


Analýza současného podnikového informačního systému ve vybrané společnosti

Nikola Boldišová

Bakalářská práce
2021

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Nikola Boldišová**
Osobní číslo: **M170194**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Analýza současného podnikového informačního systému ve vybrané společnosti**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární poznatky z oblasti podnikových informačních systémů a formulujte teoretická východiska pro zpracování praktické části bakalářské práce.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav podnikového informačního systému a způsob zpracování dat ve vybrané společnosti.
- Na základě výsledků analýzy navrhněte doporučení pro zlepšení současného stavu dle zjištěných nedostatků.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012, 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.
- JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
- MAGAL, Simha a Jeffrey WORD. *Integrated business processes with ERP systems*. Hoboken: Wiley, 2012, 358 s. ISBN 978-0-470-47844-8.
- SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006, 351 s. ISBN 80-251-1200-4.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Eva Juříčková, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **15. ledna 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **18. května 2021**

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
ředitel ústavu

**PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 20.8.2021

Jméno a příjmení: Nikola Boldišová

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cieľom práce je analyzovať súčasný informačný podnikový systém a zistiť jeho nedostatky. Práca je rozdelená štandardne na dve časti, a to teoretickú časť a praktickú časť. V teoretickej časti je vo všeobecnosti rozpísaný podnikový informačný systém spolu so znalosťami aj z oblasti výroby. Praktická časť ponúka v úvode predstavenie samotnej spoločnosti, s jej krátkou históriou či produktmi. Rovnako v tejto kapitole možno vidieť aj hlavnú časť práce a to analýzu súčasného stavu podnikového informačného systému. Na základe výsledkov analýzy sú v závere práce predložené návrhy na zlepšenie celého podnikového informačného systému.

Kľúčová slova: procesná analýza, materiálový tok, podnikový informačný systém, ERP

ABSTRACT

The aim of the thesis is to analyze the current enterprise information system and to identify its shortcomings. The work is divided by default into two parts, namely the theoretical part and the practical part. The theoretical part generally describes the enterprise information system, along with knowledge in the field of production. The practical part offers an introduction to the company itself, with its short history or products. Also in this chapter you can see the main part of the work, namely the analysis of the current state of the enterprise information system. Based on the results of the analysis, proposals for improving the entire enterprise information system are presented at the end of the work.

Keywords: process analysis, material flow, enterprise information system, ERP

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PODNIKOVÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY	13
1.1 VÝVOJ ERP.....	13
1.2 VÝHODY A NEVÝHODY ERP SYSTÉMOV.....	13
1.2.1 Výhody ERP.....	14
1.2.2 Nevýhody ERP.....	14
1.3 FUNKČNÉ MODULY ERP.....	15
1.3.1 Logistika (predaj, nákup, skladovanie, výroba).....	15
1.3.2 Logistický controlling.....	16
1.3.3 Financie podniku.....	17
1.4 RIADENIE VZŤAHOV SO ZÁKAZNÍKMI – CRM.....	17
1.4.1 Funkcionalita CRM.....	18
2 VÝROBA A ROZDELENIE VÝROBY	19
2.1 TYPY VÝROBY.....	19
2.1.1 Kusová resp. málosériová výroba.....	19
2.1.2 Sériová výroba.....	20
2.1.3 Hromadná výroba.....	20
2.1.4 Projekt.....	20
2.2 RIADENIE VÝROBY.....	20
2.2.1 Material Requirement Planning (MRP).....	21
2.2.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II).....	21
2.2.3 Enterprise Resource Planning (ERP).....	21
2.2.4 Just – in – time (JIT).....	22
2.2.5 Kanban – japonská varianta JIT.....	23
2.3 OPERATÍVNE RIADENIE VÝROBY.....	23
3 VÝROBNÉ PROCESY	24
3.1 DELENIE PROCESOV.....	24
3.1.1 Hlavné/kľúčové procesy.....	24
3.1.2 Riadiace procesy.....	24
3.1.3 Podporné procesy.....	24
3.2 METÓDY RIADENIA VÝROBNÝCH PROCESOV.....	25
3.2.1 Riadené majstrom.....	25
3.2.2 Dispečerské riadenie.....	25
3.2.3 Priame riadenie výroby.....	26
4 NÁSTROJE VHODNÉ K ANALÝZE PRAKTICKEJ ČASTI	28
4.1 PROCESNÁ ANALÝZA.....	28
4.2 MAPA TOKU MATERIÁLU.....	29

II PRAKTICKÁ ČASŤ.....	30
5 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI.....	31
5.1 HISTÓRIA	31
5.2 REFERENCIE SPOLOČNOSTI.....	32
5.3 PRODUKTY	32
5.4 TECHNOLOGIE	33
5.5 TYPY VÝROBY	34
5.5.1 Výroba štandardných armatúr	35
5.5.2 Zákazková výroba armatúr podľa požiadaviek zákazníka	35
5.5.3 Výroba náradia	35
5.5.4 Výroba batérií.....	35
6 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU INFORMAČNÉHO SYSTÉMU	36
6.1 AKTUÁLNY STAV PROCESOV V PREDVÝROBNÝCH ETAPÁCH.....	37
6.1.1 Dopytovo – ponukové konanie	37
6.1.2 Zákazkové riadenie	38
6.1.3 Tok zákazky / procesov v predvýrobných etapách	38
6.2 AKTUÁLNY STAV PROCESOV VO VÝROBNÝCH ETAPÁCH.....	42
6.2.1 Zber dát z výrobných strojov a zariadení	49
6.3 MAPA TOKU MATERIÁLU	49
6.4 PROCESNÁ ANALÝZA.....	53
7 ZHODNOTENIE AKTUÁLNEHO STAVU	56
8 NÁVRHY NA ZLEPŠENIE PODNIKOVÉHO INFORMAČNÉHO SYSTÉMU.....	59
8.1 RIADENIE BIZNIS PROCESOV (ERP + PLÁNOVANIE A RIADENIE VÝROBY).....	59
8.1.1 Dopytovo – ponukové konanie	59
8.1.2 Systémové spracovanie forecastov	59
8.1.3 Plánovanie výroby.....	60
8.2 OPTIMALIZAČNÝ NÁSTROJ PRE EFEKTÍVNE PLÁNOVANIE VÝROBY	60
8.2.1 Optimalizácia plánu zlievania	60
8.2.2 Optimalizácia zoraďovacích časov na jednotlivých pracoviskách	60
8.2.3 Optimalizácie montáže a expedície.....	60
8.2.4 Prínosy optimalizácie	61
9 ODHAD NÁKLADOV	62
9.1 EKONOMICKÁ NÁVRATNOSŤ	62
10 ZÁVER.....	63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
SEZNAM OBRÁZKŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.

SEZNAM TABULEK.....CHYBA! ZÁLOŽKA NIE JE DEFINOVANÁ.

ÚVOD

V súčasnosti je vo svete veľmi dôležitá produkcia a výroba rôznych produktov. Existuje nespočetné množstvo spoločností a firiem, ktoré sa práve produkcii a výrobe venujú. Či sa jedná o automobilový, chemický, letecký, elektrotechnický, potravinársky priemysel, energetiku, stavebníctvo, strojárstvo, hlavným cieľom je uspokojiť zákazníka, ale aj si nastaviť produkciu tak, aby množstvo produkcie bolo pre firmu prínosné. Aby všetko do seba zapadalo, mali by mať v prvom rade v poriadku všetky interné procesy pre správne fungovanie podniku.

Cieľom mojej bakalárskej práce je práve analýza súčasného podnikového systému a doporučiť zlepšenie súčasného stavu na základe zistených nedostatkov.

V úvode práce je popísaná teoretická časť, ktorá sa skladá zo štyroch kapitol. Jedná sa o poznatky z oblasti ERP a výroby. Prvá kapitola objasní teóriu z oblasti podnikových informačných systémov. Následne bude spomenutá výroba a jej rozdelenie podľa kategórií. Ku koncu bude kapitola venovaná aj výrobným procesom a ich deleniu. Posledná kapitola bude pozostávať z nástrojov na vyhotovenie analýz, ktoré budú použité v praktickej časti.

V praktickej časti sa spočiatku budem venovať predstavením spoločnosti Slovarm. Popíšem jej krátku históriu, predstavím produkty, ktoré momentálne vyrába a následne sa začnem venovať opisu a analýze súčasného stavu podnikového informačného systému pomocou zvolených metód. Na základe ich výsledkov v závere práce zhrniem zistené výsledky a navrhнем doporučenie pre zlepšenie súčasného podnikového informačného systému.

CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce je analýza súčasného podnikového informačného systému spoločnosti a navrhnutie doporúčení pre jeho zlepšenie.

Spoločnými cieľmi je pre spoločnosť dodať návrhy, ktoré by im pomohli v zaznamenávaní potrebných informácií do informačného systému, zlepšili tým plánovanie výroby ale aj výrobných zákaziek, a umožnili prehľad vyrábaného či už vyrobeného množstva produktov.

V procese analýzy sú vypracované nasledujúce body, ktoré boli potrebné pri analýze a získavaní dát:

- spracovanie literárnych poznatkov;
- charakteristika spoločnosti Slovarm, a.s. a stručná charakteristika výrobného prostredia;
- analýza súčasného stavu podnikového informačného systému vo vybranej spoločnosti.

V teoretickej časti budú rozpísané poznatky súvisiace s danou problematikou. V praktickej časti sa bude nachádzať množstvo informácií z prostredia spoločnosti. Všetky informácie využité v práci budú rozpracované vďaka poznatkom interných zamestancov firmy, konzultáciám s personálom a osobnými pozorovaniami procesov výroby, tokov materiálov naprieč firmou, zoznamovaním sa s prostredím súčasného podnikového informačného systému. V praktickej časti budú vypracované nasledovné metódy:

- procesná analýza;
- mapa toku materiálu.

Z výsledkov pozorovaní a analýz budú v závere práce navrhnuté zlepšenia podnikového informačného systému v spoločnosti Slovarm, a.s.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PODNIKOVÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY

Na začiatku je dôležité si definovať, čo vôbec ERP systém predstavuje. Systém ERP možno definovať ako softvérové vybavenie spoločnosti, ktoré slúži k riadeniu podnikových dát a napomáhajú plánovať celý reťazec od nákupu materiálu cez sklady, po jeho vydanie, riadenie obchodných zákaziek, od prijatia zákazky až po expedíciu. Zahŕňa aj plánovanie celej výroby, finančné, nákladové účtovníctvo a v poslednej rade aj riadenie ľudských zdrojov. Okrem týchto parametrov, ERP slúži aj ako databáza, na zbieranie dôležitých dát, ktoré sú následne v databáze spracované, monitorované a reportované. (Basl, 2012, s. 66)

Podnikový informačný systém môže byť definovaný aj ako typinformačného systému, ktorý sa v podniku používa k podpore a zlepšeniu funkcií podnikových procesov. Je vystihovaný vyššiou kvalitou služieb, prácou s veľkým objemom dát s je typický pre veľké podniky a organizácie. (Magal, 2012)

1.1 Vývoj ERP

Počiatky ERP siahajú do roku 1970. V tomto roku sa objavuje softvér MRP (Material Requirement Planning), čo znamená plánovanie materiálových zdrojov. MRP predstavuje softvér, ktorý pokrýval hlavne oblasť evidencie materiálu a plánovanie zásob. O 10 rokov neskôr bol vyvinutý systém MRP II, teda druhý vývojový stupeň. Tento systém už zahrňoval aj kontrolu kvality, lepšie plánovanie a podporu účtovníctva. Postupom rokov vznikali ďalšie a ďalšie moduly, ktoré zaistili vznik ERP. O prvú verziu sa pokúsila nemecká firma SAP, a to už v roku 1973.

V dnešnej dobe existuje veľké rozpätie ERP produktov od zahraničných či slovenských firiem. (flowii, 2018)

1.2 Výhody a nevýhody ERP systémov

Tabulka 1 Výhody a nevýhody ERP (flowii, 2018)

VÝHODY	NEVÝHODY
Znižovanie nákladov	Vyššie vstupné náklady
Optimalizácia a automatizácia práce	Dlhá doba implementácie
Vyššie tržby	Komplikovanosť systému
Poriadok vo firme	Neochota meniť procesy
Pokročilé analýzy a predpovede	Nesplnenie očakávaní

1.2.1 Výhody ERP

Hlavnou z výhod ERP systému je optimalizácia nákladov. Ak je implementácia systému úspešná, firma začne pociťovať možnosti zníženia nákladov a to najmä v logistike či mzdových nákladov. Najväčším zistením je schopnosť ERP systému predpovedať a plánovať lepšie ako skúsení zamestnanci.

Dôležitou súčasťou je aj dobrý manažent ľudí. ERP systém im pomáha zautomatizovať manuálne a stereotypné činnosti, a zamerať ich prácu na dôležitejšie činnosti.

Aby si firma zaobstarala tržby, musí dbať na svojich zákazníkov. Pre firmu je optimálnejšie udržať si už existujúcich zákazníkov ako naháňať nových. Aj kvôli tomuto bol vytvorený CRM systém.

So systémom ERP budú mať zamestnanci prehľad o úlohách, dokumentech, aktivitách za celé obdobie. Nemusia sa strachovať o vykonávanie najurgentnejších úloh. ERP ponúka aj prehľad v riešení dopytov, vybavovaní objednávok a realizácii zákaziek, zaškolovalí nových zamestnancov a celkovú komunikáciu vo firme.

Poslednou a hlavnou výhodou ERP systému je výskyt všetkých firemných dát na jednom mieste.

1.2.2 Nevýhody ERP

Dôležité pri implementácii ERP systému je poznať aj jeho nevýhody. Najväčšou záťažou pre firmu sú náklady na zavedenie ERP systému. Nejedná sa len o jednorázovú sumu za implementáciu systému. ERP sa dnes ponúka aj ako služba, ktorá sa platí pravidelne poplatkom za množstvo používateľov či počtu používaných modulov. Pre firmu bývajú nákladné aj ďalšie činnosti spojené s implementáciou ako import existujúcich dát, testovanie, zaškolovalie zamestnancov a podobne.

