

Inovace struktury a funkčnosti výrobního informačního systému

Bc. Veronika Machálková

Diplomová práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Machálková**
Osobní číslo: **A17682**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Inovace struktury a funkčnosti výrobního informačního systému**
Téma anglicky: **The Innovation of the Structure and Functionality of a Production Information System**

Zásady pro vypracování:

1. **Prostudujte z dostupných zdrojů moderní přístupy ke koncepci a struktuře informačních systémů pro výrobu včetně zveřejněných příkladů jejich aplikací a přínosů.**
2. **Vyberte nejvhodnější inspiraci pro řešení informačního systému ve vaší aplikaci.**
3. **Analyzujte stávající informační systém cílového výrobního procesu, vytipujte nedostatky stávajícího systému a stanovte priority pro vaše řešení.**
4. **Zvažte a navrhňte prakticky realizovatelnou formu inovace stávajícího informačního systému.**
5. **Navrhňte strukturu, potřebné úpravy a možné varianty zavedení nového informačního systému do cílového výrobního procesu, včetně jejich rozdělení do postupových fází.**
6. **Zhodnoťte komplexnost vámi navrhovaného řešení a případně navrhňte postup možného dalšího zdokonalování systému.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. DOHNAL, Jan a Jan POUR. IT v řízení podniku: MBI. První vydání. Praha: Professional Publishing, 2016, 249 s. ISBN 978-80-7431-160-4.
2. BUCHALCEVOVÁ, Alena. Zlepšování procesů při budování informačních systémů. Vydání první. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2018. 227 stran.
3. HRUŠECKÁ, Denisa. Informační systémy pro plánování a rozvrhování výroby na bázi Teorie omezení a jejich vliv na výkonnost výrobního procesu =: Theory of constraints based information systems for production planning and scheduling and their impact on process.
4. KEŘKOVSKÝ, Miloslav. IS/IT strategie krok za krokem: teorie pro praxi. Vydání první. V Praze: C.H. Beck, 2015, 188 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-272-4.
5. ŠULOVÁ, Dagmar. Metody plánování a řízení výroby v podnikových informačních systémech a jejich uplatnění při řízení výrobního procesu =: Methods of planning and scheduling in enterprise information systems and their application in a production process.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Petr Neumann, Ph.D.
Ústav elektroniky a měření

Datum zadání diplomové práce:

30. listopadu 2018

Termín odevzdání diplomové práce:

17. května 2019

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou 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 práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-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 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 práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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,

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

Ve Zlíně, dne 17. 5. 2019

Veronika Machálková, v. r.
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tématem inovace struktury a funkčnosti výrobního informačního systému. Teoretická část zpracovává základní aspekty spojené s danou problematikou. Konkrétně je uveden popis výroby, informačního systému, možnosti inovace a zásady projektu. Praktická část se pak zabývá zpracováním analýzy současného stavu, vyhodnocením nejslabších analyzovaných okruhů, stanovení možných ošetření. V poslední části jsou dle daných rizik zpracovány návrhy inovace používaného informačního systému.

Klíčová slova: inovace, informační systém, tok materiálu, funkčnost.

ABSTRACT

The diploma thesis is focused on the structure and function of the manufacturing information system innovation. The theoretical part is elaborating the basics aspects linked to the issue. In particular, the manufacturing description, the information system, possibilities of innovation and project principles are described. The practical part of the thesis is aimed on the analysis of the current state, the evaluation of the weakest topics analysed, definition of the possible solutions. In the final part, the innovations of the informational system used are elaborated based on the particular risk analysis.

Keywords: Innovation, Information systém, Workflow, Functionality.

Poděkování patří především vedoucímu bakalářské práce Ing. Petr Neumann, Ph.D., za odborné vedení, velmi dobrou spolupráci, trpělivost a ochotu věnovat se a pomoci při zpracování diplomové práce.

Dále děkuji celé své rodině za podporu, trpělivost a pomoc po celou dobu mého studia.

Také děkuji za pomoc a spolupráci pracovníkům firmy Lisi Automotive Form a.s. v Čejči.

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

Motto:

„Pro vaši úspěšnost při jednání jsou určující čtyři základní prvky.

Jsou to: síla, čas, informace a dovednost.“

Samuel Richardson

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VÝROBA	12
1.1 ŘÍZENÍ VÝROBY.....	12
1.1.1 Strategické řízení	12
1.1.2 Taktické řízení	13
1.1.3 Operativní řízení.....	13
1.2 TYPY VÝROBY.....	13
1.2.1 ETO (engineer-to-order) konstrukce na zakázku	13
1.2.2 MTS (make-to-stock) výroba na sklad	14
1.2.3 ATO (assembly-to-order) montáž na zakázku	14
1.2.4 MTO (make-to-order).....	14
1.3 ORGANIZACE JAKO PROCES A IS	14
2 INFORMAČNÍ SYSTÉMY	16
2.1 INFORMACE, DATA A ZNALOSTI.....	16
2.2 PODNIKOVÉ A INFORMAČNÍ PROSTŘEDÍ	17
2.3 INFORMAČNÍ ZDROJE	18
2.4 HLAVNÍ PRINCIPY A VLASTNOSTI IS	19
3 ROZDĚLENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ	22
3.1 CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT)	23
3.2 ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING).....	23
3.3 SCM/APS (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT/ADVANCED PLANNING AND SCHEDULING).....	25
3.4 ECM (ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT).....	26
3.5 MES (MANUFACTURING EXECUTION SYSTÉM)	26
4 PROJEKT	27
4.1 PŘÍPRAVA PŘEDPROJEKTOVÁ	27
4.2 ZAHÁJENÍ PROJEKTU.....	29
4.3 REALIZACE PROJEKTU	29
4.4 UKONČENÍ PROJEKTU	31
5 INOVACE INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ	32
5.1 POJEM INOVACE	32
5.2 INOVACE DLE POTŘEBY ŽIVOTNÍHO CYKLU IS.....	33
5.2.1 Vodopádový model.....	33
5.2.2 V-model	33
5.2.3 Model spirálový.....	33

5.3	ZÁKLADNÍ DĚLENÍ INOVACE	34
5.4	METODOLOGIE INOVACE IS	34
6	POSTUPY PŘI ZÁVADĚNÍ A INOVACI IS	36
6.1	PŘÍPRAVNÁ FÁZE.....	36
6.2	FÁZE ANALÝZY A CELKOVÉHO NÁVRHU	36
6.3	FÁZE IMPLEMENTACE	37
6.4	FÁZE ZAHÁJENÍ	37
6.5	FÁZE PROVOZU A ÚDRŽBY	38
7	CÍL A METODY PRO ZPRACOVÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	39
II	PRAKTICKÁ ČÁST	40
8	CHARAKTERISTIKA FIRMY LISI AUTOMOTIVE A.S.....	41
8.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	41
8.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA A HISTORIE PODNIKU	42
8.3	VÝROBKOVÉ PORTFOLIO.....	42
9	POPIS PROCESU VÝROBY	44
9.1	LISOVÁNÍ.....	44
9.2	OBRÁBĚNÍ.....	44
9.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	45
9.4	KONTROLA A BALENÍ.....	45
10	POUŽÍVANÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	46
10.1	CO K2 NABÍZÍ A CO JE VYUŽÍVÁNO.....	47
11	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU	49
11.1	STAV LISOVNY	49
11.2	STAV OBROBNY.....	52
11.3	STAV POVRCHOVÉ ÚPRAVY.....	53
11.4	STAV KONTROLY A BALENÍ	54
11.5	CLA ANALÝZA (CHECK LIST) AKTUÁLNÍHO STAVU	55
12	ANALÝZA RIZIKOVÝCH FAKTORŮ IS	59
13	ZPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO KANBANU.....	63
13.1	ELEKTRONICKÝ KANBAN NÁKUPU DRÁTU	63
	Návrh zpracování	63
13.2	ELEKTRONICKÝ KANBAN PLÁNOVÁNÍ VÝROBY	66
14	ZPRACOVÁNÍ NÁVRHU ČÁROVÝCH KÓDŮ.....	69
	ZÁVĚR	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	76

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	78
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	80
SEZNAM TABULEK	81
SEZNAM PŘÍLOH.....	82

ÚVOD

Rychlý vývoj technického, technologického prostředí neopomíjí ani potřebu rozvíjení se v oblasti vývoje informačních technologií a informačních systémů. Poptávka na trhu je dnes vysoká a konkurenční možnosti obrovské. Nezbytnou součástí tohoto systému je, jak podnik informace zpracovává a jak je dokáže využít. Včasnost a dobrá použitelnost informace je významnou konkurenční výhodou. Cena vhodné informace a její využití může mít pro podnik nevyčíslitelnou hodnotu, proto by se měly podniky neustále věnovat otázce informací a informační technologie.

Cílem této diplomové práce je zpracování inovace a funkčnosti výrobního informačního systému. Toto téma má velký potenciál neustálého rozvoje, spousty různých cest a možností. Hlavním cílem tedy bude zpracovat současný stav používaného informačního systému a jeho provázání s podnikovými procesy. Analyzování slabých stránek a prověření možností inovace tohoto informačního systému. Na základě zjištěných naskytnutých se eventualit úprav, stanovit nejvhodnější inovace a vypracovat návrhy.

Diplomová práce bude zpracována za pomoci rešerže, výběru dat, pozorování, porovnávání, popisů, pomocí analýzy CLA a PNH a další.

Teoretická část práce je tvořena v teoretickém rámci zaměřeném na danou problematiku. Jde o podklady navázané na výrobu její možné druhy dále, co to jsou informace a jak je možné je zpracovávat, informační technologie a informační systémy. Formy zpracování projektů a vhodné postupy inovace jako takové. Základním smyslem teoretické části je popsání všech možných aspektů spojených s cílem práce, tak aby vytvořili podklady pro zpracování části praktické. Praktická část práce je zaměřena na používaný informační systém, jeho popis a analýzu současného stavu. Sledování uživatelského používání a provázání s výrobou. Následně vypracování analýzy na zjištění nejslabších stránek systému, návrhy a vyhodnocení možných ošetření. Konečně pak výběr vhodných alternativ a zpracování návrhů na inovaci struktury a funkčnosti daného informačního systému.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA

Výroba je základní a hlavní činností každého podniku. Často definována jako přeměna vstupů na výstupy, hlavní součástí jsou zdroje, které jsou postupem procesu měněny na služby, zboží, statky a další výstupy, tento proces je ale ovšem ovlivňována mnoha dalšími faktory. Základními jsou půda, kapitál, lidský kapitál, práce a ostatní. Další faktory jsou výroba, vývoj výroby, struktura výroby, know-how, typy výroby, logistika, systém řízení, zpracování dokumentace a v neposlední řadě informační systém podniku. [1]

1.1 Řízení výroby

Pojem řízení výroby nebo management výroby či strategické řízení je určen k jednomu cíli, a to co nejefektivnější výkonnosti podniku, optimalizaci výrobních procesů a neustálému zlepšování. Celý proces managementu řízení vede k dosažení stanovených cílů organizace, za pomoci manažerů využívajících různých přístupů, nástrojů, postupů, metod, zkušeností, doporučení ke zvládnání daných specifických činností. Tyto činnosti jsou děleny do tří základních skupin, řízení strategické, taktické a operativní, tyto neoddelitelné úrovně na sebe navzájem navazují a jsou nedílnou součástí každé organizace. Rozdíl mezi jednotlivými úrovněmi řízení je především v časovém horizontu a způsobem řízení. [2]

1.1.1 Strategické řízení

Jde o nejvyšší stupeň řízení, jehož hlavní úlohou je vytýčení strategických cílů a cest k jejich realizaci a dosažení. V samotné podstatě jde o dlouhodobé plány, které jsou řízené logicky navazujícími kroky.

- stanovení strategického managementu
- strategická analýza možných cílů
- stanovení možných řešení
- optimalizace a výběr strategie
- implementace
- hodnocení

Lze říct, že strategické řízení je nikdy nekončící a opakující se proces obsahující jisté předvídání a scénář budoucího vývoje a možných cest k dosažení cíle. Nedílnou součástí úspěchu a strategie je včasná a správná reakce na změny podmínek a to jak na začátku stanovování koncepce, tak i v průběhu a na konci. [2]

1.1.2 Taktické řízení

Je řízení střednědobé, od strategického se liší především podrobnějším a komplexnějším cílem v kratším časovém horizontu. Toto řízení je aplikováno na nižších organizačních jednotkách, jimž jsou zadávány cíle dle jednotlivých funkčních jednotek. Řízení je přesnější s možností uplatnění zkušeností a rutinních postupů a menší mírou nejistoty než řízení strategické. Výsledky jsou známy hned po dosažení cíle, nebo ukončení jednoho okruhu opakujících se procesů. [2]

1.1.3 Operativní řízení

Jde o řízení a činnosti již jednotlivých procesů na úrovni nižších organizačních úseků, časový horizont je zde velmi krátký. Úkolem je zajištění a plánování procesu tak, aby bylo dosaženo maximálního využití vstupních zdrojů v co nejpodrobnějším popisu postupů k dosažení očekávaných výsledků. [2]

Průřezem všech strategií řízení je neopomenutelná nutnost cyklického opakování manažerských procesů a to plánování, organizování, vedení a kontrola. Tyto body jsou nedílnou součástí a nesmí být opomenuta ani jedna z nich. Jaké formy a způsoby použití řízení a procesů jsou pak rozděleny dle jednotlivých uplatnění a to dle typu výroby. Jednotlivými typy se zabývá následující kapitola.

1.2 Typy výroby

Dělení výroby je mnoho, od dělení dle procesu na ruční, ručně strojní a strojní. Dále dle základu na hlavní výrobu, vedlejší, doplňkovou nebo přidruženou. Také dle typu na hromadnou, sériovou a kusovou, takového dělení je velká škála. Ovšem všechny výrobní procesy nesou stejné znaky, plánování, spojitost výroby, organizování a nejpodstatnější znakem je objednávka a zákazník. Na formulaci objednávky je dáno, jestli se vyrábí dle konkrétního přání zákazníka nebo na základě určité predikce.

1.2.1 ETO (engineer-to-order) konstrukce na zakázku

Jde o výrobní proces a samotnou výrobu, dle jednotlivých a specifických požadavků zákazníka. Dochází zde k samostatnému vývoji i konstrukci výrobků přímo na stanovená kritéria a vše probíhá v úzkém kontaktu mezi projektanty a zákazníkem. [4]

1.2.2 MTS (make-to-stock) výroba na sklad

Výroba na sklad je možná u standardních nespojitých výrobků, vyráběných obvykle ve velkém množství. Tato výroba je řízena a plánována na základě předpovědí prodeje a dlouhodobých plánů prodeje. Sklad, skladové zásoby a výrobní kapacity jsou řízené k optimální skladové hladině a efektivně využívaným zdrojům. [3]

1.2.3 ATO (assembly-to-order) montáž na zakázku

Hlavní úkol tohoto typu výroby závisí na odhadu poptávky zákazníků a následně jim nabídnout různé modifikace. Z toho důvodu se hlavní podoba výrobku navrhuje tak aby následná úprava byla možná a jednoduchá. Zákazník tedy musí mít dostupné informace o možnostech a dodavatel zakázky potvrdit realizaci výrobku. [4]

1.2.4 MTO (make-to-order)

Tento typ výroby je založen na objednávkách zákazníka, ale poptávka je těžko předvídatelná. Není tedy jasné, co budou zákazníci chtít odebrat. U tohoto druhu výroby těžké plánování kapacit a velmi důležitá práce projektanta o správnosti návržení materiálu, výrobní fáze, náklady, postupy a jiné. [4]

Tyto druhy výroby lze klasifikovat do dvou podobných skupin, ETO a MTO zde není jasné jaké výrobky či produkty si bude chtít zákazník koupit. Opačně ATO a MTS výrobce zboží ví, po čem je poptávka, co zákazník by mohl koupit, neví pouze jen kolik a kdy. [3]

1.3 Organizace jako proces a IS

Proces jako takový prostupuje podnikem ve všech jeho stupních řízení od strategie po samotný proces výroby a odbytu. Vždy ale tyto procesy vyžadují řízení a to se správnými spolehlivými informacemi a daty. Vhodně zvolený a aplikovaný IS hledá a nabízí jen jednu možnost pravdy, proto je velmi důležité implementace jednotné databáze pro různé úrovně uživatelských potřeb, tím dochází k optimalizaci podnikového řízení a správnosti nastavení procesů. [3]

Aby mohl být podnik správně procesně řízen, je nezbytné pracovat na organizaci jako na neustále se zlepšujících procesech ve všech úrovních. Vhodným pohledem je neustálé sledování okolního konkurenčního prostředí, a volit vhodné metody postupů a inovací k navyšování kvality podniku jako takového. Každá inovace pak sebou nese změny a dopady

na již stanovené procesy, předpokládá tedy implementování změn v souvislosti se zkušeností a řízením. Zásadní roli v takových změnách hrají informační systémy, jejich možnost úprav inovací a propojení s výrobou. Na procesně řízený podnik se pak může pohlížet jako na soustavu procesů, které se prolínají v jednotlivých odděleních a jejich výstupy pak jsou určeny interně nebo externě zákazníkům. Řízení takového podniku, je jako jeden velký ucelený proces rozdělený, do několika logicky navazujících menších procesů s hlavními charakteristikami:

- může se opakovat, pokud má standardy
- výstupem je služba nebo výrobek s přidanou hodnotou
- má měřitelnost, nákladů, kvality, pracovní doby apod.
- má majitele (osoba, tým) je jím kontrolován, řízen a zlepšován
- má zákazníka buď interní, nebo externí
- jasně stanovený začátek, konec a návaznosti na další procesy
- využívá zdrojů, lidské, finanční atd.

Tyto procesy se mohou rozdělit do tří kategorií:

- proces řídicí – strategie, kvalita, rozvoj, inovace a další
- proces hlavní – vytváření hodnot, výroba, logistika, zásobování a další
- proces podpůrný – IT, lidské zdroje, ekonomika a další

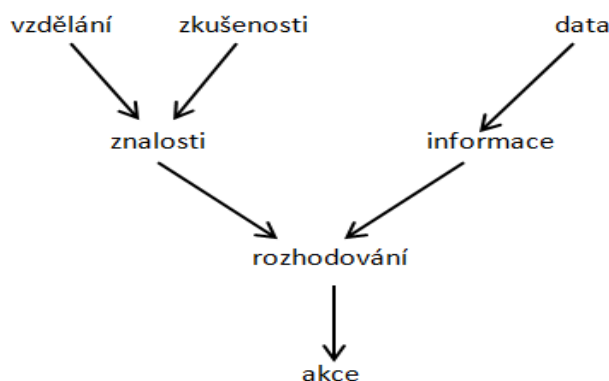
Cílem procesně řízeného podniku je jeho rozvoj a správnost optimální funkčnosti všech jeho aspektů, vedoucích ke společným cílům. Řízení tedy začíná na strategické úrovni, prostupuje celým podnikem a je ukončeno požadovanými výstupy. Všechny tyto aktivity pak jsou modelovány na dané prostředí, implementovány a řízeny za pomoci informačních systémů, ERP, CRM, SCM. [3] Tyto informační systémy budou popsány v některé z dalších kapitol.

2 INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Informační systémy se staly pro dnešní, konkurenční prostředí, již nezbytnou součástí každého podnikatele, podniku či firmy, která chce být schopnou řídit svou výrobu, náklady, udržet se na trhu a mít možnost dalšího rozvoje. Výběr jaký informační systém se zvolí, je na rozhodnutí managementu a výběru dle druhu výroby a potřeby podniku případně na jejich možnostech inovace a úpravy. Než budou v následujících kapitolách uváděny některé informační systémy, popíši určité pojmy a definice.

2.1 Informace, data a znalosti

Informace jako taková se obvykle vysvětluje několika pojmy, nejběžnější způsob interpretace informace je popis něčeho neurčitěho co se díky dané informaci stává určitějším. Pro podnikání je informace velmi cenným zdrojem úspěchu. Pochopením či interpretováním dané informace může podnik ve své podstatě fungovat, jde o informace od obchodní oblasti po samotné řízení výroby. Oproti informacím, které mohou mít mnoho podob, existuje pojem data, která jsou myšlena přesněji a tudíž, již popisují určitou danou realitu. Data tedy již přesněji konkretizují děj, jev, stav, objekt a jiné. U dat a informací existuje ovšem úzké spojení a mnohdy bývá chápání pojmů zaměnitelné, co je pro někoho informace pro jiného již může být data. U obou atributů se ale nesmí opomenout podmínky termínů a to jejich dostupnost, včasnost, spolehlivost, aktuálnost, formát, využití, hodnota a jiné. Obrázek č. 1. znázorňuje vztahy mezi informacemi, daty a znalostí. [2]



Obr. 1. Vztahy mezi daty, informacemi a znalostí. [2]

Znalosti jsou od dat a informací odlišné, zatím co data a informace se mohou chápat jednotně, znalost je již samotné chápání skutečnosti. Znalosti tedy jsou informace a data ve vyšší úrovni, související s pochopením, rozdělením, poznáním, definováním, popsáním

konkrétního i také know-how člověka. V oblasti informační technologie může být znalost chápána ne jen jako určitá data někde zadána ale mohou to být například určité mechanismy nebo algoritmy s cílem automatického odvozování informací. [2]

2.2 Podnikové a informační prostředí

V dnešní době je nedílnou součástí každého podniku a celé lidské společnosti informační prostředí. Tento termín má neustálý vývoj a začíná nabývat hlavní roli v rozvoji světa jako takového. Budoucnost sociálního a ekonomického rozvoje jistou mírou závisí na informacích a na tom jak se s nimi bude pracovat, jaké využití budou mít. Hlavní směr současnosti je tedy v informačním prostředí informační technologie a komunikační technologie, její využití a rozvoj. Spojením informací, dat a znalostí v jedno informační prostředí získáme čtvrtý faktor společenského a ekonomického rozvoje. Pak se tedy společnost stává informatizována, to je proces získávání, šíření, rozvíjení informací a tím umožnění hodnocení okolí, stavů, skutečností a tím nalézání alternativ řešení problémů nebo také jen informování o ději či stavu událostí. Klíčovým faktorem se tedy stává informace jako taková a to jak ve svém rozsahu, podobě, přesnosti, kvalitě, užitečnosti, využitelnosti tak v jejich zdrojích a dostupnosti. Nedílnou součástí celého procesu je tak i nutný rozvoj elektroniky, komunikačních a informačních technologií. Cílem je tedy univerzálnost, jednoduchost a dostupnost informací se záměrem globalizace informačního prostředí.

