

Procesní analýza pro nastavení workflow v ERP systému

Tereza Kolářová



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Tereza Kolářová
Osobní číslo:	L22099
Studijní program:	B1041P040003 Aplikovaná logistika
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Procesní analýza pro nastavení workflow v ERP systému

Zásady pro vypracování

- Vypracujte literární rešerši z problematiky procesního řízení a digitalizace pracovních postupů z domácích i zahraničních zdrojů.
- Provedte analýzu stavu vybraných prioritních procesů včetně stavu digitalizace ve zvolené společnosti.
- Na základě provedené analýzy navrhněte vhodná opatření vedoucí k vytvoření standardu digitálního workflow.

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

Seznam doporučené literatury:

1. CAGÁŇOVÁ, Dagmar; CHROMJAKOVÁ, Felicit a ŠUJANOVÁ, Jana. *Industry 4.0 and circular economy*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2020. ISBN 978-80-7454-969-4.
2. JESTON, John. *Business process management: practical guidelines to successful implementation*. Fifth edition. London; New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2022. ISBN 978-0-367-77160-7.
3. PAPULOVÁ, Zuzana; PAPULA, Ján a GADŽOVÁ, Andrea. *Procesný manažment: analýza, modelovanie, implementácia*. Praha: Wolters Kluwer, 2022. ISBN 978-80-7676-425-5.
4. ŠPERKA, Roman. *Informační podpora podnikových procesů*. Jesenice: Ekopress, 2019. ISBN 978-80-87865-55-2.
5. TUČEK, David; HRABAL, Martin a TRČKA, Lukáš. *Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol*. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-674-7

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Mikulec, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 2.5.2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Hlavním cílem bakalářské práce je provést analýzu změnového řízení pro technickou dokumentaci ve vybraném podniku a navrhnout řešení vhodného zlepšení procesu změnového řízení. Analýza se zaměřuje i na průběh procesu v ERP systému. Výsledný návrh rozšiřuje možnosti využití ERP systému a může napomoci k vytvoření digitálního workflow. V práci je zpracována laterální rešerše na téma managementu a řízení procesů.

Klíčová slova: procesní management, řízení změn, workflow, ERP (Enterprise Resource Planning), procesní analýza, digitalizace

ABSTRACT

The main objective of this bachelor thesis is to analyze the change management of technical documentation in a selected company and to propose a suitable solution of workflow for the change management process. The analysis also focuses on the process flow in the ERP system. The resulting proposal extends the possibilities of using the ERP system and can help to create a digital workflow. In this thesis, a literary research on the topic of management and process control is developed.

Keywords: process management, change management, workflow, ERP (Enterprise Resource Planning), process analysis, digitalization

Chtěla bych poděkovat Ing. Petru Mikulcovi, Ph.D. za odborné vedení a poskytování rad v průběhu zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat nejmenované firmě, že mi poskytla data pro tuto bakalářskou práci.

OBSAH

ÚVOD.....	12
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 MANAGEMENT.....	14
1.1 FUNKČNÍ PŘÍSTUP MANAGEMENTU	14
1.2 PROCESNÍ PŘÍSTUP MANAGEMENTU	15
2 INFORMAČNÍ MANAGEMENT.....	16
2.1 TERMINOLOGIE	16
2.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM	17
2.3 INFORMAČNÍ STRATEGIE FIRMY	18
3 ZNALOSTNÍ MANAGEMENT	20
3.1 ZNALOSTI.....	20
3.1.1 Dělení znalostí.....	21
3.2 BUSINESS INTELLIGENCE	21
4 PROCESNÍ MANAGEMENT	22
4.1 POJMY	22
4.2 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	23
4.2.1 Automatizace.....	23
4.3 HISTORIE	24
4.3.1 První vývojová vlna	24
4.3.2 Druhá vývojová vlna	24
4.3.3 Třetí vývojová vlna	24
4.3.4 Čtvrtá vývojová vlna	24
4.4 PROCESY A PROCESNÍ PŘÍSTUP	25
4.4.1 Identifikace a modelování procesů.....	25
4.4.2 Vývojové diagramy	26
4.4.3 Vyhledávání procesů	27
4.4.4 Analýza procesů	28
4.4.5 Měření procesů.....	28
4.4.6 Přezkoumání a zlepšování procesů	28
4.5 WORKFLOW	29
4.6 PROCESNÍ ANALÝZA	29
4.6.1 Analýza procesu	30
4.6.2 Časová analýza.....	30
4.6.3 Produktová analýza a analýza přidané hodnoty	30
4.7 DIGITALIZACE A PRŮMYSL 4.0.....	30
4.8 UMĚLÁ INTELIGENCE (AI).....	31

4.9	RIPRAN	31
5	ZMĚNOVÉ ŘÍZENÍ	32
5.1	ÚROVNĚ ŘÍZENÍ ZMĚN	32
5.1.1	Základní úroveň.....	32
5.1.2	Taktická úroveň.....	32
5.1.3	Organizační úroveň	32
5.1.4	Podniková úroveň.....	33
6	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI A VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST	34
II	PRAKTICKÁ ČÁST	35
7	O SPOLEČNOSTI.....	36
7.1	HISTORIE SPOLEČNOSTI	36
7.2	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO	36
7.3	PROSTOROVÉ OMEZENÍ.....	36
7.4	MANAŽERSKÝ SYSTÉM A VIZE	36
7.5	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA.....	37
8	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	38
8.1	ERP VE SPOLEČNOSTI.....	38
8.2	ŘÍZENÍ ZMĚN V TECHNICKÉ DOKUMENTACI	40
8.2.1	Řízení technické dokumentace ve vlastní aplikaci.....	40
8.2.2	Řízení změn v technické dokumentaci v ERP ALTEC.....	43
8.2.3	Evidence změnových řízení technické dokumentace	48
8.3	KOMUNIKACE ZMĚN S PRACOVNÍKY	48
8.4	EVIDENCE VÝKRESŮ	48
8.5	SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	48
8.6	VÝCHODISKA PRO NÁVRHOVOU ČÁST	49
8.6.1	Řízení změn v technické dokumentaci.....	49
8.6.2	Komunikace změn s pracovníky	49
8.6.3	Evidence výkresů	50
9	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ.....	51
9.1	NÁVRH 1: VYLEPŠENÍ SOUČASNÉHO SYSTÉMU	51
9.2	NÁVRH 2: VYUŽITÍ AI	51
9.3	NÁVRH 3: POŘÍZENÍ SPECIALIZOVANÉHO SOFTWARE OD IT FIRMY	51
9.4	NÁVRH 4: VYTVOŘENÍ ŘEŠENÍ V RÁMCI VLASTNÍ APLIKACE	52
9.4.1	Stanovení odpovědné osoby za celý proces – garant procesu.....	54
9.4.2	Stanovení odpovědných osob za jednotlivé oblasti.....	54
9.4.3	Přijetí návrhu na změnu.....	54
9.4.4	Posouzení proveditelnosti návrhu na změnu technické dokumentace	55
9.4.5	Analýza rizik změny technické dokumentace	56

9.4.6	Zavedení změny technické dokumentace.....	56
9.4.7	Kontrola správného provedení a zadokumentování změny	56
9.4.8	Shrnutí návrhu 4	56
9.5	EVIDENCE VÝKRESŮ	56
9.6	PŘÍNOSY ZAVEDENÍ NÁVRHU 4	57
9.6.1	Časová analýza	59
9.7	SHRUTÍ NÁVRHOVÉ ČÁSTI	60
10	SHRUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI	61
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	68
	SEZNAM PŘÍLOH.....	69

ÚVOD

Tato bakalářská práce zpracovává data jedné nejmenované firmy ze středních Čech. V práci je provedena laterální rešerše na téma management, informační management, znalostní management a procesní management. Jako základ zjištění byla provedena analýza současného stavu ve firmě se zaměřením na změny v technické dokumentaci a následně je zpracován návrh, jak by bylo možné vytvořit pro daný proces digitální workflow.

Vybraným prioritním procesem byl zvolen proces řízení změn technických dokumentací. Tento proces nemá v současné době podobu digitálního workflow. Práce obsahuje návrh, jak vytvořit a nastavit digitální workflow tohoto procesu.

Cílem bakalářské práce je pomoci firmě sjednotit danou problematiku a zjistit, v jakém stavu je firma, co by v tomto směru potřebovala zlepšit a navrhnout způsob, jak by to bylo možné.

V bakalářské práci bylo použito několik metod. Na úvod praktické části byla zpracována analýza současného stavu, a to formou popisu doplněného obrázky a vývojovými diagramy. V celé praktické části byly využity vývojové digramy, které graficky znázorňují vybrané procesy. V této bakalářské práci byla k vytvoření určitých frází a překladů využita i umělá inteligence.

Pro získání základního náhledu na problematiku analýzy a řízení procesů, workflow, možností digitalizace a ERP systémů byla vypracována literární rešerše, na kterou navazuje praktická část obsahující základní údaje o společnosti a analýzu současného stavu. Díky syntéze teoretických poznatků a praktických zkušeností získaných při analýze byly firmě navrženy možnosti zlepšení.

Zpracované téma může mít pro firmu klíčový význam, protože jí to otvírá možnost zaměřit se na oblast, která je v současné době zásadní pro jakoukoli výrobní i nevýrobní společnost. Aktuálně má firma mnoho problémů spojených s řešením zněm, změnovým řízením a souvisejícím workflow, a proto pro ni může být zajímavé zhodnotit doporučení ke zlepšení, která jsou v práci navržena s potenciálem realizace v nejbližších krocích.

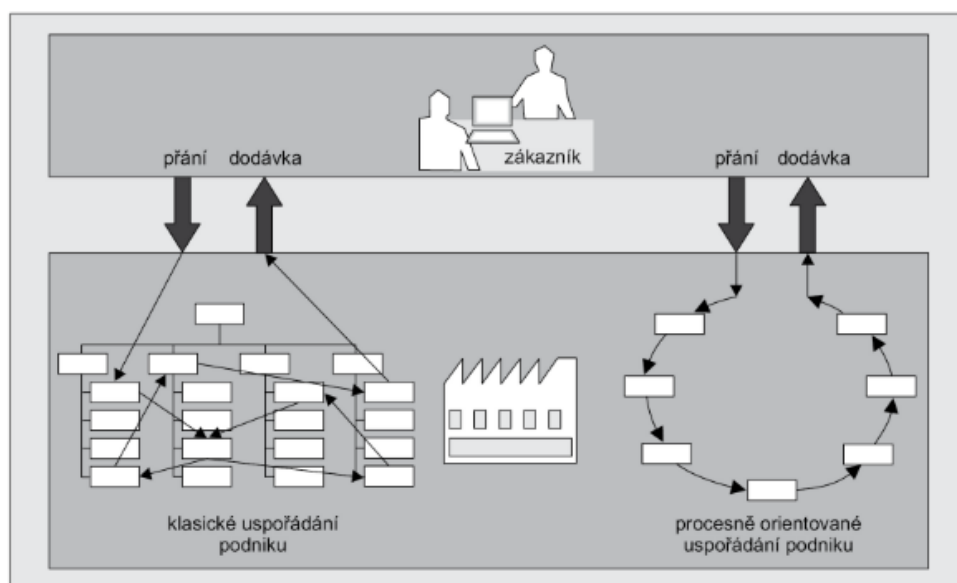
V čase, kdy byla ve společnosti vykonávána stáž spolu s analýzou vybraných procesů, dávalo smysl využít získaných poznatků a zvolit si i téma bakalářské práce. Po dohodě s firmou obě strany spatřovaly význam zmiňované problematiky, a proto padlo rozhodnutí se soustředit právě na zmiňované téma formou bakalářské práce.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 MANAGEMENT

Management se dá rozdělit na funkční přístup managementu a procesní přístup managementu. Oba přístupy jsou podrobněji popsány v kapitolách 1.1. a 1.2. Procesní přístup managementu je novější než funkční přístup managementu a více využívá moderní technologie. (Papulová et al., 2022)

Rozdíl mezi funkčním přístupem managementu a procesním přístupem managementu je vidět na Obrázku 1 – Rozdíl mezi funkčním a procesním přístupem managementu.



Obrázek 1 – Rozdíl mezi funkčním a procesním přístupem managementu

Zdroj: Basl a Blažíček (2012)

1.1 Funkční přístup managementu

Funkční přístup managementu vznikl po první průmyslové revoluci, kdy vznikaly první stroje, které bylo potřeba řídit. Pro tento přístup je charakteristická organizace práce. Práce se organizuje za pomoci dělby práce a vytvoření specializovaných funkčních útvarů. Důležité je provádět kontrolu kvality práce. Kvalita práce je stanovena v podnikových normách a směrnících. Ve funkčním přístupu managementu má každý pracovník stanovené místo, zodpovědnost a pravomoci za které zodpovídá. Další kontrolu práce může provádět nadřízený pracovník, díky jasné organizační struktuře. (Papulová et al., 2022)

Daný přístup má řadu nedostatků. Pracovníci se hůře zapojují do zlepšování a inovací, protože čekají na to, až tím budou pověřeni. Organizační struktura firmy používající funkční

přístup je velmi nákladná a neflexibilní, protože vyžaduje mnoho manažerů, ale také zbytečných funkcí a mezifunkcí. Procesy ve funkční struktuře většinou nikdo neřídí, protože manažeři si nejsou jisti, zdali to mají řešit právě oni nebo někdo jiný. V případě nevyhovujících výsledků je pravděpodobnější, že se bude řešit důsledek problému, a ne jeho příčina, což vede k dalším problémům a celkové nerovnováze. Ve funkční struktuře mají zaměstnanci možnost prosazovat vlastní hodnoty, cíle a postoje, které jsou mnohdy v rozporu s hodnotami a cíli organizace, pro kterou pracují. Potom je složitější odhalit neefektivnost, což ovlivňuje hodnocení a motivování pracovníků. (Papulová et al., 2022)

Ve funkčním přístupu je podnik rozdělen na útvary. Každý útvar má svoji vlastní náplň práce, pravomoci a zodpovědnost za svoje úkoly. Jednotlivé funkce jsou seskupeny do útvarů. Organizační struktura nejednoznačně stanovuje pravomoci a odpovědnosti v místech, kde proces přechází z jednoho útvaru do druhého útvaru. (Tuček et al., 2014)

1.2 Procesní přístup managementu

Procesní přístup managementu byl vytvořen na konci minulého století, z důvodu nedostatečnosti funkčního managementu pro moderní podmínky. Procesní přístup se uplatňuje zejména v maticové organizační struktuře. V rámci maticové organizační struktury je možné snadněji koordinovat větší množství projektů a také sjednocovat specialisty z konkrétních oblastí ve více projektech. Procesní management je v tomto přístupu nezbytně důležitý pro správný chod firmy. Jeho podstatou je proces, který začíná vstupem a spojuje všechny činnosti až po výstup. (Papulová et al., 2022)

Procesní přístup má mnoho principů, které uplatňuje. Tyto principy se týkají práce, procesu a podniku. Mají za cíl zajistit, aby bylo dosaženo výhod, které tento přístup představuje. Mezi jeho hlavní výhody patří snížení nákladů a zlepšení péče o zákazníky. Mezi další výhody může patřit například posun k LEAN managementu, zvýšení zájmu zaměstnanců o chod firmy, vyjasnění zodpovědností a zvýšení flexibility výrobního procesu. (Papulová et al., 2022)

Pro procesní přístup je potřeba kvalitní popis, analýza a pravidelné zlepšování podnikových procesů. Pro podniky je však přechod na procesní přístup poměrně složitý a nese s sebou určité problémy. Jedním z nich je nesprávná implementace, kdy podniky špatně popíší procesy. Procesní řízení mohou nasazovat v místech, kde nemá opodstatnění, nebo mají špatný přístup ke změně. (Tuček et al., 2014)