Implementácia ERP systému je zdĺhavá záležitosť. Ide o niekoľko mesiacov práce, kedy prebiehajú konzultácie, stretnutia s výrobcami ERP až po finálne nasadenie do firmy. To však nie je všetko. Následne sa so systémom musia zoznámiť aj zamestnanci, čo je rovnako časovo náročné.

Ďalšou nevýhodou často býva aj komplikovanosť systému. ERP systém je väčší IS s viacerými funkciami. Aj keď sa tvorcovia snažia o jeho zjednotenie, občas sa stane že samotný systém zdržiava, a preto sa poskytujú postupy na jednoduché zvládnutie používania softvéru.

Ako už bolo spomenuté, aj zamestnanci sú súčasťou implementácie ERP systému. Nie každý je stotožnený s novým systémom a prasto odmieta nadšenie. Okrem školení, ktoré musia zamestnanci absolvovať, niekedy treba meniť aj samotné procesy, ktoré sú dlhé roky zaužívané.

Poslednou nevýhodou bývajú príliš veľké očakávania od zavedenia ERP. Tie sa však pri zle navrhnutom riešení a nekvalitnej implementácii nemusia naplniť. (podnikajte.sk, 2020)

1.3 Funkčné moduly ERP

Hlavné činnosti, ktoré ERP zastáva sú:

- kmeňové dáta (všetky položky, kusovníky, technologické postupy, pracoviská, dodávateľov, zákazníkov, skladovacie miesta, apod.);
- dlhodobé, strednodobé, krátkodobé plánovanie zdrojov, potrebné pre realizáciu obchodných zákaziek;
- riadenie realizácie zákaziek z hľadiska dodržania termínov dodania;
- plánovanie a sledovanie nákladov realizácie, najmä výroby;
- spracovanie všetkých výsledkov do finančného účtovníctva a controllingu. (Basl, 2012, s. 67)

ERP systém pokrýva dve hlavné funkčné oblasti, menovite logistiku a financie. Do sektoru logistiky spadá celá podniková logistika, čiže nákup, skladovanie, výrobu, predaj a plánovanie zdrojov. Financie obsahujú finančné, nákladové a investičné účtovníctvo a podnikový controlling. (Basl, 2012, s. 67)

1.3.1 Logistika (predaj, nákup, skladovanie, výroba)

Celý logistický reťazec je založený na nasledujúcich úlohách:

1. Prijatie obchodného prípadu.
2. Vytvorenie objednávky, ktorá musí mať obsahovú, termínovú a cenovú špecifikáciu.
3. Plánovanie potrebných materiálových požiadaviek vrátane spracovania návrhov na nákup, výrobu a kooperáciu.
4. Objednanie a nákup materiálu a služieb od dodávateľov.
5. Zaisťovanie skladového hospodárstva a riadenie zásob.

6. Plánovanie výrobných a predvýrobných kapacít.
7. Riadenie realizácie výrobnej zákazky.
8. Vychystanie a expedícia hotových výrobkov.
9. Archivácia zákaziek a súvisiacich dát.

Hlavnou schopnosťou ERP je podporovať procesy logistického reťazca od odbytu až po výrobu. Logistické procesy tvoria spolu jednotný organizačný celok, „ktorý zjednodušuje a urýchľuje vykonávanie operatívnych činností, zlepšuje tok informácií a na základe konzistentných dát uľahčuje tržné rozhodovanie v oblasti plánovania a dispozícií.“ (Basl, 2012, s. 69).

1.3.2 Logistický controlling

Významnú zložku celkových nákladov spoločnosti dnes predstavujú aj logistické náklady. Tie sa za posledné roky dosť navýšili, a preto je nutné im venovať určitú pozornosť.

Hlavnými cieľmi managemntu výrobného podniku je:

- prispôbiť sa meniacemu sa prostrediu a
- zachovať a rozvíjať identitu podniku. (Sixta, 2009, s. 36)

Aby si podnik udržal svoju životaschopnosť, musí sa rýchlym tempom prispôbiť akútálnym trendom zmien v riadení podniku a tempu technickému pokroku. Preto je nutné zaviesť v podniku controlling.

Controlling možno chápať ako účinnú metódu riadenia pre zvýšenie účinnosti systému pomocou neustáleho a systematického zrovnávania skutočností a plánovaného stavu. Základnou úlohou je zaistiť a spracovať písomné podklady pre plánovanie aj rozhodovanie. Ak chceme, aby bol controlling úspešne zavedený, je nutná implementácia integrálneho systému.

Logistický controlling musí vykonávať neustálu kontrolu hospodárnosti pomocou plánov a skutočnými logistickými úkonmi. Tým zistí skutočné vynaložené náklady.

Logistický controlling sa zaoberá aj hodnotením ukazovateľov, ktorí vyjadrujú zmenu času uskutočnených logistických úkonov a reakčnou dobou na splnenie zákazky finálneho zákazníka.

Pre úspešnú implementáciu vybraného controllingu je nutné prepojenie logistiky a samotného logistického controllingu. Avšak, pokiaľ nie sú splnené všetky potrebné podmienky výkazníctva, je činnosť logistického controllingu zbytočná. (Sixta, 2009)

1.3.3 Financie podniku

Dôležitými úlohami vo vedení účtovníctva je dôkladne spracovávať všetky finančné úkony a vedenie všetkých finančných operácií. Medzi celkový rozsah sa zahrňuje:

- finančné účtovníctvo – hlavná kniha, pohľadávky, záväzky, pokladňa;
- nákladové účtovníctvo – účtovníctvo nákladových stredísk, ziskových stredísk, nákladové účtovníctvo zákaziek a projektov, procesné riadenie;
- controlling – aktuálne riadenie nákladov, výnosov, zdrojov a termínov;
- správa a účtovníctvo investičného majetku, plánovania a sledovania nedokončených investícií a investičných akcií;
- riadenie hotovosti, predpoveď likvidity, predpoveď cash flow, finančné plánovanie a rozpočty, riadenie rizík, peňažné obchody, menové transakcie a transakcie s cennými papiermi;
- výpočet a účtovanie miezd;
- výkazníctvo;
- účtovanie v cudzích menách a kurzové rozdiely. (Basl, 2012, s. 69)

1.4 Riadenie vzťahov so zákazníkmi – CRM

CRM možno definovať jako komplex technológií, podnikových procesov a personálnych zdrojov, ktoré sú určené pre riadenie a priebežné zaisťovanie vzťahov so zákazníkmi podniku, a to najmä v oblasti podpory obchodnej činnosti, a to predaja, marketingu a podpory zákazníka a ich služieb. (Basl, 2012, s. 90)

Pomocou IS sa podniky snažia udržiavať stály kontakt so zákazníkmi, a preto si podniky zavádzajú komunikačné kanály, ktoré sú rovnako súčasťou ERP. Firmy udržujú komunikáciu so zákazníkmi rôznymi formami:

- zasielanie dokumentov klasickou poštou na zákazníkovu adresu;
- zasielanie elektronickej pošty;
- diskusie a konferencie na webe;
- call centrá.

1.4.1 Funkcionalita CRM

CRM poskytuje 4 základné spôsoby uplatnenia:

1. aktívne CRM – základom je centralizovaná databáza, ktorá podporuje automatizáciu procesov.
2. operatívne CRM – podporuje podnikové procesy a zahŕňa predaj, marketing a služby. Každý kontakt so zákazníkom je zaznamenaný do databázi.
3. kooperačné CRM – predstavuje priamu interakciu so zákazníkom. Komunikácia môže byť sprostredkovaná pomocou rôznych komunikačných kanálov, ako sú internet ale aj hlasové odpovede. Tieto kanály môže poskytnúť podniku zníženie nákladov a zlepšenie poskytovaných služieb.
4. analytické CRM – analyzuje zákazníkove dáta.

Cieľom CRM je udržiavať kontakty so zákazníkmi. Ide o to, aby nebolo nutné pri otázkach, reklamácii výrobkov alebo pri poruche opakovať skutočnosti a podrobnosti, ktoré už v minulosti boli objasnené. (Basl, 2012, s. 90)

2 VÝROBA A ROZDELENIE VÝROBY

Výrobu definujeme ako premenu výrobných faktorov do ekonomických statkov a služieb, ktoré prechádzajú spotrebou.

Výrobné faktory, ktoré sú potrebné pre samotný proces výroby sa rozdeľujú do štyroch skupín:

- prírodné zdroje (pôda),
- práca,
- kapitál,
- informácie.

Prírodný zdroj, teda pôdu možno označiť za všetky prírodné zdroje, ornú pôdu, lesy, zdroje nerastných surovín, vodu a vzduch. Práca predstavuje všetky ľudské zdroje, ktoré sú použiteľné vo výrobnom procese. Kapitál sa výrazne líši od práce aj pôdy, pretože sa jedná o výrobný faktor, ktorý vzniká v priebehu výroby, zatiaľ čo pôda a práca nemôžu tvoriť predmet výroby. (Keřkovský, 2012, s. 3)

2.1 Typy výroby

Existuje určité množstvo typov výroby. Odvíjajú sa od rôznych faktorov, od stupňa štandardizácie, alebo rozsahu výstupov. Medzi typický príklad produktívnej veľkosériovej výroby sa pokladá napríklad výroba automobilov – dnes vo svete veľmi rozšírená. Ako príklad sa môže uviesť aj produkcia vesmírnej sondy alebo na druhej strane, obyčajná výroba šróbov. (Kavan, 2002, s. 22)

2.1.1 Kusová resp. málosériová výroba

Jedná sa o súbor unikátnych, zložitých a nadväzujúcich činností. Typické pre túto výrobu je produkcia vo veľmi malých množstvách za pomoci univerzálnych strojov a zariadení. Naopak počet druhov vyrábaných výrobkov býva zväčša veľký. V prípade, že je táto výroba uskutočňovaná len na základe objednávky od zákazníka, jedná sa o zákazkovú výrobu. Možno povedať, že riadenie kusovej, resp. málosériovej výroby je oproti sériovej a hromadnej výrobe komplikovanejšie, a to z dôvodu neustálej zmeny priebehu výrobného procesu. Medzi typické príklady kusovej výroby patrí:

- zákazkové krajčírstvo,
- opravy rodinných domov,
- poistenie rizikových klientov (herci, športovci),
- strojárenská výroba.

2.1.2 Sériová výroba

Podľa názvu vidno, že táto výroba sa vyznačuje výrobou v sériách – dávkách. Po skončení výroby väčšej série jedného výrobku sa prechádza na výrobu ďalšieho výrobku. Sériová výroba sa môže rozdeľovať do dvoch skupín. Hovoríme o rytmickej a nerytmickej sériovej výrobe. Ak sa série jednotlivých výrobkov opakujú pravidelne a sú rovnako veľké jedná sa o rytmickú sériovú výrobu. Ak sa série opakujú nepravidelne a nie sú rovnako veľké, tak ide o nerytmickú sériovú výrobu. Sériová výroba sa vyznačuje aj prerušovaním výroby a preto potrebuje aj kvalifikovanejších pracovníkov a univerzálnejšie zariadenie.

2.1.3 Hromadná výroba

V tomto prípade sa vyrába jeden druh výrobku vo veľmi veľkých množstvách. Priebeh výrobného procesu je to istej miery stabilný a výroba sa po celú dobu pravidelne opakuje. Veľké množstvo produkcie zaisťuje premietnutie vysokých obstarávacích cien automatizovaného výrobného zariadenia do nízkej ceny výrobkov. (Keřkovský, 2012, s. 12)

2.1.4 Projekt

Projekt sa vyznačuje množinou činností, ktoré spolu vytvárajú unikátny výrobný cieľ. Jako typický príklad sa berie vývoj nového výrobku, inštalácia pružnej výrobnéj linky, presťahovanie zložitého výrobného zariadenia z jednej haly do druhej. Regulovaný časový rámec, pevný začiatok a koniec prác sú spoločnými prvkami každého projektu. (Kavan, 2002, s. 23)

2.2 Riadenie výroby

„Výroba slúži v rámci podniku všeobecne k vytváraniu materiálnych aj nemateriálnych statkov, ktoré zodpovedajú tržného dopytu. Produkcia tovaru je spojená s konkrétnym výstupom (output). Výstup vzniká transformáciou vstupných faktorov (input), najmä materiálom.“ (Tomek, 2000, s. 17)

V priebehu niekoľkých desiatkach rokov sa neustále formovali koncepty riadenia výroby. Hlavnou a spoločnou témou bola eliminácia neefektívnych používaných systémov riadenia výroby v tej dobe. Preto boli vytvorené nové koncepty, ktoré sú popísané v nasledovných kapitolách.

2.2.1 Material Requirement Planning (MRP)

MRP v preklade znamená, plánovanie požiadaviek materiálu. Tento koncept riadenia výroby je zameraný predovšetkým na riadenie zásob materiálu ako na plánovanie a riadenie priebehu výroby. Pred príchodom konceptu MRP sa skutočný počet potreby výroby spracovával výpočtou technikou. Pre výpočet plánu potreby materiálu je použitý takzvaný hrubý rozvrh. Pod pojmom hrubý rozvrh možno rozumieť plán, ktorý určuje stanovené počty výrobkov, ktoré musia byť dokončené v určitom časovom intervale. Pri plánovaní potreby materiálu sa berú do úvahy disponibilné zásoby a sú zostavené na základe objednávok. Pri správnej aplikácii MRP procesu je možné počítat' so znížením objemu viazaných obežných prostriedkov a znížením nákladov na obstarávanie a udržovanie zásob.