V podnikatelském prostředí je tento faktor velmi důležitým bodem a musí mu být věnována pozornost. Z pohledu znalostního a informačního managementu je vyplývající proces, který má posloupnost:

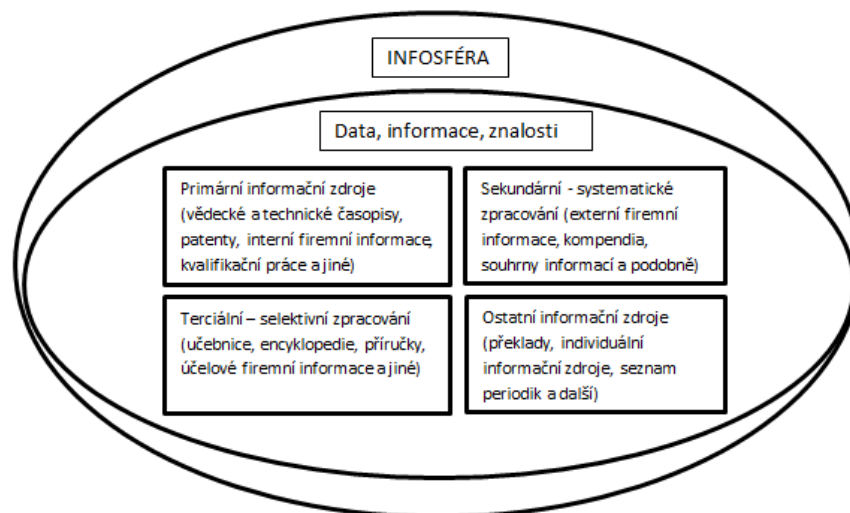
- data
- informace
- znalost
- rozhodnutí
- uskutečnění
- zisk

Uskutečňování a hledáním nejlepší varianty v manažerské představě informačního procesu, jsou nedílnou součástí postupy v řízení informací, informačních zdrojů, znalostí dovedností a servisu. Záměrem informačního procesu je tedy poskytnutí maximální kvality služby za minimální cenu pro co nejvíce uživatelů pro co nejsnadnější náročnost v uspokojujícím

čase a vyhovující formě. Zprostředkovat relevantní informace ve vyhodnocené formě s možnou škálou návrhů a řešení využitelných v rozhodovacím procesu. V podnikatelském prostředí se tedy zaměřujeme na sběr informací obchodních, ekonomických, technických, vědeckých, marketingových technologických a mnoha dalších. Další podkapitola se tedy bude zabývat zdroji informací. [5]

2.3 Informační zdroje

Jako primární zdroj informací se považuje dokument a to v jakékoliv podobě, obsahu, způsobu či výkladu. Tento dokument je informační zdroj sestavený z nosiče, dat, informací které jsou uspořádány do srozumitelné a chronologické podoby. Zdroje jsou tedy zaznamenávány jakýmkoliv způsobem na jakýkoliv nosič a to za účelem zapsání, uchování, přenosu informací v čase. Dalším důležitým atributem je dělení informačních zdrojů, mezi základní patří dělení podle významu a charakteru. Kritériem pak je způsob zpracování a uspořádání dat, faktů, výsledků, informací do souvislostí. Dle toho postupu lze dělit zdroje na čtyři skupiny, ty jsou znázorněny na obrázku číslo dvě. [5]



Obr. 2. Dělení informačních zdrojů [5] vlastní úprava.

Primární informační zdroje jsou takové, které obsahují noví sdělení, především vědecké a odborné pojetí. Zahrnuje výsledky měření, výpočtů, experimentů tvorby jejich úsudků a doporučení. Sekundární zdroje pak tyto primární zdroje uspořádají do podoby publikací, ale neposkytují podrobné informace, ale informují o tom kde je nalézt a představují jakési resumé těchto informací. Terciální informační zdroje pak tyto dva druhy (primární a sekundární) zpracuje do vybraných podob převážně za určitým účelem, hlavním potřebou

u tohoto typu zdroje je uspořádanost pro možný výběr. Posledním druhem informačních zdrojů jsou ostatní a individuální, jejich úlohou je především, podávat informace o informacích, zastávají podobu pomocnou. V případě pak individuálních zdrojů se může hovořit o vlastním zpracování pro jednotlivé využití pro manažera, odborníka, vedení a podobně. Jsou to tedy zdroje hlavně pomocné. [5]

2.4 Hlavní principy a vlastnosti IS

Základní úlohou je vývoj, provoz, komplexnost a integrita informačního systému v podniku, tak aby optimálně využíval dostupné informace a technologie k maximální uživatelské podpoře a řízení. Očekávání od IS je aby podporoval všechny podnikové činnosti s adekvátní informatickou podporou a integritou. [6]

Vlastnosti, které by tedy měl takový systém splňovat. Je zprostředkování dat a informací vstupující do podniku a naopak zase vystupující z něj do okolí. Informační systém zpracovává interní informace důležité pro manažery a rozhodování. Tyto informace musí být aktuální a jednotné. Systémově analyzuje procesy, postupy tyto získaná data hodnotí a porovnává, se skutečným stavem případně udává odchylky od plánovaných hodnot. V další řadě poskytuje přístup k informacím, jednotlivým součástem procesu a všem uživatelům v podniku. Požadavky na možné varianty uživatelských potřeb jako například algoritmy, analýzy, výpočty, kvantitativní analýzy a jiné, všechny informace poskytnuté informačním systémem musí být verifikovatelné. Propojení je pak dalším předpokladem, tak aby jednotlivé části byly propojeny v čase obousměrně a zpětnou vazbou. Pro schopnost reagovat na prostředí a okolí musí být informační systém flexibilní, schopný reakce na změny podmínek a stavu společnosti. V poslední řadě by měl být takový systém efektivní, musí splňovat požadavky přínosu pro vhodné rozhodování a řízení. [6]

Informační systémy pak mají určité principy funkčnosti. Musí se vyvíjet modifikovat, inovovat dle konkrétních prostředí a úloh, které mají splnit. Dle základních předpokladů lze rozdělit informační principy na jedenáct hledisek.

Princip vícerozměrnosti (multi-dimenzionality) každý složitý systém, by měl dokázat analyzovat a výsledky interpretovat ze všech možných dimenzí a pohledů. Podstatou toho principu je identifikovat všechny možné varianty, faktory které mohou ovlivnit problém, každou z jednotlivých variant vyřešit a všechny integrovat do jednoho výsledného řešení. Nesmí být opomenut žádný důležitý faktor a jeho možné vazby. V řešení informačního

systemu takových principů, je možné zaměřit se na tři pohledy. Prvním je náhled ze strany uživatele a řešitele, tím získáme odpovědi na otázky komu je IS určen a jak se vytvoří. Druhým náhledem je abstrakce a časová dimenze. Tento způsob je propojen do všech fází vývoje IS, vztahuje se ke strategii, projektům, procesům, návrhem, analýzou, implementací, provozem, údržbou, životním cyklem. Třetím náhledem je obsahová dimenze, například informační/datová, ekonomická/finanční, procesní/funkční a další. [6]

Princip integrace pravidlem je, že každý systém se skládá z více částí a ty mají mezi sebou určité vazby. Integrace tedy spočívá ve spojování a řízení těchto vazeb. Zásadou je identifikovat všechny vazby mezi částmi systému. Stanovit jejich důležitosti a specifické charakteristiky. Následně tyto vazby zavést do požadovaného stavu a v něm je udržet, pokud by se změnila součást pak opakovat celý cyklus.

Princip vrstev při řešení složitých úkolů a problémů, je rozložení do více úrovní neboli vrstev velmi důležité. Každá samotná vrstva řeší dílčí problém a spolupracuje s jinými vazbami, operacemi, funkcemi daty a jiné. Každá vrstva má tedy své uživatele a řešitele. Každá vrstva využívána uživatelem se skládá z několika dalších. Nahoře je vrstva rozhraní, po ní je buď jedna, nebo několik propojených vrstev a úplně poslední je vrstva filtrující, která filtruje nežádoucí.

Princip flexibility informační systém, musí být schopen reagovat na změny v okolí a také pružně reagovat na nové modernější požadavky. Základním pravidlem je včasná identifikace změn, které mohou nastat, části a vazby systému navrhnout jako proměnné, sledovat vývoj a upravovat hodnoty.

Princip otevřenosti pokud jsou vyžadovány velké změny a není možné je provést přes úpravu vazeb nebo výměnou částí, pak je nutností mít systém v jistém smyslu otevřený, aby bylo možné provést výměnu části systému. Zásadou tedy je sestavit a zprovoznit systém tak, aby se skládal z téměř nezávislých a nahraditelných částí. Používat části a součásti, které jsou standardní a je možné je zaměňovat.

Princip standardizace některé standardy vyžadují normy a zákony, jiné je vhodné využít hlavně pro jednodušší a levnější provoz. Základem je mezi částmi a součástmi identifikovat vazby, které spadají do standardů ty pak implementovat jako zásadní. Neustále nalézat vazby, které je potřeba dále standardizovat. A při jakékoliv změně začít znovu.

Princip spolupráce smyslem tohoto principu je zjištění vlastní jedinečnosti ve znalosti a zdrojích, ostatní potřebné znalosti získat spoluprací. Cílem je kvalita, nízká cena, rychlost a

podobně. Základním principem tedy je stanovení vlastní jedinečnosti, identifikace ostatních potřebných znalostí a zdrojů, vyhodnocení možných alternativ, tu zvolenou implementuj. Udržuj spolupráci s dodavateli.

Princip procesního přístupu systémy řízené procesně mají jednodušší pohled na problémy a jejich identifikaci v souvislosti návaznosti událostí chování jednotlivých procesů. Základem je určit události, na které je potřeba reagovat spojit je s aktivitou systému a žádanými kritérii. Implementace takového požadovaného stavu a jeho kontrola zdali se nachází v požadovaném stavu.

Princip vzdělání a růstu hlavním bodem jsou kvalitní postupy a procesy, jejich neustálé zlepšování založené na znalostech a nejlepších řešeních. Základem je správné určení současného stavu všech úrovní, stanovení požadovaného stavu a jeho dosažení. Při jakékoliv změně je nutné opakovat postup.

Princip zdrojů a rozhodování nutností je znát lokalizace zdrojů (centralizované a decentralizované) zodpovědnost za jejich vedení a řízení. Prioritou je určit tyto lokalizace a jejich řízení pro možnosti rozhodování, implementovat jen ty nejvhodnější a při změně opakovat postup.

Princip měřitelnosti pravidlo měřitelnosti stanovuje v informačních systémech základní podmínku řídit lze jen to, co jde měřit, musí se stanovit jasné ukazatele pro měření a porovnávání. Základem je stanovit, co je potřeba mít měřeno, nastavení podmínek měření, výstupy pak analyzovat a navázat opatření při překročení stanovených hodnot. [6]

Všechny informační systémy se skládají z komponentů, které využívají informačních technologií z ekonomicko-sociálního prostředí. Jsou jimi hardware jako technický komponent, software komponent programový, orgware je prostředek organizační, lidským faktorem je peopleware a poslední složkou dataware neboli legislativa, normy, informační zdroje. [5]

3 ROZDĚLENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Mezi základní rozdělení IS patří dělení dle jejich uplatnění a zaměření. Tím se informace a informační systémy dělí do několika základních skupin, jsou to strategická, řídicí, znalostní a provozní. Ani jedna skupina není schopna fungovat samostatně, bez návaznosti na ostatní zároveň ani jedna samostatně nepodá veškeré potřebné informace. Nezbytností tedy je mít v jednom IS aplikovány úrovně pro potřebu celého podniku a skupiny mít vzájemně provázané. Výsledkem takového systémů je dosahovat automatického zpracování dat a informací s výstupy potřebné pro využití jednotlivých skupin a úrovní řízení podniku. [4]

Strategický stupeň slouží vrcholovým manažerům podniku ve strategickém plánování a rozhodování. Výstupem jsou analýzy vnitřního a externího prostředí a trendů, očekávané změny. Analýzy nákladů a výkonů podniku, zdali budou tyto stávající trendy udržitelné do budoucna.

Znalostní stupeň je využíván napříč celým podnikem, hlavními uživateli jsou manažeři, technické a hospodářské oddělení. Tento stupeň aplikace je určen jak pro samostatné uživatelské potřeby, tak pro týmovou práci, hlavní odpovědi požadující od těchto uživatelů je jak si podnik stojí v hospodaření, výsledky schůzek s dodavateli, jaká je kvalita produkce a podobě.

Řídicí stupeň především plní úkoly administrativní a to pro střední a vrcholové manažery, výsledky na odpovědi typu funguje vše jak má, jsme v souladu s plány, výstupem je zpravidla pravidelný reporting. Na který je pak navázáno další možné řešení a řízení.

Provozní stupeň zpracovává denní rutinní dokumenty a informace na úrovni, výrobní zakázky spojené s nákupem polotovarů, materiálu a také s prodejem. Pro jednotlivá provozní oddělení dává IS výstup v podobě potřeby, například byla uhrazena platba za materiál, je dostatek materiálu na skladu na danou zakázku, proběhla platba za poslední dodávku a mnoho dalších provozních potřeb. [3] Informační systém, můžeme dále dělit dle jednotlivých aplikací a jejich využití.

- CRM její zaměření je především na zákazníky
- ERP jde o zaměření především na provozní procesy
- SCM/APS zaměření se na dodavatele, logistiku a plánování
- ECM informovanost o podnikovém obsahu
- MES systém sbírající data z ostatních IS pro rozhodování podniku [7]

3.1 CRM (Customer Relationship Management)

Aplikace je svým zaměřením na zákazníky brána jako velmi důležitou pro podnik a jeho fungování, obsahuje v sobě množství nástrojů pro zaznamenávání informací, kontaktech, komunikaci se zákazníky. Provádí zpracovávání průběžných a závěrečných zpráv především pro strategický vývoj v dané problematice. [7] Marketing zaměřený se směrem na zákazníka v sobě zahrnuje řadu pohledů nezbytných pro moderní řízení podniku. Podstatou je zajištění dostupnosti levného produktu přinášejícího dobrou kvalitu se zaměřením na odbyt a ziskovost. Pro aplikování CRM systému musíme znát předpoklady, že známe potřeby zákazníků, jsou rozděleny do patřičných tříd, které musí být přizpůsobeny výrobní procesy. Umíme rozhodnout o prioritách a strategiích rozhodování v návaznosti na znalost interních procesů a externích možnostech podílejících se subjektů. Známe funkční principy, dodávkový a objednávkový cyklus. Můžeme pak rozdělit tyto obchodní cykly do několika procesů:

- proces kontaktů se prolíná celým cyklem a to uvnitř i zvenčí podniku, spočívá v technologii centra pro komunikaci
- proces řízení obchodu je zaměřený na celý zakázkový cyklus od obdržení zakázky její vyřízení až převzetí
- proces řízení marketingu se zakládá na marketingových tazích, při obchodních příležitostech, identifikování potencionálních potřeb zákazníků
- proces servisu spočívá k zajišťování kompletní nabídky produktů předprodejní, prodejní i poprodejní servis

CRM je tedy celopodnikový proces řešící kombinaci několika oblastí, první oblast zahrnuje softwarové aplikace, které se zabývají operativními záležitostmi jako kontakty a spolupráce se zákazníkem. Druhou oblastí jsou aplikace podporující vzájemné působení podniku se zákazníkem a zajišťující vícekanálovou komunikaci. Poslední oblastí je aplikace potřebná pro spojování informací a znalostí o zákazníkovi a vyhodnocování do speciálních analytických souborů na základě získávání potřebných dat. [3]

3.2 ERP (Enterprise Resource Planning)

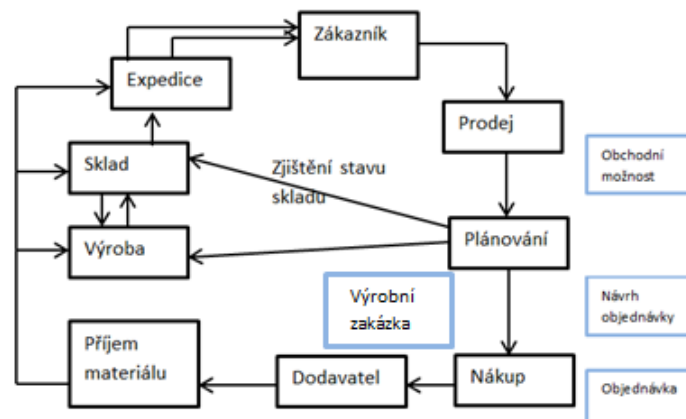
Tato informační technologie je zaměřena provozním profilem jelikož obsahuje běžné podnikové uživatelské využití spojené od lidských zdrojů, ekonomické a účetní oddělení po procesy spojené s řízením zakázek. Aplikace podnikové informatiky ERP jsou velmi ob-

sáhlé v řízení podnikových procesů, zdrojů, nákladů a plánování. Prolínají se zde aspekty od přijetí zakázky jejího zpracování, dodání a fakturaci. Znázorňuje používání aplikací softwarového řešení plánující celý komplex logistického řetězce od nákupu po expedici a možnosti jejich automatizace a zlepšování. [7]

Hlavní úlohou toho software je umožnit přehledně automatizovat a integrovat procesy s datovými výstupy pro možnost řízení v aktuálním čase. Jedná se tedy o ukládání, zpracování, monitorování a reportování relevantních dat a informací o dění v podniku. Činnosti, které jsou v souvislosti s danými daty:

- ukládání základních dat jako jsou technologické postupy, skladování, dodavatelé, zákazníci, objemy zakázek a jiné
- plánování zdrojů nutných pro splnění zakázek a dodržení termínů
- sledování nákladů
- konečné reporty finančních výsledků

Z těchto činností vyplývá, že má ERP systém dvě hlavní funkce zaměřené na oblasti financí a logistiky. Obrázek číslo tři znázorňuje logistický ERP proces. [8]



Obr. 3. Obchodní případ v informačním systému ERP. [8]

Z obrázku jde vidět, že logistika řízená tímto systémem zahrnuje posloupnost toku všech úkonů, od možnosti zakázky, obdržení objednávky přes zpracování celého průběhu nákupu a výroby po expedici. Tím se veškeré logistické procesy spojují v jeden logicky navazující organizační celek. [8]

Finanční funkce ERP systému pak v sobě zahrnuje správu všech finančních aspektů podniku. Účetnictví obsahuje, pohledávky, závazky, účetní knihu, pokladnu, rozdělování do středisek dle nákladů a zisků, kontrolování a řízení nákladů, výnosů, zdrojů. Plánování investic, investičních pobídek, předpovědi cash flow, plánování rozpočtů, mzdové náklady, cenné papíry a mnoho dalších. Pro správné fungování finančních operací v informačním systému musí být také provázaný s platnou legislativou a účetními zásadami. [8]

Oblastí provázanou jak s logistikou, tak s účetním systémem jsou lidské zdroje. Podstatou je zpracovat adekvátní data tak aby bylo možné efektivně plánovat využívání lidských zdrojů. Ukládání, zpracovávání informací o zaměstnancích, možnosti personálního rozvoje a správa kandidátů. Řízení identifikace personálních potřeb a plánování jejich nákladů. [8]

3.3 SCM/APS (Supply Chain Management/Advanced Planning and Scheduling)

Je to informační systém zaměřený na řízení dodavatelských řetězců. Řízením těchto procesů podnik získává velkou konkurenční schopnost, výhodou je pak snižování potřebného času na zakázku a spolehlivost podniku v termínu dodávky k zákazníkovi. Podstatou tohoto řetězce je přímá orientace od dodavatele, výrobce, obchodník, prodejce a zákazník. Orientování v tomto informačním systému je tedy jednoznačné, řídit směr výroby od dodavatele k zákazníkovi ale informace a finance směrem opačným. Výstupem daného řetězce informací je získání ideální spolupráce mezi všemi jednotlivými partnery s efektivní a optimální koordinací postupů. Hlavními složkami jsou:

- plán je základní část celého řetězce, za nízké náklady vysoká kvalita ke spokojenosti zákazníka
- nákup neboli výběr spolehlivého kvalitního dodavatele
- výroba nejsložitější část pro plánování činností kontroly kvality a produktivity
- expedice řídí plán zakázek, využití transportů, skladů až po fakturaci
- reklamace příjem nekvalitního zboží a jejich náhrada a oprava

Informační systém SCM bývá velmi často rozšířen, o aplikaci APS ta představuje podrobné výrobní plánování výroby v souvislosti na potřebné zdroje a nalezení nejefektivnější a nejoptimálnější cesty řešení. Systém je zaměřen na uspokojování poptávky zákazníků a umožňuje jim větší výběr, systém pak následně provádí změnu v plánování. [8]

3.4 ECM (Enterprise Content Management)

Tato aplikace, v sobě obsahuje další spoustu jednotlivých nástrojů, jako vedení dokumentů, web stránek, úkolů a další. Aplikací podnik získává pod kontrolu celkovou správu a zvyšuje svou konkurenceschopnost. Nastavením optimálních podmínek je systém velkým pomocníkem také v řízení workflow, reengineering procesů, zrychlování procesů a celkový přehled o dění v podniku. [7]

3.5 MES (Manufacturing Execution Systém)

Doplňující aplikací je také MES, je zaměřená na podnikovou logistiku, výrobu a správu procesů. Vhodnou výstavbou tohoto nástroje, získá podnik, řízení zdrojů, plánování především operativní, sběr a vyhodnocování dat, rozvrhování pracovních sil, archivaci dat výroby a kvality, sledování produkce a jiné. Může být využíván jako samostatný IS nebo jako doplněk stávajícího systému. Dosažením detailního sběru vybraných požadovaných dat, má podnik možnost efektivního řízení a vhodném přerozdělování zdrojů. [8]

Vhodným výběrem informačního systému, dobrou přípravou, zvládnutím procesů a popisem potřeb podniku, následnou implementací získá podnik velmi silný nástroj pro svou efektivní existenci. Neopomenou, se ale musí i neustálý vývoj okolního světa a potřeb, s tím spojenou se zvládnutím daných nových projektů a inovací, které budou popsány v dalších kapitolách.