2 INFORMAČNÍ MANAGEMENT

Informační management je podobor managementu. Věnuje se sběru, zpracování, řízení, distribuci a využití informací v i jiných odvětvích nejen managementu. K účelům řešení informačního managementu slouží ve firmách a podnicích informační systémy. Ty, kromě základních funkcí jako je evidence dat a jejich zpracování řeší i požadavky na přístupy k datům podle práv jednotlivých uživatelů a jak informace zálohovat a uchovávat. (Tvrdíková, 2008), (Gála et al., 2009)

2.1 Terminologie

Význam slova informace je široký a záleží, z jakého úhlu pohledu se na něj díváme. Obecně toto slovo znamená poznatky, zprávy, události a jevy, a jak lidé tyto poznatky interpretují. Je to zpráva, která upřesňuje fakta o reálném světě. Každá informace má jinou kvalitu. Kvalitu informací ovlivňuje tok dané informace k příjemci, jak byla zpráva zpracována a zda nebyla úmyslně zmanipulována. (Tvrdíková, 2008) (Gála et al., 2009)

Systém je množina prvků a vazeb mezi těmito prvky. Tyto vazby určují, jak se chová celek. Systém označuje část reálného světa, která má charakteristické prvky. Systém je soubor podstatných znalostí. Důležité je také okolí systému. To určuje, jestli je systém otevřený nebo uzavřený. Každý systém musí mít jasnou hranici. (Gála et al., 2009)

Data se dělí na data o společných podmínkách podnikání, data o trhu, interní data podniku a informační technologie. (Gála et al., 2015)

Big data je množina dat, která mají velký objem, jsou různorodá, komplexní a rychle se mění. Tato data zvyšují množství dostupných dat, a proto mají velký význam v informačním managementu. Zavádění pojmu big data je stav, kdy roste dostupnost uložených zařízení, roste potřeba dat, vytvářejí se nové datové formáty a roste počet zdrojů dat. Moderní systémy jsou bohaté na data. Ta je potřeba analyzovat a sdílet v reálném čase. K tomu slouží big data. (Cagánová et al., 2020) (Doucek et al., 2013)

ERP je aplikace, která umožňuje řízení všech podnikových zdrojů a aktivit. ERP může být i zdrojem dat pro podnik. Mezi hlavní funkce ERP systému patří ekonomické řízení firmy, informační podpora prodeje a marketingu, řízení skladů, řízení zásob, řízení nákupu, řízení lidských zdrojů a plánování výroby. (Gála et al., 2015)

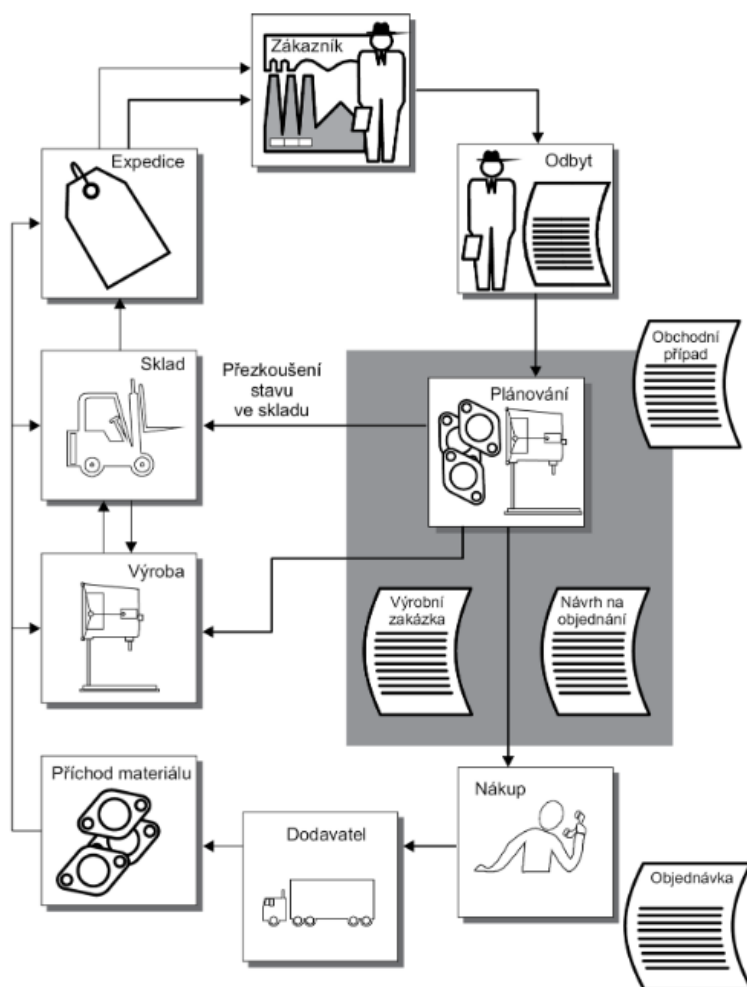
2.2 Informační systém

Informační systém je celek složený z hardwaru, softwaru, pravidel pro jeho využití, lidí, kteří ho ovládají a kontextu informačního systému. Je to umělý systém, jehož kvalitu ovlivňuje člověk. Je to podpůrný systém řízení. Účelem informačního systému je zjištění, zpracování a interpretace informací v rámci systému. Informační systém organizace musí podporovat cíle organizace, pro kterou je vytvářen. (Tvrdíková, 2008) (Gála et al., 2009)

Součástí informačního systému jsou hardware, software, orgware, peopleware a reálný svět.

- Hardwarem se rozumí samotné počítačové jednotky a jejich případné periferní jednotky, jako například klávesnice nebo myši.
- Softwarem se rozumí programová výbava daných počítačů.
- Orgwarem se rozumí nařízení a pravidla, která definují provoz a využití informačního systému a informačních technologií.
- Peoplewarem se rozumí fungování člověka v počítačovém prostředí, do kterého je informační systém navržen.
- Reálným světem se rozumí například informační zdroje a právní normy, obecně kontext informačního systému. (Tvrdíková, 2008) (Gála et al., 2009)

Na Obrázku 2 – Zpracování zakázky v informačním systému je znázorněno, jak může takový proces probíhat.



Obrázek 2 – Zpracování zakázky v informačním systému

Zdroj: Basl a Blažiček (2012)

2.3 Informační strategie firmy

Informační strategie firmy se vypracovává s cílem využití a vývoje informačního systému a informačních technologií v organizaci. Informační strategie firmy vychází z globální strategie. Globální strategie je strategie stability, změny a příležitosti. Je závislá na podpoře funkčního informačního systému. Informační strategie firmy je důležitá pro účinné fungování řídicího systému firmy. Nejúčinnější je, pokud si ji firma sama vytváří podle vlastních potřeb. Informační strategie obsahuje vize, cíle a charakteristiku budoucího stavu informačního systému. Měla by vytvářet prostor pro operativní řízení vývoje a provozu informačního systému a informačních technologií a podporovat systém řízení firmy. Do informační strategie firmy je potřeba zapracovávat změny v okolí firmy i z firmy samotné. Cílem informační strategie firmy je vývoj informačního systému, budování informačního

systému a informačních technologií ve firmě a podpora nových forem podnikání. (Tvrdíková, 2008) (Gála et al., 2009)

Pro to, aby firma dosahovala vyšší konkurenceschopnosti by měla mít její informační strategie určitá specifika:

- Využívat současných poznatků o informačních technologiích
- Zpracovávat všechny procesy ve firmě
- Být explicitně formulována a vydána v dokumentu, schváleném vrcholovým vedením firmy
- Být posazována vedením firmy
- Být pravidelně vyhodnocována a upravována, aby vyhovovala stávajícím požadavkům firmy
- Mít určeného reprezentanta, kterým bývá informační manažer. (Tvrdíková, 2008) (Gála et al., 2009)

3 ZNALOSTNÍ MANAGEMENT

Termín znalostní management vznikl přeložením anglického výrazu knowledge management. Znalostní management je podobor managementu, který se zabývá prací se znalostmi. Znalostní management je využíván v mnoha firmách bez ohledu na poslání nebo předmět jejich činnosti. (Bureš, 2007)

Knowledge management se dá přeložit také jako „správa znalostí“ nebo „řízení znalostí“. Tyto pojmy však znamenají to stejné jako pojem „znalostní management“. „Management znalostí“ se také může zdát jako překlad, avšak znamená něco jiného. Management znalostí je inženýrsko-technická disciplína. Znalostní management využívá výstupy aktivit managementu znalostí pro svoje aktivity a k dosahování cílů. (Bureš, 2007)

3.1 Znalosti

Znalost je informace využitelná k řešení problémů či potřeb. Znalost je informace, která se analyzuje, aby byla použitelná k řešení problémů nebo rozhodování. Znalost je množina zkušeností a procedur považovaných za správné. Znalost je také způsob uvažování nad daty za účelem rozhodnutí. Znalosti jsou důležitým strategickým zdrojem organizace 21. století. (Bureš, 2007)

Obecně jsou znalosti považovány za vlastnictví lidí. Znalosti však mohou existovat nezávisle na lidech v podobě kódu. Znalostní teorie firmy říká, že znalosti mohou být pro firmu značnou konkurenční výhodou. Také říká, že firmy poskytují prostředí pro efektivnější sdílení znalostí mezi lidmi. (Hislop et al., 2018)

Na Obrázku 3 – Vývoj znalosti, je znázorněno, jak se z dat stane moudro.



Obrázek 3 – Vývoj znalosti

Zdroj: Bureš (2007)

3.1.1 Dělení znalostí

Znalosti je možné kategorizovat na základě různých kritérií, například podle obsahu, důležitosti, lokace a dalších kritérií. Je možné je také rozdělit podle typu na explicitní, implicitní a neformulovatelné znalosti. (Bureš, 2007)

- Explicitní znalosti jsou zadokumentované a snadno přenositelné. Explicitními znalostmi jsou například dokumenty nebo manuály.
- Implicitní znalosti jsou uloženy v paměti pracovníků a mohou být přeneseny do explicitní formy znalostí. Implicitními znalostmi jsou například znalosti procesu a jeho omezujících podmínek.
- Neformulovatelné znalosti jsou uloženy v paměti jednotlivých lidí, ale nelze je snadným způsobem nebo vůbec přenést do explicitní formy znalostí. Příkladem neformulovatelných znalostí mohou být získané zkušenosti nebo znalosti odborníka z praxe. (Bureš, 2007)

Stejné dělení znalostí jako Bureš (2007) uvádí i Hislop (2018).

3.2 Business intelligence

Termín business intelligence označuje komplex činností, úloh a technologií, které tvoří část řízení podniku. Účelem je také využití získaných přehledů v řízení firmy. Do nástrojů s aplikací pro business intelligence se zahrnují například zdrojové systémy, datová úložiště, databáze, reporting a další. Business intelligence je ve firmách řešeno primárně pomocí informačních systémů a informačních technologií. Znalostní management se nějakým způsobem prolíná do všech sfér business intelligence. (Novotný et al., 2005)

Cílem business intelligence je podporovat řídicí procesy ve firmě. Business intelligence obsahuje aplikace, technologie, procesy. Metoda podporuje rozhodování a plánování ve všech oblastech podniku od nákupu až po marketing. Metoda ovlivňuje řízení firmy a také výkonnost firmy. (Gála et al., 2015)

4 PROCESNÍ MANAGEMENT

Procesy jsou základním kamenem každé firmy. V praxi však bývají často zanedbávány a není jim věnována dostatečná pozornost. Definice firemního procesu je, že se jedná o soubor činností, které transformují vstupy na výstupy, které mají pro zákazníka přidanou hodnotu. Procesy lze snadno přirovnat k cestě z místa A do místa B. Procesy jsou všude kolem nás. Proces je soubor činností. (Papulová et al., 2022) (Svozilová, 2011) (Flídr, 2023)

Proces je množina vzájemně propojených činností. Výsledkem činnosti procesu je přeměna vstupu na výstup. Procesy se dělí na základní procesy a podpůrné procesy. Základními procesy jsou myšleny hlavní funkce podniku, kterými podnik uspokojuje potřeby zákazníků. Podpůrné procesy jsou procesy, které jsou nezbytné pro dokončení hlavního procesu. (Gála et al., 2015)

Proces je soubor vzájemně souvisejících činností, které na sebe navazují. Cílem procesu je přeměna vstupu na výstup. Proces při tom prochází funkčními útvary podniku. K transformaci procesů je potřeba využít lidskou sílu a nástroje. (Tuček et al., 2014)

Pomocí hlavního procesu je realizován hlavní podnikatelský plán. Procesy, které zpracovávají vstupy nebo výstupy hlavního procesu jsou procesy podpůrné. Dalšími podpůrnými procesy jsou všechny ostatní procesy, které nejsou hlavními. (Cienciala, 2011)

Cílem řízení procesů v průmyslu 4.0. je detailizace procesu a s tím související model procesu. Model procesu by měl být standardizovaný, aby jej bylo možné použít v různých situacích a na různé procesy. (Cagánová et al., 2020)

4.1 Pojmy

Vstup procesu je to, co se děje před začátkem procesu. Může to být například poptávka zákazníka nebo jiný proces. Výstupem procesu je to, co se děje za procesem. Například hotový výrobek, další proces nebo jiná aktivita. Zdrojem procesu je vše, co je potřeba, aby se proces dal provést. Jedná se například o lidské zdroje, finance, materiál a další. Regulátorem procesu je nařízení, které se musí při procesu dodržovat. Mohou to být například zákony, firemní normy a další. (Papulová et al., 2022)

Účastníky procesu jsou zákazníci, dodavatelé, sponzoři, firma, manažer a operátor. Vlastníkem procesu je osoba, která je zodpovědná za celý proces. Dodavatelem je osoba nebo organizace, která dodává vstup do procesu. Manažer je osoba, která řídí samotný proces

a dohlíží na dodržování KPI. Operátor je osoba, která proces fyzicky vykonává. (Svozilová, 2011) (Flídr, 2023) (Papulová et al., 2022)

Zákazníkem je osoba nebo organizace, která je příjemcem výstupu procesu. Zákazník může být jiná složka dané organizace (interní zákazník), nebo konečný spotřebitel (externí zákazník). Existuje i další dělení zákazníků na zákazníky primární, sekundární a nepřímé zákazníky. Zákazník má potřeby, které mu firma plní a za to jí náleží finanční odměna. Zákazník je odběratel produktu firmy. (Svozilová, 2011) (Flídr, 2023) (Papulová et al., 2022)

4.2 Business process management

Business process management (BPM) je soubor metod, konceptů, technik a nástrojů. Jeho cílem je celkové řízení podnikových procesů. Konkrétněji má za cíl proces naplánovat, zorganizovat, realizovat a kontrolovat. BPM se v podnicích zavádí zejména proto, aby se snížily náklady, umožnily rychlejší změny v procesech a zlepšily kontroly. (Šperka, 2019)

BPM je manažerská disciplína, která se zaměřuje na používání podnikových procesů jako klíčového aspektu pro dosažení cílů organizace pomocí jejich zlepšování. BPM je systém pro řízení podnikových procesů. BPM je souhrn nástrojů pro modelování podnikových procesů. Procesní řízení je nedílnou součástí řízení. (Jeston, 2022)

4.2.1 Automatizace

Lidé hledají snadná a rychlá řešení, proto se snaží zautomatizovat vše, co jde. Ale automatizace nemusí vždy být tím nejlepším řešením. Prvním důvodem, proč automatizace nemusí fungovat, je, že vedoucí za každou cenu chtějí procesy zlepšovat, ale přitom o nich nic nevědí. Tím mohou snadno narušit fungování systému. Druhým důvodem je, že se s procesem a lidmi, kteří do něj patří, zachází tak, jako by byli „posvátní“. Lidé zavedený proces měnit nechtějí. Z toho důvodu se potom změny soustředí jen na okraj procesu, a ne na jeho podstatou část. (Jeston, 2022)

