

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Inovace procesu ve vybraném podniku

Process innovation in the selected company

Bc. Roman Zelenka

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Inovace procesu ve vybraném podniku“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 19.4.2023

v. r. *Roman Zelenka*

Zásady pro vypracování práce

1. Zpracujte úvod do teorie procesního řízení.
2. Charakterizujte vybraný podnik.
3. Proveďte analýzu vybraného podnikového procesu.
4. Na základě analýzy procesu navrhnete zlepšení.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Petru Čížkovi Ph.D. MA za pomoc a rady při vypracovávání práce.

Dále bych rád poděkoval regionálnímu řediteli logistiky panu Ing. Miloslavovi Novákovi, za jeho čas a spolupráci při vypracovávání praktické části. Rád bych poděkoval i všem ostatním zaměstnancům, kteří mi poskytli potřebné informace.

Naposledy bych rád poděkoval své rodině, přítelkyni a přátelům, kteří mě podporovali nejen při vypracovávání diplomové práce, ale po celou dobu studia.

Obsah

Úvod	6
1 Proces	7
1.1 Hierarchizace procesů	7
1.2 Atributy procesu.....	8
1.3 Typy procesu.....	10
1.4 Přístupy k řízení procesů.....	11
2 Teorie procesního řízení.....	12
2.1 Procesní řízení.....	12
2.2 Životní cyklus podnikových procesů	14
2.3 Proces řízení rizik.....	16
3 Modelování podnikových procesů.....	19
4 Zlepšování v podniku.....	25
4.1 Inovace a invence	25
4.2 Typy inovací.....	26
4.3 Inovace podnikových procesů.....	29
4.4 Metodologie Lean	30
4.5 Metody zlepšování procesů.....	32
5 Metodologie práce.....	37
6 Představení podniku Česká pošta s. p.....	38
6.1 Historie podniku.....	38
6.2 Podnik v současnosti.....	38
6.3 Organizační struktura podniku.....	39
6.4 Inovace v podniku.....	40
7 Představení vybraného procesu.....	42

7.1	Identifikace procesu třídění balíkových zásilek	42
7.2	Objevování procesu třídění balíkových zásilek	45
7.2.1	Proces strojní zpracování balíkových zásilek	46
7.2.2	Proces ruční zpracování balíkových zásilek	50
7.3	Analýza procesu třídění balíkových zásilek.....	53
7.3.1	Analýza procesu strojního třídění zásilek.....	54
7.3.2	Analýza procesu ručního třídění zásilek.....	58
7.3.3	Analýza chybovosti v procesu	60
7.4	Návrhy ke zlepšení procesu	63
7.4.1	Zvýšení vytiženosti stroje u vstupního pracoviště strojního zpracování ..	63
7.4.2	Zvýšení vytiženosti stroje u výstupního pracoviště strojního zpracování	66
7.4.3	Propojení dopravníků na pracovišti strojního zpracování	68
7.4.4	Rozmístění klecí na pracovišti ručního zpracování	70
7.4.5	Změna označení na pracovišti ručního zpracování a v ručním snímači ...	71
7.4.6	Všeobecné zlepšení dle 5S.....	72
7.5	Rizika	75
7.6	Zhodnocení návrhů.....	77
	Závěr	79
	Seznam použitých zdrojů	81
	Seznam tabulek	85
	Seznam obrázků.....	86
	Seznam zkratk	88
	Seznam příloh.....	89
	Přílohy	
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

V současné době se podniky pohybují ve velkém konkurenčním prostředí, a proto je nezbytné, aby prováděli inovace napříč celým podnikem. Tématem této diplomové práce je inovace procesu ve vybraném podniku, takže práce bude detailněji zaměřena na problematiku podnikových procesů. Toto téma jsem si vybral, protože již dva roky pracuji v trainee programu na optimalizaci procesů v divizi logistiky podniku Česká pošta s.p.

Cílem diplomové práce je provedení analýzy vybraného procesu ve zvoleném podniku a na jejím základě navrhnout zlepšení pro jeho zefektivnění.

V první kapitole je důležité nejprve vysvětlit, co je to proces. Bude zde popsáno, jakým způsobem je hierarchizován, jaké má atributy a bude popsáno jedno z nejpoužívanějších rozdělení procesů. Dále zde budou popsány přístupy k řízení procesů.

V druhé kapitole bude blíže vysvětlena problematika procesního řízení. Dále zde bude popsán životní cyklus podnikových procesů a proces řízení rizik.

Třetí kapitola se bude zabývat modelováním podnikových procesů. Detailněji zde bude popsána grafická notace BPMN, která bude využita v praktické části práce.

Čtvrtá kapitola bude zaměřena na zlepšování v podniku. Bude zde popsáno, co jsou to inovace a jaké jsou jejich typy. Dále vzhledem k zaměření této diplomové práce, bude téma rozebráno z hlediska podnikových procesů. Budou popsány přístupy ke zlepšování podnikových procesů, metodologie lean, a vybrané metody pro zlepšování procesů.

V páté kapitole bude popsána metodologie diplomové práce.

Šestá kapitola bude zaměřena na představení podniku Česká pošta s.p. z hlediska její historie a současnosti. Dále bude představena organizační struktura podniku a vybrané inovace provedené v posledních letech.

V sedmé kapitole již bude představen vybraný proces. Bude provedena jeho identifikace, objevování, analýza a budou navrženy konkrétní návrhy ke zlepšení, pro které bude provedeno zhodnocení.

1 Proces

S procesy se lidé setkávají neustále i přesto, že si to nemusí uvědomovat. Každý den vykonávají činnosti, které na sebe mají logické návaznosti a jako celek tvoří proces. Často to bývají rutinní činnosti, jako např. ranní hygiena, příprava čaje apod. Neustálé opakování těchto procesů vede ke zvyšování dovedností a tím k zefektivnění celého procesu. Pod zefektivněním si lze představit, že osoba vykonávající daný proces, zvládne jednotlivé činnosti provádět lépe a dojde ke zvýšení kvality nebo je dokáže provádět rychleji a dojde ke snížení časové náročnosti procesu. (Mašin, 2020)

Pojem proces má v současné době několik definic. Fišer (2014, s. 55) definuje proces jako „uspořádaný sled činností (aktivit), které transformují vstupy na výstupy a spotřebovávají při tom zdroje“.

Další možností, jak lze definovat proces uvádí ve své knize Hučka (2017, s. 6) „Je to společné působení lidí, strojů, materiálu a metod, které je zaměřeno na to, aby poskytlo určitou službu nebo vyrobilo určitý konečný výrobek.“.

Lze tedy říct, že proces je systematické uspořádání veškerých zdrojů a činností, které přetřansformovávají vstupy na výstupy tak, aby uspokojili své zákazníky. Ty mohou být jak interní (např. jiné firemní oddělení), tak externí (např. jiná společnost). (Slack & Brandon-Jones, 2018)

1.1 Hierarchizace procesů

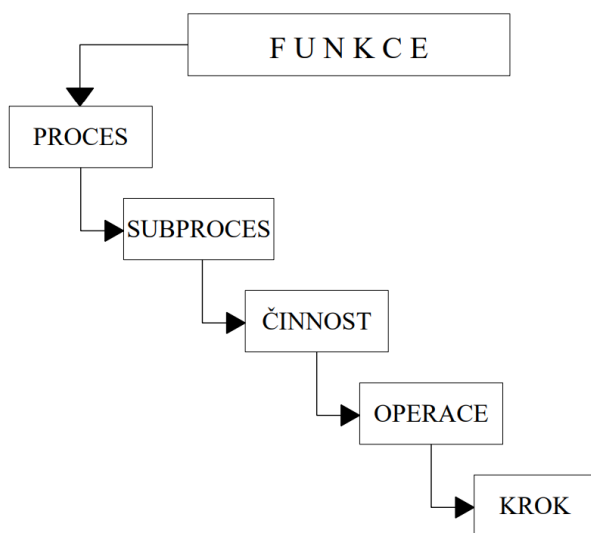
K získání větší přehlednosti je možné procesy hierarchizovat podle složitosti jejich průběhu. Lze tak získat i popis a vypovídající pohled o procesech.

Podle Basla a kol. (2002) lze procesy hierarchizovat na pět úrovní: **proces, subprocess, činnost, operace, krok**.

1. Pojem **proces** byl již detailně definován výše. Pro ucelení této kapitoly lze dodat, že proces se skládá ze sledu jednotlivých subprocessů.
2. **Subproces** je ucelený sled činností, které jsou realizovány v jednom, nebo několika pracovních útvarech, jejichž výstupem je jeden měřitelný produkt či služba.
3. **Činnost** je ucelený sled úkonů, tedy operací, které jsou na rozdíl od subprocessů realizovány pouze v jednom pracovním útvaru.

4. **Operaci** lze definovat jako souvislý a logický úkon, který se skládá z jednotlivých kroků a provádí jej jeden odborný pracovník.
5. **Krok** lze popsat jako logický a časově souvislý úkon, který je prováděn jedním odborným pracovníkem.

Obr. 1: Hierarchizace procesu



Zdroj: zpracováno autorem, dle Basl a kol. 2002

1.2 Atributy procesu

Januška (2018, s. 7) ve své knize uvádí že proces „definuje, **CO** se bude dělat, **KDO** to bude dělat, **JAK** se to bude dělat, **KDO** to bude řídit, **CO** k tomu bude potřeba, **KDY** a **PROČ** to začne a **PRO KOHO** a **PROČ** se to dělá“.

Aby bylo možné definovat výše zmíněné otázky, je potřeba vysvětlit základní atributy, který má každý proces. Jsou to vlastnosti či informace, které je nutné znát pro správné řízení procesu. Patří mezi ně **činnosti**, **vstupy**, **zdroje**, **výstupy**, **hranice**, **vlastník**, **zákazník**, **cíl** a **regulátory**. (Basl a kol., 2002; Jurová, 2016; Januška, 2018)

Výše již bylo zmíněno, že proces se skládá z jednotlivých **činností**. Dle Janušky (2018) lze říci, že činnost v procesu přetransformovává vstupy s využitím zdrojů na takové výstupy, které odpovídají stanovenému cíli. Odpovídá na otázky „**CO**“ a „**JAK**“ se bude dělat. (Jurová, 2016; Januška, 2018)

Vstupy říkají „**KDY**“ a „**PROČ**“ došlo ke spuštění procesu. Lze je popsat jako určité impulsy, které vedou k zahájení procesu např. vstup materiálu na výrobní linku. (Basl a kol., 2002; Jurová, 2016; Januška, 2018)

Zdroje, jak již bylo zmíněno výše přetransformávají vstupy na výstupy. Na rozdíl od vstupu nejsou přímo spotřebovávány, ale využívají se opakovaně. Říkají „**CO**“ je potřebné k dosažení výstupů v takové kvalitě, aby bylo dosaženo cíle. Příkladem může být výrobní linka. (Basl a kol., 2002, Jurová, 2016; Januška, 2018)

Výstupy představují již přetransformované vstupy za pomoci zdrojů. Tyto výstupy lze chápat jako produkt nebo službu vytvořené v průběhu procesu při jednotlivých činnostech. Vyprodukované výstupy jsou v dalším kroku předány zákazníkovi. Po dokončení výstupu je proces ukončen. (Basl a kol., 2002, Jurová, 2016)

Jako **hranice** je v procesu označován začátek a konec, který musí být jasně definován. Zároveň se jedná o místa, kde do procesu přicházejí vstupy a odcházejí výstupy. (Basl a kol., 2002)

Vlastník procesu je osoba, která je přímo zodpovědná za řízení daného procesu a dosažení stanoveného cíle. Neboli odpověď na otázku „**KDO**“ daný proces řídí. (Basl a kol., 2002, Januška, 2018)

Zákazník procesu může být interní (další z procesů v organizaci) nebo externí (osoba či firma). Je to někdo „**PRO KOHO**“ se daný proces provádí a kdo přebírá jeho vyprodukované výstupy. (Basl a kol., 2002, Jurová, 2016; Januška, 2018)

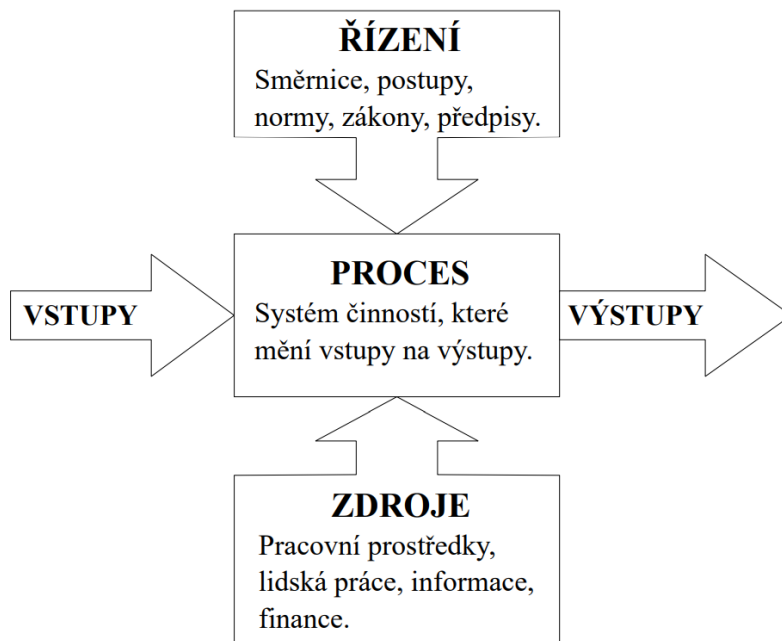
Cíl odpovídá na jednu z nejhlavnějších otázek „**PROČ**“ se to vůbec dělá. Představuje nějakou hodnotu, nebo žádoucí stav, které chce organizace realizací procesu dosáhnout. Správně definovaný cíl by měl vykazovat vlastnosti SMART, což znamená, že musí být:

- S – Specific – **Specifický**, aby bylo přesně jasné, čeho se chce dosáhnout.
- M – Mesurable – **Měřitelný**, aby se dalo určit, že se cíle dosáhlo.
- A – Acceptable – **Přijatelný** pro osobu, která za realizaci zodpovídá.
- R – Realistic – **Realistický**, aby se jej dalo dosáhnout s dostupnými zdroji.
- T – Time bound – **Časově ohraničený**, bez toho by nebylo určené, do kdy má být cíle splněno.

(Januška, 2018; Jurová, 2016)

Regulátory představují soubor norem, směrnic, zákonů a pravidel, kterými je nutné se při realizaci procesu řídit pro získání požadovaného výstupu. (Basl a kol., 2002)

Obr. 2: Popis procesu



Zdroj: zpracováno autorem, dle Basl a kol. 2002

1.3 Typy procesu

V současné době existuje několik způsobů, jak procesy rozdělovat. Jedno z nejpoužívanějších rozdělení, je na **klíčové**, **podpůrné** a **řídící**. Toto rozdělení vzniklo z Porterova hodnototvorného řetězce, které původně obsahovalo rozdělení pouze na procesy klíčové a podpůrné. K nim byly následně přidány řídicí typy procesů. (Dumas a kol., 2018)

- **Klíčové** procesy zahrnují veškeré činnosti, které vytvářejí hodnotu. Tedy činnosti, které vytvářejí takové výstupy, za které je zákazník ochoten zaplatit. Tyto procesy jsou nepostradatelnou součástí organizace a jejich typ závisí na předmětu podnikání. Pokud se organizace zabývá výrobou produktů, tak bude mít jiné klíčové procesy než organizace, která se zabývá např. marketingovou propagací nebo účetnictvím.
- Cílem **podpůrných** procesů je zajištění podpory pro realizaci zejména klíčových procesů. Je důležité zmínit, že nejsou přímo součástí klíčových procesů a na rozdíl od klíčových procesů bývají v různých organizacích podobné. Často je jejich plnění stanoveno legislativou. Patří mezi ně procesy spojené s IT, lidskými zdroji, údržbou apod.

- **Řídící** procesy slouží pro koordinování klíčových a podpůrných procesů. Jejich úkolem je zajištění chodu organizace, tak aby prostřednictvím klíčových a podpůrných procesů dosáhlo definované strategie. Patří sem např. procesy tvorby finančních plánů či řízení rizik. Dále zajišťují kvalitu vytvářených výstupů. (Dumas a kol., 2018; Váchal a kol., 2013)

1.4 Přístupy k řízení procesů

V oblasti řízení podnikových procesů se dle Mašina (2020) rozlišují dva přístupy řízení a to:

- funkční řízení,
- procesní řízení.

Smyslem **funkčního řízení** je zavedení dělby práce podle schopností, dovedností a odbornosti pracovníků organizace. Podle těchto aspektů jsou pracovníci rozčleněni do jednotlivých útvarů, úseků apod., které jsou samostatně řízeny a hierarchicky uspořádány do strmé organizační struktury. Funkční přístup se soustředí na jeden typ produktu, kde se snaží o dosažení maximální úrovně efektivity, jak ve výrobě, tak ve službách. (Janiček & Marek, 2013; Mašín, 2020)

Procesní přístup se na rozdíl od funkčního zaměřuje na přání a požadavky zákazníka. Zároveň je důležité, aby podnik svou činností dosahoval i vlastních stanovených cílů. Charakteristickou vlastností procesního přístupu je tedy snaha o dosažení maximální úrovně efektivity ve výrobě i službách, tak aby kvalita odpovídala požadavkům zákazníka a zároveň bylo dosaženo podnikových cílů. (Janiček & Marek, 2013; Mašín, 2020)

Historicky starší je funkční přístup. Jedním z nejznámějších představitelů byl Henry Ford, který efektivitu svého výrobního podniku posunul na novou úroveň, za pomoci implementace pásové výroby. Dalším představitelem je Tomáš Baťa, který využil získaných informací ze svého pobytu v Americe a stejně jako Henry Ford dokázal maximalizovat efektivitu svých výrobních závodů po zavedení pásové výroby. Ačkoliv v minulosti byl tento model považován za vzor podnikání, tak v současné době, vzhledem k nasycenosti trhu se již musí organizace zabývat přáními a požadavky zákazníků. Proto je v dnešní době kladen důraz na použití procesního přístupu namísto funkčního. Důležitá je i snaha organizací vyvolat u zákazníků potřebu po daném produktu. (Janiček & Marek, 2013; Mašín, 2020)

2 Teorie procesního řízení

Přestože byl princip procesního řízení již stručně nastíněn v předchozí kapitole, tak v následující bude tato problematika rozebrána více do detailu.

2.1 Procesní řízení

Pojem procesní řízení lze označit za manažerskou disciplínu, která se zaměřuje na řízení podnikových procesů, takovým způsobem, aby prostřednictvím nichž docházelo k naplnění strategických cílů organizace. Důležitým aspektem je, aby management organizace pochopil smysl procesního řízení. Bez proaktivního přístupu těchto lidí, by se cílů dosahovalo velmi těžko. (Jeston, 2018)

Správně definovat procesní řízení lze pomocí jeho cíle. Grasseová a kol. (2008, s. 42) uvádí že „Cílem procesního řízení je rozvíjet a optimalizovat chod organizace tak, aby efektivně, účelně a hospodárně reagovala na požadavky zákazníka“.

Způsob, jak tohoto cíle dosáhnout, je že proces musí být nejprve chápán jako ucelený sled činností v celé společnosti. Pro následné zlepšování musí být provedena analýza procesů, pomocí níž lze snadno identifikovat vstupy, výstupy, případně nedostatky v procesu. Při provádění analýzy musejí být i pečlivě stanovené klíčové ukazatele výkonnosti procesu, které lze popsat jako určité měřitelné parametry. Ty jsou pro organizaci významné a výsledky jejich měření budou hrát hlavní roli při rozhodování. Nejdříve musí být správně naměřena data, která budou následně sloužit jako vstupy pro návrhy ke zlepšení. Zároveň je nutné, aby každá činnost v procesu měla přidělenou osobu, která je za jeho správné plnění zodpovědná. (Grasseová a kol., 2008; Jeston, 2018).

Výše popsaný způsob se provádí tak, aby se v procesech dosáhlo požadované kvality podle zvolených měřitelných ukazatelů a jejich parametrů. Zároveň je snaha o optimální využívání svých disponibilních zdrojů. Podstatou procesního řízení je, že nestačí procesy zlepšit pouze jednou, ale je potřeba neustálého zlepšování napříč celou společností tak, aby se zvyšovala celková výkonnost. (Grasseová a kol., 2008)

Měření je potřebné nejen pro zlepšování procesů, ale i pro jeho samotné řízení. Bez měření by nebylo možné určit zda např. vyráběné produkty dosahují požadované kvality. Dále pomáhá identifikovat problémová místa, poruchy apod. Naměřené údaje slouží i pro správné rozhodování manažerů organizace. (Januška, 2018)

Mezi základní kritéria pro správné měření výkonnosti procesů patří:

- **Validita měření** – zde je myšleno, že všechny zainteresované strany budou mít důvěru v provedené měření. Budou tedy věřit, že data získaná pomocí měření jsou správná.
- **Kompletnost měření** – aby bylo možné proces dále zlepšovat, tak je nutné mít data pro veškeré významné faktory a aspekty procesu.
- **Dostatek informací z měření** – měření musí být dostatečně podrobné. Odchytky od požadovaného stavu mohou vznikat na vstupu, v průběhu i na výstupu. Proto se měření musí provádět v celém procesu.
- **Četnost měření** – důležitým bodem je určení kdy se bude měření provádět. Špatně zvolená frekvence měření může vést ke zkreslení údajů. Proto je důležité tomuto bodu věnovat pozornost a zvolit správnou frekvenci.
- **Požadavky na přesnost měření** – vlastník, případně osoba, která objednává měření, musí stanovit míru nepřesnosti měření, která bude tolerována. Ne vždy je totiž nutné dosáhnout naprosto přesného měření, ale důležité je zjistit vývoj stanovených ukazatelů v čase.
- **Možnost identifikace neefektivnosti** – Pokud je měření správně provedeno, tak pomocí něj lze identifikovat 80 % odchylek od požadovaného stavu. Následnou analýzou, lze implementovat ošetření těchto odchylek a zlepšit tak fungování procesu.
- **Doba měření** – klíčové bývá načasování měření. Vzhledem k tomu, že vlastník používá data často pro rozhodování na operativní úrovni, tak špatným načasováním měření mohou pro vlastníka ztratit hodnotu.
- **Stálost naměřených dat v průběhu času** – důležité je pečlivě zvolit ukazatele, které se budou měřit a postupem času srovnávat. Ty musí být zvoleny tak, aby nebyly závislé na sezónních proměnných.
- **Snadná pochopitelnost informací** – naměřená data jsou často využívána rozdílnými lidmi a je důležité, aby je každý správně chápal. Proto musí být předávané informace ve srozumitelném jazyce a snadno pochopitelné.
- **Zodpovědnost za měření** – vždy je nutné zvolit osobu, která bude za průběh měření procesů zodpovědná. (Januška, 2018; Nenadál, 2004)

2.2 Životní cyklus podnikových procesů

Výše bylo zmíněno, že procesy v organizaci prochází neustálým zlepšováním. Prochází tzv. životním cyklem, který se pořád opakuje. Skládá se z několika fází, přičemž existuje několik variant, protože různí autoři jej vyobrazují odlišně, ale ve skutečnosti říkají to samé. (Kumar, 2017)

Basl a kol. (2002) rozdělují životní cyklus procesu do tří fází. První je návrh procesu, který zahrnuje identifikaci, případně vytvoření procesu, dále fáze implementace procesu a průběžná optimalizace procesu.

Dalším způsobem, jak lze definovat životní cyklus je podle Dumas a kol. (2018), který ve své knize uvádí např. i vom Brocke a kol. (2021) a skládá se z následujících šesti fází:

1. identifikace procesu,
2. objevování procesu,
3. procesní analýza,
4. redesign procesu,
5. implementace procesu,
6. monitorování procesu.