4 PROJEKT

Potřeba dobrého informačního systému znamená pro podnik jednu z hlavních podob managementu řízení. Z tohoto pohledu se na tuto aplikaci lze dívat i jako na projekt, který je nezbytný pro správné fungování. Projektový management se zakládá na řízení, organizování, plánování a kontrole zdrojů v podniku na základě schopností, znalostí, technologií a nástrojů potřebných pro realizaci projektu. Jde tedy o dočasnou aktivitu a úsilí aplikované k vytvoření jedinečného výsledku.

Projekt je tedy unikátní, je definován v čase, zdrojích a penězích, jeho realizací se zabývá tým lidí v podniku, jedná se o složitý a souhrnný úkol vymezený v čase a je vždy rizikový. Cílem projektu je vždy předem stanovený požadovaný stav, kterého chceme dosáhnout, úsilím projektového týmu. Aktivem se pak stává užitek a přínos v podobě splnění cíle, který může nastat hned po skončení projektu, ale také s odstupem času. Projekt jako takový se realizuje ve třech hlavních fázích, zahájení a plánování projektu, realizace projektu a ukončení projektu než ale proběhne samotné řízení projektu, je nutné věnovat čas předprojektovému nachystání podmínek. [9]

4.1 Příprava předprojektová

Před samotným zahájením projektu je velmi důležitým aspektem příprava celého projektu. Je nezbytné zjistit všechny možné okolnosti, které mohou být podnětem pro vznik projektu, ale také ty, které jsou v souvislosti s podmínkami, kde se projekt chystá, co má za prostředí a jakého výsledku má být dosaženo. V této části přípravy je používáno velké množství analýz, dotazníků nebo studií, aby bylo dosaženo co nejvíce konkrétních a pravdivých informací, na kterých se staví základy projektu. V případě informačních systémů může být prvotní impuls pro vypracování projektu, například zjištěný nesoulad skutečného reálného stavu a stavu účetního. Projekt se tedy následně vypracovává na konkrétní problematiku. V prvotní fázi se provede zdůvodnění, proč by se měl projekt realizovat vhodná forma je kladením otázek a hledání odpovědí. Provede se zdůvodnění:

- jaký je současný stav, co je problém nebo příležitost
- důvod realizace projektu a jeho očekávané přínosy
- jaké jsou možnosti a která z nich je nejvýhodnější
- jaký je cíl a jaké jsou cesty k tomuto cíli
- která z cest je nejvýhodnější

Pokládáním otázek a získáním odpovědí, bude výsledně několik možných variant řešení problému nebo získání příležitosti. Z nichž je potřeba vybrat nejvhodnější variantu na základě kritérií jako jsou doba návratnosti, celkový čas na projekt, výše nákladů a možná míra rizika. Vyhodnocením nevhodnější varianty se dále sestavuje projektový rámec obsažený v pěti bodech. Název projektu, problém nebo příležitost, přínosy, cíl a předpoklady. Posledním bodem předprojektové přípravy je sestavení logického rámce, který obsahuje.

Cíl projektu by měl být popsán co nejkonkrétněji, aby nedocházelo k nejasnostem a bylo dosaženo zaměření se na jasné potřebné aspekty. Aby bylo správně vyhodnoceno, to kde jsme, čeho se již dosáhlo a co je potřeba ještě dále dělat a sledovat. Často bývá doporučeno využít metodiku SMART (specifický, měřitelný, akceptovatelný, realistický, termínovaný).

Výstupy projektu jde o konkrétní popis výsledků daných činností projektového týmu, to znamená, že je popsáno, co přesně bude výstupem projektu pro podnik, zákazníka nebo sponzora. S výstupem jsou spojeny aktivity, ty určují, jak bude daný výstup realizován.

Aktivity v projektu jedná se o jednoznačný ukazatel, jak bude projekt probíhat, způsob realizace stanovených výstupů.

Ověřitelné ukazatele prokazují stav, že co je možné měřit, je také možné řídit. Tedy nastavením ukazatelů a při jejich dosažení prokázat naplnění přínosů a stanovených hodnot konkrétních cílů. Tyto ukazatele a jejich hodnocení se dělí do dvou skupin objektivní a subjektivní. Objektivní stanovují jasná prokazatelná měření přínosů, zatím co subjektivní spíše hodnotí názorově dle každého uživatele.

Časový a hodnotový rámec aktivit tato část hodnotí délku času potřebného na splnění úkolu a náklady, které je potřeba vynaložit. Jednotlivé aktivity jsou ohodnoceny časem a náklady, jsou definovány buď v penězích a délce času nebo člověkohodinách, ty jsou používány u zhodnocení interních zdrojů.

Předpoklady rámce jsou zařazeny do tří skupin, předpoklady výstupů, splnění cíle a uskutečnění přínosů. Všechny zahrnují stanovení podmínek, které jsou nezbytné pro dosažení žádaných výstupů, cílů a přínosů.

Předběžné podmínky jsou takové podmínky a možnosti aby byl projekt vůbec realizovatelný, je třeba vzít v úvahu vše, co je nutné ověřit a zhodnotit dříve než se spustí samotný projekt.

Posledním bodem logického rámce je stanovení možných okruhů, které v projektu nebudou řešeny, přestože by jejich řešení logicky vycházelo z podstaty řešené věci. [9]

4.2 Zahájení projektu

Při zahájení projektu je nutné stanovit jasně dané pravidla a kritérií, které se budou během celé projektové doby dodržovat. Jde o stanovení finanční meze rozpočtu, určení pilota projektu, určit nejdůležitější účastníky. Dále je nutné identifikovat důležité potřebné informace v souvislosti s předprojektovou přípravou, pro kvalitní sestavení zakládací listiny projektu. Navrhnout a uspořádat projektový tým a jeho kompetence a odpovědnost v plnění jednotlivých rovin a etap. Nakonec vypracovat plán a uskutečnit zahajovací schůzku za účelem nastavení pravidel a podmínek spolupráce. Hlavním a klíčovým bodem je při zahájení projektu zakládací listina, jejíž hlavní body jsou:

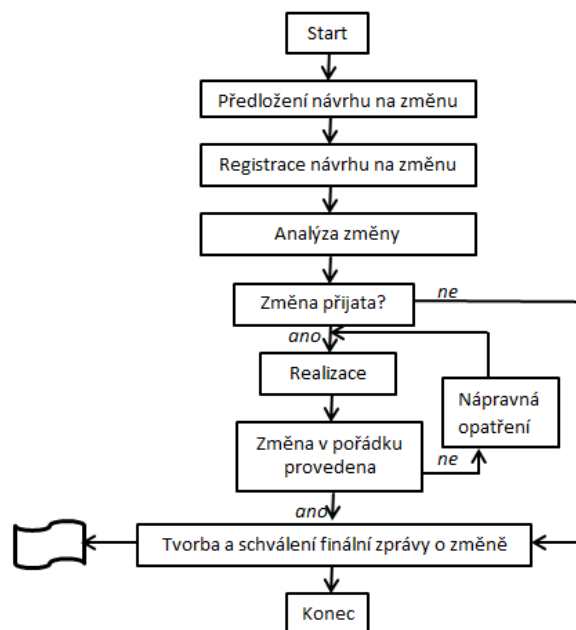
- odůvodnění projektu
- uvedení cíle
- stanovení hlavních výstupů
- maximální limit zdrojů
- datum ukončení projektu
- určení hlavních milníků
- popis klíčových zúčastněných stran
- stanovení hlediska úspěšnosti
- základní předpoklady a rizika
- datum schválení a podpisy schvalujících osob

Zakládací listina je tedy podstatným dokumentem v každém projektu, zahrnující hlavní měřítka, kterými jsou zdroje, čas a výsledek. V této projektové části se velmi často také využívá podrobných matic a grafů pro správné určení potřebných pro plánování, rozhodování, určení stavu a budoucích cest a očekávání. [9]

4.3 Realizace projektu

V průběhu samotného uskutečňování projektu, je nutností sestavovat hlášení o stavu projektu, jeho případných zpožděních, překážkách a jiné podstatné okolnosti, které mohou ovlivnit očekávaný výsledek. Toto hlášení se podává ve formě písemného reportu a mělo by obsahovat. Základní údaje o projektu, datum a autora reportu, rozsah zdali jde projekt

dle plánu případně jak velká je jeho odchylka od plánu, a body k řešení v souvislosti s kvalitou, časem a rozpočtem. Report může obsahovat i další potřebné náležitosti dle zvážení projektového manažera a jednotlivých potřeb. Během této fáze se dále mohou objevit překážky vyžadující změny v samotném projektu, ty bývají obvykle řešeny pomocí procesu vedení změny, jeho hlavní úkony jsou znázorněny v obrázku číslo 4.



Obr. 4. Proces vedení změn. [9]

Pokud se v projektu vyskytnou nutnosti provedení změny je nezbytnou součástí informovat všechny zainteresované strany. Následné rozhodnutí zda změny provést nebo nikoliv je závislé na rozlišení od očekávaného výsledku, času a nákladů.

Operativní řízení aby mohl být projekt hlídán, v jaké fázi se nachází, zdali je dodržován termín jednotlivých úseků, je vhodné k doplnění harmonogramu sestavit podrobnější milníky společně s tabulkou ve které se jednotlivé milníky hlídají pomocí stanovených dnů pro potřebu dokončení jednotlivých činností. Zaznamená se kolik dnů již je mezi milníky realizováno, kolik dnů je potřebných pro dokončení a jaká je celková doba. V celkové době trvání projektu ovšem může nastat i situace, kdy dojde k odchylce od plánu mnohem větší než by spravila změna v plánu, pak může nastat krize. Tu je potřeba řešit okamžitě, ovšem rozvážně, popsáním a analýzou problému, sestavením plánu akcí, svoláním krizového týmu s konečným výsledkem jak zvládnout situaci a změnit harmonogram. [9]

4.4 Ukončení projektu

Poslední fází projektu je její ukončení, to v mnoha případech probíhá mnohem později, než bylo původně plánováno. Častou příčinou je špatný začátek projektu, nevhodně nastavené cíle a požadavky na projekt. Nedodržování harmonogramů a nereagováním na změny v průběhu všech fází. Samotné ukončení projektu musí proběhnout formálně tak jako začátek je jasně dáno, kdy projekt začal a kdy byl ukončen. Další podmínkou skutečného ukončení je dodržení jasně stanovených podmínek, za kterých je projekt ukončen včetně konečného rozhodnutí co vše je potřeba vyrovnat. Při samotném ukončení je také vhodné, vrátit se zpět k celému projektu a vyhodnotit, silná a slabá místa pro zakomponování poučení z projektu a možných způsobů řešení. [9]

5 INOVACE INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Informační systémy využívané v podnicích podléhají potřebám ekonomického růstu a změn v návaznosti na neustále se vyvíjející interní i externí prostředí. Inovace pak podléhá jak životnímu cyklu informačního systému, tak těmto potřebám. Prováděna může být buď částečně nebo celkovou rekonstrukcí či výměnou systému. Potřebu a vzájemnost určují možnosti vědění a komunikace, jejich prostřednictvím zvyšují inovace možnosti funkčnosti a efektivnosti podniku. [10] Aby mohla být inovace provedena, nejdříve je potřeba stanovit si základní pojmy a návaznosti inovace v procesu.

5.1 Pojem inovace

Inovace je pojem neustále se rozvíjející ve všech oblastech lidského života, jednoduše jde definovat tento pojem jako jakoukoliv změnu provedenou pomocí lidského jednání za účelem zlepšení a zvýšení užitku. [10] Inovace v sobě obsahuje mnoho organizačních, technologických, vědeckých, společenských a finančních působení na požadovanou změnu odrážející se v nové podobě výrobku, procesu, systému a dalších. V pojetí inovace informačního systému, by mělo docházet ke změnám zlepšení ekonomických ukazatelů, zvýšení flexibility, rychlejší reakce na požadované změny, zlepšování postavení na trhu a v konečných důsledcích snižování nákladů a konkurence schopnost podniku. Inovační proces je tedy řízená a plánovaná změna, u níž jde o vynaložení nákladů pro budoucí přínos za pomocí analýz tedy, nalezení možností a potřeb. Při přípravě inovace, je velmi důležité nalézt co nejdříve většinu možných nedostatků, čím později budou odhaleny, tím nákladnější je jejich úprava k požadovanému stavu. Uskutečnění samotné inovace se může považovat za projekt a je možné využití projektového řízení. Kritéria úspěšné inovace jsou. [11]

- vhodný přístup a projektové řízení
- uspořádaný a logický sběr inovačních podnětů
- tvořivý a kreativní pracovníci podniku
- dobré vyhodnocení podnětů
- schopnost týmové práce
- schopnost úměrně riskovat
- financování inovace
- schopnost celoživotního vzdělávání

Inovační změnou zdokonalíme existující stav náhradou úzkého nebezpečného místa. [11]

5.2 Inovace dle potřeby životního cyklu IS

Jak již bylo zmíněno, potřeba změny informačního systému také vyplívá, na základě jeho životního cyklu. Jsou možné dva směry inovace, které jsou určovány danou potřebou na základě analyzovaných souvislostí aktuálního stavu. Jde o inovaci, která se zaměřuje pouze na modifikaci stávajícího systému nebo na inovační proces vytvářející nový systém. Vše je vždy na zvážení a možnostech zadavatele, jeho konkrétních potřeb a stavu. V celé sféře informačních systémů vzniklo několik modelů životních cyklů, na základě kterých je možné definovat potřeby inovace. [12]

5.2.1 Vodopádový model

Je jeden z prvních modelů životního cyklu, již názvem ukazuje potřebu posloupnosti fází vytváření programu. Použití tohoto modelu je doporučeno nejen u standartních projektů ale také pro nové a neznáme faktory s použitím modelu dvakrát. Jednou jako startující model po druhé pro samotné prověření. Jde o model vytvoření softwaru, jehož fáze obsahují, stanovení požadavků, návrhy a analýza, implementace, testování, samotná instalace a následná údržba. Podstatou modelu je, že další fáze může nastat až po dokončení fáze předešlé, předpokladem ale také je že požadavky a specifika určené na začátku nejsou možné v průběhu cyklu měnit. Také opakování je možné jen uvnitř jedné fáze a konečné sjednocení je možné až po dokončení naprogramování celkové kompozice. [13]

5.2.2 V-model

Tento model je určitou obměnou vodopádového modelu. Zde je důležitou součástí provázanost analýzy, výchozích návrhů a implementací každá z těchto fází se současně testuje v postupu od jednotlivých fází přes testování spojitosti až po odzkoušení celého systému. Posledním krokem je pak ověřené testování splnění požadavků. [13]

5.2.3 Model spirálový

Model je založený na opakování analýz rizik v každé jednotlivé fázi, tento model určuje čtyři fáze opakování. V každé z nich se opakují stanovené cíle, analýza rizik, koncept východiska, prověření postupu, otestování a plánování. Nejdříve se identifikují daná rizika, následně se stanoví požadavky, vyplyne návrh řešení a implementuje. [13]

5.3 Základní dělení inovace

Inovaci lze chápat jako disciplínu, kterou podniky vyhledávají a využívají při rozvoji. Základem je soustava činností, které musí být řízeny. Komplexně pojato, podnikání musí být založeno na řízeném systému, podloženém záměrnou inovací požadovaným směrem. Po úspěšné inovaci je výsledkem vždy nový funkční produkt, služba nebo systém. Je tedy vhodné stanovit si, co má být inovováno dle základní klasifikace. Dvě hlavní rozdělení inovací spočívají v postavení podniku a jeho možnostech jsou to:

Inovace otevřená její základ je postavený na strategii podniku, kdy získává znalosti a technologie z externího prostředí vzájemnou spoluprací.

Inovace uzavřená je opakem předešlé, podnik zvolil strategii využití vnitřních zdrojů, předpokladem je zaměstnávat odborníky na danou problematiku. Výchozí ideou je vynaložení nákladů a zaměření se na vědu a výzkum, tím být nejsilnějším na trhu.

Základním dělením inovace jsou čtyři druhy, které může podnik inovovat. Jde o inovaci produktu, inovaci organizace, inovaci marketingu a inovaci procesu. Následné dělení je dle stupně, zvolení velikosti změny dle zjištěné potřeby.

Přírůstková změna nižší úroveň inovace, myšlenka, kterou se vylepšuje, přeměňuje, zdokonaluje či zjednodušuje současný výrobek či proces.

Radikální změna jde i změnu a inovaci způsobující vývoj něčeho nového, příležitost změny celého konceptu a nového směru podnikání či vývoje.

Systémová změna jde o inovace velkých rozsahů, kde je za potřebí mnoha odlišných zdrojů a velké snahy k dosažení požadovaných výsledků. [11]

Jakou potřebu inovace podnik zvolí a implementuje, vždy záleží na strategickém řízení změn a analyzováním současného stavu a postavení jednotlivého podniku.

5.4 Metodologie inovace IS

Při inovaci informačních systémů je potřeba postupovat metodologicky, jednoznačnými logickými postupy. Odpoví na základní otázky: Co inovovat? Cíl inovace? Jak inovovat? Získáme základní představu o následné koncepci, která může být statická, tou jsou koncepce na základě systému a koncepce dojrállosti k inovaci. Nebo dynamická tou jsou koncepce na podporu klíčového cíle a změna probíhající v inovačním cyklu. [12]

Co inovovat? Tato otázka vymezuje rozsah inovace na základě systému jako takového, který se v podniku a informačním systému skládá ze subsystémů, prvků a vazby mezi nimi. Systémový pohled tedy analyzuje podnik jako celek s jeho vstupy, transformací a výstupy, včetně financí a zdrojů. Zvyšování efektivnosti využívání zdrojů podniku, kterými jsou technologie, informace, lidé a řízení, právě IS mohou vést ke snižování spotřebovávání podnikových zdrojů. Mohou nahradit třeba pracovní sílu, výrobní zařízení, zlepšení technologie, informační distribuce a další. [12]

Cíl inovace? Velká konkurence v aplikacích informačních systémů nastavuje pohled na rozsáhlé možnosti zlepšovaných nástrojů, za účelem, který ukáže, co má být změněno a přínos této inovace. Současně sem lze zahrnout pojetí chápání dojrání několika přístupů.

Ad hoc přístup, je inovace prvního stupně naznačuje částečné změny na základě požadavků a problémů, vplynulých z uživatelské zkušenosti vedoucích pracovníků.

Průběžný reaktivní přístup inovaci druhého stupně již zahrnuje postupné rozšiřování informačního systému a implementování uživatelských požadavků jednotlivých uživatelů a vedoucích pracovníků.

Proaktivní přístup třetí stupeň inovace na základě již zpracovaných plánů řízení informačního systému. Komplexně vypracovaná strategie rozvoje.

Proaktivní přístup spojený s vyhodnocením čtvrtý stupeň přístupu rozšiřuje předchozí úroveň o měření výsledků změn, předpokladem je vytvořený plán a zavedení metriky.

Radikální změna pátý stupeň určuje celkovou radikální změnu informačního systému, jedná se o úplně novou koncepci funkčnosti.

Existují také negativní stupně řízení změny, které lze také považovat za stupně přístupu.

Inovace minus prvního stupně zde dochází na základě uživatelského rozhraní k zhoršování stavu systému například neznalostí, neudržováním stavu nebo nezálohováním.

Inovace nultého stupně určuje pouze udržování informačního systému v zavedené úrovni, nedochází ani k zhoršování ale ani zlepšování stávajícího stavu.

Jak inovovat? Pro odpověď na tuto otázku je potřebné položit tyto dotazy: Jaký předpis je nutné změnit? Které předpisy nahradí stávající? Vyžadují tyto nové předpisy změnu v uživatelské technologii? Jak realizovat změnu? [12]

6 POSTUPY PŘI ZÁVADĚNÍ A INOVACI IS

Potřeba podniku o evidenci a možnosti řízení je dnes již nedílnou součástí, vhodným výběrem informačního systému, jeho udržování a inovace je již nezbytnou součástí chodu moderní informační technologie. Další kapitoly popíší několik fází postupu.