Automatizace urychlí nalezení problémů. Snadné procesy je potřeba automatizovat, aby byly co nejrychlejší a potřebovaly co nejméně lidí. Složité procesy je potřeba zjednodušit. To však může být pro vedení náročné, protože vedení nemá potřebné znalosti procesu, aby ho mohlo zjednodušit. Teprve až když jsou procesy jednoduché, má cenu je automatizovat. (Jeston, 2022)

4.3 Historie

Historie procesního managementu je rozdělena do čtyř vývojových vln. Tyto vlny vznikaly postupně s vývojem moderních technologií a postupů. Každá vlna je něčím charakteristická a používá různé filozofie. (Tuček et al., 2014)

4.3.1 První vývojová vlna

První vlna se zaměřuje na kontrolu kvality. Vznikla ve 30. letech v Americe a spočívala v přímém plnění požadavků zákazníků. V tomto období vznikla filozofie TQM a také systém pro řízení jakosti CWQC. (Tuček et al., 2014)

4.3.2 Druhá vývojová vlna

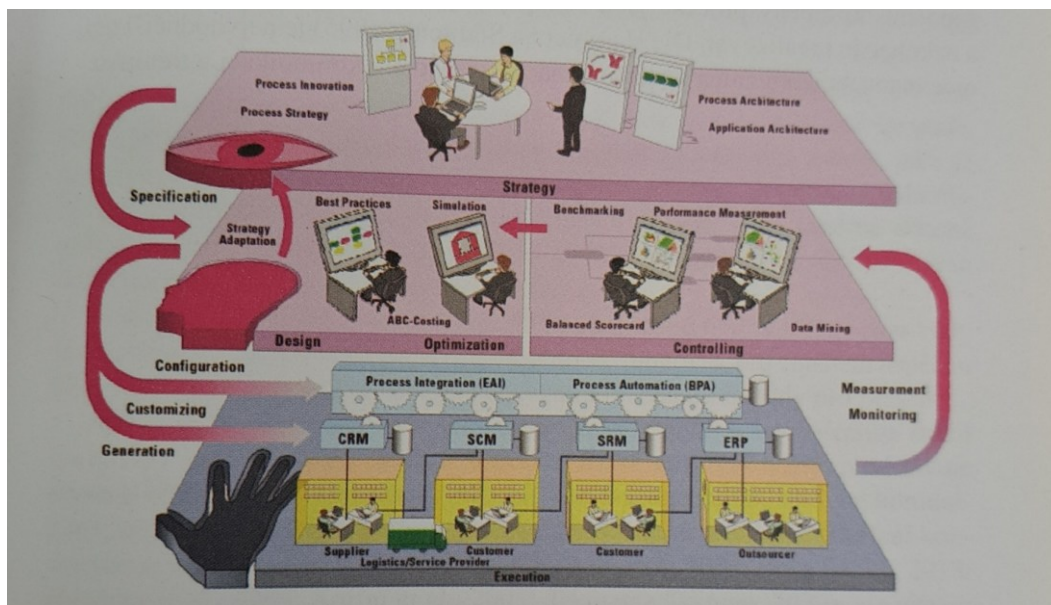
Druhá vlna je charakteristická radikálními změnami a převraty. Změny se týkají například postupů, technologií, ale i dalších odvětví firmy. V této době vzniká filozofie Kaizen. Je kladen velký důraz na snižování nákladů, zvýšení kvality, a to i kvality služeb a zvýšení rychlosti dodání. (Tuček et al., 2014)

4.3.3 Třetí vývojová vlna

Ve třetí vlně firmy přechází k procesnímu řízení. Vzniká pojem LEAN management a také metoda Sig Sigma. Podstatou obou metod je neustálé kontinuální zlepšování. Začínají se také více využívat moderní technologie, jako jsou například aplikace pro řízení podniku a internet. (Tuček et al., 2014)

4.3.4 Čtvrtá vývojová vlna

Ve čtvrté vlně vzniká systém třívrstvého řízení organizace. Strategická úroveň tvoří strategie, strukturu hlavních procesů. Taktická úroveň navrhuje procesy. Operační úroveň plní jednotlivé procesy a přeměňuje vstupy na výstupy. Systém třívrstvého řízení organizace je zobrazen na Obrázku 4 – Třívrstvé řízení organizace. (Tuček et al., 2014)



Obrázek 4 – Třívrstvé řízení organizace

Zdroj: Tuček et al (2014)

4.4 Procesy a procesní přístup

Životní cyklus procesů tvoří několik fází, kterými projde během, své existence, většina procesů. Tyto fáze jsou identifikace procesů, vyhledávání procesů, analýza procesů, měření procesů, přezkoumávání procesů a zlepšování procesů. (Šperka, 2019) (Cienciala, 2011)

4.4.1 Identifikace a modelování procesů

Cílem identifikace procesů je nalézt daný proces. Zároveň se také definují kritéria procesu a jeho návaznost na další procesy. Výstupy identifikace procesů se dělí do tří kategorií.

- První úroveň je procesní mapa. Procesní mapa znázorňuje hlavní procesy a vazby mezi nimi.
- Druhou úroveň jsou abstraktní procesní modely.
- Třetí úroveň jsou detailní procesní modely. Detailní procesní modely znázorňují vstupy procesu, výstupy procesu a účastníky procesu. (Šperka, 2019)

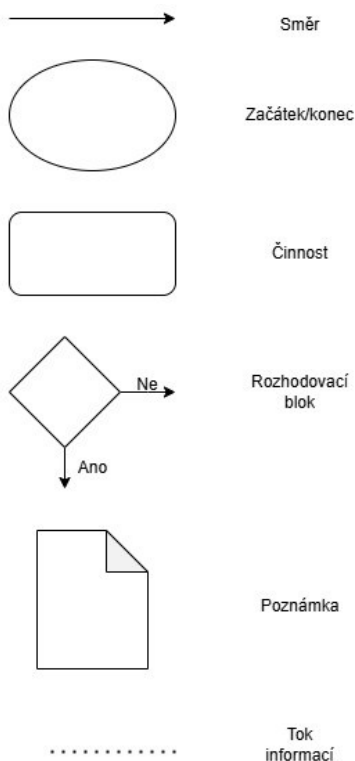
Při popisování nebo mapování procesů je velmi důležité znát hranice daného procesu, neboli stanovit, co ještě patří do popisovaného procesu a co je již mimo hranice popisu. (Svozilová, 2011) (Flídr, 2023)

Modelování procesů slouží k znázorňování průběhu procesu. Průběh procesu lze znázornit slovně, graficky nebo softwarově. Model procesu shrne informace o daném procesu. Díky modelování procesů je možná následná dokumentace procesů. Mapa procesů znázorňuje vztahy mezi jednotlivými procesy a prvky daných procesů. (Cienciala, 2011)

4.4.2 Vývojové diagramy

Jedním z hojně používaných způsobů pro modelování podnikových procesů jsou vývojové diagramy. Vývojové diagramy zobrazují procesy propojením drobnějších aktivit. Vývojové diagramy vždy mají začátek a konec. Dále se používají různé prvky, které jsou víceméně standardizované. (Šperka, 2019)

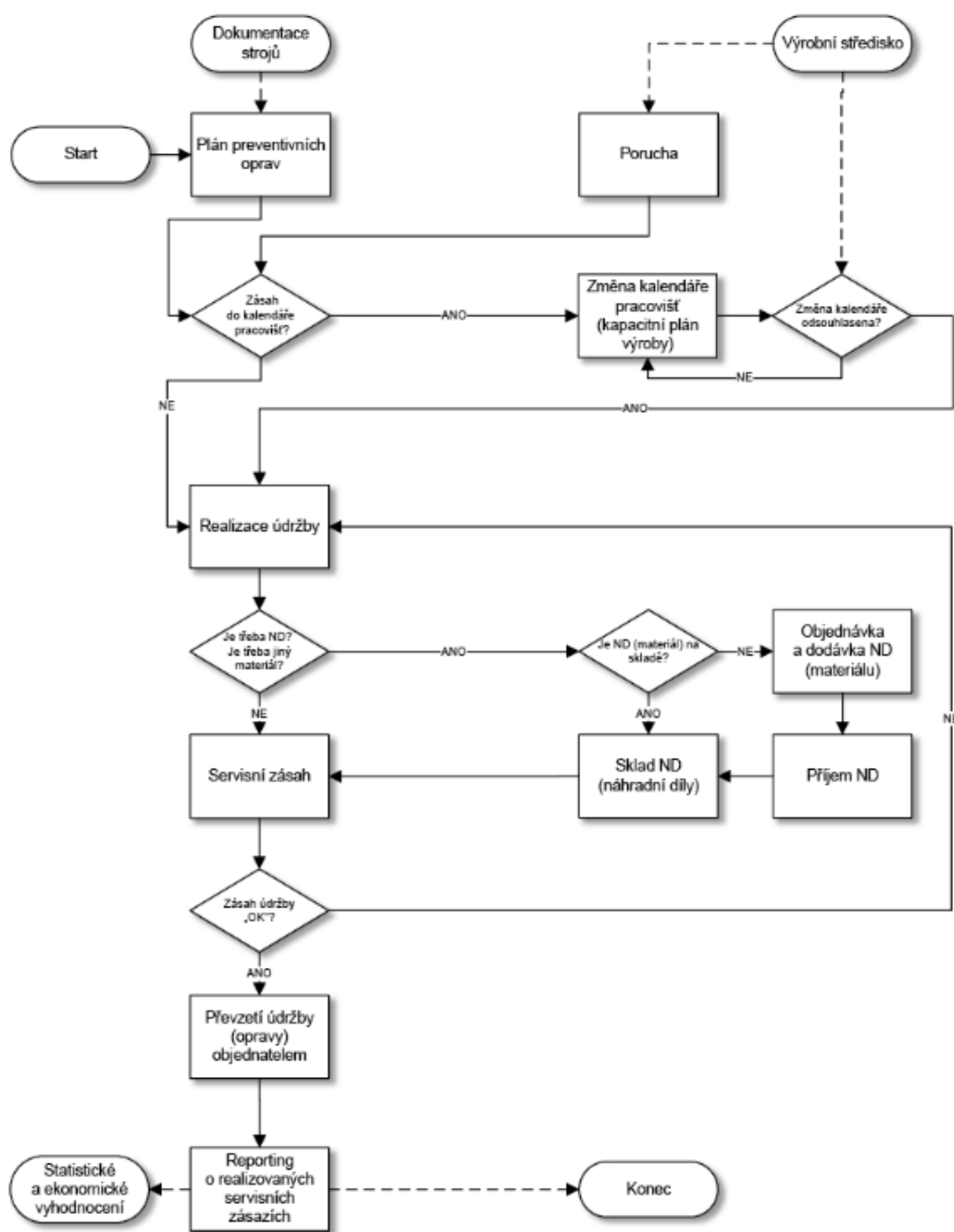
Na Obrázku 5 – Význam symbolů lze vidět jaké prvky vývojových diagramů budou použity, při zpracování vývojových diagramů v praktické části této práce. Jako příklad tvorby vývojových diagramů z výrobního sektoru je uveden Obrázek 6 – Proces preventivních oprav, kde je možno vidět znázorněný proces preventivních oprav zpracovaného Flídem (2023). Jako příklad tvorby vývojových diagramů nesouvisejících s výrobou je uvedena Příloha P I: Vývojový diagram přijetí studenta ke studiu.



Obrázek 5 – Význam symbolů

Zpracování: Vlastní

Zdroj dat: ČSN ISO 5807



Obrázek 6 – Proces preventivních oprav

Zpracování: Flídr (2023)

Zdroj: Flídr (2023)

4.4.3 Vyhledávání procesů

Vyhledávání procesů spočívá ve sběru informací o stávajícím procesu. Existuje několik způsobů, jak procesy vyhledávat. Při analýze dokumentů se informace vyhledávají

v dokumentech, které k procesu již existují. Pozorování je způsob, který umožňuje přímé pochopení toho, jak proces funguje. Vyhledávání procesů je možné i z podnikových informačních systémů. Další možností vyhledávání procesů je informace o procesech získávat od expertů. (Šperka, 2019)

4.4.4 Analýza procesů

Analýza procesů se dělí na kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní analýza se zaměřuje na štiřlost daného procesu. Dále identifikuje úzká místa procesu. Kvantitativní analýza hodnotí výkonnost procesů. Cílem kvantitativní analýzy je snížit náklady na proces, zrychlit proces a zvýšit kvalitu. (Šperka, 2019)

4.4.5 Měření procesů

KPI jsou klíčové ukazatele výkonnosti. Na to, aby KPI fungovaly, musejí být správně stanoveny. KPI se mohou týkat výroby, ekonomiky podniku, prodejů, kvality, vývoje nebo personalistiky. (Flídr, 2023)

Výkonnost je definována jako míra dosahování výsledků. Do oblasti výkonnosti patří také produktivita a efektivita. Pro měření výkonnosti procesu existuje mnoho nástrojů. Hlavním nástrojem je finanční analýza, která měří výkonnost procesu v penězích. Dalšími ukazateli mohou být rentabilita, likvidita, produktivita a zadluženost podniku. (Cienciala, 2011)

4.4.6 Přezkoumání a zlepšování procesů

Jedním z hlavních prvků pro kontrolu procesů jsou audity. Cílem auditu je zhodnotit, jak realita odpovídá dokumentaci. Audit by měl být nezávislý. Provádí ho tedy někdo nezávislý na posuzované oblasti. To může být zaměstnanec z jiné části firmy nebo může audit provádět dodavatel, zákazník, nebo specializovaná firma. (Cienciala, 2011)

Zlepšování procesů je činnost vedoucí ke zvýšení kvality, snížení prostojů, snížení neefektivity atd. Cílem zlepšování procesů je neustálé zvyšování schopnosti plnit požadavky zákazníků. Zlepšování procesů obvykle probíhá za pomoci metod LEAN managementu (Cienciala, 2011) (Svozilová, 2011) (Flídr, 2023)

4.5 Workflow

Workflow je systém pro řízení práce. Díky řízení práce je firma schopna automatizovat práci, směřovat práci z hlediska znalostí a dovedností a zaměřit práci na podstatné věci. (Jeston, 2022)

Workflow je pracovní proces. Je to systém, pomocí kterého se dají řídit procesy, úkoly a činnosti, které se opakují v určitém pořadí. Jde zpravidla o řadu po sobě jdoucích jednoduchých úkolů. Workflow se znázorňuje pomocí vývojových diagramů nebo kontrolních seznamů. Jakýkoli proces, který obsahuje úkoly, které se opakují, a který se dá popsat je workflow. (IBM)

Když se procesy řeší manuálně, tak jsou neefektivní a mohou obsahovat chyby. Automatizovaný systém je účinnější, konzistentnější a dá se lépe škálovat. Automatizované systémy se hodí například pro zasílání automatických e-mailů po splnění konkrétního kroku. (IBM)

Využití automatizovaných systémů s sebou přináší velké množství výhod. Mezi tato výhody patří například:

- lepší rozhodování
- nižší náklady
- nižší rizika
- rychlejší procesy
- snazší identifikace úzkých míst
- lepší pochopení procesů
- zlepšení služeb poskytovaných zákazníkům
- odstranění přebytečných úkonů z procesu (IBM)

4.6 Procesní analýza

Procesní analýza je postup pro hodnocení procesů a hledání jejich nedostatků. Procesní analýza se skládá z analýzy samotného procesu, časové analýzy, produktové analýzy, analýzy přidané hodnoty a nákladové analýzy. (Papulová et al., 2022)

Příklad zpracování procesní analýzy je uveden v Příloze P II: Vzor procesní analýzy.

