Uvedená případová studie slouží jako podklad pro zavedení změn a zlepšení procesu v podniku Rohde & Schwarz. Díky zmapování kompletního procesu bylo možné objevit úzká místa procesu a připravit doporučení na jejich eliminaci. Pro vytvoření modelu bylo využito programu ARIS Express, kde se využil standard BPMN. Jednou z překážek pro zavádění daných změn může být finanční náročnost daného řešení. Nutnost pozastavovat výrobní linky kvůli výstavbě bran je další překážkou. Pro správné zavedení změn je zapotřebí veškeré změny řídit.

## PODĚKOVÁNÍ

Tento článek vznikl za podpory interního projektu na podporu studentských vědeckých konferencí SVK-2018-005 a byla podpořena grantem Studentské grantové soutěže ZČU č. SGS-2018-016: „Diagnostika a materiály v elektrotechnice“.

## LITERATURA

- [1] J. BASL – M. TŮMA – V. GLASL. Modelování a optimalizace podnikových procesů. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. 140s. ISBN 80-7082-936-2
- [2] ING. FILIP ŠMÍDA, PH.D. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Grada Publishing, a.s. 2007. ISBN 978-80-247-1679-4
- [3] PROF. ING. VÁCLAV ŘEPA, CSC. *Podnikové procesy – Procesní řízení a modelování*. 2. vyd. Praha. Grada Publishing, a.s. 2007. ISBN 978-80-247-2252-8
- [4] ŠVEHLA, Michal Modelování vybraných podnikových procesů. Plzeň, 2018. Diplomová práce (Ing.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta elektrotechnická, Katedra technologií a měření. 11. 6. 2018