V první fázi **identifikace procesu** je potřeba vybrat procesy které budou zkoumány v následujících fázích. K tomu je nutné definovat problém, na jehož základě lze identifikovat veškeré procesy, které jsou s ním spojené. Současně je potřeba stanovit i klíčové ukazatele výkonnosti procesů. Jako výsledek této fáze by měla být nová, případně aktualizovaná procesní architektura. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Ve druhé fázi **objevování procesů**, často nazývané modelování procesů je vytvořen jeden nebo více modelů, které reprezentují realitu vybraných procesů z první fáze tak, jak proces ve skutečnosti je. Modely pomáhají k pochopení procesu všem zúčastněným stranám. Pro modelování lze využít mnoha nástrojů a technik. Tato problematika bude podrobněji popsána v kapitole 3. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Po namodelování procesu přichází na řadu **procesní analýza**. V této fázi je potřeba provést analýzu procesu, na jejímž základě se identifikují a zdokumentují potenciační problémy, které se následně seřadí podle důležitosti. K tomu se využívá vyhodnocování

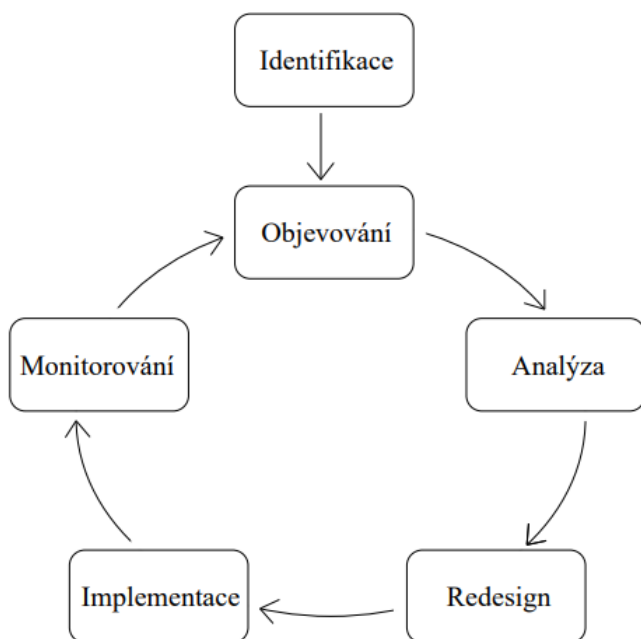
klíčových ukazatelů zvolených v první fázi. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Jakmile je vytvořen seznam problémů, je potřeba najít nějaký způsob pro jeho řešení. Na to je zaměřena fáze **redesign procesu**, často nazývaná zlepšování procesu. Cílem je tedy zaměřit se na identifikované problémy v předchozí fázi a vytvořit jejich možná řešení. Navrhované řešení zpravidla nebývá jen jedno, ale několik. Proto je potřeba provést analýzu vybraných řešení a pro zavedení vybrat to nejlepší. Zároveň je nutné mít na paměti, že navrhované řešení může přinést nové problémy, a proto je důkladná analýza nezbytná. Důležitým aspektem je i to, že navrhovaná řešení musejí pozitivně přispívat k plnění podnikových cílů. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Po výběru vhodného řešení přichází na řadu fáze **implementace procesu**. Zde je před samotnou implementací vybraného řešení nutné připravit proces na změny, které nastanou v rámci zavedení zvolené varianty řešení. Velký důraz by měl být kladen zejména na lidský faktor, který je do procesu zapojený. Vzhledem k tomu, že někteří pracovníci se často brání změnám a rádi jedou ve starých kolejích, tak je potřeba je důkladně seznámit se změnami. Čili seznámit je s tím co a z jakého důvodu se bude měnit, kdy tato změna nastane a jak bude probíhat. Zároveň je nezbytné zajistit i dostatečné proškolení v důsledku změn. Dále je nutné mít na paměti, že lidský faktor není jediný, který je potřeba na změny připravit. Opatření je nutné provést pro celý proces. Příkladem může být nastavení IT systému pro zaváděné řešení. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Poslední fází je **monitorování procesu**. Jejím úkolem je sledovat a sbírat data, která se následně vyhodnotí. Sleduje se výkonnost procesu pomocí klíčových ukazatelů výkonnosti a jejich přínos k podnikovým cílům. Zároveň se srovnává i současný stav s očekávaným stavem před zavedením změny. V této fázi lze identifikovat i úzká místa, či opakující se chyby. Výše již bylo zmíněno, že zavedení změny může přinést nové problémy. Je nutné mít na paměti, že změny mohou způsobit problémy nejen v procesu, kde byla změna zaváděna, ale i v ostatních procesech. Proto je důležité tento cyklus neustále opakovat. (Dumas a kol., 2018; vom Brocke a kol., 2021)

Obr. 3: Životní cyklus podnikových procesů



Zdroj: vlastní zpracování, dle Dumas a kol. 2018

2.3 Proces řízení rizik

Řízení rizik patří mezi jednu z nejdůležitějších oblastí, kterými se podniky musejí zabývat. Riziko představuje určitou událost, která v případě nastání může mít negativní, nebo pozitivní vliv na daný proces. Vyskytují se i rizika, která mohou mít kritický dopad nejen na fungování procesu, ale celkové fungování organizace. (Korecký & Trkovský, 2011)

Důležité je si uvědomit, že vždy se vyskytnou nějaká rizika, která mohou danou oblast poškodit. Proto je nutné s riziky správně pracovat. Jednotlivé činnosti řízení rizik lze rozdělit do několika fází. Ty v současnosti podobně jako u životního cyklu podnikových procesů mají několik způsobů rozdělení podle různých autorů. Podle Skalického a kol. (2010) lze fáze řízení rizik rozdělit na identifikaci, hodnocení, plánování reakce a monitorování. Korecký & Trkovský (2011) uvádí šest fází:

1. stanovení kontextu managementu rizik,
2. identifikaci rizik,
3. analýzu rizik,
4. ošetření rizik,
5. řízení rizik,
6. závěrečné vyhodnocení.

V první fázi **stanovení kontextu managementu rizik** je potřeba vytvořit strategii managementu rizik, shromáždit veškeré podklady pro pozdější fáze, zjistit vnější a vnitřní souvislosti a určit rozsah řízení rizik z hlediska metodiky, časování, nákladů a zainteresovaných stran včetně jejich odpovědností. (Korecký & Trkovský, 2011)

Identifikace rizik za pomoci připravených podkladů a vhodných metod je zaměřena na nalezení co největšího počtu rizik, a to i těch které se zdají být bezvýznamná. Jejich důležitost se bude posuzovat až v pozdějších fázích. (Korecký & Trkovský, 2011; Váchal a kol., 2013)

Podstatou **analýzy rizik** je posoudit, jak mohou nalezená rizik ovlivnit zájmy organizace. Analýza se rozděluje na kvalitativní a kvantitativní v závislosti na typu rizika. Kvalitativní analýza je rychlejší a snadnější, protože hodnota rizika, tedy pravděpodobnost výskytu a závažnost dopadu je počítána na základě kvalifikovaného odhadu. Zatímco u kvantitativní analýzy se pro stanovení hodnoty rizika využívá matematický výpočet. Je možné využít i počítačové simulace. Po určení hodnoty rizika ať už kvalitativně, nebo kvantitativně se provádí prioritizace jednotlivých rizik, tedy určení jejich důležitost, pro jejich následné ošetření. (Korecký & Trkovský, 2011; Váchal a kol., 2013)

Jakmile jsou rizika zhodnocena, lze přistoupit k fázi **ošetření rizik**. Z předchozí fáze je známa důležitost jednotlivých rizik, a tedy i způsob, jakým by se k jednotlivým rizikům mělo přistupovat. V této fázi se vytvářejí návrhy případně scénáře pro jejich ošetření. Ty jsou poté vyhodnocovány a po výběru nejvhodnějších implementovány. (Korecký & Trkovský, 2011)

Řízení rizik spočívá v monitorování existujících rizik, sledování výskytu nových rizik, provádění plánů pro ošetření rizik a řešení nenadálých situací. Dále je nutné přezkoumávat již identifikovaná rizika, zda se nezměnil způsob, jak k nim přistupovat. (Korecký & Trkovský, 2011)

Poslední fáze **závěrečné vyhodnocení** je zaměřena na zaznamenání nově získaných zkušeností, znalostí a poučení se z celého průběhu řízení rizik. Tyto výstupy slouží jako cenné informace do budoucna. (Korecký & Trkovský, 2011)

Strategie ošetření rizik

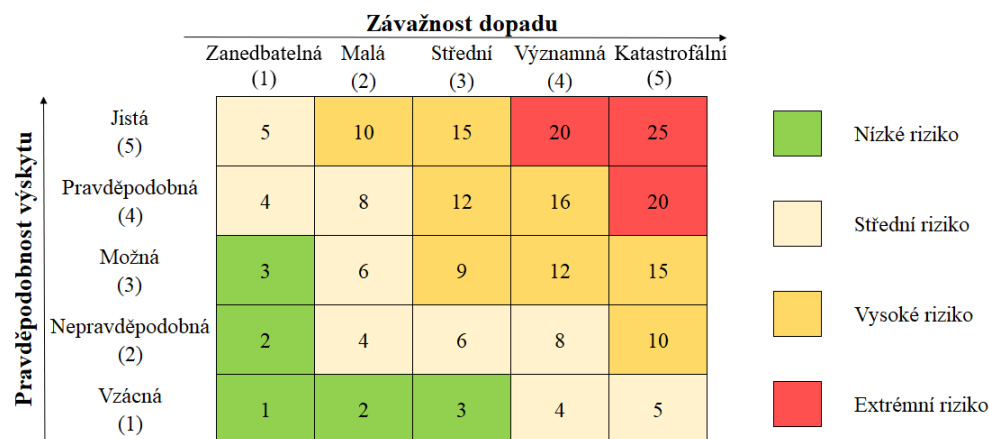
V rámci ošetření rizik, je nutné rozhodnout, jakým způsobem se k rizikům bude přistupovat. Podle Koreckého a Trkovského (2011) existují čtyři strategie přistupování k riziku, a to vyhnutí se, přenesení, zmírnění a přijmutí rizika. Podobně definují tyto strategie i Smejkal a Rais (2013). Podle těchto autorů se rozdělují na:

1. Strategie **vyhnutí se** riziku představuje takové změny, které povedou k eliminaci konkrétního rizika. Toho lze dosáhnout např. realizací jiného řešení typicky volba jiné technologie, změna dodavatele, úprava harmonogramu.
2. Druhou možností je **přenesení** rizika obvykle na jiný subjekt, který je schopný pokrýt náklady vzniklé v případě jeho nastání. Klasickým příkladem tohoto druhu strategie je pojištění.
3. Třetí strategií je **zmírnění** rizika. Tato strategie je představuje realizaci takového řešení, které snižuje pravděpodobnosti nastání, nebo dopad rizika.
4. Poslední strategií je **přijmutí** rizika. To se používá v situacích, kdy jsou náklady na ošetření vyšší než přínosy, které z něj plynou, nebo není možné riziko ovlivnit žádným jiným způsobem. (Korecký & Trkovský, 2011; Smejkal a Rais, 2013)

Matice rizik

V analýze rizik je možné využít jednoduché grafické zobrazení identifikovaných rizik prostřednictvím matice rizik. Na osách matice se uvádí pravděpodobnost výskytu a závažnost dopadu rizika. Jednotlivé rizika se do matice doplňují a podle jejich umístění se vypočítá jejich hodnota pomocí součinu hodnot na ose pravděpodobnosti a závažnosti dopadu rizika. (Váchal a kol., 2013)

Obr. 4: Matice rizik



Zdroj: vlastní zpracování, dle Váchal a kol. 2013

3 Modelování podnikových procesů

O modelování podnikových procesů již byla zmínka v kapitole 2.2. Jedná se totiž o jednu z fází životního cyklu procesu.

Modelování podnikových procesů lze popsat jako tvorbu grafického zobrazení podnikových procesů. Výstupem je model, který lze definovat jako zjednodušený obraz skutečnosti napodobující chování reálného systému. Jejím cílem je zajištění snadnějšího pochopení procesu všem zainteresovaným osobám. Využití grafického zobrazení je vhodnější, protože je mnohem jednodušší pro pochopení než textová podoba. (Dumas a kol., 2018; Hučka, 2017)

V rámci modelování podnikových procesů existuje v současné době několik standardů a norem, které lze využít. Basl a kol. (2012) a Dumas a kol. (2018) uvádí např.:

- Business Process Model and Notation (BPMN),
- Event-driven Process Chain (EPC),
- Unified Modeling Language (UML).

V této diplomové práci bude detailněji popsáno pouze BPMN kvůli jeho použití v praktické části.

Business Process Model and Notation

Poprvé bylo BPMN představeno v roce 2004 ve verzi 1.0 a v roce 2006 se stala standardem Object management group (OMG). V průběhu let byla rozšiřována až do verze 2.0.2 a v roce 2013 se stala jednou z norem ISO. Momentálně je tato notace jednou z nejpoužívanějších. Mnoho organizací se již soustředí na to, aby jejich zaměstnanci získali znalost tohoto standardu, dokázali z něj číst a porozumět tomu, co říká. (Allweyer, 2016)

BPMN představuje grafickou notaci vybraného procesu, jejímž cílem je poskytnout grafické znázornění fungování procesu, srozumitelnou formou pro všechny zainteresované strany. Mezi ně patří analytici, kteří mají za úkol vytvářet návrhy procesu, technici, kteří jsou zodpovědní za implementaci technologií a v neposlední řadě lidé, kteří jsou zodpovědní za řízení a monitorování daného procesu. (OMG, n.d.)

V BPMN se používají grafické prvky, které se rozdělují do několika kategorií. Umožňuje to snadnější pochopení vytvořených modelů. Mezi tyto prvky patří:

- **Tokové objekty** – události, aktivity, brány.
- **Spojovací objekty** – sekvenční tok, tok zpráv, asociace.
- **Plavební dráhy** – bazény, dráhy.
- **Artefakty** – datové objekty, skupiny, anotace. (Hučka, 2017)

Tokové objekty

Tyto prvky představují chování modelovaného procesu.

1. **Události (Events)** – událost vyjadřuje, že nastala určitá situace. Tzn., že nemá žádné trvání a je to pouze určitý časový okamžik. Pro nastání této situace je potřeba nějaká příčina nebo spouštěč. Příkladem může být nastání chyby, příchod emailu, příchod zákazníka apod. (Allweyer, 2016; Visual Paradigm, 2016b)

Událost se rozděluje do tří typů. Startovní, průběžná a konečná. Jejich grafické zobrazení lze vidět na Obr. 5. (Allweyer, 2016; Visual Paradigm, 2016b)

Obr. 5: Typy událostí



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

2. **Aktivity (Activities)** lze definovat jako činnosti, které se v procesu vykonávají. Rozdělují se na **úlohy (tasks)** a **podprocesy (sub-processes)**. V modelu jsou vyobrazeny jako obdélníky se zaoblenými rohy. Podprocesy se navíc rozlišují znaménkem plus v dolní části obrazce. Úlohy představují takovou aktivitu, která již v modelu není dále dělena, na rozdíl od podprocesu. Grafické znázornění lze vidět na Obr. 6. (Allweyer, 2016)

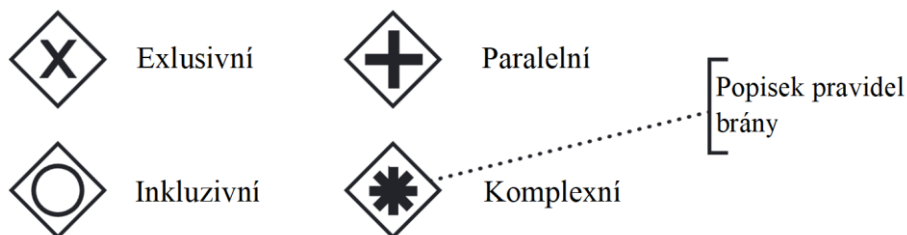
Obr. 6: Grafické zobrazení úlohy a podprocesu



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

- 3. Brány (Gateways)** – jsou určeny pro spojování a rozdělování sekvenčních toků. Rozdělují se na **exkluzivní**, **inkluzivní**, **paralelní** a **komplexní**. Grafické znázornění bran lze vidět na Obr. 7. (Allweyer, 2016)
- **Exkluzivní (Exclusive)** brány jsou používány tam, kde je možné pokračovat pouze jednou cestou. Představují tedy různé alternativní cesty. Příkladem může být rozhodování o přijetí žádosti, kde alternativy jsou ano a ne. (Allweyer, 2016)
 - **Inkluzivní (Inclusive)** brány jsou používány tam, kde je možné využít jednu nebo více cest. Zároveň není nutné využít všechny dostupné cesty. Nicméně pro pokračování v sekvenčním toku lze až v případě, kdy budou dokončeny všechny vybrané cesty. Jako příklad lze uvést výběr média, na které bude publikována pracovní nabídka. Pokud by se vybíralo např. mezi třemi médii, tak je při použití této brány možné vybrat jedno, dvě, nebo všechna média. (Allweyer, 2016; Dumas a kol., 2018)
 - **Paralelní (Parallel)** brány, jak už z názvu vyplývá rozdělují sekvenční tok na jednotlivé paralelní cesty. Jinými slovy tok prochází současně několika cestami. Zde lze, jako příklad uvést letištní kontrolu, kdy je ve stejné chvíli prováděna osobní i zavazadlová kontrola. (Allweyer, 2016)
 - **Komplexní (Complex)** brány jsou méně často využívané než předchozí tři. Platí, že komplexní brány nemají pevně stanovená pravidla. Proto pro zvýšení srozumitelnosti modelu je vhodné k tomuto typu brány přidat vysvětlující popis. (Allweyer, 2016)

Obr. 7: Typy bran



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

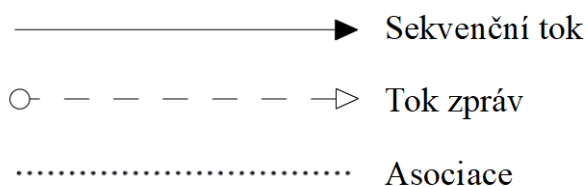
Spojovací objekty

Z názvu je patrné, že spojovací objekty jsou určeny pro propojení jednotlivých elementů. Lze je rozdělit na **sekvenční tok**, **tok zpráv** a **asociace**. Jejich grafické zobrazení je znázorněné na Obr. 8.

1. **Sekvenční tok** (Sequence Flow) má grafickou podobu plné čáry se šipkou. Jeho úkolem je propojit jednotlivé prvky ve správném pořadí.
2. **Tok zpráv** (Message Flow) slouží pro zobrazení komunikace mezi dvěma objekty. V modelu je vyobrazen přerušovanou čarou s šipkou.
3. **Asociace** (Association) je určena pro propojení dodatečné informace k příslušnému objektu a má podobu tečkované čáry.

(Lucidchart, n.d.; Visual Paradigm, 2016b)

Obr. 8: Spojovací objekty



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

Plavební dráhy

Pro organizaci a kategorizaci jednotlivých prvků jsou využívány plavební dráhy, které se dále rozdělují na **bazény** a **dráhy**.

1. **Bazény** (pools) jsou znázorněny jako obdélníky, které fungují jako kontejner sdružující tokové objekty konkrétních účastníků. To mohou být nějaké subjekty, jako např. obchodní oddělení, marketingové oddělení apod., nebo konkrétní role

např. kuchař, lékař, prodejní asistent a další. Bazén vždy představuje jednoho účastníka.

2. **Dráhy** (lanes) podmnožiny neboli dílčí oddíly bazénů. V praxi často vyobrazují role v procesu. Jako příklad lze říct, že pokud by bazén představoval marketingové oddělení, tak jako dráha by mohl být vedoucí marketingového oddělení.

(White & Miers, 2008; Visual Paradigm, 2016a)

Na následujícím Obr. 9 lze vidět bazén, který je rozdělen do dvou drah.

Obr. 9: Plavební dráhy



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

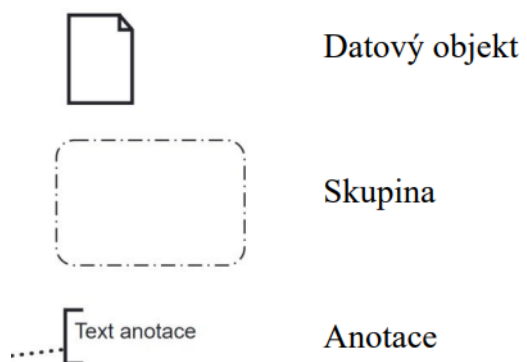
Artefakty

Do modelu je často nutné zanést doplňující informace. K tomu se používají tzv. artefakty, které mohou mít formu **datových objektů**, **skupin**, nebo **anotací** znázorněných na Obr. 10.

1. **Datové objekty** (data objects) se vyskytují v procesu poměrně často a jejich úkolem je obvykle reprezentace vstupů a výstupů jednotlivých činností v podobě dat, nebo dokumentů. Například v činnosti založení objednávky dojde k vzniku dokumentů jako je objednávka, faktura apod.
2. **Skupiny** (groups) slouží ke grafickému zobrazení seskupení prvků modelu do kategorií.
3. **Anotace** (annotations) představuje dodatečnou informaci, která je připojena pomocí asociace.

(Visual Paradigm, 2016c)

Obr. 10: Typy artefaktů



Zdroj: vlastní zpracování, 2022

4 Zlepšování v podniku

V posledních letech se zlepšování stalo běžnou součástí každého podniku. S ohledem na to, v jakém konkurenčním prostředí se dnes společnosti vyskytují, je nezbytné, aby se na toto téma zaměřovali. Zákazníci totiž v současné době požadují stále lepší produkty a z hlediska velkého konkurenčního prostředí mohou snadno přejít k někomu jinému. Důležité tedy je, aby podniky zlepšovali veškeré jejich součásti a snažili se tak udržet krok, nebo v lepším případě být efektivnější než konkurence. Bez toho je pravděpodobné, že postupem času náklady, které firma bude muset vynakládat na svoji činnost ve srovnání s konkurencí budou tak velké, že bez radikálních kroků nedokážou nadále na trhu obstát. (Řepa, 2007; Svozilová, 2011)

4.1 Inovace a invence

Inovace stejně jako proces mají mnoho definicí. Různí autoři vymezují inovace rozdílným způsobem, ale ve výsledku mají opět podobný význam. Valenta (2001, s. 12) uvádí, že „Inovace je jakákoli změna ve společenské praxi, v jejích reálných i ideálních strukturách“. Jasanský (2006) uvádí poněkud delší definici a to že „Inovace je obnova a rozšíření škály výrobků a služeb a s nimi spojených trhů, vytvoření nových metod výroby, dodávek a distribuce, zavedení změn řízení, organizace práce, pracovních podmínek a kvalifikace pracovní síly“.

Důležitým pojmem, který se k inovaci váže a je nezbytné ho vysvětlit se nazývá invence. Bez invence totiž není možné provádět inovace, a to z toho důvodu, že pro jakoukoliv změnu, je nejprve potřebný nápad. Ten bývá označován jako invence. K tomu, aby nové nápady mohli vůbec vzniknout je potřeba, aby člověk disponoval určitou mírou schopnosti tvořivosti (kreativity). Bez ní není možné tvořit nápady. Inovace již představuje zrealizovanou invenci. (Muška a kol., 2009; Synek a kol., 2011; Švejda a kol., 2007)

Některé invence není možné z různých důvodů realizovat. Může to být kvůli nedostačujícímu technickému vybavení, právním komplikacím, nedostatku lidských či finančních zdrojů apod. Jako inovace jsou brány pouze ty invence, které se nakonec zrealizují. (Muška a kol., 2009; Synek a kol., 2011; Švejda a kol., 2007)

4.2 Typy inovací

V současné době existuje mnoho způsobů, jak inovace rozdělovat. V této kapitole jsou rozepsány různé typy inovací podle různých hledisek.

Hlavní typy rozdělení inovací

V minulosti se inovace rozdělovali na čtyři hlavní typy. Produktové, procesní, marketingové a organizační. Takto byly inovace rozděleny např. podle Oslo manuálu stejně jako je takto uvádělo mnoho autorů např. Švejda a kol. (2007). Od roku 2018 OECD & Eurostat (2018) již uvádí v nejnovějším Oslo manuálu rozdělení na dva hlavní typy, a to **produktové inovace** a **inovace podnikových procesů**.

- **Produktové inovace** jsou zaměřené na zavádění změn v oblasti produktů. Pod touto inovací si tedy lze představit nové, nebo zlepšené výrobky či služby, které byly zavedeny na trh. (OCED & Eurostat, 2018)
- **Inovace podnikových procesů** představují nový, případně zlepšený podnikový proces. Tento typ inovace se zabývá šesti funkcemi podniku, přičemž dvě z nich souvisí s výrobou produktů pro jejich následný prodej a zbylé čtyři souvisí s podpůrnými činnostmi. Nicméně podle Oslo manuálu se těchto šest funkcí shoduje s původními kategoriemi. Tedy **procesní, marketingové** a **organizační** inovace. (OCED & Eurostat, 2018)

Procesní inovace se zaměřuje na změny především v oblasti výroby, případně dodavatelských metod. Zlepšení se zde projevuje prostřednictvím změn softwaru, zařízení, nebo technologií. Důležité je si uvědomit, že zlepšování procesů se týká i podpůrných činností, mezi které patří účetnictví, údržba počítačů apod. (ČSÚ, 2014; OCED & Eurostat, 2018)

Marketingové inovace jsou zaměřené na zavádění nových marketingových metod. Cílem je zvýšení prodeje svých výrobků či služeb prostřednictvím zlepšení adresování zákaznických potřeb, expandováním na nové trhy apod. Příkladem může být změna v designu produktu. (ČSÚ, 2014; OCED & Eurostat, 2018)

Organizační inovace představují změny v oblasti osvědčených podnikových praktik, vztazích s externími subjekty, nebo také organizaci pracovního místa. (ČSÚ, 2014; OCED & Eurostat, 2018)

Rozdělení inovací z hlediska míry inovativnosti

Další častý způsob rozdělení inovací je z hlediska míry inovativnosti. Podle Tidda a Bessanta (2009) se rozdělují na:

- **Inkrementální** (kontinuální) – je častější typ inovace než radikální. Jde o změnu produktu, procesu, organizace či postupu. Změny představují menší postupné zlepšování již existujících prvků podnikatelské jednotky. Tento typ inovace má minimální náročnost na finanční zdroje.
- **Radikální** (diskontinuální) – jsou to průlomové změny, které přinášejí významné zlepšení. Na rozdíl od inkrementálních inovací jsou poměrně vysoce nákladné a zároveň často i velmi rizikové. Nicméně, jak již bylo zmíněno tento druh inovace přináší významné zlepšení, a proto dokáže společnost výrazně posunout před konkurenci. Případně pokud podnik zaostává, může pomoci k dohnání konkurence.

Významově stejně definují inkrementální a radikální inovace např. i Fotr a kol. (2020), Kislíngrové a kol. (2008) nebo Sydle (2022).

Řády inovací dle Valenty (2001)

Podle Valenty (2001) lze inovace rozdělit z hlediska stupně vývoje zkoumaného procesu do jedenácti řádů. Samotné rozdělení je poměrně časté a uvádí ho např. i Dvořáček a Slunčík (2012) nebo Vochozka a kol. (2012).

Valenta (2001) rozdělil inovace do následujících řádů:

- **Řád -n (degenerace)** – představuje jakýsi opak požadované, tedy pozitivní inovace. Podle Valenty (2001) při tomto typu inovace dochází k úbytku vlastností a příkladem může být opotřebení výrobního stroje v průběhu procesu.
- **0. řád (regenerace)** – naopak představuje obnovu vlastností a zachování inovovaného objektu. Příkladem může být právě údržba nebo opravy výrobního stroje.
- **1. řád (změna kvanta)** – zachovává všechny vlastnosti, ale mění čestnosti využívání podnikových prvků. Jako příklad lze uvést navýšení množství pracovníků.

- **2. řád (intenzita)** – jak z názvu vyplývá, tak tento typ inovace představuje pouze změnu intenzity podnikových prvků. Mění se zde rychlost operací a příkladem může být zvýšení rychlosti pásového dopravníku u výrobního zařízení.
- **3. řád (reorganizace)** – představuje změnu dělby práce při zachování kvalitativních vlastností. Jde zde o změny v podobě přesunu pracovníků, výrobních strojů, operací apod.
- **4. řád (kvalitativní adaptace)** – vyjadřuje změnu vazeb mezi jednotlivými výrobními faktory, při nezměněné kvalitě pro uživatele. Může mít podobu změny využívaných nástrojů pro výrobu či konstrukci částí výrobku.
- **5. řád (varianta)** – tento řád vyobrazuje změnu dílčích kvalitativních znaků při nezměněném konstrukčním řešení. Varianta se tedy bude lišit ve funkčních vlastnostech, které jsou pro konečného uživatele ve výsledku přínosnější. Příkladem může být zavedení rychlejšího stroje, méně náročného stroje na energii apod.
- **6. řád (generace)** – tento řád představuje změnu inovovaného prvku v konstrukčním řešení, které mají pro uživatele význam, při zachování konstrukční koncepce.
- **7. řád (druh)** – představuje změnu koncepce inovovaného prvku, který má ovšem stejný technologický princip.
- **8. řád (rod)** – v rámci změny rodu již dochází ke změně technologického principu inovovaného prvku, který přísluší ke stejnému kmenu technologií.
- **9. řád (kmen)** – změnou kmene dochází ke kompletní přeměně inovovaného prvku, který představuje jiný přístup k přírodě.

