

Analýza výrobního procesu ve vybrané společnosti

Michal Hrdlička

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal Hrdlička**
Osobní číslo: **M16958**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza výrobního procesu ve vybrané společnosti**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické poznatky v oblasti výrobního procesu formou literární rešerše.

II. Praktická část

- Proveďte analýzu výrobního procesu ve vybrané společnosti.
- Vyhodnoťte navrhované řešení a definujte doporučení ke zlepšení výrobního procesu ve vybrané společnosti.

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, 153 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.
SALVENDY, Gavriel. Handbook of industrial engineering: technology and operations management. 3rd ed. New York: Wiley, 2001, 2796 s. ISBN 0-471-33057-4.
JUROVÁ, Marie. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: Grada, 2016, 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
JUROVÁ, Marie. Výrobní procesy řízené logistikou. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lucie Macurová, Ph.D.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání bakalářské práce: 7. ledna 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 14. května 2019

Ve Zlíně dne 7. ledna 2019

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Denisa Hrušecká, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení:

.....

podpis diplomanta

ABSTRAKT

Ústředním tématem bakalářské práce je analýza výrobního procesu ve vybrané společnosti. Výsledkem analýzy jsou navržena opatření, ke zlepšení výrobního procesu. Pro srozumitelnou analýzu výrobního procesu je bakalářská práce rozdělena na část teoretickou a část praktickou.

Teoretická část bakalářské práce je zpracovaná formou literární rešerše, která se soustřeďuje na výrobní proces a s ním spojené řízení výroby, ale také analytické metody a ergonomii.

Část praktická, bakalářské práce, čerpá z vědomostí obsažených v části teoretické. Je zde obsažen základní popis společnosti, výrobní portfolio a SWOT analýzu společnosti. Dále je v praktické části uplatněna ABC metoda. Je zde popsán výrobní proces výrobku a využita metoda Ishikawova diagramu. V závěru bakalářské práce jsou uvedeny hlavní nedostatky výrobního procesu, které byly analýzou zjištěny a jsou zde vypsány a vysvětlena nápravná opatření týkající se zjištěných nedostatků.

Klíčová slova: Výrobní proces, řízení výroby, transformační proces, analytické metody, Ergonomie.

ABSTRACT

The central theme of the bachelor thesis is the analysis of the production process in the selected company. The results of the analysis are suggested measures to improve the production process. For the clear analysis of the production process the bachelor thesis is divided into a theoretical part and a practical part.

The theoretical part of the bachelor thesis is elaborated in the form of literary research which focuses on the production process and related production management but also analytical methods and ergonomics.

The practical part of the thesis draws on the knowledge contained in the theoretical part. There is a basic description of the company, production portfolio and SWOT analysis of the company. In the practical part the ABC method is also applied. The production process of the product is described and the Ishikawa diagram method is used here. At the end of the bachelor thesis the main deficiencies of the production process which were found by the analysis are mentioned and corrective measures related to the identified deficiencies are explained.

Keywords production process, production management, transformation process, analytical methods, ergonomics.

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní doktorce Ing. Lucii Macurové Ph.D. Za její obětovaný čas, odbornému a svědomitému vedení mé bakalářské práce. Ale také za poznatky, které mi byly vytčeny během zpracovávání bakalářské práce.

Dále chci poděkovat své rodině za velkou podporu a pevné nervy, které bylo potřeba při psaní této závěrečné práci.

„Každá rána, kterou jsme utržili, vyrazí z nás nějaký klín, který nám překážel. Jde ovšem o to, jsme-li dosti rozumní, abychom se z ní poučili.“ (Tomáš Baťa)

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VÝROBA A ŘÍZENÍ VÝROBY	12
1.1 CÍLE VÝROBY	13
1.1.1 Strategické řízení.....	14
1.2 VÝROBNÍ PROCES	15
1.2.1 Členění výrobního procesu	16
1.3 TRANSFORMAČNÍ PROCES.....	19
2 ANALYTICKÉ METODY	21
2.1 SWOT ANALÝZA	21
2.1.1 Zásady pro zpracování SWOT analýzy.....	22
2.2 ABC ANALÝZA.....	23
2.2.1 Zásady pro zpracování ABC analýzy.....	24
2.3 ISHIKAWŮV DIAGRAM	25
2.3.1 Zpracování Isikawova diagramu	25
3 ERGONOMIE	27
3.1 HISTORICKÝ VÝVOJ ERGONOMIE	27
3.2 SYSTÉM ČLOVĚK – TECHNIKA – PROSTŘEDÍ.....	28
3.3 OHROŽENÍ ČLOVĚKA	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 VYBRANÁ SPOLEČNOST	31
4.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	32
4.2 OBRAT A HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK SPOLEČNOSTI.....	33
4.3 ODBĚRATELSKÉ ZEMĚ	34
4.4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI.....	36
4.5 VÝROBNÍ PORTFOLIO.....	37
4.5.1 Trouby	37
4.5.2 Kanalizační šachta.....	39
4.5.3 Vpusti	41
5 SWOT ANALÝZA SPOLEČNOSTI	43
5.1 SILNÉ STRÁNKY SWOT ANALÝZY	44
5.2 SLABÉ STRÁNKY SWOT ANALÝZY	44
5.3 PŘÍLEŽITOSTI SWOT ANALÝZY	44
5.4 HROZBY SWOT ANALÝZY	44
6 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU	46

6.1	METODA ABC.....	46
6.2	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	47
6.3	PRACOVÍŠTĚ VE VÝROBNÍM PROCESU	47
6.4	ISHIKAWŮV DIAGRAM	49
6.4.1	Popis vybraných příčin.....	50
7	HLAVNÍ ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY.....	52
7.1.1	Neodpovídající betonová směs	52
7.1.2	Selhání vibračních nástrojů	52
7.1.3	Nevyhovující klimatické podmínky	52
7.1.4	Nedostatečné záznamy o nekvalitě	53
8	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ VÝROBNÍHO PROCESU.....	54
8.1	TRYSKY SE STLAČENÝM VZDUCHEM	54
8.2	PRAVIDELNÝ SERVIS NÁSTROJŮ.....	54
8.3	INVESTICE DO VZDUCHOTECHNIKY	55
8.4	VEDENÍ PODROBNÝCH INFORMACÍ SPOJENÉ S NEKVALITOU	55
	ZÁVĚR	57
	CITOVANÁ LITERATURA	59
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM TABULEK.....	63

ÚVOD

V dnešní době globální světové konkurence spojené s rekordně nízkou nezaměstnaností. Musí společnosti využívat a uplatňovat všech dostupných kroků, které povedou ke stále trvajícím zvyšování své konkurenceschopnosti. Tyto kroky vyžadují stálou péči nejen o své zaměstnance, ale také o jejich neustálé zvyšování kvalifikace. Ale také zaměření na inovace hotových výrobků a s tím spojených výrobních technologií. Ale taktéž je velmi podstatné se soustředit na neustále zvyšování efektivity všech procesů, které jsou ve společnosti uskutečňovány.

Mezi jedny z účinných a komplexních způsobů vedoucí k dosažení těchto cílů, je uplatňování metod průmyslového inženýrství. Tyto metody jsou soustředěny na analyzování všech firemních procesů a vyhledávání nedostatků v procesech, které lze definovat. Po definování těchto nedostatků, je nutné nalézt způsob vedoucí k eliminaci těchto nedostatků.

Teoretická část bakalářské práce, využívá poznatky z odborných publikací zaměřených na oblast výrobních procesů a jejich řízení. V této části práce je teoreticky definovány cíle výroby, výrobní proces a transformační proces. Jako další jsou zde vysvětleny zvolené analytické metody spojené s průmyslovým inženýrstvím, mezi které jsou zařazeny analýzy SWOT, ABC a Ishikawův diagram. Tyto analytické metody jsou provázány s praktickou částí této závěrečné práce. Poslední bod teoretické části se věnuje ergonomii a jeho propojením s výrobním procesem.

Praktická část bakalářské práce se ze začátku věnuje popisu společnosti. Mezi které patří základní informace, portfolio výrobků, která společnost produkuje. Ale i hospodářský výsledek a odběratelské země společnosti. Dále byly za pomoci SWOT analýzy vymezeny silné stránky a slabé stránky společnosti, ale i hrozby a příležitosti. Za pomoci metody ABC byl stanoven rozsah výrobků, které svým podílem nejvíce ovlivňují náklady spojené s neshodným produktem. S aplikací Ishikawova diagramu, byly zjištěny hlavní nedostatky v celém procesu výroby. Tyto nedostatky byly vymezeny a navržena k těmto nedostatkům přiměřené doporučení, ve snaze je odstranit.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cíl práce

Jako hlavní cíl této bakalářské práce je provést analýzu výrobního procesu a v důsledku výstupu této analýzy doporučit opatření, které povedou ke zlepšení výrobního procesu.

Metody zpracování práce

Než bylo zahájeno psaní na bakalářské práci, byla nejdříve přečtena odborná literatura, která se specializuje na analýzu výrobních procesů a použitých analytických metod.

Za účelem nalezení nedostatků byla použita SWOT analýza, kterou byly definovány silné, slabé stránky, hrozby a příležitosti podnikového závodu.

Při analýze výrobního procesu byla využita ABC metoda spojená s analýzou interních dokumentů. Dále bylo využito Ishikawova diagramu, spojené s pozorováním výrobního procesu a komunikací se zaměstnanci.

Jako další byl stanoven tým podílející se na vyhodnocení důležitosti možných nedostatků, které pomocí analýzy výrobního procesu budou zjištěny. Ve vyhodnocení se bude brát v potaz ergonomie.

V konečné části bakalářské práce, po zhodnocení jednotlivých nedostatků, se přikročí k vymezení jednotlivých řešení, která budou zlepšovat výrobní proces.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA A ŘÍZENÍ VÝROBY

Podle Keřkovského a Valsy (2012, s. 1) lze výrobu charakterizovat jako činnost, kterou firma vykonává k tomu, aby nabídla výrobek nebo službu, podle kterého získává od svých zákazníků peněžní prostředky. Podle předchozí věty lze vyvodit, že výstupem výroby je hmatatelný výrobek, což si pod pojmem výroba většinou všichni představí. Ale je třeba si zapamatovat, že to může být i služba, která má svůj specifický výrobní proces.

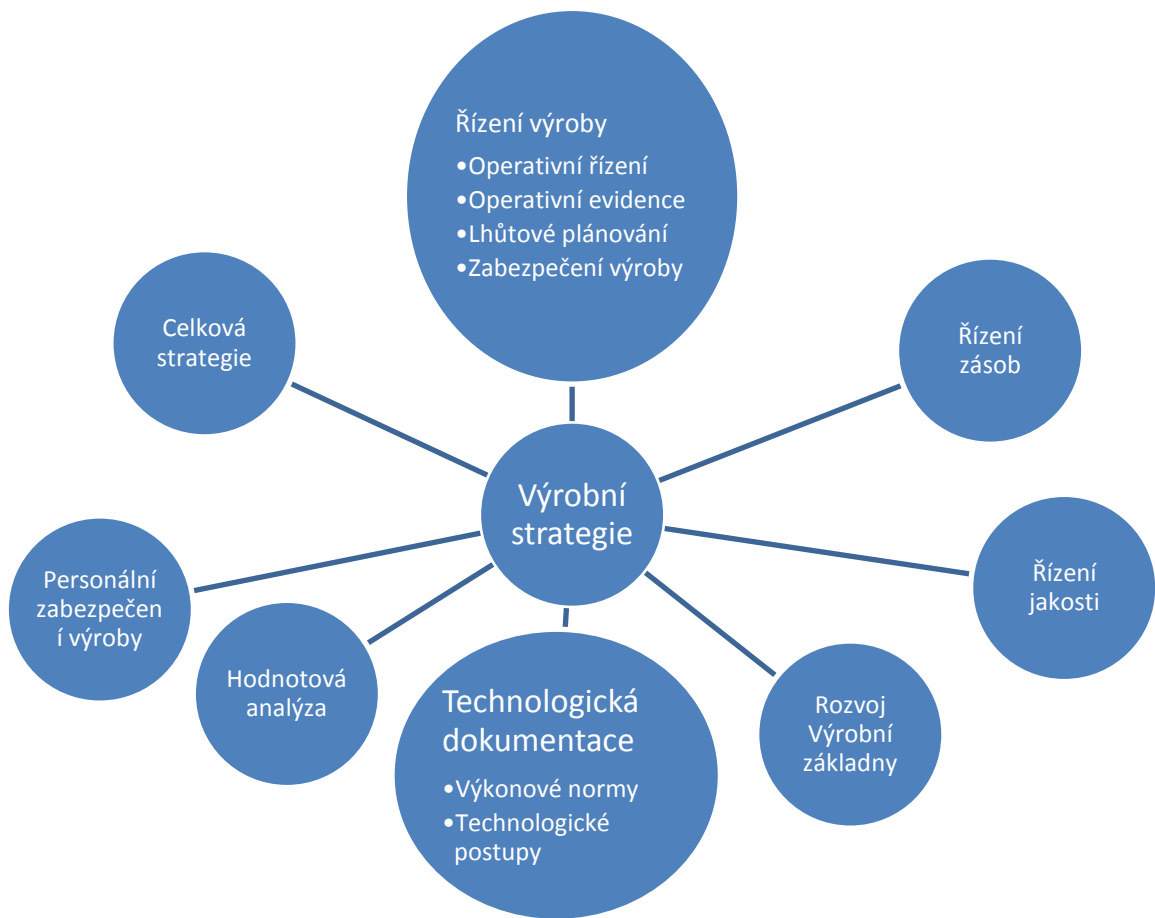
Výroba je ve své podstatě účelná kombinace faktorů za účelem vytvoření věcných výkonů či služeb. (Tomek a Vávrová, 2014, s. 26)

Ve výrobě platí základní princip hospodaření a to optimální vztah ke zhodnocení vstupů. Podle této části managementu výroby věnuje zásadní pozornost podmínkám fungování a úspěšnosti výrobního procesu:

- Kvalitě výrobního managementu,
- Stupni rozvoje techniky – technologie,
- Finančním možnostem podniku,
- Omezením v pořízení či využívání produkčních faktorů,
- Výkonům pracovní síly a výrobních zařízení
- Vlivu okolí. (Jurová a kolektiv, 2016, s. 93)

Podle Keřkovského a Valsy (2012, s. 4) v řízení výroby jde převážně o věcné, prostorové a časové sladění, popřípadě souhry činitelů podílejících se výrobních procesů nebo výrobní procesy ovlivňujících: zaměstnanců zapojených do výroby, provozní prostor, nutných výrobních a dopravních prostředků, informací nebo i odpadů.