2.2.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II)

V 70. rokoch minulého storočia bol vytvorený prepracovaný systém MRP II – plánovanie výrobných zdrojov. Hlavnou výhodou MRP II je výrazné zníženie viazanosti obežných prostriedkov. Patrí k tomu aj úspora vynaložených nákladov na obstarávanie a udržovanie zásob. Koncept MRP II je veľmi podobný ako predchodca MRP, avšak je doplnený o podrobnejšie plánovanie výroby a kapacitné prepočty, i riadenie predaja.

Pri implementácii rozsiahlejšej a komplikovanejšej aplikácie ako je aj MRP II, je potrebné venovať veľkú pozornosť najmä motivácii ľudského faktora. Čiže managementu a pracovníkom. Ďalším problémom býva pri realizácii aj zadávanie nepresných vstupných dát či prípadné poruchy výrobného procesu.

2.2.3 Enterprise Resource Planning (ERP)

Pri používaní konceptov MRP a MRP II je veľmi dôležité informačné zabezpečenie výrobných procesov. Z tohto dôvodu bol vytvorený subsystém pod názvom ERP. Informačné systémy sa zakladajú na spoločnej databáze, na ktorú sú napojené všetky dáta z výroby ale aj ostatných oblastí. Medzi ďalšie oblasti patria obchod a marketing, distribúcia, technológie, financie, účtovníctvo, dodávateľské reťazce, CRM, riadenie ľudských zdrojov,

a iné. „Z pohľadu riešenia IS možno ERP charakterizovať ako komplexný softvérový balík, umožňujúci účelne a efektívne riadiť podnikové zdroje.“ (Keřkovský, 2012, s. 79)

V minulosti firma riešila každú oblasť samostatne a to viacerými rôznymi aplikáciami. Z tohoto dôvodu bol vytvorený systém ERP, ktorý dokáže pokryť viacero oblastí naraz. Zahŕňa všetky potrebné informácie a dáta a konvertuje ich do unifikovaného celku. K dosiahnutiu integrácie využíva ERP systém softvérové moduly a hardvérové infraštruktúry. (Keřkovský, 2012, s. 80)

2.2.4 Just – in – time (JIT)

Základnou myšlienkou JIT je výroba len potrebných položiek v potrebnej kvalite, v potrebnom množstve, v najneskorších možných časoch. JIT systém bol vytvorený a orientovaný na elimináciu piatich základných druhov strát, spôsobené nadprodukciou a jedná sa o čakanie, dopravu, udržiavanie zásob a nekvalitnú výrobu.

V prípade, že sa spoločnosť rozhodne aplikovať systém JIT, musí počítať s významnou strategickou zmenou riadenia výroby a súvisiacich oblastí, ktoré sa musia realizovať postupne a v dlhšom období. Po vytvorení súboru predpokladov a podmienok sú medzi ne zahrňované:

- minimum konštrukčných zmien a odchýliek, zúženie rozsahu výrobkov,
- stabilné podnikateľské prostredie, to znamená stabilný dopyt, spoľahlivosť dodávateľov
- vysoká úroveň komunikácie medzi pracovníkmi podniku a s dodávateľmi,
- automatizovaná výroba vo veľkých objemoch,
- spoľahlivé zariadenie,
- plné využitie výrobných zdrojov, minimálne zásoby,
- totálne riadenie akosti,
- aktívna účasť pracovníkov na implementácii JIT, flexibilná pracovná sila.

Prínosy JIT:

- redukcia zásob a rozpracovanej výroby,
- redukcia výrobných a skladovacích priestorov,
- kratšie priebežné doby, kratšie zriaďovacie časy,

- vyššie využitie výrobných zdrojov, vyššia produktivita,
- jednoduchšie riadenie, zníženie režijných nákladov,
- zvýšenie kvality. (Keřkovský, 2012, s. 85)

2.2.5 Kanban – japonská varianta JIT

Tento systém je využívaný najmä v Japonsku. Je to obdoba JIT postavená na rovnakých princípoch systémového riadenia výroby. Kanbany označuje japonské označenie pre štítok, ktorý plní rovnaké funkcie ako sprievodka a je teda základným nosičom informácií. Kanbany sú obmedzené úrovňou zásob rozpracovaných dielov a výrobkov, a teda môže sa objednávať len obmedzené množstvo určitého typu dielov. Ak sa na pracovisku vyskytne prázdny kontajner spolu s kanban kartičkou, pracovník odošle objednávku spolu s kontajnerom. Podľa kanban objednávky sa naplní kontajner a vráti sa naspäť objednávateľovi. Objednávané množstvo býva spravidla veľmi nízke. Ak dôjde k viacerým objednávkam, nastupuje princíp FIFO – prvý príde, prvý odíde. (Keřkovský, 2012)

2.3 Operatívne riadenie výroby

Ak hovoríme o interných dodávateľských reťazcoch, nastupuje na scénu operatívne riadenie výroby. Predstavuje realizáciu systémového prepojenia a tvorcov hodnoty v rámci firmy, čiže odbytu – výroby – nákupu. (Sodomka, 2006, s. 153)

3 VÝROBNÉ PROCESY

V dnešnej dobe je snahou každej spoločnosti implementácia štíhlych výrobných konceptov, ale popri tom sa usilujú aj o kontinuálne zvyšovanie flexibility výroby s optimalizáciou produktivity a pre koncového zákazníka poskytnúť maximálnu pridanú hodnotu. V súčasnosti je veľkým trendom v spoločnostiach implementácia konceptu Priemyslu 4.0, čím sa vo firmách menia procesy projektovania a organizovania výrobných a administratívnych procesov. Cieľom tohoto konceptu je dosiahnuť určitý stupeň automatizácie a digitalizácie kľúčových technológií. Úspešnou implementáciou konceptu Priemysel 4.0 narastá schopnosť spoločnosti rýchle a flexibilne reagovať na požiadavky zákazníka, schopnosť realizovať širokú škálu výrobných variant a zvyšuje sa aj tržová hodnota výrobnej spoločnosti. (Chromjaková, 2017, s. 7)

3.1 Delenie procesov

Základné delenie procesov sa člení na tri skupiny. Je to odvodené od dôležitosti a účelu, a každá skupina má pre podnik svoju úlohu. Ale aby podnik správne fungoval, musia všetky procesy, ako aj jednotlivé procesy fungovať s veľkým synergickým efektom.

Rozdelenie procesov:

3.1.1 Hlavné/kľúčové procesy

Tvoria hodnotu, výstup pre zákazníka, a doménovú oblasť organizácie. Všetko toto tvorí hlavný aspekt existencie organizácie.

3.1.2 Riadiace procesy

Tieto procesy neprinášajú spoločnosti žiadny zisk a sú manažérsky riadené. Zabezpečujú riaditeľnosť a stabilizáciu spoločnosti. Zaisťujú riadenie a integritu, čo sú podmienky pre fungovanie ostatných procesov. Príkladom riadiaceho procesu je plánovanie či vytváranie stratégie.

3.1.3 Podporné procesy

Už z názvu je jasné, že tieto procesy sú len podpornými nástrojmi pre hlavné procesy. Starajú sa o chod procesov, napr. dodávanie vstupov, zdrojov a podobne. Podporné procesy vytvárajú produkt, ktorý je vytvorený pre vnútro podnikové účely. To znamená, že produkt je určený pre interného zákazníka. Podporné procesy ďalej zabezpečujú vhodné podmienky

pre správne vykonávanie procesov protredníctvom dodávania produktov alebo služieb do týchto procesov. (Jurová, 2016, s. 68)

3.2 Metódy riadenia výrobných procesov

Riadenie výrobných procesov je určené nasledovnými bodmi:

- do akej miery je sústredené riadenie jedného či viacerých orgánov,
- do akej miery podrobnosti sú informácie prezentované riadeným jednotkám. Podľa tohoto kritéria sa rozdeľuje riadenie výrobných procesov:

3.2.1 Riadené majstrom

Ak sa na riadenie pozrieme z hľadiska riadenia zvereného úseku výroby, tak majster je jediný, ktorý má zodpovednosť za chod výroby. On sám uskutočňuje všetky riadiace činnosti. Ak si výroba nevyžaduje vyššie požiadavky na kooperáciu či je menejstupňovitá, vtedy môžeme s určitou istotou povedať, že tento spôsob riadenia je vyhovujúci. Ak sa vo výrobe začne rozširovať riadiaci aparát o ďalšie zložky a funkcie, informácie, resp. výpočtovú techniku, pozornosť pracovníkov, teda majstrov, by sa mala stále sústreďovať iba na riadenie a dodržiavanie výrobných podmienok a plnenie základných úloh výroby. Aj napriek rozvinutejším metódam riadenia, majstri majú stále rovnakú zodpovednosť za organizáciu a riadenie výroby vo svojom úseku.

3.2.2 Dispečerské riadenie

Táto metóda riadenia procesov je založená na kooperácii a rozšírenejšom systéme riadenia vo viacstupňovej výrobe. Pozornosť sa sústreďuje na kontrolu a plnenie zadávania podľa plánu a zaistenie koordinácie pri zadávaní. Najdôležitejšou úlohou dispečerského riadenia je dozeranie na plnenie zadaných úloh a kontrola realizácie. Ak dôjde z rôznych príčin k omeškaniu či k neplneniu zadaných plánov, dispečer má za úlohu odstrániť nedostatky v čo najkratšom termíne. Dispečerské riadenie je založené na veľkosti podniku, organizačnej štruktúre, či na zložitosti výroby. Ďalej toto riadenie prispieva k stálemu zvyšovaniu plánovacej, technologickej a výrobných kázní.

Dôležitými nástrojmi dispečerského riadenia sú krátkodobé operatívne plány výroby, ktorý zahŕňa plán pomocných a obslužných pracovísk, ktoré sú podrobené kapacite a termínom. Medzi ďalšie nástroje patrí operatívna evidencia výroby, ktorá je účinnejšia keď je komplexná a včasnejšia. (Tomek, 2000, s. 278)

3.2.3 Priame riadenie výroby

Vo vyšších typoch výroby je rozhodne vhodné použiť dipsečerské riadenie výroby. Toto riadenie sa podieľa na riadení výrobného systému, ktorý bol naplánovaný zadaním úloh. Následne sa kontroluje dodržiavanie rozpracovaných operatívnych plánov, ktoré sú rozdelené na jednotlivé pracoviská a snaží sa odstraňovať vznikuté poruchy vo výrobnom procese.

Pri nižších typoch výroby je nutné sa zamerať na možnosť častých zmien, či nejasnosti v sortimente alebo type výrobku. Preto je nutné vypracovať plány na krátkodobé obdobie až rámci nižších výrobných jednotiek. Tieto aspekty spolu s rozvojom výpočtovej a informačnej techniky, viedli k vytvoreniu priameho riadenia výrobného procesu. Priame riadenie výroby je zamerané na komplexné riadenie výrobného procesu v danom výrobnom úseku, umožňuje zvýšenie využitia kapacít, vyťaženosť manipulačných prostriedkov, znížiť zásoby nedokončenej výroby.

Pre tento typ riadenia nie je typické popisovať presný a podrobný priebeh výrobného procesu. Je potrebné neustále sledovanie a rozpracovavanie zadanej výroby, udržiavať fronty práce, zaistiť neustály chod obslužných činností, bez ktorých by zložitý výrobný proces nemohol fungovať.

Vlastné riadenie je založené na komunikácii jednotlivých pracovísk pomocou informačných techník, ale aj prepojení s jednotlivými pracoviskami s prepojením na vytvorenie si obrazu o stave výroby, jej rozpracovanosti či dokončení. Všetky zadávané práce a úlohy pochádzajú z centrálného pracoviska, ktoré dohliada na chod a fungovanie výrobných procesov.

Základné činnosti riadiacej zložky možno popísať ako:

- rozvrhovanie práce na pracovisku podľa dopredu zvoleného algoritmu,
- riadenie zadávania a riadenie činnosti pomocných a obslužných procesov, a to vnútropodnikovú dopravu, manipuláciu s materiálom, prípravu materiálu, prípravkov, meraciu techniku, špeciálne náradie, technickú kontrolu akosti apod.,
- simulácia priebehu výrobného procesu.

Cieľom priameho riadenia výroby je konštantné rozdelenie výroby medzi jednotlivými pracoviskami, dosiahnuť rovnomernú vyťaženosť pracovísk, dodržanie termínov, optimálny priebeh výroby a optimálny objem výroby.

Priame riadenie výroby možno zoradiť aj podľa časovej postupnosti:

- usporiadanie fronty práce v zásobníku práce,
- voľba zadávanej práce a jej pridelenie určitému pracovisku,

- zaistenie a záznam informácie o pripravenosti práce,
- záznam informácie o pohotovosti zariadenia k práci,
- záznam informácie o začiatku práce,
- záznam informácie o prerušení práce,
- záznam informácie o skončení práce,
- likvidácia ukončenej výronej úlohy. (Tomek, 2000, s. 280)

4 NÁSTROJE VHODNÉ K ANALÝZE PRAKTICKEJ ČASTI

V nasledujúcich kapitolách budú popísané metódy, ktoré budú potrebné pre vyhotovenie analýz v praktickej časti. Hlavnou úlohou bude popísať celý podnikový informačný systém a následne použiť vybrané metódy.

4.1 Procesná analýza

Procesná analýza nazývaná aj analýza procesov, je pojem označovaný pre analýzu toku práce v organizáciách. Analýza procesov je zameraná na postup práce od jedného človeka k druhému, a popri tom popisuje jednotlivé úkony, ako sú vstupy, výstupy, jednotlivé kroky, prípadne spotrebu zdrojov. Napomáha pochopiť, zlepšiť a riadiť procesy v podniku. Môže ísť o analýzu jedného alebo viacerých procesov, alebo všetkých procesov.