Tab. 1: Řády inovací dle F. Valenty

Řád inovace	Označení	Co se zachovává	Co se mění	Příklad
- n	degenerace	nic	úbytek vlastností	opotřebení
0	regenerace	objekt	obnova vlastností	údržba, opravy
RACIONALIZACE				
1	změna kvanta	všechny vlastnosti	četnost faktorů	další pracovní síly
2	intenzita	kvalita a propojení	rychlost operací	zvýšený posun pásu
3	reorganizace	kvalitativní vlastnosti	dělbá činnosti	přesuny operací
4	kvalitativní adaptace	kvalita pro uživatele	vazba na jiné faktory	technologické konstrukce
KVALITATIVNÍ INOVACE				
5	varianta	konstrukční řešení	dílčí kvalita	rychlejší stroj
6	generace	konstrukční koncepce	konstrukční řešení	stroj s elektrikou
7	druh	princip technologie	konstrukční koncepce	tryskový stav
8	rod	příslušnost ke kmeni	princip technologie	netkaná textilie
TECHNOLOGICKÝ PŘEVRAŤ – MIKROTECHNOLOGIE				
9	kmen	nic	přístup k přírodě	genová manipulace

Zdroj: vlastní zpracování, dle Valenty (2001)

4.3 Inovace podnikových procesů

Procesní inovace představují změny přímo související se zkoumaným podnikovým procesem. Jde o zavedení nových, nebo zlepšených pracovních postupů za účelem dosažení vyšší efektivity. Zlepšování podnikových procesů vychází ze současného stavu procesu a jeho zkoumáním se identifikují problémová místa, která se v rámci zvýšení efektivity snaží vyřešit. Lze říci, že je to činnost, která se zaměřuje na chování procesu a jejímž prostřednictvím se podniky snaží dosáhnout zvýšení produktivity, kvality či zkrácení času potřebného pro realizaci procesu. (Kislingerová, 2008; Muška a kol., 2009; Svozilová, 2011; Synek a kol., 2011; Švejda a kol., 2007)

V oblasti zlepšování podnikových procesů se rozlišují dva základní přístupy:

- Business Process Improvement (BPI),
- Business Process Reengineering (BPR).

Business Process Improvement

BPI se snaží o dosahování vyšší efektivity za pomoci neustálého a průběžného zlepšování podnikových procesů. Zlepšení vychází ze stavu As-is, tedy z jeho současného stavu, ve kterém se organizace pomocí sledování či tvorby analýz snaží identifikovat různé nedostatky a problémy. Ty následně slouží jako podnět pro tvorbu zlepšovacích návrhů pro dosažení budoucího stavu, tedy to-be. (Řepa, 2007; Svozilová, 2011; Visual Paradigm, n.d.)

Business Process Reengineering

BRP na rozdíl od BPI představuje jednorázovou radikální změnu sledovaného procesu. Předpokládá se, že proces je špatný a nevyhovující. Proto je potřeba udělat radikální transformaci procesu, která se plánuje tzv. na zelené louce. Tyto změny bývají mnohonásobně nákladnější, než inkrementální změny v rámci BPI a zároveň jsou i daleko rizikovější. (Řepa, 2007; Svozilová, 2011; Visual Paradigm, n.d.)

4.4 Metodologie Lean

Lean v překladu „štíhlý“ je metodologie která se zaměřuje na identifikaci činností, které nevytvářejí hodnotu pro zákazníka a jejich následnou eliminaci. Podstatou této metodologie je neustálé zlepšování podnikových součástí. (Svozilová, 2011)

Dle Millard (2022) mezi dvě zásady metodologie Lean patří:

- **Respekt k lidem** – zde se poukazuje především na to, že nápady pro zlepšení často pocházejí od lidí, kteří jsou daným procesům nejbližší. Tedy od lidí, kteří obvykle přímo realizují daný proces a mohou z vlastní zkušenosti poukázat na neefektivní místa a navrhnout zlepšení. Často využívaným způsobem, jak mohou manažeři tyto informace získat tzv. identifikovat příležitosti ke zlepšení, je sledováním procesu přímo na místě, kde je proces realizován a sdílet poznatky s ostatními lidmi. (Millard, 2022)

- **Neustálé zlepšování** – jak již bylo výše zmíněno je zaměřené na zvyšování efektivity v podniku a dosažení zákaznických požadavků. Jako nástroj lze použít např. PDCA, který je popsán v kapitole 4.5. (Millard, 2022; Svozilová 2011)

S metodologií Lean je spojován pojem „plýtvání“. Často se používá anglický výraz „Waste“ nebo japonský „Muda“. Jako druhy plýtvání je označované **čekání, nadvýroba, přepracování, pohyb, přemístování, vady, skladování a intelekt**.

- **Čekání** – představuje druh plýtvání, kdy pracovník např. dokončí svoji práci a musí čekat na dodání dalšího kusu materiálu, aby mohl dále pracovat. Tuto dobu lze popsat jako ztracený čas, a proto je označována jako plýtvání.
- **Nadvýroba** – v tomto kontextu znamená výrobu, která se neprodá a v končeném výsledku musí být zlikvidována. Jako příklad lze uvést léky s prošlým datem spotřeby.
- **Pohyb** – zde je myšlen takový pohyb pracovníků, materiálu či strojů, který je zbytečný a může být optimalizován pomocí změny uspořádání pracoviště či pracovního postupu.
- **Přemístování** – zde jsou jako plýtvání označované veškeré přesuny materiálu, které nepřidávají žádnou hodnotu
- **Vadu** – lze označit jako odchylku od požadavků zákazníka. Jako plýtvání je zde možné uvést např. nový materiál na přepracování, nebo znovu vyrobení výrobku, nedodržení dodací lhůty apod.
- **Skladování** – zde je myšleno držení většího množství zásob, než je nezbytné pro uspokojení zákaznických potřeb. Kvůli tomu vznikají dodatečné náklady na skladování např. z důvodu pronájmu dalších prostor či náklady na jejich údržbu. Zároveň, zde mohou vznikat náklady i kvůli přesouvání zásob z místa na místo.
- **Intelekt** – v tomto případě představuje tzv. intelektuální kapitál podniku. Plýtvání je zde ve smyslu využívání více kvalifikovaných pracovníků na pozicích, které mohou vykonávat méně kvalifikovaní. Jde zde tedy o to, že podnik nevyužívá potenciálu svých pracovníků.

(BDC, n.d.; Elssc, n.d.; Millard, 2022; Svozilová, 2011)

4.5 Metody zlepšování procesů

V současné době existuje mnoho metod, které lze při zlepšování podnikových procesů uplatnit. V této kapitole jsou představeny metody jako Demingův cyklus, Poka Yoke, 5S, Sankeyův diagram, Paretův diagram, diagram příčin a následků, benchmarking, brainstorming a doba návratnosti.

1. Demingův cyklus

Pro postupy samotného zlepšování podnikových procesů existuje v současné době mnoho metod. Za jednu ze základních je považován Demingův cyklus, také označován jako PDCA cyklus. Název PDCA představuje zkratku jednotlivých fází, které jsou **Plan**, **Do**, **Check** a **Act**. Podstatou této metody je neustálé opakování všech zmíněných fází, čímž se organizace snaží dosáhnout neustálého zlepšování v dané oblasti. (Filip, 2019; Švecová & Veber, 2021)

- Počáteční fáze **Plan** se zaměřuje na vytvoření plánu budoucího stavu, který chce organizace po zavedení změn dosáhnout. Musí se proto správně definovat problematika, na kterou se bude zaměřovat, identifikovat všechny souvislosti, přínosy z realizovaných změn a v neposlední řadě detailní postup realizace změn.
- Po vytvoření plánu lze přistoupit k následující fázi **Do**. Jejím cílem je zrealizovat vytvořený plán z předchozí fáze. Zároveň je důležité sbírat data, provádět kontrolu a zjišťovat případné odchylky od plánu.
- Fáze **Check** nastává, jakmile je dokončena realizace. Zde je potřeba identifikovat skutečné přínosy a vyhodnotit, zda jsou v souladu s přínosy, které byly naplánované ve fázi **Plan**.
- Poslední fáze **Act** je zaměřena na standardizaci změn, které měly pozitivní dopad na řešenou oblast. V případě, že zkoumaný problém nebyl vyřešen, tak tato fáze slouží i pro poučení se z vlastních neúspěchů do budoucna a slouží jako podnět pro další akce. (Filip, 2019; Švecová & Veber, 2021)

2. Poka-Yoke

Tato metoda pochází z Japonska a je součástí metod využívaných ve štíhlé výrobě (Lean Production). V překladu znamená „chybo-vzdorný“. Zabývá se vytvořením takových pomůcek či přípravků, které budou fungovat jako prevence proti vzniku chyb způsobené lidským faktorem, případně pokud vzniknout, tak aby byly okamžitě odhalitelné. Cílem

je tedy eliminovat veškerou chybovost, která v procesu může nastat. (Antony, 2016; Calhoun, 2021)

Poka-Yoka má mnoho výhod nejen pro samotný podnik, ale i pro pracovníky. Podle Calhoun (2021) mezi hlavní výhody patří snížení odpadu, snížení doby potřebné pro zaučení nových pracovníků, zvýšení bezpečnosti pracovníků při práci a zvýšení efektivity procesu za pomoci snížení plýtvání a chyb vznikajících v procesu.

3. 5S

V dnešní době metodu 5S využívá mnoho podniků. Je založena na principu zlepšování podnikových procesů prostřednictvím uspořádaného, uklizeného a standardizovaného pracovního prostředí. Touto cestou se snaží zefektivnit pracovní výkon, zvýšit bezpečnost při práci či snižovat plýtvání vznikající v procesech. (Roser, 2015; Svozilová 2011)

Podle Svozilové (2011) lze jednotlivé kroky definovat jako:

- **Třídění** (jap. Seiri) – nejprve je nutné roztrždit podle potřebnosti a přínosů všechny úkony, nástroje, případně všechny další předměty, které jsou součástí systému a veškeré nepotřebné odstranit.
- **Umíst'ování** (jap. Seiton) – následně v systému zůstanou jen ty nástroje a předměty, které jsou pro realizaci nezbytné. Pro ty je nutné určit místo, kde budou uloženy. Zároveň jejich umístění musí být takové, aby bylo snadno přístupné a zajistil se efektivní výkon pracovníků.
- **Úklid** (jap. Seiso) – v tomto kroku se zdůrazňuje pravidelný úklid, který musí být na pracovišti prováděn. Jeho nedodržení může významně negativním způsobem ovlivnit první dvě oblasti.
- **Standardizace** (jap. Seiketsu) – v rámci tohoto kroku je nutné zajistit, aby činnosti v systému byly opakovatelné. Vzhledem k tomu, že často je stejný úkon vykonáván několika různými pracovníky, tak je nutné, aby byl správně standardizován a všichni ho prováděli stejným způsobem.
- **Udržení** (jap. Shitsuke) – je zaměřené na dodržování všech nastavených pravidel z předchozích kroků, a proto je nezbytnou součástí metody 5S. Nedodržení těchto pravidel může vést k navrácení se k původnímu stavu.

(Roser, 2015; Svozilová 2011)

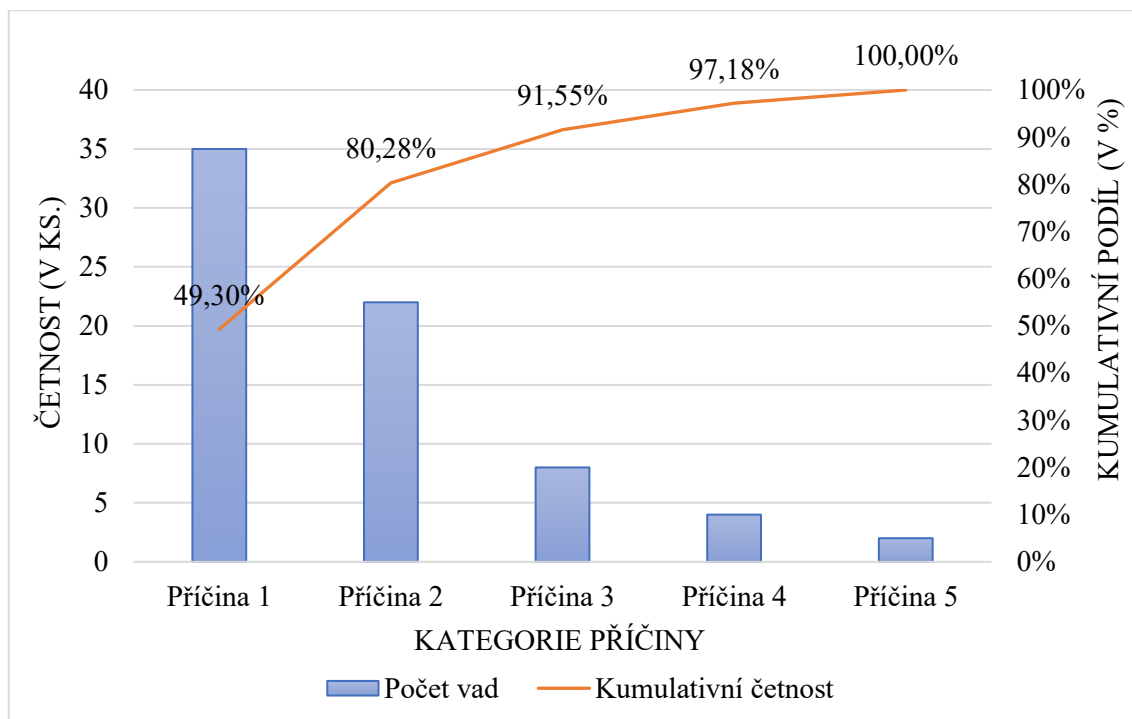
4. Senkeyův diagram

Diagram představuje grafické zobrazení materiálového toku uvnitř podniku. Toky materiálu jsou v diagramu znázorněny pomocí čar. Ty jsou od sebe odlišeny svými vlastnostmi, kdy délka čáry představuje vzdálenost, tloušťka množství přepravovaného materiálu, barva může sloužit pro odlišení jednotlivých toků např. druhu materiálu a šipka představuje směr toku materiálu. (Jurová, 2016; Švecová & Veber, 2021)

5. Paretův diagram

Základem Paretova pravidla je, že 80 % problému je způsobeno 20 % příčin. Hlavním cílem Paretova diagramu je rychle a jednoduše zobrazit, jaké příčiny tvoří právě zmíněných 20 %. Samotný diagram je tvořený pomocí sloupcového grafu na hlavní ose, který zobrazuje např. počet výskytů vad způsobený konkrétní příčinou v nějakém systému a spojnicovým grafem na vedlejší ose zobrazující procentuální kumulativní podíl. Ze spojnicového grafu, tedy lze snadno poznat, které příčiny způsobují 80 % vad a na které je nutné se zaměřit. Na Obr. 11, lze vidět Paretův diagram, kde první dvě příčiny tvoří 80 % vad. V praxi by se společnosti měli zaměřit zejména na tyto příčiny. (Pour a kol., 2018)

Obr. 11: Paretův diagram



Zdroj: vlastní zpracování, dle Pour a kol., 2018

6. Diagram příčin a následků

Tato metoda je také známá pod názvem Ishikawův diagram nebo diagram rybí kosti. Patří mezi sedm základních nástrojů managementu kvality a jeho využití spočívá v grafickém znázornění veškerých příčin, které způsobují zkoumaný následek. (Nenadál a kol., 2018)

Zpracovává se tedy ve fázi analýzy a zaznamenávají se do něj veškeré nápady možných příčin, které jsou v průběhu posbírány. Typicky je diagram vytvářen v rámci týmu metodou brainstormingu. Výhodou je jeho jednoduchost z hlediska jeho pochopitelnosti a realizovatelnosti. Proto je možné zapojit do jeho zpracování široký okruh lidí. Používá se především tam, kde není známa příčina existujícího, případně potencionálního problému. (Nenadál a kol., 2018)

Pro samotné zpracování je vhodné mít dostatečně velkou plochu, na kterou se diagram zaznamenává. Jak z jeho názvu vyplývá, tak diagram má podobu kostry ryby, kde úplně vpravo je definován problém a směrem do leva se doplňují možné příčiny. (Nenadál a kol., 2018)

7. Benchmarking

Výše již bylo zmíněno, že se podniky v současné době vyskytují ve velkém konkurenčním prostředí. Benchmarking se zabývá právě srovnáváním dosažených hodnot vybraných ukazatelů svých procesů s jiným srovnatelným subjektem. Tento subjekt může být interní, kdy představuje jiné oddělení v organizaci, nebo externí, kdy se srovnává konkurenční společnost. U malých a středních podniků se využívá spíše jen externí benchmarking. (Nenadál, 2008)

Jedním z možných postupů realizace je podle firmy Xerox, která je považována za jejího tvůrce. Postup je rozdělen do čtyř fází. Plánování, analýza, integrace a realizace. V první fázi plánování se definuje, co bude objekt benchmarkingu, identifikují se partneři, vyberou se metody pro sběr dat a následně se realizuje. V druhé fázi se vyhodnotí získaná data a stanoví se požadované cílové hodnoty. V další fázi integrace se detailně proberou zjištěné výsledky a vytvoří se plán pro zlepšení, který se následně v poslední fázi zrealizuje a změří se nově dosahované hodnoty ukazatelů. (Nenadál, 2008)

8. Brainstorming

Podstatou této metody je týmové hledání řešení určitého problému. Zmíněný tým musí být pečlivě sestaven v závislosti na daném problému. Měl by být složen jak z odborných

pracovníků, kteří mají hlubokou znalost v oblasti, ve které se problém vyskytuje, tak z neodborníků, kteří mohou přijít se zajímavými nápady, které by nemuseli odborníky napadnout kvůli tzv. „provozní slepotě“. (Nenadál a kol., 2018; Rawlinson, 2017)

Podle Nenadála a kol. (2018) existuje několik zásad, které by měli být v průběhu brainstormingu dodrženy. Jsou to:

- V týmu by měla být osoba, která bude diskusi řídit.
- V průběhu projevu jedné osoby nemluví nikdo jiný.
- Diskuse je vedena pouze pro definovaný problém.
- Každý má právo představit jakýkoliv návrh.
- Zákaz kritizování jakéhokoliv představeného návrhu ve fázi sběru.
- Nutnost záznamu všech návrhů.

Důležité je si uvědomit, že každý nápad může být něčím přínosný. Ačkoliv se někomu může zdát, že nějaké nápady jsou nepoužitelné, tak u někoho dalšího může zase vyvolat podnět pro jiný nápad na řešení problému, nebo zdokonalení již existujícího návrhu. Účastníci by také měli být otevřeni tomu, že ostatní mohou rozvíjet jejich nápady a naopak. (Rawlinson, 2017)

Správné sestavení týmu a dodržení výše uvedených zásad a aspektů může vést k nalezení vhodného řešení pro definovaný problém. (Nenadál a kol., 2018; Rawlinson, 2017)

9. Doba návratnosti

Tato metoda říká, za jakou dobu, se vyrovnají náklady na investici s příjmy z ní plynoucí. Důležitým bodem je, že doba návratnosti investice musí být kratší než doba užívání investice. Pokud bude uvažována statická metoda doby návratnosti, tedy nebude uvažován faktor času, tak je výpočet proveden podle vzorce:

$$\sum_{n=1}^{PP} CF = K \quad (1)$$

Kde:

- CF ... příjmy, které plynou z investice v jednotlivých letech,
- K ... kapitálové výdaje,
- PP ... payback period (doba návratnosti).

(Holečková & Hyršlová, 2018)

5 Metodologie práce

Cílem diplomové práce je provedení analýzy vybraného procesu ve zvoleném podniku a na jejím základě navrhnutí zlepšení pro jeho zefektivnění.

V první části byly využity literární zdroje pro tvorbu literární rešerše. Data pro účely praktické části byla sbírána z podnikových aplikací Cognos a KMP. Dále byla data získávána prostřednictvím komunikace s pracovníky podniku pomocí polostrukturovaného rozhovoru. Posledním způsobem získávání dat bylo osobní měření činností pracovníků na konkrétních pracovištích.

Pro tvorbu reportů a zpracování dat byl pro účely diplomové práce využit software MS Excel a pro vytvoření procesních map byl využit software Cawemo.

6 Představení podniku Česká pošta s. p.

V této kapitole bude přestaven podnik Česká pošta s. p., ze které pochází zkoumaný proces popsany v následujících kapitolách této diplomové práce.

6.1 Historie podniku

Samotná historie podniku sahá do první poloviny 20. století. V té době mělo služby týkající se poštovní správy na starosti rakouské ministerstvo obchodu. V roce 1918 krátce po vzniku československého státu byl vytvořen samostatný resort, který nově spadal pod ministerstvo pošt a telegrafů. Postupem času rostl počet podnikatelských aktivit, a proto došlo k vyčlenění státního podniku Československá pošta, který se řídil stejnými pravidly jako ostatní soukromé podniky. (Kramář, n.d)

Zásadním zásahem do působení podniku bylo spojení ministerstva pošt a telegramů a ministerstva železnic do ministerstva dopravy. Následně od 1. ledna 1939 začali jednotlivé autonomní celky hospodařit samostatně a na svůj účet. V ten samý den proběhlo i spojení podniků Československá pošta a Československé státní dráhy do jednoho s názvem Československé dráhy a pošty v zemích českých. (Kramář, n.d)

Dalším zásadním milníkem bylo znárodnění Československé pošty 1. července 1949. Samostatný státní podnik Česká pošta byl následně založen až Ministerstvem vnitra 1. ledna 1993. (Kramář, n.d)

6.2 Podnik v současnosti

Česká pošta působí v České republice jako jeden z největších hráčů na poli doručování balíkových zásilek. Zároveň v roce 2022 získala poštovní licenci na roky 2023 a 2024. Mimo to provozuje i mnoho dalších služeb jako platební a finanční služby, online služby, certifikaci Post Signum, reklamní a tiskové služby, celní řízení, cashové služby apod. Česká pošta provádí pro stát i sčítání lidí, domů a bytů. (Česká pošta, n.d.b; Česká pošta, 2022b; Česká pošta, 2022c)

V současné době podnik sídlí v ulici Politických vězňů v Praze a jejím pověřeným generálním ředitelem je pan Ing. Miroslav Štěpán. Podle statistik v roce 2020 zaměstnávala přes 28 000 zaměstnanců. (Česká pošta, n.d.a)

Mimo vlastních poboček podnik nabízí i možnost spolupráce formou franchisingu v rámci projektu Pošta Partner, která dokáže plnohodnotně zastoupit služby pobočky České pošty. Pošta Partner musí dodržovat platnou legislativu pro poštovní služby. Výhodou pro podnik je, že zvyšuje počet poboček i v lokalitách, které pro něj nejsou ekonomicky výnosné. Na konci roku 2022 bylo v provozu celkem 813 těchto poboček. (Česká pošta, 2023b)

Dále podnik nabízí i možnost využití služby Balíkovna, u které má v současné době vybudovanou širokou síť s více než 5500 poboček. Ty jsou provozovány, jak u vlastních poboček a partnerů, tak i u jiných externích provozovatelů. Mimo ně, tento rok podnik ve spolupráci se společností Alza rozšířil výdejní místa pomocí AlzaBoxů o 1200 míst. (Česká pošta, n.d.c; Česká pošta, 2023a)

Obr. 12: Logo podniku



Zdroj: Česká pošta. (n.d.f.)

6.3 Organizační struktura podniku

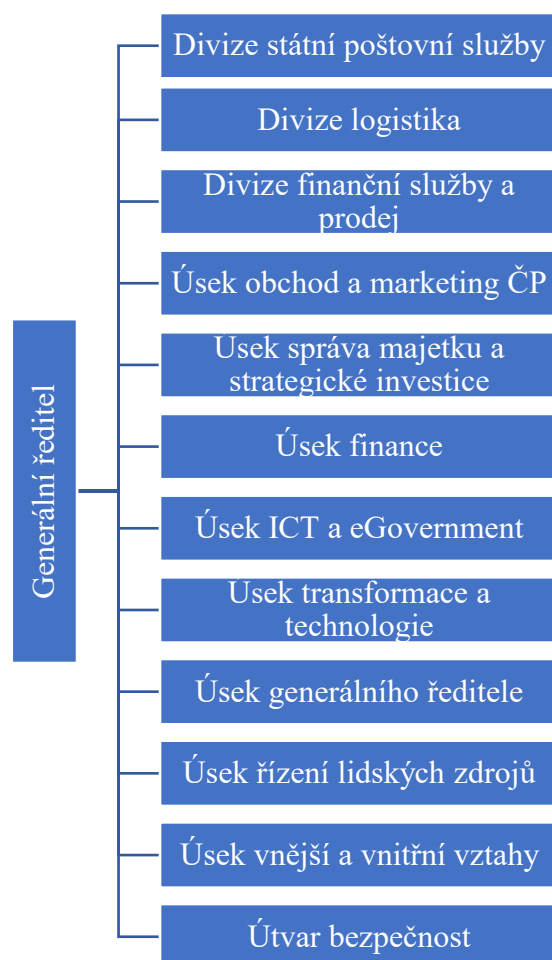
Podnik se rozděluje na divize, úseky a útvar. Všechny tyto obchodní a organizační jednotky spadají pod generálního ředitele. Ten funguje jako statuární orgán. Rozhoduje, řídí a jedná jménem podniku v rámci svých pravomocí. O ostatní záležitosti, které jsou ustanoveny zákonem, rozhoduje zakladatel nebo dozorčí rada. Organizační struktura je zobrazena na Obr. 13. (Česká pošta, n.d.g)

Celkem jsou v podniku tři divize. Státní poštovní služby, logistika a finanční služby. Divize státní poštovní služby je zaměřena zejména na fungování pobočkové sítě, kterou má za úkol řídit a koordinovat. Další divizí je logistika, jejímž hlavním cílem je efektivně přepravit zásilky, a to nejen z tuzemského, ale i mezinárodního trhu. Jako poslední

je divize finančních služeb a prodeje, která se zabývá, jak z názvu vyplývá, řízením a koordinací právě finančních služeb a prodeje. (Česká pošta, n.d.g)

Dále se podnik dělí na organizační jednotky, mezi které patří úseky obchodu a marketingu, správy majetku a strategických investic, financí, ICT a eGovernmentu, transformace a technologie, generálního ředitele, řízení lidských zdrojů, vnějších a vnitřních vztahů a dále jeden útvar bezpečnosti. (Česká pošta, n.d.g)

Obr. 13: Organizační struktura



Zdroj: zpracováno autorem, dle Česká pošta, n.d.g

6.4 Inovace v podniku

Jak již bylo v předchozích kapitolách zmíněno, inovace jsou pro podniky v současné době důležitou součástí. V této kapitole jsou představeny dvě inovace, které podnik provedl v posledních letech.