Řízení výroby shromažďuje ve firmě všechny řídicí procesy a funkce související s řízením výrobních systémů a procesu. Z pravidla je úzce spjat s řízením ostatních směrů podniku, zejména však směru marketingu, technické přípravy výroby, s materiálně technickým zabezpečením, řízením jakosti řízením lidských zdrojů a vnitropodnikovou ekonomikou. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 40)



Obrázek 1 Přehled funkcí v řízení výroby (Vlastní zpracování, Keřkovský a Valsa, 2012, s. 41)

1.1 Cíle výroby

Dle Keřkovského a Valsy (2012, s. 4) lze za pojem cíl v ekonomii a managementu rozumět v obecné rovině jako stav, kterého má být v budoucím období dosaženo.

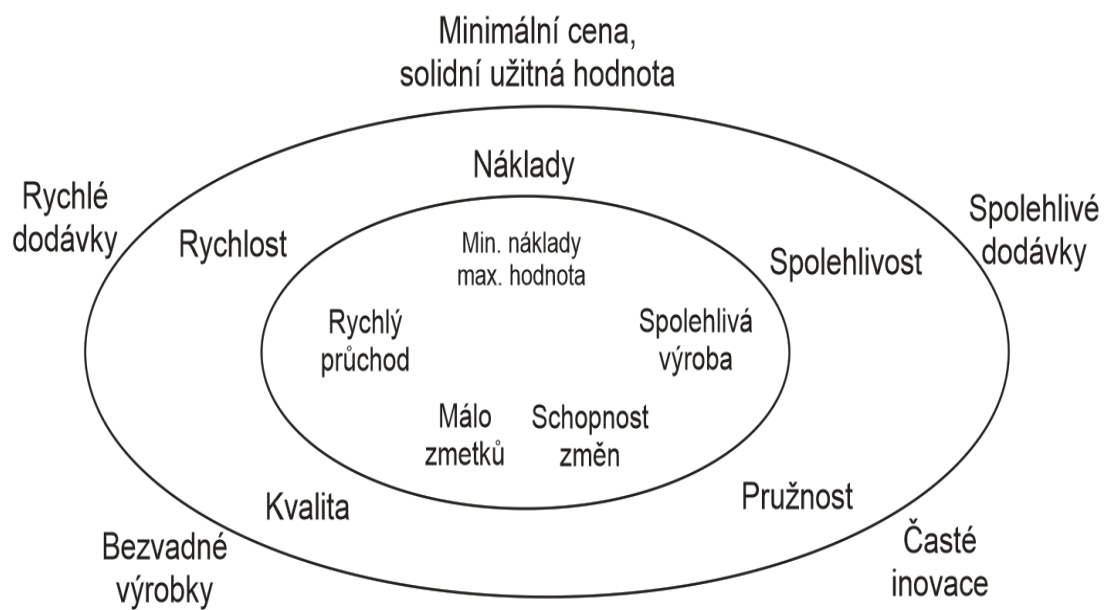
Z cílů vymezených v podnikové strategii, by měly být vždy odvozovány cíle řízení výroby. Na top úrovni hierarchie strategických cílů firmy je nejčastěji vymezen cíl dlouhodobého navyšování bohatství majitelů firmy, což je myšleno hodnoty firmy, výnosů a podobně. Pro oblast řízení výroby bývají převážně odvoděny dva základní širší cíle:

- Maximální uspokojení potřeb zákazníků,
- Efektivní využívání dostupných výrobních zdrojů.

Upřesněním těchto cílů má za následek výrobu produktů vysoké technicky – ekonomické úrovně a kvality v součinnosti s požadavky zákazníků, včasnou realizaci výrobních a

technologických inovací, navyšování konkurenceschopnosti a optimalizaci spotřeby výrobních faktorů. (Keřkovský a Valsa, 2012 s. 5)

Podle Salvendy (2001, s 1162), je nezbytné, aby vedení společnosti poskytlo přiměřené zdroje ke splnění výrobních cílů i za předpokladu mimořádných činností.



Obrázek 2 Vnitřní a vnější význam cílů řízení výroby (Vlastní zpracování, Keřkovský a Valsa, 2012, s. 6)

Jurová a kolektiv (2013, s. 15) vnímá cíl výroby jako proces, kdy za optimálních nákladů dodává produkty v kvalitě přijatelných pro zákazníka. Pro zajištění této kvality s minimálními náklady je podstatné vyloučit vadné zdroje dříve, než jim přiřadíme další hodnotu navazujícími materiálovými toky.

1.1.1 Strategické řízení

Strategické řízení, vykonávané vrcholným vedením, nebo i vlastníky firmy, zaštiťuje činnosti zacílené na plánování a řízení dlouhodobého rozvoje firmy, na udržování souhry mezi dlouhodobými cíli a dostupnými zdroji a taktéž na souhře mezi firmou a prostředím, ve kterém firma působí. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 25)

Salvendy(2001, s. 41) definuje strategické řízení jako důležitý proces k zjištění a určení příležitosti k dosažení hmatatelné a udržitelné pozici na trhu a k zjištění a pochopení rizik a hrozeb, které zamezují k dosažení této pozici na trhu.

Hlavním zaměřením strategického řízení je vymezování strategií a její následná kontrola realizace. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 25)

Jurová a kolektiv (2013, s. 33) charakterizuje strategický management výrobního procesu jako vyhledávání cílů pro systém činností podnikatelského subjektu a vymezení a udržení konkurenceschopného výrobního procesu, a tím pádem i transformačního procesu a důsledků výstupů z něj.

Podle Keřkovského a Valsy (2012, s. 27) je mise, firemní principy a firemní hodnoty ve strategickém řízení vysvětlováno jako „nadřazené patro“, kde požadavky je potřeba při vymezování strategií respektovat.

Význačnými rysy strategického řízení výroby jsou: rozsáhlý záběr, obecně vymezené cíle a plány, časový horizont delší než jeden rok, stupeň nejistoty vyššího rozsahu, neurčitost a rizika. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 42)

Tabulka 1 Rozdíly mezi základními typy řízení. (Vlastní zpracování, Tomek a Vávrová, 2014, s. 17)

Strategické řízení	Taktické řízení	Operativní řízení
Rozhodnutí o koncepci produktu a jeho zdrojích	Rozhodnutí o vlastním výrobním programu	Vlastní příprava a výroba produktu
Rozhodnutí o základní cenové strategii	Řešení tendencí výzkumu a vývoje	Rozhodování o nákupu
Rozhodnutí o směru konkurenční výhody	Konkretizace zdrojů, vybavení, postupů	Rozhodování o využití kapacit lidí, strojů, zařízení

1.2 Výrobní proces

Tomek a Vávrova (2014, s. 26) definuje výrobní proces jako důsledek cílevědomého lidského chování, kdy využitím vstupních faktorů zabezpečujeme příslušný transformační proces co nejhodnotnější výstup.

Podle názoru Keřkovského a Valsy (2012, s. 9) je výrobní proces uskutečňován „výrobním systémem“, pod kterým si představíme přeměnu výrobních faktorů na zboží anebo službu. Podle předchozí věty je výrobní proces definován jako:

- Určením výrobku nebo služby,

- Varietou a množstvím výrobků nebo služeb,
- Použitím technologiemi, uspořádáním a organizací výroby,
- Stabilitou výroby schopností reagovat na poptávku.

1.2.1 Členění výrobního procesu

System a organizace konkrétních výrob a jejich řízení závisí na podstatě výrobku nebo služby, trhu, objemu výroby, charakteru poptávky, použitých technologií a některých dalších faktorech. Podle této charakteristiky lze výrobní procesy členit podle hledisek:

- Podle míry plynulosti výrobního procesu bývá dělán rozdíl mezi výrobou: (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 10)
 - Plynulou,
Technologické a manipulační procesy jsou nerozlučně propojeny, kde výrobky plynulé výroby jsou vyráběny hromadně, protože se technologický proces nepřerušuje, bez ohledu ve dnech pracovního klidu. Díky těmto vlastnostem, plynulá výroba umožňuje vhodné podmínky pro automatizaci výroby.
 - Přerušovanou
Přerušovaná výroba představuje technologický proces, který je potřeba přerušovat, a to k uskutečnění netechnologických procesů, mezi které můžeme zařadit dopravu materiálu, výměnu nástroje, aj. (Jurová a kolektiv, 2013, s. 28)

Při volbě výroby a to mezi plynulou a přerušovanou výrobou, je potřeba myslet i na ekonomické aspekty jednotlivých výrob. Pro zajištění plynulé výroby probíhající v noci, o víkendech nebo svátcích jsou pro podnik nákladnější ve smyslu zajištění potřebných podmínek a prostředí pro pracovníka. Zatímco v přerušované výrobě jsou lepší podmínky pro údržbu zařízení a předcházení důsledků výpadků a poruch. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 11).

- Podle formy organizace výrobního procesu:
 - Proudovou výrobu

V této výrobě se vyrábí jeden nebo několik velmi příbuzných produktů ve větším množství, aniž by se jednotlivé výrobní fáze rozpojovaly pomocí mezioperačních zásob. (Jurová a kolektiv, 2013, s. 30)

Tabulka 2 Výhody a nevýhody proudové výroby (Vlastní zpracování, Tomek a Vávrová, 2014, s. 45)

Výhody	Nevýhody
Snížení celkové průběžné doby výroby	Vyšší nároky na prohlídky a údržbu
Přehledný materiálový tok	Výpadek pracoviště blokuje ostatní
Snížení zásob nedokončené výroby	Malá flexibilita výroby
Nižší požadavky na kvalifikaci pracovníků	Velká vzájemná závislost jednotlivých pracovišť

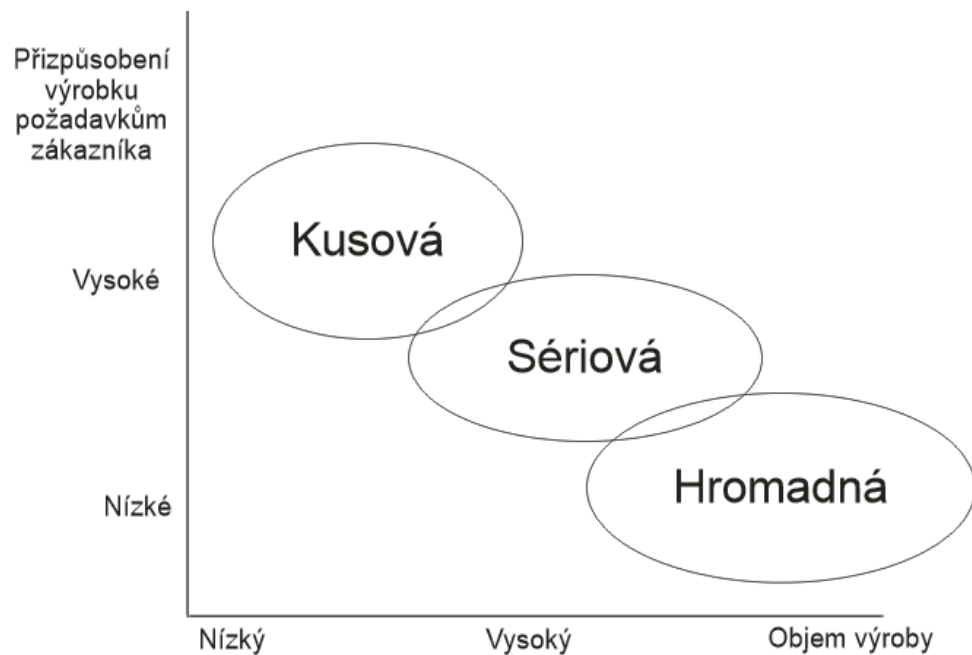
- Skupinovou výrobu

Pro tuto výrobu je poznatelným jevem výroba několika výrobků s přibližně stejnou spotřebou, přičemž každý produkt prochází výrobním závodem po pevné trase a je vytvářen ve stejných zařízeních.

