

# **Implementace ERP systému se zaměřením na oblast řízení kvality ve společnosti ALFUN a.s.**

Bc. David Dočkal, Ba.

---

Diplomová práce  
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. David Dočkal, BA**  
Osobní číslo: **M190238**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Implementace ERP systému se zaměřením na oblast řízení kvality ve společnosti ALFUN a.s.**

### Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky z oblasti informačních systémů a systémů řízení jakosti.

II. Praktická část

- Popište a analyzujte současný stav informačního systému a další externích aplikací v rámci managementu řízení jakosti vybrané organizace.
- Na základě výsledků analýzy připravte a implementujte modul kvality do systému řízení jakostí tak, aby pokryl veškeré požadavky zákazníka.
- Zhodnotte náklady a přínosy navrhovaného řešení včetně splnění požadavků zákazníka.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

MADJID, Tavana. *Enterprise information system and the digitalization of business functions*. Harshey: IGI Global, 2017, 487 s. ISBN 9781522523833.  
MOHAPATRA, Sanjay et al. *Enterprise resource planning: fundamentals of design and implementation*. Cham: Springer International Publishing, 2014, 170 s. ISBN 978-3-319-05927-3.  
NENADÁL, Jaroslav. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018, 368 s. ISBN 78-80-726-1561-2.  
POUR, Jan et al. *Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Praha: Grada, 2018, 350 s. ISBN 978-80-271-0616-5.  
SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management Systémový přístup k řízení projektů*. 3. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2016, 421 s. ISBN 978-80-271-0075-0.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Rastislav Rajnoha, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **15. ledna 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **20. dubna 2021**

L.S.

---

**doc. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Eva Juříčková, Ph.D.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 15. ledna 2021

**PROHLÁŠENÍ AUTORA  
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Prohlašuji, že**

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

**Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: .....

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Cílem této diplomové práce je zrealizovat implementaci ERP se zaměřením na modul řízení kvality, tak aby výsledným stavem byla provedená integrace veškerých nástrojů řízení kvality, které nyní společnost eviduje mimo stávající informační systém. Diplomová práce obsahuje teoretickou a praktickou část. V teoretické části je proveden rozbor odborných literárních pramenů sloužící jako podklad pro zpracování následující praktické části. Analytická část se zaměřuje na analýzu současného stavu informačního systému a jeho nedostatků zejména z pohledu oblasti řízení kvality, včetně analýzy procesů dle metody PQM a výběru vhodného informačního systému a jeho dodavatele. Projektová část se zaměřuje na detailní informace týkající se řízení projektu včetně jednotlivých etap projektů a analýz možných rizik. Implementační část se následně zaměřuje již na implementaci nového řešení a integraci veškerých nástrojů řízení kvality do nového informačního systému. Cíle projektu byly splněny a v závěru byly rovněž navrženy doporučená opatření.

Klíčová slova: ERP, informační systém, kvalita, implementace, projekt

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is to implement the implementation of ERP with a focus on the quality management module, so that the final state is the integration of all quality management tools that the company now records outside the existing information system. The master's thesis incorporates a theoretical part and a practical part. There is a critical literature review in the theoretical part as the basis for processing the subsequent practical part. The analytical part focuses on the analysis of the current state of the information system and his shortcomings, especially from the point of view of quality management, including the analysis of processes according to the PQM method and the selection of a suitable information. The project part focuses on detailed information related to project management, including individual stages of projects and analyses of possible risks. The implementation part then focuses on the implementation of the new solution and the integration of all quality management tools into the new information system. The objectives of the project were accomplished.

Keywords: ERP, information system, quality, implementation, project

Velice rád bych poděkoval vedoucímu své diplomové práce, prof. Ing. Rastislavu Rajnohovi, PhD. za čas, který mi věnoval, poskytnuté rady, připomínky a motivaci.

Dále bych rád poděkoval paní Ing. Michaele Kozáčkové, se kterou jsem spolupracoval v rámci realizace projektu implementace informačního systému oblasti řízení kvality, za její vstřícnost, čas a rady.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE</b> .....	<b>13</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>15</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY V OBLASTI INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ</b> .....	<b>16</b>
1.1 DATA .....	16
1.1.1 Strukturovaná data .....	16
1.1.2 Nestrukturovaná data .....	16
1.2 INFORMACE .....	17
1.3 ZNALOSTI.....	18
1.4 PODNIKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	19
1.5 STRUKTURA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	20
1.6 ARCHITEKTURA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU.....	21
1.7 GLOBÁLNÍ ARCHITEKTURA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU.....	22
1.7.1 TPS.....	23
1.7.2 MIS.....	23
1.7.3 CPM .....	23
1.7.4 EDI .....	24
1.8 DÍLČÍ ARCHITEKTURA INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	24
1.9 ERP.....	25
1.9.1 Modulární struktura ERP .....	26
1.9.2 Funkce ERP .....	27
1.10 BUSINESS INTELIGENCE.....	28
1.10.1 Produkční a zdrojové systémy .....	28
1.10.2 Dočasné uložení dat (DSA).....	28
1.10.3 Operativní uložení dat (ODS).....	29
1.10.4 Transformační nástroje (ETL).....	29
1.10.5 Integrovaná nástroje (EAI).....	29
1.10.6 Datové sklady (DWH).....	29
1.10.7 Datové tržiště (DMA) .....	29
1.10.8 OLAP .....	30
1.10.9 Reporting.....	30
1.10.10 Manažerské aplikace (EIS) .....	30
1.10.11 Dolování dat (data mining) .....	30
1.10.12 Nástroje pro zajištění kvality a správy dat .....	31
<b>2 MANAGEMENT KVALITY</b> .....	<b>32</b>
2.1 KONTROLNÍ PLÁNY .....	32
2.2 REGULAČNÍ DIAGRAMY (SPC) .....	33
2.2.1 Statistická kontrola měření a srovnávání .....	34

2.3	INDEXY ZPŮSOBILOSTI.....	35
2.4	ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH NÁSLEDKŮ (FMEA) .....	36
2.5	AUDITY .....	37
2.6	NÁPRAVNÁ A PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ (CAPA) .....	38
2.7	KOMISE PRO KONTROLU MATERIÁLU (MRB) .....	38
<b>3</b>	<b>PROJEKT IMPLEMENTACE.....</b>	<b>40</b>
3.1	PROJEKT .....	40
3.2	CÍLE PROJEKTU.....	41
3.3	PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ (PROJECT MANAGEMENT) .....	41
3.4	PROJEKTOVÝ ZÁMĚR .....	42
3.5	TECHNIKY A NÁSTROJE PROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU .....	43
3.6	METODOLOGIE PROJEKTU PMBOK .....	45
3.7	ŽIVOTNÍ CYKLUS REALIZACE PROJEKTU .....	45
3.8	PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ PROJEKTU .....	46
3.9	ANALÝZA RIZIK PROJEKTU .....	47
3.10	ODHADOVANÉ NÁKLADY SPOJENÉ SE ZAVEDENÍM IS .....	47
<b>4</b>	<b>SHRNUTÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK PRO PRAKTICKOU ČÁST .....</b>	<b>48</b>
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>50</b>
<b>5</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI ALFUN A.S. ....</b>	<b>51</b>
5.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE O SPOLEČNOSTI.....	51
5.2	HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	52
5.3	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	53
<b>6</b>	<b>ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>54</b>
6.1	ANALÝZA SOUČASNÉHO INFORMAČNÍHO SYSTÉM MYWAC .....	54
6.1.1	Analýza současného informačního systém MyWAC z pohledu řízení kvality.....	55
6.2	VOLBA PROCESŮ PRO REENGINEERING POMOCÍ METODY PQM .....	57
6.2.1	Kritické faktory úspěšnosti zajišťující firmě konkurenceschopnost .....	58
6.2.2	Kritické faktory úspěšnosti, kterých firma nedosahuje.....	59
6.2.3	Rozbor procesního modelu .....	59
6.2.4	Identifikace podnikových procesů .....	60
6.2.5	Maticе vazeb .....	67
6.2.6	Vyhodnocení závěrů metody PQM.....	67
6.3	ZADÁNÍ POŽADAVKŮ PRO IS .....	68
6.3.1	Požadavky za oddělení řízení kvality.....	68
6.4	VÝBĚR INFORMAČNÍHO SYSTÉMU.....	69



6.4.1	SAP Business One.....	69
6.4.2	Microsoft Dynamics NAV .....	70
6.4.3	IFS .....	71
6.4.4	Porovnání technických požadavků.....	73
6.4.5	Porovnání funkčních požadavků .....	73
6.4.6	Vyhodnocení záběru srovnávání ERP systémů.....	74
6.5	VÝBĚR DODAVATELŮ VYBRANÉHO ERP SYSTÉMU.....	76
6.5.1	IFS Czech s.r.o (InfoConsulting) .....	76
<b>7</b>	<b>SHRNUTÍ POZNATKŮ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>78</b>
<b>8</b>	<b>VYMEZENÍ PROJEKTU .....</b>	<b>80</b>
8.1	HLAVNÍ DŮVODY PROJEKTU .....	80
8.2	CÍLE PROJEKTU.....	81
8.3	METODOLOGIE A FÁZE PROJEKTU.....	81
8.4	PROJEKTOVÉ NÁSTROJE.....	83
8.4.1	Aplikační prostředí.....	83
8.4.2	Nástroje na řízení projektu .....	84
8.5	ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ PROJEKTU .....	84
8.6	PRACOVNÍ POSTUPY PROJEKTU.....	86
8.7	RIPRAN - ANALÝZA RIZIK .....	86
8.8	HARMONOGRAM PLÁNU PROJEKTU .....	89
<b>9</b>	<b>IMPLEMENTACE MODULU KVALITY.....</b>	<b>91</b>
9.1	IMPLEMENTACE NÁSTROJŮ KVALITY V IFS .....	91
9.1.1	FMEA.....	92
9.1.2	MRB .....	94
9.1.3	SPC.....	96
9.1.4	Kontrolní plány .....	98
9.1.5	CAPA .....	101
9.1.6	Audity.....	102
9.1.7	Indexy způsobilosti .....	104
9.1.8	Atesty .....	105
9.2	HODNOCENÍ SYSTÉMU IFS A PRŮBĚHU IMPLEMENTACE .....	107
9.3	DALŠÍ UŽIVATELSKÉ ROZŠIŘOVÁNÍ SYSTÉMU (CUSTOMIZACE).....	108
9.3.1	Lobby .....	108
9.3.2	Reporting.....	110
9.3.3	Ukazatel KPI pro měření nekvality dodavatelů .....	111
9.4	NÁKLADY.....	111
9.5	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ PROJEKTU .....	113
9.5.1	Snížení reklamací .....	113
9.5.2	Snížení pracnosti .....	115
9.5.3	Zvýšení efektivity práce v oblasti kvality .....	115
9.5.4	Splnění požadavků norem .....	116

<b>ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ A DISKUZE .....</b>	<b>118</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>120</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>122</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>131</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>133</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>135</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>136</b>

## ÚVOD

Implementace informačních systémů v podobě ERP začaly nejen ve světě, ale i u nás počátkem devadesátých let. V dnešní době potřebuje již téměř každá malá společnost informační podporu v mnoha veškerých svých činnostech a vedení podniku si uvědomuje, že kombinace soudobé výpočetní a komunikační techniky vzájemně tvoří velmi silný nástroj pro efektivní práci podniku, napomáhá k plnění strategických a operativních cílů, slouží jako silný nástroj pro rozhodování v důležitých organizačních změnách a zejména v dlouhodobém horizontu tvoří obrovskou úsporu času a peněz. V posledních letech mnohé společnosti pochopily tyto výhody, a proto se rozhodly pro implementaci nového informačního systému, díky kterému získají konkurenční výhodu na trhu. Výhodou informačních systémů je jejich modulárnost. Většina společností totiž nevyžaduje ani nevyužívá veškerou funkcionalitu ERP systémů, a proto je možné využívat jen ty konkrétní moduly, které jsou pro firmu užitečné. Spousta organizací však využívá ke stávajícímu informačnímu systému další nástroje, které jsou sofistikovanější než některé jeho zastaralé moduly. Toto samozřejmě s sebou nese několik nevýhod, které jsou impulsem pro implementaci nového informačního systému, který dokáže plně integrovat veškeré tyto požadavky.

Tato práce pojednává o implementaci informačního systému se zaměřením právě na konkrétní moduly v rámci oblasti řízení kvality, zejména z toho důvodu, že stávající informační systém není schopen pokrýt veškeré nástroje, které společnost využívá v rámci každodenních činností a je nucena využívat systémy třetích stran.

V diplomové práci jsou analyzována teoretická východiska, jejichž poznatky slouží k vypracování praktické části. Je představena společnost a provedena analýza jejího stávajícího informačního systému včetně vybraných procesů vhodných pro reengineering. Analyzovány jsou také vhodné informační systémy a je provedeno následné porovnání toho, zda po technické a funkční stránce splňují požadavky zákazníka.

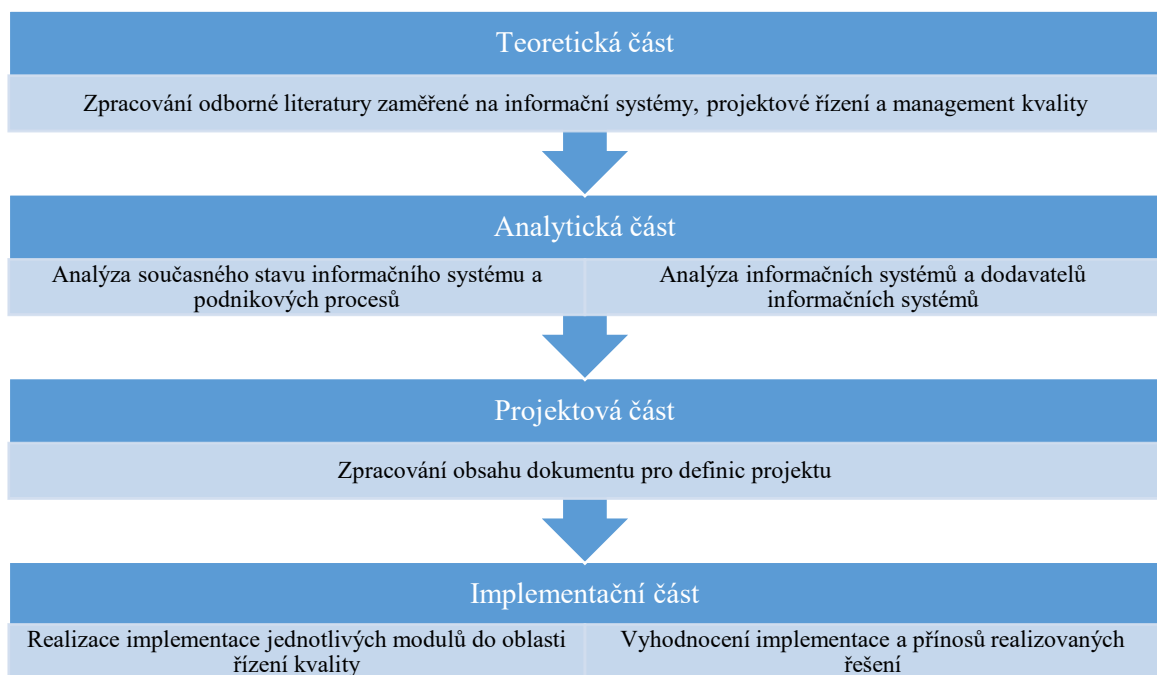
Diplomová práce je do dvou hlavních realizačních částí. První část se týká vymezení projektu implementace modulu kvality a jeho definice. V rámci této části jsou definovány hlavní důvody projektu a hlavní cíle. Následně byla stanovena metodika implementace včetně jednotlivých fází projektu, pracovních postupů, harmonogramu a analýzy rizik. Druhá část se věnuje již samotné implementaci jednotlivých modulů v oblasti řízení kvality. Postup popisuje výchozí stav a následný návrh a realizaci konkrétního řešení. V závěru práce

je zrealizováno ekonomické vyhodnocení a zhodnocení toho, zda implementace splnila požadavky a očekávání společnosti ALFUN a.s.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je pomocí teoretických východisek a poznatků navrhnout koncept nového ERP systému se zaměřením na oblast řízení kvality tak, aby byly všechny doposud využívané nástroje integrované a ucelené v jednom informačním systému a tím se zbavit i velké papírové evidence. Nová implementace ERP systému v oblasti řízení kvality by měla v končeném důsledku také zautomatizovat jednotlivé procesy a tím uvolnit alokaci disponibilních lidských zdrojů pro další projekty a pracovní činnosti.

Pro splnění výše uvedeného hlavního cíle diplomové práce byl aplikován následující metodický postup spočívající v několika dílčích krocích. Celý metodický postup se sestává ze čtyř hlavních fází – teoretická, analytická, projektová a implementační (viz obrázek 1).



Obrázek 1: Metodický postup diplomové práce (vlastní zpracování)

Nejdříve bylo provedeno zpracování odborných literárních pramenů z dané oblasti řešení, následně byl analyzován stávající informační systém společnosti ALFUN a.s. a nedostatky, které společnost v rámci stávajícího řešení pocítovala. V rámci analýzy jsou následně pomocí metody PQM určeny procesy vhodné pro reengineering a následuje výběr vhodného informačního systému. V této části probíhá podrobná analýza jak z pohledu technických požadavků, tak funkčních požadavků zejména z pohledu jednotlivých klíčových uživatelů za jednotlivé oblasti. Na základě analyzovaných dat dochází k volbě konkrétního

informačního systému a jeho dodavatele. Praktická část se následně věnuje projektové fázi a fázi implementace. V rámci projektové fáze jsou stanoveny základní informace týkající se projektu a jeho postupu. Jedná se zejména o hlavní důvody projektu, cíle projektu, organizační zajištění, harmonogram projektu, analýzu rizik a popisu jednotlivých etap projektu. Druhá fáze se věnuje návrhu a realizaci implementace jednotlivých nástrojů v rámci oblasti řízení kvality. V rámci této fáze je hlavním cílem integrovat veškeré nástroje, používané v rámci řízení kvality do informačního systému, a tak eliminovat na minimum administrativu spojenou se současnou evidencí používaných nástrojů v systémech třetích stran. Současně by v konečném důsledku mělo dojít i k zredukování papírové evidence a celkové automatizaci všech navazujících procesů. Poslední část se zaměřuje na zhodnocení přínosů projektu po implementaci z ekonomického hlediska.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY V OBLASTI INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Obecně informační systém lze definovat jako uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů (Vymětal, 2009, s. 13). Pro samotné pochopení informačních systémů, jejich principů, vzájemných vazeb a trendů je důležitá dobrá znalost, proto jsou v následujících kapitolách popsány alespoň ty nejdůležitější pojmy z oblasti IC.

### 1.1 Data

Data lze chápat jako jakýkoliv údaj zpracovávaný programem v podobě písmen, symbolů obrázků atp. Jedná se tedy o množinu popisující objekt bez kontextu. Datům se snažíme porozumět, interpretovat je a přiřadit jim význam, poté se z nich stávají informace. Reprezentují něco, co se dá v běžné praxi získat experimentem, měřením, pozorováním nebo šetřením. Data objektivně zobrazují vlastnosti, stavy objektů a probíhající procesy v reálném prostředí kolem nás a lze je chápat jako jednoduché reprezentační nástroje faktů s jednosměrným a jedinečným významem. Data lze z pohledu práce s daty dělit na strukturovaná a nestrukturovaná (Cejpek, 2005, s. 233).

#### 1.1.1 Strukturovaná data

Dle Sklenáka (2001, s. 2) jsou strukturovaná data, data, která mají svůj řád, zachycují fakta, atributy a objekty. Důležitou hlediskem je existence elementů dat a příkladem uložení těchto dat je relační databázový systém. Díky uložení těchto dat v databázi, kde jsou již organizována a strukturována je možné efektivně vybírat pouze ty relevantní data.

#### 1.1.2 Nestrukturovaná data

Na nestrukturovaná data lze dle Boultona a Hammersleyho (2006, s.1) pohlížet z několika různých pohledů. V kontextu relačních databázových systémů, to jsou data, která nelze uložit do řádků a sloupců. Tyto údaje musí místo toho být uloženy v BLOB (Binary Large Object), což je označení pro datový typ blíže nespécifikovaných binárních dat v databázi a jedná se o univerzální datový typ k dispozici ve většině databází. V tomto případě se nestrukturovanými daty rozumí e-mailové soubory, textové dokumenty pro zpracování textu, PowerPointové prezentace, JPEG a soubory obrázků GIF a video soubory MPEG. Přesnější termín pro většinu z těchto datových typů mohou být polostrukturovaná data, protože s výjimkou textových dokumentů, formáty těchto dokumentů obecně odpovídá



standardu, který nabízí možnost metadat. Meta data mohou zahrnovat informace jako je název autora a čas vytvoření, a tyto informace mohou být snadno uloženy v relační databázi systém řízení (RDBMS), zatímco obrazová nebo video data se nemohou úhledně vejít do relačních sloupců, jeho meta data mohou.

## 1.2 Informace

Informace jsou data v kontextu, která jsou použitelná a srozumitelná. Jsou tedy získávány z dat vhodnými transformacemi/operacemi jako například výběrem, řazením, sumarizací. Data jsou v tomto pojetí potenciálními informacemi kdy z nich mohou, ale nemusí vzniknout jisté informace, protože co je informací pro jednoho rozhodovatele, nemusí být informací pro druhého, pro kterého mohou být tyto informace nicneříkající data (Keřkovský a Drdla, 2003, s. 29). Dle Zinse a Hammersleyho (2007, s.3) informace pochází z latinské slovesa „informare“, které znamenalo utvářet (formovat) myšlenku. Data jsou trvalá, zatímco informace jsou přechodné, v závislosti na kontextu a interpretaci příjemce. Informace jsou data přijatá prostřednictvím komunikačního procesu, který dokazuje hodnotu při rozhodování.

Na informace lze pohlížet ze tří základních úrovní:

- Úroveň syntaxe – Jedná se o syntaxi modelů, které je postavena na deiktických kontextových pravidlech pro tvorbu složitých a komplexních výrazů, které jsou považovány za správně strukturovaný dokument nebo fragment v konkrétním jazyce (Thalheim, 2012, s.6).
- Úroveň sémantiky – V lingvistice je sémantika věda, které studuje a zkoumá obsah nebo teorii významu. Sémantika může řešit význam na úrovních slov, frází, vět nebo větších jednotek diskurzu. Jednou z klíčových otázek, které spojují různé přístupy k jazykové sémantice, je vztah mezi formou a významem (Kroeger, 2019, s.4).
- Úroveň pragmatiky – Zkoumá vztah informace k příjemci, využití této informace, dopad informace na daný subjekt. Příkladem je „praktický význam“ zprávy pro osobu příjemce (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s.23).

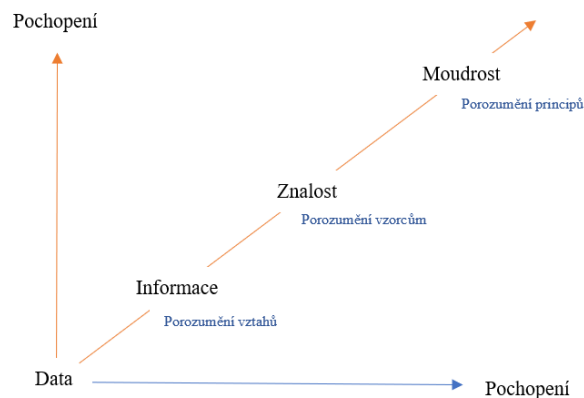
### 1.3 Znalosti

Pojem znalost zahrnuje mentální proces porozumění, chápání a učení se. Data a informace mohou být na rozdíl do znalosti řízeny. Znalost se většinou přenáší formou vzájemné komunikace v podobě sděleních, zpráv atp. V procesu znalostního přenášení nehraje roli pouze zdroj znalostí, ale také příjemce znalostí (Truneček, 2004, s. 131).

Klasifikace znalostí lze dělit dle Nonaka a Takeuchiho (1995, s.61) na:

- Explicitní znalost – Explicitní znalosti lze bez problému vyjadřovat, sdílet a formalizovat.
- Implicitní znalost – Implicitní znalosti jsou osobní, těžce formulovatelné, získávají se zkušeností a praxí.
- Tacitní znalost – Tacitní znalosti jsou neformulovatelné implicitní znalosti.

Cooper (2014, s. 1) uvádí, že vztah, mezi daty, informacemi, znalostmi a moudrostí lze popsat jako řetězec na sobě navazujících vztahů. Na následujícím obrázku lze vidět, že základním a prvním stavebním prvkem řetězce jsou data. Data si lze představit jako hodnoty, které nemají samy o sobě žádný význam (například počet srdečních tepů za minutu). Data začínají mít význam, pokud se umístí do konkrétního kontextu, tím získají nějaký význam. Pokud uvažujeme již zmíněný příklad se srdečním tepem a zařadíme ho do kontextu s malým dítětem, najednou na data již nepohlížíme jako na holá čísla bez významu, ale dávají nám nějakou konkrétní informaci. Dle Laudona (2006, s. 16) lze tedy informace definovat jako data, která jsou formována do formy, která je smysluplná a užitečná pro lidskou bytost. Z informací se následně stávají znalosti, podle Baskarada a Koronios (2013, s. 3) jsou znalosti kombinací dat a informací k nimž je přidán odborný názor, dovednost nebo zkušenost, jejímž výsledkem je cenné aktivum, které lze použít při rozhodování. Cílovým bodem řetězce je moudrost, která představuje nashromážděné znalosti, které následně umožňují pochopit, jak aplikovat koncepty při řešení nových situací nebo problémů.



Obrázek 2: Data, informace, znalosti (vlastní zpracování)

## 1.4 Podnikový informační systém

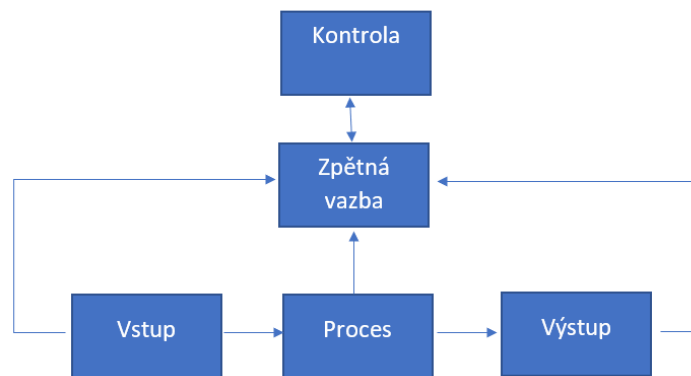
Dle Hardcastla (2011, s.8) podnikový informační systém lze chápat jako skupinu vzájemně propojených komponent, které společně pracují za účelem převodu dat na informace, které lze následně použít k podpoře prognózování, plánování, řízení, koordinaci, rozhodování a k dalším provozním činnostem.

Hlavním účelem informačního systému je zajištění vhodné interpretace informací, jejich zpracování a přenášení v rámci nějakého systému (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s.23). Obecně informační systém zahrnuje pět komponenty, které zobrazuje následující obrázek (Bocij, Greasley a Hickie, 2008, s. 37):

- Vstup (input) – Vstupy do systému lze považovat za suroviny pro proces, který bude produkovat konkrétní výstup. Vstupy mohou mít mnoho podob a nemusí mít nezbytně čistě fyzickou povahu. Příklady vstupů mohou být data, znalosti, suroviny, stroje a prostory.
- Zpracování (processing) – Vstupy se přeměňují na výstupy, tím, že se podrobují procesu transformace.
- Výstup (output) – Výstup je hotový produkt vytvořený systémem. Výstupy produkované systémem mohou opět mít mnoho podob, např. mohou zahrnovat informace, produkt a služby.
- Mechanismus zpětné vazby (feedback mechanism) - Informace o výkonu systému jsou zpracovávány mechanismem zpětné vazby. Příkladem mechanismu zpětné

vazby jsou měření prováděná na výrobní lince nebo zpětná vazba od zákazníků na webu.

- Kontrolní mechanismus (control mechanism) – Pokud jsou nutné úpravy systému, úpravy se provádějí pomocí kontrolního mechanismu.



Obrázek 3: Zpracování informací (vlastní zpracování)

## 1.5 Struktura informačního systému

Struktura informačního je skládá z několika důležitých komponent, a v případě zanedbání některé z těchto komponent při zavádění informačního systému či samotné práce s ním může vést ke značnému snížení efektivity.

Jedná se o tyto komponenty (Tvrdíková, 2008, s. 19):

- Technické prostředky (hardware) – Jedná se o počítačové systémy různých druhů a velikostí, doplněné o potřebné periferní jednotky, které budou v případě potřeby propojeny prostřednictvím počítačové sítě a napojeny na paměťový subsystém, pro práci s velkým objemem dat.
- Programové prostředky (software) – Jsou tvořeny systémovými programy, řídí chod počítače, řídí efektivní práci s daty a komunikaci systému s reálným světem, a v neposlední řadě jsou tvořeny aplikačními programy, které řeší určité třídy úloh určitých tříd uživatelů.
- Organizační prostředky (orgware) – Jsou tvořeny soubory pravidel a nařízení definujících provozování a využívání informačního systému a informačních technologií.

- Lidská složka (peopleware) – řešení otázek adaptace a účinného fungování uživatelů v prostředí počítačů a technologií informačních systémů do kterých uživatel vstupuje.
- Reálný svět (informační zdroje, legislativa, normy) – kontext informačního systému.

## 1.6 Architektura informačního systému

V kontextu informačního systému (IS) byl používán termín „architektura“ několika způsoby a na různých úrovních abstrakce. Například podnikové architektury popisují struktury, podnikové procesy a infrastruktury napříč organizací (Lankhorst, 2017, s. 2). Hardwarové architektury se zaměřují na technické komponenty často složitých infrastruktur, a softwarové architektury se koncentrují na softwarové systémy různých velikostí a různých rozsahů. Se vzestupem globálně distribuovaných sítí a partnerství vznikly mezioborové IS, které vyžadovaly složitější architektury a které byly potřeba často distribuovat napříč společnostmi, průmyslovými odvětvími a zeměmi. Dnes se architektonické aspekty IS často neomezují pouze na hranice organizace, ale mohou zahrnovat všechny druhy vztahů k externím entitám (Sunyaev, 2020, s. 26).

Dle Keřkovského a Drdlu (2003, s. 70) se architektura informačního systému rozděluje na tyto základní elementy:

- výpočetní prostředky (hardware a software např. operační systém),
- data (včetně prostředků pro jejich sběr a uchování),
- aplikace (aplikační software),
- komunikační prostředky (prostředky nezbytné pro provoz počítačových sítí).

Celková architektura informačního systému se následně rozděluje do dílčích architektur, které se člení na:

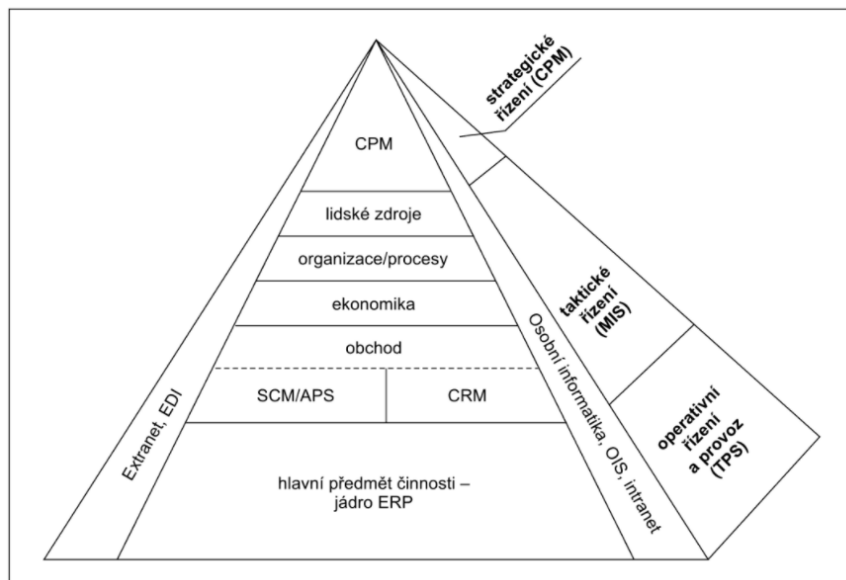
- funkční a procesní architekturu,
- datovou architekturu,
- architekturu programových prostředků,

- architekturu technických prostředků.