4.6.1 Analýza procesu

Cílem této analýzy je zjistit celkové nastavení procesu, včetně využití zdrojů a efektivnosti celého procesu. Analýza má tři kroky. Prvním krokem je ověření správného nastavení. Druhým krokem je ověření správnosti procesu a třetím krokem je hledání míst, kde je prostor pro zlepšení. (Papulová et al., 2022)

4.6.2 Časová analýza

Při časové analýze se zjišťuje délka trvání procesu. Sleduje se, jak délka trvání celého procesu, tak i jeho jednotlivých činností. I tato analýza má tři kroky. Prvním krokem je sledování, jak dlouho celý proces trvá. Ve druhém kroku se zjišťuje, proč dochází ke zdržením a třetím krokem je hledání míst, kde se proces dá zlepšit. (Papulová et al., 2022)

4.6.3 Produktová analýza a analýza přidané hodnoty

Zde se zjišťuje hodnota poskytnutá zákazníkovi. Tato analýza má také tři kroky. V prvním kroku se zjišťuje spokojenost zákazníka. Konkrétněji se zjišťuje, v jaké formě a kvalitě vyžaduje zákazník procesu výstup procesu. Druhý krok je o zkvalitňování výstupu. To se provádí pomocí zlepšení procesu. Proces se zlepšuje na základě hodnocení výstupu od zákazníka. Ve třetím kroku se hledají místa, kde je možné proces zlepšit. (Papulová et al., 2022)

4.7 Digitalizace a průmysl 4.0

Cílem řízení procesů v průmyslu 4.0 je digitalizace procesu, a s tím související model procesu. Model procesu by měl být standardizovaný, aby jej bylo možné použít v různých situacích a na různé procesy. (Cagánová et al., 2020)

Ekonomika založená na znalostech je jedním z pilířů 21. století. Znalosti jsou potřebné pro inovace a firmy potřebují neustále inovovat, aby byly konkurenceschopné. Čtvrtá průmyslová revoluce vedla k digitalizaci a propojenosti. Na to, aby bylo řízení procesů v průmyslu 4.0 účinné, je potřeba rozvíjet znalosti, procesy a infrastrukturu. Digitální ekonomika, která potřebuje znalosti, nabízí nové příležitosti. (Chen a Nonaka, 2022)

Průmysl 4.0 je německá strategie pro automatizaci a výměnu dat mezi jednotlivými zařízeními. Je to koncept, kdy spolu počítače komunikují a rozhodují se bez účasti člověka. Koncept umožňuje efektivnější a plynulejší výrobu a produkuje menší množství odpadů.

Základními principy tohoto konceptu jsou propojení a transparentnost informací. Při zavádění průmyslu 4.0 by se měla celá organizační struktura překlopit na procesně řízenou organizaci. Strategickým cílem firem, které zavádějí tento koncept, by mělo být decentralizované rozhodování. Zavedení ERP je podniková filozofie. Důležitým bodem po zavedení průmyslu 4.0 je následné školení zaměstnanců a zvyšování jejich schopností a dovedností. (Misita a D. Milanovic, 2019)

4.8 Umělá inteligence (AI)

Již ve středověku si lidé pokládali otázku, jestli mohou stroje myslet. A také kdy může být stroj požadován za inteligentní. Umělá inteligence je souhrn algoritmů a systémů, které napodobují lidské vnímání. V některých oblastech může být umělá inteligence dokonce lepší než člověk. Cílem umělé inteligence je zlepšovat vnímání lidí a podpora rozhodování lidí v různých oblastech. Umělá inteligence člověka nenahrazuje, ale pouze doplňuje. (Mařík et al., 2024)

4.9 RIPRAN

Každý projekt ohrožuje nespočet rizik. S těmito riziky je potřeba nějak pracovat. Jednou z dostupných metod je RIPRAN. Metoda vychází z procesního pochopení analýzy rizik. Metoda má čtyři hlavní kroky:

1. Identifikace rizik
2. Hodnocení rizik
3. Ošetření rizik
4. Sledování a vyhodnocování rizik (RIPRAN)

5 ZMĚNOVÉ ŘÍZENÍ

Firmy potřebují zavádět změny. Pokud by změny nezaváděly, přestaly by být konkurenceschopné. Firmy mohou měnit dovednosti, procesy nebo nástroje. Před zavedením změny je potřeba definovat rozsah změny, analyzovat dopad změny na lidi a vytvořit plán implementace změny. (Miller a Proctor, 2016)

5.1 Úrovně řízení změn

Řízení změn ve firmách má čtyři úrovně. Každá úroveň má určitá kritéria, kterých je potřeba dosáhnout, aby mohla být daná úroveň považována za zvládnutou.

- První: základní úroveň.
- Druhá: taktická úroveň.
- Třetí: organizační úroveň
- Čtvrtá: podniková úroveň. (Miller a Proctor, 2016)

5.1.1 Základní úroveň

Základní úroveň klade velký důraz na technické aspekty projektů. Implementace projektů na této úrovni znamená žádnou nebo minimální změnu. Zapojení zaměstnanců je vnímáno jako důvod změny. Dodržování stanovených předpisů je vnímáno jako úspěšné zavedení změny. Na této úrovni neexistují standardy. (Miller a Proctor, 2016)

5.1.2 Taktická úroveň

Na taktické úrovni řízení změn jsou motivací pro zavádění změn většinou problémy, které vnikly během realizace projektu. Typickým důvodem může být například odpor zaměstnanců. Do řízení změn jsou zapojeni odborníci, kteří poskytují rady v oblasti řízení změn. Tato úroveň je vhodná především tehdy, pokud existuje mnoho způsobů řízení změn. Standardem pro tuto úroveň je používání modelů změn, existence obecného postupu řízení změn a konzultace s odborníky. (Miller a Proctor, 2016)

5.1.3 Organizační úroveň

Na organizační úrovni řízení změn by mělo být řízení změn v souladu s ostatními organizačními procesy. Řízení změn je uplatňováno u všech velkých projektů. Způsob, jak lidi naučit aplikovat dovednosti představují workshopy. Méně se využívají externí

konzultanti. Pro organizační úroveň je důležité, aby ve firmě existovala agenda, která má dostatečnou kapacitu a zdroje. Na této úrovni jsou zavedeny kontrolní body a řízení změn je integrováno do jiných organizačních procesů. (Miller a Proctor, 2016)

5.1.4 Podniková úroveň

Podniková úroveň je nejvyšší úrovní, které je možno dosáhnout. Na podnikové úrovni řízení změn nejsou pouze firmy, ale také sponzoři, kteří řídí organizaci změn. Na této úrovni je řízení změn zabudováno do kultury. Vedoucí pracovníci se zabývají posuzováním poptávky po změnách. Organizace zavádějí velké množství změn a potřebují stanovovat priority toho, co budou zavádět nejdříve. Vedení organizací na této úrovni je přizpůsobivější a organizace se vědomě zlepšují. (Miller a Proctor, 2016)

6 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI A VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST

Management má dva přístupy. Funkční přístup a procesní přístup. Funkční přístup má přesně danou hierarchii nadřízenosti a podřízenosti. Tento způsob se firmy snaží nahradit procesním přístupem. Procesní přístup má nižší náklady, vede ke zvýšení kvality služeb poskytovaných zákazníkům a pomůže firmě se přiblížit ke štíhlé výrobě.

Informační management je oblast, kterou potřebuje řešit každý podnik. Do této oblasti spadá například řízení podniku pomocí ERP systému nebo digitalizace procesů a nastavování digitálního workflow, čemuž se věnuje i praktická část této práce.

Znalostní management se věnuje problematice znalostí a také tomu, jak dostat potřebné informace z a do informačního systému, ve kterém jsou data uložena.

Procesům, které jsou základním stavebním kamenem každé organizace, se věnuje procesní management. Tato oblast managementu identifikuje, analyzuje a zlepšuje procesy. Tato oblast se také věnuje zpracovávání grafické podoby procesu. Popis a modelování procesů jsou využity v praktické části této práce.

Změnové řízení, které řeší, jak zavádět změny ve firmách, je hlavní náplní praktické části této práce, která provádí analýzu změnového řízení ve vybraném podniku.

II PRAKTICKÁ ČÁST

7 O SPOLEČNOSTI

Pro praktickou část této bakalářské práce byla využita data nejmenované výrobní firmy. Firma má sídlo v Praze. Výrobní hala se nachází ve středních Čechách. Kanceláře má firma ve dvou městech v Čechách a na Moravě.

7.1 Historie společnosti

Velikostí se jedná o středně velkou firmu. Má přibližně 150 zaměstnanců. Z celkového počtu zaměstnanců je přibližně 35 technickohospodářských pracovníků. Firma vznikla na konci minulého století. Svou výrobou však navázala na jinou firmu s podobným zaměřením, která na stejném místě vyráběla od 50. let minulého století.

7.2 Produktové portfolio

Firma nabízí komplexní strojírenské služby, zabývá se především zpracováním kovů. Zpracovává ocel, hliník i nerezové materiály stejně jako kompozit a plast. V jedné části výroby se jedná o produkci například výměníků tepla pro klimatizace a tepelných čerpadel nebo skříní rozvaděčů. Tato část výroby je pro firmu hlavní. V druhé části výroby, která je méně zastoupená, firma vyrábí topná tělesa. Tato výroba je označena jako vedlejší. Hlavní výroba je zakázková.

7.3 Prostorové omezení

Budova, ve které se nachází výroba, byla postavena na konci 30. let minulého století. Jedná se o pětipodlažní budovu. Mezi jednotlivými patry se musí všechen materiál, rozpracované výrobky i hotové výrobky převážet výtahy. Výtahy jsou ve firmě dva, jejich rychlost je velmi nízká. Přesun materiálu mezi jednotlivými pracovišti je proto zdoluhavý. V přízemí se nachází sklad hotových výrobků, ze kterého probíhá expedice a sklad hutního materiálu. V přízemí jdou také umístěny těžké stroje, které nemohou být v patře. V prvním patře jsou umístěny kanceláře a sklad polotovarů. V druhém patře je lakovna a montáž finálních výrobků. Ve třetím a čtvrtém patře je umístěna vedlejší výroba.

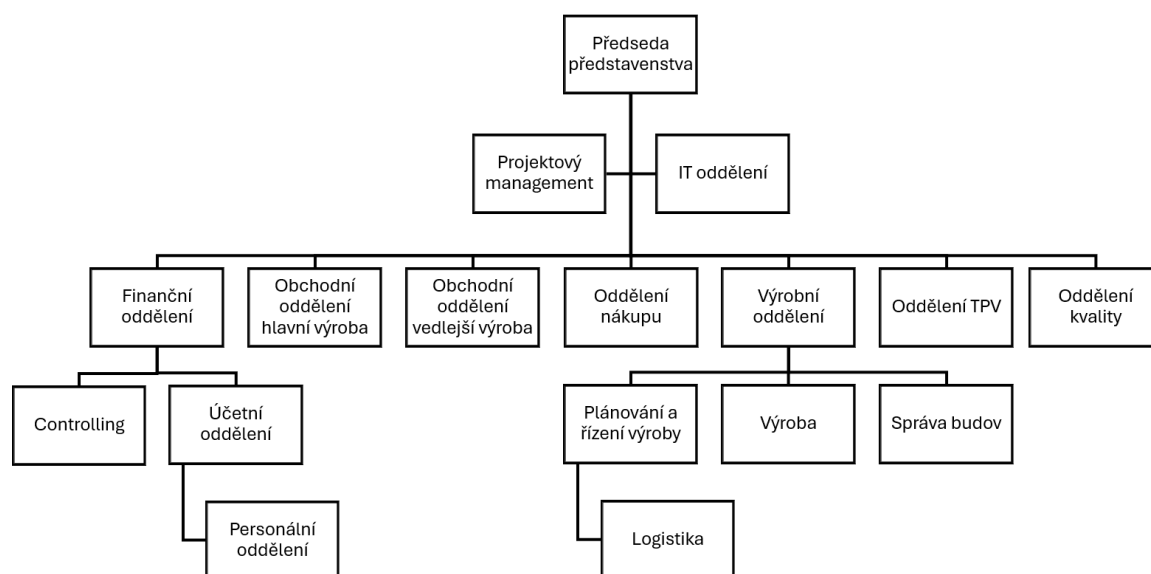
7.4 Manažerský systém a vize

Firma disponuje systémem managementu kvality, certifikovaným podle normy ČSN ISO 9001:2015. Certifikovaný má firma i proces svařování. Ve výrobě firma používá moderní technologie. Například nakupuje nové stroje, které jsou výkonnější a mají nižší

spotřebu elektrické energie. Má také širokou síť dodavatelů. Díky tomu je schopna uspokojovat široké spektrum potřeb svých zákazníků. V oblasti výroby topných těles má vizi získat přední postavení v regionu.

7.5 Organizační struktura

Organizační struktura firmy je zobrazena na Obrázku 7 – Organizační struktura firmy



Obrázek 7 – Organizační struktura firmy

Zpracování: Vlastní

Zdroj dat: Nejmenovaná firma

8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V současném stavu se řízení změn v technické dokumentaci realizuje z části v operačním systému ALTEC a z části ve vlastní aplikaci.

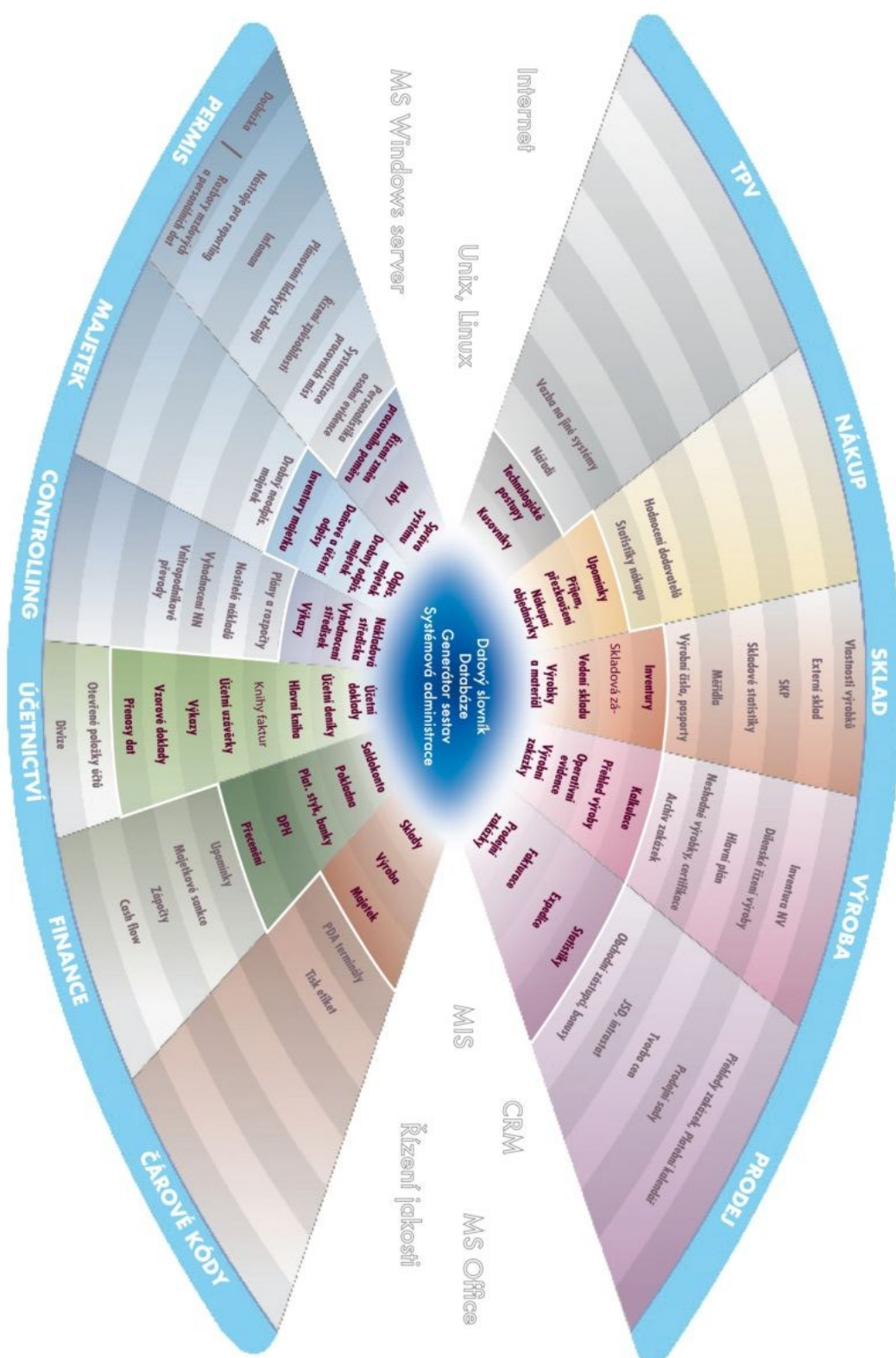
8.1 ERP ve společnosti

Komplex informačního systému ve firmě odhaluje mix standardizovaných řešení a vlastního vývoje. Základním kamenem firemní IT infrastruktury je ERP systém ALTEC, který nabízí široké spektrum funkcí. Nicméně, firma využívá pouze vybrané moduly, konkrétně ty zaměřené na účetnictví, finance, technickou přípravu výroby (TPV), nákup, sklad, výrobu a prodej.