6.1 Přípravná fáze

Za cíl této fáze se považuje stanovení realizovatelnosti IS, stanovení dosažitelnosti očekávaných cílů a přínosů. Již v této části přípravy se strategicky rozhoduje, zdali pokračovat a určují se možné varianty a výběr té nejlepší.

Účelem přípravné fáze je analýza současného stavu, stanovení požadavků na informační systém, zjištění smluvních podmínek. Zajištění plánu realizace, návrhy variant řešení a jejich výběr na základě stanovených kritérií. Konečné rozhodnutí vedení o pokrčování zavádění dle zjištěných skutečností. Výsledky této fáze lze zahrnout do tří možných variant.

- varianta, jež obsahuje řešení, které nebylo požadováno
- varianty, které mohou být zainteresovány bez následných změn
- varianta s nutností obsahující menší i větší změny

Po dokončení této fáze a konečném ustanovení podmínek a schválení vedením podniku lze přistoupit k dalšímu kroku. [14]

6.2 Fáze analýzy a celkového návrhu

Podstatou této části je podrobnější popsání jednotlivých funkcionalit požadavků na systém. Jejich rozdělení do podrobnějších subsystémů a znázornění vazeb mezi nimi. Výsledkem je navržení základního modelu systému dle stanovených požadavků. Postupy návrhu jsou:

- plány jednotlivých činností návrhu
- specifikace a návrh modelu
- zvolení kritérií a zaváděného prostředí
- popis významu navržených v systému a organizaci
- Ucelení jednotlivých postupů a zhodnocení výsledků

Splněním postupových bodů a jejich vypracováním se získá specifikum datový potřeb a jejich globální model rozdělený do jednotlivých subsystémů. [15]

Na globální analýzu hned navazuje analýza detailní, jenž obsahuje rozšíření podrobného rozboru návrhu systému až po umožnění samotné implementace. Provedený pečlivý návrh funkčního modelu zahrnující i jednotlivé popisy uživatelských rozhraní a posledních úprav před fází implementace. [15]

6.3 Fáze implementace

Cílem je realizovat implementaci funkčního informačního systému, provedení jeho testování, zohlednění na prostředí zavádění a uživatelské potřeby. Doporučené postupy při celém procesu zavedení:

- úpravy a vyladění jednotlivých aplikací
- zaškolení účastníků testování programu a samotné testování
- zhodnocení výsledků testování a schválení provedení testu
- zhotovení dokumentace k programu
- zpracování uživatelské příručky
- nachystání převodu dat

Během implementační fáze, je velká potřeba na monitorování stavu, jejich zadokumentování a vyhodnocení a ošetření problémů při zavádění. [15]

6.4 Fáze zahájení

Obsahem této fáze je praktická instalace nového nebo inovovaného konceptu, včetně jeho komponentů. Předání procesu zpracování dat a manuálů. Překlopení staré verze na novou tak, aby nedošlo k omezení funkčnosti žádného běžného procesu. Jde o nejsložitější fázi z pohledu uživatele, je proto nutností dodržet pravidla postupu:

- seznámení firmy a prostředí s novým systémem
- instalace a otestování komunikace nového systému
- překlopení stávajících dat a ověření jejich správnosti
- zavedení instrukcí a školení uživatelů
- pokusný chod nového systému s plynulým přechodem do běžného užívání

Nezbytnou součástí v této fázi je velká podpora systému při vzniklých problémech a zajištění rychlé úpravy a zprovoznění. [15]

6.5 Fáze provozu a údržby

Úlohou poslední fáze je zajištění standartního provozu systému, jeho údržba v požadované podobě a naplnění cílů podniku. Sledování funkčnosti a zaznamenávání nových potřeb.

- informační služby uživatelů
- zabezpečení provozu, informací a konzultací v návaznosti na fungování systému
- údržba dokumentace, dat a softwaru
- zaznamenávání nových potřeb

Komponenty údržby a provozu jsou části organizační, personální, informační, softwarová a hardwarová. Vše pro potřebu včasné reakce na potřeby uživatelů a podniku. [15]

7 CÍL A METODY PRO ZPRACOVÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem diplomové práce je navržení inovace struktury a funkčnosti výrobního informačního systému. Posouzení a popis stávajícího stavu funkčnosti výrobního informačního systému. Následně vypracovat analýzu nejrizikovějších míst v dané problematice a její ohodnocení. Provedení výběru, které aspekty rizika budou v informačním systému inovovány. Stanovení možných řešení inovace informačního systému a zpracování jejich projektů.

Použité metody: CLA (check list – kontrolní seznam), bodová metoda PNH.

Rešerže – prostudování možných dostupných zdrojů týkající se problematiky, provedení rešerže. Pro teoretickou část jde o problematiku obsahující informačních systémů, inovací, projektů a dalších potřebných zdrojů. Pro praktickou část prostudování analýz a provedení rešerží.

Výběr – z dostupné a použité literatury, zdrojů a informací, byly použity materiály související s daným tématem.

Porovnávání – provedení porovnání provázání IS a výroby. Porovnání stavu současného a chtěného budoucího.

Pozorování – pozorování především v podniku, jeho současného stavu, celkového chodu podniku a používaného informačního systému a jeho možností.

Popis – znázorní výsledek pozorování stavu a prostudování dané problematiky a je uveden v průběhu celé diplomové práce.

Zpracování projektu – je výsledkem práce zaměřeným na inovaci informačního systému.

CLA analýza – její pomocí je zpracována analýza současného stavu v kapitole č. 11.

Bodová metoda PNH – znázorňuje zpracování rizika pro určení nejzávažnějších pro další ošetření v podobě inovace informačního systému a je vypracována v kapitole č. 12.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 CHARAKTERISTIKA FIRMY LISI AUTOMOTIVE A.S.

LISI Automotive a.s. je významnou rozvíjející se francouzskou společností vyrábějící ve třech základních divizích a s pobočkami po celém světě celkově v deseti zemích a třech kontinentech, především však Francie, Německo, Česká Republika. Výroba je rozdělena do tří skupin, zdravotnický průmysl, na který je zaměřena divize LISI MEDICAL která vznikla v roce 2007 a hlavními komponenty výroby jsou ortopedické implantáty, implantáty zubů a nástroje pro trauma páteře a kloubů. Druhou divizí je letecký průmysl a to LISI Aerospace, její založení se datuje roku 1950 s nynější specializací na výrobu spojovacích prostředků a specifických prvků používaných v draku letadla. Třetí a nejrozsáhlejší je divizí je LISI AUTOMOTIVE, která zaměřená na automobilový průmysl a soustředící se, na výrobu spojovacích a bezpečnostních prvků do automobilů. Praktická část této diplomové práce bude orientována v jedné z jejich dceřiných společností a to LISI Automotive Form a.s. v České republice.

8.1 Základní údaje

Obchodní firma:	LISI AUTOMOTIVE FORM a.s.
Datum zápisu do OR:	1. 5. 1992
IČ:	46900365
Sídlo:	Čejč 276, 696 14
Právní forma:	akciová společnost
Předmět podnikání:	obráběčství, zámečnictví, nástrojářství
Statutární orgán:	
Předseda představenstva:	Eric Jean Fernandez, den vzniku funkce 24. 3. 2016
Člen představenstva:	Ing. Zdeněk Hrdlička, den vzniku členství 6. 9. 2011
Člen představenstva:	Olivier Alexandre Stefanka, den vzniku členství 10. 10. 2011
Základní kapitál:	105 259 000
Obrat:	670,9 milionů Kč (2018)
Počet zaměstnanců:	210 osob (2019)

8.2 Organizační struktura a historie podniku

Definování firemní organizační struktury Lisi Automotive Form a.s. je uvedeno v příloze č. 1, kde jsou formulovány vztahy nadřazenosti a podřazenosti jednotlivých oddělení.

Historie začátek firmy se datuje od roku 1953 vznikem výzkumného ústavu tvářecích strojů a technologií tváření. Spoluprací specializovaných strojírenských firem pak došlo ke konstrukci tvářecích strojů.

Založením roku 1966 závodu v Čejči pod názvem Form a.s. vzniklo specializované lisování za studena, které bylo roku 1970 rozšířeno o strojní obrábění kovů.

Po privatizaci roku 1992 se tímto společností dále zabývala tvářením za studena, převážně pro automobilový průmysl a neustále se dál věnovala vývoji tvářecích technologií.

Roku 2004 koupila majoritní podíl akcií francouzská společnost LISI Group a firma se stala jednou ze součástí sekce Lisi Automotive, dlouholetého experta ve výrobě a vývoji spojovacích prvků a komponentů pro automobilový průmysl. Mezi jehož zákazníky se řadili přední automobilový výrobci jako AUDI, BMW, PSA, FORD BOSCH, TRW a další.

Firma byla nejprve rozdělena do tří lokalit: Brno, kde sídlilo vedení firmy, účtárna, ekonomika, personální a mzdové oddělení, laboratoře a vývojová technologie. Dále část firmy v Čejči, kde bylo soustředěno tváření výrobků za studena, výroba podpůrných nářadí a fosfátování polotovarů. Poslední část firmy byla v Koryčanech, kde bylo prováděno především obrábění polotovarů a 100% kontrola a expedice.

Rozdělení částí firmy bylo nevhodné a nákladné, také vzhledem k potenciálu růstu bylo roku 2009 přistoupeno k výstavě a ke sloučení všech provozů do jednoho a to v Čejči, kde se nyní provádí veškerá činnost.

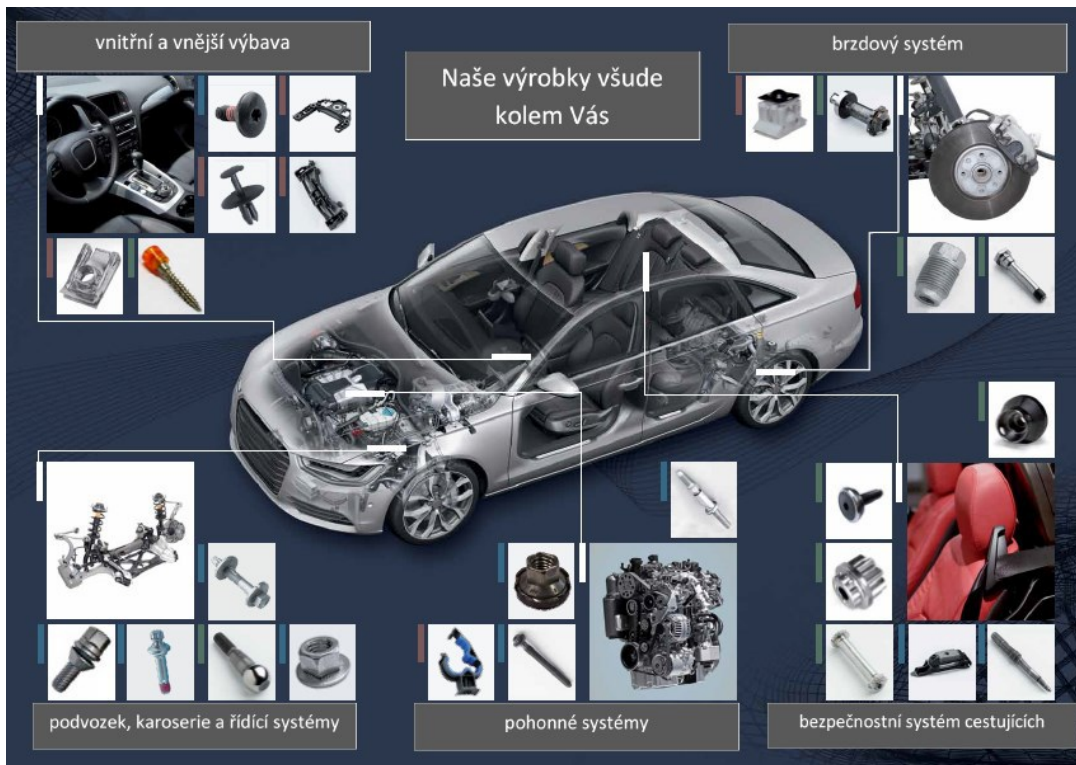
8.3 Výrobní portfolio

Výrobky ve firmě LISI Čejč jsou zaměřeny do automobilového průmyslu a to především výroba:

- součásti převodovek
- osy sedacích systémů (ústrojí k nastavení sedadel)
- čepy pro dveřní systémy, zámky a patenty
- hřídele pro středové osy kol

- vodící čepy jako součást kotoučových brzd, které tvoří 85 % objemu výroby. V současné době se vyrábí 62 druhů vodících čepů a nyní měsíční produkce se pohybuje okolo 9 580 000 kusů.

Pro komplexní vyobrazení výrobků a umístění v automobilu poslouží obrázek č. 5.



Obr. 5. Komplexní výrobky a umístění. [16]

Tato diplomová práce se bude zabývat používaným informačním systémem ve firmě a jeho provázaností a komplexností informací při výrobě.

9 POPIS PROCESU VÝROBY

Ve firmě se proces výroby dělí do čtyř základních skupin. Výroba probíhá od základního tváření neboli lisování polotovaru z drátu, následný proces je třískové obrábění kde polotovar získá zadané výkresové parametry, dále se díly zaopatřují povrchovou úpravou a to ve formě zinek nikl nebo fosfát. Poslední fází procesu je strojní kontrola výrobku a balení. Výroba je zprostředkována ve třisměnném provozu, kde je každou směnou podpořena o pracovníky údržby a ranní směnou administrativa, logistika, technologie a vývoj.

9.1 Lisování

Neboli tváření za studena je složitý technologicky proces, na jehož začátku je firmou nakupovaný drát, který se tvářením mění na požadovaný polotovar určený k dalšímu zpracování. Lisuje se z několika různých druhů tažených drátů nakupovaných od několika dodavatelů. Základním aspektem tedy pro informační systém v tomto procesu je nákup drátu, a jeho zpracovávání v podobě výstupu jednoho jednotlivého výlisku určeného k přesunu na další operaci obrábění. Zde vznikají vylisované jednotlivé výrobní dávky, kde je celkové plánované množství rozděleno do několika beden s určitým množstvím a dochází k tisku průvodky pro každou jednotlivou bednu. Na dané průvodce je uvedeno číslo výrobku pořadové číslo bedny, kolik kusů je v plánu lisování, skutečné vylisované množství, a další potřebné informace o dané šarži. Tato průvodka je evidence dané výrobní dávky průběhem celého procesu až po zabalení.

9.2 Obrábění

Obrábění je následný proces, kde na vylisovaném polotovaru, za pomoci třískového obrábění, obrobena parametry dle výkresové dokumentace. Obrábění probíhá na automatických více vřetenových strojích a z výlisku se vyrobí polotovar neboli obrobek. Tyto díly ovšem zůstávají ve stejné výrobní dávce, může se změnit počet obrobených kusů od počtu kusů vylisovaných a to tím, že budou při výrobě také obrobena výrobky s neshodnými parametry a budou separovány. Tato korekce dílů v jednotlivých bednách se provádí za pomoci váhy, která určí přesný počet kusů v dávce. Z procesního pohledu a pohledu informačního systému je zde několik důležitých aspektů. A to převozy výlisků mezi jednotlivými halami a sklady. Po té následná změna výlisku na obrobek. Zvážení jednotlivých beden ke korekci

počtu kusů a opět převoz na jiný sklad. Následným krokem pak je, že se polotovar povrchově upravuje.

9.3 Povrchová úprava

Jedná se o chemickou úpravu povrchů, která se ve firmě provádí interně a to povrchová úprava fosfátem nebo externě u dodavatele a to povrchová úprava zinkování, kde se a díl nanáší zinek nikl a to ve třech barvách, stříbrný, zlatý a černý. I zde v této části procesu, probíhá několik změn, které je nutné zaznamenat i v informačním systému. Opět dochází k převodu mezi sklady interně nebo dochází zde k odvozu a následně příjmu dílů k dodavateli a od něj. Také se mění polotovar obrobek na díl zinkovaný nebo fosfátovaný a tím připravený ke kontrole a balení.

9.4 Kontrola a balení

100% kontrola automatická je posledním procesem na polotovaru, kde se z něj již vytvoří hotový výrobek k expedici. Na samotném dílu jako takovém již není provedena žádná úprava, ale je strojně kontrolován dle stanovených výkresových parametrů a tříděn na dobré kusy a špatné kusy, které jsou separovány a připraveny k likvidaci. Současně se u stroje provádí balení dle balících předpisů jednotlivých zákazníků. Dochází zde tedy ke kompletování palet za pomoci krabiček s různými počty kusů a umístěných na peletách složených z různých množství dle balících jednotek. V této fázi, se již nedodrhuje, že jedna paleta je jedna průvodka, ale dochází k zamíchání jednotlivých průvodek do jedné celkové palety k expedici. I v této fázi je nutné v informačním systému zaznamenat několik aspektů, změna polotovaru na hotový výrobek, zabalení dle požadovaných počtů, přesuny mezi sklady, seskupování průvodek.

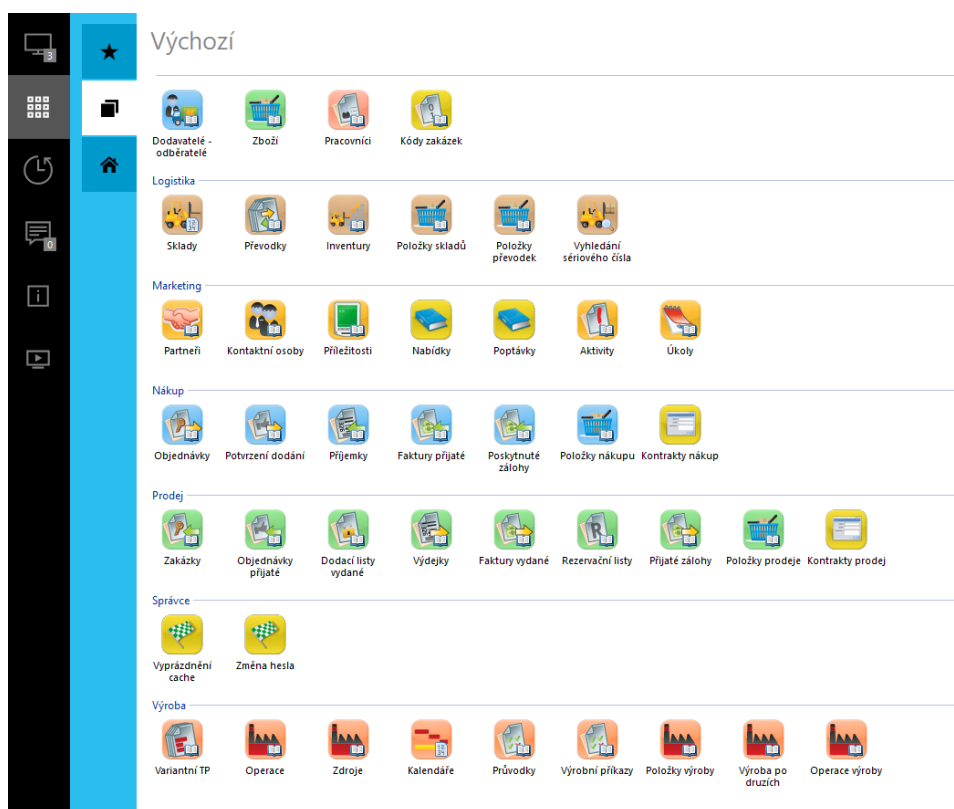
Celkový proces výroby tedy probíhá ve čtyřech navzájem navazujících operacích na čtyřech odlišných dílnách na několika skladech a mnoha jednotlivých operacích. Každý z jednotlivých procesů má své požadavky na informační systém, v každé operaci je potřeba provádět změnu a každým přesunem fyzickým i přesun v systému. Tato diplomová práce se bude zabývat tedy současným stavem používaného informačního systému a jeho provázání s jednotlivými kroky výroby a přesuny potřebné v časové souvislosti a návaznosti dalších přesunů a operací. Pro lepší orientaci v závodě bude sloužit příloha č. 2. Celkový layout závodu.

10 POUŽÍVANÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Implementovaný a používaný informační systém ve firmě je ERP systém K2. Firma tento systém zvolila a implementovala na základě zvolených požadavků. V průběhu používání několika let se tento systém vyvíjel a vyobrazoval k požadavkům firmy. Nejprve byl rozdělen do tří kategorií, kdy byly závody od sebe odděleny.

První část systému byla využívána pro marketing, zakázky, personalistiku, vývoj a technologii. Druhá a třetí část, oddělením výroby do závodu Čejč a Koryčany, byla soustředěna pouze na výrobu, logistiku, plánování, fakturaci a expedici. První inovace informačního systému byla požadována v době sloučení všech závodů. Zde došlo pouze k základní úpravě a to místa podniku, a jeho používaných skladů.

Současná podoba informačního systému je vyobrazena na obrázku č. 6., kde je ukázáno základní postavení systému.



Obr. 6. Základní rozhraní systému K2. [16]

Z obrázku lze vidět rozdělení uživatelských rozhraní na výchozí, logistiku, marketing, nákup, prodej, správce a výrobu. Samotný systém K2 ovšem nabízí velkou škálu možností, které lze využívat. Především je nutné analyzování potřeb podniku dle neustále se rozvíjejících možností a potřeb na trhu.