Je zřejmé, že návrh architektury IS patří do kategorie rozhodnutí se závažnými důsledky, že jeho zpracování je pracné, vyžaduje důkladnou analýzu a speciální znalosti. Proto by na přípravě návrhu architektury IS měli participovat specialisté, kteří by měli být nositeli úkolů přípravy návrhu (Keřkovský a Drdla 2003, s. 71).

## 1.7 Globální architektura informačního systému

V rámci globální architektura se realizuje základní schéma popisující hrubý návrh podoby budoucího IS (jednotlivé komponenty IS a jejich vzájemné vazby; základní stavební bloky, kde blok představuje množinu funkcí, které poslouží na podporu jednoho nebo více podnikových procesů; způsob pořízení; vztah k úrovni řízení; věcná orientace). Jak lze vidět na obrázku č. 3, globální architektura se člení na vertikální a horizontální dimenzi. Vertikální dimenze vychází z obvyklého členění managementu do tří úrovní a jedná se o hierarchické uspořádání z pohledu práv a povinností uživatelů v IS. Horizontální dimenze vychází ze členění z hlediska podnikových útvarů jako je výroba, účetnictví, marketing, logistika atp. (Nagpal, 2011, s.274).



Obrázek 4: Globální architektura IS (Nagpal, 2011, s.257)

Globální architektura se obvykle skládá z pěti základních bloků TPS, MIS, CPM, osobní informatika, OIS, intranet a EDI.

### 1.7.1 TPS

TPS (Transaction Processing System) – je systém, který zachycuje, vstupuje, ukládá, načítá a zpracovává příslušné podrobnosti o firemních událostech a generuje informace a dokumenty nezbytné pro provoz podnikání. Jde o podmnožinu provozního subsystému organizace, která zaznamenává provedenou práci. Data zachycená a uložená pomocí TPS slouží dvěma účelům. Podporuje každodenní rutinní operace a podává zprávy managementu které podporují v rozhodování celé organizace (Rahmatain, 2003, s. 1). TPS jsou založeny na tzv. CIM (Computer Integrated Manufacturing) koncepci. Základním principem této koncepce je integrace výrobní procesů ve dvou úrovních, a to výrobní úroveň, pod což spadá návrh výrobku, návrh technologického postupu a tvorba NC programů a zakázkovou úroveň kde spadá celkový proces výroby zakázky až po expedici k zákazníkovi (Zaevidování zakázky do IS, naplánování, uvolnění do výroby, samotná výroba, expedice a kalkulace nákladů) (Nagpal, 2011, s.274).

### 1.7.2 MIS

MIS (Management Information System) – Je blok orientovaný na řízení podniku na taktické úrovni, který zahrnuje ekonomická, organizační a obchodní hlediska. Koncepce MIS bloku je založena na integraci tří základních procesních linií a to obchodně – logistická, finančně – účetní a průřezová. Mezi ICT služby obchodně – logistické patří zejména řízení vztahu s dodavateli SCM/APS (Supply Chain Management / Advanced Planning and Scheduling), řízení vztahu se zákazníky (CRM – Customer Relation Management), nákup, prodej, sklady a přeprava. Mezi ICT služby finančně – úřední jsou to zejména služby jako hlavní kniha, závazky, pohledávky, controlling, majetek, pokladna, mzdy. Služby průřezové mají celopodnikový charakter a řadí se mezi ně organizace a správa, personalistika, marketing, legislativní změny a řízení kvality. (Bruckner, 2012, s. 258)

### 1.7.3 CPM

CPM (Corporate Performance Management) – je souhrnným termínem, který popisuje veškeré procesy, metodiky, metriky a systémy potřebné k měření a řízení výkonnosti podniku (Yeoh, Richards, Wang, 2015, s. 1). Jedná se o komplexní systém organizačních, automatizačních, plánovacích, monitorovacích a analytických metodik, postupů, metrik, procesů a systémů, které monitorují a spravují výkonnost podniku. CPM představuje holistický přístup k implementaci a monitoringu podnikové strategie, kombinující dle Melcherta, Wintera a Klesse (2004, s. 1):

- metodiky – mezi které se zařazují metodiky podporující účelné a účinné řízení podniku (např. Balanced Scorecard). Současně lze do této skupiny zařadit i implementační metodiky dodavatelů CPM systémů (např. Cognos),
- metriky – které jsou v rámci implementace těchto metodik v podniku definovány,
- procesy – které používá podnik k implementaci a monitoringu řízení výkonnosti,
- IT podpora – informační systémy pro podporu řízení výkonnosti na všech podnikových úrovních, podporujících dané metodiky, metriky a procesy.

Osobní informatika, OIS (Office Information System), intranet – do tohoto bloku patří služby jako řízení dokumentu, řízení projektů, sledování workflow, videokonference, intranet, archivace dokumentů, plánovací kalendář atp. (Bruckner, 2012, s. 258).

#### 1.7.4 EDI

EDI (Electronic Data Interchange) – Jedná se elektronickou výměnu dat mezi počítači (resp. mezi počítačovými aplikacemi), ve standardizované elektronické podobě napříč dvěma společnostmi kdekoli na světě během daných časových intervalů (minuty, hodiny). EDI lze také zařadit do podnikové strategie využívající technologie k dosažení podnikových cílů a zlepšení obchodních vztahů se zákazníky (Musawa a Wahab, 2012, s. 2).

### 1.8 Dílčí architektura informačního systému

Globální architektura se rozpadá do jednotlivých dílčích architektur, která dále prohlubuje návrh budoucího stavu IS/ICT, jedná se o tyto architektury (Keřkovský a Drdla, 2003, s. 70):

- Aplikační architektura – Dle Khana a Queresiho (2017, s. 21) se aplikační architektura se zabývá technologiemi využívanými ve společnosti a slouží k řízení rozvoje a provozu aplikací a je prostředkem dosažení potřebné stability informačního systému. Kromě toho aplikační architektury popisují podrobnosti interních softwarových komponent a způsob jejich interakce při vytváření informačního systému.
- Datová architektura – Datová architektura ustavuje rámec pro údržbu, přístup a užití dat a její reprezentace zahrnuje popis dat, který odpovídá struktuře informačního systému (Buchalcevodá a Gála, 2012, s. 76).



- Softwarová architektura – Softwarová architektura určuje jednotlivé SW komponenty, ze kterých bude systém postaven a vazby, které budou mezi těmito komponentami koexistovat (Khan a Quereshi, 2017, s. 22).
- Technologická architektura – Technologická architektura popisuje technické prostředky, které utvářejí technickou infrastrukturu umožňující realizovat funkce všech prvků z vyšších stupňů hierarchie (Buchalceková a Gála, 2012, s. 77).

## 1.9 ERP

Systém Enterprise Resource Planning (ERP) je podnikový informační systém navržen tak, aby integroval a optimalizoval podnikové procesy a transakce ve společnosti. ERP je průmyslovým konceptem a systémem, a je univerzálně použitelný jakýmkoliv průmyslem jako praktické řešení k dosažení integrovaného podniku za pomoci informačního systému (Moon, 2007, s. 1). Systém ERP za pomoci počítače řídí a integruje většinu oblastí své činnosti jako jsou základní oblasti podnikového řízení (prodej, nákup, sklady, finanční účetnictví, controlling, majetek, lidské zdroje, práce a mzdy, technickou přípravu výroby, plánování výroby). Každý organizační útvar v rámci organizace typicky potřebuje svou vlastní aplikaci schopnou plnit požadavky. S ERP každý organizační útvar tuto aplikaci dostane, ale navíc je to aplikace, která dokáže komunikovat a vyměňovat informace se všemi ostatními organizacemi v rámci celé organizace (Basl a Blažíček, 2008, s.283).

ERP Systém lze takové definovat následovně: „ERP jsou považovány jednak aplikace, které představují softwarová řešení užívaná k řízení podnikových dat a pomáhající k plánování celého logistického řetězce od nákupu přes sklady po výdej materiálu, řízení obchodních zakázek od jejich přijetí až po expedici, včetně plánování vlastní výroby a s tím spojené finanční a nákladové účetnictví i řízení lidských zdrojů. Systém ERP ale může být chápán i jako parametrizovatelný, tj. hotový software, který podniku umožňuje automatizovat a integrovat jeho hlavní podnikové procesy, sdílet společná podniková data a umožnit jejich dostupnost v reálném čase (real time enviroment). V neposlední řadě pak ERP představuje jádro podnikového informačního systému, které spolu s aplikacemi SCM, CRM a BI tvoří rozšířené ERP“ (Basl a Blažíček, 2012, s. 67).

Dle Sumnera (2013, s. 2) mohou systémy ERP organizacím přinést mnoho výhod, pokud jde o systémovou a podnikovou perspektivu. Z pohledu systémové perspektivy mohou pomoci maximalizovat propustnost informací a minimalizovat dobu odezvy zákazníkům a dodavatelům a poskytovat včasné informace pro provádění důležitých rozhodnutí. ERP

systemy eliminují potřebu starších systémů, které udržují nekompatibilní data a způsobují fragmentaci. Důsledné informace poskytované integrovanými systémy mohou být efektivně sdíleny napříč organizací a mohou tak sledovat výkonnost podniku (Amini a Abukari, 2020, s.4). Z pohledu podnikové perspektivy jsou systémy ERP schopny rozšířit a optimalizovat provozní výkon v celém podniku od objednávky zákazníka prostřednictvím distribuce a servisu. ERP jako integrovaný informační systém představuje lepší interakce mezi vzájemně souvisejícími funkcemi díky automatizaci podnikových procesů (Shirazi, 2019, s. 1).

ERP systém jako takový, pracuje převážně jako transakční systém a sdílí data ve společných databázích, nebo využívají pro sdílení využívají vzájemné předávání datových vstupů a výstupů mezi jednotlivými moduly, což v konečném důsledku znamená, že provedená transakce v jednom modulu, může automaticky vyvolat transakci v druhém modulu. Tyto transakce jsou vzájemně kontrolované a existují možnosti ověření funkčnosti jednotlivých modulů a dohledávání příčin jednotlivých příčin stavů dat v datové základně (Tvrdíková, 2008, s. 88).

### 1.9.1 Modulární struktura ERP

Modulární struktura ERP je důležitou součástí, která je důležitá pro udržení rovnováhy mezi provázaností a nezávislostí jednotlivých modulů, protože různé podniky mají také různé požadavky pro informační systém a modulární struktura jim často dovoluje nasazovat jednotlivé moduly informačního systému v takovém pořadí, které odpovídá jejich požadavkům a prioritám. ERP architektura v dnešní době již nezahrnuje pouze aplikační moduly jako jsou finance, prodej, výroba atp., ale celou řadu dalších nástrojů a funkcí, které mají provozní nebo podpůrný charakter, ERP tak většinou zahrnuje (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s. 98):

- *aplikační moduly zajišťující funkcionální v jednotlivých oblastech řízení podniku, např. v řízení prodeje, výroby atd.,*
- *dokumentační moduly obsahující uživatelskou on-line dokumentaci k jednotlivým funkcím a zobrazovaným polím na obrazovce,*
- *technologické a správní moduly sloužící pro nastavení profilů a přístupových práv uživatelů k datům a funkcím ERP podle jejich rolí a pro evidenci a analýzy provedených operací,*

- *implementační moduly využívané k přípravě a nasazení ERP v daném podnikovém prostředí, např. k definování a optimalizaci podnikových procesů,*
- *nástroje sloužící k úpravám softwaru podle konkrétních potřeb podniku,*
- *vlastní vývojové prostředí, tj. integrované vlastní programovací prostředky nebo jazyky,*
- *moduly odpovídající dalším typům aplikací (business intelligence, CRM atd.).*

### 1.9.2 Funkce ERP

ERP má oproti neintegrovaným systémům, které se v podnicích dříve používaly (a někde stále používají), dvě hlavní přednosti: sjednocený celopodnikový pohled na vše, co se v různých útvarech odehrává, a společnou podnikovou databázi, sdružující a uchovávající veškerá podniková data, která se do ní zaznamenávají formou prováděných transakcí (Umble a Haft, 2003, s. 13).

System ERP typicky pokrývá čtyři hlavní okruhy, jimiž jsou:

- finance (někdy označeno jako ekonomika),
- personalistika,
- výroba a logistika (u nevýrobních podniků jen logistika ev. provoz či projektování),
- marketing a prodej (někdy jen marketing).

Tyto čtyři okruhy jsou propojené a všechny využívají množinu základních utilit, které jsou pro celé ERP společné (zpracování transakcí, přístupy do databáze, generování výstupních sestav, apod.). Ke každému okruhu přísluší řada různých modulů a každý modul dokáže plnit řadu funkcí (Vollman, Berry a Whybar, 2005, s. 712). V následující tabulce je vidět, jaké moduly mohou do jednotlivých hlavních okruhů patřit:

Tabulka 1: Moduly ERP (vlastní zpracování)

Finance	Personalistika	Výroba a logistika	Marketing a prodej
Závazky a pohledávky	Evidence odpracované doby	Skлады a řízení zásob	Zpracování zakázek
Hlavní kniha	Mzdy	Plánování výroby	Ceny
Řízení hotovosti a předpovědi	Plánování pracovníků	Kalkulace nákladů	Řízení prodeje
Nákladové účetnictví	Cestovní výlohy	Nákup a příjem zboží	Plánování prodeje

Dlouhodobý majetek		Údržba	Servis
Finanční konsolidace		Řízení kvality	
Analýza ziskovosti		Řízení projektů	
Účetnictví ziskových center		Hodnocení dodavatelů	
Exekutivní informační systém		Doprava	

## 1.10 Business intelligence

Business intelligence zahrnuje strategie a technologie používané podniky pro analýzy dat z podnikových informací (Dedić a Stainer, 2016, s. 2). Technologie BI poskytují historický, aktuální a prediktivní pohled na podnikové operace. Běžné funkce business intelligence technologie zahrnují reporting, on-line analytické zpracování, analýzy, dolování dat, dolování procesů, komplexní zpracování událostí, řízení výkonnosti podniku, benchmarking, dolování textu, prediktivní analýza a normativní analýza. Technologie BI dokážou zpracovat velké množství strukturovaných i nestrukturovaných dat, aby pomohly identifikovat, rozvíjet a jinak vytvářet nové strategické podnikové příležitosti. Jejich cílem je umožnit snadnou interpretaci těchto velkých dat. Identifikace nových příležitostí a implementace účinné strategie založené na poznacích může podnikům poskytnout konkurenční výhodu na trhu a dlouhodobou stabilitu (Rud, 2009, s. 124). Hlavní komponenty řešení business intelligence jsou popsány v následujících kapitolách.

### 1.10.1 Produkční a zdrojové systémy

Jedná se o systémy podniku, ze kterých aplikace BI získávají data a současně nepatří do skupiny BI aplikací. Základní vlastností všech těchto systému je jejich architektura, která podporuje ukládání a modifikaci dat v reálném čase. Rozdílem oproti BI aplikacím je ten, že tyto systémy nejsou navrženy pro analytické účely. Příkladem mohou být ERP, SCM, CRM atp. Produkční systémy jsou hlavním a často i jediným vstupem do BI. V běžné praxi je většinou spektrum produkčních systémů pro BI heterogenní a úkolem řešení BI je zajistit analýzou těchto zdrojů z pohledu potřeb organizace, výběr relevantních dat pro řízení a následně jejich vzájemnou integraci (Novotný, Pour a Slánský, 2005, s. 29).

### 1.10.2 Dočasné uložení dat (DSA)

Úkolem dočasného uložení je dočasné uložení extrahovaných dat z produkční databáze s cílem zajištění přípravy vhodné kvality před vstupem do datového skladu. Pro data

v dočasném uložení je typické, že jsou data nestrukturovaná, nekonzistentní bez časové dimenze (Pour, Maryška, Stanovská a Šedivá, 2018, s. 100).

### **1.10.3 Operativní uložení dat (ODS)**

Jedná se o další komponentu datové vrstvy, kterou nemusíme nalézt ve všech řešeních business intelligence. ODS lze definovat, jako jednotné místo datové integrace aktuálních dat z primárních systémů. Jedná se o zdroj, pro sledování konsolidovaných agregovaných dat s minimální dobou odezvy po zpracování. V mnoha případech ODS slouží jako centrální databáze základních číselníků nebo pro podporu interaktivní komunikace se zákazníkem (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s. 228).

### **1.10.4 Transformační nástroje (ETL)**

ETL je jednou z nejvýznamnějších komponent BI, běžným označením pro ETL je datová pumpa. Datová pumpa je nástroj, který je zodpovědná za extrakci dat z několika zdrojů, jejich následné čištění, přizpůsobení a vložení do datového skladu. Obvykle tyto procesy musejí být dokončeny v určitý časový okamžik (Simitsis, Vassiliadis a Sellis, 2005, s. 1).

### **1.10.5 Integrovaní nástroje (EAI)**

Jedná se o integrační rámec složený ze souboru technologií a služeb, které tvoří „middleware“ (software, který je mezi operačním systémem a aplikacemi, které jsou v něm spuštěné, funguje tedy v podstatě jako skrytá transakční vrstva a umožňuje komunikaci a správu dat pro distribuované aplikace). Middleware tedy umožňuje integraci systémů a aplikací v rámci podniku (Linthicum, 2000, s. 3).

### **1.10.6 Datové sklady (DWH)**

Datový sklad centralizuje a konsoliduje velké množství dat z více zdrojů. Je takovým depozitářem aktuálních i historických dat v organizaci, které jsou následně cennou podporou pro analýzu a rozhodování. Jsou určeny společností, které zpracovávají velké objemy dat a tvoří nad nimi rychlé, agregované výstupy (KARAT software, ©2021).

### **1.10.7 Datové tržiště (DMA)**

Datové tržiště je subjektivně orientované datové uložení podobné struktury jako datový sklad, obsahuje ale data nezbytná pro podporu rozhodování a potřeby BI konkrétního oddělení nebo skupiny v rámci organizace. Datové trhy mohou být konstruovány výhradně

pro analytické účely konkrétní skupiny nebo mohou být odvozené ze stávajícího datového skladu (Battaglia, Golfarelli a Rizzi, 2013, s. 9).

### **1.10.8 OLAP**

Termín OLAP je zkratka pro online analytické zpracování a obvykle se vztahuje ke specializovaným nástrojům, díky nimž jsou data datového skladu snadno dostupná. Kostka OLAP je logická struktura, která definuje metadata a již zahrnuje agregovaná a strukturovaná data, která jsou zpracována podle předem definovaných hierarchických struktur (TechNet Articles, 2015).

### **1.10.9 Reporting**

Klientské aplikace lze v BI rozlišovat ve dvou základních úrovních, a to na úrovni reportingu tzn. na úrovni analytických tabulek a přehledů realizovaných na základě databázových dotazů do datového skladu, případně do multidimenzionálních databází. Druhou úrovní jsou analytické aplikace, kde se předpokládá větší flexibilita vzhledem k momentálním požadavkům uživatele. Pod pojmem reporting si lze tedy představit činnosti spojené s dotazováním do databází pomocí standardních rozhraní těchto databází (např. SQL příkazů) (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s. 230).

### **1.10.10 Manažerské aplikace (EIS)**

Slouží především vrcholového managementu pro informace z okolí organizace (technické inovace, trh, konkurence atp.). Jejich koncepce je navržena tak, aby umožňovaly přístup k externím datům a současně byly napojeny na informační systémy (Tvrdíková, 2008, s. 23).

### **1.10.11 Dolování dat (data mining)**

Dolování dat je obecně definováno jako proces výběru, testování a modelování ve velkých objemech dat za účelem zjištění neznámých relací a vztahů mezi daty. Využívá se jako důležitý nástroj v mnoha oblastech včetně marketingu, zajištění kontroly kvality, skladové evidence, detekce podvodů a investičních analýz, správy úvěrových rizik. Činnost dolování dat, že od klasického databázového dotazování liší v tom, že dolování dat se snaží objevit dosud neznámé vzory. Dolování dat kromě toho probíhá ve statistických datových kolekcích, které se označují jako datové sklady (Brookshear, Smith a Brylow, 2013, s. 418).

### 1.10.12 Nástroje pro zajištění kvality a správy dat

**Nástroje pro zajištění kvality dat** – Nástroje pro zajištění kvality dat se zabývají zpracováním dat s cílem zajistit jejich vlastnosti (dostupnost, přesnost, úplnost, konzistenci).

**Nástroje pro správu metadat** – Metadata jsou strukturovaná, kódovaná data, která popisují vlastnosti entit nesoucích informace, které pomáhají při identifikaci, hodnocení a správě popisovaných entit. Metadata lze definovat jako data o datech (Smiraglia, 2005, s. 4).

Metadata jsou definována jako data o datech, a v této souvislosti slouží pro dokumentaci konkrétních implementací informačních systémů podniku. Jsou tedy popisem veškerých informačních systémů i jejich jednotlivých částí (z pohledu řešení BI zahrnují zejména datové modely, popisy funkcí, reportů, požadavků na reporty atp.) (Gála, Pour a Šedivá, 2009, s. 231).

## 2 MANAGEMENT KVALITY

Jakost je mnohoprvkovou soustavou dílčích vlastností entity. Z tohoto důvodu nelze jakost výrobku zajišťovat amatérským individualizmem, a proto vyžaduje komplexně řízenou a koordinovanou činnost, kterou lze zajišťovat pouze speciální vytvořený ucelený soubor ověřených činností, přístupů a metod, které vedoucí pracovníci užívají k zvládnutí specifických činností nezbytných k dosažení cílů organizace. Pokud má management kvality zajišťovat jakost výrobku, pak se jedná o management kvality. Vymezení pojmu managementu kvality uvádí norma ČSN EN ISO 9000:2006, podle které management kvality představuje koordinované činnosti vedení a řízení organizace, týkající se kvality. Management kvality je vhodným nástrojem pro zvýšení kvality produktů, procesů a různých dalších činností organizace. Mezi základní činnosti managementu kvality lze zařadit (Janíček a Marek, 2013, s. 341):

- Plánování kvality – Jedná se o prvek managementu kvality, který má charakter strategického souboru procesu, jejichž posláním je stanovit cíle kvality, jakými metodami a jakými zdroji chce těchto cílů organizace dosáhnout a jaké procesy k tomuto budou potřebné.
- Řízení kvality – Další z prvků managementu kvality zaměřený na plnění požadavků na jakost v podobě zajišťování zdrojů pro výrobu produktů, řízení jejich výroby, řízení měřících zařízení pro kontrolu kvality produktů atp.
- Prokazování kvality – Poslední z prvků management kvality, který zahrnuje všechny aktivity zahrnující posuzování a ověřování shody.

### 2.1 Kontrolní plány

Účelem metodiky kontrolního plánu je pomoci při výrobě kvalitních výrobků podle požadavků zákazníka. Kontrolní plán poskytuje strukturovaný přístup k návrhu, výběru a implementaci kontrolních metod s přidanou hodnotou pro celý systém. Kontrolní plán nenahrazuje informace obsažené v podrobných pokynech pro obsluhu. Tato metodika je použitelná pro širokou škálu výrobních procesů a technologií. Kontrolní plán je nedílnou součástí celkového procesu kontroly kvality a měl být použit jako živý dokument. Jeden kontrolní plán se může vztahovat na skupinu výrobků, které jsou vyráběny stejným postupem ze stejného zdroje. Podle potřeby mohou být ke kontrolnímu plánu připojeny



náčrtky pro ilustrační účely. Na podporu kontrolního plánu by měly být definovány a neustále používány pokyny pro monitorování procesu (ČSQ, 2008, s. 33).

Ačkoliv jsou kontrolní plány standardem automobilového průmyslu, v dnešní době se s nimi setkáváme pravidelně u většiny dalších odvětví zejména z důvodu zlepšování kvality výroby. Jak lze vidět na obrázku č. 5, kontrolní plán se skládá z hlavičky a těla. V hlavičce se definuje číslo a verze kontrolního plánu, datum vytvoření, jméno osoby, číslo položky a výkresu a případně název dodavatele (v případě, že se kontrolní plán vztahuje k nakupovaným položkám. V těle se následně definují tzv. datové body (řádky kontroly), které by se měly kontrolovat v rámci kontrolního právu. Zde se definuje číslo operace, pracoviště (v případě, že se jedná o kontrolní plán vztahující se k výrobě), popis kontrolovaného datového bodu, typ normy, toleranční meze a způsoby a metody měření, osobu, která měření provádí a plán reakce v případě, že se vyskytne neshoda (Breyfogle, 2008, s. 403).

Kontrolní plán											
Typ kontrolního plánu:			Nakup								
Číslo výkresu:			Schválení	Iniciály		Datum		Zpracoval	Iniciály		Datum
Název dílce:			TK:					Technolog:			
Dodavatel:			Kontakt:					Kontakt:			
Organizace			Revize:					Revize:			
Číslo	Název operace	Číslo pracoviště	Předmět kontroly	Třída zvláštních znaků	Metoda	Měhřlo	Četnost	Záznam	Reakce	Odpovědnost	Poznámka

Obrázek 4: Kontrolní plán (vlastní zpracování)

## 2.2 Regulační diagramy (SPC)

Cílem jakéhokoli typu analýzy dat je získat porozumění z dat. Když shromáždíme údaje o výkonu procesu, zjistíme, že se liší. Informace o této variabilitě jsou důležité pro pochopení toho, jak proces probíhá, a statistická kontrola procesu je primárně nástrojem pro pochopení variability (Stapenhurst, 2005, s. 2):

- Statistická kontrola procesu (SPC) je použití statisticky nástrojů a technik hlavně pro správu a zlepšování procesů. Hlavním nástrojem spojeným s SPC je regulační diagram.
- Kontrolní diagram je graf charakteristiky procesu, obvykle po celou dobu se statisticky stanovenými limity. Pokud se používá k monitorování procesu, pomáhá uživateli určit vhodný typ akce, která má v rámci procesu proveden.

Regulační diagram jako nástroj statistické regulace procesu (SPC z anglického Statistic Process Control) je regulační diagram, který se používá ke znázornění změn procesu resp. jeho klíčové metrik v průběhu času. Regulační diagram má vždy označenu střední hodnotu (CL - Central Line) a horní a dolní regulační mez (UCL – Upper Control Line a LCL – Lower Control Line), tzv. akční meze, které jsou určeny buď z historických dat, nebo jsou cílovou hodnotou určenou předpisem. Z časového průběhu diagramu je možné udělat závěr, zda je chování procesu či metriky regulované, nebo zda je nepředvídatelné (mimo kontrolu) (Noskievičová a Tošenovský, 2000, s. 170).

Opatření k odstranění vymezených příčin variability jsou většinou řešitelná na úrovni obsluhy procesu, kdežto opatření k omezení vlivu náhodných příčin variability vyžaduje radikálnější způsob řešení ve smyslu změny procesu jako například změna technologie výroby, změna systému řízení, změna výrobních stroje. Regulační diagramy jsou velice důležitým nástrojem analýzy průběhu opakujících se procesů a základním nástrojem jejich statické regulace (SPC – Statistical Process Control) (Nenadál, 2018, s. 68).

Regulační diagramy pro statistickou kontrolu procesu (SPC) se člení na statistickou kontrolu procesu měřením a srovnáváním.

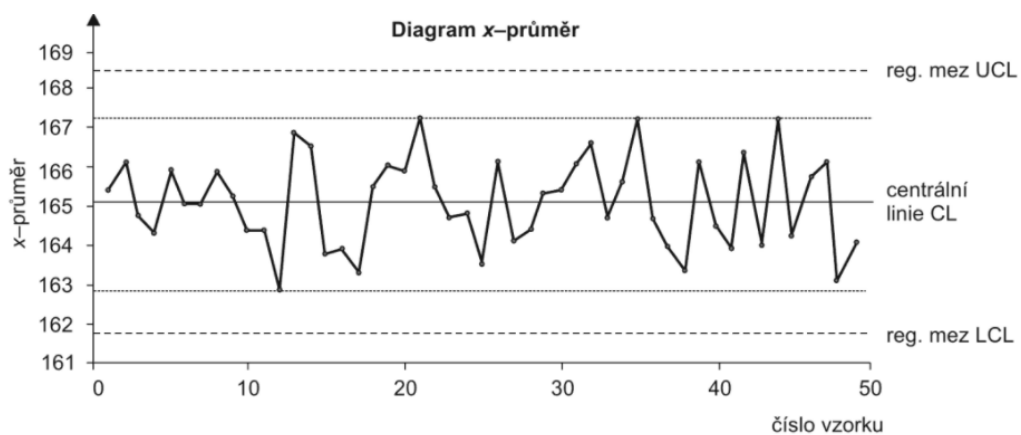
### 2.2.1 Statistická kontrola měřením a srovnáváním

**Statistická kontrola měřením** – pro SPC měřením existují čtyři dvojice Shewchartových regulačních diagramů, a to regulační diagram pro individuální hodnoty a klouzavá rozpětí ( $x_j, MR$ ), regulační diagram pro výběrové průměry a rozpětí ( $\bar{x}, R_j$ ), pro výběrové průměry a směrodatné odchylky ( $\bar{x}, s$ ) a regulační diagramy pro medián a rozpětí ( $\bar{x}, R$ ) (Jarošová a Noskievičová, 2015, s.61).

**Statistická kontrola srovnáváním** – U statistické regulace srovnáváním se sleduje neměřitelný znak kvality (vzhled výrobku, zatečení svaru atd.), kde se identifikují neshodné výrobky nebo se u nich stanovuje počet neshod. Při regulaci srovnáváním se pracuje s jedním regulačním diagramem. Pokud je možnost volby mezi statistickou regulací měřením a srovnáváním, měla by být volena přednostně regulace měřením. Regulační diagram měřením signalizuje mnohem dříve působení vymezených příčin, než vznikne neshodný výrobek. Existují čtyři typy diagramů (Plura, 2001, s. 133):

- podíl neshodných jednotek (diagram p),
- počet neshodných jednotek (diagram np),
- počet neshod na jednotku nebo na 100 jednotek (diagram c),
- podíl neshod na jednotku nebo na 100 jednotek (diagram u).

V regulačním diagramu (obrázek č. 6) lze vidět názornou ukázkou, kde na horizontální ose leží pořadová čísla podskupin (zkoumaného vzorku), na vertikální ose hodnoty výběrových charakteristik sledovaného znaku kvality či parametru procesu (např. výběrový průměr  $\bar{x}$ ; výběrové rozpětí  $R_j$ , atp.), které se vypočítávají z chronologicky po sobě jdoucích hodnot znaku kvality získaných při provádění pravidelných výběrových kontrol. Regulační diagram se dále skládá ze střední přímky (CL) a horní a dolní regulační meze (UCL, LCL), které vymazují pásmo, v němž leží s předem zvolenou pravděpodobností hodnoty výběrových charakteristik jednotlivých podskupin (Janíček a Marek, 2013, s. 359).



Obrázek 5: Regulační diagram (Janíček a Marek, 2013, s. 359)

### 2.3 Indexy způsobilosti

Cílem analýzy způsobilosti procesu je určení míry spolehlivosti procesu, s jakými hodnotami sledovaných znaků kvality odpovídají specifikacím vycházejících dle požadavků zákazníka. Způsobilost procesu je definována jako míra schopnosti procesu vyhovět předem určitým kritériím. V případě, že se uvažuje měřitelná znak, bývají kritéria vyjádřena ve formě předepsaných dvoustranných tolerančních mezí či jednostranné toleranční meze (mimo to může být zadána cílová nebo nominální hodnota). Způsobilost se následně hodnotí

pomocí ukazatelů, které vztahují charakteristiky úrovně a variability proces u k předepsaným tolerančním mezím (Jarošová a Noskiewičová, 2015, s. 246). Vztah mezi skutečným výkonem procesu a specifikačními limity (nebo tolerancí) lze kvantifikovat pomocí vhodné indexy způsobilosti procesu. Schopnost procesu indexy (PCI), zejména  $C_p$ ,  $C_a$ ,  $C_{pk}$ ,  $C_{pm}$  a  $C_{pmk}$ , které poskytnout numerická měřítka toho, zda je výrobní proces schopen splnit předem stanovenou úroveň tolerance produkce. Index způsobilosti  $C_p$  zohledňuje relativní celkovou variabilitu procesu k výrobní toleranci jako míře procesu přesnosti. Nevýhodou indexu způsobilosti  $C_p$  je ta, že nebere v potaz polohu dat. Naopak index způsobilosti  $C_{pk}$  bere v potaz i polohu dat a uvádí tak skutečný obraz toho co proces dosáhnul. Maximální hodnota, kterou indexy způsobilosti mohou dosahovat je 2 a to pouze v případě, že se dosáhne Six Sigma. Průměrná dosažitelná hodnota se pohybuje kolem 1 (Wu, Pearn a Kotz, 2009, s. 1).