Výstavba nového třídícího centra Mošnov

Jednou z nejvýznamnějších investic České pošty je jednoznačně vybudování nového třídícího centra v Mošnově. Náklady na vybudování multimodálního hubu dosahují stovek milionů korun a pro podnik to znamená největší investici v moderní historii. Velikost samotného hubu je plánována na 30 tisíc m². Výběr místa proběhl strategicky. Nové třídící centrum je napojené na dálniční, vlakovou a díky blízkosti mezinárodního letiště Leoše Janáčka i na letištní síť. Česká pošta zde očekává třídění zásilek především z Asie, což by mělo výrazně posílit konkurenceschopnost podniku. (Česká pošta, 2022a)

V rámci sta milionových investic je naplánováno pořízení zcela nového třídícího stroje, který bude technicky mnohem výkonnější než dosavadní třídící stroje používané v Ostravě či Olomouci. Podnik uvádí, že bude nyní možné strojně zpracovávat až o 22 % více zásilek než doposud. Posun bude z 73 % až na 95 % strojně tříditelných zásilek. (Česká pošta, 2022a)

Při navrhování celého komplexu byl dbán důraz především na efektivitu následného provozu. Celkově Česká pošta očekává, že nabídne pracovní místa až pro 400 lidí na nejrůznější pozice. (Česká pošta, 2022a)

Titul za nejlepší připravovaný EPC projekt

Česká pošta získala pro rok 2022 titul za návrh nejlepší připravovaný návrh v oblasti Energy Performance Contracting (EPC). Tyto návrhy jsou zaměřené na snížení energetické náročnosti. Podnik jej dostal za návrh pro modernizaci depa Malešice. Investice je navržena pro pracoviště třídírny listovní a balíkových zásilek. Samotný návrh se týká oblastí jako je osvětlení, regulace teploty na pracovištích, fotovoltaických elektráren a vzduchotechniky. Celková investice je téměř 100 milionů korun a roční úspora se předpokládá minimálně 15 milionů korun. Podnik tedy očekává, že investice do tohoto projektu se vrátí do 7 let. (Asociace poskytovatelů energetických služeb, 2023)

7 Představení vybraného procesu

Pro účely této diplomové práce byl vybrán proces třídění balíkových zásilek z depa a sběrného přepravního uzlu (DSPU) Plzeň, který je jedním z klíčových procesů podniku.

7.1 Identifikace procesu třídění balíkových zásilek

Podle Dumas a kol. (2018) je první fází životního cyklu procesu identifikace vybraného procesu. V této fázi je potřeba vybrat proces, který se bude zkoumat v dalších fázích. V rámci této diplomové práce bude zkoumán proces třídění balíkových zásilek.

Proces je pro podnik jedním z klíčových faktorů. Nesprávně třídění vede k prodloužení doby, kterou zásilka stráví v oběhu podniku, což zároveň zvyšuje čekací dobu zákazníka. Jak bylo výše zmíněno, tak v současné době zákazníci kladou čím dál větší nároky na kvalitu nabízených služeb, a to pro podnik znamená, že prodloužením této čekací doby mohou přijít o své zákazníky, případně to může poškodit jméno podniku. Mimo to, kvůli špatnému třídění dochází i ke vzniku dodatečných nákladů. Ty vznikají z důvodu opětovného třídění chybně směřovaných zásilek, opakovanou přepravou mezi jednotlivými sběrnými přepravními uzly, případně depy, administrativními náklady apod.

Výše byl zmíněn pojem sběrný přepravní uzel. Ten představuje jakési logistické centrum, ve kterém jsou tříděny balíkové zásilky na jednotlivé směry (DSPU nebo Depa). Depa mají na starosti činnosti jako doručování zásilek nebo svážení zásilek od podavatelů. Dále se lze setkat ještě s pojmem řídicí depo, které vykonává stejné činnosti, jako normální depo, ale mimo to je ještě pověřené řízením ostatních dep v jejich vlastním atrakčním obvodu.

Pro rozdělení směrů, do kterých jsou zásilky tříděny ve sběrných přepravních uzlech, je nutné vysvětlit ještě následující dva pojmy:

- hlavní přepravní síť (HPS),
- vlastní atrakční obvod (VAO).

Je naprosto běžné, že jsou zásilky přepravovány na velkou vzdálenost např. mezi jednotlivými kraji. Proto jsou na České poště zavedeny tyto dva pojmy. HPS představuje přepravu balíkových zásilek v rámci jednotlivých sběrných přepravních uzlů např. mezi DSPU Plzeň a DSPU Praha. VAO vymezuje území, které spadá pod sběrný přepravní uzel. Do tohoto území spadají příslušná depa, která jsou z daného sběrného přepravního

uzlu obsluhována. Jako příklad lze uvést přepravu mezi DSPU Plzeň a depem Karlovy Vary 70.

V rámci HPS se z DSPU Plzeň přepravují zásilky do:

- DSPU Praha,
- DSPU Pardubice,
- DSPU České Budějovice,
- DSPU Mošnov,
- DSPU Brno,
- Řídicí Depo Olomouc.

Do vlastního atrakčního obvodu DSPU Plzeň spadá:

- Depo Plzeň 71,
- Řídicí Depo Plzeň 72,
- Depo Karlovy Vary 70,
- Depo Klatovy 70,
- Depo Tachov 70,
- Řídicí Depo Cheb 70.

Přepavní jednotky pro balíkové zásilky

Balíkové zásilky jsou přepravovány v klecích, vozících a na standartních nebo euro paletách. Klece a palety jsou nakládány do aut a slouží i jako přepravní jednotky, mezi jednotlivými DSPU a depy. Vozíky jsou určeny pouze pro přepravu v rámci jednoho objektu, tzn., že se nenakládají do aut.

Klece jsou vyrobené ze železa a jsou 128 cm dlouhé, 173 cm vysoké a 95 cm široké. Uskladňují se do nich především menší zásilky. Podle technologa (osobní komunikace, 2.3.2023) se do klece vejde v průměru 55 zásilek.

Obr. 14: Klec



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Vozíky jsou také vyrobené ze železa a jsou 185 cm dlouhé, 139 cm vysoké a 88 cm široké. Jsou určeny především pro přepravu strojně nezpracovatelných zásilek na pracoviště ručního zpracování. Dále jsou používány pro vykládku zásilek z návěsu kamionů, nebo menších aut. Podle technologa (osobní komunikace, 2.3.2023) se na vozík vejde v průměru 15 strojně nezpracovatelných zásilek.

Obr. 15: Vozík



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

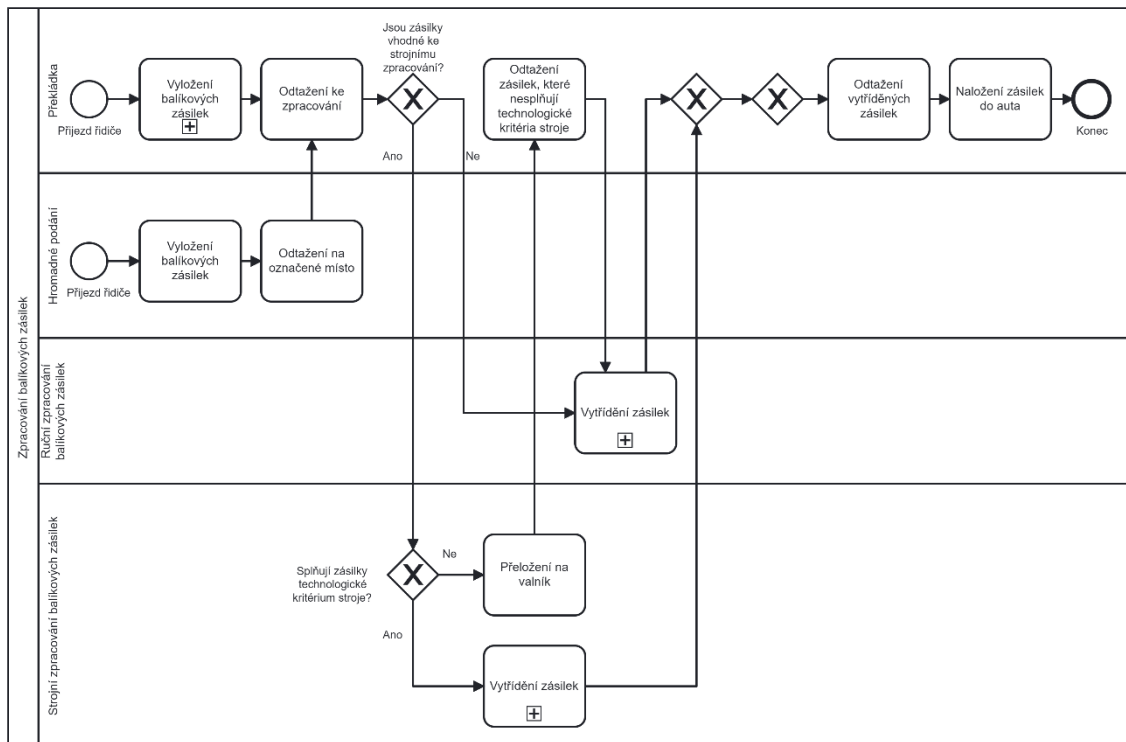
7.2 Objevování procesu třídění balíkových zásilek

Druhou fází životního cyklu procesu je dle Dumas a kol. (2018) objevování, také nazývané modelování procesu, jejímž cílem je vytvořit jeden, nebo více modelů, které reprezentují realitu vybraného procesu, tedy tak, jak je ve skutečnosti.

Pro vytvoření modelu procesu byla využita grafická notace BPMN. První model Obr. 16 zobrazuje celý pohyb zásilky přes DSPU Plzeň. Od jejího příjezdu, vytrídění, až po jeho naložení do kamionu. Detailní modely třídění zásilek jsou uvedené na Obr. 21 a Obr. 24.

V DSPU Plzeň jsou balíkové zásilky přiváženy silniční dopravou. Zásilky jsou vykládány buď na pracovišti překládky, nebo hromadného podání. Na překládce jsou to nejčastěji zásilky, které jsou přiváženy z jiných sběrných přepravních uzlů, nebo dep. Zatímco na hromadném podání jsou to zásilky, které jsou přiváženy přímo od zákazníků, které lze ještě rozdělit na podání od velkých a malých podavatelů. U větších podavatelů jsou balíky přepravovány především v kamionech, kde jsou naskládány do klecí pro rychlejší manipulaci. Zatímco zásilky od menších podavatelů jsou svázeny menšími dodávkami a pracovník v rámci svojí pracovní doby objíždí a sváží zásilky z jednotlivých podniků a skládá je v autě na sebe tzv. „na volno“.

Obr. 16: Model pohybu zásilky přes DSPU Plzeň



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Oba tyto druhy zásilek, tedy přepravené z jiných sběrných přepravních uzlů nebo přímo od podavatelů, je nutné roztrždit. Pokud se jedná o přepravu z jiných sběrných přepravních uzlů, tak se lze setkat i s tzv. přímými klecemi, které jsou již vytrženy na konkrétní depa a není je zde nutné dále zpracovávat.

Pro vysvětlení pojmu přímých klecí je nutné zmínit, že v každém sběrném přepravním uzlu se zásilky třídí na depa, která spadají do jejich příslušného vlastního atrakčního obvodu. Pojmem přímá klec je myšlena taková klec, ve které jsou uloženy již vytržené zásilky, jejichž cílová adresa nespadá do vlastního atrakčního obvodu daného DSPU, ve kterém byly zásilky vytrženy. To znamená, že zásilky, které jsou označeny jako přímé klece se v jiných DSPU netřídí, ale pouze se přeloží na příslušný směr. Často se tento druh třídění využívá pro depa s velkým objemem zásilek, nebo jako pomoc pro sběrné přepravní uzly, které nedisponují strojním třídačem balíkových zásilek. Pro ujištění se chápání této problematiky lze problematiku přímých klecí uvést na příkladu, kdy v DSPU Plzeň bude podána zásilka, která má cílovou adresu depa v Hradci Králové. Toto depo spadá do vlastního atrakčního obvodu DSPU Pardubice. Nicméně to nedisponuje strojním balíkovým třídačem, a proto je pro podnik efektivnější zřídit samostatné výstupní pracoviště u stroje v DSPU Plzeň právě pro Depo Hradec Králové 70. U tohoto konkrétního skluzu se následně zásilky umísťují do klece, která je označena štítkem „Depo Hradec Králové 70“. Klece se následně naloží do auta, které je převeze do DSPU Pardubice. Spolu s dalšími zásilkami pro jejich atrakční obvod. Jakmile se klece v Pardubicích vyloží z auta, tak se pouze přeloží na auto, které provádí závoz na Depo Hradec Králové 70. Samotné zásilky se už znovu netřídí.

Mimo přímé klece se zásilky po vyložení převážejí ke zpracování. V rámci DSPU Plzeň probíhá třídění balíkových zásilek, dvěma způsoby:

- ruční zpracování,
- strojní zpracování.

Cílové pracoviště, kam klece, nebo valníky s balíky jsou zavezeny, závisí na úsudku pracovníka, který je tam převáží.

7.2.1 Proces strojní zpracování balíkových zásilek

Strojní zpracování využívá stroj, na kterém jsou dvě vstupní pracoviště a 45 výstupních neboli skluzů. Každé výstupní pracoviště představuje jeden směr, na který se následně

balíky odvázejí např. DSPU Ostrava, nebo Depo Klatovy 70. Pohled na horní část stroje lze vidět na Obr. 17.

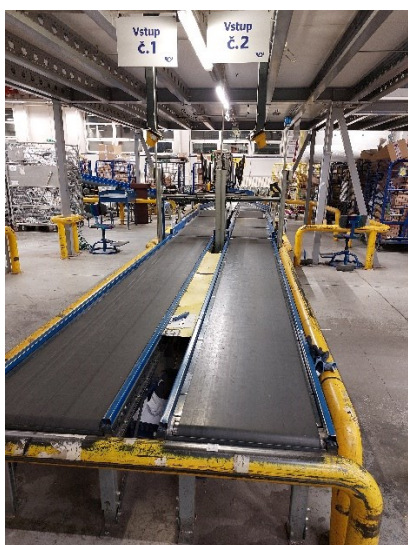
Obr. 17: Strojní balíkových třidič



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Model procesu vytvořený v BPMN lze vidět na Obr. 21. Samotný proces začíná u vstupního pracoviště, kdy operátor přebírá zásilky z klece, valníku případně válečkového dopravníku a vkládá je na pásový dopravník stroje. Balíkový třidič disponuje dvěma vstupy. Ty jsou ve formě pásových dopravníků, které posouvají zásilky směrem k horní třídící ploše. Třídící plochu lze vidět na Obr. 17. Na následujícím Obr. 18 jsou pásové dopravníky vstupního pracoviště.

Obr. 18: Vstupní pracoviště



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Před vložením zásilky na pás stroje musí pracovník zhodnotit, zda je zásilka vhodná pro strojní zpracování podle technologických kritérií stroje, které jsou podrobněji specifikovány v kapitole 7.3.1. V případě, že zásilka není vhodná ke strojnímu zpracování, zásilku odloží na valník, který následně pracovník překládky odtáhne na pracoviště ručního zpracování. Pokud zásilka splňuje kritéria pro strojní zpracování, tak je po jejím odložení na pásový dopravník přepravena na horní třídící plochu, kde se automaticky zařadí na jednu z třídících plošinek. Každá z plošinek je očíslovaná a celkem stroj disponuje 184 plošinkami. Zásilka nejprve projede skenerem, který dokáže nasnímat čárový kód zásilky až z pěti stran. Skener lze vidět na Obr. 19.

Obr. 19: Skener balíkového třídiče



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Jakmile dojde k nasnímaní zásilky, tak mohou nastat tři různé situace:

- V prvním případě skener dokáže přečíst čárový kód a podle dat v systému přidělených k zásilce určit do jakého skluzu zásilka spadne. Roztříděnou zásilku ze skluzu pracovník odebere a umístí ji do klece, případně na paletu.
- V druhém případě skener nedokáže přečíst čárový kód zásilky, což může být způsobeno několika příčinami, např. špatně vytištěným čárovým kódem od zákazníka nebo zohýbaným čárovým kódem. V tomto případě je zásilka vytržena do skluzu „Reject“. Tyto zásilky se při umístění na valník snímají snímačem T&T a později jsou opětovně tříděny s tím rozdílem, že po vložení zásilky na pásový dopravník se ještě musí ručním snímačem propojeným se strojem nasnímat čárový kód zásilky a pokud tento snímač nedokáže přečíst

čárový kód, musí se do systému ručně přepsat poštovní směrovací číslo (PSC) adresáta. Tato činnost, od snímání až po přepsání PSC do systému, se nazývá ruční tastování. Poté již zásilka putuje na horní třídící plochu a pokračuje jako v prvním případě.

- V třetím případě skener dokáže přečíst čárový kód, ale zásilka ještě nemá přiřazená data v systému (adresní údaje), takže stroj nemá podle čeho zásilku vytřídit. V tomto případě je zásilka vytříděna do skluzu s označením „BEZ DAT“. Poté je nutné jí stejně jako u druhého případu nasnímat snímačem T&T a odložit na valník. Tyto zásilky jsou opětovně tříděny až po příchodu dat.

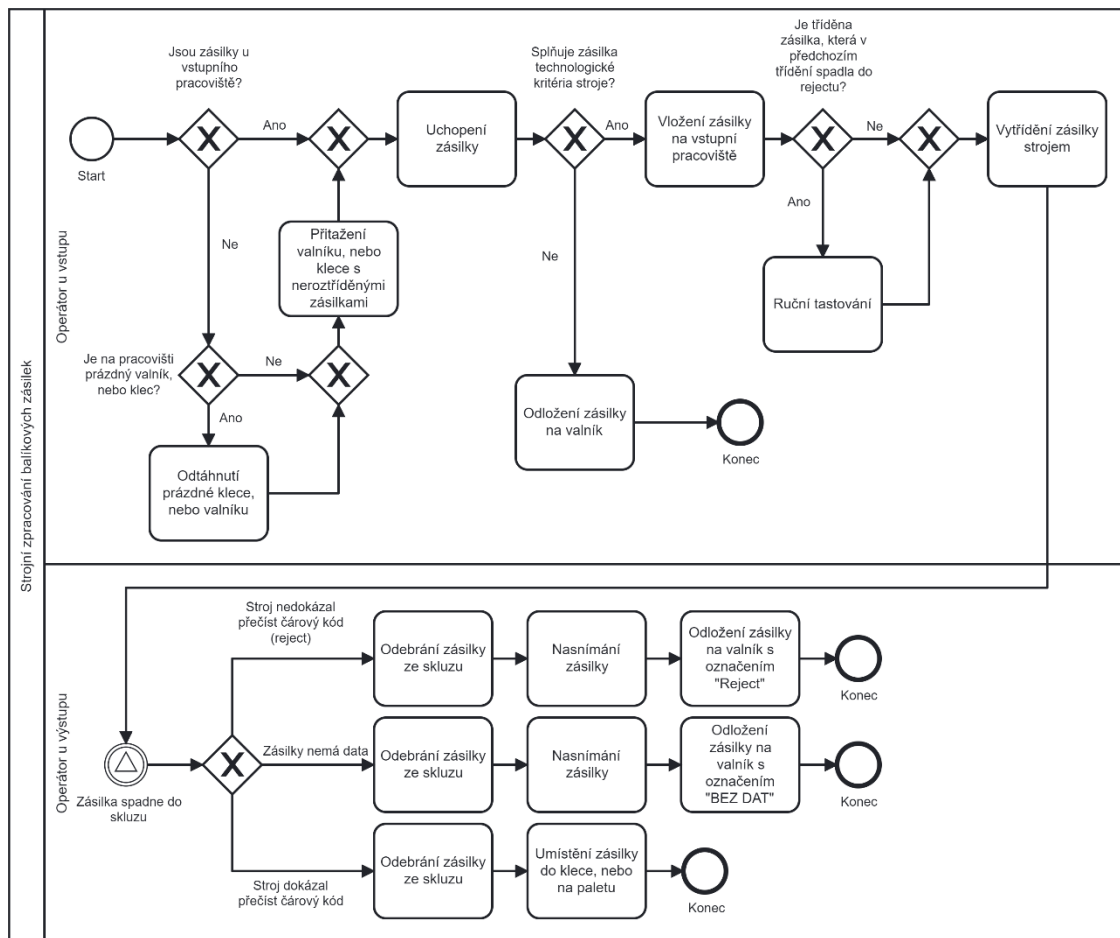
Výstupní pracoviště neboli skluz, do kterého vytříděná zásilka spadne je vyroben z laminátu vytvarovaného tak, aby zásilky pohodlně sklouzly až na konec. Skluz lze vidět na Obr. 20

Obr. 20: Skluz balíkového tříděče



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Obr. 21: Model procesu strojního zpracování balíkových zásilek

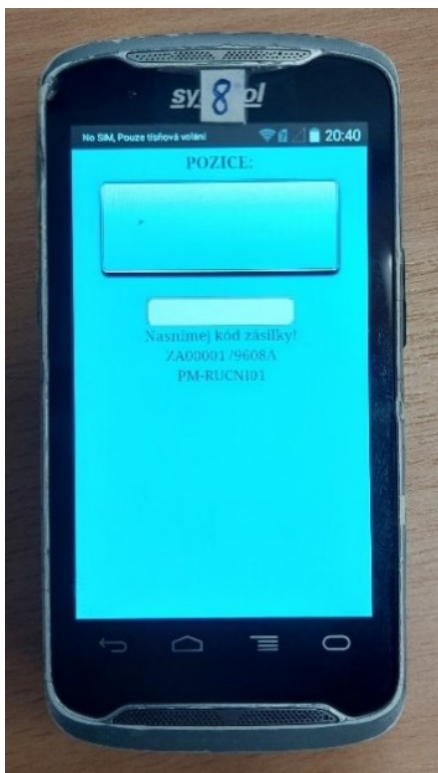


Zdroj: vlastní zpracování, 2023

7.2.2 Proces ruční zpracování balíkových zásilek

Hlavním nástrojem, který operátoři v průběhu procesu používají, je v současné době PDA TC 55. Je to zařízení, které pomocí snímače dokáže přečíst čárový kód zásilky a pomoci tak operátorovi zásilku roztrždit. Je vhodné zmínit, že snímače PDA TC 55 podnik využívá poměrně krátkou dobu. Snímač lze vidět na Obr. 22.

Obr. 22: Snímač PDA TC 55



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

V minulosti se používaly snímače T&T, které pouze nasnímají zásilku a po přenesení dat do systému se zásilka zobrazí jako zpracovaná na příslušném pracovišti. Operátor musel zásilku roztřídit podle PSČ, které bylo na balíku uvedeno. Snímače T&T, tedy nedisponovaly funkcí vyhodnotit pozici, na kterou by měl operátor zásilku umístit, jako je to v případě PDA TC 55. Navíc snímače T&T jsou poměrně velké a manipulace s nimi ve chvíli, kdy musí operátor držet zásilku je obtížnější než s novými snímači. Tato inovace přinesla podniku mnoho výhod, mezi které patří zejména výrazné snížení chybovosti na ručním zpracování, ulehčení práce pracovníkům kvůli snadnější manipulaci a třídění, jednodušší a rychlejší zaučení nových pracovníků. Snímač T&T lze vidět na Obr. 23.

Obr. 23: Snímač T&T



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

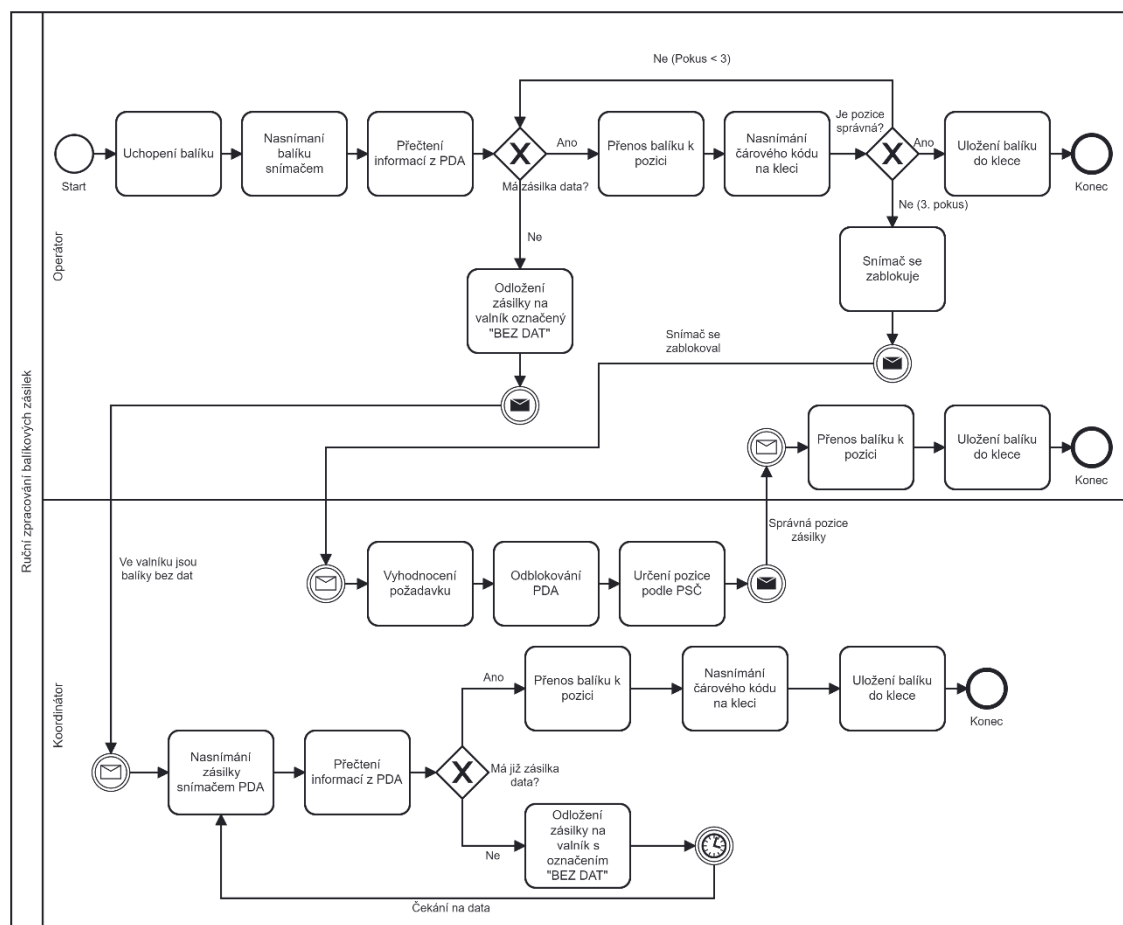
Samotný proces ručního třídění balíkových zásilek začíná uchopením balíku z klece, případně valníku. Následně se pokračuje nasnímáním čárového kódu zásilky pomocí snímače PDA TC 55, který přečte čárový kód a zobrazí operátorovi informace v závislosti na tom, zda zásilka obsahuje nebo neobsahuje data.