V praxi sa procesná analýza využíva k analýze techník, ktoré organizácia v reále používa. Využíva sa na popísanie toku práce, zlepšenie výkonnosti, účelnosti, efektívnosti, hospodárnosti alebo profitability. Medzi typické príklady patrí:

- Popis procesov určený pre vnútorné predpisy / smernice
- Popis procesov pre pracovné náplne
- Popis procesov pre zákazníkov či obchodných partnerov
- Popis procesov ako podklad pre zavedenie nových systémov, aplikácií informačného systému podniku. Je využívaná ako podklad pre zadanie pre podnikové aplikácie ako sú napríklad ERP, HRM, CRM apod.
- Optimalizácia procesov alebo reengineering procesov s cieľom zlepšiť, znížiť náklady, uľahčiť a zrýchliť procesy, odstrániť nedostatky.

Analýza pomáha identifikovať, popísať, vizualizovať a dať do vzájomných súvislostí dané procesy. Typický výstup procesnej analýzy je napríklad procesný model alebo mapa procesov v organizácii.

Medzi možné riziká procesnej analýzy patrí nebezpečenstvo v nesprávnej vykonanej analýze, zle zvolený postup a nástroje procesnej analýzy. Z týchto dôvodov si organizácie najímajú podniky, ktoré sa analýze venujú. (Managementmania, 2015)

4.2 Mapa toku materiálu

Mapa toku materiálu predstavuje metódu, ktorá slúži na zvýraznenie presnej cesty materiálu naprieč firmou. Nástrojom pre túto metódu je layout spoločnosti, v ktorej je daný tok zaznamenaný. V mape môžu byť zakreslené jednotlivé miestnosti, stroje, ktoré sa v nich nachádzajú, skladovacie miesta, alebo tok materiálu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI

V nasledujúcich kapitolách je predstavená spoločnosť Slovarm, v ktorej sa realizovala moja bakalárska práca. Je spomenutá aj stručná história spoločnosti, produkty a typy výroby, ktoré v podniku prebiehajú.



Obrázek 1 Logo spoločnosti (Energy Group a.s., ©2019)

V roku 2000 sa zo Slovenskej armatúrky Myjava stala nová spoločnosť pod názvom SLOVARM. Spoločnosť sa zaoberá výrobou domových a bytových armatúr, komponentov pre rozvody vzduchu, studenej a teplej vody, pary a ústredného vykurovania. Sortiment SLOVARMU sa rozrástol o produkty sanitárnych výrobkov z plastu a to po fúzii v roku 2020 s firmou SLOVPLAST. Po zlúčení týchto dvoch spoločností, SLOVARM začal s výrobou plastových výrobkov s náročnou aplikáciou pre strojársky, elektrotechnický, spotrebný a automobilový priemysel a sa stal certifikovanou skúšobňou foriem pre výrobu plastových produktov.

SLOVARM má viac ako 100 zmluvných obchodných partnerov na Slovensku, ale aj v Česku a 30 kooperačných partnerov. Rovnako si dlhodobo zaistil stabilnú pozíciu na trhoch v strednej a východnej Európe. Svoje výrobky exportuje do 24 krajín po celom svete. (Slovarm, ©2019)

5.1 História

Medzi rokmi 1937-1949 začali počiatky firmy pod názvom Tauš s položením základov mosadzného výrobného programu. V roku 1950 výroba pokračovala ale už ako Slovenská armatúrka Myjava. Táto spoločnosť vydržala celých 49 rokov. Keď v roku 1999 sa zmenila centrálna riadená ekonomika na trhovú, spoločnosť sa dostala do insolventie a ukončila svoju činnosť. V roku 2000 skupina Energy Group začína konsolidovať mosadzný program

Slovenskej armatúrky Myjava a zakladá jej nástupnícku spoločnosť – SLOVARM, a.s. Po 10 rokoch svojej existencie, SLOVARM rozšíril výrobný program a spustil do prevádzky stredisko sanitárnych bytových armatúr. V ďalších rokoch ešte svoju výrobu obohatil o výrobu nových poistných ventilov, zaviedol do výroby vysokovýkonné CNC technológie apod. Spoločnosť Energy Group v roku 2016 kúpila novú firmu SLOVPLAST Myjava, a.s. a v roku 2020 došlo k zlúčeniu spoločností SLOVARM a SLOVPLAST. (Slovarm, ©2019)

5.2 Referencie spoločnosti

SLOVARM je stabilným a spoľahlivým dodávateľom domových a bytových armatúr, rozvodových komponentov a sanitárnych výrobkov z plastu pre významné európske a nadnárodné spoločnosti. Medzi najvýznamnejších odberateľov patria napríklad Aqua centrum Piešťany, Emerson, Honeywell, ptáček, Meta – Gas, Samtek, Vaillant apod.

5.3 Produkty

Armatúry

- Systém pex-therm



Obrázek 2 Systém pex-therm (Slovarm, ©2019)

- Systém pp – r



Obrázek 3 Systém pp – r (Slovarm, ©2019)

- Armatúry voda / kúrenie



Obrázek 4 Poistný ventil (Slovarm, ©2019)

Sanita

- Vodovodné batérie a príslušenstvo
- Predstenové inštalačné systémy
- Nádržkové splachovače
- Ventily
- WC sedadlá
- Sifóny
- WC pripojenia
- Flexi pripojenia
- Doplnkový sortiment

5.4 Technológia

Technologické vybavenie a produkčné kapacity spoločnosti SLOVARM umožňujú dodávať špeciálne výrobky prispôbené požiadavkám zákazníkov. Vďaka technologickému zázemiu a skúseným zamestnancom, dokáže pružne reagovať na požiadavky zákazníkov a optimalizovať podľa nich výrobu.

Celý proces sa rozdeľuje do niekoľkých výrobných krokov:

- Príprava materiálu
- Kovanie mosadze za tepla

- Trieskové opracovanie
- Úprava a dokončovanie
- Montáž a skúšanie
- Sériová výroba
- Výroba plastových dielov

Na začiatku výrobného procesu sa ako prvé pripraví materiál, teda mosadz, a to vo forme triesok z trieskového obrábania, nakúpená kusová odpadová mosadz, kusová meď a zinok. Tieto materiály sú potrebné na prípravu mosadznej taveniny, ktorá sa zhotovuje v indukčnej taviacej peci. Skontroluje sa každá tavba na chemické zloženie pre zabezpečenie kvality mosadze ako vstup pre ďalšie spracovanie. Následne sa z indukčných pecí kontinuálne odlievajú mosadzné tyče pre vlastné spracovanie pomocou kovania a potom sa narežú na rôzne dĺžky podľa potreby. Nastáva kovanie mosadze za tepla. Ďalej nasleduje trieskové opracovanie pomocou rôznych technológií, s ktorými spoločnosť disponuje. Jedná sa o stroje ako jednoúčelový stroj na opracovanie výkovkou, CNC sústružnicke centrum pre obrábanie zložitých dielcov, CNC sústruh na opracovanie výkovkov so zásobníkovou dráhou, CNC dlhotočný automat pre obrábanie výkovkov, jedno-vretenové automaty, rôzne jednoúčelové stroje, viacvretenové automaty, CNC sústružnické centrá.

Po spracovaní a kovaní mosadze nastáva úprava a dokončovanie povrchu súčiastok. Opäť sú využívané stroje, ktoré zabezpečujú odmasťovanie, oplachovanie či sušenie súčiastok. Montáž súčiastok sa vykonáva na automatických a poloautomatických strojoch ale aj na ručne montážnych pracoviskách. Všetky súčiastky sú skúšané tlakom vody alebo vzduchu alebo nastavovacími skúšobnými zariadeniami.

Nakoniec sú všetky výrobky štandardne zabalené alebo sú balené podľa požiadaviek zákazníka, sú použité etikety s popisom a čiarovým kódom.

5.5 Typy výroby

SLOVARM rozdeľuje svoju výrobu do 4 základných skupín:

- Výroba štandardných armatúr
- Zákazková výroba armatúr podľa požiadaviek zákazníka
- Výroba náradia
- Výroba batérií

5.5.1 Výroba štandardných armatúr

Jedná sa o výrobu na sklad, ktorú možno brať ako nie problematickú výrobu z hľadiska dodržiavania termínov. Výroba štandardných armatúr je pomerne jednoduchá a ovplyvniteľná aktuálnym stavom zásob v sklade, ale aj skladovými zásobami partnerov spoločnosti.

5.5.2 Zákazková výroba armatúr podľa požiadaviek zákazníka

Zákazková výroba je už zložitejšia a to najmä kvôli termínovému ohraničeniu dodávky. Takýto typ výroby možno brať ako predvýrobu konkrétnych dávok na zabezpečenie dodania v konkrétny požadovaný termín. Pri zákazkovej výrobe ale nastáva aj mnoho neželaných problémov ako časté zmeny dávok a termínov zo strany zákazníka, čo spôsobuje aj značné problémy s plánovaním výroby na zákazku s výrobou štandardných armatúr.

5.5.3 Výroba náradia

Tento typ výroby je určený na výrobu náradia a prípravkov určených pre výrobu štandardných armatúr, zákazkovú výrobu a výrobu batérií.

5.5.4 Výroba batérií

V súčasnej dobe táto výroba nepatrí medzi ťažné časti z hľadiska objemu výroby.

6 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU INFORMAČNÉHO SYSTÉMU

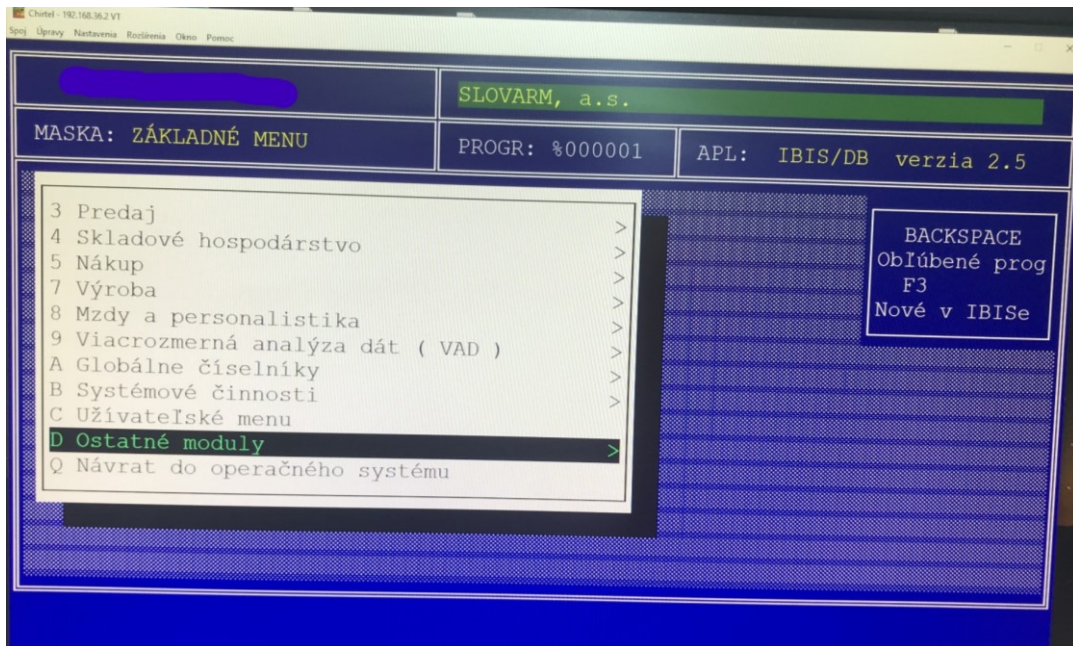
V tejto kapitole je zhrnutá analýza súčasného stavu informačného systému. Obsahuje aj popis priebehu celej výroby a ako sú jednotlivé dáta zadávané do systému IBIS. Cieľom je zistiť nedostatky daného systému a na záver navrhnúť jednoduché riešenie.

V súčasnosti sa spoločnosť SLOVARM zaoberá vo veľkom sériovou výrobou armatúr a medzi hlavné procesy výroby patria:

- Výroba vstupného materiálu (mosadze) pomocou zlievania
- Výroba polotovaru ťahaním (tyče)
- Delenie polotovaru
- CNC opracovanie polotovarov
- Čistenie polotovarov
- Montáž výrobkov
- Balenie výrobkov
- Expedícia výrobkov

Z hľadiska softvérového vybavenia spoločnosti SLOVARM využíva informačný systém IBIS. Tento systém dokáže pokryť oblasti ako sú:

- Evidencia zákaziek
- Evidencia technologických postupov
- Evidencia potreby materiálu na zákazkách
- Skladové množstvo
- Evidencia úkolových miezd
- Účtovníctvo a mzdy



Obrázek 5 Základné menu systému IBIS (vlastné spracovanie)

Avšak spoločnosť by potrebovala pokryť aj nasledovné oblasti, ktoré už informačný systém IBIS nepokrýva. Medzi tieto oblasti patrí kalkulácia a spracovanie cenovej ponuky, kapacitné plánovanie výroby, správa technickej a výkresovej dokumentácie, zber dát z výroby, biznis reporting, workflow apod.