## 2.4 Analýza možných vad a jejich následků (FMEA)

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) je systematická metoda identifikace a prevence problémů s produkty a procesy dříve, než k nim dojde. FMEA jsou zaměřeny na prevenci závad, zvýšení bezpečnosti a zvýšení počtu zákazníků spokojenost. V ideálním případě se FMEA provádějí při návrhu nebo procesu produktu vývojové fáze, i když provádí FMEA na stávajících produktech a procesy mohou také přinést značné výhody (McDermott, Mikulak a Beauregard, 2008, s. 12). Účelem FMEA je zkoumat možné selhání režimy a určit dopad těchto poruch na produkt (Design FMEA - DFMEA) a proces (Proces FMEA - PFMEA) (Bluvband a Grabov, 2009, s. 1):

- **DFMEA** se používá k analýze návrhů produktů dříve, než budou jsou uvolněny do výroby. Zaměřuje se na potenciální selhání režimy spojené s funkcemi produktu a způsobené konstrukčními nedostatky.
- **PFMEA** se používá k analýze nových nebo stávajících procesů. Zaměřuje se na možné režimy selhání spojené s bezpečnost / účinnost / účinnost procesu a problémy s funkcemi produktu způsobené problémy v procesu.

Na následující tabulce lze vidět jednotlivé kroky FMEA. Postup zpracování funguje následovně (Nenadál, 2018, s. 169):

1. kompletizace základních údajů (definování funkcí produktu),

2. k jednotlivým funkcím se definují potenciální vady a následky těchto vad,
3. tyto vady se ohodnotí významností od stupnice 1–10,
4. k vadám se definují příčiny vad,
5. ohodnotí se výskytem vad od stupnice 1-10,
6. nadefinují se stávající nápravná opatření a způsob, jakým se nyní provádí kontrola, díky které by se mohlo na případné vady přijít,
7. ohodnotí se odhalitelnost vady od stupnice 1-10,
8. vypočítá se RPN číslo, které je násobkem hodnot významnosti\*výskytu\*odhalitelnosti,
9. pokud RPN číslo převyšuje nastavený limit, navrhuje se nápravné opatření, které RPN číslo sníží.

Tabulka 2: FMEA (vlastní zpracování)

Položka / Funkce procesu (Požadavky)	Projev možné vady	Možný důsledek vady	Závažnost	Možná příčina(y) / mechanismus(y) vady	Výskyt	Stávající řízení procesu, prevence	Stávající řízení procesu, odhalování	Odhalitelnost	RPN (max. 100)	Doporučená opatření	Odpovědnost & termín splnění	Výsledky nápravných opatření				
												Opatření splněno	Závažnost	Výskyt	Odhalitelnost	Nové RPN
Vstupní kontrola	Špatný rozměr	Prodloužení prac. procesu, zpoždění dodávek zákazníkovi	7	Chyba výrobce	3	ZDP, Pracovní postupy VSTK	Kontrola měření	6	126	Zahrnutí kontrolní operace do kontrolního plánu			7	2	6	84

## 2.5 Audity

Audit je systematický, nezávislý, dokumentovaný proces získávání důkazů z evaluační činnosti a jejich objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah splnění kritérií auditu. Kritéria auditu jsou požadavky, na základě kterých, je určována shoda nebo neshoda s doporučením a normami, popřípadě příležitosti ke zlepšení. Důkazem z auditu jsou auditní záznamy, konstatování skutečnosti nebo jiné informace související s kritérii auditu a jsou objektivně ověřitelné. Zjištěním z auditu jsou výsledky hodnocení shromážděných důkazů z auditu

podle kritérií auditu. Závěrečná zpráva by měla obsahovat vyjádření k naplnění cílů auditu (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, IATF 16949 atd.). Na audit navazuje prokazatelná reakce na zajištění neshody ve smyslu preventivních a nápravných opatření. Norma ISO 19011:2018 audity rozděluje do tří základních skupin, kde v první skupině jsou interní audity, v druhé skupině jsou audity externí a ve třetí skupině jsou audity certifikační a akreditační (Pokorná, Dolanová, Štrombachová, Bůřilová, Kučerová a Muzík, 2018, s. 165).

## **2.6 Nápravná a preventivní opatření (CAPA)**

Nápravná a preventivní opatření spočívají ve zdokonalování procesů organizace nápravných a preventivních opatření přijatých k odstranění příčin neshod nebo jiných nežádoucích vlivů. Většinou se jedná o opatření, které zákony nebo předpisy vyžadují, aby mohla organizace podniknout ve výrobě, dokumentaci, postupech nebo systémech nápravu a eliminaci opakujících se neshod. Neshoda je identifikována po systematickém vyhodnocení a analýze hlavní příčiny. Pokud se bavíme o neshodě, lze za neshodu považovat stížnost na trhu, stížnost zákazníka, poruchu strojního zařízení, nesprávné znění dokumentace nebo neshodu spojenou s produktem. Nápravná a opatření jsou následně na základě neshody navrženy týmem, který zahrnuje pracovníky řízení kvality a pracovníky zapojené do procesu v kterém neshoda vznikla. Nápravná opatření jsou opatření přijatá k odstranění příčin neshod, nebo jiných nežádoucích situací, aby se zabránilo opakování. Preventivní opatření mají následně za úkol zabránit výskytu takových neshod. Nápravná a preventivní opatření zahrnují fáze vyšetřování, opatření, kontroly a případně pokud je třeba, zavedení dalšího opatření. Tyto fáze kopírují filozofii PDCA, která je určena Deming-Shewhartovým cyklem. (Veber, 2007, s. 102)

## **2.7 Komise pro kontrolu materiálu (MRB)**

Když se vytvoří tlak na výrobu a dodávku, tlak může zapříčinit větší možnost vzniku nekvality. V takových situacích se skupina kompetentních odborníků setkává, aby rozhodla o osudu nevyhovujícího materiálu. Tato skupina je často nazývá Komise pro kontrolu materiálu (MRB – Material Review Board). Hlavním cílem komise pro kontrolu materiálu je setkat se v týmu, a společně rozhodovat vzniklých kritických odchylkách (Evans, 2002, s. 1).

MRB má dva základní cíle:

1. vypořádat nevyhovující materiálu,
2. zajistit, aby byla přijata účinná opatření k prevenci budoucích výskytů problému.

Pyzdek a Keller (2002, s. 241) tvrdí, že se členství v MRB z technických a řídicích pracovníků, kteří prokazují potřebné odborné znalosti a autoritu k dosažení těchto základních cílů. Členství v MRB obecně zahrnuje zástupce výroby, strojírenství a kvality. Pro malé podniky může existovat jeden MRB pro celou organizaci. Velké organizace mohou mít několik MRB představujících různé typy produktů, zákazníky atp. V minulosti se MRB téměř úplně soustředily na likvidaci nevyhovujících materiálů. To obecně znamenalo zkontrolovat neshodné materiály a rozhodnout se, zda by mohly být přepracovány nebo zda by měly být vyřazeny. Pro přepracování dispozic MRB připravilo plán přepracování a opětovné kontroly. Nápravné opatření často vyžadovalo jen zběžné prohlášení. I když se tyto činnosti stále vyskytují, moderní přístup k nápravným opatřením je mnohem přísnější:

- kontrolní grafy se používají k určení, zda je problém způsoben zvláštními nebo běžnými příčinami,
- k prokázání souvislosti mezi problémem a jeho příčinou jsou zapotřebí statistické důkazy,
- plány nápravných opatření jsou přezkoumány na základě statistických důkazů.

### 3 PROJEKT IMPLEMENTACE

Úspěch implementace systému ERP je výzvou pro mnoho organizací. Přestože ERP představuje obrovský zásah v rámci celého podniku, přináší organizaci hmotné a nehmotné výhody (Tavana, 2017, s. 16). Aby se předešlo chaotičnosti při implementaci informačního systému, je nezbytné již před zahájením počáteční fáze implementace základní dokument projektu nazvaný například „Zaváděcí projekt IS“. Jakékoliv změny v tomto Zaváděcím projektu musí být vzájemně odsouhlaseny podnikem i dodavatelem a obvykle znamenají zásadní změny promítající se do implementačního postupu v podniku (Vrana a Richta, 2005, s. 44). Dle Kerznera (2013, s. 78) má životní cyklus projektu tři fáze a to:

- **Konceptuální fázi** – V konceptuální fázi se vytváří a formuje myšlenka celého implementačního projektu, kdy se provádí předimplementační analýzy týkající se potenciálních rizik, analýzy délky projektu, analýzy nákladů.
- **Fázi plánování** – zahrnuje proces plánování, jehož cílem je vyvodit realistický harmonogram s přihlédnutím ke všem omezením, která lze v této fázi identifikovat. Poté znovu musí dojít ke schválení a poté projekt vstupuje do další fáze, tedy provedení samotného projektu (Young, 2007, s. 128).
- **Fázi testování** – Jedná se o završující fázi všech příprav, kdy se testuje výsledky dodaný produkt, dopracovává se veškerá dokumentace atp.
- **Fázi implementace** – Ve fázi implementace se detailní návrh implementuje. Provádí se veškeré dodatečné úpravy, nastavení. Výstupem této fáze je napsaný a otestovaný program/systém.
- **Fázi uzavření projektu** – V poslední fázi se celý produkt uzavírá a hodnotí se. Zdroje se relokují jinam (například pro další projekty) (Kerzner, 2013, s. 78).

#### 3.1 Projekt

Projekt je řízeným procesem, který má svůj začátek, konec a přesná pravidla řízení a regulace, jinak se jedná o sled úkolů jejichž výsledek se nemusí v závěru setkat s očekáváním, stejně jako původní předpoklad objemu vstupů nemusí odpovídat získanému výstupu. Projekt vyžaduje spolupráci různých profesí, spotřebovává jejich pracovní kapacity a využívá je pro tvorbu relevantních výstupů. Aby bylo možné projekt řídit, je nutné stanovit minimálně cíl projekty a vstupy, které jsou k dispozici. Projekt je vždy jedinečný a neopakovatelný. Jednu z odborných definic projektu lze interpretovat jako dočasné úsilí



vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku (Svozilová, 2016, s. 21).

### 3.2 Cíle projektu

Cíle projektu hrají důležitou roli v průběhu celého životního cyklu projektu, nejdůležitější úlohu však hrají ve fázi zahájení projektu (vychází z nich zadání projektu a kontrakt), plánování (o definici cílů se opírají všechny podstatně plánovací dokumenty), uzavření projektu (celkový úspěch projektu a soubor výstupů projektu je měřen a akceptován podle stupně plnění těchto cílů). Pro formulaci projektových cílů je nevhodnější využívat techniky SMART, která říká, že cíle mají být specifické, měřitelné, přidělitelné, dosažitelné, a hlavně časově ohraničené. (Svozilová, 2016, s. 23).

V rámci využívání techniky SMART k definici cílů, by měla být organizace schopná svůj cíl popsat a postavit tak, aby byl jasný a srozumitelný, a aby pomohl pojmenovat to co skutečně organizace chce. Tvorba SMART cílů může trvat i několik dnů až týdnů (Kaňáková, 2008, s.128).

Jednotlivá písmena symbolizují následující kritéria cíle (Horská, 2009, s. 78):

- S – specifický – jasně srozumitelný a formulovaný,
- M – měřitelný – výsledek dosažení cíle lze hodnotit,
- A – ambiciózní – cíl je dostatečně náročný a stimulující,
- R – realistický – cíl je přiměřeně zvládnutelný v daných podmínkách,
- T – termínovaný – je stanovena délka trvání a časový limit dosažení cíle.

### 3.3 Projektové řízení (Project management)

Lock (2020, s. 1) tvrdí, že projektové řízení je řídicí disciplína, která plánuje, organizuje, kontroluje lidi, peníze tak, aby byly projekty navzdory všem rizikům úspěšně dokončeny. Proces projektového řízení začíná již před přidělením zdrojů a musí pokračovat, dokud není činnost dokončena. Cílem projektového manažera je, aby výsledek uspokojil investora projektu a všechny ostatní zúčastněné strany. To znamená dokončit projekt včas, v rámci rozpočtu a uspokojit všechny zúčastněné strany. Dle Mohapatra (2014, s. 151) je cílem projektového řízení poskytnout rámec, ve kterém všechny typy projektů aplikačního plánování podnikových zdrojů (ERP) lze plánovat, odhadovat, kontrolovat a dokončovat

konzistentním způsobem. Projekty aplikací ERP se vyznačují vysokou mírou nejistoty. Koncept projektového řízení se zaměřuje na další potřebnou disciplínu zajistěte, aby očekávání klientů byla jasně definována na počátku projektu a zůstala viditelná po celou dobu životního cyklu projektu.

Aby bylo možné efektivně dosáhnout cíle v rámci projektu je třeba (Bočková, 2016, s. 16):

- zajistit, aby požadovaná změna byla realizována s minimem rizik,
- umožnit dosáhnout cíle projektu s dostupnými zdroji optimálním způsobem podle předem stanovených požadavků a omezení projektu,
- aplikovat nástroje a techniky projektového řízení včetně SW podpory které pomáhají v efektivním řízení projektů. Tyto SW jsou využívány projektovým management zejména pro předcházení problému, předcházení rizik, projektové komunikaci, týmové práci atp.,
- vytvořit vhodné organizační prostředí v zodpovědnosti top managementu a mít připravené lidské zdroje pro vytvoření organizace projektu – projektového manažera i členů jeho projektového týmu.

Projektové řízení je flexibilní a kvalifikovaná reakce na různé události, které v průběhu času v projektu nastávají. Nejedná se o chaotickou improvizaci, spoléhání na štěstí, metody pokus/omyl, ale o týmovou spolupráci. Dle normy ISO21500 je projektové řízení aplikací metod, nástrojů, technik, a kompetencí na projektu. Zahrnuje integraci různých fází životního cyklu projektu, který pokrývá období od počátku do ukončení projektu (Křivánek, 2019, s. 15).

### **3.4 Projektový záměr**

Dle Kerznera (2017, s. 391) je projektový záměr je dokumentem, který se běžně používá v oblasti projektového řízení, jedná se o popisný popis pracovního požadavku projektu. Definuje aktivity, výstupy a časové osy specifické pro projekt pro dodavatele poskytujícího služby klientovi.

Každý námět projektu je nutné vhodně strukturovaně zformulovat, aby bylo vhodné o co jde, kolik to bude zhruba stát, jak dlouho to bude asi trvat apod. Dokument nazvaný

Projektový záměr slouží přesně pro tyto účely, tedy pro to, aby bylo možné strukturovaně zformulovat hlavní parametry projektu a ty poté účinně komunikovat s okolím. I z hlediska mezilidské spolupráce je vhodné, když náměty na projekt vznikají v jedné šabloně, podle stejné struktury, tyto náměty se pak lépe komunikují a vzájemně porovnávají. Jelikož je o projektu vhodné uvažovat komplexně už od začátku, projektový záměr klade některé důležité otázky týkající se způsobu řešení a zainteresovaných stran, které je dobré již v rané fázi projektu zodpovědět. Tyto odpovědi většinou dávají větší kvalifikovanost k tomu rozhodnout, zda v projektu pokračovat a pokud ano, tak jak (Doležel, Krátký a Cingl, 2013, s. 19).

Struktura projektového záměru by měla být následující (Doležal a Krátký, 2017, s. 35):

1. Název projektu – Název by měl být stručný a dobře zapamatovatelný.
2. Problém/příležitost – Stručně popisuje výchozí stav. Uvádí se zde problém nebo příležitost, která zakládá důvod, smysl či účel projektu.
3. Přínosy – Popisují, do jaké míry projektem lze vyřešit problém či příležitost (zvýšení příjmů, návratnost investic, snížení výdajů, zvýšení kvality služeb).
4. Cíl projektu – Jedná se o výsledek úsilí projektového týmu a jedná se o stav, do kterého chceme se chceme realizací projektu dostat.
5. Hlavní předpoklady – Předpoklady jsou faktory, které se při sestavování projektového záměru musejí brát v úvahu, protože mají zásadní vliv na realizaci projektu.
6. Předložení záměru k posouzení – Projektový záměr by měl být formálně schválen budoucím zákazníkem projektu.

### **3.5 Techniky a nástroje projektového managementu**

Máchal, Ondruchová a Presová (2015, s. 15) tvrdí, že existuje mnoho různých obecných technik, které pomáhají efektivně řešit různé konkrétní úkoly a potřeby při řízení projektů. Mimo to vzniklo více metodik, které používají mnohdy i stejné techniky, ale kladou důraz na různé aspekty projektového řízení a preferují různé přístupy. Obvykle jsou definovány tyto metodiky jako určité standardy a bývají zastupovány nějakou nadnárodní organizací, nebo sdružením národních organizací. Tyto organizace se starají o vývoj svých metodik a sdružují odborníky kteří se věnují projektovému řízení. Tyto zaštiťující organizace jednotlivé metodiky vyučují, zkouší a následně certifikují manažery pro řízení projektů

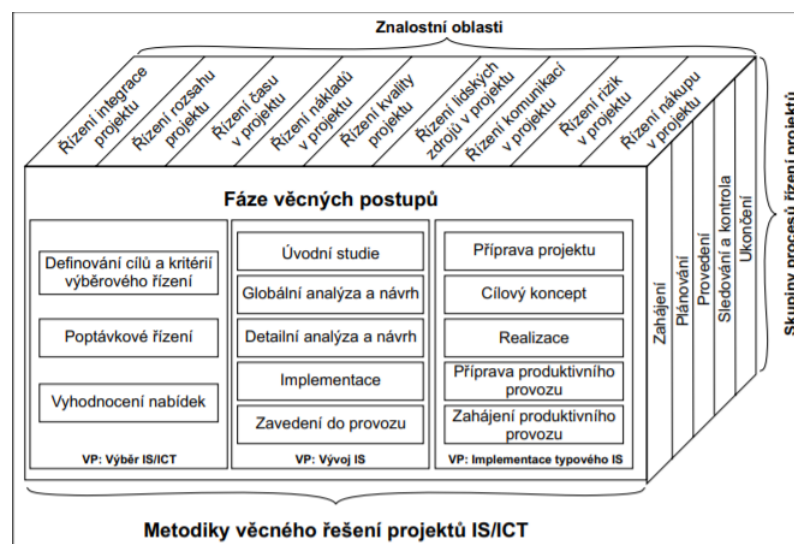
podle svých metodik. Jako příklad lze uvést čtyři asi nejrozšířenější IPMA, PRINCE2, PMI, PMBOK

Jednotlivé nástroje a techniky, které by měli projektoví manažeři ovládat jim efektivně pomáhají směřovat projekt o dosažení plánovaných cílů. Mezi základní nástroje se řadí statistické, matematické, ekonomické a informační modely a metody, které pomáhají projektovým manažerům projekt úspěšně a efektivně vést, hodnotit a predikovat jeho průběh. Mezi základní techniky a nástroje využívané v projektovém řízení patří (Bočková, 2016, s. 126):

- Metody síťové analýzy – metody sloužící k plánování časů, nákladů a zdrojů. Jedná se o například o metodu kritické cesty (CPM) založené na poznání, že projekt bude trvat minimálně tak dlouho, jako jeho nejdelší proces (kritická cesta).
- Metoda logického rámce – pomůcka, která se často využívá jako základní pomůcka pro zahajování projektů.
- Ganttův diagram – využívá se pro navrhování a k prezentaci časového průběhu činností projektu.
- Metoda analýzy kritických faktorů úspěchu a technika Ishikawových diagramů – užívané zejména pro zjištění úspěšnosti projektu.
- Metody hodnocení stavu prací na projektech – umožňují monitorovat, zda jsou práce na projektu z hlediska spotřebovaného času, zdrojů, náklad v souladu s plánem.
- Hodnotová analýza a nákladový controlling – využívají se ke kontrole nákladů na projekty.
- Metody hodnocení ekonomické efektivnosti projektu – používá se při rozhodování o tom, zda projekt realizovat (jedná se o kritéria ROI, NPV, IRR atp.).
- Metody finanční analýzy – hodnotí úspěšnost a čerpání rozpočtu
- SWOT analýza – poskytuje informace o kladných a záporných stránkách projektu.
- RIPRAN – metoda pro analýzu rizik projektu.
- Matice odpovědností – účelem této techniky je identifikovat role na projektu a určit, které role jsou za výstupy jednotlivých úkolů odpovědné.

### 3.6 Metodologie projektu PMBOK

Metodika řízení projektů, zejména těch, které se soustředí na IS/ICT je odvozena od metodiky PMBOK. Metodika PMBOK je mezinárodně uznávaný standard zaměřený na řízení projektů. Svoji šířkou se snaží popsat všechny aspekty projektového řízení a dělí se na 9 základních znalostních oblastí, které dohromady tvoří model projektového řízení. Myšlenka kombinace procesních skupin a znalostních oblastí je použita a rozšířena pro oblast IS/ICT a doplněna o fáze věcných postupů tří různých typů řešení (výběrové řízení, vývoje – klasickým vodopádným způsobem a implementaci typového ASW). Všechno aspekty projektového řízení dle metodologie PMBOK lze vidět na obrázku č.4 (Bruckner, 2012, s. 299).



Obrázek 6: Metodologie PMBOK (Bruckner, 2012, s. 300)

### 3.7 Životní cyklus realizace projektu

Dle Vrány a Richty (2005, s. 54) se životním cyklem projektu rozumí průběh projektu, rozdělených do dílčích fází, dle společných charakteristik. Obecně má každý projekt minimálně tři základní fáze a to plánování, realizace a uzavření. Pokud se zaměříme na konkrétní projekt, který je v rámci implementace informačního systému, tak se obecně realizace člení na několik etap v závislosti na zvolené metodice implementace. Následující etapy podle PMBOK jsou popsány níže (Ayers, 2019, s. 162):

1. Etapa zahájení - Projekt je schválen, jsou na něj vyčleněné financování a je definován. K této fázi dochází na úrovni organizace. Organizace definuje podnikovou potřebu,

kteřou má projekt uspokojit. V úvodní fázi je sepsána listina, která formálně autorizuje projekt a poskytuje projektové vedení k použití zdrojů společnosti na aktivity projektu.

2. Etapa plánování - výstupem těchto procesů je vytvoření projektového plánu a definice předmětu projektu. Cílem projektového plánu je zajistit hladký průběh projektu pro dosažení vytyčených cílů (Barker a Cole, 2009, s. 20).
3. Etapa realizace – pracovní tým začíná pracovat na výstupech projektu.
4. Etapa kontroly a monitorování – Jedná se o kontrolu a monitorování dosahovaných výsledků během realizace projektu. Projektoví manažeři na pravidelných schůzkách hodnotí a sepisují zprávy z dosavadního průběhu projektu.
5. Etapa uzavření - projekt musí být oficiálně uzavřen.

### 3.8 Personální zajištění projektu

Každá komponenta nebo podprojekt informačního systému má specifické požadavky na organizační strukturu řídicích a výkonných pracovníků. V této organizační struktuře jsou většinou zastoupeny role klíčových uživatelů, kteří následně přenášejí informace koncovým uživatelům. Projekt má hierarchickou organizační strukturu s jasným vymezením, kdo komu a v jakém rozsahu podléhá a jaké povinnosti a pravomoci jednotlivé role nesou (Vrana a Richta, 2005, s. 25).

Personální zajištění projektu se dělí do tří základních struktur, a to:

- řídicí výbor projektu - řídicí výbor je nejvýše postaveným týmem v rámci projektu, a přijímá rozhodnutí, která nemůže učinit projektový tým, nebo vedení projektu. Jeho hlavním úkolem je rozhodování a schvalování základních koncepcí řešení a průběhu projektu, a proto musí být obsazen zpravidla řídicími pracovníky zpravidla řediteli, nebo zodpovědnými vedoucími pracovníky obou organizací (dodavatel – zákazník) (Basl a Blažiček, 2012, s. 214),
- vedení projektu – jedná se o osobu, nebo skupinu osob, které jsou odpovědné za splnění projektových cílů a k tomu má k dispozici projektový tým,
- projektový tým – je označení pro všechny osoby podílející se na realizaci projektu a jedná se o řešitele, vedení projektu včetně manažera projektu, členy řídicího výboru i osoby aktivně podporující realizaci projektu.

### 3.9 Analýza rizik projektu

Po identifikaci případných rizik projektu je nutné provést jejich analýzu, která má stanovit v jakém rozsahu tato rizika mohou ovlivnit cíle projektu a vyhodnotit priority jejich dalšího ošetření. Cílem tedy je blíže analyzovat rizika a jejich vzájemné vazby, ohodnotit jednotlivá rizika kvalitativně (pomocí stupnice) nebo kvantitativně (numericky), hodnotit celkové riziko projektu a stanovit priority pro ošetření rizik, zejména vyčlenit rizika nejvyšší priority, tolerovaná rizika, kde ošetření není až tak nutné, a ostatní rizika která budou blíže analyzována a ošetřena následně po rizicích s nejvyšší prioritou. Provádění této fáze se v průběhu managementu rizik opakuje. Nejprve se provádí ještě před návrhem akcí k ošetření rizik, dále v rámci fáze ošetření rizik dochází k návratu do fáze analýzy, aby byl vyhodnocen vliv navržených opatření k ošetření rizik. Fáze se průběžně opakuje i při realizaci projektu, kdy dochází k aktualizaci výhledu dopadů rizik na cíle projektu (Korecký a Trkovský, 2011, s. 254).

### 3.10 Odhadované náklady spojené se zavedením IS

V rámci posuzování očekávaných přínosů implementace nového IS by měla být také proveden hrubý odhad očekávaných nákladů. Přesná specifikace by měla být později součástí kvalitního nabídkového dokumentu, posuzovaného při výběru dodavatele IS/ICT. Předběžný odhad nákladů by měl zhruba obsahovat vyčíslení nákladů, čerpání nákladů v čase (nákladová křivka) a textový popis rizik. Poté by měl pokračovat průběžným sledováním harmonogramu prací a nákladů (Tvrdíková, 2008, s.48).

Do odhadu nákladu pro informační systémy započítáváme:

- náklady na nákup a instalaci prostředků (náklady na hardware, software, instalace, vývojové nástroje),
- náklady na řešení projektu (náklady na vývojové pracovníky, specialisty, řídicí pracovníky, ostatní),
- náklady na uživatele (náklady na vlastní personál),
- náklady provozu a údržby (náklady na obstarání hardware a software, prostředí, spotřební materiál, platy personálu, rozpočet údržby systému),
- skryté náklady (vznikají v důsledku distribuovanosti informačního systému).

## 4 SHRUTÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK PRO PRAKTICKOU ČÁST

Zpracování teoretické části bylo provedeno formou literární rešerše. Zkoumány byly odborné literární prameny, mezi které lze zařadit ve velké míře odborné studie zahraničních, ale i českých autorů nebo knižní odbornou literaturu zabývající se danou problematikou.

Teoretická část je uvedena základními pojmy z oblasti informačních systémů, kde jsou rozebrány základní stavební prvky informačního systému jako jsou data, informace, znalosti a porozumění. Dle Vymětala (2009, s. 14) informační systém lze definovat jako uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů, proto je nutné z hlediska informačních systémů porozumět vztahu mezi daty, informacemi a znalostmi zejména pro účely zpracování v informačním systému. Tato část se také věnuje podrobnějšímu pochopení podnikových informačních systémů, včetně jeho struktury a architektury, která se dělí na dílčí a globální architekturu. V rámci globální architektura se teoretická část věnuje schématu a popisu návrhu podoby informačního systému včetně jednotlivých komponent. Dílčí architektura se věnuje rozboru jednotlivých dílčích architektur, které prohlubují návrh budoucího informačního systému. Architektura informačního systému definuje koncepční rámec řešení informačního systému a dává budování informačního systému určitý směr, z toho důvodu musí být před samotnou implementací informačního systému podrobně popsána, srozumitelná a jasně definovaná. Tato část se také věnuje problematice business inteligence, která přímo spolupracuje s podnikovými informačními systémy ať už v rámci integrace systémů třetích stran anebo konkrétními moduly, které jsou naimplementovány již v informačním systému. Rajnoha a Dobrovič (2017, s. 6 – 7) tvrdí, že existuje vzájemný vztah mezi využitím řešení business intelligence prostřednictvím informačních systémů a zvýšením výkonnosti podniku. Právě z tohoto důvodu, se funkcionality business inteligence v dnešní době nevyužívá už jen pro potřeby vrcholového vedení, ale i pro operativní rozhodování pracovníků na všech úrovních organizační struktury.

V následující části této teoretické práce se je proveden rozbor pramenů jednotlivých nástrojů řízení kvality, které dopomáhají společnosti k plnění svých strategických a podnikových cílů. Dle Pambreniho, Khatibiho, Azamiho a Thama (2019, s. 2) je budování systému kvality postavené na koncepci TQM (Total Quality Management) která klade důraz na řízení kvality ve všech životních dimenzích organizací a hlavním cílem je maximalizovat



konkurenceschopnost organizace neustálým zlepšováním kvality svých produktů, služeb, lidí, procesů a prostředí. Strategická úroveň řeší problematiku kvality jako celku v kontextu definice cílů a způsobů jejich dosažení, zatím co operativní kvalita má naopak za úkol zabezpečovat realizaci a dosažení cílů na úrovni jednotlivých podnikových procesů a činností.

Závěrečná část teoretické práce popisuje projekt implementace jako takový a jeho jednotlivé části, které by měl obsahovat. Aby se zabránilo chaotičnosti při implementaci informačního systému je před samotným zahájením projektu nutné sestavit dokument, který obsahuje celkový popis a odhad práce, infrastrukturu potřebnou k efektivnímu plánování, personální zajištění projektu, cíle a hlavní důvody projektu, nástroje používané pro řízení projektu a komunikaci, analýzu rizik a jednotlivé fáze projektu (Vrana, 2005, s. 44). Dle Kerznera (2013, s. 78) má životní cyklus projektu několik pět fází. Jedná se o fázi konceptuální, kde se vytváří a formuje myšlenka celého implementačního projektu. druhá fáze je fáze plánování zahrnující proces plánování s cílem vyvodit realistický harmonogram. Třetí fáze je fáze testování, ve které se testuje dodaný produkt. Čtvrtá fáze je fáze implementace, ve které se provádí veškeré dodatečné programové úpravy a nastavení. Poslední fáze projektu je fáze uzavření

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI ALFUN A.S.

Společnost ALFUN a.s. je moderním, evropským servisním centrem, které nabízí svým zákazníkům široký sortiment plechů a pásů, vyrobených z hliníku, oceli, pozinkované oceli, nerez a mědi. Důležitou součástí široké nabídky pro zákazníky ze všech oblastí průmyslu, jsou hliníkové desky, hliníkové a nerezové profily a tyče. Firma má sídlo v Bruntále, kde je nejenom hlavní sklad, ale také servisní centrum vybavené linkami pro podélné i příčné dělení plechů a pásů a pilami na řezání hliníkových desek. Svým zaměřením je ALFUN a.s. společností, která umí uspokojit požadavky malých i velkých zákazníků.