10.1 Co K2 nabízí a co je využíváno

Informační systém nabízí velké možnosti při všech stupních řízení podniku a výroby. Vše specificky upravováno na daný podnik a jeho potřeby. Nabízené složení systému K2:

Workflow nabízí správu firemních dokumentů a procesů, správa úkolů, jejich plnění a provedení, vedení dokumentace a směrnic elektronicky. Toto rozhraní je firmou využíváno jen částečně.

Výroba zahrnuje plánování, realizaci a vyhodnocování výroby, sledování využívání jednotlivých operací výroby, vyhodnocování efektivity, vytváření technologických postupů, hlídání kapacit, automatizace za pomoci čárových kódů. I v tomto rozhraní firma využívá systém pouze částečně.

Uživatelské rozhraní možnosti vzhledu, přehlednosti a hlavně logického uspořádání, možnosti uspořádání uživatelských práv a rozhraní, rozmístění oken a jejich velikostí. Tento bod firma využívá plně.

Řízení skladů plné informace o skladových zásobách a jejich pohybu, zamezení chybovosti v pohybu zboží, minimalizace skladových zásob, využití online převodů pomocí čteček a čárových kódů. Opět je firmou využíváno pouze omezeně.

Personalistika a mzdy vedení evidence zaměstnanců, uchazečů a spolupracovníků, řešení mzdové agendy, možnosti načítání vstupů docházky. Firma využívá toto rozhraní plně.

Obchod evidence zakázek, ukázka jejich aktuálního stavu, kontakty, evidence jednotlivých dokladů, elektronická evidence zakázek a vázaných dokladů, vyhodnocování jednotlivých zakázek. Firmou využíváno plně.

Nákup automatický návrh objednávky, práce s ceníky a evidencí dodacích lhůt a podmínek, zpracování předpokládaných potřeb objednávky, kontrola a odstranění neshod. Toto nabízené portfolio firma využívá jen částečně.

Monitoring systému snadná údržba, využívání nástrojů a funkcí, hlídání úzkých míst hardware, jednoduché přechody na novější verze. Firmou využíváno plně.

Manažerské vyhodnocení podklady pro řízení firmy, vystavení reportů s analýzou dat, statistiky a grafy. Využíváno firmou plně.

Účetnictví a ekonomika účtování, sestavení výkazů, kontrola dokladů, platby a platební příkazy, pokladní knihy, evidence odpisů, opravy a kontroly, inventarizace. Dané služby jsou využívány firmou plně. [17]

Celkové shrnutí ERP systémů lze klasifikovat do čtyř základních úloh:

- finance (závazky, pohledávky, účetnictví, hlavní kniha, analýzy, zisky)
- personalistika (evidence docházky, mzdy, plány pracovních míst, kvalifikace)
- marketing (zakázky, ceny, prodej, vývoj, servis, předpovědi)
- výroba a logistika (skladové zásoby, řízení skladů, plánování výroby, příjem zboží, výdej zboží, doprava, projekty výroby, dodavatelé)

Hlavní úlohou informačního systému pak je, propojení všech aspektů řízení podniku, zpracovávat data efektivně, mít je důvěryhodné, integrita systému, dostupnost dat, spolehlivost, plánovatelnost a měřitelnost. Na základě daných podmínek bude dále v této diplomové práci provedena analýza současného stavu se zaměřením na část informačního systému ve výrobě a logistice.

dy, záložka all hodnoty je konečnou, kde je ukázáno jaký je stav zásoby drátů, co je potřeba objednat. Samotná objednávka se do systému zadává samostatně, pracovník nákupu ovšem musí vědět od kterého dodavatele, se jaký drát objednává, jaká je dodací lhůta, jaké je minimální množství kterého materiálu a popřípadě, který materiál lze použít pro podobné výrobky.

Dalším krokem v průběhu procesu lisování je plánování výroby, které ve firmě probíhá za pomoci opět konverze dat z informačního systému do tabulky. Vedoucí pracovník si data z K2 systematicky uspořádá do tabulky obsahující atributy všech dostupných strojů, strojních kadencí, rozdělení výrob na dané stroje, potřebný čas před expedicí výrobku. Zde zadá zaznamenané potřeby na základě objednávek vystavených v systému. Z takto upravených dat, získá plán výroby pro daný týden případně týdny. Vzhledem ale, k neustálé změně objednávaných množství musí docházet k pravidelné kontrole tohoto plánu. Samotné plánování na stroje pak již probíhá za pomoci manuálního kanbanu, na jednotlivé stroje je umístěn potřebný počet kanban karet dle stanoveného plánu.

Po zaplánování výroby, je zde potřebné zadat plán v K2 systému na jednotlivé výroby, celkový plánovaný počet vyrobených kusů, rozdělených na jednotlivé průvodky (šarže) kde se základní atributy tisknou ze systému a ostatní se dopisují v průběhu výroby ručně. Obrázek č. 8. znázorňuje průvodku jedné bedny z celkové potřebné dávky.

Průvodka		028892		
Název dílu VODÍČÍ ČEP 32327999				
Číslo dílu	3V 01265	32327999		
Zakázka číslo	352029			
Číslo taby / den doručky taby / Množství plán / skutečnost	LS 9097			
Číslo výrobního postupu	KP 01265			
OP. C.	DATUM / SMĚNA	Název operace	Kusů	Podpis
1		Vstupní kontrola mat.		PALSTAT - VST. KI
2		Výdej materiálu		IS K2
3		Posílátování - operace		FORM-P4002-26C
4		Výdej nástrojů a dokum.		BEZ ZÁZNAMU
5		Uvolnění lisování		FORM-P4002-23C
6	109	Lisování + průběžná	6389	
7		Uvolnění obrábění		FORM-P4002-16C
8	109	Obrábění + průběžná	6389	
9	109	Povrchová úprava		
10		Vstupní/výstupní kontrola		
11		100% kontrola		
12		Balení a expedice		
13		Periodická kontrola		FORM-P8003-02C

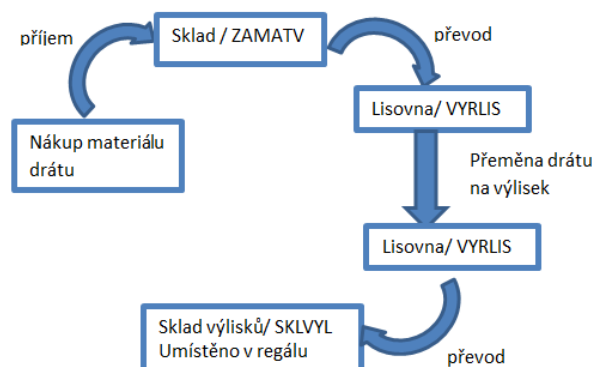
Obr. 8. Průvodka a bedna. [16]

V průběhu výroby je nutné mít pod dohledem skladovou evidenci, kolik kusů již je vyrobeno, kolik ještě zbývá vyrobit, jaký je stav zakázky zdali se shoduje s plánem a další.

V systému K2 je tato evidence celkem dobře zpracovaná, kdy si v systému na záložce zboží, zadá evidenční zkratku výrobku a použitím číselné zkratky výrobku, se vyobrazí celkový stav včetně pokrytí na všech skladech. Kontrola tedy probíhá jednoduchým systémem.

Výrobou se značí přeměna vstupů na výstupy, v podobě této fáze výroby se jedná o zpracování drátu na podobu výlisku. Kdy se od stroje odveze bedna, obsahující orientační strojně napočítaný počet kusů. Následně se bedna umístí na váhu a až po přesném zvážení, se v K2 systému za pomoci skriptu průvodka, ručním zadáním zaznamená vylisovaný výrobek, je nutné zadat, o jaký výrobek se jedná, z jakého drátu byl vyroben v jakém množství. Systém si sám provede dle zadaného technologického postupu, přepočet spotřebovaného materiálu a přiřadí k zadané průvodce daný počet a ostatní atributy. Tato úloha se zakládá na správnosti a nechybovosti pracovníka, který ji do systému ručně zadává.

Posledním sledovaným atributem je pohyb materiálu a logistika v podniku. V procesu lisování se provádí dva převody. Převod materiálu ze skladu ZAMATV (zásoby – materiál hutní) jde o převod drátu z tohoto skladu na sklad VYRLIS (výroba-lisovna), kde probíhá samotná přeměna drátu na výlisek a následně převod ze skladu VYRLIS na sklad SKLVYL (sklad-výlisky před obráběním). Tyto dva převody se v K2 systému provádí buďto ručně na kartě převodek zadáním nové převodky, nebo vystaveným skriptem, kde se zadávají ručně potřebné atributy převodu. Z pohledu aktuálnosti toku materiálu a možností pracovníka, který převody vystavuje, dochází k velké chybovosti jak v zadávání dat, tak v časovém nesouladu fyzických přesunů a převodů v informačním systému. Obrázek č. 9. Znázorňuje tok materiálu a přeměny materiálu.



Obr. 9. Tok materiálu lisovna. [zdroj vlastní]

Jak bylo výše popsáno, než se vylisuje první polotovár, je nezbytné provést několik úkonů v informačním systému K2, některé jsou velmi jednoduše aplikovatelné jiné, jsou složitější

a může docházet k velké chybovosti a to v aktuálnosti, efektivnosti a důvěryhodnosti dat. Tímto aspektem se dále bude zabývat tato diplomová práce.

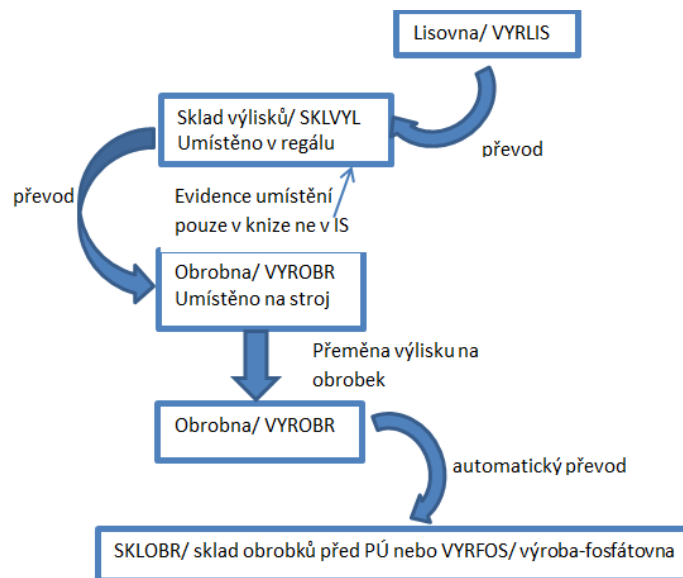
11.2 Stav obrobny

Pro obrobnu je vstupní materiálem výlisek z předchozí operace lisovny. Na operaci obrábění přichází v již zadaných šaržích a předem stanovených počtech kusů. Fyzickým přesunem výlisků do prostoru skladu výlisků je nutné bedny uložit do regálu na dané pozice a zaznamenat. Tento převod probíhá fyzickým umístění bedny do pozice a ručním zapsáním pracovníka do manuální knihy výlisků umístěné ve stojanu u regálu. V systému K2 pak tento přesun probíhá až v průběhu nebo na konci dané směny, kdy vedoucí pracovník na dílně zadá zapsaná data ručně do systému. Dojde tak k převodu VYRLIS na sklad SKLVYL ovšem, umístění v regále již není do systému zapsáno a evidence zůstává pouze v písemné podobě v knize. Nevhodností tohoto procesu zůstává možnost chybovosti a nepřehlednost skladu v podobě evidence výlisků na skladu v informačním systému. Víme, kolik kusů máme skladem, ale nevíme, v systému K2 kde jsou umístěny. Tím jsou analyzovány hned dva atributy a to optimálnost zásob vstupů a skladová evidence. Následný převod výlisků vzniká v okamžiku potřeby jeho umístění na obráběcí stroj. Zde je aplikován převod mezi sklady SKLVYL a skladem VYROBR (výroba-obrobna). Pracovník dle knihy nalezne potřebný výlisek, který umístí na stroj a opět manuálně do knihy zapíše jeho vyskladnění. To pak v informačním systému K2 proběhne opět v průběhu nebo na konci směny vedoucím pracovníkem.

Následnou potřebou je plánování výroby, která probíhá stejným způsobem, jako na lisovně konverzí dat z informačního systému získá vedoucí pracovník tabulku plánů, rozdělenou na jednotlivé stroje a potřeby. Opět musí docházet k neustálé důsledné kontrole vystaveného plánu se systémem K2 s ohledem na měnící se data požadavků.

Obráběním dle stanoveného plánu pak probíhá nová obměna výrobku. Z výlisku se stává obrobek určený k další úpravě. V průběhu obrábění dochází i ke ztrátě v podobě neshodné výroby, aby byla tato evidence správně zaznamenána, tak se po obrobení celé průvodky kusy opět převáží na váze a vytiskne se lístek. Ten obsahuje data jako číslo výrobku, zkratku evidence v systému K2, číslo dané průvodky, a správný počet kusů. Vedoucí pracovník na dané směně pak ručně zadává údaje z vážního lístku do K2 na konci směny. V systému pak zvolí na záložce průvodky skript OBR-VÁHA a ručním zadáním každé

jednotlivé průvodky přemění výlisek na obrobek a předem stanoveným technologickým postupem výrobku vznikne i automatická převodka na další sklad k přípravě na povrchovou úpravu. Také vznikne automatický převod neshodných výrobků na sklad NESHOBR (neshodná výroba-obrobky) a vznikne tím optimálnost skladové evidence. Obrázek č. 10. navazuje procesem na lisovnu a vyobrazuje přeměny a převody na obrobně.



Obr. 10. Tok materiálu obrobna. [zdroj vlastní]

Jak je na obrázku č. 10. vyobrazeno a popsáno probíhá následný automatický převod na další zpracování obrobků a to na povrchovou úpravu. Dle nastavených technologických postupů je převod dělán na SKLOBR (sklad-obrobky před PÚ) kdy obrobek odchází na povrchovou úpravu k externímu dodavateli nebo na sklad VYRFOS (výroba-fosfátovna) kdy je povrchová úprava dělána interně ve firmě.

11.3 Stav povrchové úpravy

V předchozích kapitolách již bylo naznačeno, že povrchová úprava probíhá ve dvou technologických provedeních. Jedním je interní fosfátování a druhou je externí povrchová úprava zinkem.

Interní PÚ je nanesen na obrobek fosfát a následně je díl připraven ke kontrole a balení. Automatickým převodem z obrobny se díly k povrchové úpravě převedou na sklad VYRFOS, kde probíhá přeměna obrobku na polotovar fosfát. Po fyzickém nafosfátování dílů, se bedny převezou na následný sklad VYRKON (výroba-100% kontrola a balení). V průběhu směny pracovník fosfátovny ručně písemně zaznamenává do záznamů, číslo

výrobku a číslo průvodky, které byly povrchově upraveny. V informačním systému K2 taková přeměna probíhá na konci směny za pomoci záložky průvodky a zvolením skriptu PÚ-FOSFÁTOVÁNÍ následně zadáním zkratky výrobku a číslem průvodky, změní se polotovar obrobek na fosfát a opět automatickým převodem je převeden dle technologického postupu na příslušný sklad VYRKON. To znamená, že je v K2 vytvořena jak změna polotovaru, tak převodka na jiný sklad.

Externí povrchová úprava probíhá převozem dílů do kooperace kde je na polotovar dělána PÚ zinek nikl. Předem bylo psáno, že z obrobny jsou díly určené k této povrchové úpravě automaticky převáděny na sklad SKLOBR, kde se soustředí v průběhu tří směn a odvoz ke kooperaci probíhá jednou až dvakrát denně v průběhu ranní směny. Kapacita odvozového auta je nyní 33 beden, pracovník logistiky tedy předem sepíše bedny, které jsou nachystány k odvozu v daném počtu. V případě více připravených beden se nechávají na další odvoz. V systému K2 vytvoří na základě sepsaného seznamu převodku upravenou pro danou kooperaci a manuálně zadá všechny bedny připravené na odvoz, kde ručně zadává číslo výrobku, číslo průvodky, počet kusů a požadovanou povrchovou úpravu, následně vytiskne danou převodku, která slouží jako doklad pro kooperaci. V K2 probíhá převod ze skladu SKLOBR na VYRKOOP (výroba-kooperace/PÚ). Výrobky se do firmy vrací již jako polotovar zinkovaný, po fyzickém příjmu, provede pracovník logistiky kontrolu a příjem na základě dodacího listu. V informačním systému K2 na záložce průvodky, přes daný skript každá bedna manuálně převede ze skladu VYRKOOP na sklad dalšího zpracování VYRKON, společně s převodem dle technologického postupu je provedena v systému změna polotovaru z obrobený na zinkovaný.

Takhle upravené polotovary jsou připraveny k poslednímu procesu výroby a to k 100% kontrole a balení.

11.4 Stav kontroly a balení

Pro kontrolu je vstupním materiálem polotovar v podobě fosfátu nebo zinku. Kontrola se provádí automatickými kontrolními stroji, kde jsou jednotlivé kusy kontrolovány na zadané rozměry. Stroj automaticky od sebe separuje shodné výrobky a neshodné výrobky. V programu kontrolního stroje je zadán počet kusů, který má být umístěn v krabici dle balícího předpisu zákazníka a počet daných krabiček na jedné expediční paletě. Stejně tak, se tam zaznamenává, kolik neshodných dílů bylo separováno.

Plánování výroby v této fázi je již složitější a probíhá na základě zadaných odvolávek do systému, kdy je ale již výrobek nutno rozdělit pro jednotlivé zákazníky, to znamená, že každý zákazník má jiné balící požadavky a jeden druh výrobku odebírá více zákazníků. Tím se výčet možných uskutečňovaných operací násobí. Plán výroby je tedy denním sledováním informačního systému a nových odvolávek jejich filtrací do tabulkové podoby a také se plánuje částečně na základě zkušeností vedoucího pracovníka a pracovníka logistiky, který při plánování výroby na tomto úseku spolupracuje. Samotné plánování na stroje pak probíhá opět v podobě manuálních kanbanových karet.

Po zaplánování, obsluha stroje pracuje dle zadaných zákazníků a balících předpisů a ručně zaznamenává do výrobních dokumentů potřebné záznamy o výrobě. A to pořadové číslo palety pro určitého zákazníka, čísla průvodek spotřebovaných beden na paletě, počty shodných a neshodných výrobků. V této fázi již není výstupem bedna, která byla zadána na začátku, ale expediční paleta, která se může skládat až z několika průvodek. V informačním systému je tato přeměna polotovaru na zabalený výrobek provedena manuálně vedoucím pracovníkem na směně a je prováděna buď průběžně, nebo až na konci každé směny. Obsluha strojů zaznamená průběh výroby do výrobních záznamů, a to číslo expediční palety (stanovené chronologicky za sebou) čísla a množství spotřebovaných kusů na dané paletě. Odvádění v K2 se provádí až po dokončení celé expediční palety. V záložce průvodky je za pomoci skriptu (KONTROLA a BAL), vytvořena expediční paleta, která je automatickým převodem převedena na sklad expedice SKLEXP.

Umístění ve skladu expedice je opět zajištěno manuálními knihami kde se ručně zapisuje příjem do skladu na kterou pozici a následně vyskladnění a nachystání k expedici. V systému K2, naleznou skladovou evidenci počtu kusů pro jakého zákazníka, ale již ne v které části skladu a pozici se dané množství nachází.

Výše popsaný současný stav informačního systému a jeho provázání s výrobou, bude následně zpracována v analýze na zjištění vyhovujícího nebo nevhovujícího stavu.

11.5 CLA analýza (Check list) aktuálního stavu

Výše zjištěné údaje, budou aplikovány do analýzy CLA kontrolního seznamu.

Check list neboli kontrolní seznam, je metoda založená pro ověření správnosti zvolených postupů či kontrola možných rizikových míst otázky jsou položené na základě dobré praxe.

Výsledky jsou prezentovány na základě daných potřeb a patřičně ohodnoceny pro vypovídající výsledek a zhodnocení stavu. [18]

Účelem tohoto seznamu je analyzovat zjištěný současný stav IS a provázanosti s výrobou. Je sestaven z 10 otázek, které budou analyzovány opakovaně v daném procesu, jen PÚ je sestavena z 8 otázek. Otázky byly stanoveny na základě zkoumání potřeb firmy a konzultací s vedoucími pracovníky a následnými odpovědi. CLA je vyhotoven v tabulce č. 1.