Důležitým aspektem je skutečnost, že v některých oblastech, zejména ve výrobě, je ALTEC doplněn vlastní IT aplikací vyvíjenou interním IT oddělením. Tato aplikace slouží k rozšíření funkcionality ALTECu a k přizpůsobení systému specifickým potřebám firmy. Vlastní aplikace je využívána také pro evidenci majetku.

Kromě ALTECu a vlastní aplikace firma využívá i další nástroje. Microsoft Office 365 slouží jako základní platforma pro kancelářskou práci a komunikaci. V některých oblastech, například v controllingu, jsou využívány excelové nástroje. Pro interní a externí komunikaci slouží e-mail, což je standardní praxe ve většině firem. SharePoint je využíván jako platforma pro znalostní databázi, která podporuje sdílení informací a spolupráci mezi zaměstnanci.

Na Obrázku 8 – Schéma ERP ALTEC je zobrazeno schéma ERP ALTEC.



Obrázek 8 – Schéma ERP ALTEC

Zpracování: ALTEC

Zdroj: ERP ALTEC Aplikace

8.2 Řízení změn v technické dokumentaci

Jediný, kdo může navrhnout změnu v technické dokumentaci ve vybrané firmě, je zákazník. V zakázkové výrobě to obecně funguje tak, že zákazník pošle firmě požadavek na výrobu určitého výrobku či sestavy a firma posléze posoudí, zdali je schopna zakázku vyrobit. Pokud ano, uzavře se smlouva mezi oběma subjekty. Podobně to funguje i u změn v technické dokumentaci výrobků. V případě požadavku na změnu zákazník tuto skutečnost předem oznámí firmě a spolu se zakázkou zašle i aktuální verzi technické dokumentace.

Firma změny v technické dokumentaci nenavrhuje, protože se jedná o zakázkovou výrobu. Zákazníci určují vše včetně materiálu. Firma sama ze své pozice nemůže nic měnit, protože by zákazníkovi nedodala to, co si u ní objednal. Firma nemůže ani dočasně změnit materiál, vše určuje zákazník.

Ve firmě se opakuje pouze malá část zakázek. Poměr opakovaných zakázek vůči novým zakázkám je cca 40/60. Pro firmu mají však opakované zakázky klíčový význam, protože je zadávají dlouhodobí a stálí zákazníci firmy.

Práce se zaměřuje na externí technické změny, které jsou prováděné na požadavek zákazníka.

8.2.1 Řízení technické dokumentace ve vlastní aplikaci

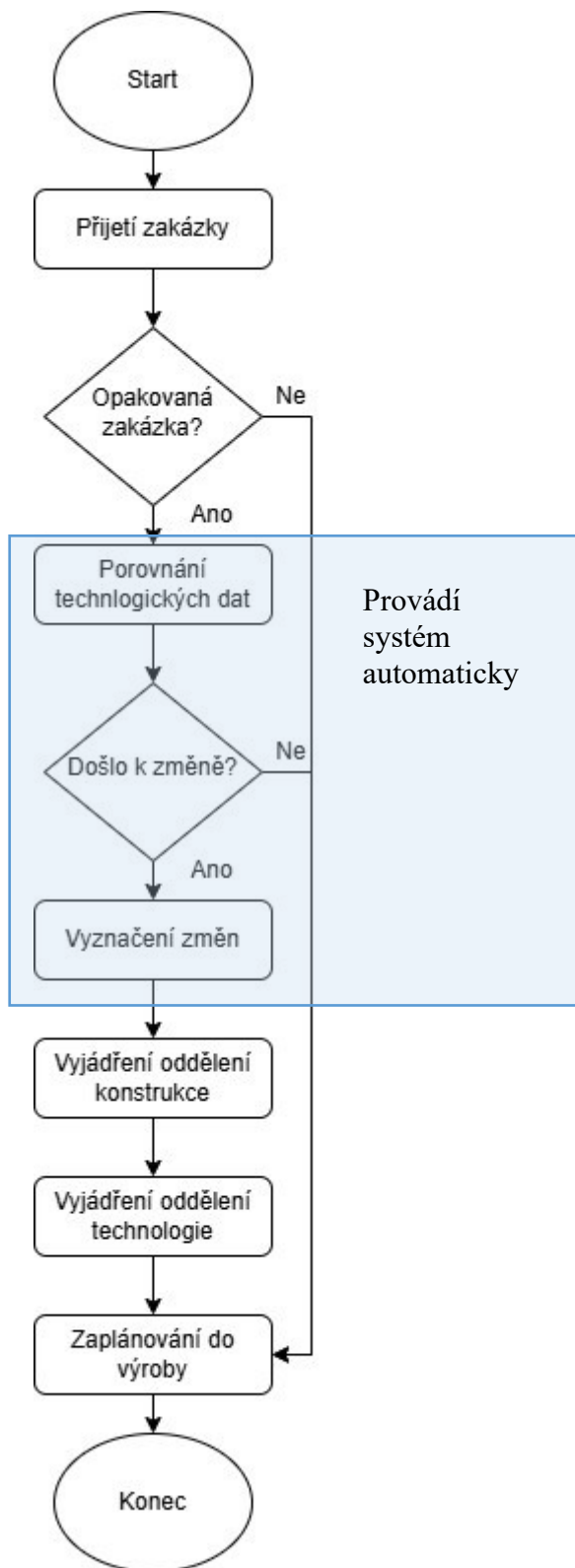
Ve své vlastní aplikaci má firma modul „Externí technologická data“. Tento modul je plně samostatný a nemá žádnou vazbu na ERP systémem ALTEC. Jedná se o první krok řízení změny v technické dokumentaci. V druhém kroku postupu probíhá v rámci ERP ALTEC.

Někteří zákazníci firmě posílají technologická data v podobě tabulky v MS excel. Tyto tabulkové kusovníky jsou velmi obsáhlé a při ručním posuzování změn může dojít k chybám. Modul s názvem „Externí technologická data“ porovná tabulkový kusovník, který zákazník poslal s jeho předchozí verzí automaticky a zároveň v nové tabulce vyznačí, kde došlo ke změnám. Tabulkový kusovník do modulu nahrává vedoucí TPV. Tento proces se ve firmě interně označuje jako „Revize technické dokumentace“.

Modul Externí technologická data se používá pouze u opakovaných zakázek, protože pokud se nejedná o opakovanou zakázku, tak by modul neměl s čím nová technologická data porovnat. Nová zakázka, která se neopakuje, může být rovnou zaplánována do výroby.

Modul není využíván pro všechny změny. Většina změn se řeší pouze pomocí procesu změny technické dokumentace v rámci ERP ALTEC.

Postup zpracování porovnání technologických dat ve vlastní aplikaci je znázorněn na Obrázku 9 – Proces kontroly externích technologických dat. Oblast vyznačená modrým čtvercem je prováděna systémem automaticky.



Obrázek 9 – Proces kontroly externích technologických dat

Zpracování: Vlastní

Zdroj dat: Nejmenovaná firma

8.2.2 Řízení změn v technické dokumentaci v ERP ALTEC

V rámci systému ALTEC změna pobíhá následujícím způsobem. Obchodní oddělení dostane od zákazníka požadavek na změnu. Tento požadavek na změnu zadá do programu pp0660, který je součástí ERP ALTEC. V něm založí požadavek a uloží podklady pro změnu. Jakmile je zadán požadavek na změnu v technické dokumentaci, zakázku není možné zaplánovat do výroby, protože dojde k uzamčení výrobku.

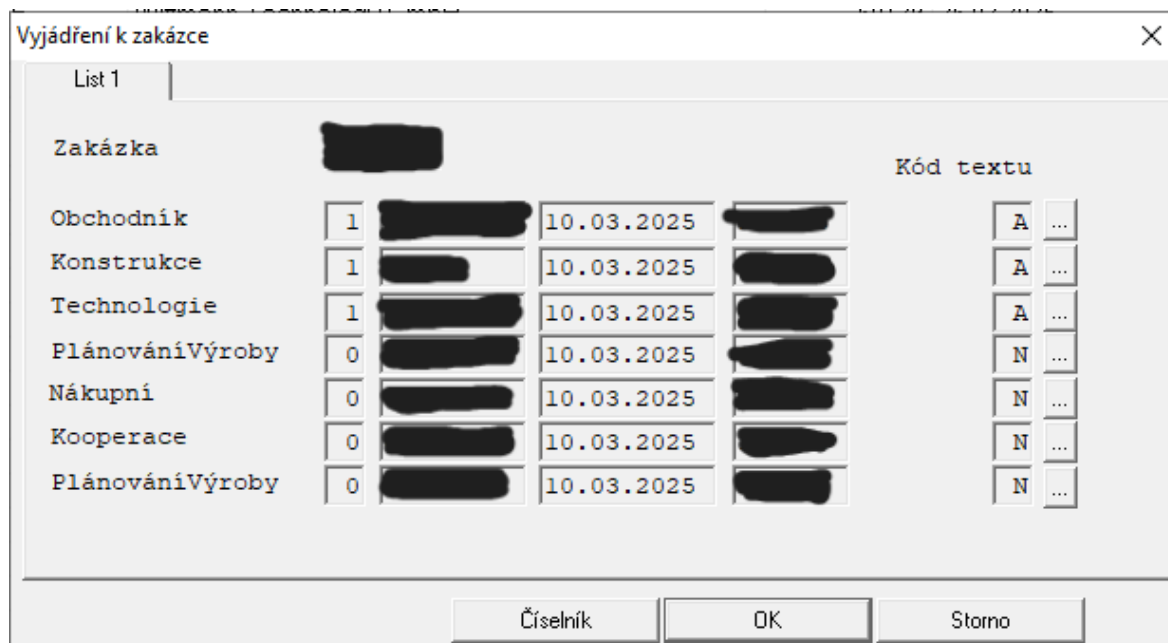
Následně se k zadanému požadavku na změnu postupně vyjadřují jednotlivá oddělení firmy v tomto pořadí:

1. oddělení konstrukce
2. oddělení technologie

Po vyjádření oddělení konstrukce a technologie dostane obchodní oddělení e-mailem informaci, že změna byla odsouhlasena či byly dány připomínky, které je potřeba dořešit s odpovědnými kolegy či odděleními. Oddělení konstrukce a technologie mají určený termín, do kdy se ke změně musí vyjádřit. Pokud se jakékoliv oddělení ke změně nevyjádří nebo se nevyjádří v daném termínu, ke změně nedojde. Urgenci vyjádření zadává oddělení obchodu. Může docházet k prodlevě v podání urgencye, než oddělení obchodu zjistí, že se oddělení konstrukce nebo technologie nevyjádřilo.

O probíhající změně jsou informována oddělení konstrukce a oddělení technologie pomocí e-mailu. První e-mail odesílá automaticky ERP systém v rámci připomínkového řízení. Jednotlivá oddělení dostávají informace o probíhajících změnách buď e-mailem, nebo se musí podívat přímo do zmíněného programu pp0660. E-maily musí psát a posílat pracovníci, protože ERP ALTEC umí v rámci připomínkového řízení posílat automatické e-maily pouze na určenou skupinu, ale ne konkrétním pracovníkům. To způsobuje chaos, protože si pracovníci po delší době nepamatují, kdo danou věc řešil.

Pp0660 je program pro správu prodejních zakázek. V programu jsou vedené všechny zakázky. Zakázky jsou zde zobrazené v podobě seznamu, který je využíván i pro požadavky obchodního oddělení na oddělení technologie, včetně požadavku na změnu technické dokumentace. Do programu se samostatně zadávají požadavky na změnu technické dokumentace a požadavky na výrobu. Při otevření konkrétní zakázky se zobrazí pole vyjádření k zakázce. Zmíněné pole je zobrazeno na Obrázku 10 – Vyjádření k zakázce.



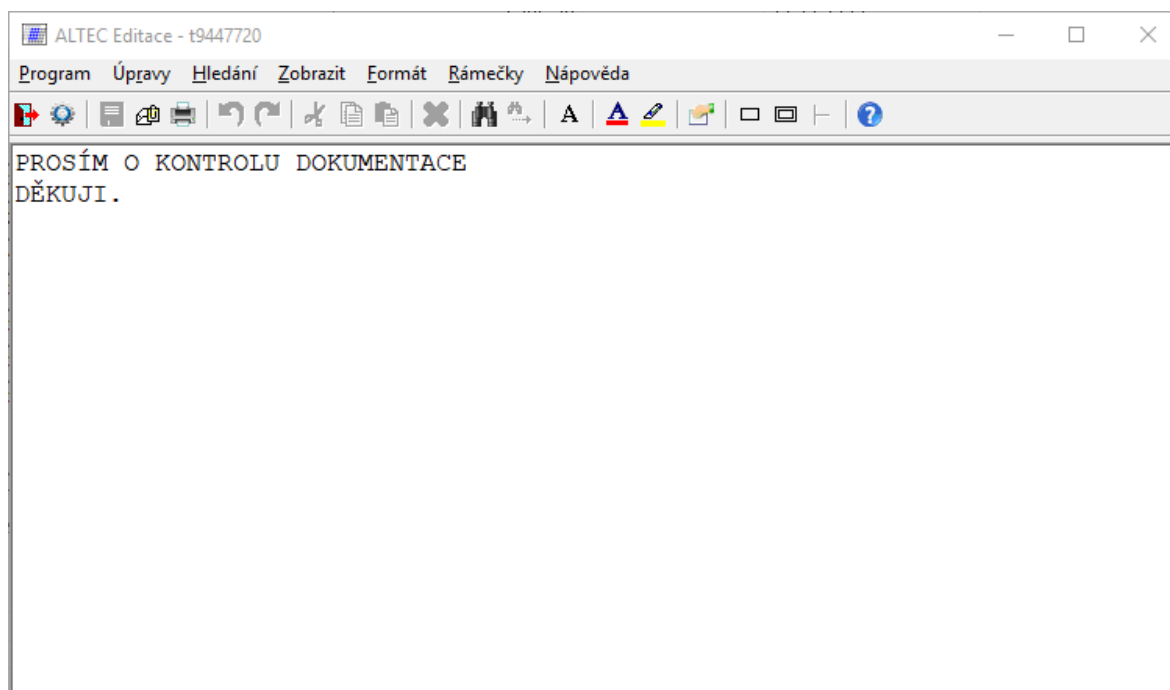
Zakázka	Obchodník	Konstrukce	Technologie	PlánováníVýroby	Nákupní	Kooperace	PlánováníVýroby	Kód textu
[redacted]	1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	A ...
	1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	A ...
	1	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	A ...
	0	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	N ...
	0	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	N ...
	0	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	N ...
	0	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	N ...