### 5.1 Základní informace o společnosti

<b>Datum zápisu:</b>	18. ledna 1999
<b>Obchodní firma:</b>	ALFUN a.s.
<b>Sídlo:</b>	Zahradní 1610/40, 792 01 Bruntál
<b>Identifikační číslo:</b>	258 28 649
<b>Právní forma:</b>	Akciová společnost
<b>Předmět podnikání:</b>	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona.
<b>Statutární orgán:</b>	Předseda představenstva – Ing. Václav Jízdný
<b>Prokura:</b>	Ing. Josef Sklenář
<b>Dozorčí rada:</b>	Lada Kolářová
<b>Akcie:</b>	135 ks kmenové akci na jméno ve jmenovité hodnotě 100 000,- Kč
<b>Základní kapitál:</b>	13 500 000,- Kč (Veřejný rejstřík a Sbirka listin, ©2021)



Obrázek 5: Logo společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti)

## 5.2 Historie společnosti

Společnost byla založena v roce 1999 pod názvem ALFUN. V době založení ve společnosti pracovalo pouze pět zaměstnanců, z nichž čtyři z nich byli majitelé. Název společnosti vznikl spojením chemické značky AL a anglickým slovem FUN (zábava), doslovný název teda může být přeložen jako „hliník hrou“ z čehož lze také odvodit hlavní podnikatelský záměr společnosti, a to obchod s hliníkem a jeho slitinami. Motívem společnosti byl slogan „sytíme trh hliníkem“. S postupem času se společnost rozhodla investovat do nových technologií a rozšíření jejich sortimentu, což mělo vliv na rychlý vývoj společnosti na trhu, díky čemuž se se stala moderním evropským servisním centrem se sídlem v Bruntále a zároveň opustila starý slogan, který byl nahrazen novým „metal není jenom hudba“.

V roce 2002 se sídlo podniku přesunulo na ulici Zahradní v Bruntále, kde se nachází do dnes. S rychlým růstem společnosti se rychle rozrůstal i počet zaměstnanců, počet strojů a kapacity skladů, proto společnost v roce 2004 změnila svoji právní formu a vstoupila na akciový trh. Růst společnosti pokračovat, a proto bylo možné investovat do vytvoření nových distribučních skladů v České republice, a to konkrétně v Radonicích u Prahy a Českých Budějovicích. Během růstu došlo také k vytvoření dvou dalších sesterských společností, z nichž jedna byla vystavěna v roce 2008 na Slovensku v Seredi a druhá byla vystavěna v roce 2016 v Maďarském Székesfehérváru.

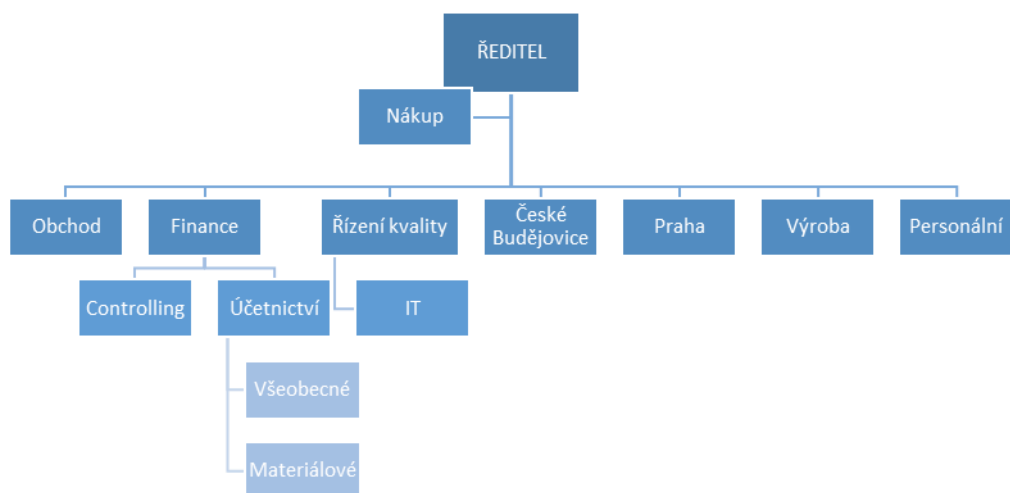


Obrázek 6: Místa působnosti společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti)

Dnes společnost zaměstnává přes 280 zaměstnanců a nabízí nejen možnost podélného a příčného dělení hliníku, mědi, oceli, pozinkované oceli a nerez, řezání hliníkových profilů, tyčí, nerezových tyčí, ale také služby jako je ochrana povrchu materiálu fólií, materiálové poradenství, zajištění logistiky, certifikáty a atesty. Dodávky materiálu jsou zajištěny nejen ze servisního centra z Bruntálu, ale také z logistických center v Praze, Českých Budějovicích, Seredi a Székesfehérváru.

### 5.3 Organizační struktura

Organizační struktura uvedená na následujícím obrázku představuje strukturu společnosti v rámci České republiky. Ze schématu je zřejmé, že se společnost skládá z několika útvarů, které se dále rozpadají na další oddělení. V rámci každého útvaru je jmenovaný ředitel útvaru a jejich hlavním nadřízeným je ředitel.



Obrázek 7: Organizační struktura ALFUN a.s. (vlastní zpracování)

## 6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Analytická část se zejména zaměřuje na analýzu současného stavu informačního systému zejména z pohledu řízení kvality, určení vhodných procesů pro reengineering pomocí metody PQM, následně je zrealizovaný seznam požadavků na systém, které by měl nový informační systém pokrývat. Další část se věnuje již samotnému výběru informačního systému analýzu toho, zda jsou schopny vybrané informační systémy plnohodnotně pokrýt požadavky společnosti ALFUN a.s., poslední část této kapitoly se věnuje výběru vhodného dodavatele informačního systému.

### 6.1 Analýza současného informačního systém myWAC

Společnost ALFUN a.s. doposud využívala informační systém myWAC, který vyvíjí a dodává od roku 1998 společnost myWAC TECHNOLOGIES, s.r.o. S tím jak, rostla a vyvíjela se společnost, vyvíjel se i informační systém. Společnost ALFUN a.s., se významně podílela na rozvoji tohoto systému, např. na základě impulsu společnosti byl implementován modul Analýzy sloužící k vytváření finančních plánů. V určitém okamžiku si ale společnost uvědomila, že požadavky, které jsou standardně nabízeny jinými ERP systémy myWAC není schopen realizovat. Jako zásadní nedostatky tohoto informačního systému byly z pohledu společnosti vnímány tyto nedostatky:

- Nepříjemným omezením bylo otevření pobočky na Maďarsku, kdy bylo nutné využívat dva různé informační systémy.
- Dalším zásadním faktorem pro zamyšlení se nad implementací nového informačního systému je personální vybavení společnosti, kdy zásadní úpravy, které byly požadovány, byl schopen realizovat úzký okruh osob. Z tohoto důvodu je společnost a celý její stávající ERP systém „v rukou“ pouze jednoho klíčového zaměstnance.
- Dříve pozitivně přijímaná jednoduchost systému se stala omezujícím faktorem pro fungování firmy. Jako další nedostatek současného informačního systému je absence podkladů pro manažerské rozhodování.
- Zařazením společnosti do holdingové struktury je dalším impulzem pro změnu, kdy jednotlivé společnosti používají různé ERP systémy a celková koncepce tohoto informačního systému je navržena tak, aby pokrývala komplexně veškeré procesy napříč organizací.

Společnost ALFUN a.s. aktivně využívala moduly informačního systému pro nákup, výrobu, obchod, skladové hospodářství, finance a řízení kvality.

### 6.1.1 Analýza současného informačního systému MyWAC z pohledu řízení kvality

Současný informační systém v rámci oblasti řízení kvality zabezpečuje (v některých konkrétních případech pouze částečně, nebo vůbec) několik jednotlivých podprocesů. Tyto podprocesy lze rozdělit na tyto kategorie:

- Správa atestů – jedná se o materiálové certifikáty a evidenci těchto certifikátů.
- Správa reklamací a neshod – evidence a řešení interních, dodavatelských a zákaznických neshod.
- Správa interních auditů a opatření – auditní šetření, vzniklé neshody a nápravná a preventivní opatření.
- Požadavky zákazníků z automotive – jedná se o kontrolní plány, regulační diagramy, FMEA.
- Dokumentace systému managementu kvality – dokumentace spojené s řízením kvality.

**Správa atestů** – inspekční certifikát (atest) je nezbytnou součástí dodávky pro zákazníka. Správa atestů má tři základní oblasti:

1. příjem do systému, kontrola a zpracování,
2. přenos atestů v rámci jednotlivých procesů společnosti – dodržení pravidel identifikace a sledovatelnosti,
3. odesílání atestů k zákazníkovi.

Se zvyšujícím se počtem obchodních aktivit je v současné době téměř nemožné v plánovaném počtu pracovníků kvalitně a efektivně realizovat činnosti v procesech příjmu atestů do systému a provádění kontroly a včasného zpracování. V procesu příjmu do systému, kontroly a zpracování chybí činnost kontroly zaměřená na porovnání shody požadavků norem s uvedenými hodnotami na atestech. Tato činnost je vyloučena a zahrnuje pouze opis vstupních dat. Z hlediska systému kvality a realizovaných zákaznických auditů z

oblasti automotive tento stav zůstává neudržitelný. Je nutné najít systém, který by provedl porovnání hodnot, např. prostřednictvím kontrolních plánů a systém, který by částečně využil možnosti elektronické výměny dat nebo vyčítání dokladů v jakékoliv podobě, který by celkově zrychlil agendu zpracování atestů

Přenos atestů v rámci jednotlivých procesů zahrnuje dostatečně i současný systém, jako jedna z hlavních zásad je identifikace a sledovanost produktu včetně jejich materiálových atestů.

Odeslání atestů k zákazníkům je nutné v současném informačním systému odesílat manuálně (aktivních jsou řádově tisíce) a neumožňuje jakoukoliv automatizaci na základě vystavených dodacích listů. Stejně jako v procesu příjmů atestů a zadávání do systému je nutné vzhledem ke zvyšujícímu se počtu realizovaných aktivit najít řešení, které povede k vyšší automatizaci a zajistí, že zákazníci dostanou atesty včas a ve správné podobě.

### **Správa reklamací a neshod**

Současný systém umožňuje evidenci jednotlivých případů, a to na všech úrovních, tzn. reklamace od zákazníků, reklamace k dodavatelům, interní neshody v procesech příjmu, skladování, výroby a expedice. Jednotlivé události, ačkoliv na sebe navazují nelze vzájemně provázat. Současný systém neumožňuje v těchto návaznostech řešit nápravná opatření. Samotné zpracování této operativy se stává časově i personálně zatěžující.

### **Správa interních auditů a opatření**

Současný systém nemá možnost sofistikované evidence auditů na všech úrovních a ani opatření. Společnost hledá řešení, které by propojilo jednotlivé reklamace s následnými nápravnými opatřeními, případně mimořádnými audity

### **Požadavky zákazníků z automotive**

Jako subdodavatel do automobilového průmyslu musí společnost, jakož to držitel certifikace ISO 9001 splňovat požadavky Minimum Automotive Quality Management System Requirements for Sub-Tier Suppliers - Sections of IATF 16949 selected for supplier QMS development. Mezi základní požadavky tohoto dokumentu je nutné udržovat a pracovat



s nástroji jako jsou kontrolní plány, měření výkonnosti procesů, schválení dílů, řízení rizik. Současný systém neobsahuje žádný nástroj, který by pomohl řešit tyto oblasti systémově. Vše probíhá na základě ručně vytvořených dokumentů, jejichž zpracování je pro oddělení kvality neúnosné.

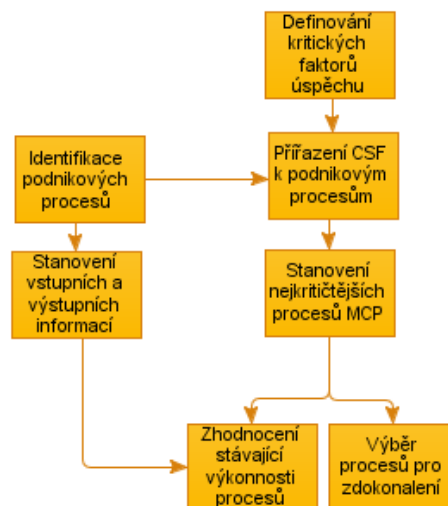
### **Dokumentace systému managementu kvality**

Současný informační systém nemá žádný nástroj pro tvorbu a řízení dokumentace systému managementu kvality. Aktuálně je realizováno mimo systém. Na nízké úrovni je zabezpečení dokumentů, tak i seznamování se s dokumentací na všech úrovních, především směrem dolů. Možnost změnového řízení a schvalování dokumentů není možné v rámci systému. Oddělení kvality pracuje pro správu prvků managementu kvality téměř výlučně s nástroji balíku MS OFFICE. Veškerá dokumentace je tvořena pomocí MS WORD a MS EXCEL. Společnost nemá k dispozici žádný nástroj, který by umožnil jakékoliv využití specifických nástrojů pro řízení kvality

## **6.2 Volba procesů pro reengineering pomocí metody PQM**

Jednou z metod, kterou jsem zvolil pro analýzu procesů pro reengineering je metoda PQM. Pod pojem reengineering procesu si můžeme představit radikální přetvoření organizačních procesů v podniku tak, aby přinášely maximální efekty při optimální spotřebě podnikových zdrojů.

Metoda PQM si klade za cíl identifikovat poslání, cíle a faktory úspěchu jako celku a podnikových procesů. Díky této identifikaci je možné získat informace o tom, že popsané procesy opravdu odpovídají definovaným posláním procesu firmy a díky faktorům úspěšnosti je následně možné měřit jejich vliv na příspěvek k naplnění firemních cílů. Takto je možní identifikovat ty kritické procesy, které jsou rozhodující pro správný chod společnosti. Postup dle metodologie PQM lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 8: Schéma reengineeringu (vlastní zpracování)

### 6.2.1 Kritické faktory úspěšnosti zajišťující firmě konkurenceschopnost

Kritické faktory úspěšnosti jsou okolnosti a vlivy, které mohou zásadním způsobem napomoci úspěchu společnosti, a zajišťují tím společnosti jistou konkurenceschopnost na trhu. Kritické faktory úspěšnosti jsou pro každý subjekt podnikání omezeny počtem oblastí, ve kterých výsledek, pokud je uspokojující, zajistí společnosti konkurenceschopnost.

Mezi tyto kritické faktory úspěšnosti společnosti lze zařadit:

1. široký sortiment dodávaného materiálu zpracovávané na moderních technologiích zaručujících dosažení požadovaných hodnot výrazně pod limity příslušných norem, které lze doložit pravidelným měřením,
2. trvalá schopnost plnit požadavky zákazníků zaručující kvalitu a spolehlivost dodávek hodnocených ukazateli spokojenosti zákazníka a počtem reklamačních řízení,
3. stabilní hodnoty společnosti založené na odpovědnosti, spolupráci a důvěře sdílené majiteli a zaměstnanci společnosti,
4. dlouhodobě budované partnerské vztahy s dodavateli a odběrateli,
5. moderní evropské servisní středisko,
6. certifikáty ISO 9001,
7. schopnost plnit požadavky dle normy Minimum Automotive Quality Management System Requirements for Sub-Tier Suppliers Sections of IATF 16949.

### 6.2.2 Kritické faktory úspěšnosti, kterých firma nedosahuje

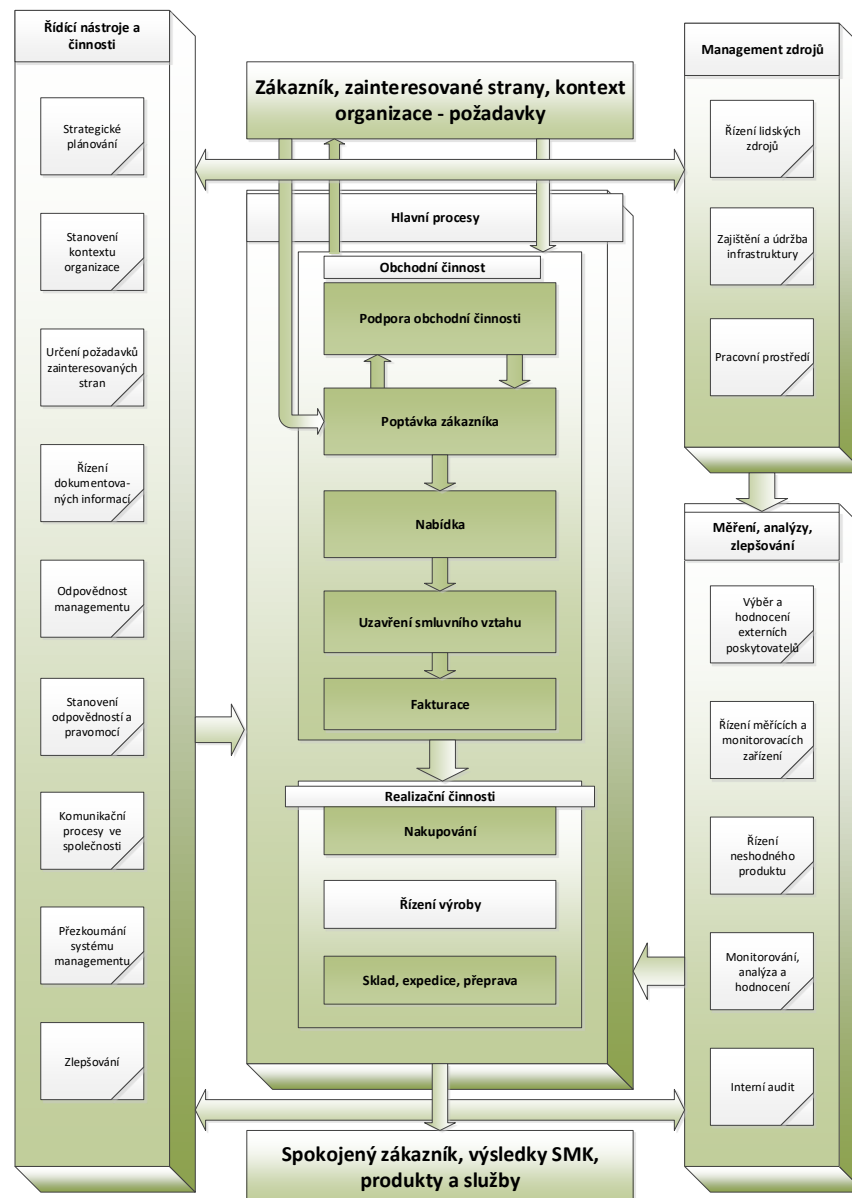
Mezi kritické faktory úspěšnosti, kterých firma nedosahuje:

- neschopnost trvale zajistit nové kvalitní zaměstnance s ohledem na rozšiřující se personální požadavky společnosti,
- ERP systém, jehož implementace není dokončena, a to především na úrovni výrobních procesů,
- nižší efektivita vybraných investic, pomalý růst využití kapacit některých investic,
- tržní situace reflektující změny na trhu – nedostatek vstupního materiálu.

### 6.2.3 Rozbor procesního modelu

Procesní model lze definovat jako schématické znázornění procesu jako sledu určitých činností. Společnost ALFUN a.s. své procesy rozděluje do tří základních kategorií. První z kategorií jsou řídicí nástroje a činnosti, které slouží pro podporu efektivního fungování hlavních a podpůrných procesů. Druhá kategorie jsou hlavní procesy, které se člení na obchodní činnosti a realizační činnosti a předmětem těchto hlavních procesů je zajištění výroby zboží nebo poskytování služeb zákazníkům. Poslední kategorií jsou podpůrné procesy, jejímž jediným cílem je zajistit fungování hlavních procesů a chodu organizace. Procesní mapu, které detailně znázorňuje níže definované procesy lze vidět na obrázku č. 11.

- Hlavní procesy: obchodní činnost, nakupování, řízení výroby, sklad, expedice, přeprava.
- Podpůrné procesy: řízení lidských zdrojů, zajištění a údržba infrastruktury, monitorování a analýza údajů, servis, zajištění IT, řízení neshodného produktu, monitorování a analýza údajů, řízení měřicích a monitorovacích zařízení, interní audit.
- Řídicí procesy: strategické plánování, řízení dokumentovaných informací, odpovědnost managementu, stanovení odpovědností a pravomocí, komunikační procesy ve společnosti, přezkoumání systému managementu, zlepšování.



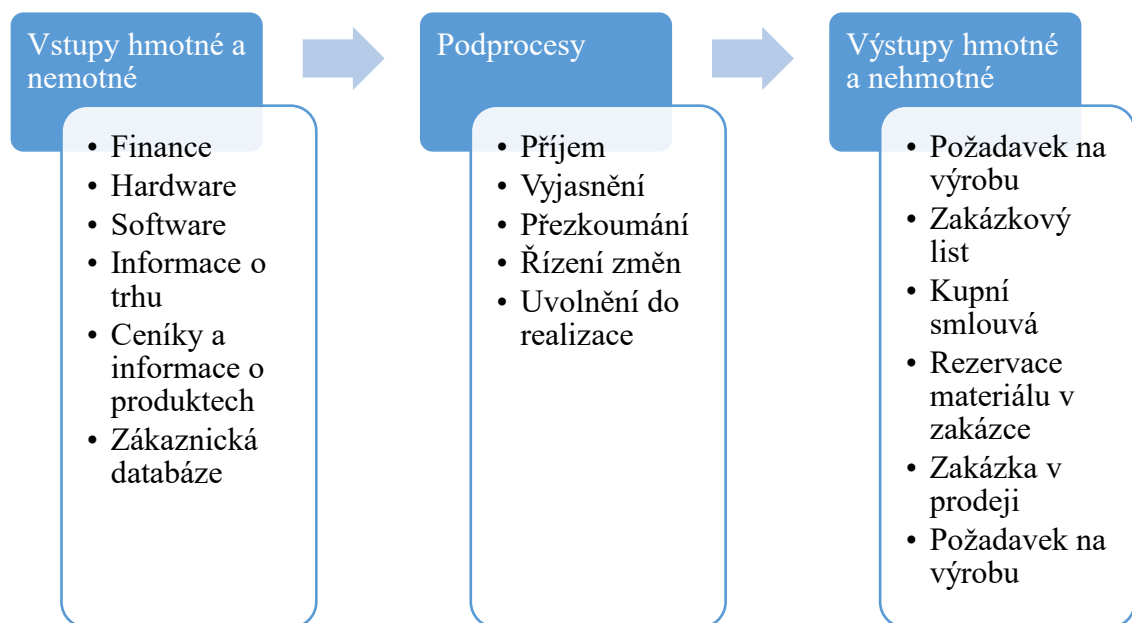
Obrázek 9: Procesní model společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti)

#### 6.2.4 Identifikace podnikových procesů

Podnikový proces rozumíme jako tok práce, postupující od jednoho člověka k druhému a v případě větších procesů pravděpodobně z jednoho oddělení do druhého. Každý proces má definovaný začátek, uprostřed určený počet kroků a konec, je tedy tvořen vstupy, které přetváří určitými činnostmi na konkrétní výstupy. Důležité je, aby kvalita provádění procesů byla měřitelná. Procesy jsou rozděleny na primární procesy a podprocesy. Pro identifikaci podnikových procesů a rozdělení do podprocesů bylo zvoleno několik klíčových oblastí:

### Proces obchodních činností

V procesu obchodní činnosti dochází k zpracovávání obchodního případu a přezkoumávání smluv. Odpovědný vlastník za proces obchodních činností je sales manager. Na obrázku č. 10 je možné vidět jeden z hlavních procesů obchodní činnosti, který zobrazuje hmotné a nehmotné vstupy do procesu, podprocesy tohoto procesu a výstupy, které proces tvoří. Základní úlohou obchodních činností je získávat potencionální nové zákazníky a zpracovávat obchodní případy. Do tohoto procesu spadá také řízení vztahu se zákazníky.



Obrázek 10: Proces obchodní činnosti (vlastní zpracování)

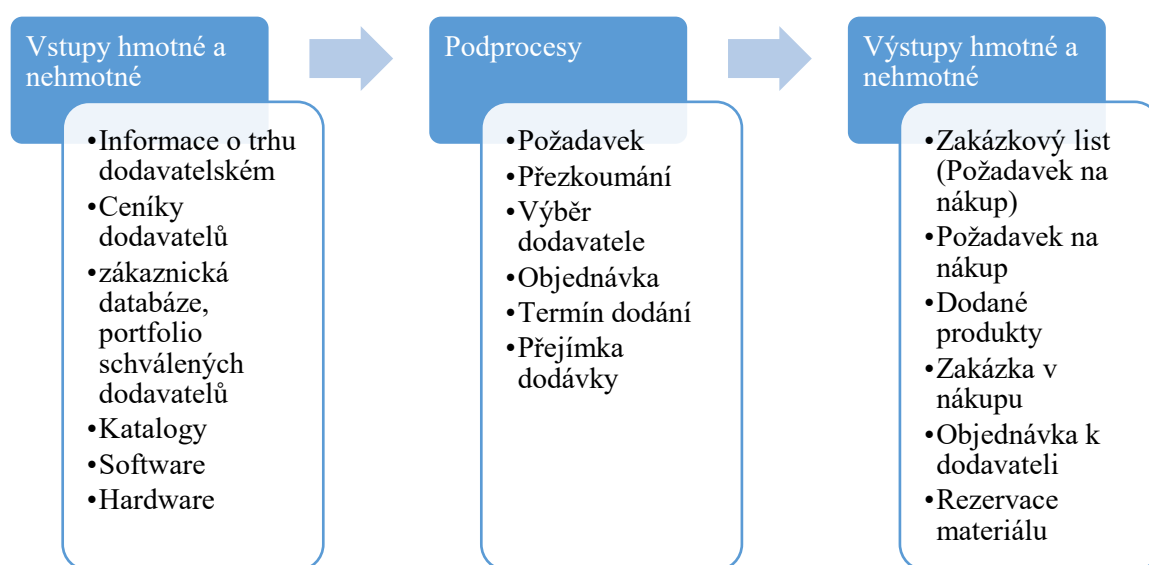
V následující tabulce je možné vidět jednotlivé podprocesy procesu obchodních činností včetně definovaných odpovědností za každý podproces a kritéria kvality.

Tabulka 3: Podprocesy obchodních činností (vlastní zpracování)

Kroky:	Odpovědnosti:	Kritéria kvality:
1. Příjem, vystavení	Pracovník OÚ	úplnost, včasnost
2. Vyjasnění	Pracovník OÚ	úplnost, včasnost
3. Přezkoumání	Pracovník OÚ	vyloučení chyb
4. Řízení změn	Pracovník OÚ	vyloučení chyb
5. Uvolnění do realizace	Pracovník OÚ	úplnost, včasnost

## Proces nákupu

V procesu nákupu dochází k řízení externě nakupovaných služeb. Odpovědný vlastník za proces nákupu je vedoucí oddělení. Na obrázku č. 11 je možné vidět další z hlavních procesů nákupu, který zobrazuje hmotné a nehmotné vstupy do procesu, podprocesy tohoto procesu a výstupy, které proces tvoří. Základní úlohou činnosti nákupu je získávat je řídit veškeré nakupované položky od externích poskytovatelů, včetně řízení kontroly kvality na vstupní kontrola. Do tohoto procesu spadá také řízení vztahu s dodavateli a samotné hodnocení dodavatelů.



Obrázek 11: Proces nákupu (vlastní zpracování)

V následující tabulce je možné vidět jednotlivé podprocesy procesu nákupu včetně definovaných odpovědností za každý podproces a kritéria kvality.

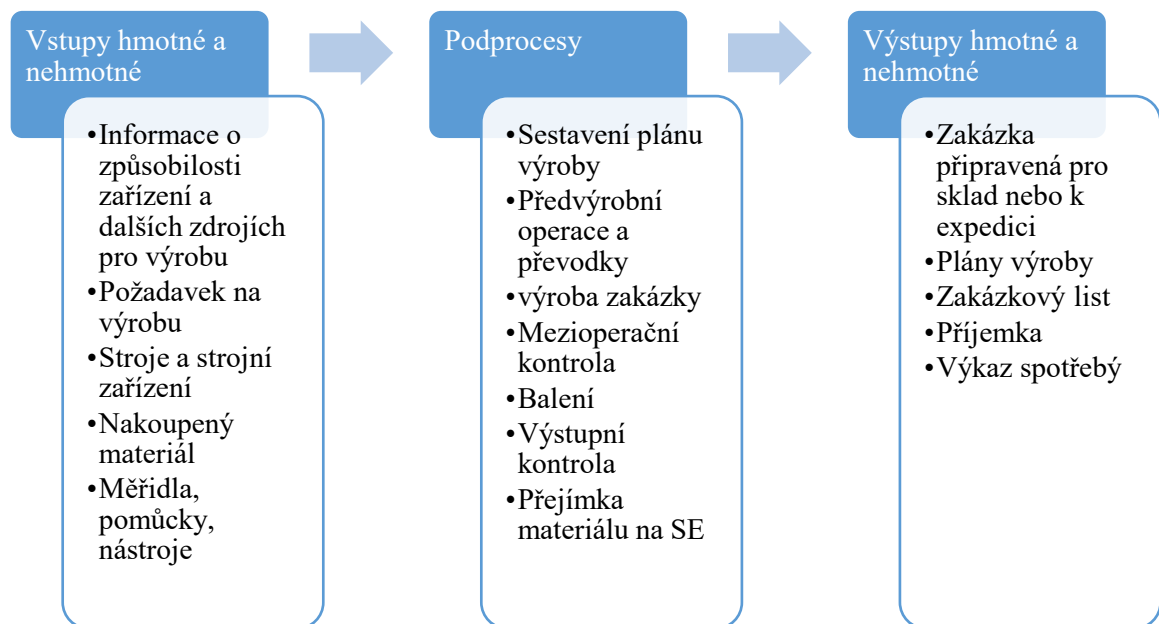
Tabulka 4: Podprocesy nákupu (vlastní zpracování)

Kroky:	Odpovědnosti:	Kritéria kvality:
1. Požadavek	Pracovník OÚ	úplnost, včasnost
2. Přezkoumání	dle limitu obchodní ředitel, SM, NP	úplnost, včasnost
3. Výběr dodavatele	ved. NP	shoda podle kritérií v řízeném portfoliu
4. Objednávka	ved. NP, popř. pověř. pracovník	úplnost, včasnost
5. Termín dodání	ved. NP, popř. pověř. pracovník	Včasnost, regulace termínu dodávky

6.Přejímka dodávky a) doklady	ved. úseku SE, popř. pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty
b)vizuální vzhled	ved. úseku SE, popř. pověřený pracovník	Kvalitativní stav materiálu
c) kontrola atestu	Pracovník ŘJ	Shodu skutečnosti dokumentu s normou

**Proces výroby**

V procesu výroby dochází k zaplánování výrobní objednávky do výroby, následné výrobě produktu a příjmu na sklad. Odpovědný vlastník za proces výroby je vedoucí úseku. Na obrázku č. 12 je možné vidět další z hlavních procesů výroby, který zobrazuje hmotné a nehmotné vstupy do procesu, podprocesy tohoto procesu a výstupy, které proces tvoří. Základní úlohou činnosti výroby je zaplánování výrobních objednávek do výroby, uvolnění do výroby a výroba samotná, včetně kontroly hmotnosti před výdejem položky a následné kontroly před příjmem na sklad.



Obrázek 12: Proces výroby (vlastní zpracování)

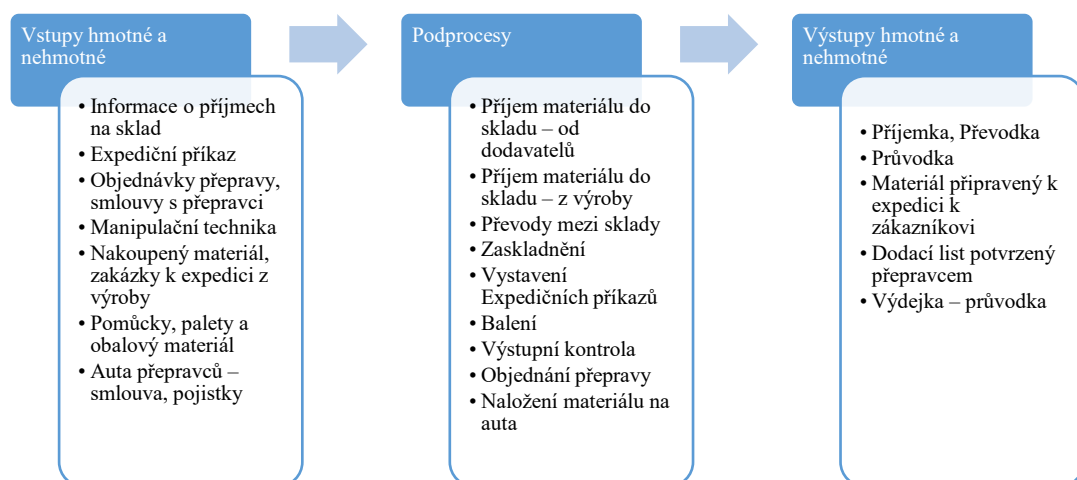
V následující tabulce je možné vidět jednotlivé podprocesy procesu výroby včetně definovaných odpovědností za každý podproces a kritéria kvality.