- Fázovou výrobu

Při této výrobě je vyráběno více různých produktů jak pro konkrétního zákazníka tak i standardních. Tyto produkty směřují po odlišných trasách ve výrobě. (Jurová a kolektiv, 2016, s. 112)

- Podle počtu druhů výrobků a množství se rozlišuje výroba:



Obrázek 3 Možnosti přizpůsobení výrobku individuálním požadavkům zákazníka
(Vlastní zpracování, Keřkovský a Valsa, 2012, s. 14)

- Kusová
Je prováděna v malých množstvích pomocí víceúčelových strojů a zařízení. U toho to typu výroby se průběh výrobního procesu neustále mění, především v potřebě s momentálním výrobním programem.
- Sériová
V této výrobě se výrobky vyrábějí v sériích, kdy po ukončení série jednoho typu výrobku se přeorientuje výroba na výrobu dalšího výrobku.
- Hromadná
Tato forma výroby se zaměřuje na výrobu jednoho druhu výrobku ve velkém množství, přičemž průběh výrobního procesu se opakuje po celou dobu výroby výrobku a je do určité míry stabilizován. (Keřkovský a Valsa, 2012, s 11-12)

Tabulka 3 Charakteristika jednotlivých druhů výroby (Vlastní zpracování, Jurová a kolektiv, 2013, s. 29)

Druh procesu	Charakteristika	Příklad
Kusová výroba	Jednotlivé zakázky nebo kusy	CNC obráběcí stroj, elektronový mikroskop
Sériová Výroba	Více jednotek různých výrobků na různých zařízeních	Elektrotechnické spotřebiče pro domácnosti
Hromadná výroba	Neomezeně mnoho jednotek jednoho výrobku na stejných zařízeních	Spojovací materiál, elektrotechnické komponenty

- Podle charakteru technologie rozeznáváme výrobu:
 - Mechanickou
 - U výrobku se nemění vlastnosti látkové podstaty opracovaných materiálů a polotovarů, přičemž svůj tvar a jakost materiál nebo polotovar mění.
 - Chemickou
 - Tato výroba způsobuje změny vlastnosti látkové podstaty surovin a materiálů.
 - Biologickou a biochemickou výrobu
 - Zde se využívají přírodní procesy, kde se látková podstata surovin a materiálu mění.

1.3 Transformační proces

Jurová a kolektiv (2013, s. 17) bere v potaz výrobu jako proces, který přidává v průběhu transformace ke zdrojům přidanou hodnotu a tím vytváří vyžadované produkty, výrobky anebo služby pro zákazníky nebo trhy.

Výroba představuje ve své podstatě účelnou kombinaci faktorů za účelem vytvoření věcných výkonů či služeb.(Tomek a Vávrová, 2014, s. 26)

Keřkovský a Valsa (2012, s. 2) charakterizují transformující výrobní faktory do ekonomických služeb a statků, které posléze podléhají ke spotřebě.



Obrázek 4 Obecné schéma transformačního procesu (Vlastní zpracování, Tomek a Vávrová, 2014, s. 26)

Veber (2002, s. 106) definuje vstupy do procesu jako entity, které mohou představovat materiál, suroviny, ale i informace.

Zatímco Keřkovský a Valsa (2012, s. 2-3) charakterizuje výrobní faktory jako zdroje, které jsou používány v procesu výroby. Výrobní faktory se z velké části rozdělují na čtyři hlavní skupiny:

- Půda
Pod pojmem půda jsou obsaženy všechny přírodní zdroje, orná půda, lesy, zdroje nerostných surovin, vzduch nebo voda.
- Práce
Mezi práci zařazujeme veškeré lidské zdroje, obsažitelné ve výrobním procesu, z něhož nejdůležitější roli hraje kvalita příslušníků managementu.
- Kapitál
Zaštituje výrobní faktory, které se vytvářejí v průběhu výroby a jsou dále uplatňovány v další výrobě.
- Informace.

Výstupy z procesu jsou výrobky, služby, informace, které přinášejí alespoň nepatrný užitek. (Veber, 2002, s. 106)

Oproti tomu Keřkovský a Valsa (2012, s. 2-3) definuje výstupy jako:

- statky, které jsou vymezeny jako fyzické komodity, definovány jako věci vyráběné pro spotřebu nebo směnu, které pozitivně přispívají k uspokojování potřeb.
- Služby, jako úkony po nichž již existují poptávky. Služby se také definují jako nehmotné statky.

2 ANALYTICKÉ METODY

Analytické metody jsou návody či způsob provedení rozboru nějakého stavu, problému nebo skutečnosti. Tyto metody jsou většinou časově i úkolově omezené, čímž je myšleno jednorázové používání pro řešení daného tématu, na rozdíl od metod řízení, které působí na řízení v organizaci v delším časovém horizontu. (Analytické techniky, 2017)

Podle Jurové a kolektivu (2013, s. 39), je nutné udělat širokou analýzu zahrnující analýzu okolí, šancí, možností a zdrojů.

Zatímco podle Keřkovského a Valsy (2012, s. 59) je nutné, aby byly při analýze veličiny charakterizovány jednotlivými faktory či aspekty a pokud možno kvantifikovány a kriticky zhodnoceny jak z hlediska stávajícího stavu, tak i z pohledu jejich vývoje. Posléze je důležité posoudit tyto faktory či aspekty z pohledu jejich dozvuku na analyzovanou firmu, ve smyslu zda jsou pro analyzovanou firmu více hrozbou anebo příležitostmi.

Mezi základní praxí nejpoužívanější analytické metody patří:

- SWOT analýza
- ABC analýza
- Ishikawův diagram (Analytické techniky, 2017)

2.1 SWOT analýza

Nejčteněji je SWOT analýza používána jako situační analýza v rámci strategického řízení a marketingu. Autorem této analýzy je Albert Humphrey, který tuto analýzu navrhl v šedesátých letech 20. století. Akronymem slova SWOT je tvořen z počátečních písmen anglických názvů jednotlivých faktorů:

- S – strengts – silné stránky
- W – weaknesses – slabé stránky
- O – opportunities – příležitosti
- T – threats – hrozby (SWOT analýza, 2017)

Tabulka 4 SWOT analýza (Vlastní zpracování, Keřkovský a Valsa, 2012, s. 63)

Výčet silných stránek S - - - -	W	Výčet slabých stránek - - - -
Výčet příležitostí O - - - -	T	Výčet hrozeb - - - -

Tento typ analýzy se používá téměř při každé strategické analýze. Podstatou SWOT analýzy je to, že se při ní označí faktory a skutečnosti, které pro objekt analýzy představují silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby okolí. (Keřkovský a Valsa, 2012, s 61-62)

Podle Managementmania.com (2017) je SWOT analýza univerzální analytická technika využívána pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují úspěšnost organizace nebo i nějakého konkrétního záměru, jako třeba nový produkt nebo služba.

Podklady pro SWOT analýzu, lze nashromáždit s využitím nejrůznějších technik, například převzetím z již provedených dílčích analýz, porovnáním s konkurenty, metodou interview, popřípadě řízené diskuze expertů. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 62)

2.1.1 Zásady pro zpracování SWOT analýzy

I když se princip SWOT analýzy zdá být velmi jednoduchý, tak aby byl výsledek analýzy smysluplný, je potřeba se držet základních pravidel: (SWOT analýza, 2017)

- SWOT analýza by měla být zaměřena na podstatná fakta a jevy (SWOT analýza, 2017)

Analýzu bychom měli zaměřit na podstatné vlastnosti a atributy analyzovaného objektu či prostředí. Příliš mnoho faktů uvedených ve SWOT analýze a jejich případné využití, při syntéze spíše komplikuje. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 62)

- Je-li SWOT analýza součástí strategické analýzy, pak by se měla soustředit pouze na strategická fakta.
- SWOT analýza by měla být objektivní (SWOT analýza, 2017)
Analýza by se neměla zaměřovat jenom na subjektivní názory, ale spíše se soustředit na objektivní vlastnosti objektu analýzy, popřípadě prostředí, v němž se objekt analýzy nachází. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 62)
- Síla působení jednotlivých faktorů
Měla by být v tabulce SWOT nějakým způsobem ohodnocena podle významu, případně by měla uvádět fakta očíslovaná bodovacím systémem.
- Závěry SWOT analýzy by měly být relevantní
Analýza by měla být zpracovávána s ohledem na účel, pro který je zpracovávána. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 62)

2.2 ABC analýza

Metoda ABC je snadná a při správném užití velmi efektivní racionalizační metoda. Podstata této metody spočívá v roztřídění prvků určitého souboru na tři skupiny dle míry, jíž se prvky souboru podílejí na celkovém objemu zvoleného kvantitativního znaku (materiálu, práce, energie). (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 111)

Podle Tomka a Vávrové (2014, s. 116) ABC metoda vychází ze známého Paretova principu 80/20, které lze vyjádřit jako: 20 % příčin způsobuje 80 % výsledků (Paretovo pravidlo, 2015), kdy materiálové položky jsou rozděleny do skupin dle významu podílu na zásobě či na spotřebě.

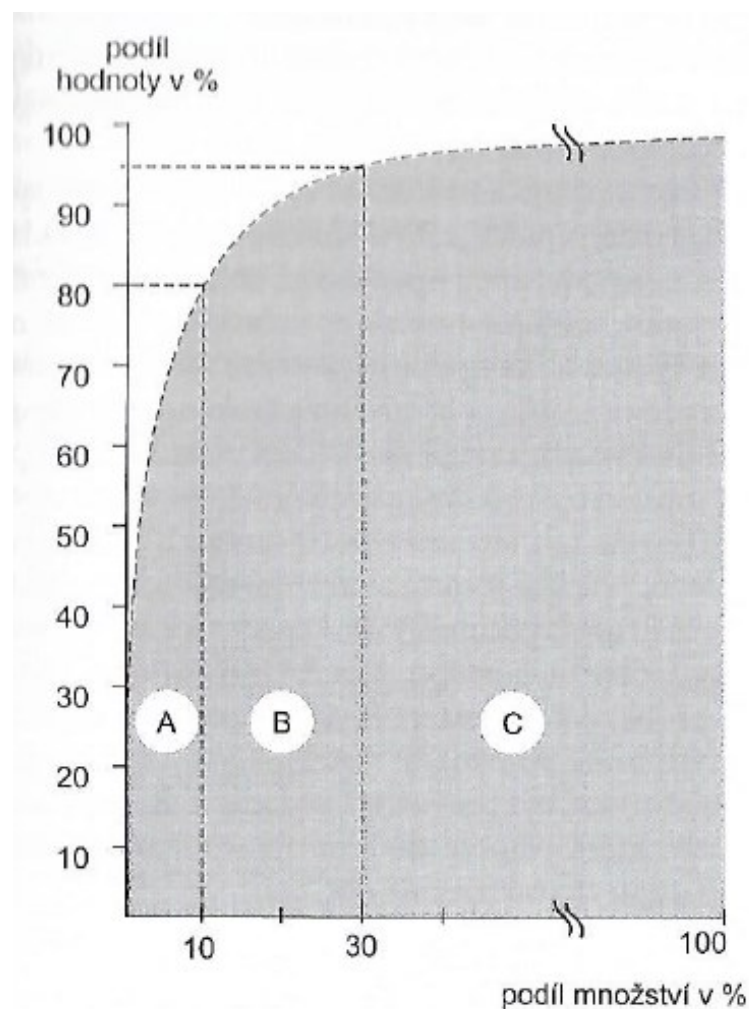
Jednotlivé skupiny prvků jsou většinou popsány písmeny A, B, C:

- Do skupiny A je přiřazen poměrně malý počet prvků s vysokým podílem na celkové hodnotě,
- Do skupiny B přiřazujeme prvky, kdy podíl těchto prvků odpovídá jejich počtu,
- Do skupiny C jsou přiřazeny zbývající prvky souboru s malým podílem na celkové hodnotě, kdy právě táto skupina je nejpočetnější. (Keřkovský a Valsa, 2012, s. 111)

2.2.1 Zásady pro zpracování ABC analýzy

Všeobecně interpretovány postup při klasifikaci položek podle metody ABC je následující:

- Zvolit parametr, který nejpřesněji vystihuje podstatu sledovaného problému,
- Vypočítat procentuální podíl každého prvku na celkové hodnotě parametru a na celkovém počtu prvků,
- Seřadit prvky vzestupně dle procentuálního podílu na sledovaném parametru,
- Sestavit graf v souřadnicích, % podíl na celkovém počtu prvků - % podíl na celkové hodnotě parametru,
- Rozdělit položky do skupin A, B, C. (Cigánková, 2007)