Obrázek 10 – Vyjádření k zakázce

Zdroj: Nejmenovaná firma

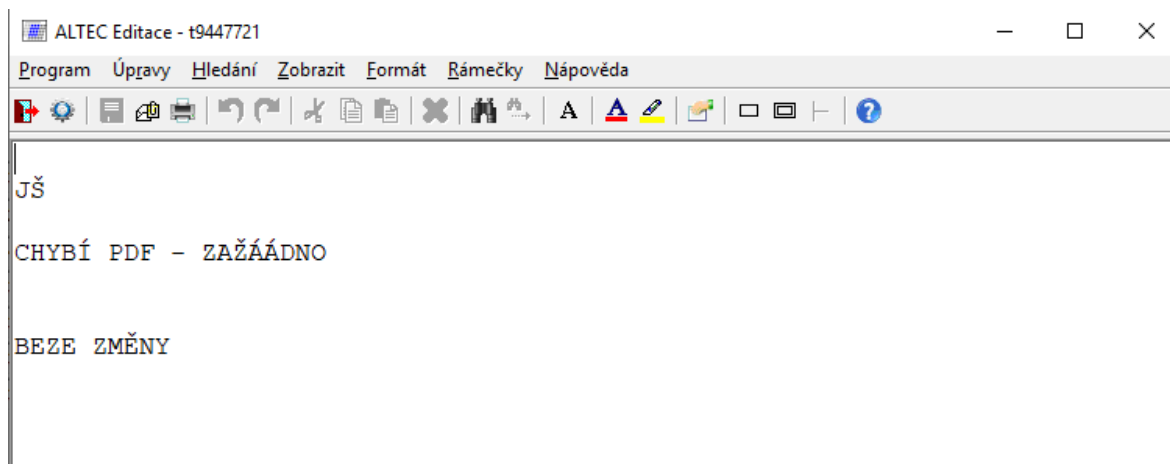
K řízení změn se ve firmě vyjadřují pouze první tři oddělení, respektive jenom oddělení konstrukce a technologie. Oddělení obchodu změnu pouze zakládá a ukládá k ní podklady. Formulář na Obrázku 10 – Vyjádření k zakázce slouží jako univerzální formulář pro více druhů zakázek, které jsou v programu pp0660 evidovány. Ostatní, na obrázku zmíněná, oddělení se vyjadřují k jiným typům zakázek, než je zakázka na změnu technické dokumentace.

V prvním sloupci hodnota jedna znamená, že se dané oddělení vyjádřilo. Nula znamená, že se dané oddělení zatím nevyjádřilo. Ve druhém začerněném sloupečku jsou uvedena jména uživatelů, kteří se k zakázce vyjádřili. Ve třetím sloupci je datum vytvoření zakázky. Ve čtvrtém začerněném sloupečku je uvedeno uživatelské číslo konkrétního pracovníka. Ve sloupečku kód textu hodnota A/N značí, že je/není přidán doplňkový text. Přidaný text je možné zobrazit pomocí tlačítka se třemi tečkami. Dvě ukázky textu jsou na Obrázku 11 – Žádost o kontrolu dokumentace a Obrázku 12 – Vyjádření oddělení konstrukce.



Obrázek 11 – Žádost o kontrolu dokumentace

Zdroj: Nejmenovaná firma



Obrázek 12 – Vyjádření oddělení konstrukce

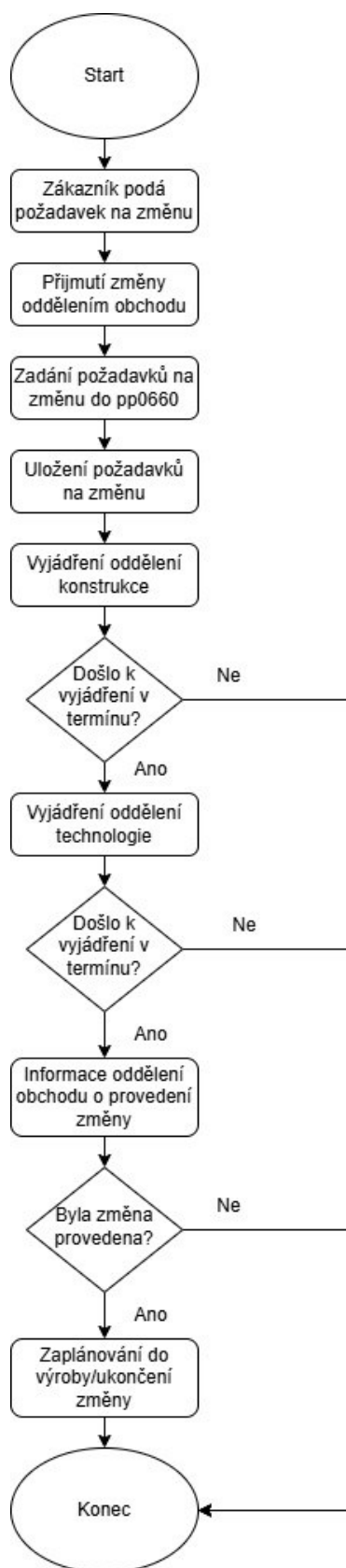
Zdroj: Nejmenovaná firma

Po schválení změny oběma odděleními dojde k realizaci změny. Ta může být provedena dvěma způsoby. Pokud zákazník zadal požadavek pouze na změnu technické dokumentace, tak se provede pouze změna dokumentace v IS. V případě, že zákazník zadal zároveň změnu technické dokumentace a zároveň výrobu zakázky, tak se provede změna dokumentace v IS, vygeneruje se zakázka pro výrobu a ta se zaplňuje do výroby.

Pokud na zakázce probíhá změna v technické dokumentaci, tak se tato informace zobrazí u dané zakázky pouze v programu pp0660. Do programu pp0660 však nemají přístup pracovníci výroby, takže pracovníci výroby o probíhající změně neví. Toto je kritickým místem zakázkového řízení. Může totiž potencionálně dojít k výrobě výrobků dle nesprávné výrobní dokumentace.

Proces změny technické dokumentace, který probíhá v rámci informačního systému ALTEC, je znázorněn ve vývojovém diagramu v Obrázku 13 – Proces změny technické dokumentace.

V rámci tohoto procesu všechny kroky vykonává člověk. Jedinou funkcí ERP systému je evidovat uvedené kroky a informace. A dále je vyžít k zaslání prvního informačního e-mailu.



Obrázek 13 – Proces změny technické dokumentace

Zpracování: Vlastní

Zdroj dat: Nejmenovaná firma

8.2.3 Evidence změnových řízení technické dokumentace

Funkci evidence změnových řízení technické dokumentace částečně plní program pro správu prodejních zakázek pp0660. V tomto systému však není uvedena informace o stavu změnového řízení v technické dokumentaci. Když obchodní oddělení zjišťuje stav konkrétní změny v technické dokumentaci, tak musí obvolat oddělení konstrukce a technologie.

8.3 Komunikace změn s pracovníky

Jak již bylo uvedeno výše, pokud na zakázce probíhá změna v technické dokumentaci, tak se tato informace zobrazí u dané zakázky pouze v programu pp0660. Do toho programu ale pracovníci výroby nemají přístup, protože v něm jsou uvedené informace, které s výrobou nesouvisí a mají k nim zamezen přístup v souladu s firemními pravidly. To může potenciálně způsobit výrobní chyby, protože pracovníci mohou použít např. program pro stroj z předchozí zakázky s neaktuální výrobní dokumentací, resp. může nastat jakákoli jiné neshody s aktuální čerstvě schválenou změnou ve výrobní dokumentaci.

8.4 Evidence výkresů

Evidence výkresů je součástí údajů o zakázce v ERP ALTEC. Dohledat starších verzí výkresů (například z důvodu, že zákazník požaduje náhradní díl) je však složité. Když zákazník požaduje výrobu starší verze výrobku (např. jako náhradní díl) tak uvede, podle jaké verze výrobní dokumentace výrobek požaduje vyrobit. Výkresy firma ukládá na sdíleném disku. Na tomto disku má složku, ve které jsou uloženy všechny výkresy ve formátu PDF. Výkresů je ale tisíce a nejsou přehledně seřazené. Z pohledu uživatele tento systém vypadá jako seznam souborů.

8.5 Shrnutí analytické části

Analýza se zabývala současným stavem procesu řízení změn technické dokumentace z různých pohledů, které proces ovlivňují. Výsledkem jsou následující zjištění:

- Část procesu řízení změn v technické dokumentaci probíhá v ERP ALTEC. Změny se zadávají do programu pro správu prodejních zakázek. Ke změně se musí vyjadřovat oddělení konstrukce a oddělení technologie. Druhá část probíhá ve vlastní aplikaci. V ní se automaticky porovnávají jednotlivé verze výkresů.

- V programu pro správu prodejních zakázek pp0660 se zobrazuje, že na konkrétním výrobku probíhá změnové řízení. Do tohoto programu však nemají přístup pracovníci výroby.
- Firma eviduje výkresy formou souborů na sdíleném disku. Není zde však informace, o jakou verzi výkresů šlo. Pokud zákazník požaduje vyrobit starší verzi výrobku, je nutné dohledat o jakou verzi výkresů se jedná, což je velmi obtížné, zdlouhavé a s vysokým rizikem chyby či záměny správné verze výkresu.

Z analýzy současného stavu vyplynuly tři hlavní nedostatky, které řeší návrhová část práce. Těmito nedostatky jsou:

- Absence automatizace workflow v procesu řízení změn v technické dokumentaci.
- Pracovníci výroby nemají dostatečné informace o probíhající nebo proběhlé změně.
- Chybí evidence výkresů.

8.6 Východiska pro návrhovou část

8.6.1 Řízení změn v technické dokumentaci

V rámci návrhové části této bakalářské práce bude navrženo více způsobů, jak by bylo možné proces vylepšit a aby měl digitální workflow, které bude část potřebných úkolů provádět automatiky, aniž by k nim musel dát příkaz člověk.

8.6.2 Komunikace změn s pracovníky

V návrhové části této bakalářské práce je navržen možný způsob, jak komunikovat změny s pracovníky. Návrh se zaměřuje především na to, jak informovat pracovníky výroby o tom, že na konkrétní zakázce proběhla změna a ihned bylo klíčovým účastníkům jasné, na co se soustředit, aby nevznikaly chyby a následné nehodné výrobky. Návrh obsahuje více možností řešení i s rozbořem, zda a proč jsou nebo nejsou pro firmu vhodné.

8.6.3 Evidence výkresů

V návrhové části této bakalářské práce je popsán způsob, kterým by firma mohla evidovat výkresy. Tento návrh je vytvořen s ohledem na to, aby řešení bylo přehledné a dala se v něm dobře najít starší verze technické dokumentace.

9 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ

Návrhy řešení byly konzultovány s pracovníky firmy. Níže uvedená vyhodnocení vhodnosti jednotlivých návrhů, jsou sepsána na základě jejich vyjádření.

9.1 Návrh 1: Vylepšení současného systému

Změna současného procesu, která by zajistila fungování digitálního workflow, by vyžadovala, aby změny provedl dodavatel ERP systému. Tyto změny by vzhledem k současnému fungování musely být rozsáhlé. Pracovníci firmy, by se museli věnovat přesnému definování postupu workflow, aby dodavatel ERP systému správně pochopil, o jaké změny by firma měla zájem.

Vyjádření pracovníků firmy: Všechny změny by musel provést dodavatel ERP systému. Ten však v současné době vyvíjí novou verzi ERP systému a do staré verze provádí jen nutné změny. Toto řešení proto není pro firmu v současné době ani možné.

9.2 Návrh 2: Využití AI

S některými funkcemi, které by bylo třeba řešit v rámci digitálního workflow, by mohla být zajištěna pomocí umělé inteligence. Umělá inteligence by mohla rozesílat e-maily nebo pomoci se zpracováním dat, tak aby to nemuseli zajišťovat pracovníci a vzniklo tak digitální workflow.

Vyjádření pracovníků firmy: Toto řešení by vyžadovalo pracovníka, řešení s pomocí umělé inteligence navrhnout a realizovat. Takového pracovníka firma v současné době nemá. Také by toto řešení vyžadovalo náklady na pořízení softwaru AI. Z tohoto důvodu tento způsob řešení není pro firmu nyní optimální. V budoucnu je možné, že firma takového pracovníka zaměstná i z důvodu jeho využití v jiných oblastech.

9.3 Návrh 3: Pořízení specializovaného softwaru od IT firmy

Variantou, která firmě byla i nabízena, je pořídit a implementovat software od specializované firmy, který obsahuje i funkcionalitu digitálního workflow. Softwarem, který by si firma mohla pro tento účel pořídit, by byl například software TPV 2 000 od firmy TPV Group.

Vyjádření pracovníků firmy: Toto řešení je velmi nákladné. Zavedení SW by firmu stálo minimálně 1 000 000 Kč. Vzhledem k vysokým nákladům jej firma odmítá. Software

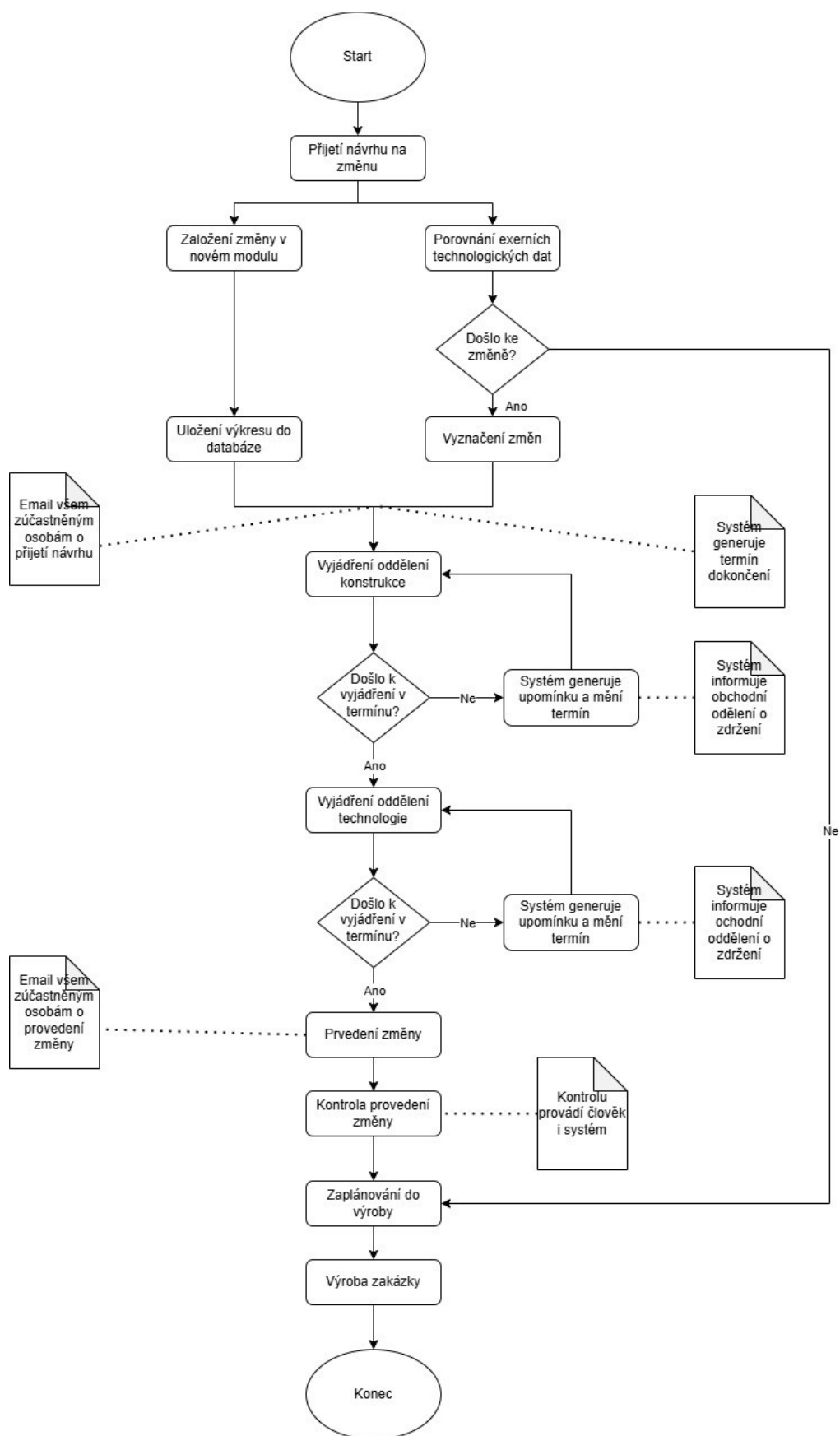
by nemusel umět respektovat individuální požadavky a dosavadní nastavení ostatních aplikací ve firmě. Implementace by tak byla složitá a vyžadovala dodatečné softwarové úpravy.