Tabulka 5: Podprocesy výroby (vlastní zpracování)

Kroky:	Odpovědnosti:	Kritéria kvality:
1. sestavení plánu výroby	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	optimalizace výroby, úplnost plánu aktuální termíny výroby
2. předvýrobní operace převodky	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
3. výroba zakázky a) požadavek na výrobu b) % odpadu	vedoucí úseku Výroba obchodní oddělení	úplnost a včasnost, kvalita,
4. mezioperační kontrola	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
5. balení	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	v souladu s balícím předpisem, dostatečná ochrana výrobku
6. výstupní kontrola	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
7. převímka materiálu na SE	vedoucí úseků SE,	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
1. sestavení plánu výroby	vedoucí úseku Výroba vedoucí úseku SE	optimalizace výroby, úplnost plánu aktuální termíny výroby

### Proces skladování, expedice a přepravy

V procesu skladování a expedice dochází k přesunům zásob a finálnímu odesílání zboží k zákazníkovi. Odpovědný vlastník za proces je vedoucí úseku. Na obrázku č. 13 je možné vidět další z hlavních procesů skladů a expedice, který zobrazuje hmotné a nehmotné vstupy do procesu, podprocesy tohoto procesu a výstupy, které proces tvoří. Základní úlohou činnosti skladů a expedice je řízení skladových zásob, finální dodávky k zákazníkovi včetně procesu balení a další případné skladové pohyby na ostatní pobočky.



Obrázek 13: Proces skladů (vlastní zpracování)



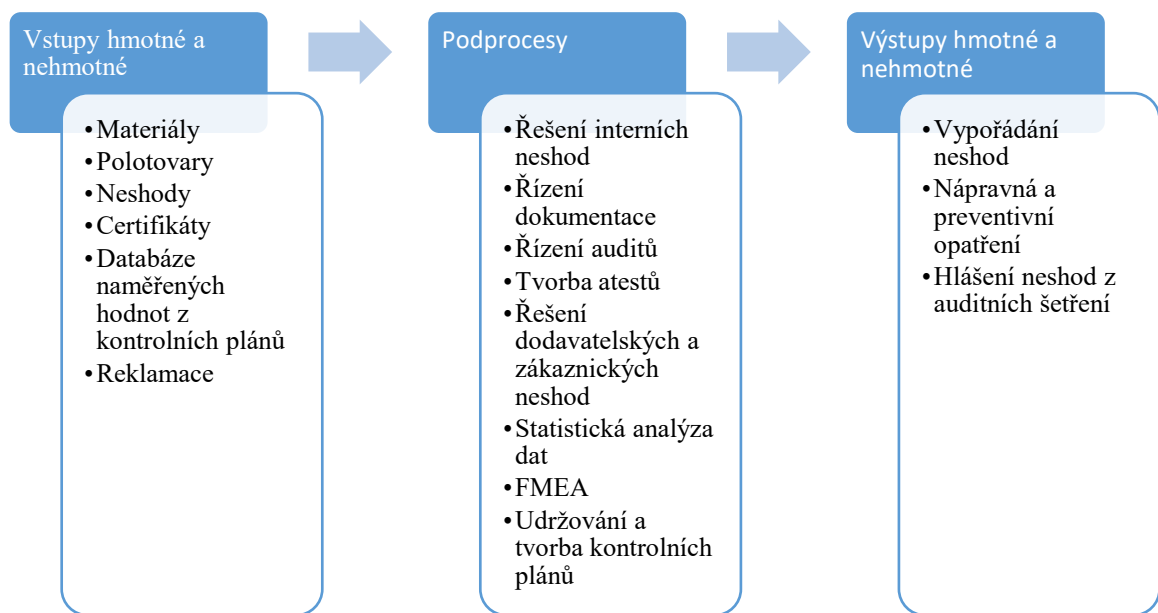
V následující tabulce je možné vidět jednotlivé podprocesy procesu skladů a expedice včetně definovaných odpovědností za každý podproces a kritéria kvality.

Tabulka 6: Podprocesy skladů (vlastní zpracování)

<b>Kroky:</b>	<b>Odpovědnosti:</b>	<b>Kritéria kvality:</b>
1. příjem materiálu do skladu – od dodavatelů	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
2. příjem materiálu do skladu – z výroby	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
3. Převody mezi sklady	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
4. Zaskladnění	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	Správná manipulace a umístění, včasnost, rychlost
5. Vystavení Expedičních příkazů	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	Optimalizace postupu vychystávání zakázek vzhledem k termínům expedice a plánu přepravy
6. Balení	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	v souladu s balícím předpisem, balíčovými postupy, dostatečná ochrana výrobku
7. Výstupní kontrola	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
8. Objednání přepravy	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	Smlouva, pojištění

### Proces řízení kvality

V procesu řízení kvality dochází k řízení kvality jak z pohledu strategického řízení kvality, tak z pohledu operativního řízení. Odpovědný vlastník za proces řízení kvality je vedoucí úseku. Na obrázku č. 14 je možné vidět další z hlavních procesů řízení kvality, který zobrazuje hmotné a nehmotné vstupy do procesu, podprocesy tohoto procesu a výstupy, které proces tvoří. Základní úlohou činnosti řízení kvality je plnění strategických cílů z pohledu strategického řízení kvality, a to realizace auditů, plnění ISO norem pro potřebné certifikace, udržování veškeré dokumentace, hlášení neshod a nápravná a preventivní opatření. Z pohledu operativního řízení kvality se oddělení kvality zabývá řízení interních a externích neshod, analýzou možných vad a jejich následků, vstupní, mezioperační a výstupní kontrolou.



Obrázek 14: Proces řízení kvality (vlastní zpracování)

V následující tabulce je možné vidět jednotlivé podprocesy procesu řízení kvality včetně definovaných odpovědností za každý podproces a kritéria kvality.

Tabulka 7: Podprocesy řízení kvality (vlastní zpracování)

Kroky:	Odpovědnosti:	Kritéria kvality:
1. Řešení neshod	vedoucí úseků, pověřený pracovník	Přezkoumání neshod
2. Řízení dokumentace	vedoucí úseků, pověřený pracovník	Kontrola revizí dokumentu
3. Řízení auditů	vedoucí úseků, pověřený pracovník	Přezkoumání neshod, nápravná a preventivní opatření
4. Řešení dodavatelských a zákaznických neshod	vedoucí úseků, pověřený pracovník	Přezkoumání neshod
5. Statistická analýza dat	vedoucí úseků, pověřený pracovník	Kontrola variability procesů
6. FMEA	vedoucí úseků, pověřený pracovník	
7. Výstupní kontrola	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	kvalitativní a kvantitativní shoda skutečnosti s dokumenty, včasnost
8. Objednání přepravy	vedoucí úseků SE, pověřený pracovník	Smlouva, pojištění

### 6.2.5 Matice vazeb

Při sestavování matice procesů a KFÚ se určuje, které procesy mají na jednotlivé KFÚ vliv. Jestliže proces má na KFÚ vliv, je tato skutečnost bodově ohodnocena. Součet bodů u jednotlivých procesů potom ukazuje důležitost procesu pro dosahování strategických cílů organizace. Procesy byly ohodnoceny následující stupnicí:

- A- Proces nemá vliv na KFÚ (1b)
- B- Proces má malý vliv na KFÚ (2b)
- C- Proces má velký vliv na KFÚ (3b)
- D- Proces má zásadní vliv na KFÚ (4b)

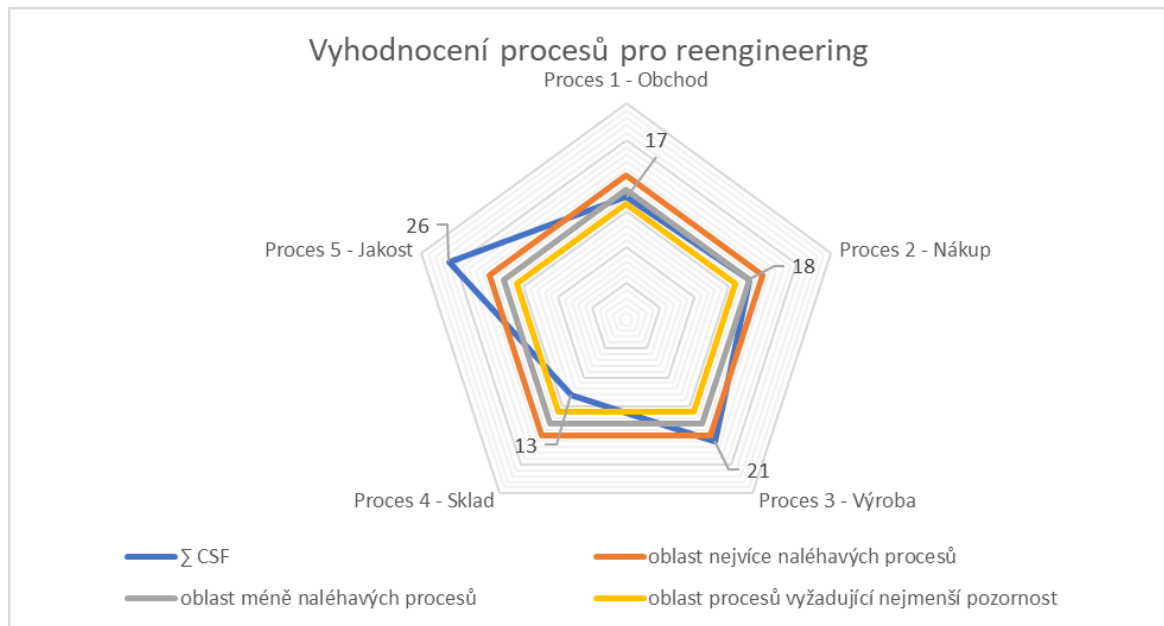
Tabulka 8: Matice vazeb KFÚ (vlastní pracování)

Proces	KFÚ 1	KFÚ 2	KFÚ 3	KFÚ 4	KFÚ 5	KFÚ 6	KFÚ 7	$\Sigma$ CSF
Proces 1 - Obchod	A	C	C	D	C	B	A	17
Proces 2 - Nákup	C	C	C	D	B	B	A	18
Proces 3 - Výroba	C	C	C	C	C	C	C	21
Proces 4 - Sklad	B	B	C	A	B	B	A	13
Proces 5 - Kvalita	D	D	C	D	C	D	D	26

### 6.2.6 Vyhodnocení závěrů metody PQM

Po vyhodnocení jednotlivých procesů a jejich vlivu na jednotlivé faktory úspěšnosti byly určeny nejkritičtější faktory dle stanovených pravidel:

- procesy, které nepřesahují sumu CSF 16 – vyžadují nejmenší pozornost
- procesy, které nepřesahují sumu CSF 18 – oblast méně naléhavých procesů
- procesy, které nepřesahují sumu CSF 20 – oblast nejvíce naléhavých procesů



Obrázek 15: Vyhodnocení procesů pro reengineering (vlastní zpracování)

Z výše uvedeného grafu je viditelné, že nad stanovenou hranicí procesů, které jsou kritické a vhodné pro reengineering jsou procesy výroby a řízení kvality. Nejvíce bodů však získala oblast řízení kvality, která není za stávajícího stavu schopná dostatečně plnit kritické faktory úspěšnosti, které poskytují společnosti konkurenceschopnost. Nicméně projít rekonstrukcí by měly projít i další procesy, které jsou dle výsledné analýzy ne tak kritické, jako oblast výroby a kvality, ale je nutné se jim věnovat. Touto metodou bylo ověřeno, že cesta, kterou podnik uvažuje implementací nového informačního systému je správná.

### 6.3 Zadání požadavků pro IS

Každý klíčový uživatel zodpovědný za svoji oblast vytvořil seznam požadavků a cílů na nový informační systém, který by měl pokrývat veškeré popsání body, které jsou uvedené v příloze této práce (příloha P II). Níže uvedené požadavky jsou za oddělení řízení kvality, na které se primárně bude soustředit tato diplomová práce. Na základě těchto požadavků bylo vytvořeno prvotní zadání, ze kterého vyplývají klíčové vlastnosti nového informačního systému.

#### 6.3.1 Požadavky za oddělení řízení kvality

Hlavním cílem je plnohodnotně zavést řízení kvality do informačního systému s propojeností na jednotlivé moduly. Mezi další cíle a požadavky patří:

1. systémové zpracování dat pro efektivní plánování kvality, kontrolu plnění cílů a požadavků v postupných krocích v daném čase pro zajištění neustálého zlepšování,
2. získání časového prostoru pro zdokonalování systému řízení kvality,
3. zavést členění druhů reklamací, jak externích i interních a jejich vyhodnocování podle druhů, podle četnosti výskytů, opakovatelnosti, finanční vyjádření,
4. snížení procenta reklamací,
5. snížení nákladů na neshody,
6. efektivní využití (vráceného nebo neshodného) materiálu – snížení procenta odpadů mimo odpadů z výroby,
7. efektivní využití dostupného materiálu na skladu – systémové přidělení vhodného materiálu (práce s tolerancemi),
8. práce s atesty – možná dostupnost materiálů – snížení pracnosti agendy,
9. zautomatizování procesů řízení kvality.

## 6.4 Výběr informačního systému

Výběr dodavatele informačního systému se zejména orientoval na výše zmíněné požadavky jednotlivých oddělení. Po zrealizování první fáze hrubého výběru informačního systému dle stanovených požadavků byly vybrány čtyři informačních systémů, u kterých byly zrealizované workshopy, které realizoval každý zástupce těchto informačních systémů a předváděl jejich funkcionalitu a to, zda funkcionalita pokrývá požadavky organizace. Do užšího výběru informačního systému se dostaly informační systémy SAP, Navision a IFS.

### 6.4.1 SAP Business One

ERP systém SAP Business One byl vytvořen pro střední a menší společnosti, kde nejsou vyšší verze SAP R/3, S/4 či SAP Hana vhodné. Systém využívá jedno hlavní integrované ERP prostředí, které umožňuje využití i dalších standardních rozhraní, je vybaven moderními funkcemi jako jsou Drag&Relate pro dynamické vyhledávání a analýzu dat, výkonnými reportovacími nástroji Crystal Reports a Crystal Dashboard Design nebo plně integrovaným systémem výstrah a schvalovacích řízení. Mobilní aplikace ERP systému SAP Business One zajišťuje přístup do systému z mobilního zařízení (SAP, ©2021).



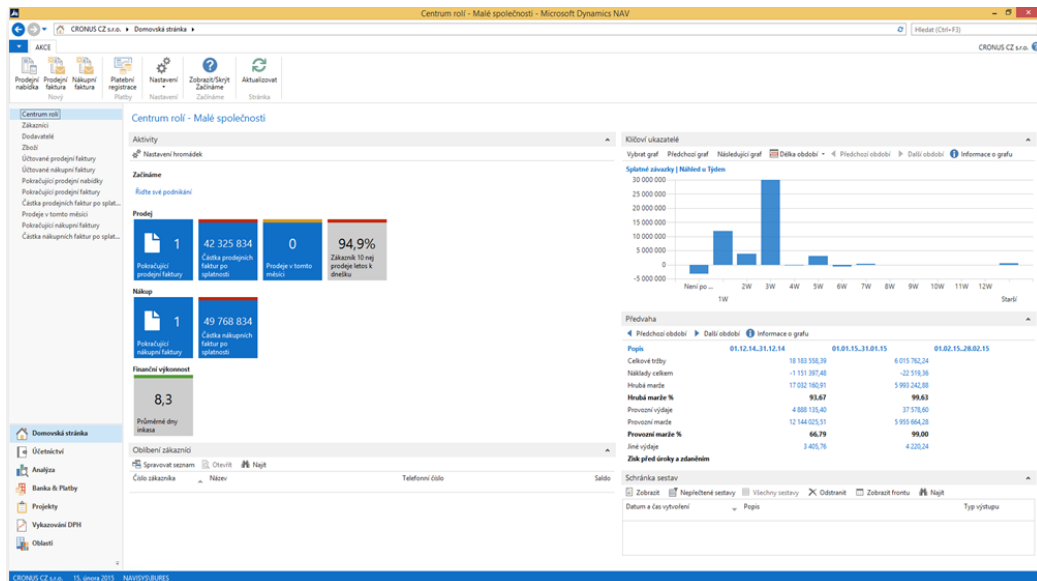
Obrázek 16: Ukázka prostředí SAP Business One

Moduly pokrývající řešení SAP Business One:

- Řízení financí a controlling
- Personální evidence a správa uživatelských účtů
- CRM a servis
- Obchod a logistika
- Řízení výroby
- Řízení zakázek a projekty
- Proaktivní řízení, výkazy a reporting
- Integrace a podpora mobilních uživatelů, systémové funkce

#### 6.4.2 Microsoft Dynamics NAV

Microsoft Dynamics NAV je podnikový informační systém od společnosti Microsoft, který je celosvětově rozšířený a slouží k pokrytí všech podnikových procesů napříč organizací. Je určen pro středně velké podniky a vyniká svojí jednoduchostí, pružností a intuitivním uživatelským prostředím. Jedná se o modulární informační systém, který spojuje podnikové aplikace a dokumenty. Svým řešením dokáže pokrýt všechny podnikové procesy od účetnictví a plánování výroby až pro správu zákaznických dat. Jeho výhodou je možnost integrace s aplikacemi Microsoft. (Navysis, ©2021).



Obrázek 17: Ukázka prostředí Microsoft Dynamics Nav

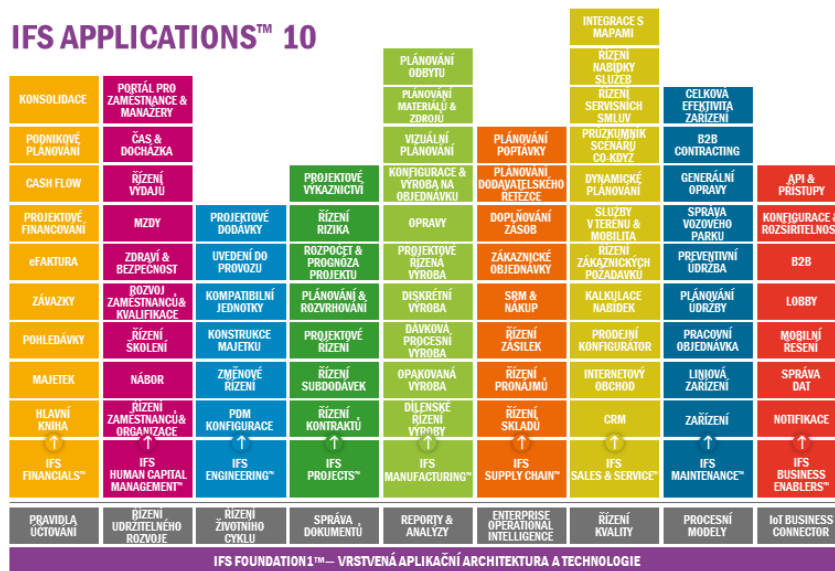
Moduly pokrývající řešení Microsoft Dynamics NAV:

- Obchod a marketing (CRM) – modul spravující segmenty kontaktů na základě determinovaných kritérií
- Finanční management a controlling – modul zastřešující veškeré finanční řízení skrze celou organizaci (účetní osnovy, rozpočty, cashflow, hlavní kniha)
- Řízení a plánování výroby – modul automatizující procesy začínající od objednávky, přes výrobu, řízení skladů až po dodávku k zákazníkovi
- Projekty a servis – modul specializující se na řízení současných a plánovaných projektů
- Sklady a zásobování – modul pokrývající veškeré procesy řízení skladových zásob, nákupu, výroby a distribuce

### 6.4.3 IFS

IFS je produktem společnosti IFS, který byla založena v roce 1983 a sídlí ve švédsku. Jedná se o komplexní IS vhodný do středních a velkých podniků, zabývající se především výrobou a servisem. IFS podporuje ve světě více než 1 milion uživatelů na celém světě a v České republice jejich informační systém používá více než 100 podniků. Ve svých začátcích se IFS vyvíjel primárně jako informační systém specializující se pouze na modul údržby, postupem času na sebe začal nabalovat mnoho dalších funkcionalit a začal přecházet svým řešením i

do jiných oblastí. V dnešní době je schopný pokrýt veškeré podnikové procesy (InfoConsulting, ©2021).



Obrázek 18: Moduly IFS (InfoConsulting, ©2021)

Moduly pokrývající řešení IFS (obrázek č. 20)

- IFS Financials – modul spravující finance, účetnictví, hlavní kniha, faktury, controlling
- IFS Human Capital Management – modul spravující a řídící lidské zdroje
- IFS Supply Chain – modul řešící problematiku skladů a nákupu
- IFS Sales & Service – prodej, expedici, řízení vztahu se zákazníky
- IFS Maintenance – modul, který řeší problematiku údržby a servisu
- IFS Business Enablers – modul pro tvorbu lobby, vlastních custom objektů, business intelligence
- IFS Engineering – modul slouží pro tvorbu kusovníků a postupů
- IFS Manufacturing – modul určený pro výrobu a plánování.



#### 6.4.4 Porovnání technických požadavků

Na základě zjištěných informací byla sestavena následující tabulka, která porovnává technické parametry jednotlivých informačních systémů. Společnost ALFUN a.s. klade při výběru informačního systému největší důraz na přítomnost třívrstvé architektury a podporu mobilních technologií. Všechny tři informační systémy disponují těmito vlastnostmi.

Tabulka 9: Srovnání technických požadavků (vlastní zpracování)

<b>Systém</b>	<b>IFS Applications</b>	<b>SAP Business One</b>	<b>Microsoft Dynamics NAV</b>
Architektura systému	třívrstvá	třívrstvá	třívrstvá
Mobilní technologie	Ano	Ano	Ano
Operační systém serveru	HP Unix, HP-UX, IBM AIX, Linux, SUN Solaris, Unix, Windows 2000, Windows 2003 Server, Windows NT 4	MS Windows Server, Linux	MS Windows
Operační systém klienta	Linux, Windows 2000, Windows 7, Windows NT 4, Windows Vista, Windows XP	MS Windows	MS Windows
Databázová platforma	Oracle	MS SQL, SAP HANA	MS SQL Server
Integrační platforma (middleware)	Ano	SAP B1i Integration	NAV aplikační server

#### 6.4.5 Porovnání funkčních požadavků

Funkční požadavky byly po provedených workshopech hodnoceny prostřednictvím dotazníkového šetření všemi klíčovými uživateli. Do hodnocení se zapojilo 14 klíčových uživatelů a hodnotily 33 atributů týkajících se vlastností systému. Tyto atributy byly rozděleny do tří hlavních skupin (podrobný popis jednotlivých atributů včetně jejich hodnocení lze vidět v příloze P I):

- Funkcionality v rámci každé oblasti – v rámci této části uživatelé hodnotily jejich pohled na funkcionality systému a možnost pokrytí požadavků jednotlivých oblastí.
- Požadavky na vlastnosti systému – v rámci této části uživatelé hodnotily pohled na možnosti informačního systému a pokrytí specifických požadavků organizace. Lze sem zařadit například možnost plánování dopravy včetně optimalizace dopravy, možnost nářezových plánů včetně optimálního využití skladů atp.
- Obecné požadavky a cena – zde uživatelé hodnotily obecné požadavky a možnosti, kterými informační systém disponuje a možnost dalšího budoucího rozšíření. V této části se hodnotila například přívětivost uživatelského rozhraní, jednoduchost a orientace v systému, harmonogram implementace, cena, možnost nápovědy atp.

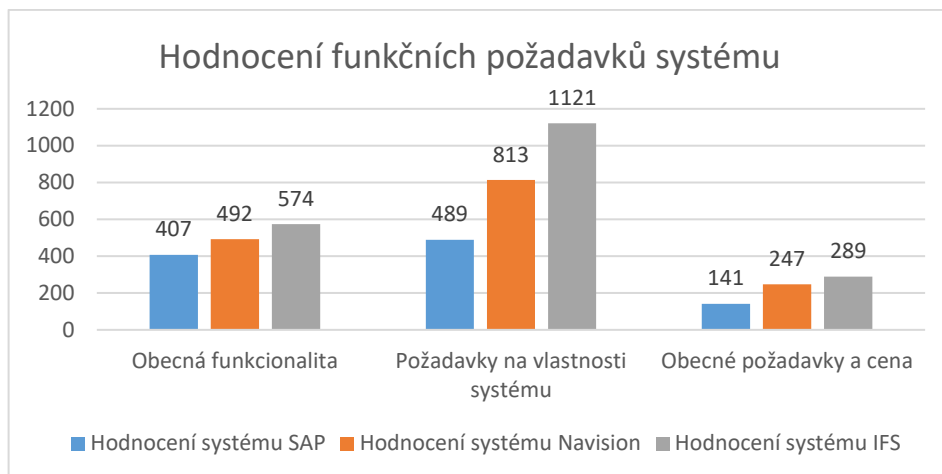
Nejvyšší hodnocení v rámci obecných funkcionalit, požadavků na vlastnosti systému i obecných požadavků v ceny získal systém IFS, a to s výrazným náskokem oproti zbývajícím informačním systémům. Na druhém místě se umístil systém Microsoft Dynamics NAV a na posledním místě se umístil SAP. Výslednou tabulku výsledků lze vidět níže.

Tabulka 10: Hodnocení funkčních požadavků (vlastní zpracování)

Vlastnost systému	Hodnocení systému		
	SAP	Navision	IFS
Obecná funkcionalita	407	492	574
Požadavky na vlastnosti systému	489	813	1121
Obecné požadavky a cena	141	247	289

#### 6.4.6 Vyhodnocení záběru srovnávání ERP systémů

Závěry získané z předchozích kapitol jsou prezentované ve grafické podobě níže.



Obrázek 19: Výsledek hodnocení funkčních požadavků (vlastní zpracování)

Po předložení zjištěných závěrů managementu společnosti ALFUN a.s. Před konečným rozhodnutím o výběru informačního systému bylo provedení shrnutí výhod a nevýhod jednotlivých informačních systémů, které lze vidět v následující tabulce.

Tabulka 11: Výhody a nevýhody jednotlivých IS (vlastní zpracování)

Informační systém	Výhody	Nevýhody
<b>IFS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ucelenost</li> <li>- Jednoduchost</li> <li>- Lobby</li> <li>- Možnost customizace</li> <li>- Pokrytí požadovaných funkcionalit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nákladná integrace pro BI</li> </ul>
<b>SAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ucelenost</li> <li>- Plánování nákupu</li> <li>- Controlling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cena</li> <li>- Nedostatečná funkcionálnita APS</li> <li>- Neposkytuje možnost nářezových plánů pro výrobu</li> </ul>
<b>NAVISION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propojení na MS Office</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je zde nejvíce otazníků</li> <li>- Spousta modulů není součástí dodávky</li> <li>- Neposkytuje možnost nářezových plánů pro výrobu</li> </ul>

Mezi výhody informačního systému Microsoft Dynamics NAV patří možnost propojení s balíčky MS Office, nicméně u tohoto informačního systému právě existuje nejvíce otazníků a nejasností včetně faktu, že součástí dodávky není velké množství požadovaných

modulů. Největší rozhodování bylo mezi informačním systémem SAP a IFS. SAP zaujal klíčové uživatele svou uceleností a modulem controllingu a nákupu, nevýhodou ale je vysoká cena implementace a nedostatečně rozvinutá funkcionalita pro pokročilé plánování. Mezi výhody informačního systému IFS patří zejména ucelenost systému, jeho jednoduchost a vysoká možnost customizace na uživatelské úrovni včetně propracovaného dashboardu. Mezi nevýhody patří nákladná integrace systémů třetích stran pro business intelligence.

Po předložení zjištěných závěrů managementu společnosti ALFUN a.s. se společnost rozhodla pro implementaci informačního systému IFS, zejména z důvodu, že nejvíce uživatelsky vyhovoval všem klíčovým uživatelům a pokrývá požadavky společnosti.

## 6.5 Výběr dodavatelů vybraného ERP systému

Posledním krokem před implementační fází výběru ERP systému v podniku je nalezení vhodných potenciálních dodavatelů. Informační systém IFS měl v době výběru vhodného dodavatele s přímým zastoupením v České republice a na Slovensku pod názvem IFS Czech a z tohoto důvodu se společnost vydala volbou tohoto dodavatele pro implementaci informačního systému, místo volby menších partnerských společností.

### 6.5.1 IFS Czech s.r.o (InfoConsulting)

Společnosti InfoConsulting (dříve IFS Czech) vznikla v roce 2000 jako přímé zastoupení IFS v České republice, po názvem IFS Czech s.r.o. V současnosti působí na trhu jako hlavní partner společnosti IFS v České republice a na Slovensku pod názvem InfoConsulting Czech a InfoConsulting Slovakia. Je součástí nadnárodní skupiny InfoConsulting Group, která působí jako hlavní mezinárodní partner společnosti IFS v České republice, na Slovensku, v Polsku, Maďarsku a nově také ve Finsku. Disponuje mezinárodním týmem zkušených konzultantů, kteří jsou zárukou úspěšné implementace (InfoConsulting, ©2021).



Obrázek 20: Logo společnosti (InfoConsulting, ©2021)

Již 20 let se specializuje na komplexní dodávky ERP softwaru IFS Applications – od implementace, přes podporu až po kontinuální rozvoj dle potřeb zákazníka.

- **Speciální zkušenosti** - ERP, EAM, MRO, podnikové aplikace, informační systém, software pro výrobu, FSM, podnikový informační systém, systémový integrátor, implementace ERP, služby podpory ERP systému, digitální transformace, Digitalizace a Průmysl 4.
- **Velikost společnosti** – 200 zaměstnanců (v ČR a na Slovensku 51)
- **Hlavní referenční zákazníci** – ARMATURY Group, Y SOFT Corporation, TOSHULIN, I.D.C. Holding, PLAČEK Holding, Spojené kartáčovny, AUSTIN, Vítkovice Steel
- **Pobočky** – Praha, Olomouc, Žilina
- **Průměrná doba implementace** – 6 – 12 měsíců
- **Nabízené formy implementace** – On–premise, hostované řešení, cloud
- **Certifikát kvality a odbornosti** – ISO 9001
- **Počet realizovaných implementací ERP** – 82
- **Počet aktivních zákazníků dodaných ERP systémů** – 72
- **Zkušenosti z implementace ERP systému v odvětví** – Strojírenství, automobilový a letecký průmysl, potravinářský průmysl, chemický průmysl, textilní průmysl, hutnictví a slévárenství, zpracování plastů, elektrotechnický průmysl, dřevozpracující průmysl, průmysl stavebních hmot, stavebnictví, obchodní společnosti, logistické společnosti, IT služby, telekomunikace, veřejný sektor a státní správa, příspěvkové organizace, školství, zdravotnictví, zemědělství.
- **Zkušenosti z implementace dle velikosti projektu** – společnost má zkušenosti s implementací pro střední a velké podniky. Nejmenší projekt byl podnik s více než 25 uživateli, největší projekt byl s 25 000 uživateli.