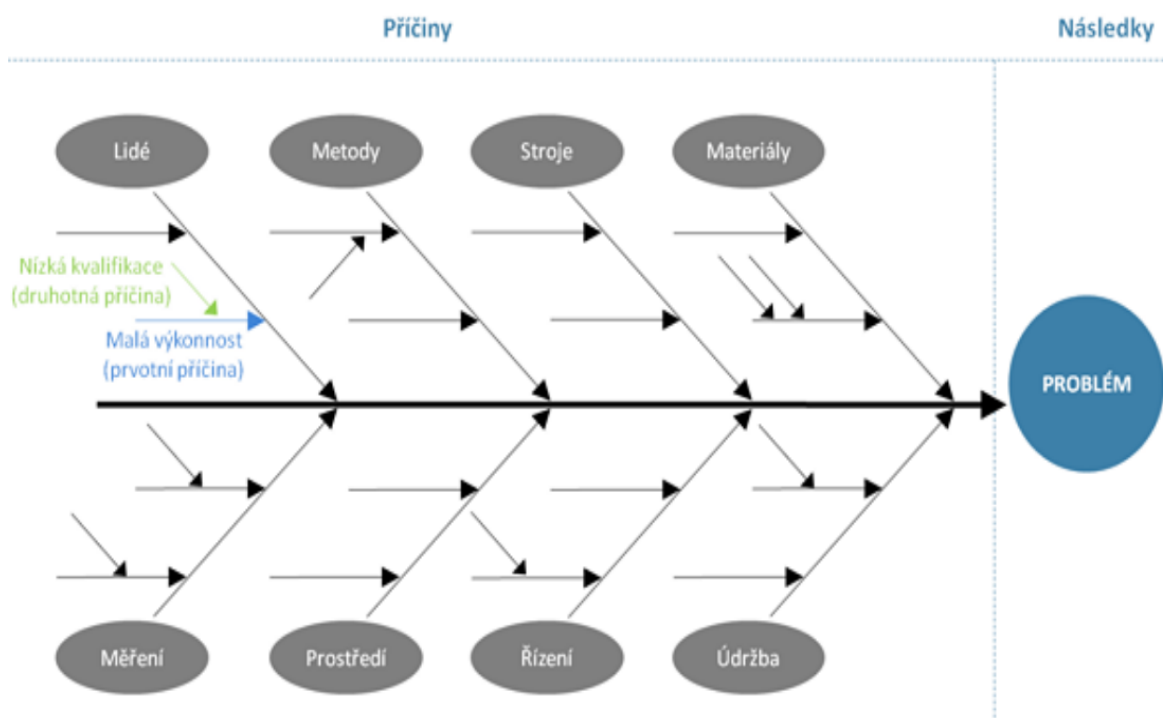
Obrázek 5 Schéma rozdělení dle metody ABC (Vlastní zpracování, Tomek a Vávrová, 2014, s. 117)

2.3 Ishikawův diagram

Ishikawův diagram nazývaný také jako diagram příčin a následků, diagram rybí kosti, anebo Ishikawa je jednoduchá analytická technika pro zobrazení a následnou analýzu příčin a následků, jehož zakladatelem je Kaoru Ishikawa. (Ishikawův diagram, 2015)

Zhotovení diagramu je jednoduché a velmi snadno pochopitelné, přičemž umožňuje zapojení širšího okruhu pracovníků do řešení problému nebo požadovaného stavu. Uplatnění diagramu příčin a následku často přináší náměty, které vedou k novým a taktéž nekonvenčním řešením. (Brodský a Brodský, 2009, s. 120)

Jeho základním přínosem je názorné a strukturované zaznamenání všech přípustných příčin, které vedly anebo by mohly vést k danému následku, přičemž příčiny jsou hledány, abychom je mohli řešit. Následkem může být konkrétní situace, jako neshoda, vada a úspěch, anebo žádoucí stav. (Veber, 2002, s. 120).



Obrázek 6 Ishikawa diagram (Ishikawův diagram, 2015)

2.3.1 Zpracování Ishikawova diagramu

Díky své univerzálnosti tato technika nachází uplatnění v oblasti kvality, při hledání příčin a nekvality, ale taktéž v oblasti rizik či řešení problému.

Příčiny se většinou hledají v základních dimenzích používaných ve výrobě:

- People – lidé – příčiny způsobené lidmi
- Methods – metody – příčiny způsobené pravidly, směrnicemi, legislativou či normami
- Machines – stroje – příčiny způsobené zařízeními, jakou jsou stroje, počítače, nářadí, nástroje
- Materials – materiály – příčiny způsobené vadou nebo vlastností materiálů
- Measurements – měření – příčiny způsobené nevhodným nebo špatně zvoleným měřením
- Environment – prostředí – příčiny způsobené vlivem prostředí, jako je teplota, vlhkost, nebo také kulturou. (Ishikawův diagram, 2015)

3 ERGONOMIE

Pojem ergonomie vznikl umělým vytvořením a to spojením dvou řeckých slov – ergon jako práce a nomos jako zákon či pravidlo. V roce 2000 Mezinárodní ergonomická společnost definovala ergonomii:

„Ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost.“
(Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 15)

Chundela (2001, s. 7) charakterizuje ergonomii jako interdisciplinární systémový vědní obor, který celkově řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti.

Pro upřesnění je třeba upřesnit pojmy obsažené v definici:

- Interdisciplinárnost ergonomie spočívá v tom, že aplikuje znalosti hned několika mnoho dalších věd a vědních disciplín. Mezi tyto vědní disciplíny patří humanitní, technické, ekonomické, a to ve vzájemně komplexním pojetí, kde řeší potřebné otázky (Král, 1994, s. 7)
- Komplexností rozumíme jak komplexnost prostorovou, kde řešení systému jako celku chápeme jako vztah mezi všemi subsystémy a prvky. Tak i problémovou, kdy je potřeba přistupovat k řešení s širokými a hlubokými znalostmi. Tak na časovou, kdy je nutnost systém analyzovat a řešit od vzniku až po likvidaci
- Techniku rozumíme jako obecný termín, ve kterém definujeme vše, co člověk používá k vytváření užitných hodnot nebo uspokojování potřeb (Chundela, 2001, s. 7)
- Jako prostředí bereme na vědomí v nejobecnějším slova smyslu. Zahrnujeme do něho všechno, co člověka obklopuje, co ovlivňuje jeho činnost
- Optimalizaci psychické a fyzické zátěže můžeme taktéž popsat jako pracovní pohodu. (Král, 1994, s. 7)

3.1 Historický vývoj ergonomie

Při zjišťování prvopočátku ergonomie, bychom se dostali hluboko do minulosti, protože bychom zjistili, že se ergonomie vyvíjela paralelně s vývojem pracovní činnosti člověka. Tím je myšleno každá úprava náradí, nástrojů a zbraní, ať již volbou tvaru, hmotnosti, rozměru držadla, jednoduše řešeno přizpůsobování „stroje“ člověku.

Další specializací a dělbou práce docházelo ke kvalitativním změnám vyznačující se přechodem od ruční řemeslné výroby ke strojní. Kde 16. a 17. století je ve znamení velkého rozmachu věd vyvolaným prudkým rozvojem zpracovatelského průmyslu, stavebnictví i výroby zbraní. Koncem 18. století začíná tovární výroba, kde při velkých výrobních sériích nutně dochází k všestrannosti, čímž dojde k zhoršení vztahu člověka a stroje. (Král, 1994, s. 5)

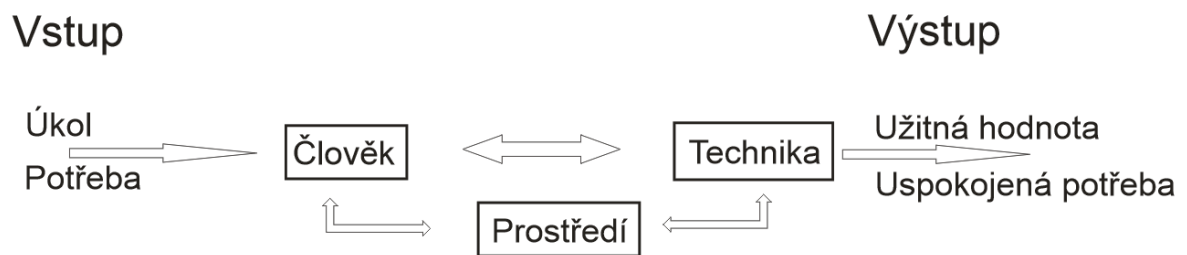
Koncem 19. století je známé rozmachem vědecké organizace práce a vrcholí osobou F. W. Taylorem (1856-1915), který je považován za zakladatele vědeckého rozboru práce. V čase první světové války se dále šíří a prohlubují metody vědeckého řízení výroby i principy ergonomie. Období mezi válkami je zaznamenán rozkvět výzkumů řešících pracovní podmínky i organizaci práce a dochází se k poznatku, že ani optimální pracovní podmínky nedokáží zaručit pracovní pohodu a pracovní výkon.

V průběhu druhé světové války došlo k poznání, že je nutno vytvořit vědní obor, který by integroval stávající poznatky, kdy tvůrčím a systémovým způsobem řešil celý komplex člověka – technika – pracovní prostředí. Na sjezdu Společnosti ekonomických věd v Londýně byl nazván Ergonomie. (Chundela, 2001, s. 8-10)

3.2 Systém člověk – technika – prostředí

Král (1994, s. 6) definuje systém člověk – technika – prostředí jako účelové uspořádání systému pod názvem „ergonomický systém“. Tento systém, dle své podstaty tvoří lidé, stroje, technická zařízení, prostor a podmínky, jejíž vlastnosti přímo i nepřímo ovlivňuje kvalitu splněných úkolů, ale také působí na zdraví a spokojenost pracovníků.

Zatímco Chundela (2001, s. 12) definuje systém člověk – technika – prostředí jako „*soubor několika prvků, složek, které jsou funkčně vzájemně propojeny a mezi nimiž existují vazby, které umožňují, aby z daných vstupů byly dosaženy zamýšlené výstupy – výsledky, v rámci daných omezujících podmínek.*“



Obrázek 7 Systém člověk – technika – prostředí (Vlastní zpracování, Král, 1994, s. 6)

Pro komplexní pojetí systému člověk – technika – prostředí zavedeme termín ergatičnost. „Ergatičnost je vědní obor, který optimalizuje systém člověk – technika – prostředí s cílem zajistit pohodu člověka a zabránit ohrožení zdraví člověka úrazem či nemocí.“ (Chundela, 2001, s. 11)

3.3 Ohrožení člověka

Z definice ergatičnosti, nesmí docházet k jakémukoli ohrožení zdraví a pracovní pohody člověka. Jako pracovní pohodu člověka je stav, kdy je přiměřená psychofyzická zátěž a jsou vytvořeny podmínky pro rozvoj jeho osobnosti. (Chundela, 2001, s. 11)

Výkonové kapacity člověka jsou podkladem pro ergonomické parametry. Na základě poznatků z oblasti hygieny, fyziologie, biomechaniky, antropologie, psychologie a dalších věd o člověku byly posléze stanoveny určité limity způsobilosti a vybavenosti člověka. Tyto limity by neměly být v praxi překročeny. (Gilbertová a Matoušek, 2002, s. 29)

Podle Chundely (2001, s. 11 – 12) poškození zdraví může být dvojího druhu:

- Náhlé poškození zdraví – úraz

Úraz je narušení zdraví nebo usmrcení, které bylo pracovníkovi způsobeno nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým anebo násilným působením vnějších vlivů. O pracovní úraz jde tehdy, jestliže se stal pracovníkovi při plnění jeho pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi.

- Pozvolné působení škodlivého jevu s následkem nemoci

Je to takové onemocnění, u kterého byl jako příčina usvědčen vliv pracovních podmínek.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 VYBRANÁ SPOLEČNOST

Společnost Prefa Brno akciová společnost patří mezi přední výrobce betonových stavebních dílců v České republice. Tato společnost se specializuje na dodávku kvalitních výrobků z betonu, železobetonu a předpjatého betonu a poskytování služeb souvisejících s dodávkami výrobků, společnosti, pro širokou škálu uplatnitelnosti v oblasti stavebnictví.

Historie společnosti Prefa Brno a. s. je datována od roku 1993, kdy byla společnost zprivatizována kupónovou metodou. Před touto privatizací byla firma známa jako podnik Jihomoravská Prefa založená roku 1951, kdy od této doby firma urazila dlouhou cestu budování svého zázemí v několika závodech po celé jižní Moravě.

V produktové nabídce společnosti lze najít řadu originálních výrobků a konstrukcí, jako jsou:

- Kompletní konstrukční systémy pro průmyslovou, občanskou a bytovou výstavbu
- Velkorozměrové nádrže a další speciální prefabrikáty pro inženýrské stavby
- Speciální tvary a řešení trub a šachet pro výrobu kanalizací
- Kompletní řady estetických výrobků pro dlážděné plochy, městský mobiliář a zahradní architekturu

S cílem uspokojit potřeby zákazníků v jednotlivých okruzích stavebního trhu je výrobní program společnost rozdělen do čtyř produktových skupin:

- Kanalizace – tato skupina obsahuje ucelený systém výrobků pro výstavbu kanalizačních stok (trub, šachet, vpustí). Tato produktová skupina je soustředěna do výrobního závodu ve Strážnici. Jako podklady pro svoji bakalářskou práci, jsem si vybral tuto produktovou skupinu.
- Komunikace (drobné stavební materiály) – je zaměřena na výrobky pro výstavbu komunikací (dlažby, obrubníky, žlaby), městský a zahradní mobiliář a výrobky pro výstavbu zděných konstrukcí (tvarovky, překlady, desky)
- Pozemní stavby – tvoří široký sortiment výrobků a služeb určených pro výstavbu objektů pozemních staveb (bytové a obchodní objekty, průmyslové haly, prefabrikáty pro inženýrské stavby)
- Nádrže a prostorové prefabrikáty – nabízí unikátní sortiment nádrží a prostorových objektů zaměřených zejména na hospodaření s dešťovými a odpadními vodami a na energetiku

Na výrobní program společnosti Prefa Brno a. s. navazuje činnost dceřiných společností s cílem dosažení komplexnosti nabídky pro stavebnictví a příbuzné obory:

- Prefa kompozity, a.s. – zabývá se výrobou a prodejem kompozitních (sklolaminátových) profilů, výrobků z těchto profilů a montáží konstrukcí z kompozitních materiálů
- Presta—mix, s. r. o. – zabývá se výrobou a prodejem transportbetonu. (Prefa Brno, 2016)

Firma pracuje jak s konkrétními poptávkami a objednávkami zákazníků, tak i vyrábí své produkty na sklad v sériové výrobě. Každý obchodní případ je veden v informačním systému podniku, tudíž je možnost vidět každý obchodní případ, a jeho stav ve výrobním procesu podniku.