Tab. 1. CLA současného stavu. [zdroj vlastní]

Kontrolní otázka / zaměření	Vyhodnocení			
	Ano	Ne	Částečně	Hodnota
LISOVNA/ IS				
Je vstupní materiál k dispozici v IS?			x	0,5
Je stav zásob optimální, lze to určit?	X			1
Je plánování výroby automaticky aplikováno z IS?			X	0,5
Je možné kontrolovat stavy plnění plánů?	X			1
Skladová evidence je považována za důvěryhodnou?			X	0,5
Jsou přeměny materiálu uskutečněny v čase?		X		0
Lze přeměny materiálu vždy uskutečnit?			X	0,5
Jsou převody mezi sklady uskutečňovány v čase?		X		0
Je možné převody mezi sklady vždy provést?			X	0,5
Je skladová evidence lehce kontrolovatelná?	X			1
OBROBNA / IS				
Je vstupní materiál k dispozici v IS?			X	0,5
Je stav zásob optimální, lze to určit?	X			1
Je plánování výroby automaticky aplikováno z IS?			X	0,5
Je možné kontrolovat stavy plnění plánů?	X			1
Skladová evidence je považována za důvěryhodnou?			X	0,5
Jsou přeměny materiálu uskutečněny v čase?		X		0
Lze přeměny materiálu vždy uskutečnit?			X	0,5
Jsou převody mezi sklady uskutečňovány v čase?		X		0
Je možné převody mezi sklady vždy provést?			X	0,5
Je skladová evidence lehce kontrolovatelná?	X			1

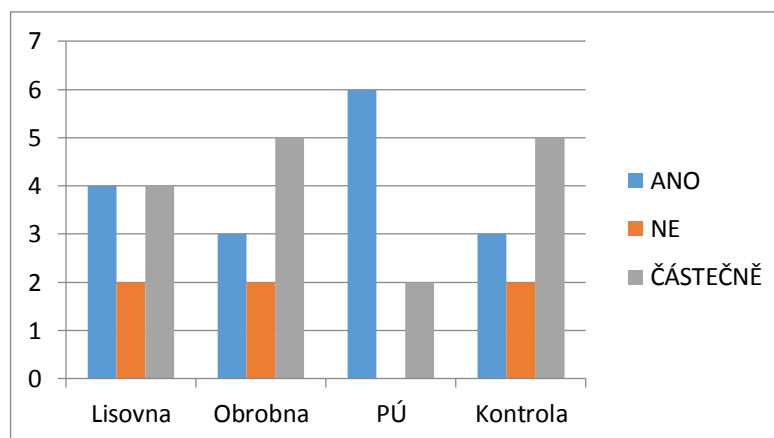
Kontrolní otázka / zaměření	Vyhodnocení			
	Ano	Ne	Částečně	Hodnota
KOOPERACE, PŮ / IS				
Je vstupní materiál k dispozici v IS?			X	0,5
Je stav zásob optimální, lze to určit?	X			1
Skladová evidence je považována za důvěryhodnou?			X	0,5
Jsou přeměny materiálu uskutečněny v čase?	X			1
Lze přeměny materiálu vždy uskutečnit?	X			1
Jsou převody mezi sklady uskutečňovány v čase?	X			1
Je možné převody mezi sklady vždy provést?	X			1
Je skladová evidence lehce kontrolovatelná?	X			1
KONTROLA A BALENÍ / IS	Ano	Ne	Částečně	Hodnota
Je vstupní materiál k dispozici v IS?			X	0,5
Je stav zásob optimální, lze to určit?	X			1
Je plánování výroby automaticky aplikováno z IS?			X	0,5
Je možné kontrolovat stavy plnění plánů?	X			1
Skladová evidence je považována za důvěryhodnou?			X	0,5
Jsou přeměny materiálu uskutečněny v čase?		X		0
Lze přeměny materiálu vždy uskutečnit?			X	0,5
Jsou převody mezi sklady uskutečňovány v čase?		X		0
Je možné převody mezi sklady vždy provést?			X	0,5
Je skladová evidence lehce kontrolovatelná?	X			1

Celkový počet otázek je výsledně stanoven na 38, kdy počet odpovědi:

ANO z vypovídající hodnotou 1 je patnáct.

NE z vypovídající hodnotou 0 je celkem šest.

ČÁSTEČNĚ z vypovídající hodnotou 0,5 je celkem sedmnáct.



Obr. 11. Grafické vyhodnocení. [zdroj vlastní]

Z celkového možného počtu bodů 38, které bylo možné získat je stávající stav vyhodnocen součtem všech bodů na hodnotu 23,5. Výslednou hodnotou zjišťovaného stavu je v rozmezí 0 až 38 je výsledná hodnota daných 23,5, což naznačuje, že současný stav není plně funkční a uspokojivý na základě využitelnosti, komplexnosti a uživatelské potřeby. V tabulce č. 2 je znázorněno celkové vyhodnocení současného stavu IS v podniku.

Tab. 2. CLA výsledná hodnota. [zdroj vlastní]

Výsledek číselně	Stav přiřazený k hodnotě
0 - 11	Výsledek nevyhovující
12 - 26	Výsledek částečně vyhovující
27 - 38	Výsledek nevyhovující

Výslednou hodnotou 23,5 vyplývá, že současný stav je částečně vyhovující a to z pohledu vybraných bodů, které byly analýzou dotčeny. Firma tedy s ohledem na zjištěné informace má potenciál provést inovaci informačního systému, který v současné době nabízí velké možnosti rozšíření stávajícího užívání.

Aby byly vybrány vhodné formy inovace informačního systému, bude následně v diplomové práci zpracována riziková analýza PNH kde budou na základě výsledku CLA, konzultací s vedením firmy a jednotlivými uživateli IS stanoveny možné zdroje rizika a jejich vyhodnocení stavu v průběhu užívání systému a jeho možných následků. Analýza PNH, se již nebude rozdělovat na jednotlivé výrobní procesy, ale bude provedena komplexním jednotným pohledem.

12 ANALÝZA RIZIKOVÝCH FAKTORŮ IS

Na základě popisu současného stavu a konzultací ve firmě ve formě brainstormingu, byla zvolena pro rizikovost metoda PNH.

Jedná se o jednoduchou polo-kvantitativní metodu, kdy se stanovené rizika hodnotí ve třech bodech, P znázorňuje pravděpodobnost daného ohrožení, N znázorňuje závažnost nastalých následků, H pak ukazuje názor hodnotitele rizika. Vynásobením všech hodnot je výsledné možné riziko daného zdroje. Vzoreček pro výpočet pak je $R = P \times N \times H$. [19]

Aspekty hodnocené v analýze mají zvolenou stupnici hodnocení od 1 do 5 a znázorňují, jaká je pravděpodobnost vzniku, následně jaká je hodnota následků a ohodnocení okolností v daném prostředí analyzované problematiky. Dané hodnoty a souvislosti jsou vypracovány v tabulkách č. 3, 4, 5.

Tab. 3. Pravděpodobnost vzniku. [19]

Pravděpodobnost vzniku (P)	
Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Neustálá	5

Tab. 4. Možné následky [zdroj vlastní]

Následky (N)	
Funkčnost IS	1
Vyhovující funkčnost IS	2
Částečná funkčnost IS	3
Nefunkčnost IS	4
Nedodávky zákazníkům	5

Tab. 5. Názor hodnotitele. [zdroj vlastní]

Názor hodnotitele (H)	
Zanedbatelný vliv na chtěný stav	1
Malý negativní vliv stavu chtěného	2
Větší, zanedbatelný vliv na chtěný stav	3
Významné ovlivnění stavu chtěného	4
Velmi nepříznivé vlivy na chtěný stav	5

V následné tabulce č. 6. jsou znázorněny jednotlivé přípustné stupně rizik.

Tabulka ukazuje možné výsledné rizikové stupně rozdělené do přípustných nebo nepřípustných mezí.

Tab. 6. Určení míry přípustnosti. [19]

Rizikový stupeň	R	Přípustnost rizika
I.	> 100	Nepřípustné
II.	$51 \div 100$	Nežádoucí
III.	$20 \div 50$	Mírná
IV.	$3 \div 19$	Akceptovatelná
V.	< 3	Bezvýznamná

Tabulkou míry přípustnosti, jsou hodnoty rizikovosti užívání IS v současném stavu rozděleny do kategorií na jejich základě lze zhodnotit, nutnosti inovace funkčnosti daného systému. Stupeň I. Je nepřípustné riziko s možnými následky vedoucími až k nedodávkám zákazníkům. Stupeň II: riziko užívání nežádoucí vykazuje nefunkčnost daného IS. Stupeň III. vyžaduje inovace pro zlepšení uživatelského rozhraní. Stupeň IV. naznačuje vyhovující funkčnost IS s malými nedostatky. Poslední stupeň V. vykazuje funkčnost aplikovaného a užívaného IS bez potřeby úprav. Body zvolené k hodnocení danou metodou jsou aplikovány do tabulky č. 7. Je stanoven zdroj rizika, možné následky hodnocení a následná možná opatření.

Tab. 7. Aplikovaná metoda PNH na riziko současného IS.

Zhodnocení rizika využívání současné stavu informačního systému						
Zdroj rizika	Následky	Vyhodnocení				Možná opatření
		P	N	H	R	
Nákupu drátu není řízen z IS	Nevčasné naskladnění drátu, ohrožení dodání zákazníkovi	3	5	4	60	Implementace elektronického kanbanu.
Neřízenost vstupního materiálu do operací	Těžká plánovatelnost následných operací, výrobní nestabilita.	2	3	2	12	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.
Neřízení optimálnosti zásob v IS	Přebytky nebo nedostatky výrobků.	2	3	3	18	Zvýšení využitelnosti IS pro stanovení minimálních a maximálních zásob.
Nedostačující důvěryhodnost skladové evidence z IS	Nedodávky zákazníkům, více náklady na přepravu.	3	5	5	75	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.

Zdroj rizika	Následky	Vyhodnocení				Možná opatření
		P	N	H	R	
Neuskutečnění přeměny materiálu v IS	Neaktuálnost informací k řízení výroby a skladů.	2	3	3	18	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.
Časová nesladěnost toku materiálu v IS	Neaktuálnost dat, zpoždění dodávky nebo nedodání zákazníkovi.	3	4	4	48	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.
Neaktuálnost skladové evidence v IS	Časová náročnost získání aktuálních informací.	3	3	2	18	Zvýšení využívání IS pro výstupy skladové evidence.
Nemožné plánování výroby z IS	Ohrožení dodávek k zákazníkovi až nedodávka.	4	5	4	80	Implementace elektronického kanbanu.
Nemožná kontrola plnění plánů v IS	Ohrožení dodávek k zákazníkovi.	3	3	3	27	Implementace elektronického kanbanu.
Nemožná lokalizace dílů ve skladu z IS	Časová náročnost pracovníků.	3	3	2	18	Provázanost skladových prostor s IS, za pomoci umístění ve skladu a čárových kódů.
Nedodržování FIFO přes IS	Časová náročnost pracovníků, nedodržování standardů.	3	3	2	18	Provázanost skladových prostor s IS, za pomoci umístění ve skladu a čárových kódů.

Tabulka č. 7. obsahuje zpracování možných zvolených zdrojů rizik, které byly vysledovány v průběhu sledování skutečného stavu, využívání zdrojů IS a jeho provázaností s výrobou. Následně bude vypracována tabulka vyhodnocení rizik z analýzy a jejich možná opatření k eliminaci. Nebude zahrnut rizikový stupeň I. a V. jehož hodnoty nenastaly v žádném analyzovaném zdroji, také nebude dále uváděn stupeň IV. jehož hodnocení je akceptovatelné a tudíž nechce být firmou dále zpracováváno.

Tab. 8. Vyhodnocení nežádoucího a mírného rizikového stupně.

Rizikový stupeň	Míra rizika	Zdroj rizika	Možná opatření
II. nežádoucí	80	Nemožné plánování výroby z IS	Implementace elektronického kanbanu.
II. nežádoucí	75	Nedostačující důvěryhodnost skladové evidence z IS	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.
II. nežádoucí	60	Nákupu drátu není řízen z IS	Implementace elektronického kanbanu.
III. mírné	48	Časová nesladěnost toku materiálu v IS	Zavedení čárových kódů s provázáním do IS.
III. mírné	27	Nemožná kontrola plnění plánů v IS	Implementace elektronického kanbanu.

V tabulce č. 8. je uvedeno pět nejzávažnějších zdrojů rizik, týkajících se nemožnosti plně plánovat výrobu z IS K2, a tím mít zabezpečené dodávky k zákazníkům, stejně tak sledování plnění aplikovaného plánu do výroby. Další závažným rizikem, je nedůvěryhodnosti dat v IS kdy příčinou je jen částečného využívání IS, to znamená, že data nejsou plně verifikovatelná a časově sladěna. Nákupu drátu se ukazuje být závažným problémem, opět neplné využívání možností IS. V neposlední řadě časový nesoulad mezi tokem materiálu a skutečností, uvedenou v IS, a to s ohledem na zadávání dat v průběhu, nebo na konci směny a výjimečně také následující směnou není možné správně a v čas celou výrobu řídit. Výsledkem analýzy také jsou možná opatření k eliminaci, či možnému úplnému odstranění daných rizikových aspektů. Těmito navrženými opatřeními jsou výsledné dvě opatření inovace informačního systému o zavedení elektronického kanbanu pro rizika:

- nákupu drátu
- plánování výroby a kontrola těchto plánů

Druhým opatřením je inovace o implementaci čárových kódů pro rizika:

- nedůvěryhodnost IS a skladové evidence
- časová nesladěnost toku materiálu a IS

Další část diplomové práce se bude zbývat těmito opatřeními a budou zpracovány projekty na zavedení elektronického kanbanu a implementaci čárového kódu do IS.

13 ZPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO KANBANU

V předchozích kapitolách, bylo analýzou současného stavu provozování informačního systému, ve zvolených kategoriích zjištěna nutnost, ošetřit okruhy týkající se nakupování drátu, plánování výroby, nedůvěryhodnost dat v systému a nesladěnost toku materiálu. Tato kapitola se bude zabývat návrhem projektu elektronického kanbanu do dvou problematik. První zaměření bude na nákupu drátu, druhá bude zpracovávat plánování a kontrola plnění plánů.

13.1 Elektronický kanban nákupu drátu

Nákup drátu je pro firmu hlavním bodem v zajištění celkové funkčnosti, je tedy nutné mít na skladě dostatečné množství a ve správném složení druhů. Nutno ale také mít skladové zásoby v mezích finanční udržitelnosti. Na zjištěné nedostatky bude navrhnout elektronický kanban upraven pro inovaci objednávkového modulu drátu v informačním systému podniku tak, aby byly sklady drženy v potřebném množství a čase.

Cíl hlavním cílem elektronického kanbanu na nákup drátu je, omezení rizika nedostatku potřebného materiálu na skladě, včasnost vystavení objednávek a zjednodušení objednávkového procesu.

Výstup bude inovace informačního systému pro možnost automatického řízení nákupu drátu pro zásobování firmy.

Návrh zpracování

Příprava zpracování je uvedena v několika bodech, jsou to jednotlivé aspekty, které musí být brány v úvahu, aby mohlo dojít k automatickému objednávkovému cyklu.

- zadání odvolávek do systému v daném časové potřebě
- přepočítání jednotlivých objednaných množství materiálu na tuny, jednotlivé druhy a dodavatele.
- určení množství tun materiálu a jedné kanban karty
- provedení odpočtu tun materiálu skladem a odpočtu materiálu již objednaného

Tyto provedené úkony stanoví materiál potřebný k plnění dodávek, kanban ovšem pracuje následně se skladovými potřebami, následné úkony tedy jsou.

- stanovení minimálních a maximálních skladových zásob

- propočítání minimálního stanoveného dodávkového množství dodavatele
- zadání časového rozhraní dodání materiálu od vystavení objednávky

Příklad zpracování potřebných dat, které musí objednávková aplikace zpracovat je znázorněna v obrázku č. 12.

výrobek	potřebný drát		odvolávky/ ks	odvolávky/ tuny	sumář potřeby/tuny		
	druh č.	dodavatel	1 měsíc		druh 1	druh 2	druh 3
A	1	X	100 000	10,2	10,2		
B	2	X	220 000	21		21	
C	1	X	85 000	6	6		
D	2	X	110 000	12,3		12,3	
E	3	Y	60 000	5,5			5,5
F	3	Y	180 000	23,8			23,8
G	1	X	90 000	7,6	7,6		
H	3	Y	58 000	4,5			4,5
				sumář potřeby	23,8	33,3	33,8
skladem					15,2	29	21,1
objednáno / dodání do měsíce					6	10	4
potřeba na pokrytí					2,6	-5,7	8,7
minimální skladová zásoba					12	17	19
maximální skladová zásoba					40	60	65
potřeba objednat při min/max skladové zásobě					9,4	22,7	10,3
minimální dodávkové množství dodavatele					15	25	25
množství objednávky					24,4	47,7	35,3
dodávkový interval 1 týden							

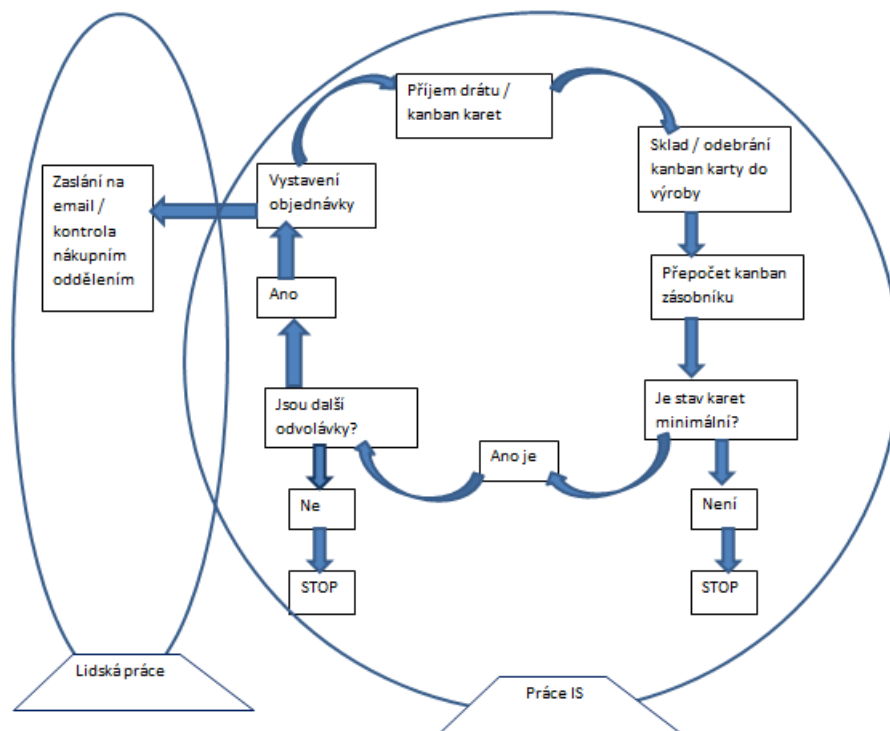
Obr. 12. Příklad zpracování objednávky. [zdroj vlastní]

Zadanými aspekty zpracovanými v softwaru IS, může být aplikován elektronický kanban, který umožní řízení materiálového toku z dat systému a automaticky vyhodnotí potřeby pro objednávky drátu. Hlavní funkcí elektronického kanbanu je řízení takových objednávek na základě tahu. Určením množství jednotlivých kanbanových karet a jejich odpočet při spotřebě materiálu vyvolá automatické objednávání. Kroky, které musí při elektronickém kanbanu stanoveny a aplikovány pro správné využití nástroje.

- odebrání kanbanových karet do výroby (1karta / 1tuna)
- prověření zůstatku zásob na skladu, jsou-li dostačující, nic se neděje, ovšem je-li dosaženo minimální zásoby další krok
- prověření dalších odvolávek nejsou, neobjednává, jsou další krok
- vystavení objednávky a zaslání

Pro lepší pochopení a souvislostí popsaných atributů a aspektů elektronického kanbanu slouží obrázek č. 13. znázorňuje kroky v dané posloupnosti při zpracování objednávkového

systemu nákupu drátu a také je zde vyobrazen podíl práce aplikace informačního systému versus podíl práce lidského zdroje.



Obr. 13. Elektronický kanban objednávky drátu. [zdroj vlastní]

Posledním krokem vystavením objednávky je kanbanový okruh ukončen. Jeho prověřování okruhů, je vždy spuštěno odebráním drátu ze skladu do výroby. Takovým nastavením systému firma získá neustálou kontrolu skladových zásob a automaticky zasláné objednávky.

Ukončení zpracování poslední atribut v objednávkovém modulu je zaslání vystavené objednávky na email adresu na nákupní oddělení firmy. Tímto krokem a vystavením objednávky v informačním systému, je ukončen proces automatického objednávání drátu. Následným posledním krokem, provedeným lidským faktorem je kontrola objednávky. Provede kontrolu zadaného dodavatele stanovení objednaného množství, kontrolu data dodání, datum vystavení a jiné. Pokud je vše v pořádku, objednávku v systému potvrdí a odešle k dodavateli.

Ukončení a závěr zpracováním jednoduchého objednávkového elektronického kanbanu pro hlídání stavu skladů a objednávání drátu, získá firma velké úspory v časovém faktoru lidského zdroje, eliminuje chybovost ze současného stavu kde je velmi zdoluhavý a nepřehledný proces objednávek. Získá přehled o potřebném stavu skladu a také dokáže minimalizovat skladové zásoby a udržet tok materiálu ve vhodných hladinách.

13.2 Elektronický kanban plánování výroby

Plánování výroby je pro podnik jednou z nejdůležitějších aktivit, nevhodným plánováním může dojít k velkým existenčním problémům. Výsledkem předešlé analýzy byla nevhodnost současného stavu plánování výroby s následným návrhem na vhodnost využitelnosti elektronického kanbanu pro plánování výroby.

Cíl hlavním cílem elektronického kanbanu pro plánování výroby je eliminování plánování nepotřebných dílů, včasné plánování potřebných dílů v potřebném množství za cílem uspokojení objednávek zákazníků, eliminace lidského faktoru ovlivňujícího výsledky nevhodného plánování.

Výstup bude inovace informačního systému ve formě jednoduchého řízení plánování dle daných potřeb zákazníků.