V případě, že zásilka již má nahraná data (adresní údaje) v systému, tak snímač zobrazí číslo pozice, na kterou se má zásilka umístit. Operátor následně donese balík k cílové pozici a nasnímá čárový kód na kleci. Pokud operátor došel ke správné pozici, tak snímač po nasnímání čárového kódu na kleci zobrazí zeleně „OK“. V případě, že operátor dojde k nesprávné pozici, tak se zobrazí žlutě „POZOR“. To se může stát maximálně dvakrát. Po třetím neúspěšném pokusu se na snímači zobrazí červeně „STOP“ a operátor musí vyhledat koordinátora směny, který musí snímač odblokovat a určit správnou pozici uložení zásilky. Následně může operátor odložit zásilku i na jinou pozici, než hlásí snímač.

Dalším stavem je, že zásilka ještě nemá sehraná data v systému (adresní údaje). V tomto případě se na snímači zobrazí nápis „=NE=“, který indikuje, že zásilka nemá data. Operátor následně zásilku umístí na valník označený nápisem „BEZ DAT“. Tyto zásilky jsou následně tříděny koordinátorem. Ten se obvykle k zásilkám dostane po nějaké době,

takže je zde možnost, že se data k zásilce v mezičase stihla nahrát do systému. Proto koordinátor zásilku snímá nejprve stejným snímačem PDA TC 55. Pokud jsou již data nahrána, tak se zobrazí pozice uložení zásilky a koordinátor může zásilku roztřídit běžným způsobem, tedy přenesením k pozici, nasnímání čárového kódu pozice a uložení zásilky na pozici. V případě, že zásilka ještě nebude mít nahraná data, tak koordinátor zásilku odloží zpět na vůz a zásilka je opět tříděna až po nějaké době. Obvykle se data zásilky do systému stihnout nahrát a zásilka je vytříděna koordinátorem běžným způsobem. Pokud data ještě nebudou nahrána, tak se cyklus opakuje, dokud data nepřijdou.

Obr. 24: Model procesu ručního zpracování balíkových zásilek



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

7.3 Analýza procesu třídění balíkových zásilek

Třetí fází životního cyklu procesu je dle Dumas a kol. (2018) analýza vybraného procesu. Součástí této fáze je poukázat na problémy, které se v procesu vyskytují. Samotná analýza

bude zaměřena na pracoviště ručního a strojního zpracování a dále na chybovost, která v procesu třídění vzniká.

Pro budoucí návrhy je důležité zmínit, že třídění v rámci HPS začíná od 6:00 a končí ve 22:00. Zásilky pro VAO jsou naopak tříděny po celý den, ale největší počet je vytríděn v noční směně od 22:00 do 6:00. To je způsobené tím, že zásilky podané na DSPU Plzeň mají z větší části cílovou adresu mimo atrakční obvod DSPU Plzeň. Proto přes den jsou tříděny zásilky, které se převážejí do jiných částí republiky a zároveň v noci přijíždějí auta se zásilkami, která byla vytríděna na jiných DSPU a jejichž cílová adresa spadá do atrakčního obvodu DSPU Plzeň.

7.3.1 Analýza procesu strojního třídění zásilek

Jak již bylo zmíněno výše u skluzů stroje zaměstnanci odebírají balíky a vkládají je do klece, případně na paletu. V současném stavu je zde 12 pracovníků na denní směně a 11 pracovníků na noční směně. Z toho jsou 2 pracovníci u vstupního pracoviště a 8 u skluzů.

Pro sledování efektivity společnost disponuje interním systémem KMP, který slouží pro kontinuální měření produktu. Jsou zde různé produktivní výstupy o zásilkách, zaměstnancích, kontrolách, pracovištích apod. Podle tohoto systému dosahuje zkoumané pracoviště strojního třídění v průměru efektivity 56,8 %.

V rámci analýzy procesu bylo provedeno měření jednotlivých aktivit. Průměrné doby aktivit a jejich směrodatné odchylky jsou uvedené v Tab. 2. Záznamy z měření jsou v přílohách A–G.

Tab. 2: Souhrn naměřených hodnot činností na pracovišti strojního třídění zásilek

Název činnosti	Průměrná doba trvání (vteřiny)	Směrodatná odchylka doby trvání (vteřiny)
Odebírání balíku od výstupu	6,3	2,5
Vkládání z klece/valníku	2,9	1,2
Přemisťování klece	19,6	5,7
Přendání strojně nezpracovatelné zásilky	10,6	2,9
Přitažení plné klece	18,2	5,6

Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Vstupní pracoviště

Analýza vstupního pracoviště balíkového třídiče byla zaměřena na činnosti, které musí pracovníci u vstupního pracoviště vykonávat. U každého vstupu je přidělený pracovník, který kromě vkládání balíků na pás musí zhodnotit, zda je balík vhodný ke strojnímu zpracování či nikoliv. Dále musí přitahovat plné klece s nezpracovanými zásilkami a odtahovat prázdné klece. Průměrné doby těchto aktivit jsou uvedené v Tab. 2.

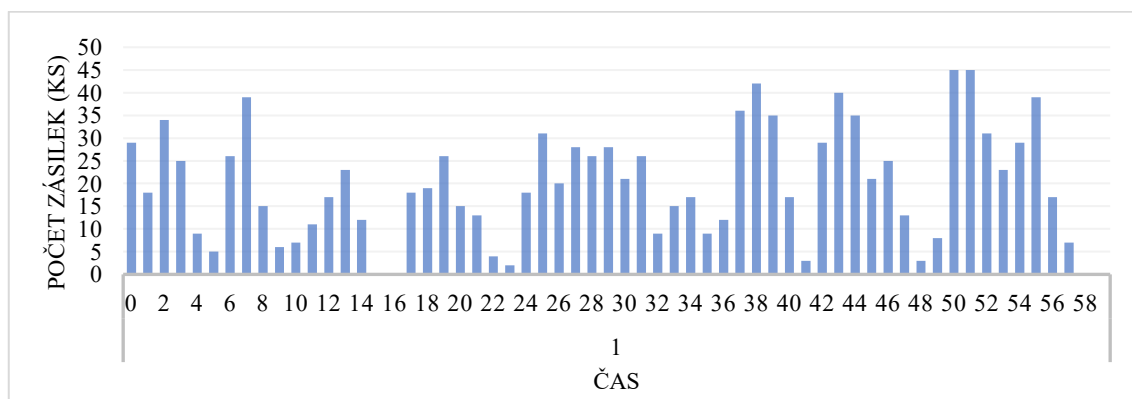
Pro vyhodnocení, zda je, nebo není zásilka vhodná ke strojnímu zpracování musí operátor znát kritéria pro vložení zásilky na balíkový třídič, která jsou stanovena technickými vlastnostmi stroje. Prvním kritériem je rozměr balíku, který může být maximálně 70 x 50 x 50 cm. Dále na stroji není možné třídit zásilky které:

- jsou kulatého nebo válcového tvaru,
- mají nestabilní tvar (vyduté, prohnuté apod.),
- obsahují tekutiny,
- mají pohyblivý obsah,
- jsou poškozené, vlhké, zaprášené, znečištěné či potrháné,
- mají černý obal,
- mají průsvitný obal pro infračervené paprsky,
- jsou zabaleny v pásech nebo nemají upevněné balící prvky,
- nemají zřetelné okraje,
- jsou slepené.

(Česká pošta, n.d.d)

Vzhledem k tomu, že pracovník obsluhující vstupní pracoviště, má ještě několik dalších činností, tak se nemůže plně věnovat pouze vkládáním zásilek do stroje, a proto dochází k tomu, že se nevyužívá maximální kapacita stroje. Graf počtu zpracovaných balíků po minutách mezi 1:00 a 2:00 ráno lze vidět na Obr. 25.

Obr. 25: Počet zpracovaných balíků po minutách mezi od 1:00 do 2:00



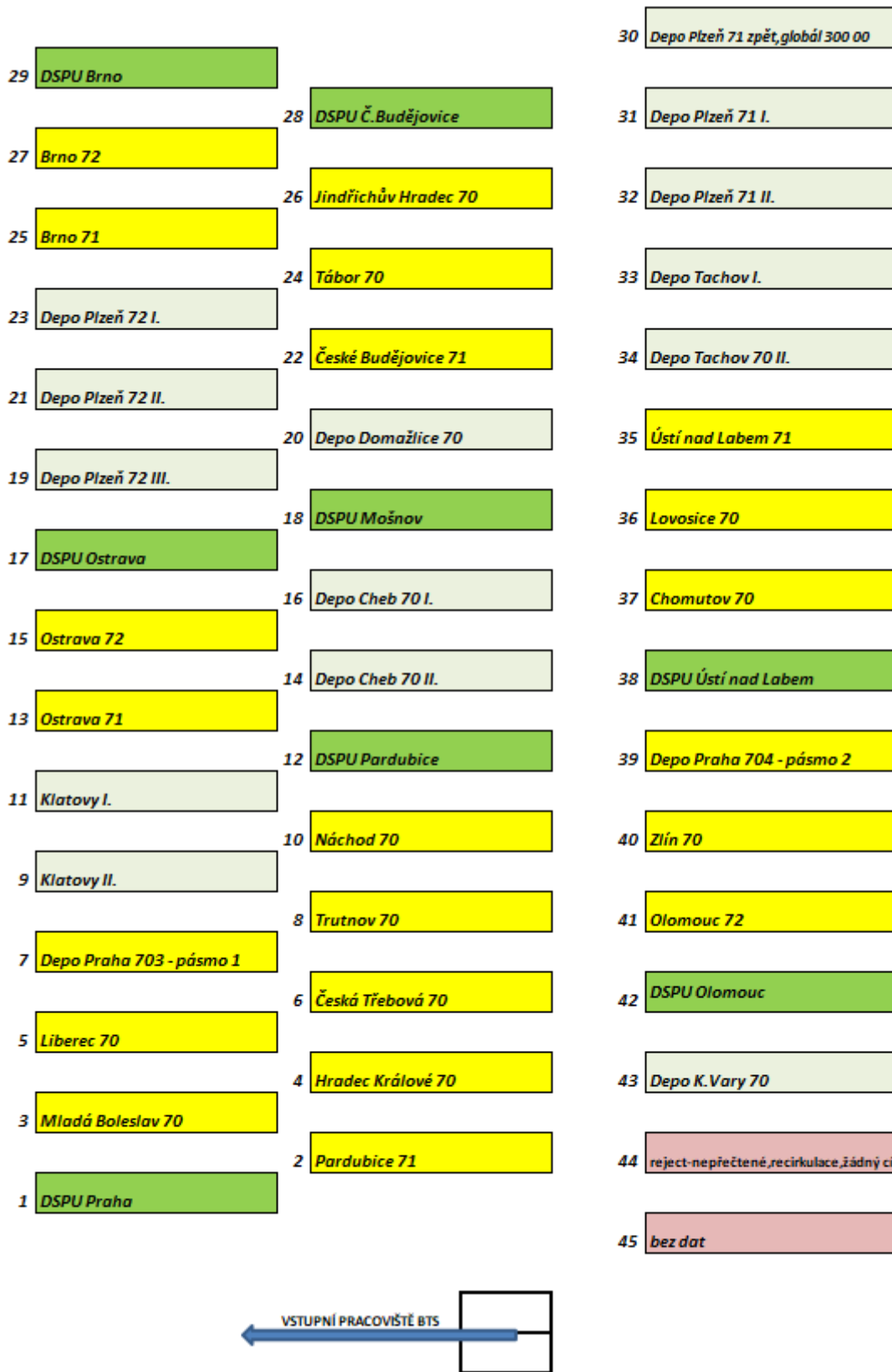
Zdroj: Česká pošta (n.d.1), zpracováno autorem

Z grafu lze vidět, že zde dochází k výkyvům počtu zpracovaných balíků, a tedy i snížení efektivity celého stroje. Je důležité si uvědomit, že ačkoliv pracovník u vstupního pracoviště je plně vytížený, tak u pracovníků, kteří obsluhují výstupní pracoviště dochází kvůli momentálnímu menšímu počtu zásilek v oběhu stroje ke snížení efektivity. Výkyvy v počtu zpracovaných zásilek ovlivňují i zaseklé zásilky, které vznikají nedodržováním mezer při vkládání balíků na pásový dopravník a v případě nastání této situace, se zastaví chod celého třídícího stroje. Uvolnění těchto zásilek může provést pouze pověřená osoba. Podle vedoucího provozu v logistice (osobní komunikace, 15.2.2023) se za den stroj zasekne v průměru 30krát a jedno uvolnění trvá 30 vteřin.

Výstupní pracoviště

Celkem má stroj 45 skluzů, které jsou rozděleny pro hlavní přepravní síť a vlastní atrakční obvod. Pro hlavní přepravní síť je vyčleněno celkem 29 skluzů a pro vlastní atrakční obvod 14. Zbylé dva skluzy jsou pro zásilky, u kterých stroj nedokáže přečíst čárový kód („reject“) a zásilky které nemají data v systému („bez dat“). Grafické rozložení lze vidět na Obr. 26, kde světle zelené skluzy označují vlastní atrakční obvod a tmavě zelené a žluté hlavní přepravní síť. Žluté označení vyznačuje přímé klece.

Obr. 26: Grafické rozložení skluzů stroje



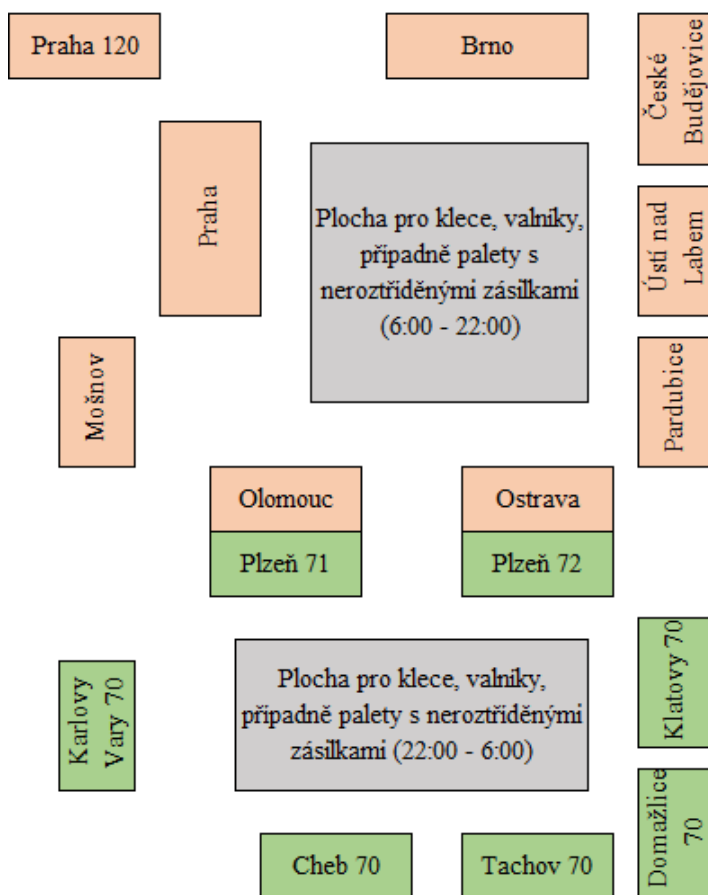
Zdroj: Česká pošta s. p. (n.d.e), zpracováno autorem

7.3.2 Analýza procesu ručního třídění zásilek

Na pracovišti ručního zpracování se třídí především zásilky, které z technologických důvodů nemohou být zpracovány na strojním balíkovém třídíči. V současnosti probíhá třídění na 16 pozic z nichž 9 je určeno pro hlavní přepravní síť a 7 pro vlastní atrakční obvod.

Na následujícím obrázku lze vidět grafické znázornění jednotlivých pozic. Samotný obrázek nezobrazuje přesný layout pracoviště. Slouží pouze pro ilustrativní znázornění rozmístění pozic na pracovišti ručního zpracování.

Obr. 27: Rozmístění pozic na pracovišti ručního zpracování



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Stejně jako u strojního zpracování byla provedena analýza činností, a to konkrétně průměrná doba odnesení zásilky k jednotlivým pozicím. Průměrně naměřené hodnoty lze vidět v Tab. 3. Rozdílná průměrná doba mezi sloupci je způsobená změnou plochy, ze které se zásilky třídí mezi 6:00–22:00 a 22:00–6:00. Plochy jsou vyznačené šedou barvou na Obr. 27. Záznamy z měření jsou uvedené v přílohách H–Q.

Tab. 3: Průměrné doby přechodu k pozicím

	6:00–22:00	22:00–6:00
Název pozice	Průměrná doba (vteřiny)	Průměrná doba (vteřiny)
DSPU Mošnov	9,9	11,5
DSPU Praha	7,4	14,2
Depo Praha 120	12,9	18,5
DSPU Brno	10,7	22,1
DSPU České Budějovice	13,4	21,4
DSPU Ústí nad Labem	8,4	18
DSPU Pardubice	11,1	15,9
DSPU Ostrava	8,6	12
Řídící Depo Olomouc	8,3	10,1
Depo Plzeň 71	14,7	7,5
Depo Plzeň 72	12,7	8
Depo Klatovy 70	16,7	9,1
Depo Domažlice 70	22,7	10
Depo Tachov 70	16,4	5,6
Řídící Depo Cheb 70	17,9	7,2
Depo Karlovy Vary 70	17,2	9,8

Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Dále byla provedena analýza průměrného počtu zpracovaných zásilek mezi hodinami od 6:00 do 22:00 a od 22:00 do 6:00. Výsledky počtu vytříděných zásilek na jednotlivé směry v těchto časových rozmezích lze vidět v Tab. 4.

Tab. 4: Průměrný počet vytríděných zásilek na pracovišti ručního zpracování

	6:00–22:00	22:00–6:00
Název pozice	Počet balíků (ks)	Počet balíků (ks)
DSPU Mošnov	373	4
DSPU Praha	1762	11
Depo Praha 120	98	2
DSPU Brno	1239	7
DSPU České Budějovice	473	9
DSPU Ústí nad Labem	530	5
DSPU Pardubice	738	5
DSPU Ostrava	456	2
Řídící depo Olomouc	279	1
Depo Plzeň 71	131	420
Depo Plzeň 72	193	540
Depo Klatovy 70	73	403
Depo Domažlice 70	61	301
Depo Tachov 70	70	361
Řídící Depo Cheb 70	86	305
Depo Karlovy Vary 70	90	400

Zdroj: Česká pošta (n.d.l), zpracováno autorem

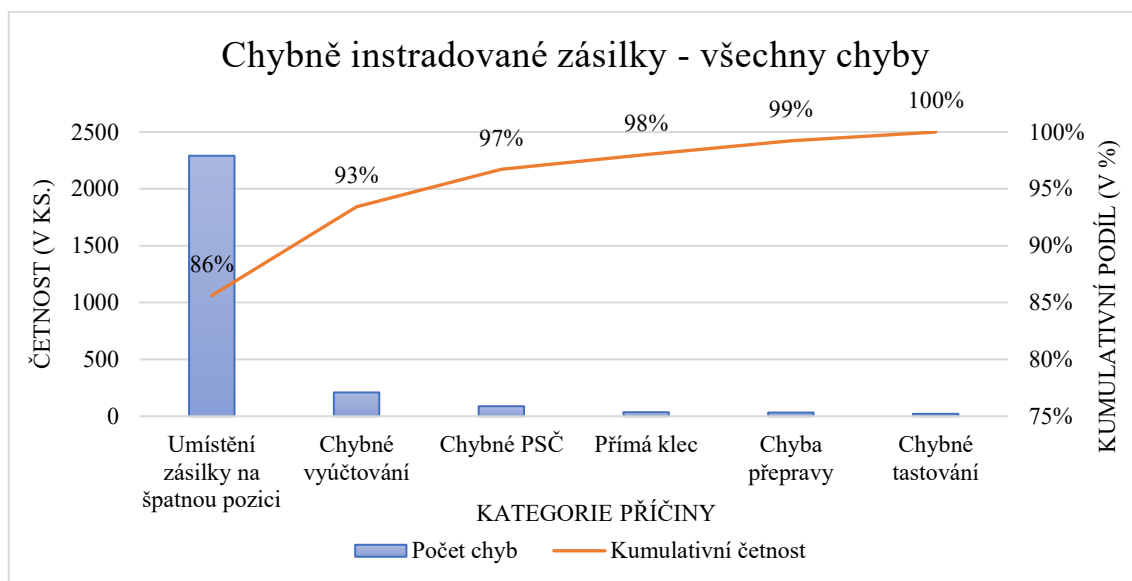
Celková doba, kterou musejí pracovníci dohromady v průměru ujit, byla vypočtena pomocí průměrné doby, kterou musejí pracovníci ujit a průměrného počtu zásilek na jednotlivé pozice. Celková průměrná doba za den byla vypočtena na 25 hodin a 11 minut.

7.3.3 Analýza chybovosti v procesu

V rámci procesu třídění balíkových zásilek může dojít k chybovosti z několika příčin. Důležité je si uvědomit, že i přes to, že vznikne chyba, tak nemusí být nutně na straně podniku. Často se vyskytují chyby, kdy odesílatel napíše chybné PSČ, které není v souladu s adresou, na kterou adresát požaduje zásilku doručit. Vzhledem k tomu, že třídění probíhá pomocí systému, jak ve strojním, tak i z velké části na ručním zpracování, zásilka se z důvodu chybného PSČ může vytrít na špatné depo, kde je chyba zjištěna při pořizování zásilek před vypravením doručovatelů na pochůzku.

Data byla čerpána z období tří měsíců a podle interního systému KMP byl za toto období celkový počet vytríděných zásilek 2 471 374 kusů.

Obr. 28: Paretův diagram chybovosti třídění balíkových zásilek – všechny chyby

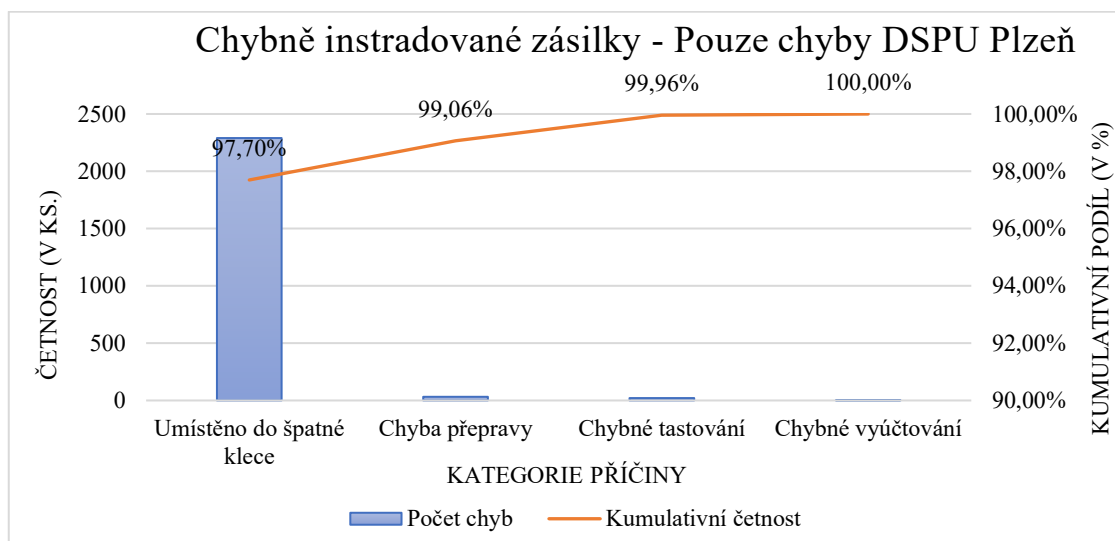


Zdroj: Česká pošta (n.d.g); Česká pošta (n.d.h); Česká pošta (n.d.ch); Česká pošta (n.d.i); Česká pošta (n.d.j); Česká pošta (n.d.k), zpracováno autorem

Paretův diagram chybovosti při třídění balíkových zásilek na Obr. 28 zobrazuje jednotlivé příčiny všech chyb, tedy i těch, za které DSPU Plzeň nemůže a dále jejich četnost za sledované období. Lze vidět i výše zmíněnou příčinu chybného PSČ, která tvoří zhruba 3 % z celku. Největší počet chyb, a to až 82 % vzniká z důvodu umístění zásilky na špatnou pozici operátorem. Chybné vyúčtování bývá často způsobeno na jiných depech, kdy pracovník zapíše špatná data do systému a při třídění na DSPU ruční snímač, nebo strojní balíkový třídič vyhodnotí cílovou adresu podle chybných dat. Další příčinou jsou přímé klece, kdy chyba při třídění vznikne v jiných sběrných přepravních uzlech. Problematika přímých klecí je detailněji popsána v kapitole 7.2. Druhou nejméně četnou příčinou je chyba přepravy, která nevzniká v procesu třídění, ale na pracovišti překládky, kdy manipulant naloží klec se zásilkami do auta, které jede na jiný směr, než mají být zásilky odvezeny. Poslední příčina chybného tastování vzniká při procesu třídění, když operátor ručně zadává PSČ do systému.