4.1 Základní informace

Název společnosti: Prefa Brno a.s.

IČO: 469 01 078

Sídlo firmy: Kulkova 4231/10, Židenice, 615 00 Brno

Předmět podnikání:

- Provádění staveb, jejich odstraňování nebo změn
- Projektová činnost ve výstavbě
- Činnost vedení účetnictví, účetních poradců, vedení daňové evidence
- Tesařství a pokrývačství
- Zámečnictví, nástrojářství
- Silniční motorová doprava
- Obráběčství
- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona

Právní forma: akciová společnost

Základní kapitál: 205 710 000,- Kč

Počet zaměstnanců: 342 (2017)

Obrat: 859 170 (2017)

Statutární orgán: představenstvo

Kontrolní orgán: dozorčí rada (Prefa Brno, 2019)

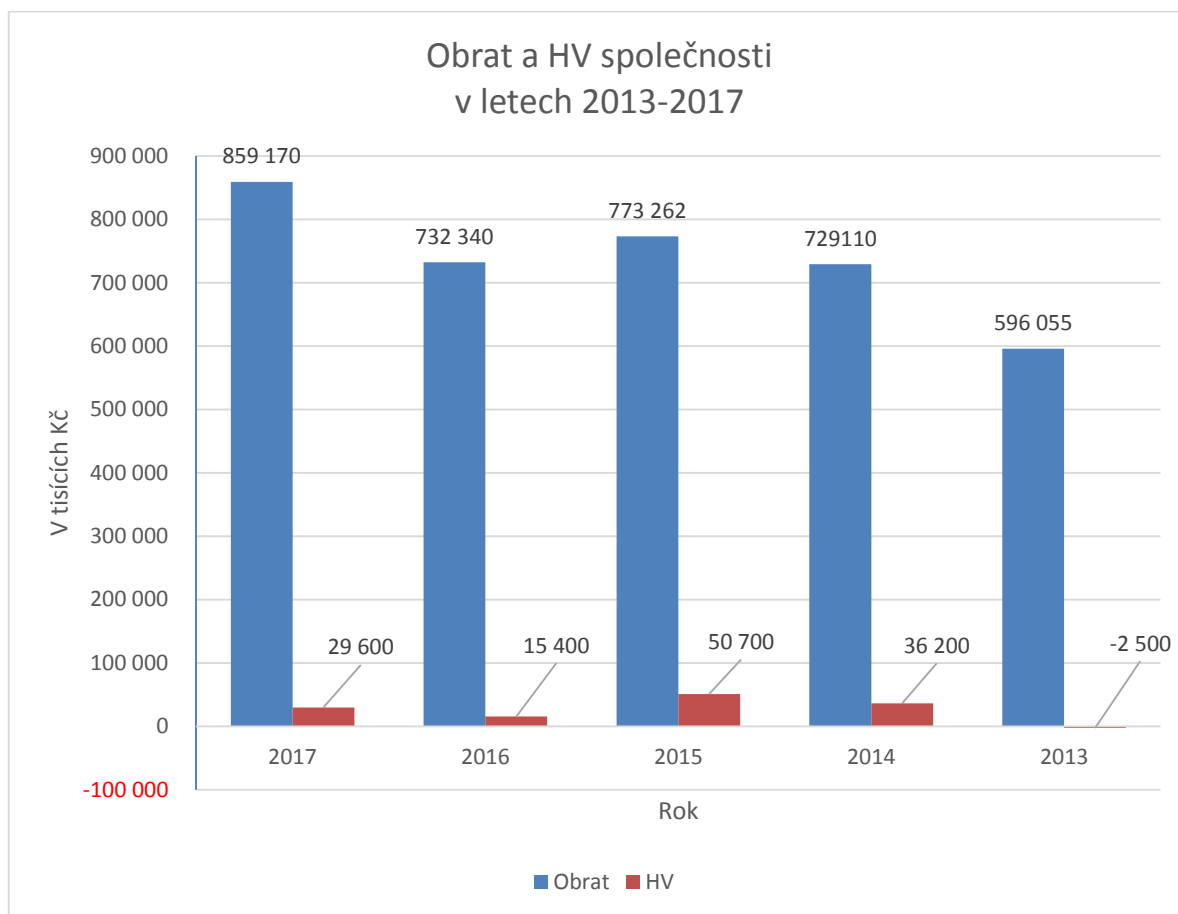
4.2 Obrat a hospodářský výsledek společnosti

Na níže znázorněném obrázku (Obrázek 8) je vyobrazen graf ekonomického vývoje společnosti v rozmezí let 2013 až 2017, kde je patrné, že se obrat společnosti více méně navyšuje. Výsledek hospodaření je od roku 2014 kladný, neboť v roce 2013 se vedení společnosti rozhodlo k rozšíření podnikání o další oblasti a inovační investice do výrobních technologií.

V současné době se společnost zaměřuje na rozšíření svých aktivit na zahraničních trzích, ve snaze o zvýšení obratu a tím pádem i o zvýšení hospodářského výsledku podniku.

Tabulka 5 Ekonomický vývoj v letech 2013-2017 (Vlastní zpracování, Prefa Brno, 2019)

<i>V tis. Kč</i>	2017	2016	2015	2014	2013
<i>Obrat</i>	859 170	732 340	773 262	729 110	596 055
<i>HV</i>	29 600	15 400	50 700	36 200	-2 500

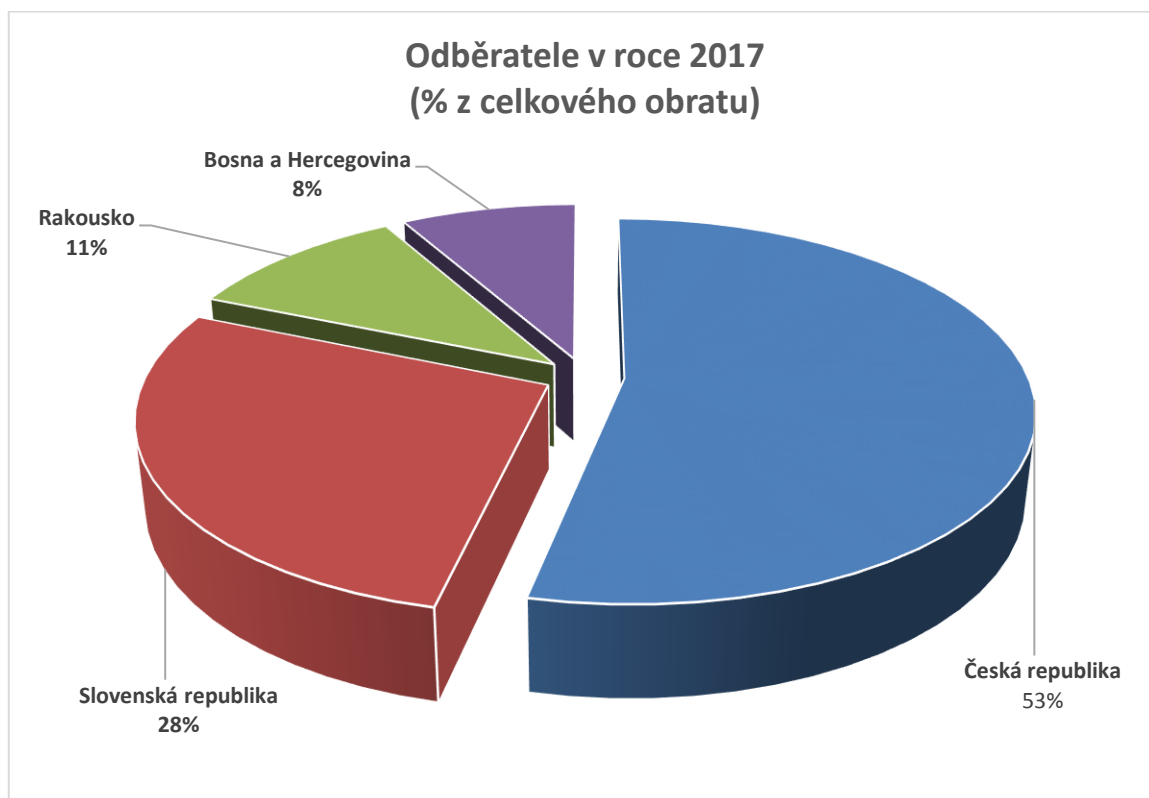


Obrázek 8 Graf ekonomického vývoje v letech 2013-2017 (Vlastní zpracování, Prefa Brno, 2019)

4.3 Odběratelské země

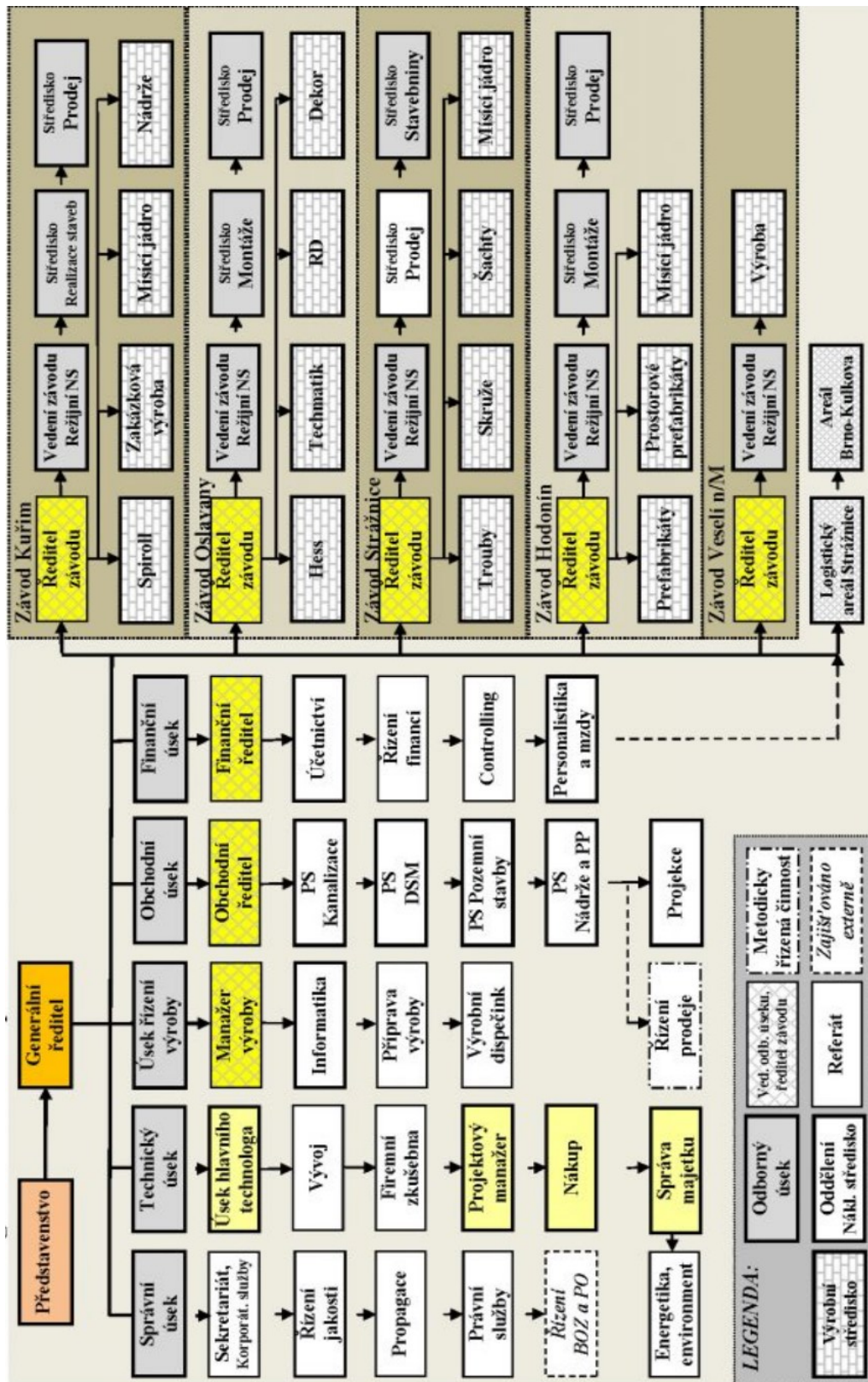
Akciová společnost Prefa Brno své výrobky a služby již dříve uplatňovala v sousedních zahraničních státech. V roce 2017 však společnost rozšířila své působení na vzdálenější zemi a podařilo se jí získat jednu zakázku v Bosně a Hercegovině. I když se jedná teprve o jednu zakázku pro společnost, tak právě tato zakázka tvoří cca 8,25 % z celkového obrátu společnosti. Je třeba taktéž uvést, že největší zastoupení mají stále zákazníci z České a Slovenské republiky.

Na níže vyobrazeném grafu (Obrázek 9), je patrné že společnost má stabilní a silné postavení jak na českém trhu, tak i na trhu slovenském. Ale je třeba si uvědomit, že společnost operuje na zahraničním trhu Bosny a Hercegoviny teprve jeden rok a dosáhla přes 8 % podílu na celkovém obrátu společnosti. Právě díky této zakázce se vedení společnosti snaží o rozšíření svého působení a konkurenčního postavení v této části Evropy.