## 7 SHRUTÍ POZNATKŮ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Analytická část byla zaměřená na zmapování současného stavu. První část analýzy se věnovala analýze současného informačního systému a jeho funkcionalit. Jelikož společnost již dlouho dobu pociťovala nedostatky ve stávajícím informačním systému napříč všemi odděleními, společnost začala přemýšlet o implementaci nového informačního systému. Velké nedostatky pociťovala zejména v procesech výroby, řízení kvality nákupu a financích. Analytická část, stejně jako celá tato diplomová práce se zaměřuje především na implementaci v oblasti řízení kvality. Pro potvrzení této teze byly pomocí metody PQM určeny ty kritické oblasti, pro které by bylo vhodné provést celkový reengineering. Prvním krokem bylo tedy nutné určit kritické faktory úspěšnosti, které zajišťují firmě konkurenceschopnost a provést rozbor procesního modelu organizace. Z provedeného rozboru procesního modelu bylo vybráno několik důležitých procesů, které byly následně důkladně popsány včetně jednotlivých vstupů, které do procesu vstupují, podprocesu, které představují činnosti pro jednotlivé procesy a výstupy, které každý proces tvoří. Po identifikaci konkrétních procesů byla sestavena matice vazeb a bylo určeno, které procesy mají největší vliv na jednotlivé faktory úspěšnosti. Výsledkem této metody byly určené dva kritické procesy, pro které by bylo vhodné provést celkový reengineering procesu. Jednalo se o procesy výroby a řízení kvality, nicméně i ostatní procesy mimo proces skladů vyžadují pozornost.

Pomocí této metody byly potvrzena tvrzení společnosti, že nejvíce riziková jsou procesy výroby, řízení kvality a méně kritický proces nákupu. Z tohoto pohledu se společnost rozhodla provést implementaci nového informačního systému, který by měl pokrýt veškeré podnikové oblasti. Za nejvíce kritickou oblast lze ale považovat oblast řízení kvality, které se tato práce věnuje nejvíce.

Po určení kritických procesů bylo nutné stanovit jednotlivé požadavky na informační systém za všechny oblasti. Tyto požadavky byly sestavit jednotlivými klíčovými uživateli zodpovědnými za svoji oblast. Požadavky z pohledu řízení kvality byly jednoznačné, a to zavést plnohodnotně řízení kvality do informačního systému s propojeností na jednotlivé moduly a zbavit se tímto evidence dat v systémech třetích stran a současně zautomatizovat některé konkrétní procesy, zejména teda proces odesílání atestů.

Do užšího výběru informačního systému se dostaly systémy SAP Business One, Microsoft Dynamics NAV a IFS. Všechny tři tyto systémy byly analyzovány z pohledu technických

požadavků i funkčních požadavků. Zatím co z pohledu technických požadavků byly výsledky všech tří informačních systémů obdobné, z pohledu funkčních požadavků byly rozdíly znatelné. Funkční požadavky hodnotily všichni klíčoví uživatelé za svoje oblasti po provedených ukázkových workshopech za jednotlivé informační systémy. Při konečném zhodnocení byl společnosti vybrán informační systém IFS, který se z pohledu funkčních požadavků nejvíce zamlouval všem klíčovým uživatelům.

V konečné fázi této části byla provedená analýza dodavatelů tohoto informačního systému. Jako jediný vhodný byl vybrán dodavatel s přímým zastoupením v České republice a na Slovensku pod názvem IFS Czech, organizace dala přednost tomuto výběru zejména z toho důvodu, že společnost je přímým zastoupením společnosti IFS, která tento informační systém vyvíjí.

## 8 VYMEZENÍ PROJEKTU

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, vymezení projektu určuje tzv. plán projektu. Plán projektu je dokument, který definuje, co je cílem projektu a jakým způsobem se k tomuto cíli dostat. Tedy jak má být realizace projektu organizována, jaká je jeho organizační struktura, jaký je harmonogram projektu s jeho jednotlivými etapami a milníky a jaká jsou potenciální rizika. Tato část práce se věnuje vymezení projektu implementace pouze v rámci modulu kvality, ačkoliv se ve skutečnosti realizovala implementace i ostatních modulů. Osobně jsem realizoval a navrhoval způsob řešení v rámci řízení kvality, proto se celá práce i projektová část věnuje pouze a jen modulu řízení kvality.

### 8.1 Hlavní důvody projektu

Společnost ALFUN a.s. se rozhodla jít cestou implementace nového informačního systému a neprodlovat smlouvu o podoře se stávajícím informačním systémem. Hlavními důvody projektu implementace IFS Applications ve společnosti ALFUN a.s. z pohledu řízení kvality byly:

- neucelenost nástrojů pro řízení kvality používaných ve stávajícím informačním systému,
- celková zastaralost stávajícího informačního systému,
- velmi neefektivní práce v rámci procesu týkajícího se materiálových certifikátů,
- zvýšená nekvalita a s tím i související reklamace (systém je velmi náchylný na uživatelskou chybu),
- optimalizace řízení procesů a informačních materiálových toků,
- automatizace procesů kvality a eliminace „papírových procesů“,
- velké množství dat uchovávaných v systémech třetích stran a s tím spojená vysoká administrativa,
- neprovázanost jednotlivých nástrojů a nutnost některé nástroje využívat v aplikacích třetích stran vede k vysoké pracnosti, což má za následek vysoké náklady na zaměstnance.



## 8.2 Cíle projektu

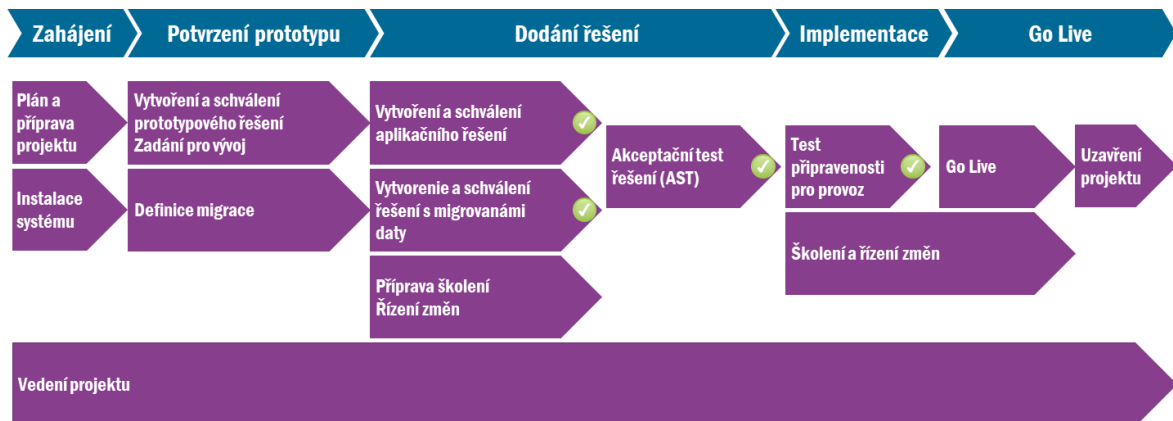
Hlavním cílem projektu implementace modulu kvality ve společnosti ALFUN a.s. bylo odstranění evidence velkého množství dat mimo informační systém v systémech třetích stran a zavedení jednotné koncepce SW aplikací, díky které bude možné integrovat všechny využívané nástroje v rámci oddělení kvality.

Společnost od zavedení nového informačního systému dále očekávala:

- zavedení standardizace a automatizace procesů v rámci nového řešení (zejména proces odesílání atestů),
- zvýšení efektivity práce,
- snížení reklamací a nekvality na výstupní kontrole,
- díky automatizaci procesů v rámci řízení kvality snížení nákladů na zaměstnance,
- možnost využívat všechny nástroje v modulu řízení kvality, které budou sloužit k podpoře plnění strategických a operativních cílů podniku,
- v dlouhodobém horizontu možnost přechodu na „bezpapírový“ podnik,
- splnění požadavků norem atestů.

## 8.3 Metodologie a fáze projektu

Metodika projektu rozděluje implementaci ERP systému IFS Applications do pěti etap. První etapa bylo zahájení projektu, v které vznikl tzv. PDD (Project Definition Document) kde se definoval detailní průběh projektu, organizační struktura, milníky projektu atp. V druhé etapě projektu došlo k odsouhlasení podrobného rozsahu projektu včetně veškerých zákaznických úprav. Třetí etapa se věnovala dodání řešení, kde se představovalo a odsouhlasovalo již hotové a funkční aplikační řešení. V rámci čtvrté etapy docházelo ke školení klíčových uživatelů. Poslední etapou projektu je přechod do ostrého provozu. Na následujícím obrázku lze vidět životní cyklus projektu.



Obrázek 21: Životní cyklus projektu (vlastní zpracování)

- **Etapa zahájení projektu** - Jedná se o první etapu, která navazovala na obchodní jednání. V průběhu této etapy se řešily všechny nezbytné kroky proto, aby bylo možné na projektu začít pracovat. Definovala se tedy organizační struktura projektu a komunikační schéma, vytvářel se detailní plán projektu, připravovala se technická infrastruktura a prováděla se instalace aplikace. Vznikající dokument, který obsahoval všechny tyto informace se jmenuje PDD (Project Definition Document).
- **Etapa potvrzení prototypu** - V této fázi projektu vznikalo prototypové řešení, jehož cílem bylo potvrdit klíčové procesy celého řešení. V rámci této etapy jsem tedy prováděl analytické workshopy v oblasti řízení kvality, kde se mapoval současný stav a požadavky uživatele, a následně jsem na základě požadavků navrhoval řešení v systému IFS. V této fázi se také specifikovali programové úpravy. V rámci implementace modulu kvality zde byly nutné programové úpravy zejména v rámci procesů kontrolních plánů a automatizace a tisku materiálových certifikátů. Pro každou tuto programovou úpravu bylo nutné vytvořit funkční specifikaci, kterou jsem následně předložil klíčovému uživateli, který tuto specifikaci dle funkčního popisu úpravy musel schválit, případně připomínkovat. Po schválení bylo možné sepsat technickou specifikaci a tu následně předložit na vývoj.
- **Etapa dodávka řešení** - V této etapě se budovalo konečné zákaznické řešení. Byly programované a instalované úpravy systému, realizovalo se nastavení jednotlivých nástrojů v modulu řízení kvality, migrovali se data a nastavovali základní číselníky. Tato etapa byla zakončena akceptačním testem, v rámci kterého, se prezentoval celé řešení včetně naprogramovaných úprav.

- **Etapa implementace** - V této fázi projektu probíhalo vytvoření školicích materiálů a následné školicí workshopy s koncovými uživateli. Po školení uživatelů následovalo testování přenosu dat a sestavování tzv. cut-over plánu, jehož cílem bylo zabezpečit hladký přechod na nový informační systém. Výstupem této etapy bylo finální otestování systému na reálných datech a schválení systému pro ostrý provoz.
- **Etapa Go Live** - Cílem poslední etapy projektu byl hladký přechod do ostrého provozu. V této fázi projektu se po přechodu do ostrého provozu poskytovala neustálá podpora uživatelů od implementačního týmu. Při přechodu do ostrého provozu je nutné poskytovat podporu nepřetržitě a po určitou dobu zejména od implementačního týmu, který nejlépe zná a orientuje se ve firemních procesech a úpravách, které realizoval. Po uplynutí několika měsíců od přechodu do ostrého provozu, během kterého se systém detailně ladit a opravovaly se případné kritické chyby, bylo již možné předat podporu na oddělení supportu.

## 8.4 Projektové nástroje

V rámci projektu byly využívány konkrétní projektové nástroje, které sloužily pro efektivní komunikaci a řízení jednotlivých projektových částí. V rámci jednotlivých fází projektu se také využívaly různá aplikační prostředí (různé databáze), které měly v každé své projektové fázi vlastní opodstatnění.

### 8.4.1 Aplikační prostředí

V průběhu projektu bylo využíváno několik aplikačních prostředí, zejména z toho důvodu, že projekt obsahoval několik etap. Každá z těchto aplikačních prostředí měla svoje odůvodnění, jelikož v každé z etap se realizovaly jiné činnosti a aplikační prostředí se plnilo jinými daty (v některých případech nerelevantními, testovacími, ukázkovými). Popis jednotlivých prostředí dle etap projektu lze vidět níže:

- **Etapa 2 (potvrzení prototypu)** – V této etapě vzniklo aplikační prostředí PREMODEL. Toto prostředí sloužilo pro analytické workshopy, kdy byly předváděny společnosti veškeré funkcionality a modulu v rámci oblasti řízení kvality.

- **Etapa 3 (dodání řešení)** – V této etapě vzniklo aplikační prostředí PROTOTYPE. Toto prostředí sloužilo především pro realizaci navrhovaného řešení. Toto prostředí bylo tedy naplněno relevantními daty a číselníky a probíhaly zde dodávky zákaznických úprav. Následně bylo pro na základě analytických workshopů prezentováno navrhované řešení.
- **Etapa 4 (implementace)** – V této etapě vzniklo aplikační prostředí MIGR. Toto prostředí sloužilo primárně pro ověření relevantních dat, které se následně migrovaly do produkční databáze.
- **Etapa 5 (GoLive)** - V této etapě vzniklo aplikační prostředí PROD. Toto prostředí slouží pro ostrý provoz.

#### 8.4.2 Nástroje na řízení projektu

Pro efektivní řízení projektu se obecně využívají nástroje na podporu a řízení komunikace. Při implementace modulu kvality se využívalo několik nástrojů zejména pro plánování schůzek a analytických workshopů, evidenci úkolů a sledování průběhu jejich plnění, společný přístup k dokumentům a komunikační nástroj pro možnost online schůzek. Níže jsou popsány konkrétní využívané nástroje:

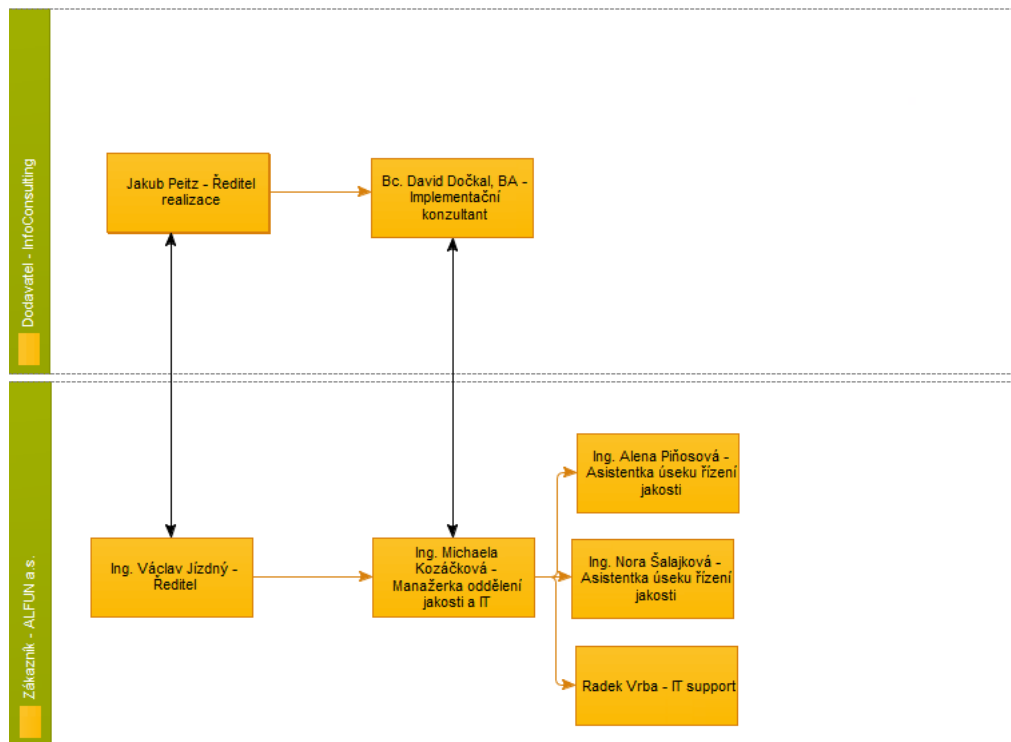
- **LCS** – jedná se o projektový portál a sloužil pro sdílení informací mezi jednotlivými členy implementačního týmu, evidenci úkolů, požadavků, chyb a sledování vyřešení.
- **Confluence** – Jedná se o produkt společnosti Atlassian a umožňuje ukládání webového obsahu, jeho vzájemné porovnávání a verzování. V projektu sloužil zejména jako úložiště pro zápisy a dohody, ukládání průběžných vstupů a výstupů při navrhování řešení.
- **Skype** - Pro efektivní kooperaci mezi týmem za oddělení kvality a implementačním konzultantem se využíval komunikační nástroj Skype pomocí které bylo možné plánovat online workshopy a schůzky.

#### 8.5 Organizační zajištění projektu

Organizační zajištění v rámci celého projektu implementace měla dvě hlavní úrovně, kde na první úrovni řízení projektu figuroval řídicí výbor, který řešil případné závažné problémy a změny na projektu. Na druhé úrovni organizace projektu figurují ostatní zainteresované strany v projektu. Níže lze vidět představení jednotlivých rolí v projektu.

- **Řídicí výbor** - rozhodoval o způsobu řešení závažných problémů na projektu.
- **Vedoucí řízení projektu** - řešil eskalace ze strany týmu pro řízení projektu.
- **Tým pro řízení projektu** - byl zodpovědný za řízení projektu, plnění projektu v souladu s definovanými projektovými cíli (rozsah, termín, náklady).
- **Tým architektů řešení** - navrhoval způsob řešení problémových otázek nejen uvnitř jednotlivých procesů, ale také mezi nimi.
- **Týmy pro řešení** - byl zodpovědný za správu řešení, dodání procesu a aplikačního řešení dle dohodnutého rozsahu.
- **Aplikační a technický tým** - byl zodpovědný za technickou správu a správu aplikací, dodání aplikací, uzpůsobení, dodání migrovaných dat.

V rámci této diplomové práce se nejvíce realizoval tým, který byl zodpovědný za správu řešení a dodání, tedy realizační tým. Implementace modulu řízení kvality byla prováděna jedním konzultantem za dodavatelskou společnost. Komunikace a realizace řešení byla diskutována pouze s jedním klíčovým uživatelem za společnost ALFUN a.s., což mělo v konečném důsledku vynikající výsledek, jelikož do projektu nevstupovalo více zainteresovaných osob, které mohli vnést do průběhu řešení nerelevantní informace. Během projektu implementace bylo samozřejmě klíčovým uživatelem za oblast řízení kvality konzultovány detailnější informace v rámci analytické části s dalšími podřízenými pracovníky v oddělení kvality, nicméně rozhodující slovo měl vždy klíčový uživatel. Organizační strukturu tohoto týmu z pohledu zákazníka a dodavatele lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 22: Organizační struktura implementace modulu kvality (vlastní zpracování)

## 8.6 Pracovní postupy projektu

V rámci projektu byly vytvořeny a průběžně aktualizovány a udrženy jednotlivé pracovní postupy. Mezi ty nejdůležitější lze zařadit hlavní plán, který obsahoval jednotlivé fáze projektu a jeho milníky. Každá fáze následně obsahovala hlavní aktivity v rámci jednotlivých fází projektu. Dalším důležitým pracovním postupem byl plán plnění, dle kterého se dodávali jednotlivé dodávky (zákaznické úpravy, školení atp.) a obsahoval termíny včetně zodpovědných osob za tyto dodávky. Posledním důležitým dokumentem byl plán workshopů, který obsahoval plán pracovních schůzek a workshopů potřebných k analýze jednotlivých procesů a následným školením. Plán workshopů taktéž obsahoval termíny včetně zodpovědných osob.

## 8.7 RIPRAN - Analýza rizik

Metoda RIPRAN v projektu sloužila pro analýzu a řízení rizik projektu. Analýza rizik dle této metody spočívá ve vytvoření orientovaných dvojic hrozba – scénář, jejich následném rozboru týkající se pravděpodobnosti a dopadu, ohodnocením dané dvojice na stanovené škále a následných definic opatření proti riziku včetně uvedení nové hodnoty rizika.

V prvním kroku byl proveden výčet jednotlivých rizik (hrozeb), které mohou v projektu nastat a tyto rizika byly jednotlivě ohodnoceny procentuální pravděpodobností možným výskytem této hrozby. V dalším kroku byly definovány děje, které mohou nastat (scénáře) a procentuální pravděpodobnost dopadu scénáře. Výsledně se provedl součin pravděpodobnosti hrozby a scénáře a vypočítala se celková pravděpodobnost. Tam, kde výsledkem byla střední nebo vysoká hrozba rizika bylo nutné definovat opatření. Výsledek lze vidět v tabulce níže.

Tabulka 12: RIPAN analýza (vlastní zpracování)

Č.	Hrozba	Pravděpodobnost hrozby	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Celková pravděpodobnost	Hodnota rizika	Opatření
1.	Nevhodně vybraný ERP systém	20%	Dlouhodobě nízká efektivita a stupeň využití ERP systému	75%	15%	NHR	
2.	Nevhodný a nespolehlivý dodavatel	30%	Snížení kvality implementace, vyšší náklady, ohrožení termínů, problematická další podpora	80%	24%	SHR	Provést důkladnou analýzu dodavatele
3.	Nedostatečná účast a podpora managementu	30%	Přecenění rychlosti, s jakou má být dosaženo vhodných výsledků po nasazení systému a podceňování potřeby času	60%	18%	NHR	
4.	Překročení nákladů	40%	Nedostatek investic	80%	32%	VHR	Důkladně prostudovat smlouvu o dílo, eliminovat vícepráce
5.	Překročení doby implementace	50%	Ohrožení termínu GoLive, další spojené náklady	90%	45%	VHR	Pevně stanovit a odsouhlasit harmonogram projektu, poskytnout maximální podporu zaměstnanců
6.	Nekompletní zpracování analýzy	30%	Chybné výstupy z analýzy	70%	21%	SHR	Důkladné provedení analýzy

7.	Technické problémy se systémem IFS	20%	Nebude možné implementovat všechna data	50%	10%	NHR	
8.	Ztráta dat ze systému IFS	15%	Vícepráce pro znovuobnovení a tvorbu nových dat	30%	5%	NHR	
9.	Chybná práce se systémem IFS	20%	Zkreslení údajů (nekonzistentní data)	50%	10%	NHR	
10.	Neochota uživatelů ke změnám (záporný postoj k implementaci)	35%	Pomalá změna myšlení a pracovních návyků, neposkytování relevantních informací při analýze	80%	28%	SHR	Motivace zaměstnanců
11.	Nedostatek kapacit	25%	Opoždění termínů a snížení kvality implementace	60%	15%	NHR	

Stanovená kritéria pro vyhodnocení byla následovná:

Tabulka 13: Kritéria pro vyhodnocení RIPRAN (vlastní zpracování)

Hodnota rizika		Celková pravděpodobnost
NHR	Nizká hodnota rizika	0% - 20%
SHR	Střední hodnota rizika	21% - 30%
VHR	Vysoká hodnota rizika	31% - 50%

Všechna rizika, definovaná maticí rizik, jsou předvídatelná, lze jim tedy do jisté míry předcházet a připravit opatření na jejich snížení. Opatření v současné situaci byla vytvořena pouze na ty rizika, které měla střední nebo vysokou hodnotu.

V oblasti střední hodnoty rizika to jsou tedy navržena opatření:

- Nevhodný a nespolehlivý dodavatel – Velký důraz na výběr vhodného dodavatele informačního systému, důkladnou analýzu a recenze.



- Nekompletní zpracování analýzy – Velký důraz na důkladnou analýzu ze strany dodavatele informačního systému. K tomuto je třeba také poskytnout adekvátní podporu klíčových uživatelů, kteří jsou schopní detailně a pochopitelně popsat jednotlivé procesy.
- Neochota uživatelů ke změnám (záporný postoj k implementaci) – Je nutné motivovat klíčové a koncové uživatele a vytvořit u nich pocit potřeby nového informačního systému. Implementace nového informačního systému má mít za důsledek efektivní a zjednodušenou práci v informačním systému, proto musí pochopit, že implementace nového informačního systému je krok tím správným směrem.

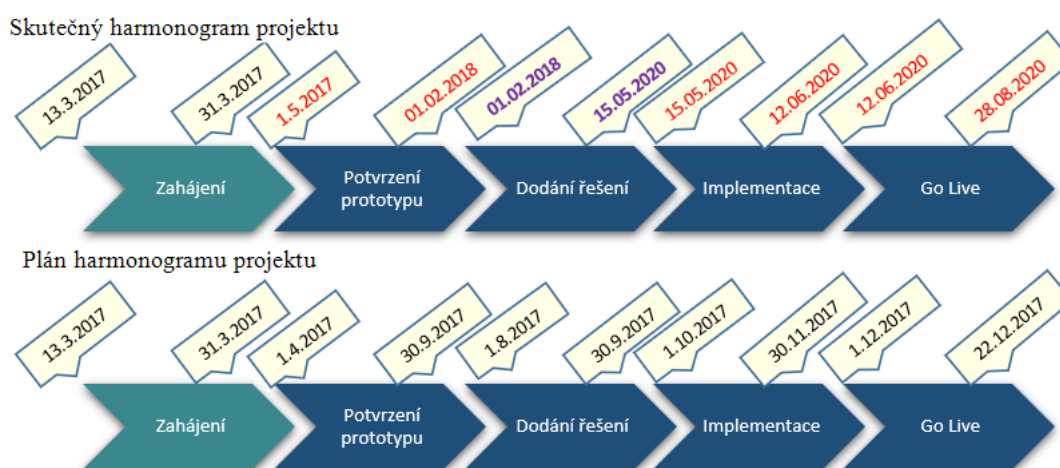
V oblasti vysoké hodnoty rizika to jsou tedy navržena opatření:

- Překročení nákladů – Je nutné dobře prostudovat smlouvu o dílo a vyhnout se tak zbytečným vícepracím, které nejsou zahrnuty ve smlouvě a nejsou pokryty v cenové nabídce implementace IS. Také je nutné provést důkladnou analýzu při implementaci, aby se některé požadavky zákazníka neprogramovali ex-post, což by samozřejmě mělo následek další dodatečné náklady.
- Překročení doby implementace – Pevně stanovit a odsouhlasit harmonogram projektu, případné prodloužení ze strany dodavatele je nutné následně pokutovat, jelikož si překročení doby implementace s sebou nese další spojené náklady.

## 8.8 Harmonogram plánu projektu

Harmonogram projektu obsahoval pět fází v rámci projektu implementace informačního systému. Tyto etapy v sobě následně obsahovaly jednotlivé činnosti a každá etapa byla datumově ohraničená začátkem a koncem. Zahájení projektu bylo plánováno na 13.3.2017 a ukončení projektu na 22.12.2017. Skutečný harmonogram projektu se ale výrazně lišil od stanoveného plánu. Implementace celého informačního systému (všech modulů) byla zahájena v roce 2017. Spuštění systému do ostrého provozu bylo však několikrát odloženo. Zdlouhavá implementace s sebou nesla další vícenásobné náklady, se kterými se v původním projektu nepočítalo. Za hlavní důvody ve zpoždění implementaci lze považovat několikrát změněný implementační tým a neochota obou stran vzájemně si naslouchat. Prodloužení implementace o více než dva roky vzniklo zejména v etapě dodání řešení, ve které bylo realizováno několik složitých zákaznických úprav, které se dlouhou dobu ladily dle

požadavků společnosti. Časté změny implementačního týmu vedlo k dalším prodlevám v dodávkách těchto úprav a vyššímu komunikačnímu šumu a dezinformacím. Ačkoliv proces implementace modulu kvality probíhal bez problémů, start do ostrého provozu byl podmíněn dokončením implementace i ostatních modulů, u kterých vznikl výrazný skluz. Na obrázku níže lze vidět harmonogram plánu projektu v porovnání s reálným harmonogramem.



Obrázek 23: Harmonogram plánu projektu v porovnání se skutečným harmonogramem (vlastní zpracování)

V tabulce, která je v příloze diplomové práce (Příloha P IV) lze vidět jednotlivé činnosti pro každou z etap projektu a jejich kvalifikační milníky. V tabulce lze také vidět plánované a skutečné datумы zahájení jednotlivých etap.

## 9 IMPLEMENTACE MODULU KVALITY

Implementaci modulu kvality jsem osobně realizoval a navrhoval společně ve spolupráci s klíčovým uživatelem. Samotné implementace předcházela analýza současného stavu a následně jsem na základě provedené analýzy navrhnul a zrealizoval ve spolupráci s klíčovým uživatelem implementaci jednotlivých nástrojů. Integrace řízení a kontroly kvality (QM) do informačního systému společnosti zprostředkovala možnost vykonávat vstupní, mezioperační a výstupní kontroly přímo v ERP systému IFS. Toto operativní řízení kvality jde ruku v ruce také s trvalým/kontinuálním zlepšováním všeho, co se ve firmě nebo organizaci odehrává, a proto zasahuje prakticky všechny firemní procesy. Zlepšování je pro firmy pohybující se na trhu fakticky nezbytnou nutností. Kdo se přestane zlepšovat, toho konkurence předhóní, a tak je řízení kvality a zlepšování procesů klíčovou a přirozenou součástí normálního řízení úspěšných firem a týmů. Následující kapitoly popisují výchozí stavy jednotlivých nástrojů a procesů v oblasti řízení kvality a následný způsob realizace těchto nástrojů do informačního systému IFS.

### 9.1 Implementace nástrojů kvality v IFS

Hlavní požadavkem společnosti ALFUN a. s. v souvislosti s implementací nového ERP systému IFS a zároveň systematizací řízení kvality ve výrobním procesu je podchycení systému evidence atestů. Ke každému průchozímu materiálu všemi podnikovými procesy. Mezi další požadavky společnosti ALFUN a.s. bylo samozřejmě pokrytí veškerých nástrojů, které ALFUN a.s. doposud evidoval v externích systémech a které napomáhaly k dosahování strategických a operativních cílů. V rámci oblasti kvality byla tedy provedena implementace několika modulů, které jsou schopny pokrýt tyto požadavky. V rámci operativního řízení kvality byla provedena implementace modulu FMEA, MRB, kontrolních plánů, regulačních diagramů a indexů způsobilosti. Z pohledu strategického řízení kvality proběhla implementace modulů, které umožňují systémově evidovat audity, z nichž je možné vytvořit hlášení neshody (NCR) a na hlášení neshody navazují nápravná a preventivní opatření (CAPA). Následující kapitoly popisují výchozí stavy jednotlivých nástrojů a procesů v oblasti řízení kvality a následný způsob realizace těchto nástrojů do informačního systému IFS. Procesní mapy tvorby záznamů v jednotlivých modulech a jejich údržby lze vidět v příloze (Příloha P III).

### 9.1.1 FMEA

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) je metoda používaná zejména v předvýrobních etapách na preventivní odstranění možných závad a chyb. Tato metoda pomáhá identifikovat nejkritičtější a nejpravděpodobnější chyb ve výrobku nebo v procesu, umožňuje rozeznat v různých fázích návrhu výrobků nebo procesů co nejdříve možnosti vzniku poruch/selhání, určit jejich možné následky, ohodnotit rizika a bezpečně jim předejít. Cílem FMEA je již v předvýrobních etapách vypracování podrobného rozboru celého výrobku z hlediska jeho poruchovosti a případných nápravných opatření již ve stádiu konstrukce a TPV, aby se dosáhlo s minimálními ztrátami produkce výrobku podle předem stanovených požadavků.

#### Výchozí stav

Nástroj FMEA byl využíván společností ALFUN a.s. prostřednictvím excelovské šablony a veškerá evidence probíhala mimo systém myWAC. Toto s sebou samozřejmě neslo za následek nepřehlednost o verzích FMEA, nesourodost a nemožnost sledovat aktuální provedené změny v rámci jednotlivých FMEA.