6.1 Aktuálny stav procesov v predvýrobných etapách

Procesy, ktoré predchádzajú samotnej výrobe pozostávajú z nasledovných hlavných procesov:

6.1.1 Dopytovo – ponukové konanie

- Evidencia prijatého materiálu
- Posúdenie vyrobiteľnosti a rozhodnutie o spracovaní ponuky
- Tvorba kalkulácie nákladovosti výroby
- Spracovanie cenovej ponuky
- Odhad možností zaradenia do plánu výroby

6.1.2 Zákazkové riadenie

- Prijatie objednávky
- Založenie výrobku v systéme IBIS
- Definovanie kusovníka a technologických postupov výroby
- Založenie výrobných zákaziek
- Forecasting pre plánovanie
- Hrubé plánovanie výroby
- Materiálové plánovanie a balancing výroby a montáže
- Zmenové konanie

M 1/1: Kusovník VO mostruc1 none APL: VÝROBA

< Fil: Nie >

* Objedn. Číslo položky Popis položky Množstvo ST

Objedn.	Číslo položky	Popis položky	Množstvo	ST
M0171190	417538	TE-2852 DN15 POISTNY VENTIL	1500.000	27

Komponent	SeqK	Popis položky	Množstvo vst.	Môže Z
157301500	1	TE-2852 DN15 POISTNY VENTIL	1500.000000	597.000
2731117493	6	"O" krúžok 14x1,5 NBR 70	1500.000000	162945.000
3095551004	5	Hviezdicová zámka STARLOCK	1500.000000	50352.000
6261217003	54	Škatuľa 84x68x38 3vl HH E2	1500.000000	22672.000
6261217005	51	Škatuľa 410x263x136 3vl HH	37.500000	45560.000

Popis: TE-2852 DN15 POISTNY VENTIL Skl: 597.000 MJ: ks

Operácia vstupu: 0030 V/V kód : Č.priказu: Úprava množstva

Domontovať a baliť V/V číslo: Brutto: 0.000

Dat.od25.02.2015 Do 31.12.2099 V/V plán.faktor : 1.0000 Netto: 0.000

Spotr.r: V/V kalkulačný faktor: 1.0000 PRM: 0.00

Jed.množ:1.000000 Nezaist(pln): -137.000 Vydané: 1040.000

TRD : PZ množ: 270

Vpred 0.00

Hľ Mod Nov Dup Usp Ruš Fil Tlač Xvl Bilan bll zAist nEza Vyd Qui

Obrázek 6 Kusovník v systéme IBIS (vlastné spracovanie)

6.1.3 Tok zákazky / procesov v predvýrobných etapách

Po prijatí dopytu od zákazníka sa daný dopyt zaeviduje do XLS súboru na evidenciu dopytov. Následne sa rozhodne o tom, či sa daný dopyt bude spracovávať, teda či je spoločnosť schopná dané výrobky vyrobiť z požadovaného materiálu a dostupnými technológiami.

V prípade zamietnutia sa eviduje takéto zamietnutie v XLS súbore. Po prípadnom odsúhlasení sa postupuje k procesu spracovania cenovej ponuky. Podklady na spracovanie

cenovej ponuky sa ukladajú do jednotlivých priečinkov na serveri alebo sa zasielajú povereným pracovníkom mailom. Daní pracovníci sú zodpovední za spracovanie podkladov pre vytvorenie kalkulácie nákladovosti výroby pre vypracovanie ponuky. Vstupnými parametrami pre vypracovanie nákladovosti sú:

- Cena materiálu
 - Hrubá hmotnosť výrobku
 - Čistá hmotnosť výrobku
 - Hmotnosť odpadu
- Cena práce
 - Odhadovaný čas na výrobu dávky
 - Tarifa pracoviska
 - Mzda zamestnanca
- Cena režijných nákladov
- Cena špecializovaných nástrojov a prípravkov

Podklad výpočtu nákladovosti je evidovaný v XLS súbore a následne preposlaný na obchodné oddelenie, ktoré je zodpovedné za spracovanie cenovej ponuky pre zákazníka. Cenová ponuka nie je generovaná zo systému a je evidovaná vo forme word dokumentu na serveri. Vo fáze dopytovo – ponukového konania sa žiadne dáta neevidujú v systéme IBIS.

Termínové plnenie prípadnej realizácie je nastavené zo strany spoločnosti na dobu začiatku najskôr 6 týždňov od prijatia objednávky. Je to z dôvodu zaradenia do výrobných plánov spoločnosti.

Po odsúhlasení cenovej ponuky zákazníkom sa v niektorých prípadoch spúšťa vzorkové konanie, avšak spoločnosť sa zároveň snaží vyhýbať tomuto vzorkovému konaniu. Pri vzorkovom konaní je možné využiť technológiu 3D tlače. Následne je spustený proces tvorby výrobku v systéme IBIS s definovaním dát o výrobku:

- Viacúrovňový kusovník
- Definovanie spotreby materiálu a receptúr
- Definovanie technologických postupov

M 1/1: Operácie objednávky		morout1	none	APL: VÝROBA		
< Fil: Nie >						
* Objedn.	Číslo položky	Popis položky		Množstvo	ST	
M0171190	417538	TE-2852 DN15 POISTNY VENTIL		1500.000	27	
* Oper	IDPrac	Popis operácie	Utvar	ST Maj	Suma práce	Zostatok
0030	952100	Domontovať a baliť	270	MON	0.00	0.000
Kód ČZ	: 2	PLN št.dat.:	Dokon.množ: 1040.000		Umiest.	
Č.příkazu	:	Množ.zmet.:	0.000	PZ množ: 0.000		
Súbež.op.	:	Akt.št.dat.:	26.07.2021AKT výťažnosť : 1.000		17.06.2021	
Akt k.réžie:	B	AKT dokonč.:	AKT kum.výťaž.: 1.000			
Akt ID prac:	952100	PLN čas	PLN sadzba	AKT čas	AKT nákl.	
Tarifná tr.:	2	stroja : 1.429	0.00	7.145	226.94	
Príznak SO :		práce : 2142.900	101.28	7.145	1697.94	
Čas/MJ:	1.429	nastav. : 0.0000	0.00	0.00	226.94	
Čas presunu:	0.00	réžia :	0.00		1697.94	
TRD :					PZ množ: 0.00	
Označenie vety						
* Mod Nov Dup Ruš Fil Tlač Okno Popis Prepis nAradie Jnas Wrus Qui						

Obrázek 7 Operácie objednávky (vlastné spracovanie)

M 1/1: Výrobné objednávky		mforder1	none	APL: VÝROBA	
< Fil: Nie >					
* Objedn.	Číslo položky	Popis položky		Množstvo	ST
M0170774	117043100	KE-294T-DN32 KUZELKA S VRETENOM		600.000	0
M0172547	117043100	KE-294T-DN32 KUZELKA S VRETENOM		800.000	0
M0172548	117043200	K-294T-DN40 KUZELKA S VRETENOM		600.000	27
M0172549	117043300	K-294T-DN50 KUZELKA S VRETENOM		71.000	0
M0168072	117044800	K-294T-DN15 VRSOK VENTILU		9007.000	27
M0170775	117044800	K-294T-DN15 VRSOK VENTILU		6000.000	0
M0168073	117046000	K-10-DN32 VRSOK		1570.000	27
M0170776	117046000	K-10-DN32 VRSOK		520.000	0
< Odch: / >					
Odborové č.:		Priorita:	2	Plánované	Aktuálne MJ KS
Útvar	: 270	Č.PO:		Mzdové nákl. :	204.74 0.00
Plánovač	:			Materiál.nákl.:	6488.07 0.00
Plán. štart:	31.08.2021			Z toho kooper.:	773.78 0.00
Dát.požiad.:	31.08.2021			Zmetky nákl. :	0.00000 0.000
Sklad	: 270	Odvádz.:	270	PVspolu:	0.00 Z toho mzdy: 0.00
Refer:	00077087	Č.zákazky:	20213a08	Dokonč.:	0.00 PV množ: 0.00
TRD	:				PZ množ: 0.00
Vpred					
Hlā Mod Nov Dup Ruš Fil Jsp Odb Tlač Xlt oPe stA kuS miE Wpr poZl Vyp Bil Qui					

Obrázek 8 Výrobné objednávky (vlastné spracovanie)

M 1/1: Operácie objednávky		morout1	none	APL: VÝROBA		
< Fil: Nie >						
* Objedn.	Číslo položky	Popis položky		Množstvo	ST	
M0170966	113762100	K-294T-DN32 KUZELKA		8000.000	0	
* Oper	IDPrac	Popis operácie	Utvar	ST Maj	Suma práce	Zostatok
0010	594715	Opracovať na hotovo	250	OBR	0.00	0.000
0030	654310	Umyť	260	ZVP	0.00	0.000
Kód ČZ	: 2	PLN št.dat.:		Dokon.množ:	0.000	Umiest.
Č.priказu	:	Množ.zmet.:	0.000	PZ množ:	0.000	
Súbež.op.:		Akt.št.dat.:		AKT výťažnosť:	1.000	11.06.2021
Akt k.réžie:	0	AKT dokonč.:		AKT kum.výťaž.:	1.000	prazienkova
Akt ID prac:		PLN čas		PLN sadzba	AKT čas	AKT nákl.
Tarifná tr.:	4	stroja	: 0.347	0.00	0.000	0.00
Príznak SO	:	práce	: 2777.120	0.00	0.000	0.00
Čas/MJ:	0.347	nastav.:	0.0000	0.00	0.00	0.00
Čas presunu:	0.00	réžia	:	0.00		0.00
TRD	:				PZ množ:	0.00
Označenie vety						
* Mod Nov Dup Ruš Fil Tlač Okno popis Prepis nAradie Unas Wrus Qui						

Obrázek 9 Operácie objednávky (vlastné spracovanie)

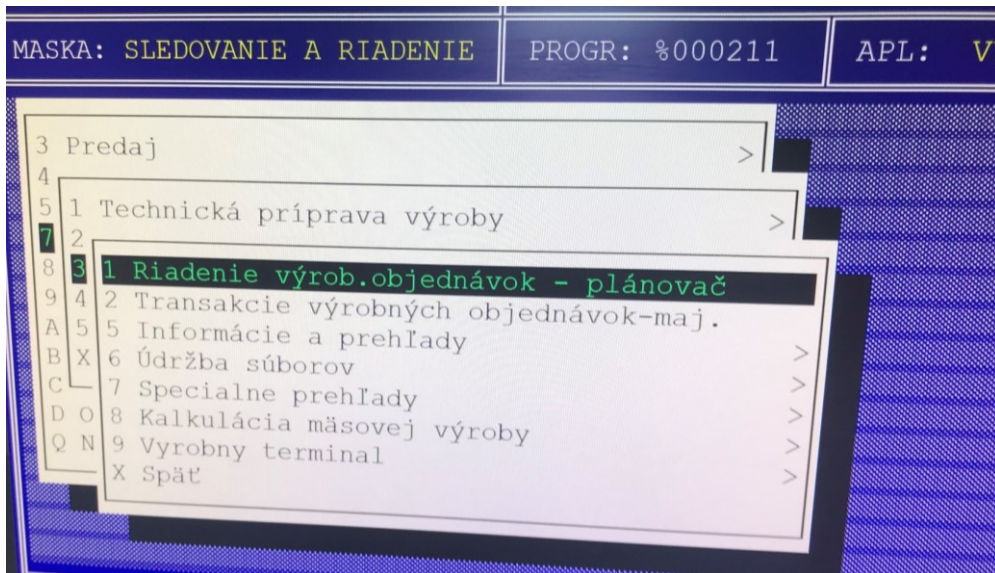
Overenie prebieha formou uvoľnenia overovacej série do výroby a jej spätnú validáciu. Následne sú založené jednotlivé výrobné zákazky, ktoré slúžia ako podklad pre plánovanie výroby. V prípade potreby špecializovaných prípravkov alebo nástrojov je nutné jeho vyrobenie alebo porovnanie s existujúcimi prípravkami spoločnosti. Pri potrebe výroby nového prípravku je v prvom rade daný prípravok vymodelovaný v systéme Solid Edge a následne prebieha jeho výroba.

Schvaľovanie a uvoľňovanie výrobnej výkresovej dokumentácie prebieha manuálnou formou opečiatkovním výkresu a jeho následnej manuálnej distribúcie na pracoviská. Zmenové konanie je riešené manuálnym stiahnutím neplatnej revízie zo zakladačov pre dokumentáciu a nahradením novej platnej revízie dokumentácie.

Plánovanie výroby vychádza z tvorby forecastov. Poverený pracovník pripravuje na základe zákaznických objednávok výrobné zákazky a z nich následne forecastový plán na najbližšie mesačné výrobné dávky pre jednotlivé výrobky v xls súbore. Daný forecastový plán je prvotný podklad pre vytvorenie hrubého výrobného plánu.

Hrubý výrobný plán je riadený vo forme XLS tabuliek, v ktorých sú vyznačené jednotlivé termíny pre obsadenie jednotlivých strojných zariadení konkrétnymi výrobkami a ich dávkami formou „Gantových diagramov“ avšak bez vnútorných väzieb medzi operáciami.

Dané hrubé plánovanie je udržiavané manuálnymi zásahmi pracovníčkou plánovania, ktorá získava informácie o stave výroby z ústnych informácií o aktuálnom stave alebo zo systému IBIS s viacdňovým až viactýždňovým posunom. Dané plánovanie je postavené z veľkej časti na veľkých skúsenostiach jednotlivých pracovníkov a ich odhadoch. Následne sú tieto plány ručne distribuované jednotlivým majstrom pracovísk.



Obrázek 10 Prostredie systému IBIS (vlastné spracovanie)

Pri tvorbe výrobných plánov je taktiež odzrkadlené bilancovanie výrobných zákaziek so skladovými zásobami vstupných materiálov, polotovarov, polovýrobov ale taktiež aj s medziskladmi a skladom hotovej výroby. V systéme IBIS sú evidované materiálové požiadavky na jednotlivé vyrábané položky a daný systém podporuje generovanie sčítavanie súhrnej potreby materiálu. Porovnávanie a bilancovanie je však náročnejšie skrz neaktuálnosti skladových zásob v reálnom čase. Napríklad pre chýbajúcu faktúru. Prepojenie vzťahu materiálu a plánovania je na dlhoročných poznatkoch poverených pracovníkov.