Na následujícím Paretově diagramu jsou již vyfiltrovány chyby, které jsou způsobeny ve sběrném přepravním uzlu v Plzni.

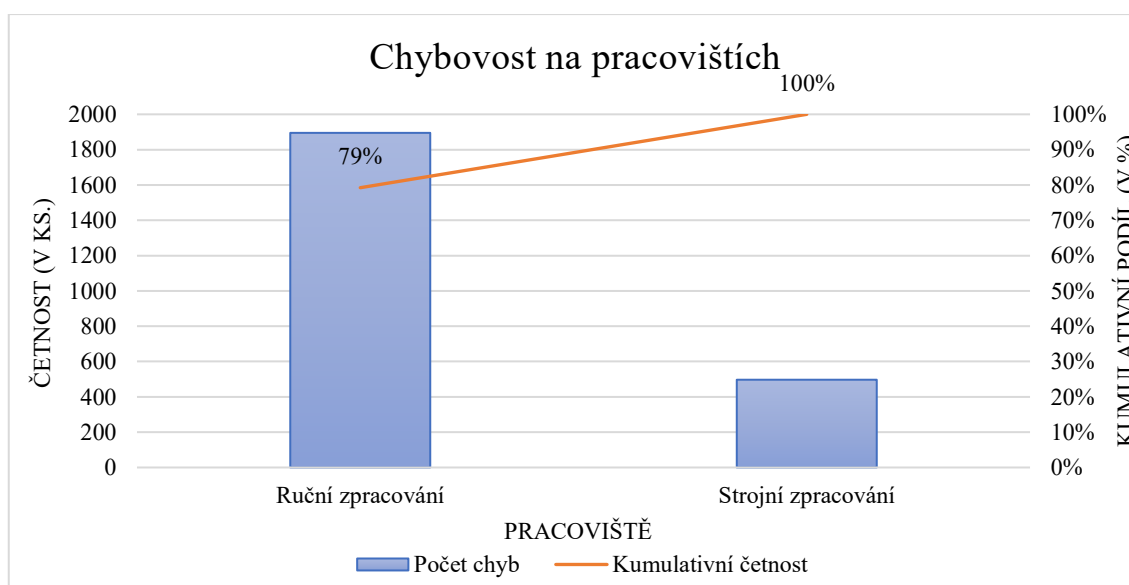
Obr. 29: Paretův diagram chybovosti třídění balíkových zásilek – chyby DSPU Plzeň



Zdroj: Česká pošta (n.d.g); Česká pošta (n.d.h); Česká pošta (n.d.ch); Česká pošta (n.d.i); Česká pošta (n.d.j); Česká pošta (n.d.k), zpracováno autorem

Nyní je z grafu na Obr. 29 jasné, že největší množství chyb, a to až 98 % vzniká kvůli špatnému umístění do klecí operátory. Celkem zde ve sledovaném období vzniklo 2291 chyb způsobených touto příčinou. Samotné sledování bylo provedeno v období 67 dnů, což znamená, že průměrně zde vznikne 34 chyb denně. Nicméně v Paretově diagramu jsou zásilky, které prochází jak přes strojní, tak ruční zpracování. Na následujícím Paretově diagramu je zobrazeno, na jakých pracovištích chyby vznikají.

Obr. 30: Paretův diagram chybovosti na pracovištích



Zdroj: Česká pošta (n.d.g); Česká pošta (n.d.h); Česká pošta (n.d.ch); Česká pošta (n.d.i); Česká pošta (n.d.j); Česká pošta (n.d.k), zpracováno autorem

Z Paretova diagramu na Obr. 30 lze vidět, že velkou část chyb, až 79 % vzniká na pracovišti ručního zpracování. Na pracovišti strojního zpracování vzniká zbylých 21 %. Z toho důvodu budou návrhy na zvýšení kvality třídění zaměřeny zejména na pracoviště ručního zpracování. Lze říct, že na pracovišti ručního zpracování vzniká v průměru 27 chyb denně, příčinou umístění do špatné klece.

7.4 Návrhy ke zlepšení procesu

V rámci čtvrté fáze životního cyklu procesu dochází dle Dumas a kol. (2018) k tvorbě návrhů na zlepšení.

V předchozí fázi analýzy procesu bylo nalezeno několik problémových míst. Tato kapitola bude zaměřena na popis konkrétních návrhů na řešení identifikovaných problémů, a tím zlepšení procesu třídění balíkových zásilek.

7.4.1 Zvýšení vytiženosti stroje u vstupního pracoviště strojního zpracování

Z analýzy vytiženosti stroje lze sledovat opakované výkyvy v počtu zpracovaných zásilek. Tento problém nastává kvůli tomu, že pracovník u vstupního pracoviště se musí věnovat i jiným činnostem než pouze vkládání balíků na pás stroje. Mezi tyto činnosti patří přitahování plných klecí/ valníků, odtahování prázdných klecí/ valníků, vyříd'ování zásilek, které nejsou vhodné ke strojnímu zpracování, nebo řešení zaseklých zásilek.

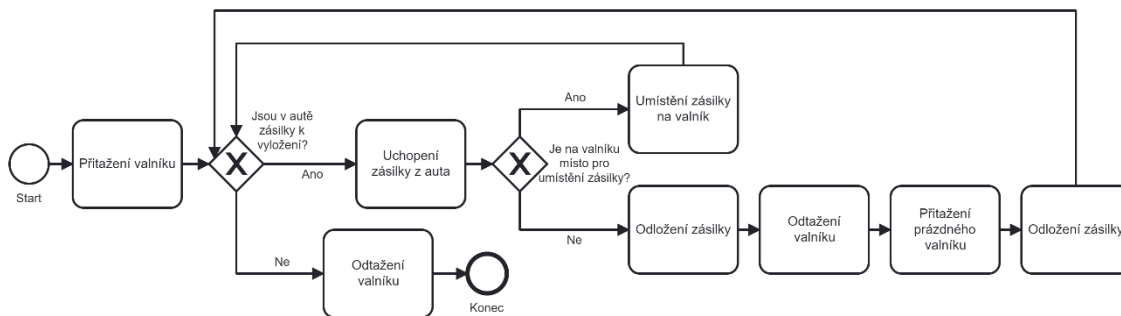
Dva hlavní problémy, které lze identifikovat jsou tedy:

- třídění balíků nevhodných na strojní zpracování,
- zaseklé zásilky.

Přetříd'ování zásilek

První problém, tedy třídění nevhodných zásilek, lze vyřešit již při vzniku. Nicméně, je nutné vysvětlit, jak funguje proces vykládky zásilek z auta. Řidič si musí nejprve přitáhnout valník, na který bude zásilky vykládat. Naskládané balíky následně přendává na valník, dokud jej nenaplní. Jakmile dojde k naplnění valníku, je odvezen na určené místo. Vezme prázdný valník, přitáhne ho k autu a pokračuje ve vykládce. Po vyložení všech zásilek opět odtáhne valník a tento proces končí. Jeho model lze vidět na Obr. 31.

Obr. 31: Model procesu vykládání zásilek



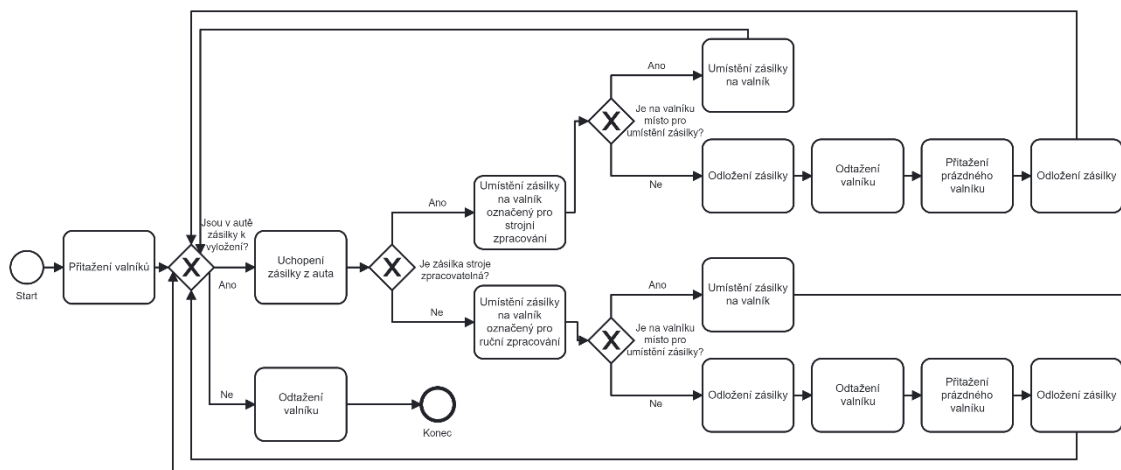
Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Je tedy patrné, že řidič, který zásilky skládá na valník tímto způsobem, nezkontroluje, jestli je zásilka strojně zpracovatelná a dává všechny zásilky dohromady tak, aby se mu toho vešlo na valník co nejvíce.

Pro zvýšení efektivity stroje by bylo vhodné, aby řidiči, kteří svázejí balíky z firem a vykládají je na pracovišti hromadného podání, zásilky již při vykládání z auta třídili na zásilky, které jsou vhodné ke strojnímu zpracování a na ty které nejsou. Tím by se eliminoval problém výskytu strojně nezpracovatelných zásilek u balíkového třídače z pracoviště hromadného podání od malých firem a zvýšilo by se tak i maximální množství zpracovaných za hodinu.

Navrženou změnu procesu lze vidět na Obr. 32. Změna oproti původní verzi procesu je v přidání exklusivní brány po aktivitě „Uchopení zásilky z auta“, která rozděluje sekvenční tok na dvě možnosti. První představuje možnost, kdy zásilka splňuje všechna kritéria proto, aby mohla být strojně zpracovatelná na balíkovém třídači. V druhém případě zásilka kritéria nesplňuje. Dále již proces pokračuje obdobným způsobem, jako v původní verzi s tím rozdílem, že v novém návrhu procesu má řidič po celou dobu k dispozici dva valníky.

Obr. 32: Návrh na změnu procesu vykládky



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Podle vedoucí hromadného podání (osobní komunikace, 2.3.2023) trvá vykládka auta v průměru 20 minut. Při rozřídování na vhodné a nevhodné by nakládka trvala v průměru o 5 minut déle. Celkem tuto činnost vykonává 14 pracovníků a denní průměrný počet přivezených balíků je 2150. Mimo to jsou svozy prováděny při denní směně, kdy jsou na pracovišti strojního balíkového zpracování 2 pracovníci u vstupního pracoviště a 10 u výstupního. Dále podle technologa (osobní komunikace, 2.3.2023) je v průměru podíl strojně zpracovatelných zásilek 70 % a strojně nezpracovatelných 30 %. Dalším údajem je čas nutný pro přendání nevhodné zásilky u vstupního pracoviště, který podle měření trvá v průměru 10,6 vteřin. Stejnou dobu, zde dochází i ke snížení využitosti pracovníků u výstupního pracoviště, a to až o 50 % kvůli využití pouze jednoho vstupního pracoviště.

Ze zjištěných informací byl čas, který řidiči navíc stráví tříděním zásilek, vypočten na 70 minut za den. Čas, který se ušetří na pracovišti strojního třídění byl vypočten na 684 minut. Celková úspora je tedy 614 minut za den.

V případě, že by byl přijat následující návrh v kapitole 7.4.2 a bylo počítáno pouze s 8 pracovníky na denní směně, tak bude celková časová úspora jen 386 minut za den.

Vyznačení pozic na pásovém dopravníku balíkového tříděče

Tento návrh byl vytvořen pro vyřešení problému zaseklých zásilek. Pro řešení tohoto problému se autor inspiroval při návštěvě DSPU Praha. Návrhem pro eliminaci tohoto

problému by mohlo být naznačení mezer na dopravníkový pás, do kterých by operátor zásilky pokládal.

V analýze bylo zjištěno, že se stroj za den zasekne v průměru 30krát a jeho uvolnění trvá 30 vteřin. Náklady na realizaci tohoto řešení by dle vedoucího střediska a spec. pracoviště v oddělení technologií (osobní komunikace, 17.3.2023) bylo celkem 630 Kč. Dle vedoucího střediska a spec. pracoviště provozních činností (osobní komunikace, 24.3.2023) by náklady byly 3000 Kč a doba životnosti 0,5 roku.

Pokud by se náklady na pracovníka počítaly opět 250 Kč za hodinu, tak při 12 pracovnících na denní směně a 11 pracovnících na noční směně by doba návratnosti investice v první variantě nákladů 630 Kč byla 42 minut. V druhé variantě nákladů 3000 Kč by byla 3,3 hodin.

Pokud by se opět uvažovalo přijetí návrhu v kap. 7.4.2, tak by doba návratnosti byla v první variantě 1,1 hodiny a v druhé 5,12 hodin.

7.4.2 Zvýšení vytiženosti stroje u výstupního pracoviště strojního zpracování

V analýze bylo zjištěno, že na denní směně pracuje v současném stavu celkem 12 pracovníků a na noční 11 pracovníků. Dále bylo zjištěno že efektivita pracoviště je pouze 56,8 %. Vzhledem k nízké efektivitě pracoviště se jako první problém jeví nadbytečný počet zaměstnanců. Nicméně z rozestavení pracoviště neboli umístění skluzů stroje je důležité si uvědomit, že pokud podnik chce snížit množství pracovníků, tak se musí zaměřit i na samotné rozestavení skluzů. Mění se totiž nejen množství zásilek, které zbývající pracovníci musejí přendat ze skluzu do klece, případně na paletu, ale i počet skluzů a s tím i vzdálenost, kterou musí obsloužit.

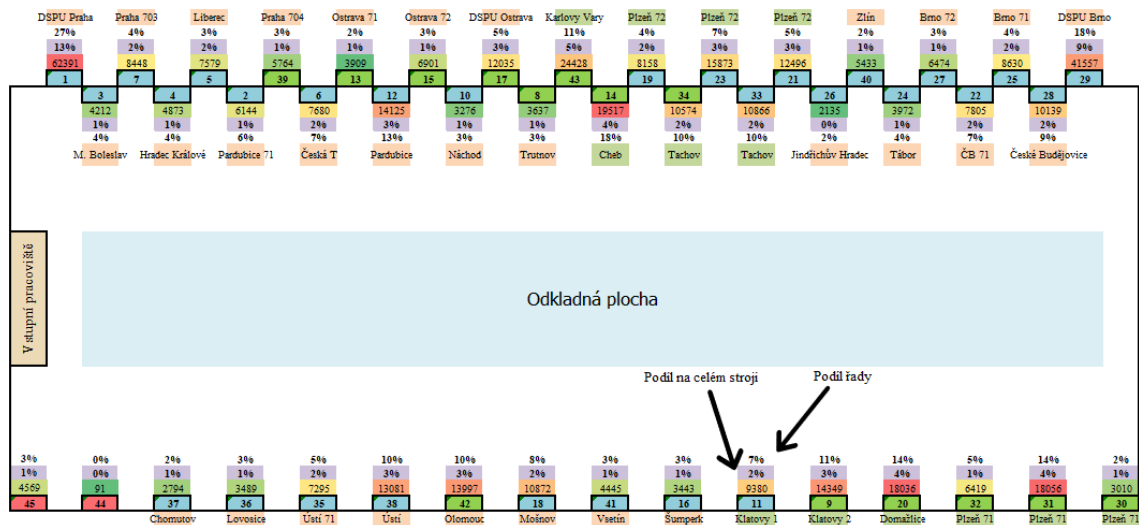
Pro zpracování návrhu byl vytvořen nový report, jehož výstup lze vidět na Obr. 33 a Obr. 34. Výstup zobrazuje množství zásilek, které spadnou do jednotlivých výstupních pracovišť. Dále ukazuje procentuální podíl jednotlivých výstupních pracovišť na celém stroji. V grafickém zobrazení jsou to hodnoty s fialovým pozadím. Poslední údaj zobrazuje podíl výstupního pracoviště z dané řady. Tento údaj je opět procentuálně vyjádřen a má bílé pozadí. Oranžové názvy pozic představují hlavní přepravní síť a zelené vlastní atrakční obvod.

V rámci tvorby návrhu bylo plánováno s tím, že dojde ke zrušení třídění pro Depo Olomouc 72 a dále bude zrušen jeden skluz pro Řídící Depo Cheb 70, z důvodu úprav

napříč celým podnikem. Pro změnu výstupního pracoviště byly vytvořeny dva návrhy. První návrh lze vidět na Obr. 33 a druhý na Obr. 34.

První návrh se skládá z drobnějších změn. Jsou zde uceleny jednotlivé oblasti např. byl přesunut skluz pro Depo Zlín 70, protože spadá do vlastního atrakčního obvodu DSPU Brna. Podobně, tak bylo pracováno se všemi oblastmi. Dále byly skluzy uspořádány tak, aby se zajistily co nejkratší přesuny pracovníků, tzn., že vytiženější skluzy jsou vždy pro danou oblast jednoho pracovníka uspořádány u sebe, pokud je to možné.

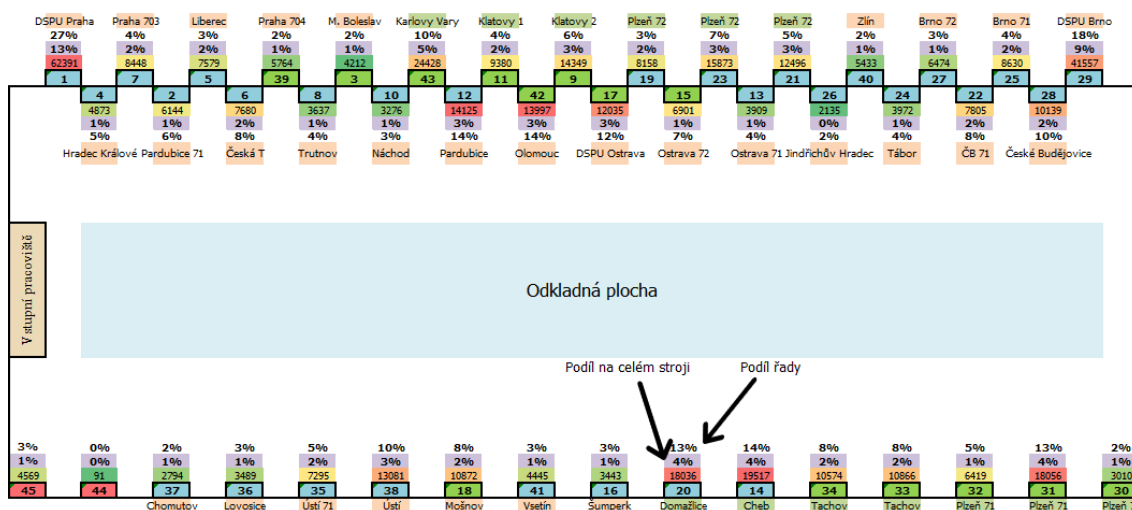
Obr. 33: Návrh č. 1 na změnu skluzů



Zdroj: Česká pošta (n.d.1), zpracováno autorem

V druhém návrhu bylo podobně jako v prvním řešeno uspořádání skluzů, pro snížení vzdálenosti, kterou musejí operátoři ujit. Stejně tak bylo řešeno ucelení jednotlivých oblastí. Nicméně velkou změnou je zde zaplnění středových výstupních pracovišť pouze skluzy pro hlavní přepravní síť. V kapitole 7.3, bylo zmíněno, že třídění hlavní přepravní sítě probíhá v hodinách od 6:00 do 22:00. Velkou výhodou tohoto návrhu je, že od 22:00 do 6:00 nebude nutné využívat středovou část třídícího stroje a vznikne tak poměrně velký prostor pro manipulaci, nebo skladování zásilek.

Obr. 34: Návrh č. 2 na změnu skluzů



Zdroj: Česká pošta (n.d.l), zpracováno autorem

Oba tyto návrhy jsou vytvořeny pro 8 pracovníků na denní směnu a pro 7 pracovníků na noční směnu. Pro výpočet bude opět počítáno s teoretickými náklady na jednoho pracovníka 250 Kč na hodinu.

V současné době jsou celkové náklady na pracovníky 1 380 000 Kč. V případě realizace jednoho z návrhů se náklady sníží na 900 000 Kč. Celková úspora tedy bude 480 000 Kč měsíčně.

7.4.3 Propojení dopravníků na pracovišti strojního zpracování

Jak již bylo zmíněno, tak u strojního zpracování se zásilky, vkládají na pás z klece, valníků, ale i válečkového dopravníku. Dopravník se používá pouze pro jednoho, ale zároveň největšího podavatele v DSPU Plzeň. Zásilky od tohoto podavatele se vzhledem k jejich velkému počtu ukládají do návěsu na volno, tzn., že nejsou převáženy v klecích, nebo na paletách, ale jsou skladovány na sobě kvůli úspoře místa. Pro ušetření co nejvíce času na dopravení zásilek od vykládky návěsu ke vstupnímu pracovišti strojního balíkového třídíče se natáhne zmíněný válečkový dopravník od návěsu, až k pásovému dopravníku stroje. Ačkoliv toto řešení představuje velkou časovou úsporu, tak je zde výškový rozdíl mezi válečkovým dopravníkem a pásovým dopravníkem stroje. Podnik tento problém řeší tak, že je na tomto místě nasazený zaměstnanec, který zásilky přebírá z jednoho dopravníku a vkládá je na druhý. Válečkový dopravník lze vidět na Obr. 35.

Efektivnějším řešením tohoto problému by mohlo být:

- Vyrobení navazujícího válečkového dopravníku, který by tvořil jakýsi mezikus mezi stávajícím válečkovým dopravníkem a pásovým strojním dopravníkem. Samotný mezikus by musel být mírně skloněný z důvodu překonání výškového rozdílu.
- Vyrobení skluzavky, která by byla napojena na válečkový dopravník a zásilky by se po ní sklouzly na pásový dopravník. Samotná skluzavka by mohla být z plechu nebo plastu. Zároveň by musela být vyztužená, aby byla schopná vydržet maximální povolenou hmotnost, která je dle technologických kritérií stroje 30 kg.

Obr. 35: Současný válečkový dopravník



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Samotný dopravník se podle vedoucího provozu v logistice (osobní komunikace, 8.2.2023) využívá od pondělí do pátku v průměru 10 hodin.

Výroba navazujícího válečkového dopravníku by dle manažera provozu (osobní komunikace, 22.2.2023) stála 5000 Kč a skluzavky 2000 Kč. Podobný odhad má i vedoucí střediska a speciálního pracoviště v odd. PČ (osobní komunikace, 24.3.2023), který odhaduje náklady na dopravník 5000 Kč a 3000 Kč na skluzavku a dobu životnosti obou zařízení odhaduje na 5 let. Pro výpočet doby návratnosti investice budou uvažovány náklady na jednoho pracovníka 250 Kč na hodinu a 250 pracovních dnů od pondělí do pátku.

U skluzavky se bude počítat se dvěma variantami. V první při nákladech 2000 Kč je doba návratnosti 1,17 dne. Druhá varianta při nákladech 3000 Kč má dobu návratnosti 1,75 dne. V případě dopravníku, jehož náklady byly odhadnuty oběma pracovníky na 5000 Kč je doba návratnosti 2,92 dne. Podle tohoto ukazatele vzhledem k očekávané době životnosti zhruba 5 let se obě tyto varianty významně vyplatí.

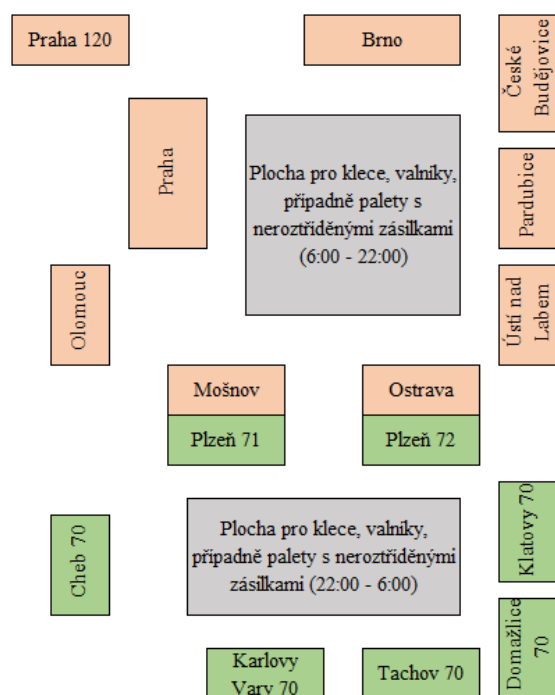
7.4.4 Rozmístění klecí na pracovišti ručního zpracování

Tento návrh se zabývá změnou jednotlivých pozic na pracovišti ručního třídění kvůli snížení celkové doby, kterou musejí pracovníci dohromady ujit při přenosu zásilek na určenou pozici. Samotný návrh je založený na výměně jednotlivých pozic, při zachování celkového rozložení. Ve fázi analýzy bylo zjištěno, že průměrná doba, kterou celkem operátoři stráví přenosem balíků při třídění je 25 hodin a 11 minut.

Konkrétní změny v rozestavení je prohození pozic pro Depa Karlovy Vary 70 a Depo Cheb 70. Dále prohození DSPU Mošnov a řídicího depa Olomouc. Poslední změnou je DSPU Ústí nad Labem a DSPU Pardubice. Grafické znázornění změn lze vidět na Obr. 36.

Celková průměrná doba po přehození pozic je 24 hodin a 55 minut. Časová úspora návrhu je tedy 16,5 minuty.

Obr. 36: Návrh na rozložení pozic na pracovišti ručního zpracování



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

7.4.5 Změna označení na pracovišti ručního zpracování a v ručním snímači

Návrhy v této kapitole mají za cíl snížení chybovosti způsobené příčinou umístění do špatné klece zjištěné ve fázi analýzy.