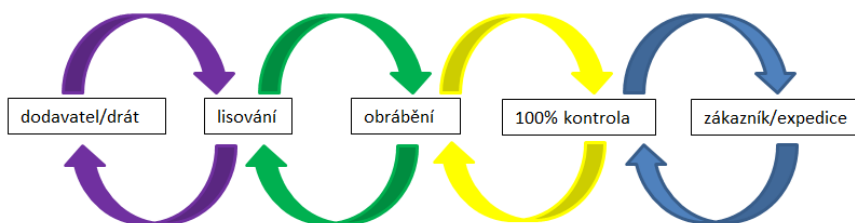
Návrh zpracování

Zpracování elektronického kanbanu bude probíhat na základě zadaných odvolávek od zákazníků, které se do IS zadávají na s tří měsíčním předstihem. Bude zpracován návrh podmínek, potřebných aspektů a nutností dané výroby, tak aby bylo možné na jejich základě inovovat informační systém. V podniku jsou tři samostatně pracující jednotky lisovna, obrobna a 100% kontrola. Z toho lisovna a obrobna pracují na stejných principech výroby, tudíž navržený systém elektronického kanbanu bude stejný. K malé změně bude docházet pouze na 100% kontrole.

Prvním krokem ve zpracování podkladů funkčnosti je stanovení intervalu plánování, který je určen jednou za 24 hodin, důležité je i stanovení přesné doby a to, že plánování bude probíhat vždy v deset hodin dopoledne. Následně se stanoví a vypočítají dané body.

- stanovení průměrných odvolávek jednotlivých dílů
- určení denní potřeby na plánování každého výrobku
- určení jednotlivých velikostí okruhů
- stanovení velikosti jedné výrobní kanban karty
- určení priorit jednotlivých výrob
- stanovení minimálních, standardních a maximálních skladových zásob
- určení jednotlivých vazeb mezi jednotlivými dílnami
- u 100% kontroly stanovení označení jednotlivých zákazníků stejného výrobku

Provázání celého systému kanbanu od objednávky materiálu po plánování lisovny, obrobny, 100% kontroly a expedici je na obrázku č. 14. znázornění funkčnosti jednotlivých kanbanových okruhů.

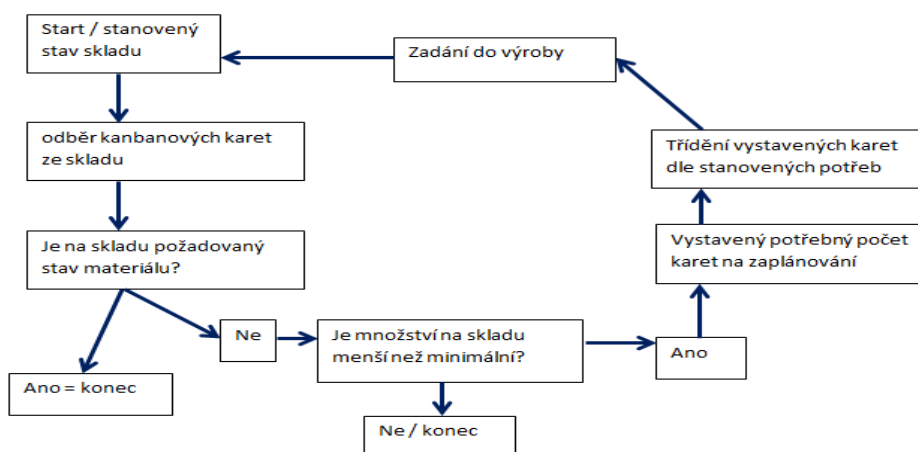


Obr. 14. Provázání a funkčnost kanbanových okruhů. [16]

Vlastní funkcionality elektronického kanbanu pro jednotlivé dílny a okruhy bude probíhat v softwaru informačního systému K2, na základě více stanovených podmínek. Jednotlivými kroky, které je potřeba stanovit pro aplikační možnost v kmenových datech systému.

- odběr materiálu ze skladu / přepočteno na kanban karty
- je ve skladu požadované množství materiálu ano = nic nebo ne tak další krok
- je množství na skladu menší než minimální, ne = nic, ano další krok
- vystavení plánu karet a rozdělení dle specifikovaných potřeb
- vystavení plánu

Samotná funkce plánovacího elektronického kanbanu v systému je vypracována na obrázku č. 17. kde je ukázán jednoduchý aplikačně implementovatelný návrh úpravy pro softwaru K2, zadáním kmenových podmínek proběhne okruh stanovených kroků, kde výsledkem bude potřebný plán výroby.



Obr. 15. Návrh elektronického kanbanu plánování výroby. [zdroj vlastní]

Správné nastavení a zpracování kanbanových okruhů ve všech potřebných aspektech se následně může lehce upravovat, například přidáním kanban karet na základě jednorázového navýšení požadavků zákazníků a podobně.

Pro specifikaci lisovny a obrobny, není potřeba rozlišovat jednotlivé zákazníky stejného výrobku, požadované kusy se vyrábí kumulativně. Rozdělení probíhá až ve fázi 100% kontroly a balení, kde jeden druh výrobku odebírá několik zákazníků v jiných balících jednotkách. Hlavním rozdílným parametrem v sestavení elektronického kanbanu, je prověřování zboží na skladu právě dle připraveného zboží. Pro tento případ se při balení zboží k číslu výrobku přidá stanovený kód jednotlivých zákazníků. Například výrobek typu 1 pro zákazníka v mexiku, bude mít označení 1 MX, stejný výrobek pro zákazníka ve francii, bude mít označení 1 FR. Tím dokáže tento systém, přesně určit kolik je připraveno pro kterého odběratele a lokalizovat nepokryté odvolávky, které následně vyhodnotí jako zadání do výroby. Výstupem inovace v K2 bude v záložce průvodky, vytvořen skript „plán“, který po jeho aktivaci a zvolení cílového plánu dílny (lisovna, obrobna, 100%kontrola), dle výše stanovených kritérií vytvoří plán pro výrobu. Výhodou je, že vše proběhne rychle v aktuálním čase a s podmínkou všech zadaných kritérií. Posledním krokem provedeným vedoucím dané dílny je, zaplánování takto vystavených elektronických karet, ve fyzické podobě na jednotlivé stroje.

Ukončení a závěr zpracování elektronického kanbanu pro plánování výroby je velkým nástrojem pro včasnost dodávek, minimalizování rozpracované výroby. Eliminování chybivosti lidského faktoru v plánování, je již nutností, neboť firma disponuje s více jak 60 druhy výrobků dodávaných do celého světa. Velkou výhodou je aktuálnost vystaveného plánu v čase aktivace skriptu, ale nutností aby plán byl vypracován s aktuálními daty v čase je mít důvěryhodnou evidenci skladových zásob a časovou sladěnost s tokem materiálu ve výrobě. V kapitole 12 této práce, ale byly tyto body vyhodnoceny jako nevyhovující. Další kapitola se tedy touto problematikou bude zabývat ve formě zpracování implementace čárových kódů do informačního systému podniku.

14 ZPRACOVÁNÍ NÁVRHU ČÁROVÝCH KÓDŮ

Kapitola 12, která se věnovala zpracování současného stavu a rizikových míst, ukázala velmi slabou stránku používání současného stavu informačního systému a to hned v několika bodech. Za nejzávažnější se považují nedůvěryhodnost dat skladové evidence a časový nesoulad toku materiálu. Tyto dva body ovšem ovlivňují spoustu dalších operací a to i plánování výroby a nákup materiálu, které byly ošetřeny v předešlé kapitole. Jako nejvhodnějším nástrojem pro inovaci současného používaného IS je implementovat čárové kódy ve výrobě. Tak je možné mít aktuálnost skladových zásob a toku materiálu. Tato kapitola, se bude zabývat otázkou, jak by bylo vhodné systémově implementovat čárové kódy pro jednotlivé díly a jejich konečné provázání.

Cíl hlavním cílem zavedení čárových kódů, je mít aktuální data v systému, provázanost logistického toku materiálu v daném čase, uživatelský komfort a jednoduchost zadávání. Také eliminace chybovosti lidského faktoru a snížení možností nedodávek k zákazníkům.

Výstup bude návrh inovace informačního systému o aplikaci čárových kódů pro materiálový tok a skladové zásoby.

Navrhovaná technologie informační systém K2 je kompatibilní s mnoha různými čtečkami, po projednaných možnostech jsou navrhovány kódy k sejmutí.

EAN8, EAN13 to je 7 nebo 12 číslic, výrobce, produkt, kód země.

Code 39 je 43 znaků ASCII, číslice, speciální znaky, velká písmena vše z možností tisku.

Code 128 to je 128 znaků, vlastnosti, expirace.

QR Code je dvojrozměrný kód zapisovaný do čtverce, 40 verzí v bodech nebo znaky textu.

Pasivní RFID je čtečka, která vysílá elektromagnetické pulsy, které nabíjí kondenzátor čipu.

Aktivní RFID je rozšířenější dražší varianta obsahující vlastní zdroj.

Možnosti RFID je 96 bitové číslo (EPC), reálně se využívá 64 bitů. EPC může obsahovat popis zboží v XML, PML. Další položkou pro výběr je čtečka a její funkčnost ve dvou možných režimech. [17]

Off-line čtečka která pracuje i při výpadku spojení nebo systému, nutnost je synchronizace a plnění čtečky daty. Zastaralá technologie, vyšší pracnost při tvorbě speciálů. Reinstaluje a udržuje se každé zařízení zvlášť.

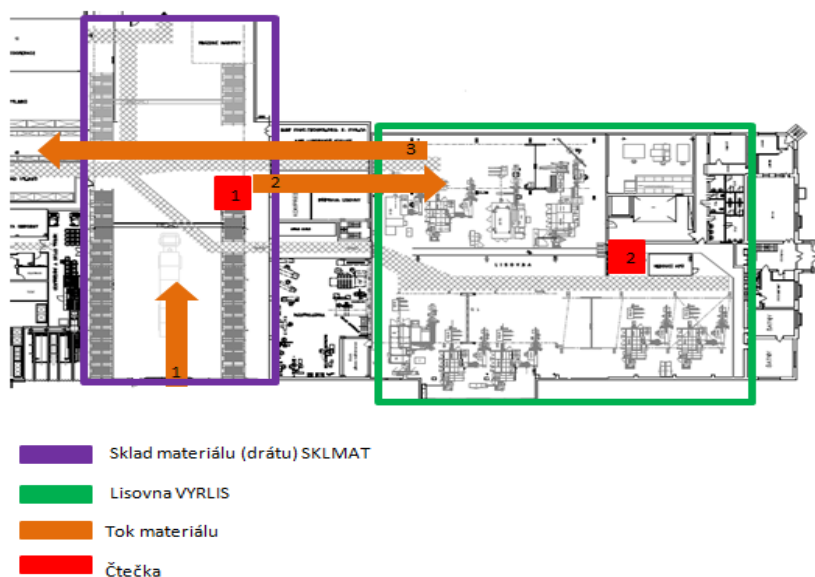
On-line čtečka která je schopna okamžitá informace, pracuje online s aktuálními daty jednodušší systémová údržba. Za určitých podmínek možnost práce i při výpadku systému (ne při výpadku spojení). Nutnost Wi-Fi, GSM. [17]

Návrh zpracování pro lisovnu

Pro zpracování návrhu implementace čárových kódů lisovny je podstatné určit si základní atributy této lokality a popsat tok výroby od vstupu po výstup. Vstupním materiálem lisovny je drát, prvním zadáním do IS tedy bude příjem tohoto materiálu a tisk štítků pro danou šarži. Následným krokem je převoz materiálu ke stroji, kde dochází k převodu mezi sklady. Zpracováním drátu na jednotlivé výrobky a výrobní dávky, její zvážení dochází ke změně a nutnosti tisku průvodky na jednotlivé bedny. Posledním krokem je převoz bedny na jiný sklad. Níže popsáno bodově s popisem potřebných kroků a jednotlivých skladů.

- příjem drátu, tisk šarže drátu, umístění ve skladu SKLMAT
- převod drátu ze skladu SKLMAT na VYRLIS
- změna drátu na výlisek, tisk průvodky jednotlivé dávky

Potřebné kroky jsou tedy tři, příjem, převod a změna. Popis toku materiálu a návrh na jednotlivé umístění čteček je vypracován na obrázku č. 16.



Obr. 16. Umístění čteček lisovna. [zdroj vlastní]

Na obrázku jsou zobrazeny tři potřebné toky materiálu č. 1. pro příjem drátu, č. 2. jeho převod ke zpracování a č. 3. převoz výlisků na sklad SKLVYL. Pro celkovou potřebu pokrytí je navrženo umístění dvou čteček.

Čtečka č. 1. zabezpečí příjem materiálu, následný tisk šarží daného drátu a nabídne volné číselné umístění do regálu. Dále čtečka zabezpečí potřebu převodu drátu na sklad VYRLIS, kdy zadáním potřebného materiálu se vyobrazí obsluze kde je umístěný a provede automatický převod.

Čtečka č. 2. pokryje změnu a spotřebu drátu vytvořením jednotlivých beden dle zváženého počtu kusů výlisku a tisk průvodek dané dávky dle následujícího posloupného pořadí.

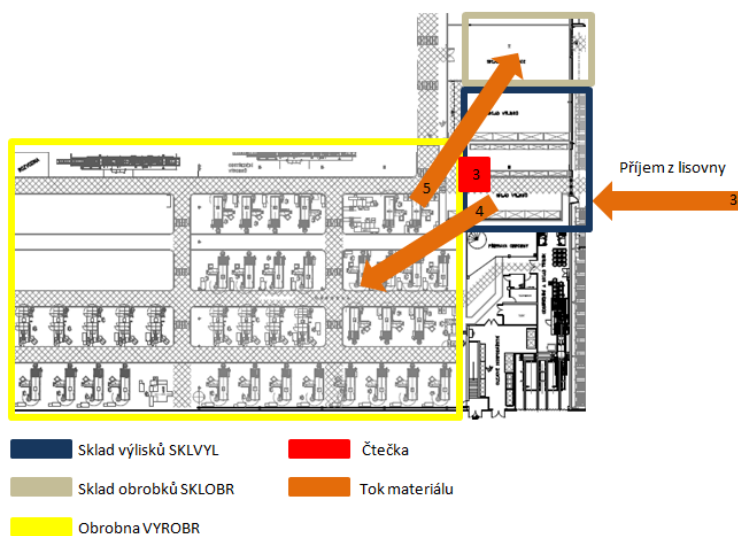
Následný převoz a další krok zpracování bude proveden a zpracován v návrhu obrobny.

Návrh zpracování pro obrobnu

Na pracovišti obrobny je umístěn sklad výlisků a stroje, které provádí operaci obrábění. Pro zpracování návrhu je potřebné tedy určit atributy tohoto pracoviště, jeho vstupy, zpracování a výstupy. Vstupním materiálem je výlisek, prvním krokem tedy je příjem výlisků z lisovny a jejich číselné umístění do regálu. Následně dle potřeby se výlisky opravují, provede se změna a převážení pro potřebu korekce, aby byla správně zpracována evidence shodné a neshodné výroby. Dále převod na další zpracování. Bodový popis kroků níže.

- převod výlisků ze skladu VYRLIS na sklad SKLVYL včetně umístění v regálu
- převod výlisků ze skladu SKLVYL na sklad VYROBR
- změna výlisků na obrobek s korekcí
- převod obrobků ze skladu VYROBR na sklad SKLOBR

Potřebnými kroky prováděného na pracovišti jsou tedy dva převod a změna. Popis toku a návrh čteček je vypracován na obrázku č. 17.



Obr. 17. Umístění čtečky obrobna.[zdroj vlastní]

Na obrázku č. 17. jsou zpracovány tři kroky toku materiálu, kdy tok č. 3. znázorňuje propojení lisovny a obrobny převodem výlisků mezi pracovišti VYRLIS a skladem SKLVYL. Tok č. 4. převod ze skladu SKLVYL na pracoviště VYROBR a převod č. 5. Převod obrobku z VYROBR na sklad SKLOBR. Na celkové pokrytí tohoto pracoviště je umístěna jedna čtečka.

Čtečka č. 3. pokryje převod z lisovny a umístění do skladu výlisků na pozici, převod výlisků z pozice na pracoviště obrobny, změnu výlisků na obrobek s korekcí převodu neshodných výrobků a automatický převod obrobku na sklad SKLOBR.

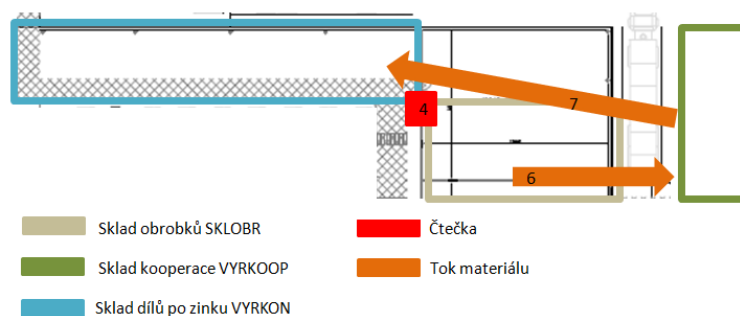
Následným krokem výroby a toku materiálu je převoz obrobených kusů na povrchovou úpravu, která se provádí částečně interně a nebude dále podrobně zpracována, jelikož může být pokryta interními potřebami a jednoduše přidána do již umístěných čteček na lisovně a obrobně. Zpracována bude povrchová úprava prováděna externě.

Návrh zpracování povrchové úpravy externě

Díly připravené na kooperaci povrchové úpravy jsou po dobu jednoho dne soustředěny na skladu SKLOBR. Následně probíhá jejich převoz ke kooperaci a návrat zpět. Kdy se musí vytvořit převodka s možností tisku dodacího listu k danému externímu dodavateli. V níž je uvedeno několik beden, neboli položek, které jsou odeslány. Následně se díly přijímají se změnou z obrobků na díly zinek a umísťují do regálu ve skladu VYRKON. Bodově je potřeba provést.

- převod ze skladu SKLOBR na sklad VYRKOOP včetně vystavení dodacího listu
- změna obrobku na zinek
- převod z VYRKOOP na sklad VYRKON

Kroky prováděné v této části výroby jsou převod, vystavení dodacího listu a změna. Obrázek č. 18. popisuje tyto potřebné kroky a zpracovává návrh umístění čtečky.



Obr. 18. Umístění čtečky pro kooperaci. [zdroj vlastní]

Popis vyobrazený na obrázku č. 18. zpracovává tok materiálu č. 6. je převod ze skladu SKLOBR na VYRKOOP, následně č. 7. Znázorňuje převod z VYRKOOP na VYRKON. Pro tuto potřebu je navržena jedna čtečka číslo 4., která pokryje odeslání dílů i příjem a změnu provedení z obrobku na zinek.

Čtečka č. 4. zabezpečí převod dílů na povrchovou úpravu včetně založení převodky v informačním systému s možností tisku dodacího listu. Následně přeměnu dílů z obrobků na zinek a jejich převod zpět z VYRKOOP na VYRKON s možností číselného umístění v regálu.

Posledním výrobním krokem před naskladněním do skladu hotových výrobků a následnou expedicí je kontrola dílů a balení.

Návrh zpracování pro 100% kontrolu a balení

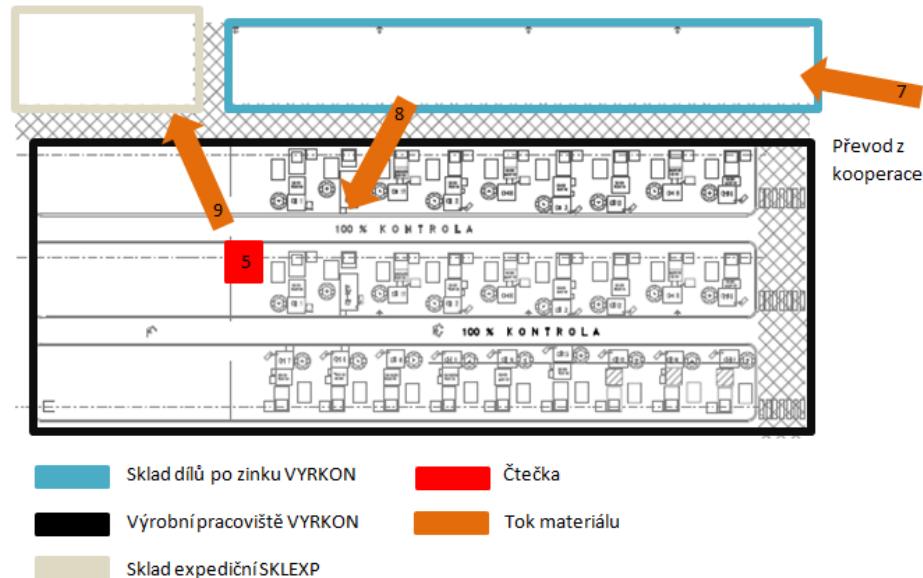
Atributy 100% kontroly pro zpracování návrhu čárových kódů jsou prováděny na jednom skladě v několika krocích. Vstupním materiálem jsou díly po povrchové úpravě, které je potřebné vyskladnit z regálu dle požadavků FIFO a nejnižších čísel, stejně jako na jiných pracovištích. Dále jsou díly kontrolovány a baleny dle jednotlivých požadavků zákazníků. V tomto pracovišti již se zpracovávají jednotlivé bedny, kterých může být na jedné hotové paletě více. Požadavkem je i tisk štítků na jednotlivé balící jednotky (krabičky) a také pal štítek na celou paletu. Po dokončení celé palety se provede změna dílů ze zinku na hotový výrobek daného čísla a převod na sklad expediční dle volné pozice umístění v regálu. Bodový popis jednotlivých potřebných kroků a skladů.