<b>FMEA procesu dělení</b> analýza možností vzniku vad a jejich následků														
<b>Název procesu a stroje:</b>		Podélné dělení, linka PDL, BS			<b>Zpracoval:</b> ing. Nevřivová			<b>Vedoucí týmu:</b> M. Nevřivová						
<b>Číslo protokolu:</b>		190601		<b>Datum:</b> 1.6.2019										
<b>Počet stran:</b>		2		<b>Číslo výtisku:</b>			<b>Členové týmu:</b> T. Klapka, J. Pelánek, J. Jurečka			<b>Schválil:</b> M. Hendrychová				
Operace - činnost	Možný projev vady	Možný důsledek vady	Možná příčina vady	Současný stav					Doporučená nápravná opatření	Termín odpovídá	Zlepšený stav			
				Stávající opatření	vyskyt	význam	odhalení	UPN			Provedená nápravná opatření	vyskyt	význam	odhalení
Přezkoumání smluvního vztahu, techn. příprava zakázky	1	nespokojenost zákazníka	neúplné vyjasnění požadavků zákazníka na dodávku	žádná opatření					kontrola zakázky technologem	technologie				
			nepřesné vyhodnocení technických možností výroby	žádná opatření					kontrola zakázky technologem	technologie				
			nepřesné vyjasnění možností nákupu, termín	žádná opatření					projednání možností a zajištění požadovaných materiálů na	obchod - nákup				
			nepřesné přenesení požadavků zákazníka do zakázky	žádná opatření					kontrola zakázky technologem dle objednávky	technologie				

Obrázek 24: Evidence FMEA v excelovské šabloně (interní materiály společnosti)

#### Stav po realizaci

Tento nástroj jsem navrhnul využívat prostřednictvím modulu FMEA, čímž se dosáhlo plné evidence a vazbě na konkrétní položky, kterých se FMEA týká. V systému je také možné rozlišovat DFMEU (design FMEU, která se váže ke kusovníku položky) a PFMEU (procesní

FMEU, která se váže k pracovnímu postupu položky), toto umožňuje jednoduchou kategorizaci jednotlivých analýz.

Postup vyplňování analýzy FMEA funguje tak, že ke konkrétní položce se nadefinují jednotlivé funkce (operace), k těmto funkcím se následně definují možné poruchy, které mohou u těchto operacích nastat, a k těmto poruchám se následně určuje následek a příčina, které se ohodnotí stupnicí 1-10. V dalším kroku se k příčině definuje kontrola, zda tedy při této operaci dochází k nějaké kontrole, která by mohla identifikovat tuto poruchu. Pokud tedy nějaká kontrola existuje, je nutné si říct, jaká je pravděpodobnost, že při prováděné kontrole se potenciální porucha detekuje, opět v systému ohodnocujeme hodnotou 1-10. Po provedení těchto kroků systém automaticky vyhodnotí tzv. rizikové číslo (RPN), které okamžitě uživatele informuje o tom, zda některé porucha v této analýze překračuje zákazníkem stanovený limit, který bývá ve většině případů maximálně RPN 100. Ukázkou lze vidět na následujícím obrázku.

Zpracovat grafiku FMEA - A-FZPA

Č. položky: A-FZPA    Popis: Ocel (Povlakovaná) - Pásky - H    Místo: BRUNT    Verze: 3

**KALKULACE**

- A-FZPA - 3 - 3
  - Typ materiálové rozpisky/Výroba
  - Alternativní -> -
  - Funkce - VSTK
    - Porucha - ZBOŽÍ-NEKVALITA
      - NÁSLEDKY
        - Vliv - NEDODÁNÍ-ZB
        - PŘÍČINY
          - Příčina - CHYBA DODAVATELE**
            - OVLAĐAČE
              - Rízení - POROVNÁNÍ DOKL
              - DOPORUČENÍ
                - Doporučení - 100% KONTRC
                - Funkce - PRJ

ID příčiny úrazu: Funkce: VSTK    Popis: Vstupní kontrola

Porucha: ZBOŽÍ-NEKVALITA    Dodáno špatné zboží

Příčina: CHYBA DODAVATELE    Chyba dodavatele

Závažnost: 8    Výskyt: 2    Zjištění: 10    RPN: 160

**Kontroly**    Doporučené a přijaté činnosti

Preventivní kontrola	Popis preventivní kontroly	Kontrola zjištění	Popis kontroly zjištění	Třída zjištění	Popis zjištění	Následek zjištění	
+	DOKLADOVÁ KONTROLA	Dokladová kontrola	POROVNÁNÍ	Porovnání dodacího listu, štítku a NO	10	Absolutní n...	Kontrola ne zjistí nebo nemůže zjistit

Obrázek 25: Výpočet RPN (vlastní zpracování)

V případě, že překračuje, je nutné nadefinovat nápravná opatření, které RPN číslo sníží. V systému se tedy po zadání nápravných opatření automaticky přepočítá hodnota RPN, která díky nápravným opatřením sníží rizikové číslo (obrázek č. 26).

Zpracovat grafiku FMEA - A-FZPA

Č. položky: A-FZPA    Popis: Ocel (Povlakovaná) - Pásky - H    Místo: BRUNT    Verze: 3

**KALKULACE**

- A-FZPA - 3 - 3
  - Typ materiálové rozpisky/Výroba
  - Alternativní -> -
  - Funkce - VSTK
    - Porucha - ZBOŽÍ-NEKVALITA
      - NÁSLEDKY
        - Vliv - NEDODÁNÍ-ZB
        - PŘÍČINY
          - Příčina - CHYBA DODAVATELE**
            - OVLAĐAČE
              - Rízení - POROVNÁNÍ DOKL
              - DOPORUČENÍ
                - Doporučení - 100% KONTRC
                - Funkce - PRJ

ID příčiny úrazu: Funkce: VSTK    Popis: Vstupní kontrola

Porucha: ZBOŽÍ-NEKVALITA    Dodáno špatné zboží

Příčina: CHYBA DODAVATELE    Chyba dodavatele

Závažnost: 8    Výskyt: 2    Zjištění: 10    RPN: 160

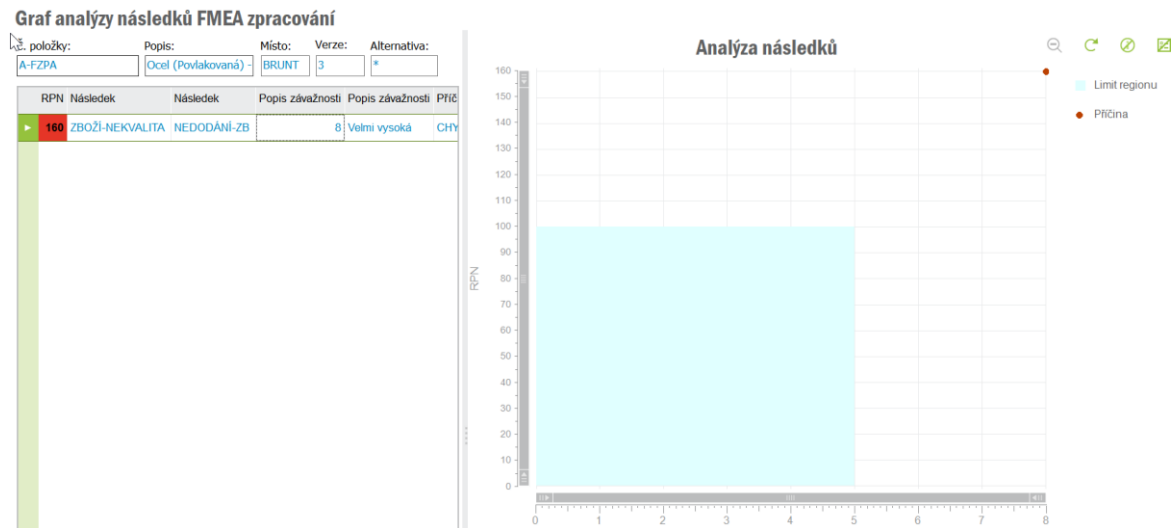
**Kontroly**    Doporučené a přijaté činnosti

Nová závažnost: 8    Nový výskyt: 2    Nové zjištění: 2    Nové RPN: 32

Doporučení	Popis doporučení	Plánované datum odezvy	Zodpovědná osoba	Doporučení	Provedená činnost	Popis provedené činnosti	Poznám
+	100% KONTROLA	100 0 kontrola dokladů	NOSA	100% KONTROLA	Provádí se 100% kontr...		

Obrázek 26: Výpočet nového RPN (vlastní zpracování)

Implementace tohoto modulu následně umožňuje společnosti ALFUN a.s. sledovat i veškeré potenciální poruchy v rámci konkrétní položky v grafické podobě, díky čemuž lze na první pohled identifikovat ty rizikové poruchy, kde je nutné provést nápravná opatření. Grafickou podobu lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 27: Graf FMEA (vlastní zpracování)

### 9.1.2 MRB

Proces MRB (Material Review Board) slouží k řízení neshod, tato neshoda může vzniknout při nákupu, ve výrobě anebo ve skladě. Z uvedených oblastí je možné vytvořit Případ MRB, tzv. Hlášení neshody, které řídí celý proces neshody a výsledkem pak je, jak se má s neshodou naložit – např. vyřadit, opravit, vrátit anebo použít s výjimkou apod.

#### Výchozí stav

Řízení interních a dodavatelských neshod byly doposud pokryty informačním systémem MyWAC, pouze ale v omezené míře. Největším problémem bylo, že informační systém MyWAC nedokázal blíže kategorizovat o jaký typ neshody se jedná (interní neshoda, zákaznická, dodavatelská), což znamenalo nepřehlednost, nestejnorodost a znemožnění podrobnějších statistik dle typu neshody.

#### Stav po realizaci

Řešení neshod v systému jsem navrhnul realizovat prostřednictvím nástroje tzv. Komise pro kontrolu neshod materiálu (MRB z angl. Material Review Board). Pomocí této funkcionality

je možné samotnou neshodu/podnět nekvality identifikovat hned v několika fázích podnikového procesu zpracování vstupního materiálu, jimiž jsou:

- Příjem materiálu (Nákup)
- Skladová zásoba (Sklad)
- Zpracování výrobní objednávky (Výroba)

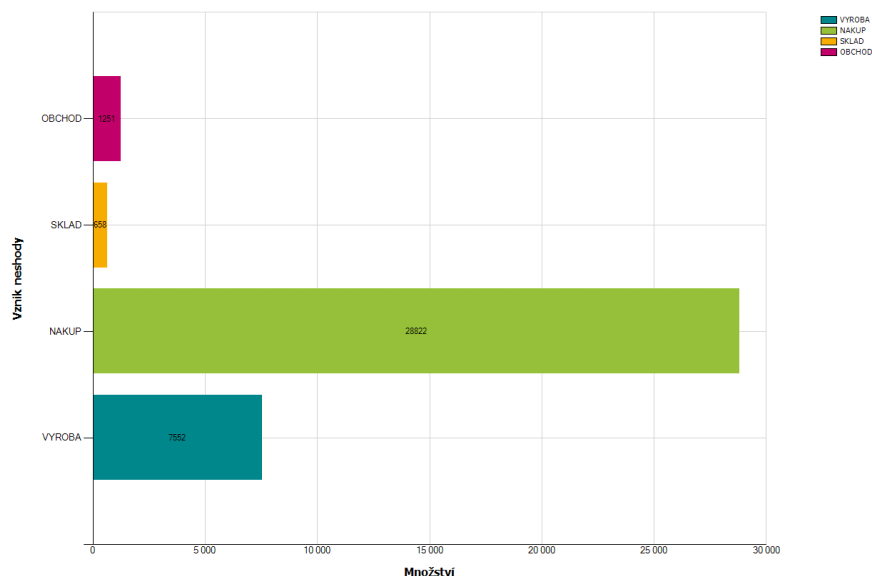
Tento nástroj umožnil společnosti detailně kategorizovat jednotlivé typy neshod. Databázi neshod evidovanou v systému je možné vidět na následujícím obrázku.

**Případy MRB**

ID případu	Popis případu	Neshoda	Popis neshody	Stav případu	Dokončený kontrolní seznam	Č. položky	Zdroj	Popis položky	Mn. k vypořádání
8	MRB pro položku ALTD002860009125000	VYROBA	Neshoda ve vyrobe	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALTD002860009125000	Skladová polož...	ENAW5754...	4
19	MRB pro položku ALPLSL2910014305367	NAKUP	Neshoda v nákupu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2910014305367	Skladová polož...	ENAW5754...	23
20	MRB pro položku ALPLSL2910017885000	NAKUP	Neshoda v nákupu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2910017885000	Skladová polož...	ENAW5754...	1
46	MRB pro položku ALPLSL2860011847000	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2860011847000	Skladová polož...	ENAW5754...	1
47	MRB pro položku ALPLSS2610012412074	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSS2610012412074	Skladová polož...	ENAW5005...	3
63	MRB pro položku ALPLSL2910002216000	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2910002216000	Skladová polož...	ENAW5754...	2
69	MRB pro položku ALPLSL2910011184112	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2910011184112	Skladová polož...	ENAW5754...	18
70	MRB pro položku FZPL001210005389000	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	FZPL001210005389000	Skladová polož...	DX51D+Z2...	12
71	MRB pro položku FZPL001210010449000	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	FZPL001210010449000	Skladová polož...	DX51D+Z2...	62
72	MRB pro položku ALPLSZ3910021794066	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSZ3910021794066	Skladová polož...	Protiskluzov...	1
74	MRB pro položku ALPLSS2610015672085	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSS2610015672085	Skladová polož...	ENAW5005...	1
75	MRB pro položku ALPLSL2860019264202	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2860019264202	Skladová polož...	ENAW5754...	6
76	MRB pro položku ALPLSL2860024393202	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2860024393202	Skladová polož...	ENAW5754...	1
77	MRB pro položku ALPLSS2610006810085	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSS2610006810085	Skladová polož...	ENAW5005...	1
78	MRB pro položku FAPL000860010329000	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	FAPL000860010329000	Skladová polož...	DX51D+AZ...	20
79	MRB pro položku ALPLSL2910015056202	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSL2910015056202	Skladová polož...	ENAW5754...	3
80	MRB pro položku ALPLSS2610007989085	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSS2610007989085	Skladová polož...	ENAW5005...	18
81	MRB pro položku ALPLSZ3910014305229	SKLAD	Neshoda ve skladu	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	ALPLSZ3910014305229	Skladová polož...	Protiskluzov...	3
94	MRB pro položku FNPA005250007771112	VYROBA	Neshoda ve vyrobe	Dokončeno	<input type="checkbox"/>	FNPA005250007771112	Skladová polož...	1.4301+2J...	1910

Obrázek 28: MRB případy (vlastní zpracování)

Každý případ je vázaný ke konkrétní skladové položce a výsledkem neshody v rámci MRB je tzv. kód vypořádání, což je informace o tom, co by se s konkrétní zásobou mělo udělat (vyřadit, opravit, vrátit dodavateli). Díky těmto informacím má opět společnost podklad pro další případné statistiky, které lze vygenerovat přímo z tabulkového zobrazení všech MRB případů. Tyto grafy lze libovolně uživatelsky měnit a nastavovat dle individuálního uvážení. Příklad grafu, vygenerovaného z IFS aplikace lze vidět na následujícím obrázku. Tento graf zobrazuje množství neshod v závislosti na oblasti vzniku neshody.



Obrázek 29: MRB případy dle typu neshody (vlastní zpracování)

Další výhodou tohoto modulu je, že má přímou návaznost na modul nápravných a preventivních opatření, díky čemuž lze zapříčinit dalším potencionálním neshodám, které by se mohly v budoucnu opakovat.

### 9.1.3 SPC

Statistická kontrola procesů (SPC - Statistical Process Control) je filozofií, která zdůrazňuje použití statistických technik, jako jsou kontrolní diagramy/grafy, ve všech oblastech společnosti pro neustálé/kontinuální zlepšování kvality a produktivity tím, že sníží variabilitu/neshodnost v procesech. SPC používá kontrolní diagramy pro analýzu procesu nebo jeho výstupů a dává podnět k opatřením pro dosažení a udržení stanoveného stavu statistické kontroly.

#### Výchozí stav

Jelikož informační systém MyWAC nedokázal umožnit evidenci výsledků kontrol a z nich následnou statistiku v podobě regulačních diagramů a způsobilosti procesů, bylo nutné ze strany ALFONU tuto agendu provádět v excelovské šabloně. Toto samozřejmě s sebou neslo spoustu dalších nevýhod, jako je například větší pracnost s přepisováním výsledků do šablony, neaktuálnost dat, nemožnost verzování a dalších detailnějších statistik. Na



následujícím obrázku lze vidět evidenci výsledků a výpočtu regulačních diagramů prostřednictvím šablony v excelu.

ALFUN METAL SERVICE CENTER								SPC - materiálu	
Název materiálu:	hliníkový pás	Parametr:	mez kluzu	dodavatel:	Impexmetal	Toler. horní-USL:	161,30		
specifikace:	ENAW5052H32	Měřicí prostředek:	data přejetá od dodavatele	Datum:	25.05.2018	Toler. dolní-LSL:	160,97		
tloušťka:	2,00	období prodeje:	1.8.2019 - 19. 11. 2018	Odběratel:	Ingersoll - Rand Equipment	Parametr:	mez kluzu		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	161,10	161,20	161,10	161,10	161,10	161,10	161,10	161,20			aritmetický průměr: $\bar{x} =$ <b>161,125</b>
20	161,10	161,20	161,10	161,10	161,10	161,10	161,10	161,20			směrodatná odchylka: $s =$ <b>0,0300</b>
30	161,10	161,20	161,10	161,10	161,10	161,10	161,10	161,20			medián: $\tilde{x} =$ <b>161,100</b>
40	161,10	161,20	161,10	161,10	161,10	161,10	161,10	161,20			modus: <b>161,100</b>
50											

<b>Proces je způsobilý!!</b>											
<b>Cm</b>	=	$\frac{USL - LSL}{6 * S}$	=	<b>1,833</b>							
<b>Cmk1</b>	=	$\frac{USL - \bar{x}}{3 * S}$	=	<b>1,944</b>							
<b>Cmk2</b>	=	$\frac{\bar{x} - LSL}{3 * S}$	=	<b>1,722</b>							

Obrázek 30: Výpočet SPC prostřednictvím excelu (interní materiály společnosti)

### Stav po realizaci

Tuto problematiku jsem navrhnul řešit prostřednictvím nástroje sloužícího pro generování regulačních diagramů. Předmětem SPC je v IFS Aplikaci napomáhat k dosažení a udržení výrobního procesu na přípustné a stabilní úrovni tak, aby se zajistila shoda produktů se zákazníkem specifikovanými požadavky a na jejím základě tak tedy došlo k včasnému odhalení významných odchylek v procesu od předem stanovené úrovně. Rovněž dává podněty k operativním zásahům do procesu, s cílem předcházet nevyhovující kvalitě. Podklady pro tyto analýzy si výpočet regulačních diagramů bere z výsledků zapsaných do tzv. analýz, které vznikají na základě kontrolního plánu. V těchto analýzách zapisují zejména naměřené délky, šířky a tloušťky jednotlivých materiálů v závislosti na typu komodity.

Výsledky analýzy - Sklad																		
Č. analýzy:	Č. položky:	Popis položky:	Stav:	Místo:	Stav výsledku proměnných:	Stav výsledku atributu:	Č. dílky:	Přířazovací číslo:	Tavba:	Datum zhotovení:	C Shop							
97731	FAPA0008400021	DXS1D+A2150-A-C 0,45x1250,0	Potvrzeno	CZ21	V rámci specifikace	Nevypočteno	N20000342-1-1-1				10191							
Naplánované datum:	MV vstupní analýzy:						Země odesláni:	Typ atestu:	Země původu:	Výrobce:	Došlé e							
											8240							
Filter datových bodů:							Požadovaný typ atestu:	Požadavky na nákup:										
Vše																		
Proměnná	Atributy	Detail																
Stav výsledku	Datový bod	Č. výsledku	Výsledek	Typ normy	Popis typu normy	Měrná jednotka	Odkaz na konstrukční výkres	Č. zkouše operace	Popis zkouše operace	Kód kontroly	Popis kódu kontroly	Velikost vzorku	Popis frekvence vzorku	Prům. výsledky prom	Minim. od	Nomin. hodnota	Maximum do	Minim. do
✓ V rámci specifik.	1	1	8250	KG	Hmotnost [kg]	kg		10	Zvážit hmotn...	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	1		8250	0	*	99999	
✓ V rámci specifik.	2	1	0,483	T	Tloušťka [mm]	mm		20	Změřit tloušť...	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	1		0,483	0,39	*	0,51	
✓ V rámci specifik.	3	1	1250	Š	Šířka [mm]	mm		30	Změřit šířku ...	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	1		1250	1250	*	1256	

Obrázek 31: Zapsání výsledků do analýzy (vlastní zpracování)

Tyto výsledky, jak již bylo zmíněno, následně slouží pro výpočet jednotlivých regulačních diagramů. Systém umožňuje vyhodnocovat tři typy regulačních diagramů a nastavování, podle kterých se budou realizovat samotné výpočty a statistiky se realizuje přímo v kontrolních plánech. V rámci nastavení výpočtů SPC lze také nastavit limity sigma, pravidla výstrah a to, zda se limity UCL a LCL mají vypočítávat na základě historických výsledků, anebo mají být pevně zadání uživatelem.

Po provedení výpočtu systém vybere požadované výsledky dle zadaného datového rozsahu a provede automaticky výpočty hodnot pro UCL, CL a LCL a hodnoty zobrazí v grafické podobě. Zde má uživatel možnost jednoznačně vidět variabilitu procesu a to, zda se vyskytují odchylky mimo toleranční mez a případně, zda tyto odchylky jsou čistě nahodilé, nebo jsou opakující se. Příklad SPC diagramu vypočítaného v IFS lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 32: Výpočet SPC v IFS (vlastní zpracování)

### 9.1.4 Kontrolní plány

Jedním z výsledků procesu FMEA analýzy (viz následující kapitoly) je zavedení kontrolního procesu (vykonávání kontrol). FMEA definuje, co se má kontrolovat a tzv. Kontrolní plány pak následně definují, jak se má proces kontrolovat.

## Výchozí stav

Společnost doposud kontrolní plány v současném IS nevyužívala, protože tuto možnost informační systém MyWAC neposkytoval. Veškerá měření se prováděla dle tabulek tolerancí, které měly operátoři u každého stroje. Toto řešení mělo za následek delší prostoje a prodlužování procesu výroby položek. Několik kontrolních plánů evidovala společnost v excelovských souborech, kde opět jako podklad při měření ve většině případech sloužily již zmiňované tabulky tolerancí. Příklad kontrolního plánu lze vidět na následujícím obrázku.

ALFUN			Řízený dokument PP 7.5-03-16/01 Řízení procesu na úseku Výroba; Sklad, expedice - Kontrolní plány Příloha č. 2: Plán kontroly Vydání 01				Strana 1 / 6				
Funkční vzorek Function Sample	Prototyp Prototype	Ověřovací serie Pre-launch	Seriová výroba Production	Datum(vydání) Date(orig.)	3.1.2019		Datum (poslední změny) Date(rev.)		5.9.2019		
Kontrolní plán číslo: <b>01/2019</b> Control plan number:				Schválení vývojového odd. zákazníka / datum (je-li požadováno): Customer Engineering Approval / date (if Req'd):							
Díl číslo / poslední změnová úroveň Part Number / Latest Change Level Material:											
Název dílu / popis: <b>podélně dělený pás bez ohledu na vstupní materiál a rozměr</b> Description Material:				Schválení úseku jakosti zákazníka / datum (je-li požadováno): Customer Quality Approval / Date (if Req'd):							
Dodavatel / závod: <b>ALFUN a.s.</b>			Číslo dodavatele: Supplier Code:		Další schválení / datum (je-li požadováno): Other approval / Date (if Req'd):						
Číslo procesu Process Number	Číslo procesu / postis operace Process Name / Operation description	Znaky jakosti Characteristics			postup			Kontrolní metoda Control Method	Činnost při zjištění neshody Reaction Plan		
		Číslo oN o.	Znak jakosti	Frekvence zkoušky	odpovědnost	nástroj / pomůcka	předpis				
10	přjem	1.	vzhled v obalu	každá dodávka	přjem		OS 09 kap.5.3.1	vizuálně	pozastavení dle OS 10 kap 5.6.		
		2.	množství	každá dodávka	přjem		OS 09 kap.5.3.1	porovnáním dodacího listu x skutečností	pozastavení dle OS 10 kap 5.6.		
		3.	označení	každá dodávka	přjem / účetnictví		OS 09 kap.5.3.1	porovnáním dodacího listu x	pozastavení dle OS 10 kap 5.6.		
		4.	složení materiálu (chemie, mechanika )	každá dodávka	řízení jakosti		EN norma	porovnání norma x atest	pozastavení dle OS 10 kap 5.6.		
20	převod mezi sklady - rozbalení	1.	vzhled po rozbalení	každý vstup převodky	výroba přjem		OS 09 kap. 5.3.2.	vizuálně	OS 02 kap. 5.5.2		
		2.	označení	každý vstup převodky	výroba přjem		OS 09 kap. 5.3.2.	porovnáním identifikační šiték x převodka	OS 02 kap. 5.5.2		

Obrázek 33: Příklad kontrolního plánu (vlastní zpracování)

## Stav po realizaci

Jelikož IFS umožňuje evidence tří typů kontrolních plánů, a to kontrolní plány typu nákup, výroba a sklad, navrhnul jsem, že pro kontrolu v rámci výrobního procesu se bude využívat kontrolní plán typu sklad. Jelikož společnost neeviduje pevné toleranční meze, ale kontrola každé položky většinou probíhá v jiných rozměrových tolerancích (na základě typu komodity, rozměrů komodity a typu materiálu), nebylo možné využít standardní řešení funkcionality kontrolních plánů. Aby bylo možné pokrýt požadavky zákazníka, navrhnul

jsem realizovat tento požadavek pomocí programové úprava kontrolních plánů, kdy při procesu kontroly uživatel vytvoří tzv. analýzu, do které se zapisují naměřené výsledky. Při vygenerování analýzy systém zjistí jednotlivé atributy položky na základě kterých, vygeneruje vhodné toleranční meze. Příklad kontrolního plánu lze vidět na následujícím obrázku.

**Kontrolní plán - Sklad 64 (100)**

Č. kontrolního plánu: 12331 | Č. verze kontrolního pl. položky: 1 | Popis položky: ALPAHL2100014662000 | ENAW1050AH24 2,00x10 | Místo: CZ23 | Stav: Aktivní | Stav kontrolního seznamu: Neexistuje

Verze položky: | Platnost od: 01.05.2020 | Platnost do: | Zodpovědná osoba: MINE

**Atributy kontrolního plánu**

Použít evidenční  Naplánováno

Konfigurova  Pozn.

Rádek kontrolního plánu	Analýza - sklad	Detail														
Datový bod	Stav	Č. zkušební operace	Popis zkušební operace	Odkaz na konstrukční výkres	Typ normy	Měrná jednotka	Charakteristika procesu	Charakteristika výrobku	Klasifikace speciální charakteristiky	Minimum od	Maximum do	Měřicí technika	Datový typ	Kód kontroly	Popis kódu kontroly	Typ kontroly
1	Schváleno	10	Zvěžit hmotnost v kg		KG	kg				0	9999	Proměnná	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	Množství	
2	Schváleno	20	Změřit tloušťku v mm		T	mm				0	9999	Proměnná	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	Množství	
3	Schváleno	30	Změřit šířku v mm		S	mm				0	9999	Proměnná	C	MNOŽSTVÍ VE VZORKU	Množství	

Obrázek 34: Kontrolní plán v IFS (vlastní zpracování)

Toto řešení společnosti ALFUN poskytlo možnost veškeré evidence měřených položek a dávek, a v reálném čase jim poskytuje informovanost, které konkrétní dávka byla při měření mimo specifikaci a o který konkrétní typ normy se jednalo. Tyto výsledky, jak již bylo zmíněno, následně slouží jako podklad pro výpočet regulačních diagramů a indexů způsobilosti. Přehled vyhodnocených analýz lze vidět na následujícím obrázku.

Č. analýzy	Č. položky	Popis	Místo	Stav	Stav výsledku proměnných	Stav výsledku atributu	Č. kontrolního plánu	Č. verze kontrolního plánu	Naplánovaná dat...	Č. dávky
99226	FZPL0012100196...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	171909		1	10147-1-1-4
99227	FZPL0012100196...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	171909		1	10147-1-1-5
99231	FZPL0012100196...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	171909		1	10147-1-1-6
64968	ALDE0027800217...	ENAW5083H111 20,00	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	243714		1	A3000017F0D5
99479	FZPL0012100196...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	152834		1	10167-1-1-1
99489	FZPL0012100196...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	152834		1	
99220	FZPA0012100197...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	131264		1	N20000110-4-1-1
99474	FZPA0012100197...	DX51D+Z275-M-A-C 3...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	131264		1	A3000017D15A
75494	ALDE0027800217...	ENAW5083H111 30,00	CZ21	Potvrzeno	Částečně ve specifikaci	Nevypočteno	239699		1	A300001803F2
75478	ALDE0027800217...	ENAW5083H111 30,00	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	239699		1	A300001806EB
98696	FNPA0052300021...	1.4301+2B 0,50x1000,0	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	176449		1	A30000180FDF
100688	ALTY0022100000...	ENAW2007T4 D110,0-L	CZ21	Potvrzeno	Částečně ve specifikaci	Nevypočteno	225509		1	8519-**-1
97304	ALTY0022100000...	ENAW2007T4 D180,0-L	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	225529		1	A30000173031
100694	ALTY0022100000...	ENAW2007T4 D200,0-L	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	223479		1	8503-**-1
97928	ALPASL28000218...	ENAW5754H111 3,50x...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	17789		1	A30000180AC1
65019	ALDE0028000248...	ENAW5754H111 100,00	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	238044		1	A3000017E231
99106	FZPA0012100178...	DX51D+Z275-M-A-C 2...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	129099		1	N200000509-1-1-3
98578	FZPA0011300023...	DX51D+Z200-M-A-C 0...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	145554		1	N20000101-1-1-2
99870	FZPA0012100148...	DX51D+Z275-M-A-C 2...	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	147179		1	A3000017D887
101183	FEPA0003200154...	DC01-A-m 2,00x1500,0	CZ21	Potvrzeno	V rámci specifikace	Nevypočteno	89549		1	N20000042-6-1-6
99911	FKPA0034300195...	HCS340LA+ZE25/25-A...	CZ21	Potvrzeno	Nevypočteno	Nevypočteno	104664		1	A3000016E33D

Obrázek 35: Vyhodnocení analýz v IFS (vlastní zpracování)

### 9.1.5 CAPA

Nápravná a Preventivní opatření jsou v oblasti řízení kvality obecně známá jako CAPA (z angl. Corrective And Preventive Actions). Zaměřují se na systematické zkoumání základní příčiny neshody s cílem zabránit jejímu opakování (Náprava) nebo zabránit jejímu výskytu (Prevence).

#### Výchozí stav

Společnost nápravná opatření realizovala v souvislosti například s auditním nálezem, nebo v případě opakované neshody týkající se položek. Tuto evidenci bylo možné realizovat v informačním systému MyWAC, nebylo ale možné tyto nápravná a preventivní opatření systémově provázat s objekty, kterých se nápravná a preventivní opatření týkaly.

#### Stav po realizaci

Řešení nápravných a preventivních opatření jsem navrhnul realizovat prostřednictvím nástroje CAPA. Toto řešení umožňuje vytvoření nápravných a preventivních opatření z jakéhokoliv objektu v aplikaci a současně umožňuje již k vytvořeném záznamu propojit různé další objekty jako je například skladová položka, MRB případ, audit, faktura, projekt, zákaznickou objednávku a podobně.

#### 1) Nápravné a preventivní opatření

CAPA č.: <input type="text" value="1"/>		Popis: <input type="text" value="Corrective and Preventive Action for NCR 2."/>		Stav: <input type="text" value="Probíhá"/>		Informace o akci									
ID odpovědné osoby: <input type="text" value="MINE"/>				Společnost: <input type="text" value="A1"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Č. řádky</th> <th>Vedle ID činnosti</th> <th>Název další akce</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MINE</td> <td>Michaela N</td> </tr> </tbody> </table>		Č. řádky	Vedle ID činnosti	Název další akce	1	MINE	Michaela N		
Č. řádky	Vedle ID činnosti	Název další akce													
1	MINE	Michaela N													
Datum vytvoření: <input type="text" value="07.09.2017"/>				Místo: <input type="text" value="BRUNT"/>											
Cílové datum: <input type="text" value="29.09.2017"/>				Vytvořil: <input type="text" value="DANOCZ"/>											
Typ činnosti: <input type="text" value="Nápravné opatření"/>		ID základní příčiny: <input type="text" value="1002"/>		Datum dokončení: <input type="text"/>		Celkem: <input type="text" value="1"/>									
		Popis základní příčiny: <input type="text" value="Nesprávný výběr nástrojů"/>				Aktivní: <input type="text" value="1"/>									
<p>Detaily Činnosti Připojeno k</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>+</th> <th>Objekt</th> <th>Klíč objektu</th> <th>Popis připojeného objektu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>Zákaznická objednávka</td> <td>Č. objednávky: *2945</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		+	Objekt	Klíč objektu	Popis připojeného objektu	▶	Zákaznická objednávka	Č. objednávky: *2945							
+	Objekt	Klíč objektu	Popis připojeného objektu												
▶	Zákaznická objednávka	Č. objednávky: *2945													

Obrázek 36: Propojení CAPA s objekty v aplikaci (vlastní zpracování)

Mezi další výhodou, kterou společnost uvítala je to, že v rámci čtyř krokové metody realizace CAPA, která kopíruje PDCA cyklus je možné ke každému kroku definovat odpovědnou

osobu za vyřešení a požadované datum vyřešení kroku, čímž lze vytvořit frontu práce podřízeným zaměstnancům. Příklad CAPA lze vidět na následujícím obrázku.