Barvené označení

Vzhledem ke vznikajícím chybám na ručním zpracování by bylo vhodné přidat další prvek, který by pomohl ve třídění. Jednou z možností je využití metody Poka-Yoke. Při nasnímání zásilky se na obrazovce PDA zobrazuje číslo pozice, ke které má operátor zásilku odnést. Číslo pozice je zavěšené nad klecemi a podle toho se operátor orientuje, kterým směrem jít a kam zásilku uložit.

Pro snížení chybovosti v rámci HPS by bylo vhodné pro každý směr vybrat jednu barvu, kterou by snímač po nasnímání, kromě čísla pozice, zobrazoval v pozadí. Stejnou barvou by pak byla označena i pozice u klece. Tento návrh by se dal využít pouze u HPS. Pokud by se tento návrh využil i pro VAO, tak by mohlo docházet k tomu, že by se operátorům barvy pletly, protože kvůli velkému počtu oblastí by nebylo možné barvy dostatečně odlišit např. tmavě modrou a fialovou. Zároveň u HPS je výhoda, že každé DSPU třídí do stejných směrů s výjimkou vlastního atrakčního obvodu, a proto lze barvy standardizovat nejen v rámci DSPU Plzeň, ale celého podniku.

Podle vedoucího týmu technologů by tato změna přinesla až 50% snížení chybovosti. Vývojář analytik expert (telefonický rozhovor; 27.3.2023) odhaduje, že změna aplikace pro třídění by stála 75 000 Kč, mimo to je nutné počítat i s náklady na změnu vizualizace, které by dle referenta poštovního provozu (osobní komunikace, 27.3.2023) byly 2000 Kč. Dále bude počítáno s tím, že náklady na chybně směřovanou zásilku jsou podle vedoucí podpory (telefonický rozhovor, 21.3.2023) v průměru 350 Kč.

V analýze bylo zjištěno, že vzniká denně 27 chyb, příčinou umístění do špatné klece na tomto pracovišti, což způsobuje náklady ve výši 9 450 Kč. Celkově by toto řešení přineslo snížení nákladů až o 4725 Kč denně. Vzhledem k nákladům by doba návratnosti byla 23 dní a 19 hodin.

Označení všech klecí a valníků čárovým kódem

Další možný způsob pro snížení chybovosti je označit čárovým kódem všechny klece a valníky, do kterých se vkládají zásilky. V praxi je totiž běžné, že na jedné pozici je více klecí či je zde ještě přistavený valník, ale čárový kód, podle kterého snímač vyhodnocuje

správnost pozice je umístěn pouze na jedné z klecí. Kvůli tomu zde vzniká šance, že pracovník nasnímá čárový kód, který snímač vyhodnotí jako správnou pozici, ale operátor nakonec zásilku nevědomky umístí do špatné klece, protože jednotlivé pozice jsou velmi blízko u sebe.

Odhad na snížení chybovosti byl proveden opět vedoucím týmu technologů (telefonický rozhovor, 22.3.2023), kdy by podle jeho názoru došlo ke snížení chybovosti až o 30 %. Pro ekonomické zhodnocení bude opět počítáno s průměrnými náklady 350 Kč na chybně směrovanou zásilku a dodělení označení pro ostatní klece by dle referenta poštovního provozu (telefonická komunikace, 25.3.2023) stálo 1350 Kč.

U předchozího návrhu bylo zmíněno, že denně vzniká 27 chyb příčinou umístění do špatné klece, což způsobuje náklady ve výši 9 450 Kč. Realizací tohoto řešení by podnik přineslo snížení nákladů až o 2 835 Kč denně tzn., že doba návratnosti je 16,7 hodiny.

7.4.6 Všeobecné zlepšení dle 5S

Výše bylo zmíněno, že metodu 5S v současné době používá mnoho podniků po celém světě a to zejména kvůli jejím výsledkům. Dle autorova názoru by zavedení této metody pomohlo ve všech oblastech podniku. V rámci procesu třídění balíkových zásilek lze metodu 5S využít následovně:

- **Krok – třídít**

V prvním kroku je důraz na vytrídění nepotřebných věcí z pracoviště. Pro podnik je to zejména velký počet nevyužívaných palet, které zabírají poměrně velké množství místa. V současné době odvoz palet probíhá jednou za týden. Nicméně by měl kvůli úspoře místa probíhat ve větších frekvencích, např. po konci každé směny. Další věc, která je v rámci vytrídění nutná udělat, je odstranění staré vizualizace. Po zavedení nových snímačů byly přečíslovány jednotlivé pozice, ale stará čísla pozic zde zůstala a mohou být pro pracovníky zavádějící. Na Obr. 37 lze vidět nové označení pozice Depa Cheb 70 číslem 16 a staré označení číslem 8.

Obr. 37: Vizualizace pracoviště



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

- **Krok – uspořádat**

Z hlediska uspořádání na pracovišti, nejsou vyznačené úseky, ve kterých by se měly nacházet klece, případně valníky. Kvůli tomu dochází k situacím, že jsou klece často nakřivo, nebo i o několik centimetrů přesahují oblast, kde mají být umístěny. Pro lepší uspořádání by bylo vhodné nakreslit na zem značky, které by přesně vyznačovali místo, kde má být klec umístěna.

Obr. 38: Neuspořádané klece



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Dalším příkladem je uspořádání palet. Ačkoliv bylo v prvním kroku zmíněno, že by měla být častější frekvence jejich odvozu, tak v průběhu směny se vytvoří zásoba palet, protože na nich zásilky přijíždějí a odjíždějí převážně v klecích. Z toho důvodu je vhodné, aby byla vyznačena i oblast pro skladování palet.

Další zlepšení může být v označení a uspořádání nástrojů používaných pro úklid. V současné době se nástroje odkládají různě po pracovišti a není určena pozice, kde a jak mají být uskladněny, což lze vidět na Obr. 39. Mimo to lze na obrázku vidět i poškozenou paletu, kterou by bylo vhodné, jak již bylo zmíněno výše, skladovat na určeném místě. Dále je zde vidět balící fólie, pro kterou by mělo být také určené místo a vzadu za zábradlím lze vidět na zemi kus utrženého provázku, který by se zde v rámci následujícího kroku úklid neměl vyskytnout.

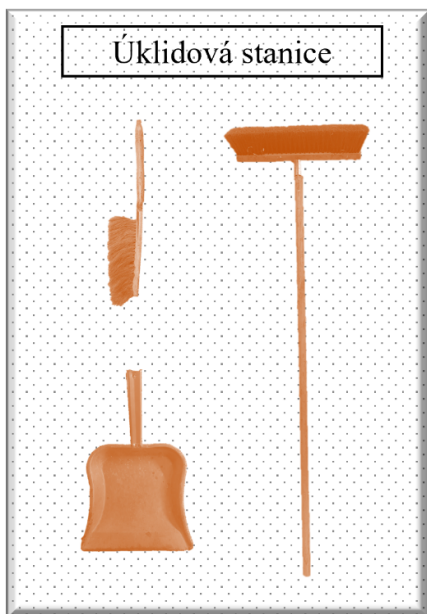
Obr. 39: Úklidové nástroje v současnosti



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Pro skladování úklidových nástrojů byl vytvořen návrh úklidové stanice, která se skládá z tabule, na které jsou nakresleny všechny nástroje, které na dané úklidové stanici mají být. Pokud nástroj nebude na svém místě, tak náčrt na první pohled indikuje, že nástroj zrovna někdo používá. Mimo to stanice zajišťuje standard, jak a kde mají být nástroje uloženy, což urychlí i jejich hledání pracovníkem. Návrh lze vidět na Obr. 40.

Obr. 40: Návrh na uskladnění úklidových nástrojů



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

- **Krok – úklid, standardizace a udržování**

Následujícími kroky jsou dle Roser (2015) a Svozilové (2011) úklid, standardizace a udržování. Správné provedení těchto tří kroků je nezbytné pro výše uvedené návrhy. Jejich nedodržení vede k navrácení se k předchozímu stavu.

7.5 Rizika

Pro výše uvedené návrhy bylo identifikováno několik rizik, které budou v této kapitole rozebrány. U každého rizika je proveden odhad pravděpodobnosti a dopadu konkrétního rizika na provoz, což lze vidět v Tab. 5.

R1 – Nedostatek lidí

Toto riziko je spojeno se snížením počtu lidí u výstupního pracoviště strojního zpracování z návrhu v kapitole 7.4.2. Situace, která může nastat je zpoždění odjezdu kamiónů, kvůli případnému pomalejšímu třídění, což způsobí pozdější dopravení zásilek na depa. Nicméně toto riziko má malý dopad a lze ho podstoupit.

R2 – Zahlcení stroje

Riziko zahlcení stroje je směřováno k návrhu propojení dopravníku na pracovišti strojního zpracování v kapitole 7.4.1. Balíkový třídač může být zahlcen v případě,

že zásilky vkládané na válečkový dopravník nebudou mít dostatečný rozestup a balíkový třídič je nebude schopný odebírat. Toto riziko lze snížit upravením rychlosti válečkového dopravníku.

R3 – Snížení počtu zpracovaných zásilek

V tomto případě je riziko směřováno k návrhu vyznačení pozic na pásový dopravník vstupního pracoviště balíkového třídiče v kapitole 7.4.1. Vzhledem k tomu, že na dopravníku by museli být nakreslené maximální rozmezí pro balíkovou zásilku, podle analýzy tedy 70 cm, tak by u menších zásilek mohli vznikat velké rozmezí, což by mohlo způsobit snížení počtu zpracovaných zásilek. Pokud by se nestihli zpracovávat zásilky, tak by mohlo dojít k postupnému hromadění nezpracovaných zásilek na pracovišti.

R4 – Netřídění zásilek

Toto riziko se vztahuje k návrhu třídění vhodných a nevhodných zásilek ke strojnímu zpracování v kapitole 7.4.1. Může zde nastat situace, že řidiči nebudou chtít zásilky třídít, protože to do současnosti nemuseli dělat. Toto riziko lze snížit důslednou komunikací od vedoucích pracovníků směrem k řidičům a neustálém dbání na dodržování nastaveného pravidla.

Tab. 5: Pravděpodobnost a dopad jednotlivých rizik

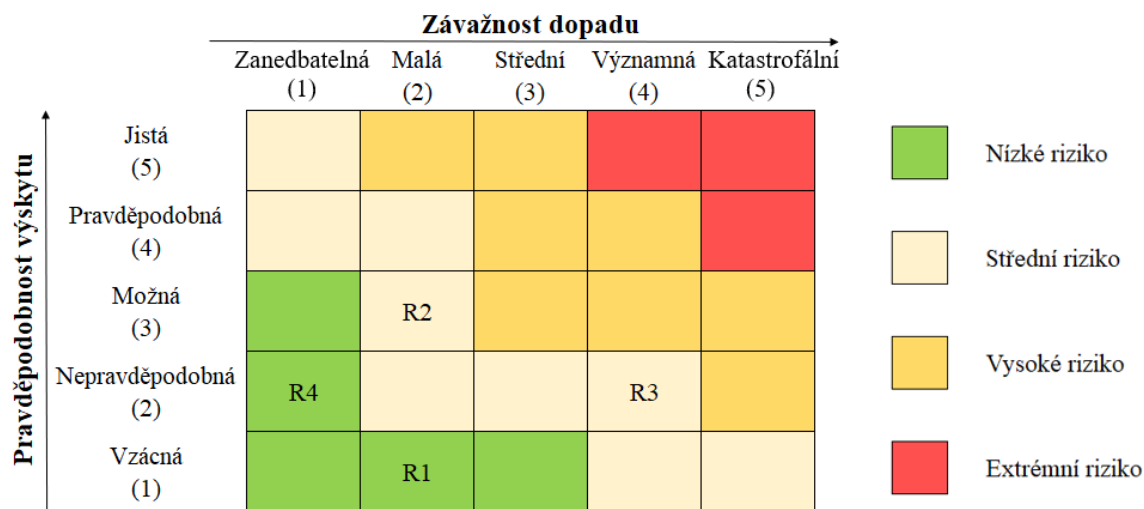
Číslo rizika	Název rizika	Pravděpodobnost	Dopad
R1	Nedostatek lidí	1	2
R2	Zahlcení stroje	3	2
R3	Snížení počtu zpracovaných zásilek	2	4
R4	Netřídění zásilek	2	1

Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Matice rizik

V této části je vytvořena mapa rizik, do které jsou zaneseny hodnoty pravděpodobnosti a závažnosti dopadu výše uvedených rizik.

Obr. 41: Matice rizik



Zdroj: vlastní zpracování, 2023

Po zanesení rizik do matice je vidět, že se zde vyskytují dvě nízká a dvě střední rizika. Rizika R1, R2 a R4 nepředstavují výrazné nebezpečí pro ohrožení provozu. Riziko R3 by v případě nastání mohlo mít významný dopad na fungování balíkového provozu. Nicméně i toto riziko lze poměrně snadno zastavit operativními zásahy směnařů v průběhu směny.

7.6 Zhodnocení návrhů

V této kapitole bude provedeno zhodnocení výše uvedených návrhů na zlepšení. Podle uvedených výpočtů lze říct, že všechny představené návrhy jsou ekonomicky efektivní.

V průběhu zpracovávání diplomové práce byly všechny návrhy představené v podniku. Každý z nich byl detailně projednán na schůzkách s business analytikem, manažerem provozu, referentem poštovního provozu, technologem, vedoucím logistiky v provozu a vedoucím balíkového zpracování. Mimo to byly návrhy představeny i řediteli regionu Západních Čech, vedoucímu týmu technologů a vedoucímu DSPU České Budějovice. Výsledkem schůzek bylo rozhodnutí o realizaci jednotlivých návrhů.

Prvním zrealizovaným návrhem bylo zvýšení vytiženosti stroje u výstupního pracoviště strojního zpracování. V průběhu schůzek byly představeny oba návrhy na změnu rozestavení skluzů třídícího stroje, ze kterých byl nakonec přijat návrh č. 2 a následně byla provedena jeho implementace. Výsledkem zavedení tohoto návrhu bylo nejen snížení mzdových nákladů, ale podle interního systému KMP i zvýšení efektivity

pracoviště strojního zpracování o 7,6 %. Nicméně přijetím tohoto návrhu, jak již bylo vypočteno výše v kapitole 7.4.1, došlo kvůli snížení počtu zaměstnanců na pracovišti strojního zpracování ke zhoršení ekonomické výhodnosti návrhů řešící problém třídění balíků nevhodných na strojní zpracování a zaseklých zásilek. Nicméně i přes to jsou tyto návrhy stále významně ekonomicky efektivní.

U návrhu přetřídování zásilek již proběhla fáze implementace, nicméně je důležité, aby změny byly neustále komunikovány od vedoucích pracovníků směrem k řidičům, kvůli dodržování tohoto pravidla.

Návrh pro eliminaci zaseklých zásilek je v současné době stále v jednání. Podobně jako návrh na propojení válečkového dopravníku.

Návrh na změnu rozestavení pracoviště ručního zpracování byl zamítnut z důvodu přípravy efektivnějšího řešení podnikem.

Další návrhy na pracovišti ručního zpracování byly barevné označení pozic hlavní přepravní sítě a označení všech klecí případně valníků kódem pro potvrzení správné pozice. Návrh na barevné označení byl předán do oddělení specializující se na softwarové úpravy snímačů. Návrh pro označení všech klecí je v současné době v řešení.

Posledním návrhem je všeobecné zlepšení podle 5S, jehož všechny části byli vedením shledány za užitečné a budou v nejbližší době implementovány do provozu.

Závěr

Cílem práce bylo provedení analýzy vybraného procesu ve zvoleném podniku a na jejím základě navrhnutí zlepšení pro jeho zefektivnění. Vybraným procesem bylo třídění balíkových zásilek v podniku Česká pošta s.p.

Česká pošta s.p. v současné době klade důraz na inovace podnikových procesů, tak aby se co nejvíce zvyšovala jejich efektivita. Důkazem o tom je i zavedení snímačů PDA TC 55, které výrazným způsobem přispěli ke snížení chybovosti na pracovišti ručního třídění balíkových zásilek.

V práci byla nejprve provedena identifikace zvoleného procesu třídění balíkových zásilek a byly popsány základní pojmy nutné pro jeho správné porozumění. Následně byl vytvořen model procesu, ve kterém byl znázorněn pohyb balíkové zásilky přes DSPU Plzeň. Dále byl vytvořen model procesu třídění pro pracoviště ručního a strojního třídění. Celý proces byl detailně popsán a byla provedena analýza, která byla zaměřena na strojní a ruční třídění zásilek a chybovost v procesu.

Na základě analýzy bylo vytvořeno několik návrhů na zefektivnění procesu třídění. Ty lze rozdělit na návrhy pro pracoviště strojního zpracování, ručního zpracování a všeobecné zlepšení.

Na pracovišti strojního třídění byly vytvořeny návrhy pro zefektivnění vstupního i výstupního pracoviště. Nejprve byl vytvořen návrh pro eliminaci problému třídění zásilek nevhodných na strojní zpracování u vstupního pracoviště balíkového třídiče, které se na pracoviště dostanou z hromadného podání ze svozů řidičů. Dále byl vytvořen návrh na eliminaci problému zaseklých zásilek. U výstupního pracoviště byly vytvořeny dva návrhy pro uspořádání jednotlivých skluzů. Mimo to byl vytvořen návrh propojení válečkového dopravníků a vstupního pracoviště balíkového třídiče.

U pracoviště ručního zpracování byla pozornost věnována novému uspořádání pracoviště, tak aby se snížila celková doba přechodů pracovníků. Dále vzhledem k výsledkům analýzy, kde byla zjištěna velká chybovost na tomto pracovišti, byly vytvořeny dva návrhy pro její snížení. První zahrnuje zakomponování do procesu třídění nový prvek, podle kterého by se pracovníci mohli snadněji řídit, a to konkrétně k číselnému označení přidat ještě barevné označení. Druhý návrh se zabývá označením všech odkladných klecí a vozíků čárovým kódem.

Další návrhy se zaměřují na všeobecného zlepšení dle 5S. Zahrnují návrhy na vytřídění nepotřebných věcí, jako jsou palety a stará vizualizace. Dále návrhy na vytvoření označení pozic pro odkládání prázdných klecí a odkladných ploch pro palety.

Dále byla identifikována rizika, která mohou nastat v případě implementace těchto návrhů. Na závěr bylo provedeno zhodnocení jednotlivých návrhů.

Seznam použitých zdrojů

- Antony, J., Vinodh, S., & Gijo, E.V. (2016). *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises: A Practical Guide*. CRC Press.
- Allweyer, T. (2016). *BPMN 2.0: Introduction to the Standard for Business Process Modeling* (vyd. 2.). Books on Demand.
- Asociace poskytovatelů energetických služeb. (2023, 15. únor). *Nejlepší energeticky úsporný projekt loňského roku připravila Česká pošta*.
https://www.apes.cz/store/aktuality/TZ_vysledky_soutSe_o_nejlepSi_EPC_projekt_2022_fin.pdf
- Basl, J., & Blažíček, R. (2012). *Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti* (3. vyd.). GRADA Publishing.
- Basl, J., Glasl, V., & Tůma, M. (2002). *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Západočeská univerzita.
- BDC. (n.d.). *What Are the 8 Types of Waste in Lean Management?*.
<https://www.bdc.ca/en/articles-tools/operations/operational-efficiency/8-types-of-waste-to-identify-in-business>
- Calhoun, S. (2021). *What is Poka-Yoke? (Definition, Examples, and Benefits)*. Veryable. <https://www.veryableops.com/blog/poka-yoke-definition-examples-benefits>
- Česká pošta. (2022a). *Česká pošta mění logistiku balíků pro celou Evropu, v Mošnově vybuduje moderní multimodální logistické centrum - 2022 - Česká pošta*.
<https://www.ceskaposta.cz/-/ceska-posta-meni-logistiku-baliku-pro-celou-evropu-v-mosnove-vybuduje-moderni-multimodalni-logisticke-centrum>
- Česká pošta. (2022b). *Česká pošta nepřekvapivě získala poštovní licenci - 2022 - Česká pošta*. <https://www.ceskaposta.cz/-/ceska-posta-neprekvapive-ziskala-postovni-licenci>
- Česká pošta. (2022c). *Vyrocni zprava 2021 Ceska posta*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (2023a). *Balíkovna se rozšiřuje do 1200 AlzaBoxů - 2023 - Česká pošta*.
<https://www.ceskaposta.cz/-/balikovna-se-rozsiruje-do-1200-alzaboxu>
- Česká pošta. (2023b). *V roce 2022 vzniklo 64 pošt Partner - 2023 - Česká pošta*.
<https://www.ceskaposta.cz/-/v-roce-2022-vzniklo-64-post-partner>
- Česká pošta. (n.d.a). *Služby - Česká pošta*. <https://www.ceskaposta.cz/sluzby>
- Česká pošta. (n.d.b). *Základní informace - Česká pošta*. Dostupné 26. 2. 2023 z <https://www.ceskaposta.cz/o-ceske-poste/profil/zakladni-informace>
- Česká pošta. (n.d.c). *Balíkovna - Česká pošta*.
<https://www.ceskaposta.cz/sluzby/baliky/cr/balikovna>
- Česká pošta. (n.d.d). *Karta vhodné zásilky pro BT*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.e). *Př. č. 2 k Op. PM č. 1_Aktuální pozice na BT_20230131_DSPU Plzeň_VAO_přímé klece*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.f). *Loga České pošty - Česká pošta*. <https://www.ceskaposta.cz/o-ceske-poste/loga-ceske-posty>

- Česká pošta. (n.d.g). *Chybná instradace VAO prosinec*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.h). *Chybná instradace HPS prosinec*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.ch). *Chybná instradace VAO leden*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.i). *Chybná instradace HPS leden*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.j). *Chybná instradace VAO únor*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.k). *Chybná instradace HPS únor*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- Česká pošta. (n.d.l). *CDS2139 - Třídění - parametry zpracovaných balíků*. Interní dokument podniku Česká pošta s. p. se sídlem v Praze.
- ČSÚ. (2014). *Metodické vysvětlivky*. https://www.czso.cz/csu/czso/9605-06-v_roce_2005-metodicke_vysvetlivky
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (vyd. 2.). Springer.
- Dvořáček, J., & Slunčík, P. (2012). *Podnik a jeho okolí: Jak přežít v konkurenčním prostředí*. C.H. Beck.
- Elssc. (n.d.). *Výkladový slovník - 8 druhů plýtvání*. <https://elssc.eu/dictionary/deadly-wastes>
- Filip, L. (2019). *Efektivní řízení kvality*. Pointa.
- Fišer, R. (2014). *Procesní řízení pro manažery: Jak zařídit, aby lidé věděli, chtěli, uměli i mohli*. GRADA Publishing.
- Fotr, J., Vacík, E., Souček, I., Špaček, M., & Hájek, S. (2020). *Tvorba strategie a strategické plánování: Teorie a praxe* (2. vyd.). GRADA Publishing.
- Grasseová, M., Dubec, R., & Horák, R. (2008). *Procesní řízení ve veřejném sektoru: Teoretická východiska a praktické příklady*. Computer Press.
- Holečková, L., & Hyršlová, J. (2018). *Ekonomika podniku*. Vysoká škola ekonomie a managementu.
- Hučka, M. (2017). *Modely podnikových procesů*. C.H. Beck.
- Janíček, P., & Marek, J. (2013). *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Grada Publishing.
- Januška, M. (2018). *Úvod do operativního řízení podniku*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Jasanský, J. (2006). *Národní inovační strategie České republiky*. Ministerstvo průmyslu a obchodu. <https://www.mpo.cz/dokument11662.html>
- Jeston, J. (2018). *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations* (vyd. 4.). Taylor and Francis.
- Jurová, M. (2016). *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. GRADA Publishing.

- Kislingerová, E. (2008). *Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací*. C.H. Beck.
- Korecký, M., & Trkovský, V. (2011). *Management rizik projektů: Se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. GRADA Publishing.
- Kramář, J. (n.d.). *Historie České pošty - Česká pošta*. <https://www.ceskaposta.cz/o-ceske-poste/historie>
- Kumar, A. (2017). *Business Process Management*. Routledge.
- Lucidchart. (n.d.). *BPMN Diagram Symbols & Notation | Lucidchart*. <https://www.lucidchart.com/pages/bpmn-symbols-explained>
- Millard, M. (2022). *The Fundamentals and Advantages of the Lean Methodology*. KaiNexus. <https://blog.kainexus.com/the-fundamentals-of-the-lean-methodology>
- Mašín, P. (2020). *Procesní management*. Vysoká škola ekonomie a managementu.
- Muška, M., Králík, J., & Hálek, V. (2009). *Otevřená inovace: Přístup překračující známé meze*. DonauMedia.
- Nenadál, J. (2004). *Měření v systémech managementu jakosti* (2. vyd.). Management Press.
- Nenadál, J. (2008). *Moderní management jakosti: Principy, postupy, metody*. Management Press.
- Nenadál, J., Plura, J., Noskiewičová, D., Vykydal, D., Hofbruckerová, Z., Tošenovský, F., & Klaput, P. (2018). *Management kvality pro 21. století*. Management Press.
- OECD & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. (4. vyd.). OECD Publishing.
- OMG. (n.d.). *Business Process Model & Notation™ (BPMN™) | Object Management Group*. <https://www.omg.org/bpmn/>
- Pour, J., Maryška, M., Stanovská, I., & Šedivá, Z. (2018). *Self service business intelligence: Jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Grada Publishing.
- Rawlinson, G. J. (2017). *Creative Thinking and Brainstorming*. Routledge.
- Roser, Ch. (2015). *How 5S Works*. AllAboutLean. <https://www.allaboutlean.com/5s-method/>
- Řepa, V. (2007). *Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování* (2. vyd.). GRADA Publishing.
- Skalický, J., Jermář, M., Svoboda, J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. Západočeská univerzita.
- Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2018). *Operations and Process Management: Principles and Practice for Strategic Impact* (vyd. 5.). Pearson.
- Smejkal, V., & Rais, K. (2013). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích* (4. vyd.). GRADA Publishing.
- Svozilová, A. (2011). *Zlepšování podnikových procesů*. GRADA Publishing.
- Švecová, L., & Veber, J. (2021). *Produkční a provozní management*. GRADA Publishing.