9.4 Návrh 4: Vytvoření řešení v rámci vlastní aplikace

Řešení prostřednictvím úpravy vlastní aplikace, může respektovat jak individuální potřeby firmy, tak i obecné požadavky na funkcionalitu digitálního workflow. Klíčovým prvkem řešení by bylo vytvoření modulu pro evidenci změnových řízení v technické dokumentaci. V tomto novém modulu by bylo vidět v jakém stavu se změna nachází. Do toho modulu by měli přístup všichni pracovníci, kteří náhled potřebují. Vyřešil by se tak problém s komunikací.

V rámci návrhu digitálního procesu bude potřeba stanovit konkrétní činnosti a jejich sled. Na základě vyhodnocení jejich výstupů, bude systém automaticky iniciovat následující postup včetně plně automatizovaných činností jako například automatické odeslání informačních e-mailů. Kontrolní seznam tohoto procesu se nachází v Příloze P III: Kontrolní seznam řízení změny.

Následuje popis jednotlivých činností v rámci procesu v pořadí, ve kterém budou prováděny. Pořadí činností je znázorněno na Obrázku 14 – Vývoj nového procesu.



Obrázek 14 – Vývoj nového procesu

Zpracování: Vlastní

9.4.1 Stanovení odpovědné osoby za celý proces – garant procesu

Prvním krokem, který by firma měla udělat, aby vznikl jednotný přístup ke změnám v technické dokumentaci pro všechny její změny, je třeba stanovit jednu osobu, která bude zodpovídat za všechny tyto změny. Tato osoba bude garantem celého procesu. Bude dohlížet na dodržování workflow procesu změny. Jejím úkolem bude celý proces koordinovat, zajišťovat komunikaci, metodicky dohlížet nad správným dodržováním kroků procesu a v případě potřeby zasáhnout a proces korigovat.

9.4.2 Stanovení odpovědných osob za jednotlivé oblasti

Stanovení odpovědných osob za jednotlivé úseky je důležité, protože pracovníci jednotlivých oddělení mají kompetence a odpovědnost pouze za činnosti v rámci svého oddělení. Proto je důležité, aby za každé oddělení, byla stanovená jedna osoba, která rozumí činnosti oddělení a je schopná aktivně provádět příslušné činnosti v rámci řízení změny technické dokumentace. Na stanovení těchto osob, by se měli shodnout garant procesu a vedoucí oddělení.

9.4.3 Přijetí návrhu na změnu

Návrh na změnu podává zákazník. Z pohledu efektivity procesu by bylo vhodné, kdyby co nejvíce zákazníků, posílalo návrh na změnu ve formě tabulkového kusovníku. Ideálním řešením by bylo EDI (Electronic Data Interchange). Firma má ale hodně zákazníků a vytváření EDI mezi firmou a mnoha zákazníky není aktuálně ekonomicky i procesně reálné. Vznikaly by velké nároky na sjednocení komunikace s širokým portfoliem obchodních partnerů, což by vyžadovalo velmi náročné nastavení komunikačních platform s každým z partnerů.

Postup přijetí návrhu na změny by probíhal takto:

1. Zjištění, zda zákazník jako podklad pro změnu poslal tabulkový kusovník, nebo výkres. Provede pracovník.
2. V případě tabulkového kusovníku nahrát tento kusovník do modulu Externí technologická data a nechat systém provést kontrolu. Provede pracovník.
3. Zadání změnového řízení ručně do nového modulu. Provede pracovník.
4. Uložení nových výkresů do databáze (kapitola 9.5). Provede pracovník.

5. Systém uzamkne výrobek, aby ho nebylo možné zapláňovat do výroby. Proveď systém.
6. Systém informuje všechny zainteresované pracovníky o přijetí návrhu na změnu technické dokumentace. Proveď systém.

9.4.4 Posouzení proveditelnosti návrhu na změnu technické dokumentace

Zásadní částí workflow řízení změny technické dokumentace je posouzení proveditelnosti návrhu. Níže je uveden nově navrhovaný postup:

- K proveditelnosti návrhu změny technické dokumentace by se i nadále vyjadřovalo oddělení konstrukce a oddělení technologie.
- Po zadání nového návrhu na změnu technické dokumentace by nový modul automaticky e-mailem rozeslal informace o této změně všem zúčastněným osobám.
- Systém by na základě zadaných pravidel stanovil a zapsal konkrétní termín pro vyjádření jednotlivých oddělení.
- Při schvalování změny odděleními konstrukce a technologie by se jim mohly z databáze výkresů automaticky načíst podklady.
- Ihned po schválení změny prvním oddělením, by systém vygeneroval a rozeslal odpovědným pracovníkům následujícího oddělení informaci, že se mají ke změně technické dokumentace také vyjádřit.

Pokud by se některé oddělení nevyjádřilo ve stanoveném termínu, tak by systém zaslal danému oddělení (nebo konkrétnímu člověku) upomínku, že změna zatím nebyla schválena. Zároveň by systém stanovil nový termín splnění a odeslal e-mail konkrétnímu člověku, který na oddělení obchodu změnu zadal, že se schvalování změny zdrží. Informaci o tom, že změna zatím nebyla schválena, by systém zaslal také osobě odpovědné za dané oddělení, které se ve stanoveném termínu nevyjádřilo. Upomínku by systém zasílal jedenkrát denně.

- Po odsouhlasení změny oběma odděleními, by systém změnu označil jako schválenou a v systému ERP odemknul výrobek pro použití do výrobních zakázek.
- Následně by byly všechny zainteresované osoby informovány automaticky generovaným e-mailem o schválení změny.

9.4.5 Analýza rizik změny technické dokumentace

Analýzu rizik by bylo vhodné dělat u větších změn. Mohla by být provedena například metodou RIPRAN, která se zabývá procesním pochopením rizik.

9.4.6 Zavedení změny technické dokumentace

Po odsouhlasení změny se nová technická dokumentace propíše do ostatních modulů vlastní aplikace, kde ji uvidí pracovníci výroby. Díky tomuto systému se pro každou konkrétní výrobní zakázku použije správná a aktuální verze technické dokumentace. Pokud systém bude vědět, jaká verze technické dokumentace patří k jakému číslu zakázky. Pak by systém mohl hlídat a zajistit, že nedojde k chybě. Pokud by systém vyhodnotil nepřesnost, poslal by konkretizovanou informaci o dané neshodě osobě odpovědné za dané oddělení.

9.4.7 Kontrola správného provedení a zadokumentování změny

Systém i oddělení obchodu by měli provést kontrolu, zda se změna provedla a zda se provedla správně. Pracovníci by měli kontrolu provést proto, aby ověřili, že celý proces proběhl správně a že jsou všechny části změněné výrobní dokumentace správně uloženy a zaevidovány. K provedení kontroly by pracovníka vyzval systém ve chvíli, kdy by došlo ke schválení změny. Samotný systém by všechny potřebné kontroly prováděl v reálném čase.

9.4.8 Shrnutí návrhu 4

Tento návrh se jeví pro firmu jako nejlepší vzhledem k tomu, že umožňuje řešení přímo individualizované pro její potřeby. Jeho velkou výhodou je realizace vlastními pracovníky firmy a tím i výrazně snížená nákladovost. Navíc přináší řešení všech hlavních nedostatků v současném řešení.

Tento návrh popisuje, co by nový modul vlastní aplikace měl obsahovat a umět. Konkrétní podobu a funkcionality nového modulu si firma vytvoří sama na základě inspirace naznačených postupů workflow z tohoto navrhovaného řešení. Postup možného fungování vyjadřuje názorně svou logiku a účel postupu ve vývojovém diagramu na Obrázku 14 – Vývoj nového procesu.

9.5 Evidence výkresů

Jako evidence výkresů by firmě mohlo stačit vytvoření jednoduché databáze výkresů. Jednalo by se o doplnění stávajících funkcionalit vlastní aplikace o modul Evidence výkresů.

Kromě jména klienta a základních informací o výkresu a výrobku by obsahovala označení revize výkresu a data o její platnosti. Vzor takovéto databáze je uveden v Tabulce 1 – Vzor databáze výkresů.

Tabulka 1 – Vzor databáze výkresů.

Jméno zákazníka	Označení výrobku	Označení výkresu	Číslo revize TD	Platnost TD od	Platnost TD do	Poznámka

Zpracování: Vlastní

9.6 Přínosy zavedení návrhu 4

Zavedení návrhu 4 se jeví pro firmu jako nejdostupnější a zároveň přináší nejvíce jednoznačných přínosů:

- Ve firmě vznikne elektronická evidence probíhajících a proběhlých změnových řízení v technické dokumentaci.
- Systém bude schopen zobrazit všem oprávněným pracovníkům v jakém stavu se změnové řízení aktuálně nachází. Díky tomu dojde k ušetření času pracovníků obchodního oddělení, kteří už nebudou muset stav změny zdlouhavě vyhledávat nebo zjišťovat na oddělení konstrukce či technologie. Také se zvýší dohledatelnost změn.
- Obecně se zvýší informovanost celé firmy o změnách v technické dokumentaci.
- Bude jednoznačně poznat, že na výrobku probíhá změnové řízení technické dokumentace.
- Díky častým informačním emailům budou všichni pracovníci, kteří se procesu řízení změny technické dokumentace účastní vědět, v jakém stavu se změnové řízení nachází.
- V procesu dojde k odstranění přebytečných a duplicitních kroků, které nahradí systémová automatizace.

- Řešení sníží pravděpodobnost vzniku chyb a vad ve výrobě díky lepší informovanosti pracovníků výroby o změnách v technické dokumentaci.
- Dojde k reálnému snížení chybovosti a z toho plynoucích víceprací a nákladů.
- Díky tomu, že systém bude automaticky navádět příslušné pracovníky k dalším činnostem se sníží prostoje a čekání.
- Zavedením evidence změn technické dokumentace firma nepřijde o klíčové zákazníky, kteří tuto evidenci požadují při zákaznických auditech. Tato skutečnost je pro firmu nejzásadnějším přenosem. Může také přispět ke zvýšení počtu stálých zákazníků.
- Přehledná fronta práce na nezpracovaných změnách pro konstruktéry a technology.
- Řešení vývojem vlastní aplikace bude nejlépe reagovat na potřeby firmy. Díky vlastnímu vývoji bude dobře využita softwarová automatizace a digitalizace.

Výčet přínosů a nákladů navrhovaného řešení je uveden v Tabulce 2 – Přínosy a náklady.

Tabulka 2 – Přínosy a náklady

Přínosy	Náklady
Elektronická evidence změnových řízení	Vývoj aplikace
Úspora času zúčastněných pracovníků	
Zvýšení informovanosti	
Odstranění duplicitních kroků	
Snížení rizika vzniku chyb a vad ve výrobě	
Snížení reálné chybovosti	
Snížení prostojů v rámci procesu	
Udržení stávajících a získání nových zákazníků	
Využití stávajících systémů a procesů	

9.6.1 Časová analýza

Vyjádřit náklady a přínosy zavedení návrhu 4 v peněžních jednotkách je velmi obtížné. Ne všechny přínosy je možné vyčíslit, protože jejich hodnota může být velmi různá.

Ve firmě dochází ročně přibližně k 200 změnám technické dokumentace výrobku.

Jelikož není svolení firmy použít konkrétní hodnoty nákladů na hodiny pracovníků, bude pro vyčíslení hrubé úspory využita kalkulace odhadu uspořených hodin práce vůči nutné časové investici pro vytvoření vlastní aplikace funkčního digitálního workflow.

Časové údaje o úspoře vyplývají z počtu odhadovaných změnových řízení vynásobených odhadovaným počtem úspory hodin práce (tzv. človeko-hodin) průměrně na jedno změnové řízení. Na změnovém řízení se vždy podílí několik pracovníků z různých oddělení firmy. Ze současné praxe ve firmě lze odhadnout, že zúčastnění pracovníci by ušetřili celkově průměrně 2,25 hodin práce na 1 zpracovanou technickou změnu. Tím by došlo k celkové úspoře 450 hodin za rok. Časová úspora a časové náklady na vývoj digitální aplikace workflow jsou uvedeny v Tabulce 3 – Časové úspory a investice.

Tabulka 3 – Časové úspory a investice

	Časová úspora (odhad)	Časová náročnost investice (odhad)
Administrativa a zpracování technické změny	450 hodin / rok	
Vytvoření aplikace workflow		200 hodin / aplikace

Zpracování: Vlastní

Pracovník, který by vlastní aplikaci pro firmu mohl vyvinout, odhaduje, že by veškeré práce na navrhovaném doplnění funkcionalit vyžadovaly časovou dotaci přibližně 200 hodin práce vývojáře.

Za předpokladu nezměněného počtu změnových řízení (technické dokumentace) a jejich průběžného řešení v rámci roku tedy dojde k vyrovnání jednorázové časové dotace na vývoj aplikace cca za 5 měsíců. Následně bude docházet každý rok k průměrné min. úspoře cca 450 hodin práce.

9.7 Shrnutí návrhové části

Byly vytvořeny celkem čtyři návrhy, které by mohly firmě pomoci s vytvořením digitálního workflow analyzovaného procesu. Každý návrh by řešil zmíněnou problematiku jiným způsobem. Pouze jeden z navržených způsobů je pro firmu vhodný.

Prvním návrhem je vylepšit stávající ERP systém, tak, aby v něm vzniklo digitální workflow. Tento návrh není realizovatelný, protože dodavatel ERP systému tuto funkcionalitu nemá vyvinutu a ani její doplnění neplánuje.

Druhým návrhem je k vytvoření digitálního workflow pro změnu výrobní dokumentace využít umělou inteligenci. Tento způsob řešení není pro firmu vhodný proto, že ve firmě nemají dostatečně kvalifikovaného pracovníka, který by za pomoci umělé inteligence potřebnou funkcionalitu vytvořil.

Třetím návrhem je koupit a implementovat vhodný specializovaný software. Tento způsob není pro firmu vhodný proto, že je velmi finančně nákladný a firma by ho využila pouze z malé části.