6.2 Aktuálny stav procesov vo výrobných etapách

Výrobné procesy:

- Logistika
- Príjem materiálu
- Výdaj materiálu

- Zadeľovanie práce majstrami na pracoviskách
- Výroba vstupného materiálu pomocou zlievania



Obrázek 11 Zlievanie materiálu (vlastné spracovanie)

- Výroba polotovaru ťahaním



Obrázek 12 Ťhanie tyčoviny (vlastné spracovanie)

- Delenie polotovaru

- Kovanie polotovarov



Obrázek 13 Kovanie polotovarov (vlastné spracovanie)

- CNC opracovanie polotovarov
- Čistenie polotovarov



Obrázek 14 Umývačka (vlastné spracovanie)

- Medzioperačné kontroly kvality

- Montáž výrobkov



Obrázek 15 Montáž výrobkov (vlastné spracovanie)

- Výstupná kontrola



Obrázek 16 Výstupná kontrola (vlastné spracovanie)

- Balenie výrobkov

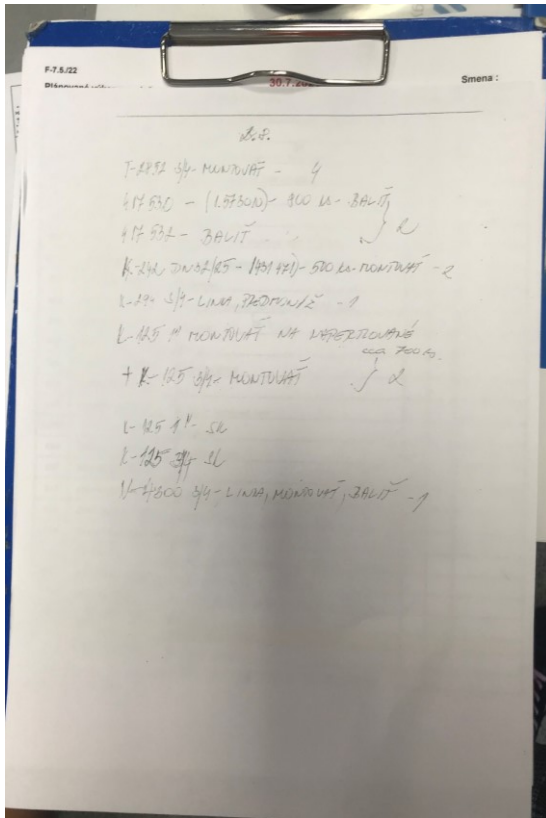


Obrázek 17 Balenie výrobkov (vlastné spracovanie)

- Expedícia výrobkov

Evidencia materiálu, polovýrobkov a hotových výrobkov je realizovaná formou štandardných príjemiek a výdajok v skladovom hospodárstve v systéme IBIS. Nie všetky sú evidované v reálnom čase, keďže dochádza k oneskoreniu príjmu a výdaja na základe oneskorenej faktúry. Ak si vezmeme ako príklad evidenciu vyrobených kusov, tieto údaje sú spracovávané pomocou sprievodky výroby, kde pracovníci vlastnoručne značia vyrobené množstvo. Iste sa môže stať prípad, kedy je objem výroby príliš veľký na zaznamenanie skutočného množstva vyrobených kusov a teda prichádza k nesprávnemu zaznamenanému počtu kusov vo výrobe.

Plánovanie výroby vychádza z podobného princípu, kedy je výroba plánovaná v xls súboroch, ktoré sú následne distribuované majstrom na pracoviskách. Podľa uvedených dát v súbore následne majstri zadedia prácu jednotlivým pracovníkom.



Obrázek 18 Plán výroby na daný deň (vlastné spracovanie)

Výroba vstupného materiálu pozostáva z tavenia kovových materiálov podľa receptúr a následného ťahania tyčí podľa požadovaných priemerov. Po vyrobení sú tyče delené na rozmery podľa potreby pre konkrétne vyrábané položky, pričom sa môže nadeliť materiál aj nad plánované množstvo, ale tak, aby sa efektívne využívala celá tyč. Pri prvovýrobe je potrebná evidencia šarží materiálu. Po nadelení sa materiál presúva na ďalšie opracovanie (CNC opracovanie, kovanie, čistenie). Presun je realizovaný prostredníctvom kovových debničiek, v ktorých sa nachádza aj výrobná sprievodka. Na výrobnnej sprievodke sú informácie o čísle výrobnej položky, množstve, hmotnosti atď. Aktuálne dáta sú ručne zapisované do danej sprievodky. Aktuálne si výrobní pracovníci značia len počet vyrobených kusov, ktorý následne poverená pracovníčka manuálne prepisuje do systému IBIS. Výrobní pracovníci neevidujú výrobný čas jednotlivých zákaziek. V súčasnosti sa neevidujú v spoločnosti ani časy na zoradenie stroja a časy prestojov na jednotlivých zariadeniach.

F_PP3/012

SLOVARM		IDENTIFIKAČNÝ LÍSTOK PRODUKCIE	
HS:	Pozn.:		
Číslo produktu:	Názov produktu:		
Č. tavby/p.č.d.l.:	Č. op.:	Počet ks. celkom:	
Meno	Dátum	Kvalitu overil	Počet ks
PÚ:	Iné overenie:		

Obrázek 19 Identifikačný lístok produkcie (vlastné spracovanie)

F-8.2./08

SLOVARM		IDENTIFIKAČNÝ LÍSTOK PRODUKCIE	
Pozn.:			
Číslo výkresu	Názov súčastky		
Číslo tavby/materiál	Polotovár vyrobil	Dávka	Stredisko
Meno operátora	Dátum	Č. op.	Počet ks
Kvalitu overil	Iné overenie		
Tryskanie	Umyvanie	Niklovanie	

Obrázek 20 Identifikačný lístok produkcie (vlastné spracovanie)

Kontrola kvality prebieha formou kontroly po zoradení a následnou samokontrolou pracovníkov približne každú hodinu. Využívané sú štandardné posuvné meradlá alebo špecializované prípravky na meranie. Evidencia o vykonaných kontrolách je aktuálne zapisovaná len do formulára na danom pracovisku. V prípade nepodarkov a zbytkov sú tieto kovové časti vrátené na sklad a opätovne využívané v procese výroby vstupného materiálu. Montáž finálnych výrobkov je plánovaná na základe výroby respektíve skladových zásob jednotlivých nižších komponentov, ktorých evidencia je v systéme IBIS. Poverený pracovník kontroluje jednotlivé množstvo týchto komponentov a na základe ich dostatečného množstva na medziskladoch ich presúva na oddelenie montáže. Plánovanie montáže vychádza z poznatkov o dostupnosti komponentov v danom čase, nie je realizované

formou predikcie. Po obdržaní všetkých komponentov sa realizuje samotná montáž. Následne prebieha operácia balenie hotových výrobkov a tlačenie štítkov s čiarovým kódom. Čiarový kód v sebe nesie informáciu o danom balení (typ výrobku, množstvo), ale tento čiarový kód je identifikátorom pre odberateľov. Číslovanie v čiarovom kóde je prispôbené odberateľskému číslovaníu.

The image shows a white rectangular form with a black border, used for releasing materials. At the top left, it has the code 'F_PP3/002' and the SLOVARM logo with the text 'SLOVARM' and 'Čistá kvalita. Vždy. Každý. 800'. To the right of the logo, the word 'UVOĽNENÉ' is printed in large, bold, black capital letters. Below this, there are four horizontal lines for text entry, each with a label on the left: 'Názov materiálu:', 'Množstvo:', 'P.č.d.l.:', and 'Uvoľnil dňa:'. The 'Uvoľnil dňa:' field contains the handwritten text 'TK - č. 6'.

Obrázek 21 Uvoľnovací lístok do expedície (vlastné spracovanie)

6.2.1 Zber dát z výrobných strojov a zariadení

SLOVARM aktuálne prevádzkuje veľké množstvo výrobných zariadení rôznych typov od rôznych výrobcov. Sortiment strojov a zariadení je veľmi široký – od starších typov bez akéhokoľvek riadenia, respektíve s veľmi jednoduchým ovládaním až po moderné CNC výrobné stroje a zariadenia, ktoré majú PLC riadiace jednotky takisto od rôznych výrobcov a značiek. V súčasnosti vo firme neprebieha žiaden koordinovaný automatizovaný zber dát z výrobných strojov a zariadení, ktorý by bol prepojený na ostatné časti informačného systému spoločnosti.

6.3 Mapa toku materiálu

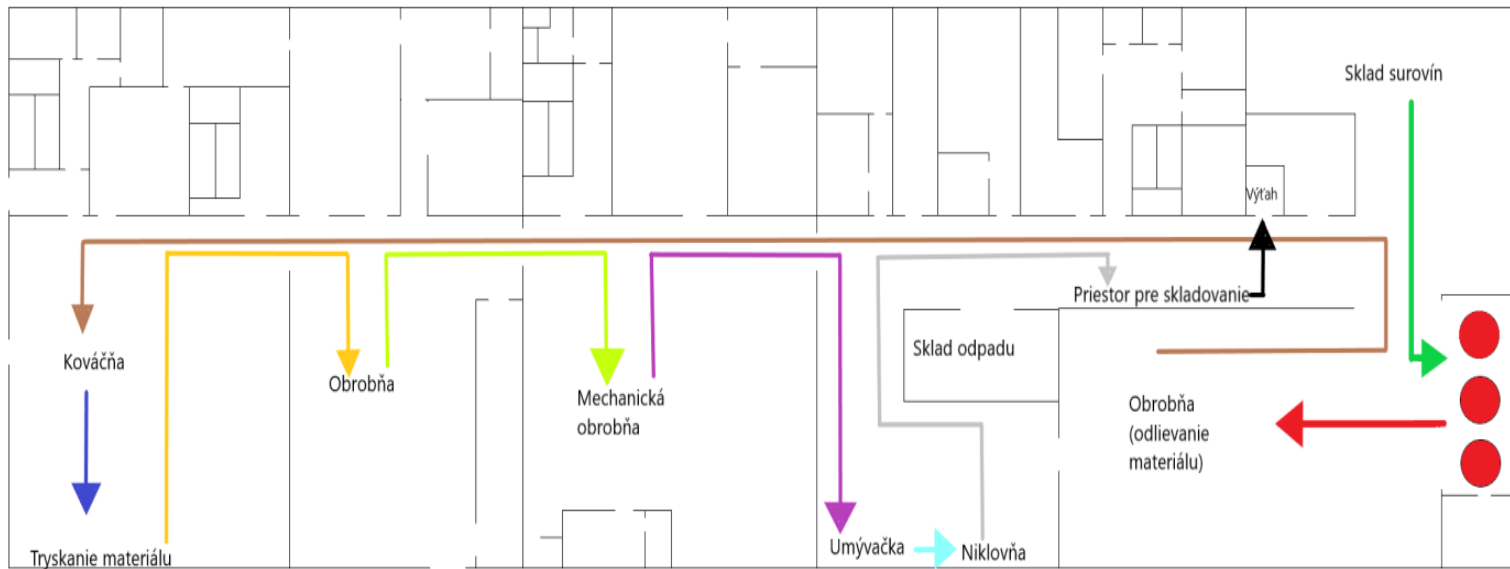
V tejto kapitole sú popísané dve mapy toku materiálu. Celá budova sa skladá z dvoch poschodí. Na prvom poschodí sa materiál spracováva a na druhom poschodí, respektíve na prízemí, sa už zhotovený materiál montuje do finálnych produktov. Preto budú vytvorené aj dve mapy toku materiálu. Nasledujúce dáta sú spracované z mesiaca júl. Na mapách sú pomocou šípok vizualizované cesty toku materiálu, ako putujú celou budovou až na expedíciu. Na obrázku 1 možno vidieť počiatočné miesta vzniku materiálu. Celá cesta začína na mieste, kde sa skladujú suroviny. Tie predstavujú nábojnice, šrot, pod ktorým si možno predstaviť mosadz a meď, zinok a malé množstvá olova a železa. Suroviny cestujú priamo do taviarne,

ktoré na obrázku číslo 16 predstavujú tri červené kruhy. Jedná sa o tri pece, kde sa suroviny tavia. Roztavené suroviny idú do obrobne, kde sa materiál odlieva a ťahá sa z neho tyčovina. Tento materiál ide následne do kováčne, kde sa pomocou strojov tvarujú výrobky. Ak je to potrebné, výrobky putujú aj do tryskovne, čo je povrchová úprava výrobkov. Následne idú výrobky opäť do obrobne, kde sa zbavujú prebytočného materiálu. Ďalej sa premiestnia do mechanickej obrobne, kde sa nachádzajú CNC stroje. V tejto fáze sú výrobky už takmer pripravené na transport na montáž, avšak ešte musia absolvovať cestu do umývačky, kde sa produkty očistia od špiny, prípadne idú aj do niklovne, ak je potrebná táto povrchová úprava. Ak sú výrobky pripravené, sú uskladnené na mieste nazvanom Priestor pre skladovanie. Tu počká, kým ho skladovník transportuje výt'ahom na sklad montáže.



Obrázek 22 Priestor pre skladovanie (vlastné spracovanie)

Druhá mapa je o niečo jednoduchšia, keďže sa skladá len zo skladu rozpracovanej výroby, samotnej montáže a skladu expedície. Skladovník výrobky umiestni do skladu montáže, ktorý sa nazýva aj sklad rozpracovanej výroby. Odtiaľ jednotlivé výrobky rozmiestňuje po výrobe podľa potreby. Ak sú produkty vyrobené, odchádzajú na miesto balenia a následne do skladu expedície. Ak dôjde počas montáže k nájdeniu nepodarkov, odložia sa na miesto, ktoré je na mape vyšrafované bordovou farbou. Tieto nepodarky potom prevezú naspäť, a to do skladu odpadu, kde je materiál znova roztavený a použitý vo výrobe. Tým pádom podnik disponuje minimálnou zmetkovitosťou. Ku každej mape je priradená aj legenda.