- Švejda, P., Babič, I., Dovřák, J., Heřman J., Janeček M., & Pittner M. (2007). *Inovační podnikání*. Asociace inovačního podnikání České republiky.
- Sydle. (2022). *Types of innovation: What are they, and how do you apply them in your business?*, <https://www.sydle.com/blog/types-of-innovation-619541bf351e93287c42a7de/>
- Synek, M., Dvořáček, J., Dvořák, J., Kislingerová, E., & Tomek, G. (2011). *Manažerská ekonomika* (5. vyd.). GRADA Publishing.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2009). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change* (4. vyd.). John Wiley & Sons
- Váchal, J., Doležalová, H., Drábková, Z., Leitmanová, I., Hron, J., Hrušková, L., Kallista P., Königová, M., Krninská, R., Macák, T., Opekarová, L., Oubrechtová, M., Rolínek, M., Sedlák, J., Slabá, M., Stehel, V., Straková, J., Parmová, D., Pártlová, P., ...Zeman, R. (2013). *Podnikové řízení*. GRADA Publishing.
- Visual Paradigm. (n.d.). *Business Process Improvement vs Business Process Reengineering*. <https://www.visual-paradigm.com/guide/business-process-reengineering/bpi-vs-bpr/>
- Visual Paradigm. (2016a). *Introduction to BPMN Part II - Swimlanes*. <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/bpmn2.jsp>
- Visual Paradigm. (2016b). *Introduction to BPMN Part III - Flow and Connecting Objects*. <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/bpmn3.jsp>
- Visual Paradigm. (2016c). *Introduction to BPMN Part IV - Data and Artifacts*. <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/bpmn4.jsp>
- Vochozka, M., Ezrová, H., Kafka, T., Mulač, P., Mulačová, V., Opekarová, L., Pártlová, P., Tuček, J., & Váchal, J. (2012). *Podniková ekonomika*. GRADA Publishing.
- Vom Brocke, J., Mendling, J., & Rosemann, M. (2021). *Business Process Management Cases Vol. 2: Digital Transformation – Strategy, Processes and Execution*. Springer.
- White, S. A., & Miers, D. (2008). *BPMN modeling and reference guide : understanding and using BPMN : develop rigorous yet understandable graphical representations of business processes*. Future Strategies.

Seznam tabulek

Tab. 1: Řády inovací dle F. Valenty	29
Tab. 2: Souhrn naměřených hodnot činností na pracovišti strojního třídění zásilek	54
Tab. 3: Průměrné doby přechodu k pozicím	59
Tab. 4: Průměrný počet vytríděných zásilek na pracovišti ručního zpracování	60
Tab. 5: Pravděpodobnost a dopad jednotlivých rizik	76

Seznam obrázků

Obr. 1: Hierarchizace procesu	8
Obr. 2: Popis procesu.....	10
Obr. 3: Životní cyklus podnikových procesů.....	16
Obr. 4: Matice rizik.....	18
Obr. 5: Typy událostí	20
Obr. 6: Grafické zobrazení úlohy a podprocesu	21
Obr. 7: Typy bran.....	22
Obr. 8: Spojovací objekty	22
Obr. 9: Plavební dráhy	23
Obr. 10: Typy artefaktů	24
Obr. 11: Paretův diagram.....	34
Obr. 12: Logo podniku.....	39
Obr. 13: Organizační struktura	40
Obr. 14: Klec.....	44
Obr. 15: Vozík	44
Obr. 16: Model pohybu zásilky přes DSPU Plzeň.....	45
Obr. 17: Strojní balíkových třídač	47
Obr. 18: Vstupní pracoviště	47
Obr. 19: Skener balíkového třídače	48
Obr. 20: Skluz balíkového třídače	49
Obr. 21: Model procesu strojního zpracování balíkových zásilek.....	50
Obr. 22: Snímač PDA TC 55	51
Obr. 23: Snímač T&T	52
Obr. 24: Model procesu ručního zpracování balíkových zásilek.....	53
Obr. 25: Počet zpracovaných balíků po minutách mezi od 1:00 do 2:00	56

Obr. 26: Grafické rozložení skluzů stroje	57
Obr. 27: Rozmístění pozic na pracovišti ručního zpracování	58
Obr. 28: Paretův diagram chybovosti třídění balíkových zásilek – všechny chyby	61
Obr. 29: Paretův diagram chybovosti třídění balíkových zásilek – chyby DSPU Plzeň	62
Obr. 30: Paretův diagram chybovosti na pracovištích	62
Obr. 31: Model procesu vykládání zásilek	64
Obr. 32: Návrh na změnu procesu vykládky	65
Obr. 33: Návrh č. 1 na změnu skluzů	67
Obr. 34: Návrh č. 2 na změnu skluzů	68
Obr. 35: Současný válečkový dopravník	69
Obr. 36: Návrh na rozložení pozic na pracovišti ručního zpracování	70
Obr. 37: Vizualizace pracoviště	73
Obr. 38: Neuspořádané klece	73
Obr. 39: Úklidové nástroje v současnosti	74
Obr. 40: Návrh na uskladnění úklidových nástrojů	75
Obr. 41: Matice rizik	77

Seznam zkratk

BPI	Business Process Improvement
BPMN	Business Process Model and Notation
BPR	Business Process Reengineering
DSPU	Depo a sběrný přepravní uzel
EPC	Energy Performance Contracting
HPS	Hlavní přepravní síť
EPC	Event-driven Process Chain
OMG	Object management group
PSČ	Poštovní směrovací číslo
UML	Unified Modeling Language
VAO	Vlastní atrakční obvod

Seznam příloh

- Příloha A:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 1
- Příloha B:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 2
- Příloha C:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 3
- Příloha D:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 4
- Příloha E:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 5
- Příloha F:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 6
- Příloha G:** Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 7
- Příloha H:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 1
- Příloha CH:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 2
- Příloha I:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 3
- Příloha J:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 4
- Příloha K:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 5
- Příloha L:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 6
- Příloha M:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 1
- Příloha N:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 2
- Příloha O:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 3
- Příloha P:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 4
- Příloha Q:** Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 5

Příloha A: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 1

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Přendání strojně nezpracovatelné zásilky
1	2,3	1,1	21,2	35	5,12
2	2,6	1,4	25	16	1,3
3	5,27	2,6	20,8	25,63	12,4
4	5,52	1,2	7,8	23,12	15,44
5	7,5	2,3	18,46	20,7	16,21
6	7,78	3,4	15	14,21	12,23
7	5,89	3,2	23,49	15,6	11,29
8	12,82	2,4	12,3	8,18	11,47
9	7,06	2,4	18,27	13,21	7,22
10	5,52	2,7	15,26	15,47	9,67
11	6,36	3,07	22,36	20,94	13,49
12	5,61	1,94	14,84	18,78	7,91
13	4,66	3,98	23,56	21,94	11,06
14	4,01	6,58	11,22	26,7	15,61
15	7,36	6,33	22,37	25,805	6,06
16	5,29	6,03	27,27	11,48	13,5
17	5,18	6,67	23,79	18,19	5,66
18	5,12	2,14	22,37	23,11	10,85
19	4,78	3,47	18,57	26,7	9
20	4,21	2,32	27,94	14,95	13,86
21	3,878	1,77	6,7	15,02	12,61
22	4,52	1,58	7,52	27	15,61
23	3,12	1,62	11,22	10,78	10,85
24	4,9	1,81	21,85	24,34	8,53
25	5,17	2,12	17	17,87	10,42
26	8,42	1,68	25,14	17,38	15,61
27	11,02	2,12	26,25	14,54	9
28	6,94	3,17	20,32	20,34	11,38
29	6,62	3,48	18,57	28,35	9,56
30	13,35	2,53	12,8	13,8	13,23
31	6,96	2,55	24,83	13,27	10,95
32	4,78	2,54	16,18	14,76	11,82
33	5,8	2,58	16,86	16,77	8,04
34	4,43	2,07	22,19	23,43	15,02
35	9,12	2,14	21,52	18,79	7,97
36	7,25	2,62	23,79	27,99	13,49
37	6,97	2,04	20,04	25,58	8,77
38	7,8	1,93	18,44	22,15	13,62
39	8,11	5,07	25,47	14,54	9,34
40	6,79	3,4	24,28	24,34	13,14
41	5,49	4,3	13,62	17,48	7,07
42	2,911	2,61	17,26	21,94	14,57
43	8,65	1,64	19,8	14,17	6,76
44	5,68	1,94	17,13	10	14,67
45	9,75	2,84	13,99	22,78	8,65

Příloha B: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 2

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Přendání strojně nezpracovatelné zásilky
46	6,44	4,14	18,83	17,38	10,53
47	1,53	4,98	16,32	19,95	11,06
48	6,42	1,94	12,05	25,58	9,99
49	10,24	1	15,9	27,32	14,51
50	11,34	3,94	14,51	10,4	10,42
51	5,49	1,16	12,31	20,54	11,27
52	8,74	3,27	19,14	20,15	11,82
53	7,15	4,33	9,64	27	11,6
54	7,97	4,08	15,9	23,65	13,1
55	8,13	3,34	16,86	14,79	6,06
56	9,9	4,02	10,61	19,45	11,6
57	3,18	3,49	8,42	21,74	10,31
58	3,56	2,44	14,28	15,64	12,04
59	8,25	3,28	10,89	25,07	11,38
60	7,97	1,89	13,43	23,88	12,15
61	8,14	4,33	16,59	14,56	6,76
62	9,49	2,91	21,24	15,69	10,44
63	8,7	3,57	9,64	23,65	9,56
64	5,11	1,28	8,42	18,48	9,23
65	4,34	2,4	15,46	13,24	9,45
66	5,06	4,08	9,09	16,94	10,21
67	5,58	4,52	9,64	24,82	12,04
68	8,93	4,33	11,22	23,88	11,42
69	11,22	3,1	13,99	16,44	6,49
70	3,4	4,52	10,49	17,99	9,62
71	2,13	4,58	8,62	18,48	11,6
72	8,61	3,74	14,51	24,56	8,29
73	8,59	3,89	10,11	10	15,4
74	9,21	3,32	18,83	1,27	9,87
75	7,95	3,67	19,9	14,54	5,21
76	5,59	3,7	15,31	11,48	13,4
77	7,01	1,07	24,55	29,56	6,86
78	8,1	1,57	16,73	14,3	11,14
79	8,95	3,45	6,1	17,18	6,07
80	1,66	2,56	24,83	19,37	9,78
81	6,7	1,94	14,14	26,12	11,87
82	8,32	3,53	13,62	24,39	9,89
83	9,12	5,8	23,13		10,85
84	5,44	1,92			12,9
85	9,09	2,68			12,5
86	7,26	2,95			9,08
87	9,1	1,72			16,06
88	6,06	2,64			6,29
89	1,04	1,97			7,91
90	2,74	3,64			6,73

Příloha C: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 3

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Předání strojně nezpracovatelné zásilky
91	8,25	2,79			8,89
92	5,1	7			8,17
93	10,49	5,08			9,22
94	7,12	3,02			7,36
95	2,57	3,67			14,35
96	10,38	1,37			9,56
97	6,99	1,77			16,06
98	9,03	1,67			10,1
99	8,77	4,45			11,27
100	8,75	4,12			6,59
101		2,6			10,21
102		1,09			12,5
103		2,42			13,62
104		1,77			9,23
105		2,87			6,42
106		4,17			8,14
107		1,6			7,22
108		2,02			
109		4,22			
110		3,37			
111		4,17			
112		4,28			
113		4,45			
114		1,97			
115		2,68			
116		1,5			
117		3,33			
118		4,65			
119		4,58			
120		3,57			
121		4,28			
122		2,29			
123		2,87			
124		2,72			
125		3,14			
126		1,77			
127		2,48			
128		3,27			
129		2,91			
130		1,97			
131		3,33			
132		2,46			
133		2,64			
134		4,89			
135		2,06			

Příloha D: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 4

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plně klece	Přemísťování klece	Přendání strojně nezpracovatelné zásilky
136		2,98			
137		1,83			
138		1,87			
139		2,87			
140		1,24			
141		2,36			
142		3,53			
143		2,28			
144		3,57			
145		4,39			
146		4,22			
147		2,75			
148		3,21			
149		4,07			
150		2,44			
151		5,44			
152		2,107			
153		4,022			
154		4,98			
155		2,64			
156		3,92			
157		3,53			
158		5,44			
159		4,12			
160		4,28			
161		3,29			
162		3,97			
163		1,78			
164		3,74			
165		3,61			
166		3,52			
167		3,14			
168		6,06			
169		5,6			
170		5,8			
171		3,21			
172		2,48			
173		4,52			
174		1,77			
175		1,16			
176		3,1			
177		1,83			
178		2,83			
179		2,52			
180		2,36			

Příloha E: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 5

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Přendání strojně nezpracovatelné zásilky
181		1,92			
182		1,77			
183		4,28			
184		3,25			
185		4,73			
186		3,92			
187		4,65			
188		3,53			
189		4,86			
190		2,41			
191		3,17			
192		4,74			
193		3,06			
194		3,37			
195		2,95			
196		4,28			
197		1,87			
198		3,06			
199		3,21			
200		1,67			
201		1,37			
202		3,74			
203		2,36			
204		1,72			
205		2,64			
206		4,02			
207		4,39			
208		4,67			
209		3,97			
210		2,48			
211		4,89			
212		2,79			
213		3,65			
214		2,82			
215		1,25			
216		2,44			
217		2,67			
218		1,37			
219		3,57			
220		2,52			
221		1,5			
222		4,98			
223		1			
224		4,45			
225		2,14			

Příloha F: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 6

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valniku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Přendání strojné nezpracovatelné zásilky
226		2,06			
227		1,44			
228		4,39			
229		3,41			
230		4,12			
231		3,21			
232		3,49			
233		3,57			
234		6,08			
235		5,44			
236		2,4			
237		3,41			
238		3,91			
239		3,78			
240		2,24			
241		1,67			
242		3,87			
243		1,57			
244		3,17			
245		2,96			
246		4,12			
247		1,97			
248		7,72			
249		3,61			
250		4,52			
251		1,61			
252		5,8			
253		1,77			
254		2,36			
255		2,24			
256		3,84			
257		3,02			
258		1			
259		1,44			
260		1,63			
261		3,18			
262		2,93			
263		2,32			
264		2,98			
265		1,29			
266		2,24			
267		3,57			
268		3,45			
269		4,17			
270		2,41			

Příloha G: Záznamy z měření na pracovišti strojního zpracování 7

ID	Odebírání balíku od výstupu	Vkládání z klece/valníku	Přitažení plné klece	Přemísťování klece	Přendání strojně nezpracovatelné zásilky
271		4,12			
272		2,87			
273		1,19			
274		3,25			
275		2,74			
276		2,02			
277		4,49			
278		4,83			
279		3,87			
280		2,75			
281		5,3			
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					

Příloha H: Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 6:00-22:00 - 1

ID	Mošnov	HPS										VAO							Karlovy Vary
		Praha	Praha 120	Brno	České Budějovice	Ústí nad Labem	Pardubice	Ostrava	Olomouc	Pízeň 71	Pízeň 72	Klatovy	Domažlice	Tachov	Cheb				
1	10,81	5,71	10,74	13,22	21,52	8,52	11,05	11,52	7,51	10,88	14,67	16,31	11,85	14,48					
2	9,28	8,66	10,28	14,33	11,32	11,32	8,38	10,75	11,41	10,41	15,08	31,02	14,27	16,87					
3	10,68	6,41	12,57	15,03	15,21	6,62	7,53	8,94	8,44	7,53	18,43	11,90	14,54	20,11					
4	11,14	8,93	13,51	8,65	12,91	4,88	6,67	7,51	6,51	11,06	16,85	27,11	13,22	19,45					
5	8,31	6,05	11,29	11	8,66	10,53	7,16	12,95	5,38	13,62	15,59	17,47	17,35	18,32					
6	8,61	6,54	13,21	11,21	15,51	8,11	6,14	11,95	8,16	12,30	14,8	22,84	16,7	16,58					
7	8,48	6,31	11,77	11,03	11,32	7,87	6,09	11,41	4,91	12,12	16,42	24,22	14,69	21,18					
8	7,40	5,94	14,03	8,54	12,99	7,56	7,46	15,98	8,82	12,62	11,94	20,26	14,51	18,98					
9	7,54	5,51	13,71	9,98	8,07	8,44	9,42	8,00	6,83	15,21	13,03	23,38	16,3	14,53					
10	7,75	6,89	12,92	13,26	9,7	6,97	10,83	7,45	9,9	13,25	10,62	20,09	17,1	15,32					
11	10,15	7,8	12,43	10,74	10,08	4,38	8,5	7,94	8,05	18,14	14,18	28,68	14,35	19,36					
12	9,95	8,21	14,62	9,95	12,91	7,94	9,26	6,55	8,93	11,81		23,55	17	17,86					
13	10,5	8,73	12,45	9,10	14,54	7,61	10,31	12,31	10,96	10,71	16,03	25,27		20,6					
14	9,8	11,02	13,13	12,2	13,51	9,64	8,85	11,57	9,19	16,27	9,93	21,42		16,62					
15	7,28	13,49	10,41	8,33	15,45	6	8,45	8,91	5,12	18,84	12,25	21,91							
16	14,2	4,34	12,52	10,87	12,01	8,5	6,87	7,16	10,32	15,38	14,52	18,65							
17	11,2	7,01	12,84	11	16,65	10,25	8,55	11,26	7,68	14,11	12,08	28,95							
18	8,05	10,66	14,12	16,37	13,31	11,56	9,54	8,99	10,66	15,05	12,83	23,38							
19	4,98	7,12	12,51	7,41	16,21	9,24	10,44	6,11		14,97	14,05	17,7							
20	10,85	8,14	13,38	13,16	15,82	9,05	8,31	7,21		10,71	13,08								
21	7,04	5,27	12,98	10,51	14,54	8,55	9,45	8,83		13,56	11,41								
22	11,41	5,86	11,87	11,59	12,71	7,85	8,56	9,91		12,66	12,83								
23	11,2	14,21	12,09	10,51	8,54	9,63	6,44	10,07		15,13	14,71								
24	13,74	7,88	12,83	7,67	9,38	10,96	6,9	10,49		15,8	13,12								
25	9,1	7,26	11,41	9,44	16,08	8,22	8,82	14,03		17,81	12,62								
26	9,84	8,94	12,34	11,3	15,09	7,37	7,35	9,83		13	16,42								
27	10,52	7,71	14,74	9,44	13,51	7,76	8,45	9,99		21,36	12,78								
28	13,02	4,33	12,1	12,07	13,92	6,39	10,62	8,65		14,03	10,86								
29	12,46	4,11	9,83	9,83	8,4	8,9	11,07	13,56		16,47	13,43								

Příloha M: Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 1

ID	Mošnov	HPS										VAO						
		Praha	Praha 120	Brno	České Budějovice	Ústí nad Labem	Pardubice	Ostrava	Olomouc	Pízeň 71	Pízeň 72	Klatovy	Domažlice	Tachov	Cheb	Karlovy Vary		
1	12,74	14,25	17,6	25,66	18,77	17,41	14,46	14,88	11,40	7,02	8,07	4,1	5,15	6,9	10,22	4,10		
2	14,32	15,12	19,12	21,14	21,42	19,42	16,83	9,47	14,886	9,38	6,3	12	7,47	4,60	7,11	9,04		
3	8,15	13,44	18,42	19,46	24,1	17,12		11,58		6,43	5,44	7,80	14,56	5,25	5,21	11,74		
4	10,64	15,87	20,14	22,44						7,21	19,95	14,14	13,46	6,83	5,96	14,56		
5	11,25	13,92	17,1							6,17	9,04	11,92	12,19	6,93	6,82	10,83		
6		14,21								6,94	4,36	8,60	10,24	4,54	10	6,24		
7		12,76								10,54	5,91	4,29	12,83	9,36	5,46	7,40		
8										7,15	10,27	5,42	13,73	4,11	6,87	6,89		
9										6,16	7,53	10,83	9,18	4,27	6,07	7,27		
10										11,59	6,28	11,54	7,92	3,41	5,31	5,05		
11										6,96	8,85	12,11	8,23	7,87	6,85	8,17		
12										7,98	19,28	15,13	9,53	8,6	5,91	7,28		
13										4,73	8,86	7,42	11,91	4,71	7,73	8,65		
14										7,21	5,37	11,2	11,8	5,54	4,64	8,09		
15										6,95	8,74	8,09	14,66	5,75	7,02	8,90		
16										11,22	6,36	7,34	12,56	6,14	9,96	9,64		
17										7,24	11,92	9,23	13,06	4,84	6,54	11,73		
18										5,44	9,84	10,51	5,04	4,35	8,74	7,08		
19										4,55	9,93	10,26	12,67	4,74	7,66	8,45		
20										4,92	9,24	8,23	8,62	6,83	7,71	5,44		
21										6,51	6,04	7,73	7,14	4,1	5,7	6,72		
22										5,45	13,46	8,77	10,14	5,95	8,13	8,5		
23										4,94	14,01	8,91	11,41	6,98	6,69	13,27		
24										6,68	9,83	8,63	8,71	5,39	8,42	7,02		
25										8,13	5,05	9,99	8,52	5,85	5,92	11,48		
26										8,45	9,93	9,43	5,39	5,9	8,14	10,92		
27										6,61	7,57	7,8	9,44	6,24	3,96	8,51		
28										6,64	7,99	6,83	8,23	5,27	7,08	5,06		
29										8,91	9,05	7,26	9,61	6,76	7,71	10,15		

Příloha N: Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 2

ID	Mošnov	Praha	Praha 120	Brno	České Budějovice	Ústí nad Labem	Pardubice	Ostrava	Olomouc	VAO						Cheb	Karlovy Vary
										Pízeň 71	Pízeň 72	Klatovy	Domažlice	Tachov			
30										8,18	6,69	7,09	10,05	5,64	6,64	13,73	
31										5,19	6,24	10,51		5,52	9,01	13,27	
32										6,5	8,39	9,78		5,3	9,2	11,96	
33										6,41	9,13	6,74		5,95	6,64	10,26	
34										7,02	9,52	6,33		4,74	5,36	8,95	
35										6,87	10,08	9,03		5	6,54	10,92	
36										7,93	6,15	7,26		4,24	8,48	8,15	
37										6,77	6,56	6,83		6,23	6,12	6,74	
38										9,89	5,92	7,09		5,16	7,22	13,73	
39										5,65	6,5	7,8		5	3,96	10,87	
40										8,64	8,66	9,03		4,17	9,59	5,26	
41										6,26	6,92	12,36		6,47	6,42	12,72	
42										8,84	6,28	9,78		5,55	6,64	9,74	
43										6,71	6,97	10,28		5,3	11,6	11,37	
44										7,26	7,67	9,71		5,45	7,14	11,84	
45										6,02	8,23	9,43		6,4	6,83	4,63	
46										6,36	6,3	9,85		4,02	6,33	9,28	
47										7,41	6,01	9,78		5,32	8,93	14,42	
48										6,89	9,18	8,77		4,92	7,03	13,27	
49										6,15	7,67	9,99		6,02	9,48	15,24	
50										9,56	7,62	5,82		5,97	7,61	7,67	
51										6,42	7,09	10,75		5,34	8,67	7,54	
52										8,11	9,91	6,78		4,29	6,69	11,14	
53										8,5	6,98	5,57		5,3	4,28	7,02	
54										6,21	8,03	9,3		4,44	8,48	10,37	
55										8,19	7,2				6,06	6,3	
56										9,26	8,55				8,76	12,33	
57										7,3	8,08				6,68	14,02	
58										7,68	10,18				8,74	10,26	

Příloha P: Záznamy z měření na pracovišti ručního zpracování 22:00-6:00 - 4

ID	Směna 22:00 - 6:00															
	HPS					VAO										
	Mošnov	Praha	Praha 120	Brno	České Budějovice	Ústí nad Labem	Pardubice	Ostrava	Olomouc	Pízeň 71	Pízeň 72	Klatovy	Domažlice	Tachov	Cheb	Karlovy Vary
88										7,37	7,51					
89										7,68	9,39					
90										6,71	8,72					
91										7,18	8,12					
92										7,41	10,49					
93										6,32	6,74					
94										7,22	7,67					
95										6,37	10,29					
96										7,57	8,34					
97										6,42	6,15					
98										8,11	6,08					
99										11,16	5,67					
100										5,65	9,07					
101										6,37	6,59					
102										7,45	8,61					
103										5,81	6,68					
104										6,12	10,38					
105										6,47	5,51					
106										11,42						
107										7,8						
108										8,68						
109										6,02						
110										8,56						
111										5,98						
112										9,06						
113										7,8						
114										7,87						
115										9,14						
116										6,8						

Abstrakt

Zelenka, R. (2023). *Inovace procesu ve vybraném podniku* [Diplomová práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: analýza, BPMN, inovace, modelování, proces, zlepšování

Tato diplomová práce se zabývá inovacemi podnikových procesů v podniku Česká pošta s.p. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Cílem diplomové práce je provedení analýzy vybraného procesu ve zvoleném podniku a na jejím základě navrhnout zlepšení pro jeho zefektivnění. Teoretická část se zabývá pojmy proces, procesní řízení, modelování a inovace podnikových procesů a metod jejich zlepšování. Praktická část je zaměřena nejprve na představení vybraného podniku. Následně je představen zvolený proces. Součástí praktické části je i vytvoření modelu procesu v BPMN, provedení analýzy a vytvoření konkrétních návrhů na zlepšení vybraného procesu. Poté jsou identifikována konkrétní rizika navržených zlepšení. Na závěr je provedeno zhodnocení jednotlivých návrhů, včetně zpětné vazby z podniku.

Abstract

Zelenka, R. (2023). *Process innovation in the selected company* [Master's Thesis, University of West Bohemia].

Key words: analysis, BPMN, improvement, innovation, modelling, process

This thesis deals with the innovation of business processes in the company Česká pošta s.p. The thesis is divided into theoretical and practical part. The aim of the thesis is to analyse the selected process in the chosen company and to propose improvements to make it more efficient. The theoretical part deals with the concepts of process, process management, modelling and innovation of business processes and methods of their improvement. At first, the practical part is focused on the introduction of the selected company and afterwards the selected process. The practical part includes the creation of a process model in BPMN, performing an analysis and creating specific proposals for improving the selected process. The specific risks of the proposed improvements are identified. Finally, an evaluation of each proposals is made, including feedback from the company.