Čtvrtým způsobem je vytvořit řešení rozšířením vlastní aplikace. Toto řešení je jako jediné pro firmu vhodné. Pro tento návrh jsou také zpracované přínosy, které by při jeho zavedení, pro firmu plynuly. Především odhadovaná roční úspora 450 hodin práce, celkové zlepšení informovanosti, všech oddělení firmy o probíhajících i ukončených změnových řízeních, jistota udržení stávajících dlouhodobých zákazníků a snížení rizika vzniku chyb a vad ve výrobě.

V návrhové části je také podrobněji rozpracována problematika komunikace pracovníků v průběhu změnového řízení a evidování změn technické dokumentace.

10 SHRUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI

Společností, ze které pocházejí data zpracovaná v analytické části práce, a pro kterou je zpracováván návrh, je strojírenská firma ze středních Čech. Firma používá ERP systém ALTEC. Tento systém doplňuje vlastní aplikace vyvíjená IT oddělením firmy.

Řízení změn probíhá z části v ERP ALTEC a z části ve vlastní aplikaci. Část prováděná ve vlastní aplikaci víceméně předchází části prováděné v ERP ALTEC. Ke změně se ve firmě vyjadřují pouze oddělení konstrukce a oddělení technologie. Proces řízení změny nemá v současné době podobu digitálního workflow.

Návrhů na vytvoření digitálního workflow je několik. Pouze jeden z nich je pro firmu vhodný. Je to vytvoření vlastního řešení doplněním vlastní aplikace. Návrh popisuje, co by digitální workflow mohlo obsahovat a umět. V závěru praktické části je rovněž vyhodnocení přínosů tohoto návrhu včetně odhadované roční úspory času.

ZÁVĚR

Firma získala návrh, jak přistupovat ke změnám technologické dokumentace, jak řešit komunikaci v průběhu procesu změny technologické dokumentace a jak evidovat výkresy výrobků. Byla provedena analýza současného stavu, která odhalila prostor pro zlepšení procesu a dále také oblasti, kterým v současnosti není věnována pozornost. Na to navazuje návod na zlepšení, včetně několika návrhů konkrétních řešení s využitím vytvoření digitálního workflow.

Firma by se v budoucnu měla více zaměřit na popis nevýrobních procesů a vytváření jejich digitálního workflow. Změny obecně jsou velmi důležité a posouvají firmu dopředu. Bez kvalitního, jednotného popisu procesů však není možné změny vymýšlet ani realizovat.

Jak je zmíněno již v úvodu této práce, přínos výsledků práce pro firmu je značný, protože jí pomohla zmapovat a zpracovat tematiku, se kterou má problémy. Také byly zjištěny a vyjádřeny jednoznačné ekonomické efekty ve formě úspory času a tím i snížení nákladů. Práce může také pomoci zaměstnancům i vedení firmy si ujasnit, jaké mají potřeby a také jakou agendu by firma měla mít pro to, aby mohlo dojít ke zlepšení procesu řízení změn technické dokumentace.

Je velmi pravděpodobné, že firma bude část návrhu z této bakalářské práce aplikovat do praxe.

Z hlediska vlastního hodnocení práce autorka konstatuje, že práce splnila všechny stanovené cíle. Podrobně řeší téma řízení změn v technické dokumentaci, komunikaci v průběhu tohoto procesu a evidenci výkresů výrobků. Při zpracování této bakalářské práce si autorka uvědomila obsáhlost tohoto tématu a zjistila, že je toto téma pro ni velmi zajímavé. Zpracování této bakalářské práce mělo přínos nejen pro firmu, ale i pro autorku osobně.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

API, 2005. *Jednotlivé metody a nástroje (I - P)*. Online. AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, S.R.O. E-api. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p>. [cit. 2025-04-26].

BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman, 2012. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Management v informační společnosti. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4307-3. [cit. 2025-03-17].

BUREŠ, Vladimír, 2007. *Znalostní management a proces jeho zavádění: Průvodce pro praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-6717. [cit. 2025-03-17].

CAGÁŇOVÁ, Dagmar; CHROMJAKOVÁ, Felicita a ŠUJANOVÁ, Jana, 2020. *Industry 4.0 and circular economy*. Zlín: Tomas Bata University in Zlín. ISBN 978-80-7454-969-4. [cit. 2025-03-17].

ČSN ISO 5807, *Zpracování informací. Dokumentační symboly a konvence pro vývojové diagramy toku dat, programu a systému, síťové diagramy a diagramy zdrojů systému*, 1996. [cit. 2025-03-17].

DOUCEK, Petr; MARYŠKA, Miloš a NEDOMOVÁ, Lea, 2013. *Informační management v informační společnosti*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-097-3. [cit. 2025-03-17].

ERP ALTEC *Aplikace*. Online. In: Rdd software. Dostupné z: <https://www.rdd.eu/erp-altec-aplikace/>. [cit. 2025-04-23].

FLÍDR, Jiří, 2023. *Propojení výroby a informačních systémů v praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2459-6. [cit. 2025-03-17].

GÁLA, Libor; POUR, Jan a ŠEDIVÁ, Zuzana, 2009. *Podniková informatika*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2615-1. [cit. 2025-03-17].

GÁLA, Libor; POUR, Jan a ŠEDIVÁ, Zuzana, 2015. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktual. vyd. Management v informační společnosti. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5457-4. [cit. 2025-03-17].

GAŽOVÁ, Andrea, 2022. *Procesný manažment: analýzy, modelovanie, implementácia*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-425-5. [cit. 2025-03-17].

HISLOP, Donald; BOSUA, Rachel a HELMS, R. W., 2018. *Knowledge management in organizations: a critical introduction*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-872401-8. [cit. 2025-03-17].

CHEN, Jin a NONAKA, Ikujiro, 2022. *Routledge companion to knowledge management*. London: Taylor and Francis Group. ISBN 978-0-367-63105-5. [cit. 2025-03-17].

IBM. *Co je to pracovní postup?* Online. In: IBM. IBM. Dostupné z: <https://www.ibm.com/think/topics/workflow>. [cit. 2025-04-28].

JESTON, John, 2022. *Business process management: practical guidelines to successful implementations*. Fifth edition. London: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-367-77160-7. [cit. 2025-03-17].

MAŘÍK, Vladimír; TRČKA, Michal a ČERNÝ, David, 2024. *Proč se nebát umělé inteligence?: AI pohledem nejen českých odborníků*. V Brně: Jota. ISBN 978-80-7689-459-4.. [cit. 2025-03-17].

MILLER, David a PROCTOR, Audra, 2016. *Enterprise change management: how to prepare your organization for continuous change*. London: Kogan Page Limited. ISBN 9780749473020. [cit. 2025-03-17].

MISITA, Mirjana a D. MILANOVIC, Dragan, 2019. *Organizational and management change in industry 4.0*. Online. Srbsko: Univerzita v Kragujevacu. ISSN 2620-2832. Dostupné z: <https://doaj.org/article/c52d307ec2d2418c98e8d41f7c6153f7>. [cit. 2025-03-17].

Nejmenovaná firma.

NOVOTNÝ, Ota; POUR, Jan a SLÁNSKÝ, David, 2005. *Business Intelligence*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-6685-0. [cit. 2025-03-17].

PAPULOVÁ, Zuzana; PAPULA, Ján a GAŽOVÁ, Andrea, 2022. *Procesný manažment: analýzy, modelovanie, implementácia*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7676-425-5. [cit. 2025-03-17].

RIPRAN. *Charakteristika metody RIPRAN™*. Online. In: Ripran.cz. Dostupné z: <https://ripran.cz/>. [cit. 2025-04-28]. [cit. 2025-03-17].

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Expert (Grada). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3938-0. [cit. 2025-03-17].

ŠPERKA, Roman, 2019. *Informační podpora podnikových procesů*. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-55-2. [cit. 2025-03-17].

TUČEK, David; HRABAL, Martin a TRČKA, Lukáš, 2014. *Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-674-7. [cit. 2025-03-17].

TVRDÍKOVÁ, Milena, 2008. *Aplikace moderních technologií v řízení firmy: Nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada Publisshing. ISBN 978-80-247-6298-2. [cit. 2025-03-17].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Rozdíl mezi funkčním a procesním přístupem managementu	14
Obrázek 2 – Zpracování zakázky v informačním systému	18
Obrázek 3 – Vývoj znalosti.....	20
Obrázek 4 – Třívrstvé řízení organizace	25
Obrázek 5 – Význam symbolů.....	26
Obrázek 6 – Proces preventivních oprav	27
Obrázek 7 – Organizační struktura firmy	37
Obrázek 8 – Schéma ERP ALTEC	39
Obrázek 9 – Proces kontroly externích technologických dat.....	42
Obrázek 10 – Vyjádření k zakázce	44
Obrázek 11 – Žádost o kontrolu dokumentace	45
Obrázek 12 – Vyjádření oddělení konstrukce	45
Obrázek 13 – Proces změny technické dokumentace	47
Obrázek 14 – Vývoj nového procesu.....	53

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Vzor databáze výkresů.....	57
Tabulka 2 – Přínosy a náklady.....	58
Tabulka 3 – Časové úspory a investice.....	59

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ERP	Enterprise resource planning
KPI	Klíčový ukazatel výkonnosti
BPM	Business process management
TQM	Total quality management
CWQC	Company wide quality control
IT	Informační technologie
ALTEC	Jeden z ERP systémů
TPV	Technická příprava výroby
IS	Informační systém
TD	Technická dokumentace
Kaizen	Filozofie neustálého zlepšování
Six sigma	Metoda efektivního řešení problému
AI	Umělá inteligence

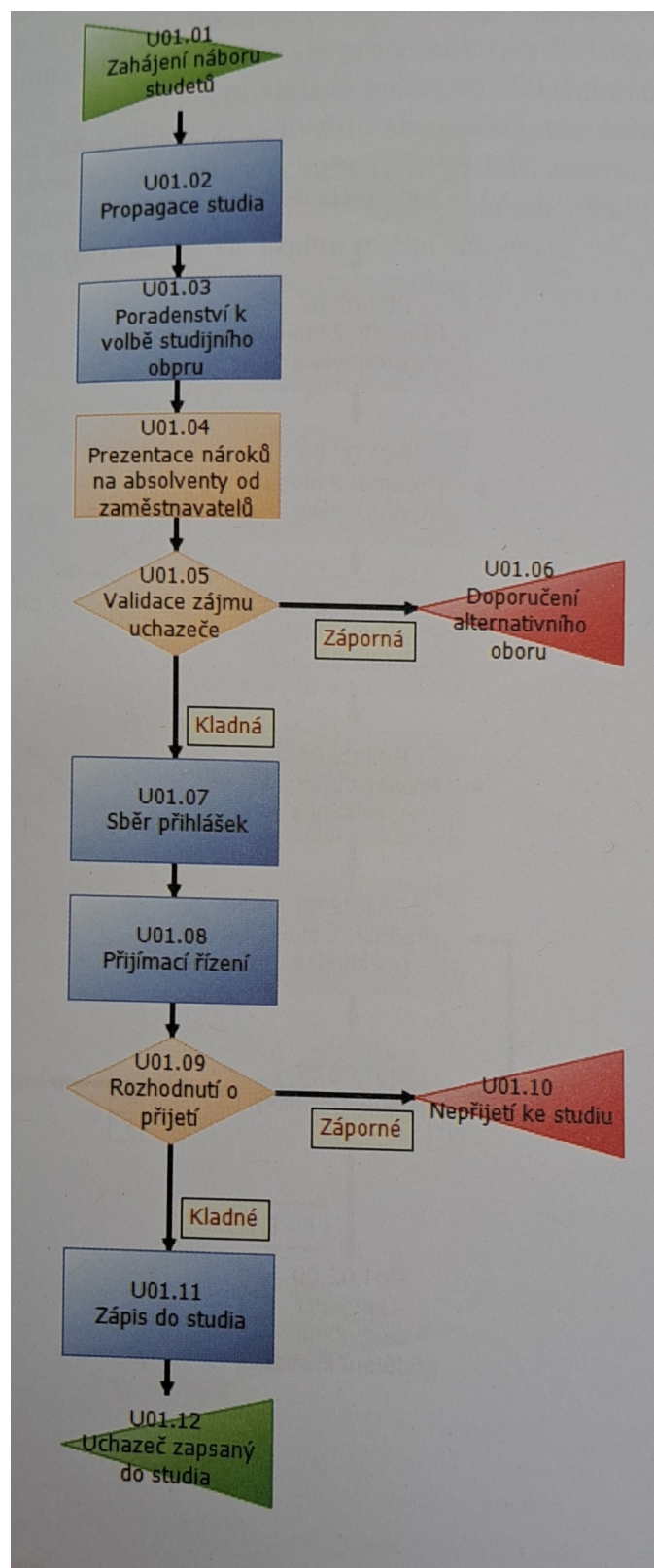
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Vývojový diagram přijetí studenta ke studiu

Příloha P II: Vzor procesní analýzy

Příloha P III: Kontrolní seznam řízení změny

PŘÍLOHA P I: VÝVOJOVÝ DIAGRAM PŘIJETÍ STUDENTA KE STUDIU



Zdroj: Tuček et al (2014)

PŘÍLOHA P II: VZOR PROCESNÍ ANALÝZY

	operace	Změna tvaru nebo charakteristik materiálu, polotovaru, produktu.
	transport	Změna umístění materiálu, polotovaru nebo produktu.
	skladování	Plánované shromažďování materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
	čekání	Neplánované shromažďování materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
	kontrola množství	
	kontrola kvality	

Procesní analýza		operace	transport	kontrola	skladování	čekání	vzdálenost (m)	doba trvání (min)	počet pracovníků
č.	činnost								
1	Přijem zboží							1	1
2	Kontrola							0,5	
3	Skladování								
4	Transport						24		
6	Dělení materiálu							10	0,5
7	Kontrola							0,5	
8	Transport						70		
9	Soustružení							7,27	0,5
11	Transport						32		
12	Broušení							7,27	1
14	Transport						29		
15	Protáhnutí							0,94	0,5
16	Jehlení							0,35	0,3
17	Kontrola							1,5	
18	Transport						9		
19	Soustružení							0,75	1
21	Transport						90		
22	Soustružení							3,88	0,5
24	Transport						59		
25	Skladování								
30	Transport						29		
31	Odmaštění							0,27	0,5
32	Transport						11		
33	Skladování								
43	Transport						300		
45	Broušení							5,31	1
48	Transport						91		
59	Kontrola							2	
60	Balení							2,5	1
Celkem: - četnost		11	11	4	3				7,8
- součet časů (min)								44,04	
- vzdálenost (m)							744		

Zdroj: API (2005)

PŘÍLOHA P III: KONTROLNÍ SEZNAM ŘÍZENÍ ZMĚNY

Přijetí návrhu

Podal zákazník návrh na změnu?	Ano	Ne
Jakým způsobem předal nová data?	Tabulka	Výkres
Byl do zapsán návrh na změnu?	Ano	Ne
Byly do databáze uloženy nové výkresy?	Ano	Ne
Došlo k uzamčení výrobku?	Ano	Ne
Jsou v systému zadány doby trvání aktivit?	Ano	Ne
Byly o změně informány všechny zainteresované osoby?	Ano	Ne

Posouzení proveditelnosti návrhu

Vyjádřilo se ke změně oddělení konstrukce?	Ano	Ne
Vyjádřilo se ke změně oddělení technologie?	Ano	Ne
Byly o schválení změny informovány všechny zainteresované osoby?	Ano	Ne

Zavedení změny

Vidí změnu všechna oddělení?	Ano	Ne
------------------------------	-----	----

Kontrola

Byla provedena kontrola systémem?	Ano	Ne
Byla provedena kontrola člověkem?	Ano	Ne