- zadání potřebného výrobku pro výrobu a vyskladnění z regálu na skladu VYRKON
- tisk štítků na jednotlivé krabičky a celou paletu
- změna polotovaru zinek na hotový výrobek
- převod ze skladu VYRKON na sklad SKLEXP

Potřebné kroky jsou tedy čtyři, nalezení polotovaru na umístění v regálu, tisk štítků, změna a převod.

Tisk štítků bude navržen přes tiskárny značky TOSHIBA, které jsou na pracovišti již funkční a jsou kompatibilní a vhodné pro tisk štítků s čárovými kódy a dalšími potřebnými požadavky, jako adresa dodavatele, odběratele, číslo dílu, čísla šarží použitých na štítku a na celé paletě a další možné požadavky. Zpracování návrhu čárových kódů je vyobrazen na obrázku č. 19. jde o poslední výrobní krok a umístění do expedičního skladu. Následně již

zpracování čárových kódů pro expedici a výdej zboží v této práci nebude zpracováno, jelikož se práce zabývala výrobním systémem a zpracovala v návrzích všechny čtyři kroky výroby.



Obr. 19. Návrh čtečky pro 100% kontrolu. [zdroj vlastní]

Obrázek č. 19. popisuje tři toky materiálu č. 7. je příjem zinku z kooperace popsán a zpracován více. Tok č. 8. je v čtečce zadání a nalezení potřebného polotovaru pro výrobu. Tok č. 9. převod hotových výrobků ze skladu VYRKON na sklad SKLEXP. Pracoviště a popsané toky jsou pokryty jednou čtečkou označenou jako čtečka 5.

Čtečka č. 5. zabezpečí vyhledání dílů pro kontrolu dle požadavků FIFO a potřeb výroby, zprostředkuje tisk štítků, provede změnu polotovaru zinek na hotový výrobek s korekcí neshodných kusů a převede výrobek na sklad expediční SKLEXP na volné umístění.

Ukončením převodu výrobku na expediční sklad, jsou provedeny všechny výrobní operace a dokončen proces výroby jako takové. Celkový layout toku výroby ve všech fázích a provázanosti jednotlivých dílen je zpracován v příloze č. 3. layout čárových kódů.

Ukončení a závěr inovací informačního systému o implementaci čárových kódů získá podnik velmi silný nástroj, kterým jednoduše pokryje tok materiálu ve výrobě, včasnost všech dat a přesnou evidenci skladových zásob. Velkou výhodou je eliminace chybovosti lidského faktoru, který tvoří velkou část výrobního procesu. Dalším neopomenutelným faktorem je velká úspora lidské práce, která v současném stavu při zadávání všech potřebných převodů a změn je dělána v informačním systému ručně, podnik tak může využít práci lidských zdrojů na jiné potřebné aktivity nebo mít úsporu v lidských zdrojích.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala problematikou inovace struktury a funkčnosti výrobního informačního systému. V dnešní době zvanou dobou informačních technologií, je to téma velmi obsáhlé a rozmanité. Podnikům a jiným subjektům, se nabízí nepřehledné množství možností, ovšem využitelnost a dostupnost je již na každém z nich jednotlivě.

Cílem diplomové práce bylo zpracovat možnosti inovace výrobního informačního systému. Posouzení stávajícího stavu, analyzování nejslabších míst a navržení možných vhodných ošetření. Následně zpracování jednotlivých návrhů inovace informačního systému. Díky jednotlivým zvoleným analýzám a nástrojům použitých v práci byl cíl splněn. Zpracovaly se možné vhodné návrhy na inovaci informačního systému.

První část diplomové práce se věnuje rešerším, prostudováním teoretických aspektů spojených s danou problematikou tématu. Byly prostudovány a popsány témata o informačních systémech, informačních technologiích, inovacích, projektech a další.

Druhá část se věnovala zhodnocení současného stavu za pomoci analýzy check list. Která ukázala několik nevhodných používání informačního systému. Tyto nedostatky mohou znamenat nemalá rizika pro podnik. Rizika byla následně analyzována pomocí metody PNH. Výsledných pět nevyhovujících rizik, na které jsou stanoveny možnosti eliminace, byly následně vypracovány ošetření.

V závěru práce byly vypracovány návrhy možných inovací informačního systému ve formě elektronického kanbanu pro nákup materiálu a plánování. Dále návrh možnosti implementace čárových kódů pro výrobu a materiálový tok. Navržené možnosti umožní podniku získat silnou oporu v používaném informačním systému, časovou sladěnost toku materiálu a provázanost s informačním systémem, nabude důvěryhodnost skladové evidence. V neposlední řadě dojde k velkým úsporám časové potřeby lidského faktoru. V průběhu zpracování práce, byly možnosti a návrhy konzultovány s uživateli jednotlivých procesů. Následně byli seznámeni s danými návrhy, které byly hodnoceny velmi kladně.

Diplomová práce se zabývala problematikou inovace funkčnosti a struktury výrobního informačního systému. Jde o velmi obsáhlé téma, a její zpracování bylo pojmuto vhodnou celkovou strukturou. Bylo by ovšem vhodné, každé jednotlivé téma navrhovaných pro inovaci informačnímu systému zpracovat podrobně formou jednotlivých samostatných prací a projektů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C.H. Beck, 2001. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9471-6.
- [2] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Miloš DRDLA. *Strategické řízení firemních informací: teorie pro praxi*. Praha: C.H. Beck, 2003. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9730-8.
- [3] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd.* Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [4] ŠULOVÁ, Dagmar. *Metody plánování a řízení výroby v podnikových informačních systémech a jejich uplatnění při řízení výrobního procesu*. Zlín, 2009. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky. Vedoucí práce Doc. Ing. Petr Sodomka, Ph.D., MBA.
- [5] VYMĚTAL, Jan, Anna DIAČIKOVÁ a Miriam VÁCHOVÁ. *Informační a znalostní management v praxi*. Praha: LexisNexis CZ, 2005. Studijní texty (LexisNexis CZ). ISBN 80-869-2001-1.
- [6] VOŘÍŠEK, Jiří a Josef BASL. *Principy a modely řízení podnikové informatiky*. V Praze: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1440-6.
- [7] DOHNAL, Jan a Jan POUR. *IT v řízení podniku*: MBI. Praha: Professional Publishing, 2016. ISBN 978-80-7431-160-4.
- [8] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd.* Praha: Grada, 2008. *Management v informační společnosti*. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [9] DOLEŽAL, Jan a Jiří KRÁTKÝ. *Projektový management v praxi: naučte se řídit projekty!*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-5693-6.
- [10] MÜLLER, Karel B. *Inovace - vědění - instituce: k výzvám současné doby*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3669-6.
- [11] HRAZDILOVÁ BOČKOVÁ, Kateřina. *Firemní inovační politika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-968-6.

- [12] BASL, Josef. Inovace podnikových informačních systémů: podpora konkurenceschopnosti podniků. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-045-4.
- [13] BUCHALCEVOVÁ, Alena. Zlepšování procesů při budování informačních systémů. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2018. ISBN 978-80-245-2235-7.
- [14] TVRDÍKOVÁ, Milena. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách. Praha: Grada, 2000. Systémová integrace. ISBN 80-716-9703-6.
- [15] ŘEPA, Václav. Analýza a návrh informačních systémů. Praha: Ekopress, 1999. ISBN 80-861-1913-0.
- [16] Interní materiály společnosti: Lisi Automotive Form a.s.
- [17] Informační systém K2: podnikový software pro firmy. *K2 atmitec*[online <https://www.k2.cz/cs>]. © 2019 K2 atmitec [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.k2.cz/cs>
- [18] MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 978-80-251-1547-3.
- [19] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza podniku v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. 2. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-802-6500-322.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Obr.	Obrázek.
Tab.	Tabulka.
ETO	Engineer-to-order, konstrukce na zakázku.
MTO	Make-to-order, výroba na zakázku.
ATO	Assembly-to-order, montáž na zakázku.
MTS	Make-to-stock, výroba na sklad.
IS	Informační systém.
IT	Informační technologie.
ERP	Enterprise Resource Planning, zdroje organizace plánování.
CRM	Customer Relationship Management, management vztahů se zákazníky.
SCM	Supply Chain Management, management dodavatelského řetězce.
ECM	Enterprise Content Management, správa podnikových obsahů.
MES	Manufacturing Execution System, výrobní systém v řádech.
CLA	Check list, analýza formou kontrolního seznamu.
PNH	Metoda pro vyhodnocení rizika (pravděpodobnost, následek, hodnotitel).
K2	Název používaného informačního systému.
KANBAN	Plánovací nástroj.
FIFO	First In, First Out, první dovnitř první ven.
ZAMATV	Zahraniční materiál výrobní.
VYRLIS	Výroba lisovna.
SKLVYL	Sklad výlisků.
VYROBR	Výroba obrobna.
NESHOBR	Neshodná obrobna.
SKLOBR	Sklad obrobků.

PÚ	Povrchová úprava.
VYRFOS	Výroba fosfátovna.
VYRKON	Výroba kontrola.
VYRKOOP	Výroba kooperace.
SKLEXP	Sklad expediční.
SKLMAT	Sklad materiálu.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Vztahy mezi daty, informacemi a znalostmi. [2]</i>	16
<i>Obr. 2. Dělení informačních zdrojů [5] vlastní úprava.</i>	18
<i>Obr. 3. Obchodní případ v informačním systému ERP. [8]</i>	24
<i>Obr. 4. Proces vedení změn. [9]</i>	30
<i>Obr. 5. Komplexní výrobky a umístění. [16]</i>	43
<i>Obr. 6. Základní rozhraní systému K2. [16]</i>	46
<i>Obr. 7. Konverze objednávky materiálu ze systému. [16]</i>	49
<i>Obr. 8. Průvodka a bedna. [16]</i>	50
<i>Obr. 9. Tok materiálu lisovna. [zdroj vlastní]</i>	51
<i>Obr. 10. Tok materiálu obrobna. [zdroj vlastní]</i>	53
<i>Obr. 11. Grafické vyhodnocení. [zdroj vlastní]</i>	58
<i>Obr. 12. Příklad zpracování objednávky. [zdroj vlastní]</i>	64
<i>Obr. 13. Elektronický kanban objednávky drátu. [zdroj vlastní]</i>	65
<i>Obr. 14. Provázání a funkčnost kanbanových okruhů. [16]</i>	67
<i>Obr. 15. Návrh elektronického kanbanu plánování výroby.[zdroj vlastní]</i>	67
<i>Obr. 16. Umístění čteček lisovna.[zdroj vlastní]</i>	70
<i>Obr. 17. Umístění čtečky obrobna.[zdroj vlastní]</i>	71
<i>Obr. 18. Umístění čtečky pro kooperaci.[zdroj vlastní]</i>	72
<i>Obr. 19. Návrh čtečky pro 100% kontrolu. [zdroj vlastní]</i>	74

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. CLA současného stavu. [zdroj vlastní]	56
Tab. 2. CLA výsledná hodnota. [zdroj vlastní]	58
Tab. 3. Pravděpodobnost vzniku. [19]	59
Tab. 4. Možné následky [zdroj vlastní]	59
Tab. 5. Názor hodnotitele. [zdroj vlastní]	59
Tab. 6. Určení míry přípustnosti. [19]	60
Tab. 7. Aplikovaná metoda PNH na riziko současného IS.	60
Tab. 8. Vyhodnocení nežádoucího a mírného rizikového stupně.	61

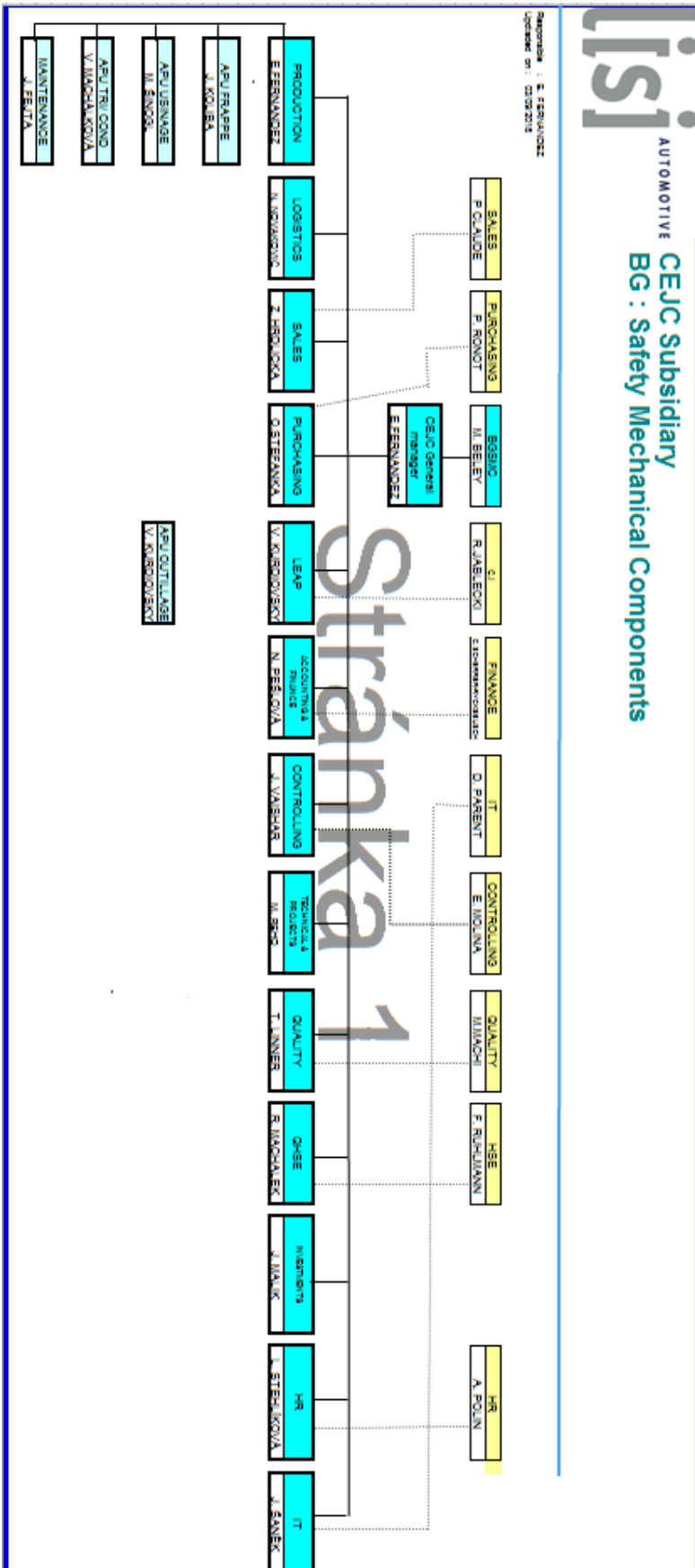
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Organizační struktura Lisi Automotive Form a.s. [16]

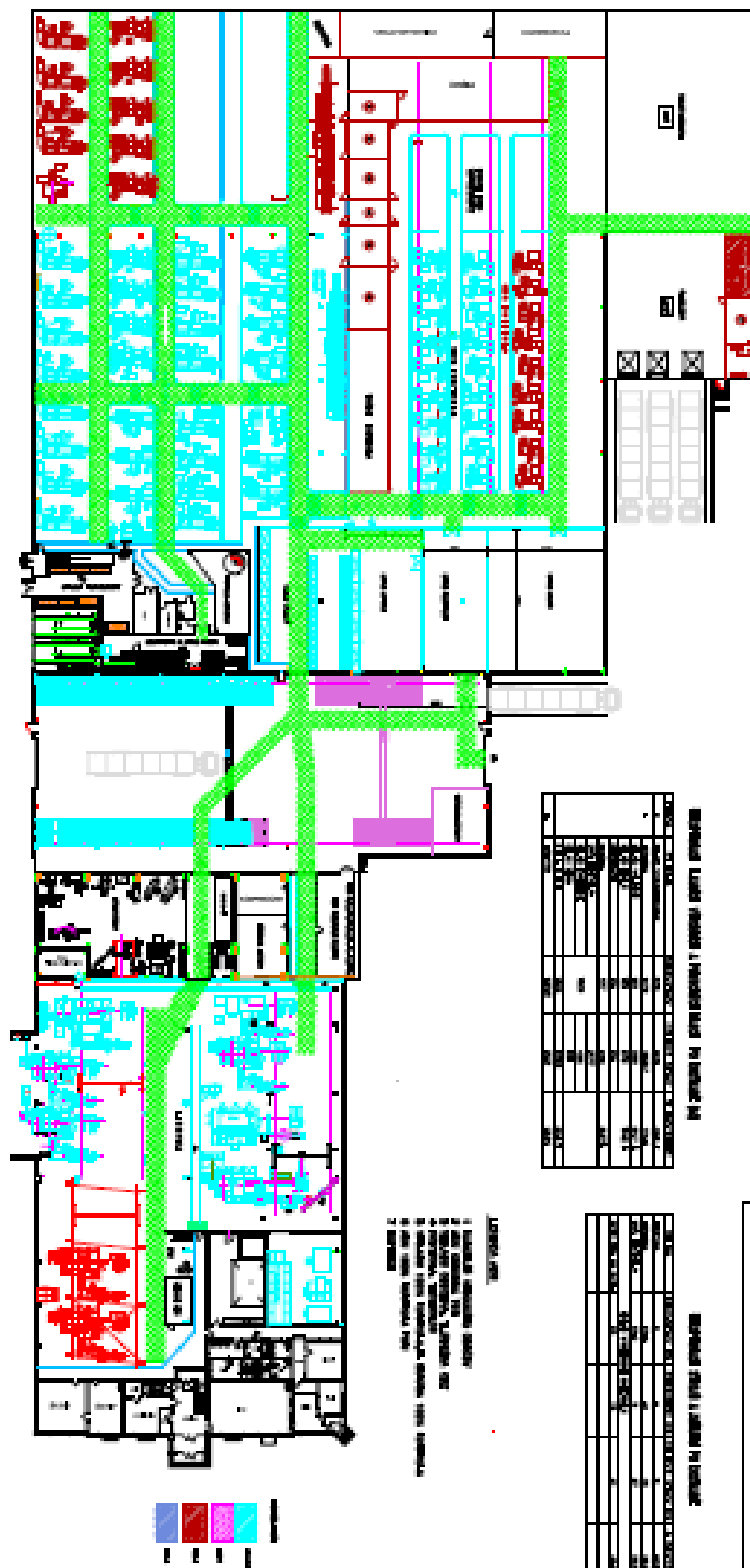
Příloha 2: Layout závodu. [16]

Příloha 3: Layout návrhu umístění čteček a tok materiálu. [16]

PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



PŘÍLOHA P II: LAYOUT ZÁVODU



4

ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018

ČÍSLO PRÁCE	ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018
1	1000
2	1000
3	1000
4	1000
5	1000
6	1000
7	1000
8	1000
9	1000
10	1000
11	1000
12	1000
13	1000
14	1000
15	1000
16	1000
17	1000
18	1000
19	1000
20	1000
21	1000
22	1000
23	1000
24	1000
25	1000
26	1000
27	1000
28	1000
29	1000
30	1000
31	1000
32	1000
33	1000
34	1000
35	1000
36	1000
37	1000
38	1000
39	1000
40	1000
41	1000
42	1000
43	1000
44	1000
45	1000
46	1000
47	1000
48	1000
49	1000
50	1000
51	1000
52	1000
53	1000
54	1000
55	1000
56	1000
57	1000
58	1000
59	1000
60	1000
61	1000
62	1000
63	1000
64	1000
65	1000
66	1000
67	1000
68	1000
69	1000
70	1000
71	1000
72	1000
73	1000
74	1000
75	1000
76	1000
77	1000
78	1000
79	1000
80	1000
81	1000
82	1000
83	1000
84	1000
85	1000
86	1000
87	1000
88	1000
89	1000
90	1000
91	1000
92	1000
93	1000
94	1000
95	1000
96	1000
97	1000
98	1000
99	1000
100	1000

ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018

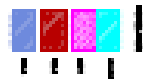
ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018

ČÍSLO PRÁCE	ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018
1	1000
2	1000
3	1000
4	1000
5	1000
6	1000
7	1000
8	1000
9	1000
10	1000
11	1000
12	1000
13	1000
14	1000
15	1000
16	1000
17	1000
18	1000
19	1000
20	1000
21	1000
22	1000
23	1000
24	1000
25	1000
26	1000
27	1000
28	1000
29	1000
30	1000
31	1000
32	1000
33	1000
34	1000
35	1000
36	1000
37	1000
38	1000
39	1000
40	1000
41	1000
42	1000
43	1000
44	1000
45	1000
46	1000
47	1000
48	1000
49	1000
50	1000
51	1000
52	1000
53	1000
54	1000
55	1000
56	1000
57	1000
58	1000
59	1000
60	1000
61	1000
62	1000
63	1000
64	1000
65	1000
66	1000
67	1000
68	1000
69	1000
70	1000
71	1000
72	1000
73	1000
74	1000
75	1000
76	1000
77	1000
78	1000
79	1000
80	1000
81	1000
82	1000
83	1000
84	1000
85	1000
86	1000
87	1000
88	1000
89	1000
90	1000
91	1000
92	1000
93	1000
94	1000
95	1000
96	1000
97	1000
98	1000
99	1000
100	1000

ROZPOČET PRÁCE PRŮBĚH 11. PROSINCE 2018

V A B I A N T A 20
 -10000 1000 2018-

LEGENDA
 1. KANCELARIE
 2. KUCHY
 3. KORIDOR
 4. KANCELARIE



PŘÍLOHA P III: LAYOUT ČÁROVÝCH KÓDŮ