Obrázek 9 Grafické znázornění skupin odběratelských zemí v závislosti na podílu celkového obrátu (Vlastní zpracování, interní zdroje)

4.4 Organizační struktura společnosti



Obrázek 10 Organizační schéma společnosti (Vlastní zpracování, Prefa Brno, 2016)

4.5 Výrobní portfolio

Výrobky společnosti Prefa Brno a. s., které jsou vyráběny ve výrobním závodě ve Strážnici, jsou vyrobeny z betonu, který odpovídá svým složením a kvalitativními vlastnostmi normě ČSN EN 206-1/Z3. Beton používaný k výrobě je otěruvzdorný, odolný proti chemicky agresivnímu prostředí a odolný proti působení chemických rozmrazovacích látek. Firma plně reaguje na potřeby potencionálních zákazníků, a dokáže přizpůsobit složení betonu dle předem specifikovaných požadavků, ve smyslu zvýšení odolnosti proti účinkům mrazu nebo odolnosti chemické korozi.

4.5.1 Trouby

Betonové a železobetonové trouby jsou určeny pro gravitační odvádění odpadních vod, dešťových vod a vod povrchových samospádem nebo při nízkém přetlaku, jsou určeny pro výstavbu především jednotných a dešťových kanalizací. Trouby jsou osazeny integrovaným elastomerovým těsněním zaručující vodotěsnost spoje při dodržení doporučeného technologického postupu montáže deklarujícím výrobcem. Pro zvýšení užitné vlastnosti a životnosti, lze trouby osadit čedičovou výstelkou. Tyto čedičové výstelky jsou ukotveny v betonu bez snížení vnitřního průměru.

Níže vyjmenované typy trub, jsou standardně osazeny integrovaným pryžovým těsněním na jednom konci a špicí na konci druhém

Typy trub:

- Trouby kruhové

Rozměr trouby od DN 300 až DN 1 200



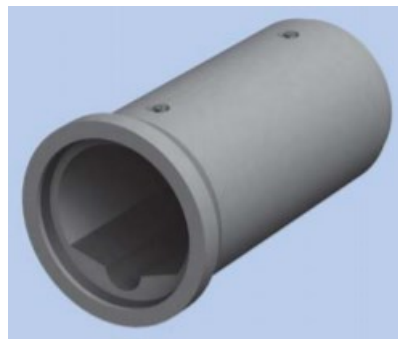
Obrázek 11 Trouby kruhové
(Vlastní zpracování, interní zdroj)

- Trouba k protlačování
Rozměr trouby od DN 800 až DN 2 200
- Vějířitá trouba
Rozměr trouby od 500/750 až 900/1 350



Obrázek 12 Trouba věččitá
(Vlastní zpracování, interní zdroj)

- Žlabová trouba
Rozměr trouby od DN 1 400 až DN 1600



Obrázek 13 Trouba žlabová
(Vlastní zpracování, interní zdroj)

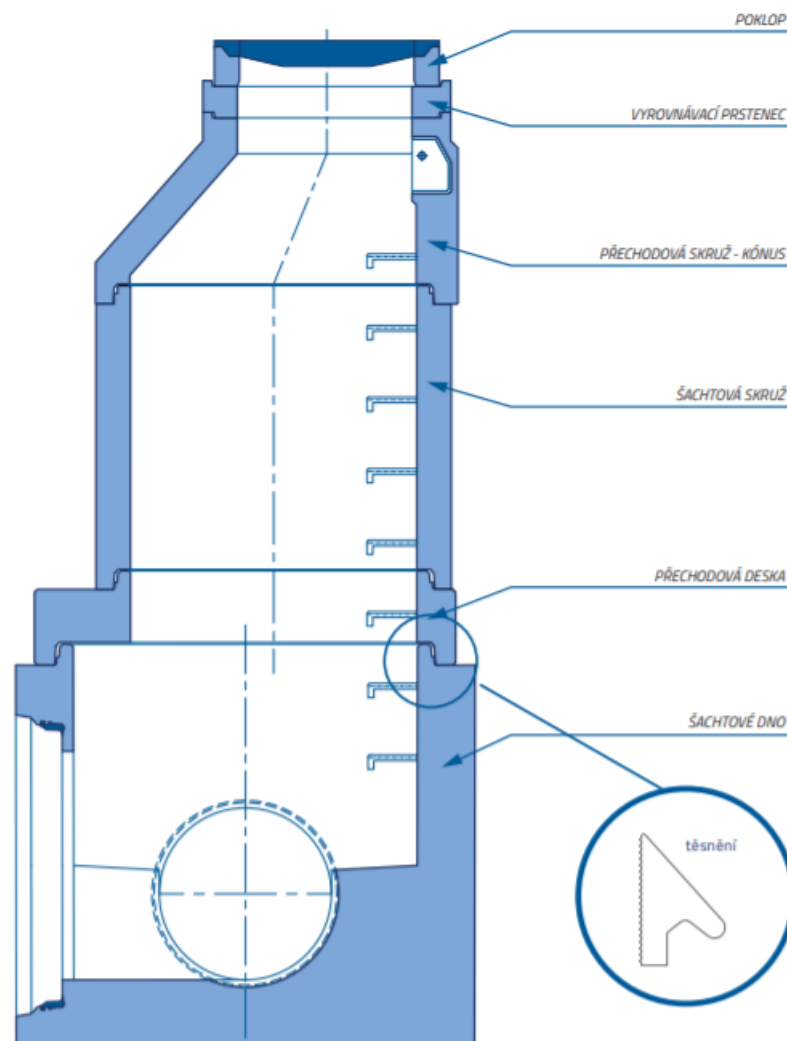
4.5.2 Kanalizační šachta

Kanalizační šachty umožňují přístup k systémům stokových sítí a kanalizačních přípojek. Tyto kanalizační šachty jsou tvořené šachtovými díly, které jsou určeny pro gravitační odvádění odpadních vod, vod dešťových a vod povrchových samospádem při nízkém přetlaku. Kanalizační šachty jsou určeny k zavzdušnění, odvětrání, čištění, údržbě nebo kontrole.

Nebo i pro svedení kanalizačních potrubí do jednoho směru, či změnu směru, nebo sklonu anebo průřezu potrubí.

Složení kanalizační šachty je vyobrazeno na obrázku 14 a popsáno níže:

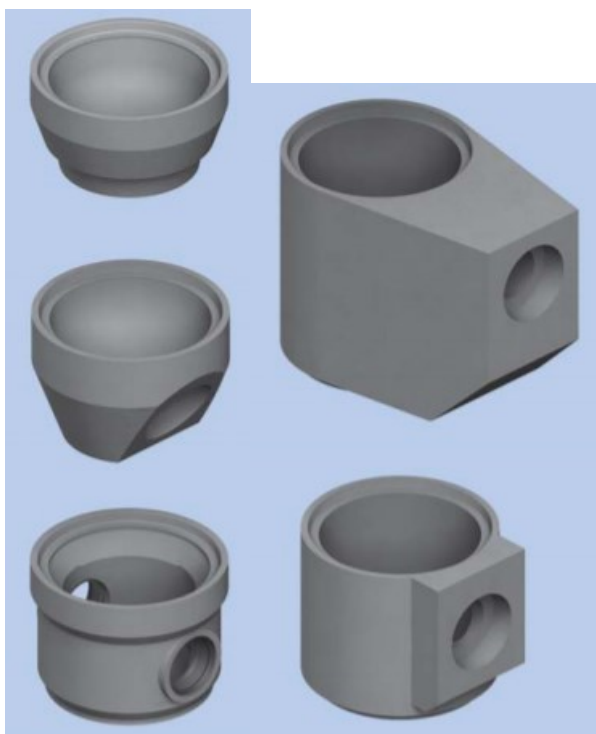
- Šachtové dno
Jedná se o svislý stavební dílec se dnem a vhodným spojem pro vodotěsné připojení potrubí
- Šachtová skruž
Jde o svislý stavební dílec, který může být opatřen spojem, který umožní napojení potrubí
- Přechodová skruž – kónus
Svislý stavební dílec, který má tvar šikmého kolmého kužele tvořící horní vstupní část šachty
- Přechodová deska
Pro přechod z jednoho profilu šachty do profilu jiného slouží tento stavební dílec
- Zákrytová deska
Zákrytová deska slouží pro vodorovné zakrytí šachty, nad kterým je aplikován vyrovnávací prstenec nebo poklop
- Vyrovnávací prstenec
Jde o stavební dílec, který je aplikován k vyrovnání výšky šachty s terénem
- Poklop
Jedná se o horní uzávěr šachty složený z rámu a víka



Obrázek 14 Schéma složení kanalizační šachty (Vlastní zpracování, interní zdroj)

4.5.3 Vpusti

Kanalizační dílec je určený k odvádění povrchových vod ze zpevněných ploch do stokových sítí. Jednotlivé vpusti jsou vyráběny, dle předem dohodnutých parametrů.



Obrázek 15 různé typy kanalizačních vpustí
(Vlastní zpracování, interní zdroj)

5 SWOT ANALÝZA SPOLEČNOSTI

Podle zásad zpracování SWOT analýzy (viz. kapitola 2.1.1), byla sestavena SWOT analýza, která komplexně hodnotí fungování podniku.

Tabulka 6 SWOT analýza (Vlastní zpracování, interní zdroje)

	Silné stránky	Slabé stránky
Interní prostředí	<ul style="list-style-type: none"> • Možnost investovat do nových technologií • Jedinečnost výrobků • ISO certifikace společnosti • Tradice značky • Přizpůsobení výroby požadavkům zakázky • Prostor v rozšíření výrobních kapacit • Ochota pracovat přes čas • Výroba čerpající z přírodních materiálů • Lokální jistota v zaměstnání • Zákazníkem oceňovaná kvalita výrobků • Kvalifikovaní zaměstnanci 	<ul style="list-style-type: none"> • Staří výrobních strojů • Nedostatečná výstupní kontrola hotových výrobků • Zmetkovitost způsobena staršími stroji • Systém odměňování není stimulační ani motivační • Zmetkovitost způsobena špatným seřizováním stroje • Manuální náročnost kompletace výrobků s čedičovou výstelkou • Vysoké náklady na rozbitý čedič • Nevyhodnocování efektivnosti jednotlivých zakázek
	Příležitosti	Hrozby
Externí prostředí	<ul style="list-style-type: none"> • Využití procesní kontroly ke zlepšování výsledků firmy Potencionální rozvoj na zahraničním trhu • Rozšíření výrobních kapacit • Využití metod propagace a reklamy • Silná konkurenceschopnost zahraničním firmám 	<ul style="list-style-type: none"> • Posílení postavení konkurenčních firem • Platební neschopnost odběratelů • Úpadek v sektoru stavebnictví • Možné výrobně-kapacitní problémy • Stárnutí pracovního kolektivu • Ztráta kvalifikovaných zaměstnanců

	<ul style="list-style-type: none">• Použití nových výrobních technologií	<ul style="list-style-type: none">• Zvýšení cen vstupních surovin a energií
--	--	---

5.1 Silné stránky SWOT analýzy

Jelikož společnost pracuje s výrobky, které jsou jedinečné ve svém sektoru trhu. Je její postavení pevné a stabilní. Toto postavení je podepřené o tradici značky a zákazníkem oceňovaná kvalita. Svým obsáhlým výrobním portfoliem dokáže společnost reagovat na požadavky svých odběratelů, a to skrze upravení výrobních vlastností výrobku, aby bylo docíleno uspokojení veškerých požadavků. Jako další silnou stránkou společnosti je certifikace v systému managementu jakosti ČSN EN ISO 9001, kde jsou vlastnosti výrobku ověřovány autorizovanými zkušebnami.

5.2 Slabé stránky SWOT analýzy

Jako jedna ze slabých stránek SWOT analýzy jsou výrobní stroje, jakožto jejich stáří. V tomto směru se jedná o zvýšenou pozornost správné funkčnosti strojů ale i jejich seřízení. Neboť pokud právě, zde se nebude věnovat pozornost, dojde k výrobě neshodných výrobků, a tím i ke zvýšení nákladů výroby.

Nejnáročnější práce vzniká při kompletaci výrobku s čedičovou výstelkou, a to přesně při implementaci čedičové výstelky. Tato implementace čedičové výstelky do výrobku probíhá manuálně, přičemž je velmi neergonomická a také fyzický náročná.

5.3 Příležitosti SWOT analýzy

Mezi podstatné příležitosti je plné využití potenciálu na českém trhu, ale i hlubšího rozšíření na trhy zahraniční.

Zároveň se společnost může více zajímat o nové výrobní technologie. Zajistit tak zrychlení výrobního procesu nebo navýšení kapacit. Ale i možnou aplikaci Industry 4.0.

5.4 Hrozby SWOT analýzy

Mezi největší hrozby lze zařadit posílení konkurenceschopnosti firem na domácím trhu a tak ohrozit stabilní postavení společnosti.

Jako další hrozba pro společnost je ztráta kvalifikovaných zaměstnanců a tím ohrožení výroby. Neboť při dnešní nízké nezaměstnanosti, je velmi obtížné zajisti nové a kvalifikované zaměstnance a zabránit tak stárnutí pracovního kolektivu.

Zvýšení cen u vstupních surovin jakožto železo, respektive železné výztuže má negativní vliv na fungování společnosti. Muselo by dojít ke zvýšení cen svých výrobků, aby nedošlo k ekonomické destabilizaci společnosti.