Obrázek 23 Tok materiálu 1 (vlastné spracovanie, interné zdroje spoločnosti)

Taviace pece

Výstup z pece do obrobne

Výstup z obrobne do kováčne

Výstup z kováčne do tryskovne

Vstup do obrobne

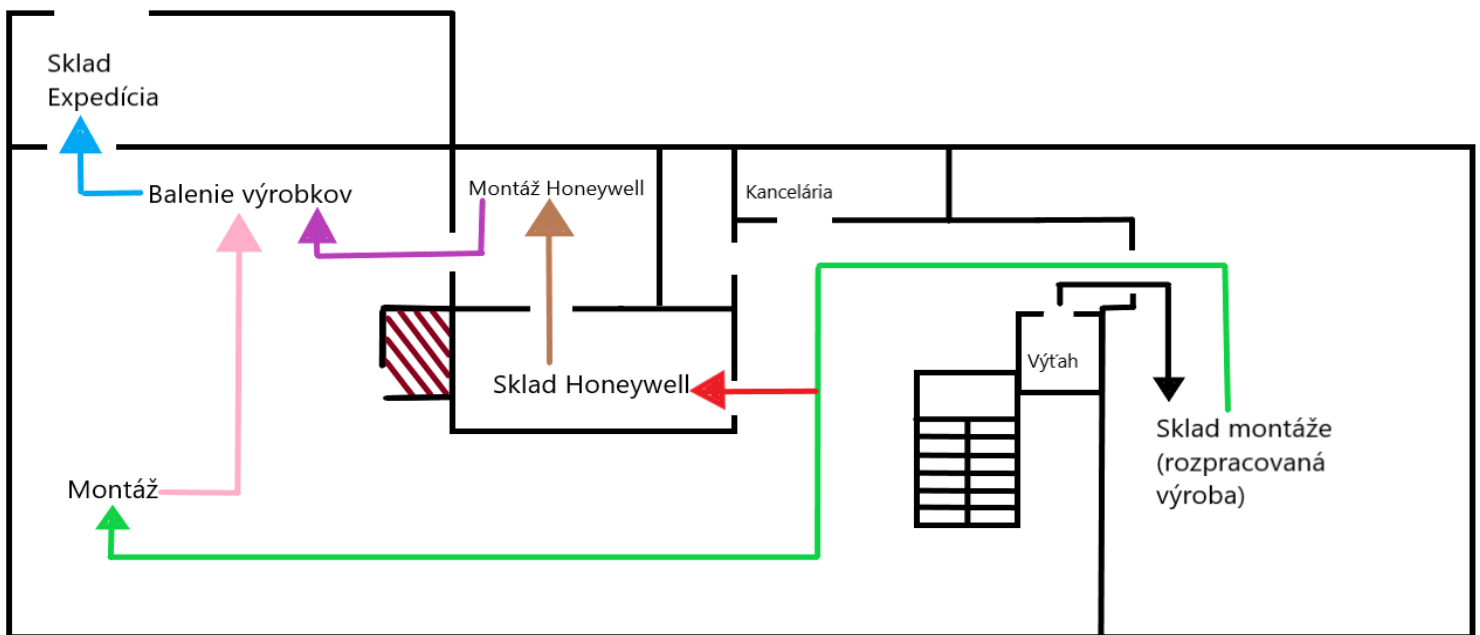
Výstup z obrobne do mechanickej obrobne (CNC)

Vstup do umývačky

Presun do niklovne

Výstup do priestoru pre skladovanie

Transport výt'ahom do skladu montáže



Obrázek 24 Tok materiálu 2 (vlastné spracovanie, interné zdroje spoločnosti)

Transport z výtahu do skladu montáže

Výstup zo skladu na montáž

Presun na balenie výrobkov

Vstup do skladu expedície

Vstup do skladu Honeywellu

Výstup na montáž Honeywellu

Presun na balenie výrobkov

Skladovacie miesto nepodarkov

6.4 Procesná analýza

V tejto časti procesnej analýzy sa nachádzajú najťažšie práce vo výrobnom procese, rovnako sú aj zdĺhané a časovo veľmi náročné. Najdôležitešia činnosť je kovanie materiálu a jeho následná transformácia do požadovaného tvaru. Veľký problém tejto časti je príliš veľká vzdialenosť medzi priestorom kde sa odlieva materiál až do zlievarne, kde je potrebný pre ďalšie spracovanie. Jedná sa o urazenú vzdialenosť až 225 metrov. Časové meranie jednotlivých činností bolo veľmi ťažké zmerať. Avšak celý tento proces, od tavenia surovín až po transport do skladu montáže trvá približne 2 týždne. Je to spôsobené nedostatečnou výrobnou kapacitou strojov. Je nutné spomenúť aj prevádzku CNC strojov, ktoré pracujú len v dvojzmennej prevádzke. V poslednej rade je rovnako dôležité spomenúť aj taviace pece. Je to asi najväčší problém, pretože s celkovej počtu 3 pece, momentálne funguje len jedna, čo spôsobuje dosť veľké oneskorenie všetkých dávok a aj výroby. Ostatné činnosti je možné vyčítať z nasledujúcej tabuľky.

Tabulka 2 Procesná analýza 1 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Operácia	Transport	Kontrola	Skladovanie	Čakanie	Vzdialenosť (m)	Celková vzdialenosť(m)	Doba trvania (min)
Sklad surovín	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do pecí	○	⇨	◇	▽	D	18		
Tavenie surovín	○	⇨	◇	▽	D			
Odlievanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Presun materiálu do zlievarne	○	⇨	◇	▽	D	9		
Kalibrácia materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Rezanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do kováčne	○	⇨	◇	▽	D	225		
Tvarovanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Odstraňovanie prebytočného materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Transport na triskanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D	21		
Povrchová úprava materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do obrobne	○	⇨	◇	▽	D	35		
Výroba súčiastok	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do mechanickej obrobne	○	⇨	◇	▽	D	22		
CNC úprava materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do umývačky	○	⇨	◇	▽	D	47		
Umývanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Presun do niklovne	○	⇨	◇	▽	D	20		
Niklovanie materiálu	○	⇨	◇	▽	D			
Presun do priestoru pre skladovanie	○	⇨	◇	▽	D	21		
Uchovávanie súčiastok	○	⇨	◇	▽	D			
Transport do výťahu	○	⇨	◇	▽	D	7		
Celkom						425		

V druhej procesnej analýze bolo už o niečo ľahšie zmerať jednotlivé časy, avšak aj v tomto prípade nie sú úplne presné. Dôležitou informáciou je spomenúť dĺžku montáže jednotlivých výrobkov. Až 57% celkového času tvorí samotná montáž výrobkov. Pre spoločnosť je pri výrobe produktov veľmi dôležitá aj kontrola kvality výrobkov. Spoločnosť totiž ručí 100% kvalitou svojich výrobkov. Vzdialenosti medzi jednotlivými pracoviskami nie sú veľké, pretože montáž sa ukutočňuje v oveľa menších priestoroch ako je výrobný proces z prvej procesnej analýzy.

Tabulka 3 Procesná analýza 2 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Operácia	Transport	Kontrola	Skladovanie	Čakanie	Vzdialenosť (m)	Celková vzdialenosť(m)	Doba trvania (min)
Príjem výrobkov na sklad rozpracovanej výroby	○	⇄	◇	▽	D			3
Kontrola počtu kusov	○	⇄	◇	▽	D			15
Uchovávanie materiálu	○	⇄	◇	▽	D			
Presun materiálu do výroby	○	⇄	◇	▽	D	30		1
Rozdelenie komponentov na pracoviská	○	⇄	◇	▽	D			
Montáž jednotlivých komponentov	○	⇄	◇	▽	D			270
Kontrola kvality výrobkov	○	⇄	◇	▽	D			60
Skúšanie výrobkov	○	⇄	◇	▽	D			60
Presun na miesto balenia	○	⇄	◇	▽	D	13		
Balenie výrobkov	○	⇄	◇	▽	D			50
Značenie a kódovanie	○	⇄	◇	▽	D			15
Transport na sklad	○	⇄	◇	▽	D	8		
Uskladnenie	○	⇄	◇	▽	D			
Expedícia	○	⇄	◇	▽	D			
Celkom						51		474

7 ZHODNOTENIE AKTUÁLNEHO STAVU

Spoločnosť Slovarm v rámci segmentu podnikania je výrobcou armatúr. Výnimočnosť spoločnosti spočíva v technickom „know-how“ výroby a komplexným pokrytím procesov od výroby vstupného materiálu až po expedíciu. Výhodou spoločnosti je taktiež zákazková výroba podľa požiadaviek zákazníka a vhodná poloha v rámci strednej Európy, čo môže zohrávať rolu pri cene a čase dopravy pre atypické výrobky z pohľadu konkurencie z oblasti Ázie.

Aktuálny stav spoločnosti z pohľadu nastavených procesov je možné považovať za štandardný a zaužívaný. V doterajšom nastavení však absentujú niektoré procesy, ktoré je však možné považovať za nedostatok využívania vhodných nástrojov pre ich riadenie. Zväčša sa jedná o nedostatečné zbieranie dát a informácií a ich podrobenie následnej analytike, čo absentuje v procesoch spoločnosti. Medzi zistené nedostatky je možné taktiež zaradiť nezapočítavanie zoraďovacích časov v cene výrobku a technologických postupov.

Pre zavádzanie princípov digitalizácie a Industry 4.0 bude musieť byť pripravená vertikálna štruktúra využívajúca znalostnú databázu naprieč vnútrofirmitnými procesmi a znalosťami. Spoločnosť Slovarm disponuje čiastočnou vertikálnou štruktúrou v podobe systému IBIS. Aktuálny stav využívania daného systému je na úrovni evidencie vybraných dát bez minimálnej úrovne využitia daných dát v rámci vnútorných algoritmov v danom systéme. Zhodnotenie nedostatkov systému IBIS a chýbajúcich častí:

- Prostredie je pre užívateľov systému nekomfortné
- Kapacitné plánovanie výroby a optimalizácia plánu
- Online zber dát z výroby
- Online zber dát o kvalite
- Zmenové konanie
- Online stav skladov
- Biznis reporting
- Kalkulácia a ponukovo – dopytové konanie
- Spracovanie forecastov

Medzi hlavné výhody nasadzovania systémov vo výrobných spoločnostiach je efektívne využívanie zaevidovaných dát v daných systémoch. Systémy majú nahradzovať ľudskú prácu a to najmä v oblastiach, v ktorých prichádza k zložitým matematickým výpočtom, ktoré zväčša bežný človek nedokáže samostatne a rýchlo vyriešiť. Druhou hlavnou výhodou systémov je vizualizácia dát a informácií v správnej štruktúre pre rýchle rozhodovanie užívateľmi systému. Po krátkej analýze a ukážke systému IBIS možno konštatovať, že tento systém nedostatočne spĺňa tieto požiadavky a nedostatočne pokrýva potreby spoločnosti. Medzi otázky patrí jeho dlhodobé udržanie z pohľadu vývoja informačných technológií a trendov v danom odbore do budúcnosti. Je potrebné uvažovať o náraste potreby flexibility celej spoločnosti, ktorej súčasťou sú aj informačné technológie a ich vzájomné prepojenie do vnútra firmy, ale taktiež aj v rámci celého ekosystému spoločnosti. Odporúča sa uvažovať aj nad prepojeniami jednotlivých firemných systémov, ktorú budú do budúcnosti vyžadované zo strany zákazníkov.

Kľúčové pre Slovarm je zlepšiť, rozšíriť a zautomatizovať zber dát. Následne zefektívniť využitie dát pre potreby plánovania a biznis reportov. Aktuálne nie sú zbierané nasledovné dáta:

- Čas práce pracovníka
- Čas práce stroja
- Zoraďovací čas
- Čas prestoja s jeho identifikáciou

Slovarm aktuálne veľmi ťažko analyzuje ziskovosť jednotlivých výrobkov, nakoľko pre reálne vyhodnotenie nákladovosti chýbajú potrebné dáta. Je veľmi pravdepodobné, že niektoré z aktuálne vyrábaných komponentov a výrobkov sú predávané pod výrobné náklady a spoločnosť to v aktuálnom stave nie je schopná vyhodnotiť, nakoľko predajné ceny boli stanovené na určité výrobné dávky, ktoré sú však nie vždy dodržiavané. Z uvedeného je pre spoločnosť kľúčové práve vytvorenie väzieb medzi kalkulovanými nákladmi a reálnymi nákladmi vychádzajúcimi práve zo zberu dát.

Aktuálne plánovanie výroby je postavené na dlhoročných skúsenostiach pracovníkov, čo je však ohrozenie pre firmu v rámci možného odchodu týchto pracovníkov zo spoločnosti. Momentálne je plánovanie postavené na stanovovaní fixných plánov pre určité obdobie,

ktoré sa pohybuje rádovo v týždňoch. Takáto metodika je v niektorých prípadoch postačujúca, avšak v prípade zvýšenia počtu zákaziek na konkrétny termín znižuje flexibilitu firmy. Aktuálne trendy prechodu priemyslu na kustomizované riešenia a zníženia sériovosti sa môžu pretaviť aj pri výrobe armatúr a spoločnosť bude v tomto prípade nútená reagovať flexibilnejšie a prejsť na operatívne plánovanie výroby. Slovarmu sa preto odporúča uvažovať nad vytvorením alternatívy pre súčasný proces cyklového plánovania.

Dnes sa pri plánovaní tiež odhadujú i medzioperačné časy a časy na zoradenie strojov, tie však nie sú uložené v žiadnej znalostnej databáze a rovnako nie sú ani snímané. Tieto časy sa hýbu rádovo v hodinách až zmenových cykloch. Z istého pohľadu môžu práve tieto časy v značnej miere prispieť k lepšej efektívnosti výroby a vyťaženiu jednotlivých strojov. Slovarmu sa odporúča automatizovaným snímaním a následnou analýzou týchto časov vytvoriť maticu vzťahov medzi zoradovacími časmi a jednotlivými výrobkami. Následne pomocou danej matice optimalizovať postupnosť výrobných zákaziek na jednotlivých strojoch s cieľom zníženia podielu zoradovacích časov voči výrobným časom.