6 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU

Následující analýza výrobního procesu bude sestavena od vymezení základního okruhu výrobku pomocí metody ABC a analýzou interních dokumentů. Dále bude popsáno stávajícího výrobního procesu výrobku, za pomoci pozorování a komunikaci se zaměstnanci. Následně dojde k definování 3 základních nedostatků a to pomocí Ishikawova diagramu.

6.1 Metoda ABC

Z interního informačního systému společnosti bylo nejdříve vyfiltrované informace o výrobcích za rok 2017. K těmto informacím byly následně zjištěny veškeré finanční údaje spojené s náklady na nekvalitu výrobku. Mezi zjištěnými informacemi mezi výrobky a všemi náklady spojené s nekvalitou výrobku, proběhlo procentuální vyhodnocení. Toto vyhodnocení bylo použito v ABC metodě pro výběr výrobku, které se nejvíce podílejí na nákladech na nekvalitu (viz. Tab. 7).

Skupinu A tvoří výrobky, které prezentují více než 40 % zastoupení v celkových nákladech na nekvalitu. Celkově tedy tvoří 55,25% z celku.

Do skupiny B byly zařazeny výrobky z intervalu 20 až 40 % z celkových nákladů na nekvalitu, proto se jedná celkem o 31,68 % nákladů z celkových nákladů na nekvalitu.

Výrobky obsažené ve skupině C, ovlivňují nejmenší mírou náklady na nekvalitu a to 0 – 20 %. Tato skupina sumárně zabírá 13,07 % z celkových nákladů spojených s nekvalitou.

Tabulka 7 Rozdělení výrobku podle ABC analýzy (Vlastní zpracování, interní zdroje)

Skupina	Výrobek	Náklady na nekvalitu (%)	Kumulace (%)
A	Trouba železobetonová vějtčítá	55,25%	55,25%
B	Šachtová skruž	31,68%	86,93%
C	Trouba betonová kruhová	13,07%	100%

6.2 Základní informace

Výrobní proces výrobku trouby železobetonové vějířité s čedičovou výstelkou probíhá v malosériových dávkách. Kdy objem výrobní dávky, ale i rozměr výrobku závisí na evidovaných zakázkách v informačním systému podniku.

Pohyb materiálu mezi jednotlivými pracovišti je uskutečňován motorovými vysokozdvíženými vozíky, pásovými dopravníky a portálovými jeřáby. Jelikož se hmotnost výrobků pohybuje od 1980 kg do 4 185 kg, jsou vysokozdvížené vozíky opatřeny přídatnými zařízeními pro manipulaci s výrobky. Kvůli tomuto opatření nedochází k mechanickému poškození výrobku, při jeho přesunu, které by znehodnotilo výrobek.

Následující analýza výrobního procesu se bude týkat trouby vějířité s čedičovou výstelkou o rozměru 900/1350 mm.

6.3 Pracoviště ve výrobním procesu

1. Sklad neshodných výrobků
 - a. Zde jsou umístěny všechny neshodné výrobky a zbytkové materiály z výroby. Všechny tyto produkty jsou rozdraceny na recyklát, toto rozdracení provádí externí firma několikrát do roka. Výsledný recyklát, lze následně prodat jako výsypaný materiál na polní cesty, nebo jako podkladní vrstvy při stavbě nových komunikacích.
2. Sklad vstupních surovin
 - a. Mezi vstupní materiál patří písek, kamenivo, cement, voda.
 - b. Skladník sypkého materiálu, pomocí motorového nakladače, přemístí určené množství písku do vymezeného prostoru. Ze kterého písek propadá na podzemní pás, který ho přemístuje do zásobníku míchačky betonové směsi.
 - c. Vstupní materiál kamenivo, je uskladněno v betonových kójích, ve kterém je otvor, pro propad kameniva na podzemní pás. Tento podzemní pás dopraví kamenivo do zásobníku míchačky betonové směsi.
 - d. Cement je umístěn v cementových silách, ze kterých se pomocí počítače míchačky, přesně dávkuje požadované množství do připravované betonové směsi.

- e. Voda jako vstupní materiál do betonové směsi, se dávkuje přesně podle připravované betonové směsi. Voda se získává z firemního hlubinného vrtu.
3. Míchačka betonové směsi
 - a. Obsluha míchacího zařízení, dle rozpisu denní výroby, určí typ betonové receptury, který je potřeba pro namíchání požadované betonové směsi.
 - b. Proces míchání betonové směsi je zcela řízen automatizovaně a to počítačem, který dle nastavení receptury, dávkuje jednotlivé vstupní materiály.
 - c. Hotová betonová směs je nasypána do zásobníků, které jsou následně převezeny řidičem vysokozdvížného vozíku do výrobní haly. Kde zásobník s betonem umístí do vymezeného prostoru pod mostový jeřáb.
 4. Výrobní hala
 - a. Výrobní pracovník za pomoci mostového jeřábu zkompletuje formu výrobku
 - Kompletace probíhá tak, že se do formy výrobku vloží, manuálně, fixační kruh na daný výrobek.
 - Následně je na fixační kruh navlečena těsnící guma a to manuálně.
 - Poté je do formy výrobku, pomocí mostového jeřábu, vložen jádro formy.
 - Následuje vložení železné armatury do formy výrobku prostřednictvím mostového jeřábu a následně do formy výrobky vloží manuálně manipulační oka
 - b. Po zkompletování formy výrobku, výrobní pracovník prostřednictvím mostového jeřábu vysype beton ze zásobníku do formy výrobku.
 - c. Po naplnění formy výrobku, výrobní pracovník zapne vibrační nástroje, které jsou umístěny ve formě výrobku, a celou formu zhutní.
 - d. Poté co je forma výrobku zhutněna, jsou vibrační nástroje vypnuty a vyjmuty z formy výrobku. Celá forma se nechá vyzrát do následujícího dne.
 - e. Proces zrání betonu se pravidelně kontroluje, k zajištění optimální vyzrání betonové směsi
 - f. Následující den je výrobek vyjmut z formy, kdy nejdříve je vyzvednuto jádro formy za pomoci mostového jeřábu. Následně je výrobek umístěn do meziskladového prostoru.
 - g. V meziskladovém prostoru je výrobek předán dělníkovi (obkladač), který zajišťuje vyložení výrobku čedičovou výstelkou.

- h. Obkladač si nejdříve objedná požadované množství čedičové výstelky ze skladu čediče.
 - i. Skladník čediče, dle objednávky od obkladače, zaveze do výrobní haly čedičovou výstelku.
 - j. Obkladač si před dovezením čedičové výstelky namíchá odpovídající množství lepidla.
 - k. Pod dovezení čedičové výstelky, je samotná čedičová výstelka vkládaná do výrobku a spojována za pomoci lepidla.
 - l. Po vyložení celého výrobku čedičovou výstelkou, jsou mezery mezi čedičovou výstelkou vyplněny spárovací hmotou.
 - m. Po vyschnutí spárovací hmoty, je čedičová výstelka očištěna od přebytečných hmot a předána výrobnímu dělníku.
 - n. Po předání výrobku, je výrobek naložen, pomocí mostového jeřábu na traktorovou soupravu.
 - o. Po naložení, je výrobek převezen do skladu hotových výrobků.
5. Sklad hotový výrobků
- a. Po dovezení výrobku, je výrobek obsluhou portálového jeřábu vyložen z traktorové soupravy na vymezení skladovací místo.

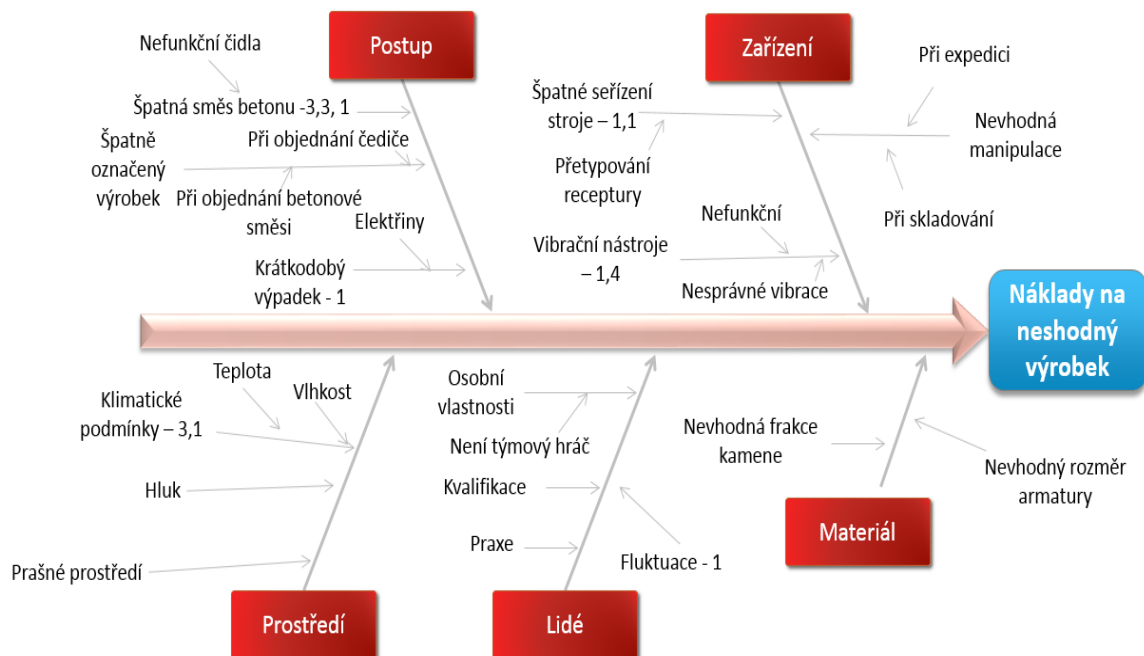
6.4 Ishikawův diagram

Analytickou metodu Ishikawův diagram jsem použil v této výrobní firmě, protože je tato firma spíše konzervativní. A taktéž bohužel není moc otevřena novým způsobům jak pozitivně zasáhnout do výrobního procesu a nalézt možné mezery ve výrobním procesu.

Z důvodu, že výrobní firma nevede detailní informace o typu neshodného výrobku, byl sestaven tým 4 osob. Tento tým se skládal z pracovníků, kteří aktivně zasahují do výrobního procesu výrobku, přesněji obsluha míchačky betonové směsi, výrobní dělník, obkladač, mistr směny. Úkolem tohoto týmu bylo analyzovat výrobní proces za pomoci Ishikawova diagramu, a to ze strany vzniku nákladů na nekvalitu u výrobku trouba vějířitá s čedičovou výstelkou. Při vytváření diagramu bylo zohledněno a přihlíženo k ergonomii zaměstnanců na pracovištích.

Sestavení diagramu rybí kosti probíhal od seznámení týmu s pojmem Ishikawův diagram, k definování základních oblastí problematiky až k samotné tvorbě diagramu. Po vytvoření diagramu, bylo nutné každým účastníkem rozdělit 5 bodů, dle svého uvážení do Ishikawova

diagramu. Po přidělení všech bodů, proběhlo vymezení 3 prvků, které mají největší podíl na náklady na neshodné výrobky. Jedná se o špatnou směs betonu, vibrační nástroje a klimatické podmínky.



Obrázek 16 Ishikawův diagram zaměřený na náklady na neshodný výrobek (Vlastní zpracování, interní zdroje)

6.4.1 Popis vybraných příčin

Špatná směs betonu – 7 bodů

Většinová část týmu se shodla, že mezi největší problém ve výrobním procesu je špatná směs betonu. Jelikož veškeré výrobní produkty společnosti jsou z betonové směsi. Je nutné se zaměřit právě na tento problém. Protože když se zamezí tomuto problému, nejenže se sníží náklady na neshodný výrobek pro výrobek věžičitá trouba s čedičovou výstelkou, ale i pro zbytek výrobního programu společnosti. Největší náklady na neshodný výrobek vytváří právě tento problém, protože tato vada se může objevit hned při namíchání betonové směsi, ale i až po vyzrání betonu, nebo při manipulaci hotového výrobku.

Vibrační nástroje – 5 bodů

Jako další významný problém ve výrobním procesu je selhání vibračního nástroje. Jedná se opět o problém, který se může projevit jak při samotném vibrování výrobku, tak při manipulaci s hotovým výrobkem.

Klimatické podmínky – 4 body

Mezi zvyšující se problém ve výrobě tým určil klimatické podmínky. Právě tento problém, hraje taky významný problém ve výrobním procesu. Poněvadž když na výrobek bude působit extrémní vlivy, povedou tyto vlivy k nesprávnému vyžrání betonu nebo k prodloužení zracího období. Při nesprávném vyžrání betonu, může nastat při manipulaci s výrobkem k jeho znehodnocení. Při prodloužení zracího období, nastává snížení výrobní kapacity a případné prostoje.

Všechny zmíněné problémy mohou ohrozit zdraví pracovníků.

7 HLAVNÍ ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY

Podle údajů nasbíraných během působení ve vybrané společnosti, bylo zjištěno několik nedostatků, které výrazně ovlivňují náklady na neshodný výrobek.

7.1.1 Neodpovídající betonová směs

Ve výrobním pracovišti míchačka betonové směsi dochází ke vzniku neodpovídající betonové směsi. Jedna z příčin vzniku neodpovídající betonové směsi je zanesení, zaprášení hmotnostních čidel, které jsou umístěny v zásobnících míchačky. Pokud tyto hmotnostní čidla neudávají reálné informace, dávkovací počítač míchačky tuto skutečnost není schopna rozeznat. A v důsledku této skutečnosti je namíchaná nevhodná betonová směs. Tato betonová směs nemůže být použita pro výrobní proces a musí být vyřazena z výroby.