8 NÁVRHY NA ZLEPŠENIE PODNIKOVÉHO INFORMAČNÉHO SYSTÉMU

8.1 Riadenie biznis procesov (ERP + Plánovanie a riadenie výroby)

Hlavným cieľom nasadenia ERP systému pre riadenie a plánovanie výroby je pokryť predvýrobné a výrobné procesy spoločnosti. Výsledkom bude plynulý digitálny tok informácií a procesov naprieč jednotlivými oddeleniami od prijatia dopytu až po expedíciu.

Nasledovné body sú kľúčové pre návrh nového riešenia:

1. Pokrytie dopytovo – ponukového konania
2. Systémové spracovanie forecastov
3. Plánovanie výroby
4. Biznis reporting

8.1.1 Dopytovo – ponukové konanie

V riešení sa navrhuje prostredníctvom systému evidovať prijaté dopyty pod konkrétnym zákazníkom spolu so sprievodnou dokumentáciou a prostredníctvom preddefinovaných systémových tokov práce posúvať daný dopyt na spracovanie na jednotlivých zodpovedných pracovníkov.

Výstupom poverených pracovníkov bude vytvorený kusovník so spracovanou TPV, ktorý bude slúžiť ako podklad pre kalkulovanie priamo v prostredí systému. Po odsúhlasení kalkulácie cien výrobkov, bude generovaná cenová ponuka pre zákazníka.

8.1.2 Systémové spracovanie forecastov

Pre spracovanie forecastov, sa navrhuje pripraviť vhodný algoritmus, ktorý bude vnorený v systéme. Na základe výmenného zákaznického formátu (XLS, XML, CSV), by bol importovaný daný súbor od zákazníka priamo do systému. V danom súbore by boli informácie o všetkých požadovaných výrobných dávkách a termínoch. Vhodným algoritmom systém prepočíta aktuálnu potrebu pre výrobnú dávku, pričom odzrkadlí rezervované množstvo na sklade, aktuálne vyrábané dávky vo výrobe a voľné dávky na sklade. Na základe toho porovná potrebu výroby pre nasledujúce obdobie. V danom algoritme je možné využiť aj zlučovanie po jednotlivých obdobiach (napr. 2 týždňový cyklus). Nastavením identifikátora medzi jednotlivými forecastami, je možné identifikovať zmeny v čase v prípade ak zákazník mení požadované výrobné dávky alebo termíny.

8.1.3 Plánovanie výroby

Hlavným cieľom navrhovanej zmeny je docieľiť zlepšenie plánovania výroby a tým zvýšiť efektivitu výroby na jednotlivých výrobných zariadeniach. Navrhuje sa využiť algoritmy plánovania výroby postavené na využití online dát z technologických postupov, skladov, forecastov, zákaziek, odpisov výroby, kvality, kooperácií. Daný algoritmus by mal poskytovať online výsledky o aktuálnom stave plánu.

Pre odpisovanie vykonanej práce bude slúžiť terminál, prostredníctvom ktorého pracovníci vo výrobe budú online hlásiť stav jednotlivých operácií z časového a kusového hľadiska. Taktiež bude možné terminálom vykonávať kontroly kvality a online hlásiť zistený stav nekvality alebo nepodarkov.

8.2 Optimalizačný nástroj pre efektívne plánovanie výroby

Optimalizáciu vo výrobe sa navrhuje rozdeliť do troch kategórií:

- Optimalizácia plánu zlievania
- Optimalizácia zoraďovacích časov na jednotlivých pracoviskách
- Optimalizácia montáže a expedície

8.2.1 Optimalizácia plánu zlievania

Úlohou optimalizácie by bolo na základe výrobného plánu, technických parametrov strojov, a materiálu dostupného na sklade vytvoriť plán výroby tyčí a odliatkov.

8.2.2 Optimalizácia zoraďovacích časov na jednotlivých pracoviskách

Úlohou optimalizácie by bolo na základe výrobného plánu, matice prestavieb strojov a časov výroby, vytvoriť optimálny plán výroby na jednotlivých pracoviskách.

8.2.3 Optimalizácie montáže a expedície

Úlohou optimalizácie by bolo minimalizovať problémy, ktoré vznikajú na základe rôznej prioritizácie výrobkov na jednotlivých pracoviskách.

8.2.4 Prínosy optimalizácie

Prvé dva typy optimalizácie (plán zlievania + zorad'ovacie časy) sú zamerané na optimalizáciu konkrétneho strediska (pracoviska). Ich primárnou úlohou je vytvoriť čo najviac na jednotlivých strojoch minimalizáciou prestavovacích časov strojov. Pre takýto typ úlohy je nutné merať minimálne nasledovné základné dáta:

- Čas prestavby stroja (Matica prestavieb)
- Čas potrebný na vytvorenie výrobku
- Pravidlá o meraní kvality

Na základe týchto dát je potom vytvorený digitálny model výroby na stroji (strojoch), pomocou ktorého je možné vytvoriť optimálny plán výroby a plán prestavby stroja. Odhad úspory podľa slov pracovníkov Slovarmu je na úrovni rádovo 30%.

Optimalizácia montáže a expedície je komplexný pohľad na jednotlivé strediskové plány. Na základe informácií z výrobných pracovísk a plánu expedície by bolo možno nadriadeným spôsobom ovplyvňovať výrobné dávky pracovísk aj za cenu porušenia optimálneho plánu konkrétneho pracoviska.

Takáto optimalizácia by mohla zmeniť zameranie optimalizačného algoritmu a najskôr vyrobiť najziskovejšie výrobky, vyrobiť prioritné výrobky, vyrobiť čo najviac výrobkov s dodržaním výrobného plánu apod.

Aktuálne je proces riadenia výroby na jednotlivých pracoviskách podriadený excelovskému súboru, pomocou ktorého si každý majster optimalizuje a riadi svoju časť výroby. Možno predpokladať, že popísané optimalizačné algoritmy uľahčia a zjednodušia prácu všetkým pracovníkom – tj. majstrom, plánovačom, pracovníkom, ktorí prestavujú stroje.

9 ODHAD NÁKLADOV

Firma sa v konečnom dôsledku rozhodla zrealizovať úplné prerobenie celého ERP systému. Tento proces sa v dnešných dňoch už realizuje a spoločnosť sa rozhodla zaviesť SAP systém. Všetky ceny boli iba konzultované s firmou, preto žiadna cena nie je presná ani konečná. Pracovalo sa s celkovým počtom výrobných strojov, čo predstavovalo číslo 20, avšak toto číslo je len odhad. Pre pridanie každého ďalšieho stroja, ktorý by sa mal pripojiť do systému zbierania dát predatavuje sumu 1000,- EUR.

Do oblasti ERP boli zahrnuté položky ako licencie, implementácie predvýrobnej a výrobných etapy a rôzne programovania potrebné pre túto oblasť.

Celkové náklady na oblasť ERP sú: 117 500 EUR.

Do oblasti zberu dát a monitorovania výrobných zariadení patria rôzne nástroje ako napríklad terminály do výroby, ktoré boli spomenuté aj v predchádzajúcej kapitole, ďalej sety na pripojenie do siete, kontrola správnosti zberu dát, reporty, zaškolenie apod.

Celkové náklady v oblasti zberu dát sú: 130 000 EUR.

Do poslednej oblasti spadajú licencie a optimalizácie plánu zlievania, zoraďovacích časov na jednotlivých pracoviskách a montáže a expedície.

Celkové náklady predstavujú: 77 000 EUR.

Celkový odhad je len orientačný a realizáciou týchto troch oblastí predstavuje celkovú sumu 324 500 EUR.

9.1 Ekonomická návratnosť

Keďže nie sú k dispozícii informácie z kontroingu, nie je možné exaktne vyčíslit' prínosy pre spoločnosť Slovarm. Avšak vo všeobecnosti je návratnosť investície do tohoto projektu štandardne dva roky od ukončenia digitálnej transformácie. Rovnako táto doba býva aj v požiadavkách zo strany spoločností.

10 ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bola analýza súčasného podnikového informačného systému v spoločnosti Slovarm. Súčasťou práce bolo predložiť vo finále aj návrhy na zlepšenie informačného systému pomocou vybraných analýz.

V teoretickej časti je na začiatku rozpísaný podnikový informačný systém. V tejto kapitole je spomenutý vývoj ERP spolu s jeho výhodami a nevýhodami. Ďalej boli popísané aj funkčné moduly ERP, ktoré sa delia na logistiku a financie podniku. Medzi dôležité aspekty ERP patrí aj CRM, čo je riadenie vzťahov so zákazníkmi. Bola popísaná aj jeho funkcionárika. Nasledujúca kapitola sa začala venovať výrobe a rozdeleniu výroby. Vo všeobecnosti bola spomenutá definícia výroby a jej následné rozdelenie. Do podkapitól bolo popísané MRP, MRP II, ERP, JIT a Kanban metódy. Posledná kapitola v teoretickej časti bola venovaná výrobným procesom. Taktiež tu bolo popísané ich rozdelenie rovnako ako aj metódy riadenia výrobných procesov. Nakoniec bola vypracovaná aj kapitola, ktorá sa venovala použitým metódam k analýze súčasného podnikového informačného systému.

V praktickej časti bola na začiatku spomenutá a predstavená spoločnosť Slovarm, a.s. Nemožno nespomenúť jej stručnú históriu ale aj výrobky, ktorými výrobou sa spoločnosť zaoberá. Následne bola spracovaná kapitola s analýzou súčasného podnikového informačného systému, kde boli použité aj spomenuté metódy. Jednalo sa o materiálový tok a procesnú analýzu.

Na základe výsledkov analýz sú predložené doporučené na zlepšenie podnikového informačného systému. V závere práce sú navrhnuté riešenia zlepšenia IS v spoločnosti. Jedná sa o jednotlivé časti podnikového informačného systému ale aj o kompletne prepracovanie celého podnikového informačného systému. Nakoniec sú v skratke popísané aj náklady na realizáciu daných zlepšení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012, 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

FLOWII, 2021. *História a budúcnosť ERP a CRM systémov*. [online]. [cit. 2021-08-04]. Dostupné z: <https://www.flowii.com/sk/blog/historia-a-buducnost-erp-a-crm-systemov>

CHROMJAKOVÁ, Felicita, David TUČEK a Roman BOBÁK. *Projektování výrobních procesů pro Průmysl 4.0*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2017, 105 s. ISBN 978-80-745-4680-8.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9.

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada, 2002, 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2012, 153 s. ISBN 978-80-717-9319-9.

MAGAL, Simha a Jeffrey WORD. *Integrated business processes with ERP systems*. Hoboken: Wiley, 2012, 358 s. ISBN 978-0-470-47844-8.

MANAGEMENTMANIA, 2015. *Procesná analýza*. [online]. [cit. 2021-08-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/analyza-procesov-procesne-analyza>

PODNIKAJTE, 2021. *ERP systém riadenie výroby*. [online]. [cit. 2021-08-03]. Dostupné z: <https://www.podnikajte.sk/informacne-technologie/erp-system-riadenie-firmy>

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

SLOVARM, 2019. *Slovarm*. [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <https://www.slovarm.sk>

SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006, 351 s. ISBN 80-251-1200-4.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014, 366 s. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 408 s. ISBN 80-716-9955-1.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod.	a podobne
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
HRM	Human Resources Management
IS	informačný systém
JIT	Just – in – time
MRP	Material Requirement Planning
MRP II	Manufacturing Resource Planning
napr.	například
resp.	respektíve
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Logo spoločnosti (Energy Group a.s., ©2019)	31
Obrázek 2 Systém pex-therm (Slovarm, ©2019)	32
Obrázek 3 Systém pp – r (Slovarm, ©2019)	32
Obrázek 4 Poistný ventil (Slovarm, ©2019)	33
Obrázek 5 Základné menu systému IBIS (vlastné spracovanie)	37
Obrázek 6 Kusovník v systéme IBIS (vlastné spracovanie).....	38
Obrázek 7 Operácie objednávky (vlastné spracovanie).....	40
Obrázek 8 Výrobné objednávky (vlastné spracovanie)	40
Obrázek 9 Operácie objednávky (vlastné spracovanie).....	41
Obrázek 10 Prostredie systému IBIS (vlastné spracovanie).....	42
Obrázek 11 Zlievanie materiálu (vlastné spracovanie).....	43
Obrázek 12 Ťahanie tyčoviny (vlastné spracovanie).....	43
Obrázek 13 Kovanie polotovarov (vlastné spracovanie).....	44
Obrázek 14 Umývačka (vlastné spracovanie)	44
Obrázek 15 Montáž výrobkov (vlastné spracovanie)	45
Obrázek 16 Výstupná kontrola (vlastné spracovanie)	45
Obrázek 17 Balenie výrobkov (vlastné spracovanie)	46
Obrázek 18 Plán výroby na daný deň (vlastné spracovanie).....	47
Obrázek 19 Identifikačný lístok produkcie (vlastné spracovanie).....	48
Obrázek 20 Identifikačný lístok produkcie (vlastné spracovanie).....	48
Obrázek 21 Uvoľňovací lístok do expedície (vlastné spracovanie)	49
Obrázek 22 Priestor pre skladovanie (vlastné spracovanie)	50
Obrázek 23 Tok materiálu 1 (vlastné spracovanie, interné zdroje spoločnosti).....	51
Obrázek 24 Tok materiálu 2 (vlastné spracovanie, interné zdroje spoločnosti).....	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výhody a nevýhody ERP (flowii, 2018)	13
Tabulka 2 Procesná analýza 1 (vlastné spracovanie).....	54
Tabulka 3 Procesná analýza 2 (vlastné spracovanie).....	55