7.1.2 Selhání vibračních nástrojů

Jedná se o další aspekt ve výrobním procesu, který vede ke vzniku nákladů na neshodný výrobek. Protože pokud neproběhne zhutnění výrobky ve formě v požadované kvalitě, jde o neshodný výrobek, který je nutno vyřadit z výroby. Jeden z problémů, který nastává, když vibrační nástroj přestane fungovat ve stádiu vibrování formy. Tato skutečnost je těžko rozeznatelná z důvodu vysokého hluku a lze zpozorovat až po demontáži formy. Další skutečnost nastává, když vibrační nástroj sice funguje ale ne v deklarovaném výkonu, a tak tato skutečnost je rozeznatelná až při tlakových zkouškách.

7.1.3 Nevyhovující klimatické podmínky

Jedná se o překážku ve výrobním procesu, která začíná mít větší vliv na náklady spojené s neshodným výrobkem. Jedná se o klimatické podmínky, které se nedají kvalitně odhadnout. A to především o vzdušnou vlhkost, jak o velmi vysokou, tak i nízkou formu. Ale i o teplotu, a to jak o velmi vysokou tak i velmi nízkou úroveň. Protože právě tyto skutečnosti mají za následek buď, to prodloužení výrobního procesu a tím spojené snížení výrobních kapacit. Anebo nesprávné vyzrání betonové směsi, které má za následek vyřazení výrobku z výroby.

7.1.4 Nedostatečné záznamy o nekvalitě

Data, v informačním systému společnosti spojené s neshodným výrobkem, jsou vedeny v základní rovině a nejsou více rozepsána. Společnost, tak nedokáže reálně vyčíslit náklady na neshodný výrobek. Ale také není schopna určit místo ve výrobním procesu, kde tyto náklady vznikají a jak na ně reagovat.

8 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ VÝROBNÍHO PROCESU

Podle zjištěných nedostatků, byla navržena opatření. Tyto opatření vedou ke snížení nákladů na neshodný výrobek.

8.1 Trysky se stlačeným vzduchem

Jedním z řešení jak zamezit nesprávnému dávkování jednotlivých vstupních materiálů, je využití trysek se stlačeným vzduchem. Tyto trysky by vykonávaly funkci očištění hmotnostních čidel, pomocí silného rázu stlačeného vzduchu. V praxi by to vypadalo tak, že po skončení jednoho míšícího cyklu, by proběhlo očištění hmotnostních čidel pomocí stlačeného vzduchu. Po tomto očištění by se teprve mohlo přejít k dalšímu míšícímu cyklu. Tato činnost by byla plně automatizovaná, a plně kompatibilní s počítačem míchačky betonové směsi.

Pro zvýšení ergonomického prostředí a tím pádem ke snížení hluku, které bude působit na obsluhu míchačky betonové směsi. Doporučuji využít technologii více kanálkových trysek. Tyto trysky nejenže výrazně snižují hladinu zvuku při ofukování, ale i snižují spotřebu vzduchu.

8.2 Pravidelný servis nástrojů

Pro zamezení nesprávnému fungování vibračních nástrojů, bude využito častějších servisních kontrol a zavedení kontrolních soupisů. Tyto servisní kontroly by se prováděly minimálně každých 14 dní, při kterých by se zkontrolovala funkčnost deklarovaná výrobcem. Kontrolní soupis by sloužil k zaznamenání poruchy nástroje, popřípadě servisního zásahu. Tyto kontrolní soupisy, by se vypisovaly po každé pracovní směně.

Pro možně hlubší prohloubení automatizace ve společnosti, by bylo vhodné počítačově řízené vibrační nástroje. K zajištění co nejefektivnějšího a nejrychlejšího zhutnění betonu.

8.3 Investice do vzduchotechniky

Pro rychlou reakci na nevhodné klimatické podmínky během zrání betonové směsi, navrhuji investovat do vzduchotechniky ve výrobní hale. A to přesně do vybudování soustavy vysoušeců a zvlhčovačů vzduchu. Vzduchotechnika by byla řízena automatizovaně podle aktuálních teplotních a vlhkostních podmínek nejen výrobku, ale i výrobní haly. Právě tato investice, dokáže plnohodnotně zrychlit výrobní proces v nepříznivých klimatických podmínkách.

Nejenže by tato investice znamenala prohloubení automatizace ve společnosti, ale i zvýšila ergonomičnost prostředí, ve kterých se nacházejí zaměstnanci společnosti.

8.4 Vedení podrobných informací spojených s nekvalitou

Společnost sice vede celkové náklady na nekvalitu, rozříděné podle druhu výrobku. Ale pro vyhodnocování, či stanovení pracoviště kde vznikly tyto náklady, anebo pro vytvoření nápravných opatření, je nutné, prohloubit tyto informace. Je potřeba upravit sekci, ve kterých jsou vedeny záznamy o nekvalitě, v informačním systému podniku, aby bylo možné vepisovat detailní informace o vzniku nákladech na nekvalitu.

9 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

V tabulce 8 jsou vypsány návrhy, které vedou ke zlepšení výrobního procesu. Ke každému návrhu je zde popsáno zhodnocení, které se skládá z přínosu, úspory a bariéry pro společnost.

Tabulka 8 Zhodnocení návrhů vedoucích ke zlepšení výrobního procesu (Vlastní zpracování)

Návrh	Zhodnocení
Trysky se stlačeným vzduchem	<ul style="list-style-type: none"> • Přínos <ul style="list-style-type: none"> - Snížení neshody
	<ul style="list-style-type: none"> • Úspora <ul style="list-style-type: none"> - Nákladů na vstupní materiály
	<ul style="list-style-type: none"> • Bariéry <ul style="list-style-type: none"> - Vstupní investice
Pravidelný servis nástrojů	<ul style="list-style-type: none"> • Přínos <ul style="list-style-type: none"> - Lepší kontrola funkčnosti nástrojů
	<ul style="list-style-type: none"> • Úspora <ul style="list-style-type: none"> - Času při hledání problémů
	<ul style="list-style-type: none"> • Bariéry <ul style="list-style-type: none"> - žádné
Investice do vzduchotechniky	<ul style="list-style-type: none"> • Přínos <ul style="list-style-type: none"> - Zvýšení výrobní kapacity
	<ul style="list-style-type: none"> • Úspora <ul style="list-style-type: none"> - Času potřebná k vyžráním betonu
	<ul style="list-style-type: none"> • Bariéry <ul style="list-style-type: none"> - Vstupní investice
Vedení podrobných informací spojených s nekvalitou	<ul style="list-style-type: none"> • Přínos <ul style="list-style-type: none"> - Lepší kontrola nad náklady
	<ul style="list-style-type: none"> • Úspora <ul style="list-style-type: none"> - Času spojená s vyhledáváním informací
	<ul style="list-style-type: none"> • Bariéry <ul style="list-style-type: none"> - Neochota zaměstnanců zaznamenávat detailní informace

ZÁVĚR

Kvalita výrobků, které jsou ve společnosti vyprodukovány, je stavěna na první místo ve filosofii společnosti. Tudíž, je neustále kladen velký důraz na hledání veškerých podnětů, které tuto kvalitu snižují. A způsob jak tyto problémy minimalizovat nebo odstranit je pro společnost velmi důležitá. Nejen kvůli snížení nákladů spojených s nekvalitním výrobkem, ale také pro zvýšení konkurenceschopnosti a prestiže.

Hlavním předmětem této bakalářské byla analýza výrobního procesu ve vybrané společnosti za pomoci vhodně použitých analytických metod. Kdy za využití těchto metod, bylo možné se dopracovat k nedostatkům, které bylo potřeba definovat a navrhnout vhodné opatření, které sníží náklady na nekvalitu výrobku.

Jako první, v praktické části této práci, byly vypsány základní informace, které tuto společnost charakterizují a také ekonomické údaje, ve kterých byla stručně popsána současná ekonomická situace. Jako další bylo popsáno výrobní portfolio společnosti a byla sestavena SWOT analýza. Za pomoci analytických metod proběhla analýza výrobního procesu.

Podle interního systému byly vyfiltrovány informace spojené s náklady na neshodný výrobek. Těmito informacemi nebylo možno rozřadit náklady na neshodný výrobek podle konkrétního produktu. Rozřazení bylo provedeno pomocí metody ABC, kdy největší podíl na nákladech na neshodný výrobek má železobetonová trouba vějířová. V další části praktické části bylo využito Ishikawova diagramu, při kterém bylo zjištěno hlavní nedostatky ve výrobním procesu. Tyto nedostatky byly hlavním podkladem pro vytvoření návrhů, které mají omezit vznik nákladů na neshodný výrobek. Zároveň tyto návrhy prohlubují automatizaci společnosti, ale také používají poznatky z ergonomie a snaží se zpříjemnit pracovní prostředí výrobních pracovníků.

Jako hlavní nedostatek jsem definoval neodpovídající betonovou směs. Kdy při stávajícím procesu tvorby betonové směsi se stává, že hmotnostní čidla se zanesou či znečistí a jsou dávkována neodpovídající množství vstupních surovin. Z tohoto důvodu navrhuji zavedení vysokotlakých vzduchových ventilů, které budou stlačeným vzduchem čistit hmotnostní čidla, za nejdůležitější. Avšak jsou potřeba i další navržená opatření zaměřená na pravidelný servis nástrojů, investici do vzduchotechniky a prohloubení informací spojených s nekvalitou.

Při vypracovávání této bakalářské práce, jsem měl možnost se zabývat analýzou zcela konkrétního výrobního procesu a navrhnout odpovídající řešení vedoucí k zamezení zjištěných nedostatků. Po dobu získávání informací o výrobním procesu, jsem byl v kontaktu se zaměstnanci, kteří se podílejí na výrobním procesu. Díky této komunikaci jsem mohl zpracovat ucelenou analýzu výrobního procesu a také dojít k zjištění, že ty nejdůležitější informace lze zjistit u samotných zaměstnanců, kteří se na daném procesu podílejí.

CITOVANÁ LITERATURA

BRODSKÝ, Zdeněk a Bohumil BRODSKÝ, 2009. *Systémové řízení jakosti: distanční opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-161-0.

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK, 2002. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0226-6.

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9.

JUROVÁ, Marie, 2013. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks, 272 s. ISBN 978-80-265-0059-9.

CHUNDELA, Lubor, 2001. *Ergonomie*. Praha: Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-010-2301-X.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA, 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 176 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.

KRÁL, Miroslav, 1994. *Ergonomie a její užití v technické praxi*. Ostrava: AKS, 109 s. ISBN 8085798357.

SALVENDY, Gavriel, 2001. *Handbook of industrial engineering: technology and operations management*. 3rd ed. New York: Wiley. ISBN 04-713-3057-4.

VEBER, Jaromír, 2002. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0194-4.

Analytické techniky, 2017. ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019: ManagementMania.com [cit. 2019-01-23]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyzy-analyticke-techniky>

CIGÁNEKOVÁ, Monika, 2007. ABC analýza. *IpaCzech.cz* [online]. Český Těšín (CZ) 2012-2019: IPA Czech [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/abc-analyza>

Ishikawův diagram, 2015. *ManagementMania.com* [online]. Wilmington (DE) 2011-2019: ManagementMania.com [cit. 2019-02-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>

Paretovo pravidlo, 2015. ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019: ManagementMania.com [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/paretovo-pravidlo>

Prefa Brno a.s. [online], 2019. Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky [cit. 2019-02-12]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/>

Prefa Brno, 2016. *Prefa Brno a. s.* [online]. Brno: Vertigo.cz [cit. 2019-02-14]. Dostupné z: <https://www.prefa.cz/>

SWOT analýza, 2017. ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019: ManagementMania.com [cit. 2019-01-23]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s. Akciová společnost.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Přehled funkcí v řízení výroby	13
Obrázek 2 Vnitřní a vnější význam cílů řízení výroby	14
Obrázek 3 Možnosti přizpůsobení výrobku individuálním požadavkům zákazníka ..	18
Obrázek 4 Obecné schéma transformačního procesu	20
Obrázek 5 Schéma rozdělení dle metody ABC	24
Obrázek 6 Ishikawa diagram	25
Obrázek 7 Systém člověk – technika – prostředí.....	29
Obrázek 8 Graf ekonomického vývoje v letech 2013-2017	34
Obrázek 9 Grafické znázornění skupin odběratelských zemí v závislosti na podílu celkového obratu	35
Obrázek 10 Organizační schéma společnosti	36
Obrázek 11 Trouby kruhové	38
Obrázek 12 Trouba vějčitá.....	39
Obrázek 13 Trouba žlabová.....	39
Obrázek 14 Schéma složení kanalizační šachty	41
Obrázek 15 různé typy kanalizačních vpustí	42
Obrázek 16 Ishikawův diagram zaměřený na náklady na neshodný výrobek	50

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdíly mezi základními typy řízení	15
Tabulka 2 Výhody a nevýhody proudové výroby	17
Tabulka 3 Charakteristika jednotlivých druhů výroby	19
Tabulka 4 SWOT analýza.....	22
Tabulka 5 Ekonomický vývoj v letech 2013-2017.....	33
Tabulka 6 SWOT analýza.....	43
Tabulka 7 Rozdělení výrobku podle ABC analýzy	46
Tabulka 8 Zhodnocení návrhů vedoucích ke zlepšení výrobní procesu.....	56