**Nápravné a preventivní opatření**

CAPA č.: 1 Popis: Corrective and Preventive Action for NCR 2 Stav: Uvolněno

ID odpovědné osoby: MINE Společnost: A1

Datum vytvoření: 07.09.2017 Místo: BRUNT

Cílové datum: 29.09.2017 Vytvořil: DANOCZ

Typ činnosti: ID základní příčiny: 1002 Popis základní příčiny: Nesprávný výběr nástrojů Datum do:

Nápravné opatření: Připojeno k

Detaily Činnosti

Zadejte data o vyšetření Zadejte data o činnosti Zadejte data pro ověření Zadejte data o efektivitě

Č. řádky	Stav	ID odp. os.	Jméno odpovědné osoby	Cílové datum	Datum vytvoření	Vytvořil
1	Uvolněno	MINE	Michaela Nevřívová	29.09.2017	08.09.2017	DANOCZ

**Informace o akci**

Č. řádku 1 - Zadejte údaje o vyšetření

ID osoby odp. za vyšetření: DANOCZ Jméno osoby odp. za vyšetření: David Novikov

Cílové datum vyšetření: 19.05.2021

Doklady o vyšetření: Prosím o vyšetření tohoto případu

ID osoby odp. za činnost: BILL Jméno osoby odp. za činnost: Autoškola BILL Bilová

Cílové datum činnosti: 21.05.2021

Obrázek 37: Čtyř kroková metoda CAPA (vlastní zpracování)

### 9.1.6 Audity

Cílem auditu kvality je zajistit neustálé/kontinuální zlepšování v rámci organizace. Tvorba plánů auditů je proces pravidelného, nezávislého, zdokumentovaného a systematického přezkoumávání systému kvality provedeného interním nebo externím auditem kvality, aby bylo zajištěno, že má společnost jasně definované postupy kvality a že je v souladu s definovanými postupy. Audity se provádějí se v předem stanovených časových intervalech prostřednictvím nezávislých interních nebo externích auditorů kvality.

#### Výchozí stav

Společnost doposud neměla sofistikované řešení evidence auditů. Informační systém MyWAC umožňoval evidence auditů pouze v omezené funkčnosti. Nebylo možné kategorizovat audity a rozlišovat to, zda se jedná o interní, dodavatelské či zákaznické audity. Dalším nedostatkem bylo, že v systému nebylo možné tvořit plán auditů, které je dle normy ISO nutné udržovat. Mezi další výrazné nedostatky byla absence nápravných a preventivních opatření a hlášení neshod, které s audity souvisí.

#### Stav po realizaci

Pro pokrytí požadavků zákazníka jsem navrhnul realizovat evidenci auditů a plánu auditů prostřednictvím nástroje specializující se přímo na audity. Požadavkem společnosti ALFUN

a.s., byla možnost evidovat plán auditů, z kterého následně je možné vytvořit konkrétní audit. Je běžnou praxí, že v rámci auditního šetření se najde konkrétní neshoda, kterou je nutné následně prošetřit a vytvořit nápravná opatření.

Veškeré výše zmíněné požadavky pokrývá standard IFS. Pro definici plánu shody (plánu auditu) slouží samostatný formulář, kde si společnost definuje roční plán, dle konkrétních měsíců. Příklad lze vidět na následujícím obrázku.

### Plánování shody

+ Cílový rok	Cílový měsíc	Název cílového měsíce	Společnost	Místo	Popis místa	Referenční standard	ID odkazu	ID obchodní oblasti	Popis obchodní oblasti
2021	06	Červen	A1	PR...	Praha	IAO	INTERNÍ AUDIT OBECNÝ	BRUNT	Bruntál
2021	05	Květen	A1	CE...	České B...	IAO	INTERNÍ AUDIT OBECNÝ	BRUNT	Bruntál
2021	04	Duben	A1	PR...	Praha	IAO	INTERNÍ AUDIT OBECNÝ	BRUNT	Bruntál

Obrázek 38: Plán auditů (vlastní zpracování)

Z nadefinovaného plánu auditů lze následně vytvořit již konkrétní audit, kde se blíže specifikují informace týkajícího se auditu jako je například auditor, auditní autorita, typ zaměření auditu (interní, dodavatelský, zákaznický), poznámky auditora a doklady o vyšetření. Výsledkem auditu může být hlášení neshody, což bylo v rámci implementace řešeno modulem NCR (hlášení neshody), který přímo navazuje na modul sloužící pro auditu. Uživatel má tedy přehled přímo v auditu o tom, zda jsou evidované nějaké neshody a v jakém stavu tyto neshody jsou. Příklad auditu s neshodou lze vidět na následujícím obrázku.

### Audit

ID auditu:	Popis auditu:	Stav:	Společnost:	Místo:	Celkový počet neshod: 1 Otevřené neshody: 1 Nápravná opatření celkem: 0 Otevřená nápravná opatření: 0
4	Interní audit - nákup	Naplánované	A1		
ID autority:	Popis oprávnění:	ID typu autority:	Popis typu oprávnění:		
2	Zákazník	1001	Klient / zákazník		
ID skupiny auditu:	Popis skupiny auditu:	ID auditora:	Jméno auditora:		
ISO	ISO	IFSAPP	IFS Application Owner BEGINxxxxxxxxxxxx		
ID typu auditu:	Popis typu auditu:	Typ zaměření:	Jméno externího auditora:		
1000	Interní kontrola jakosti	Interní			
ID obchodní oblasti:	Popis obchodní oblasti:	Vytvořil:	Datum vytvoření:	<input checked="" type="checkbox"/> Externí	<input checked="" type="checkbox"/> Plán shody
BRUNT	Bruntál	IFSAPP	24.03.2021		

Plánování a kontakty    Oblast zaměření    Poznámky    Připojeno k    **NCR**

Č. sestavy neshody	Detaily odkazu na sestavu neshody	Stav	Kód neshody	Popis neshody	Společnost	Místo	ID závažnosti	Popis závažnosti	Datum dokončení cíle
4		Naplánováno	NAKUP	Neshoda v příjmu materiálu	A1				31.03.2021

Obrázek 39: Neshoda v rámci auditu (vlastní zpracování)

Dle požadavků společnosti ALFUN a.s. je nutné navázat na nahlášenou neshodu nápravné opatření, aby bylo možné zamezit případnému opakovanému vzniku neshody. Tuto

funkcionalitu pokrývá modul NCR (hlášení neshody), kde je možné neshodu prošetřit tří krokovou metodu, kdy při prvním kroku se zadávají informace o tom, jak se neshoda má vypořádat, v druhém kroku informace o nápravě, aby k neshodě již nedocházelo, a v třetím kroku informace o tom, zda se nápravná opatření dodržují.

The screenshot displays the 'Hlášení neshod' (Incident Report) form with the following details:

- Č. sestavy neshody:** 2
- Popis:** Ohnutý roh plechu při střihání VO XXXX01.
- ID odpovědné osoby:** MINE
- Datum vytvoření:** 07.09.2017
- Kód neshody:** VYROBA
- Popis neshody:** Neshoda ve výrobě
- Datum dokončení cíle:** 29.09.2017
- Vytvořil:** DANOCZ
- ID závažnosti:** (empty)
- Popis závažnosti:** (empty)
- Datum dokončení:** (empty)
- Vyvolal:** DAFI

The 'Korekce' (Correction) section includes links: 'Zadejte data kontroly', 'Zadat údaje o nápravě', and 'Zadejte data pro ověření'. A table below shows the control record:

Č. řádky	Stav	Datum dokončení cíle	ID odp. os.	Jméno odpovědné osoby	Kód kontroly	Popis k
1	Uvolněno	29.09.2017	MINE	Michaela Nevřivová	OPRAVIT	Opravit

An overlay dialog 'Zadejte data kontroly' (Enter control data) is open, showing:

- Kód kontroly:** OPRAVIT
- Popis:** Opravit
- ID osoby odpovědné za vypořádání:** MINE
- Jm. odp. osoby za vypořádání:** Michaela Nevřivová
- Cílové datum vypořádání:** 22.09.2017
- Poznámky k vypořádání:** Ověřit výrobní postup.
- ID osoby odpovědné za nápravu:** JANOAL
- Jm. osoby odpovědné za nápravu:** Jan Novák
- Cílové datum opravy:** 13.10.2017

Obrázek 40: Hlášení neshody a nápravná opatření (vlastní zpracování)

### 9.1.7 Indexy způsobilosti

Další možností kontroly způsobilosti jsou ukazatele způsobilosti CP, CPK, které jsou zavedeny ve snaze popsat stav výrobního procesu, resp. chování sledovaného znaku kvality, pomocí několika čísel bezrozměrného charakteru. Zadáním těchto čísel se vlastně vyjadřuje požadavek na stav procesu, aby očekávaný počet neshodných výrobků odpovídal požadovanému počtu a aby proces byl ve stabilizovaném stavu, tzn. pro praxi v téměř stavu neměnicím se v průběhu času. Způsobilost může být popsána jako přirozená fluktuace klíčové charakteristiky nebo procesu a může být porovnána s technickými specifikacemi, aby bylo možné posoudit, zda klíčová charakteristika nebo proces splňuje dané požadavky.

### Výchozí stav

Společnost doposud evidovala a vypočítávala indexy způsobilosti v excelovské šabloně, protože nebylo možné zajistit v systému poklady potřebné pro systémové výpočty indexů způsobilosti.



## Stav po realizaci

Tuto problematiku jsem navrhnul řešit prostřednictvím modulu sloužícího pro výpočty ukazatelů způsobilosti, který čerpá data z výsledků naměřených hodnot z analýz kontrolních plánů. Výpočet indexů způsobilosti probíhá přímo z kontrolních plánu a je možné zadat datumové ohraničení výsledků, které mají být při výpočtu použity. Ukázkou výpočtu ukazatelů způsobilosti lze vidět na následujícím obrázku



Obrázek 41: Výpočet ukazatelů způsobilosti (vlastní zpracování)

## 9.1.8 Atesty

Požadavkem společnosti ALFUN a.s. bylo, aby bylo možné v systému evidovat veškeré materiálové certifikáty, které přichází s dodaným materiálem. Tyto certifikáty následně sjednotit do jednotné tiskové sestavy a docílit automatizace odesílání materiálových certifikátů společně s dodávkou k zákazníkovi.

## Výchozí stav

Doposud společnost materiálové certifikáty tiskla ze systému MyWAC, bohužel s tímto procesem byla spojená enormní administrativa a cílem implementace tohoto řešení bylo tuto administrativu zredukovat na minimum a proces co nejvíce zautomatizovat.

## Stav po realizaci

Informace o atestech jsou zadávány a kontrolovány již při počátečním příjmu materiálu od dodavatele a zůstávají evidovány po celou dobu procesu výroby nebo skladování produktu. Pro tuto variantu jsem v rámci implementace rozhodnul využít funkcionalitu kontrolních

plánů typu nákup. Požadavek evidence a automatického odesílání atestů prostřednictvím univerzální tiskové sestavy nepokrývá standardní funkcionalita IFS, a proto jsem pro toto řešení navrhnul i několik programových úprav, které zejména sloužily pro vytvoření univerzálního tiskového výstupu a automatizaci odesílání atestů. Při procesu příjmu se do analýzy, které vznikla z kontrolního plánu zadávají výsledky (opis z papírového atestu, který dodá dodavatel s dodávkou), následně systém automaticky vyhodnotí, zda jsou zadané hodnoty v toleranci. Příklad lze vidět na následujícím obrázku.

**Výsledky analýzy - Nákup**

Č. analýzy: 392    Č. položky: ALPASL22910000    Popis položky: ENAW5754 H111 0,50x1000,0    Stav: Potvrzeno    Místo: BRUNT    Stav výsledku proměnných: Částečně ve specifikaci    Stav výsledku atributu: Nevypočteno

Č. objednávky: 563    Č. řádky: 1    Č. uvolnění: 1    Č. příjmu: 1    Dodavatel: ARCELOR BE01    MV vstupní analýzy:

Filtr datových bodů: Vše    Stav akceptačního vzorkování: Nevypočteno

Proměnné    Atributy    Detail

Stav výsledku	Datový bod	Č. výsl...	Výsledek	Typ normy	Popis typu normy	Měrná jednotka	Odkaz na konstrukčn...	Č. zkušební operace	Popis zkušební operace	Kód kon...
✓	V rámci specifikaci...	1	1	0,2	SI	Si	%	10	Obsah Si v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	2	1	0,2	FE	Fe	%	20	Obsah Fe v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	3	1	0,05	CU	Cu	%	30	Obsah Cu v materiálu	C
!	Mimo specifikaci	4	1	0,05	MN	Mn	%	40	Obsah Mn v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	5	1	4,5	MG	Mg	%	50	Obsah Mg v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	6	1	0,2	CR	Cr	%	60	Obsah Cr v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	7	1	0,04	NI	Ni	%	70	Obsah Ni v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	8	1	0,2	ZN	Zn	%	80	Obsah Zn v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	9	1	0,1	TI	Ti	%	90	Obsah Ti v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	10	1	0,04	GA	Ga	%	100	Obsah Ga v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	11	1	0,04	V	V	%	110	Obsah V v materiálu	C
✓	V rámci specifikaci...	12	1	300	RM	Rm	MPa	120	Měření pevnosti v tahu	C
✓	V rámci specifikaci...	13	1	500	RP	Rp	MPa	130	Měření kluzu v tahu	C

Obrázek 42: Hodnoty z atestu v analýze (vlastní zpracování)

Jakmile dojde k dodání zásilky zákazníkovi, k dodávce se automaticky vygenerují konkrétní materiálové certifikáty (atesty) a automaticky se odešlou prostřednictvím emailové zprávy s pevně daným textem. Automatizaci tohoto procesu jsem navrhnul realizovat prostřednictvím úlohy na pozadí, která v pevně daný časový interval kontroluje, zda již byly atesty odeslány. V případě, že atesty odeslány nebyly, úloha na pozadí zkontroluje podmínky pro odeslání, a pokud konkrétní materiálový certifikát splňuje všechny tyto dané podmínky odešlou v nadcházející úloha zákazníkovi. Příklad této tiskové sestavy lze vidět na následujícím obrázku.

<b>ALFUN</b>		INSPECTION CERTIFICATE (EN 10204) OPIS INSPECTION CERTIFICATE (EN 10204) COPY	
<b>Dodavatel / Supplier:</b> ALFUN a.s. Zahradní 1610/40 IČ / Ass. no.: 25828649 DIČ / VAT NO.: CZ05828649		<b>Zakazník / Customer:</b> Magna Cartech spol. s r.o.TUZEMSKO Číslo objednávky / Order number: Číslo dodacího listu / Packing list number: 276 Dne / Date: 21.11.2019 Množství / Quantity: 3 kg	
Interní kód atestu / Internal certification code	2730	Výrobce / Producer: Země původu / Country of origin	ArcelorMittal Belgium
Charakteristika materiálu / Material characteristics // Označení odběratele / Customer term EN AW 5754 H22 0.5 x 1000 / ENAW5754 H111 0.50x1000,0 //			
<b>Opis atestu / Copy of Inspection certificate</b>			
Datum / Date		Tavba / Heat	
<b>Chemické složení / Chemical composition</b>			
<b>Popis vlastnosti / Proper. desc.</b>	<b>Výsledek / Result</b>	<b>Min - Max</b>	
Si [%]	0,2	0 - 0,4	
Fe [%]	0,5	0 - 0,4	
Cu [%]	0,1	0 - 0,1	
Mn [%]	0,9	0,4 - 1	
Mg [%]	2	4 - 4,9	
Cr [%]	0,2	0,05 - 0,25	
Ni [%]	0,4	0,01 - 0,05	
Zn [%]	0,2	0,06 - 0,25	
Ti [%]	0,1	0,02 - 0,15	
Ga [%]	0,06	0,01 - 0,05	
V [%]	0,05	0,02 - 0,05	
<b>Mechanické vlastnosti / Mechanical properties</b>			
Rm [MPa]	340	270 - 345	
Rp [MPa]	333	115 - 9 999	
<b>VI. materiálu dle / Mater. proper. according to</b>			
Tuto kopii dokumentu kontroly vystavil ALFUN a.s. k dodacímu listu č. 276, jednoznačným údajem pro přifazení je č. tavby. - Postupy v QMS zaručují spojitost mezi originálem dokumentu a dodaným výrobkem. / This copy of an inspection document was issued by ALFUN a.s. as the attachment to the delivery note n.: 276, with its definite and unequivocal data for the assignment to the melting n.:... Instructions in the QMS guarantee the connection between the original document and delivered product.			
Za správnost údajů odpovídá / Person responsible for the accuracy of the data above:			
Podpis / Signature			

Obrázek 43: Tiskové sestava pro atesty ze systému IFS (vlastní zpracování)

## 9.2 Hodnocení systému IFS a průběhu implementace

Jak již bylo zmíněno, celková doba implementace informačního systému se výrazně prodloužila, zejména z důvodu implementace ostatních oblastí jako je výroba, nákup a finance. Implementace těchto modulů obsahovala složité zákaznické úpravy a integrace na různé systémy třetích stran. Z důvodu tohoto prodloužení se automaticky prodlužovala i implementace modulu kvality. Nicméně i nadměrná doba prodloužení projektu s sebou nezaručovala jistotu bezproblémového chodu po spuštění do ostrého provozu. Právě modul kvality, jako jeden z mála byl při přechodu do ostrého provozu byl v takovém stavu, kdy procesy, které na sebe navazovali nebo předcházeli byly spuštěny bez obtíží. Díky kvalitní komunikaci mezi konzultantem a klíčovým uživatelem a snaze konzultanta pochopit požadavky uživatelů bylo zajištěno, že uživatelé mohly plnohodnotně a funkčně využívat veškeré nástroje a navazující programové úpravy ihned první den po přechodu do ostrého provozu.

Výsledky hodnocení informačního systému jako celku lze shrnout takto:

- systéme je propracovaný, detailně do jednotlivých procesních kroků,
- poskytuje výstupy, tiskové sestavy, data dle potřeb uživatelů,

- lze vytvářet analýzy na základě dostupných dat,
- nabízí širokou škálu možností pro využití ve všech oblastech,
- aktuálně jsou oblasti, které nejsou dodělané,
- systém je nestabilní, náchylný na nesystémové chyby uživatelů.

### 9.3 Další uživatelské rozšiřování systému (customizace)

V průběhu implementace a po fázi GoLive bylo pro lepší práci se systémem jsem navrhnul a zrealizoval několik dalších úprav, které pomáhají vrcholového managementu i samotným zaměstnancům při jejich operativních činnostech. Jedním z těchto nástrojů je například Lobby, které si lze představit jako nastavitelnou hlavní stránku v aplikaci IFS, dávající aktuální přehled v reálném čase o veškerých frontách práce a úkolech, které je třeba zrealizovat. Další z realizovaných úprav lze zmínit rychlé reporty, které se skládají z SQL dotazů a čerpají data přímo z databáze. Výhodou těchto reportů je, že může spojovat více dat do jednoho jediného reportu a pomocí zadaných vstupních parametrů lze filtrovat tyto data.

#### 9.3.1 Lobby

Lobby si lze představit jako nástěnku (hlavní stránku), která dává v reálném čase uživateli pohled na potřebné informace k výkonu své práce. Toto má za výhody zejména to, že uživatel nemusí pracovat a proklikávat se jednotlivými moduly v aplikaci, aby se dostal ke konkrétnímu záznamu, ale pracuje pouze prostřednictvím Lobby. Lobby se skládá z jednotlivých elementů, a každý z těchto elementů čerpá z konkrétního datového zdroje. Tento datový zdroj čerpá informace z konkrétního databázového pohledu a pomocí SQL podmínek zobrazuje požadované informace.

Toto lobby jsem navrhnul a zrealizoval pro oddělení řízení kvality. Požadavkem bylo, aby zobrazoval několik informací:

- přehled otevřených reklamací,
- grafický pohled na otevřené reklamace pro dodavatele a zákazníky,
- přehled o analýzách, které vznikly z kontrolních plánů a je nutné do nich zapsat výsledky.

Pomocí jednoduchých SQL podmínek byly tedy vytvořené datové zdroje, z kterých jednotlivé elementy následně čerpaly. Ukázkou podmínku jednoho z datových zdrojů lze vidět na následujícím obrázku.

**Definice**

Název:

Pohled:

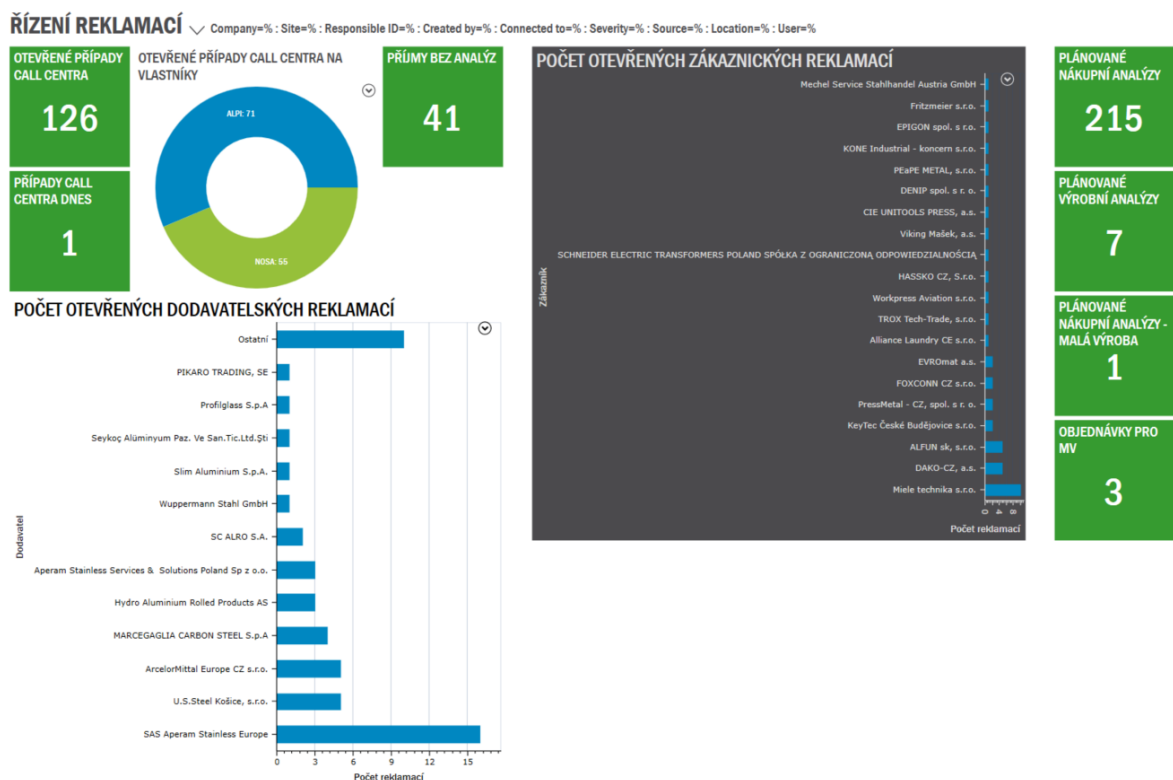
Podmínka:

Seskupit dle:

Seřadit dle:

Obrázek 44: Podmínka datového zdroje (vlastní zpracování)

Na tento datový zdroj se následně propojil element (obrazec v lobby) a nastavily se mu další parametry jako typ elementu (zda se jedná o graf, počítadlo, kruhový diagram atp.), názvy, popisky os, velikost. Konečný výsledek celého lobby pro řízení kvality lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 45: Lobby pro oddělení kvality (vlastní zpracování)

### 9.3.2 Reporting

Reporting byl realizovaný prostřednictvím rychlých reportů pod modulem Business Intelligence. Rychlý report je flexibilní a rychlý způsob vytváření zjednodušených reportů a používá se zejména pro získání rychlé získání relevantních informací, které by se jinak museli analyzovat z vícero různých modulů nebo pohledu. Rychlý report funguje na bázi SQL dotazů, pomocí kterých lze sjednotit více databázových pohledů dohromady a z těchto pohledů následně získat relevantní výstupy.

Pro oddělení řízení kvality byla zrealizována rychlá sestava pro sledování materiálových certifikátů, které se pomocí úlohy na pozadí zasílají automaticky zákazníkovi společně s dodávkou zboží. Rychlá sestava dává oddělení kvality rychlý přehled o tom, zda k odeslání atestů skutečně došlo. Výhodou těchto rychlých reportů je to, že lze definovat vstupní parametry, pomocí kterých sestava filtruje data. Strukturu SQL dotazu pro tento rychlý report lze vidět na následujícím obrázku.

```

Query
Select
ifsapp.customer_order_api.Get_Customer_No(order_no) As "Číslo zákazníka",
ifsapp.customer_info_api.GetName(ifsapp.customer_order_api.Get_Customer_No(order_no)) As "Zákazník",
ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Delnote_No_For_Shipment(shipment_id) As "Dodací list",
ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Alt_Delnote_No(ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Delnote_No_For_Shipment(shipment_id)) As "Alternativní č.DL",
ifsapp.customer_order_line_api.Get_Real_Ship_Date(order_no, line_no, rel_no, line_item_no) As "datum dodání",
ifsapp.CUSTOMER_ORDER_DELIV_NOTE_API.Create_Date(ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Delnote_No_For_Shipment(shipment_id)) As "datum vytvoření",
ifsapp.part_catalog_api.Get_Description(part_no) As "Popis položky",
ifsapp.analysis_api.Get_C_Origin_Country(a.analysis_no) As "země původu",
ifsapp.analysis_api.Get_C_Producer(a.analysis_no) As "Výrobce",
analysis_no As "číslo analýzy",
handling_unit_id as "ID manipulační jednotky"

From
ifsapp.SHIPMENT_RESERV_HANDL_UNIT_UIV a

Where
trunc(ifsapp.CUSTOMER_ORDER_DELIV_NOTE_API.Create_Date(ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Delnote_No_For_Shipment(shipment_id))) >=to_date('&Datum_od','DD.MM.YYYY') And
trunc(ifsapp.CUSTOMER_ORDER_DELIV_NOTE_API.Create_Date(ifsapp.customer_order_deliv_note_api.Get_Delnote_No_For_Shipment(shipment_id))) <=to_date('&Datum_dd','DD.MM.YYYY') And
upper(ifsapp.customer_info_api.GetName(ifsapp.customer_order_api.Get_Customer_No(order_no))) Like upper(nvl('&Zakaznik','%')) And
ifsapp.party_type_id_property_api.Get_Value(ifsapp.COMPANY_SITE_API.Get_Company(contract),ifsapp.customer_order_api.Get_Customer_No(order_no),party_type_api.decode('CUSTOMER'),'ORIGINAL_ATEST')) = '1'
    
```

Obrázek 46: SQL dotaz (vlastní zpracování)

Výstup sestavy, která pracuje na základě tohoto dotazu lze vidět na následujícím obrázku. Sestava dává ihned po vygenerování informace o tom, zda atest byl dodaný či ne. Tuto informaci dává sloupeček s datem dodání, pokud tedy nedošlo k odeslání atestu, datum odeslání je nevyplněné.

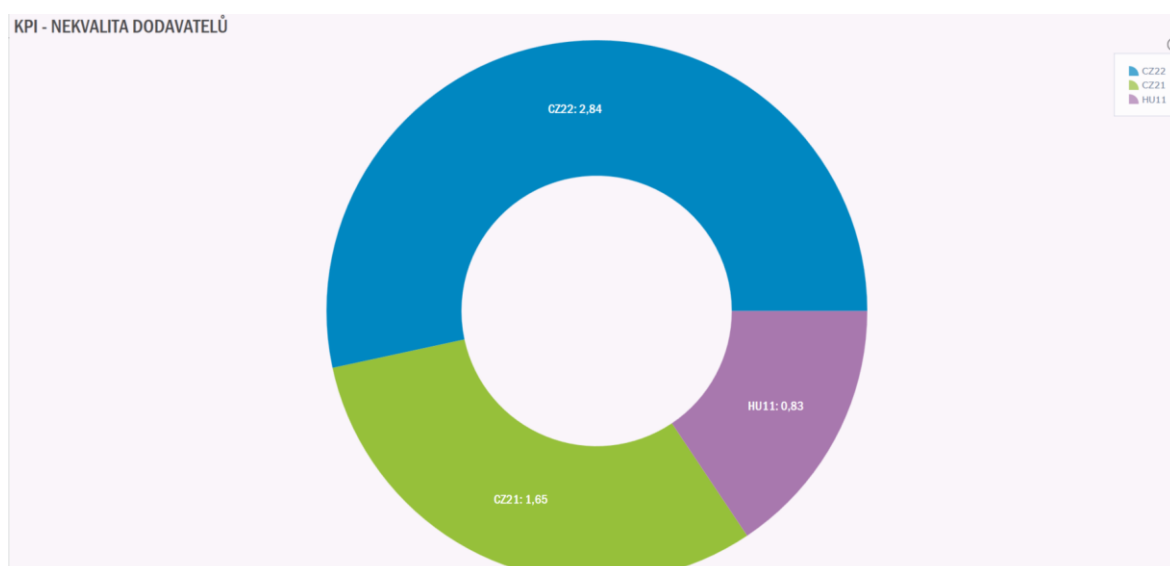
**Rychlá sestava: Posílání originál atestů - dotaz**

Číslo zákazníka	Zákazník	Dodací list	Alternativní č.DL	datum dodání	datum vytvoření	Popis položky	země původu	Výrobce	číslo analýzy	ID manipulační jednotky
504431	Tůma aerospace, s.r.o.	91654	3-32103403	19.05.2021	19.05.2021 10:45:19	1.4301/1.4307 H9 D8,0-L	IN	VE Slaal B.V.	59378	162965
502757	TVD-Technická výroba, a.s.	91480	1-12119503		19.05.2021 0:53:50	DD11 2,50x1000,0x2500,0 mořený	DE	ArceorMittal Europe CZ s.r.o.	346338	162802
502757	TVD-Technická výroba, a.s.	91480	1-12119503		19.05.2021 0:53:50	DD11 2,50x1000,0x2500,0 mořený	DE	ArceorMittal Europe CZ s.r.o.	346338	162803
503000	Miele technika s.r.o.	91500	1-12119522		19.05.2021 2:04:07	1.4016+2B K30ED 0,50x590,0x1480,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	390530	162840
503000	Miele technika s.r.o.	91500	1-12119522		19.05.2021 2:04:07	1.4016+2B K30ED 0,50x590,0x1480,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	390530	162842
503000	Miele technika s.r.o.	91500	1-12119522		19.05.2021 2:04:07	1.4016+2B K30ED 0,50x590,0x1480,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	390385	162841
503000	Miele technika s.r.o.	91500	1-12119522		19.05.2021 2:04:07	1.4016+2B K30ED 0,50x590,0x1480,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	390530	162838
503000	Miele technika s.r.o.	91501	1-12119523		19.05.2021 2:04:15	1.4301+2B 0,50x472,0x1483,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	347920	162844
503000	Miele technika s.r.o.	91501	1-12119523		19.05.2021 2:04:15	1.4301+2B 0,50x472,0x1483,0	FR	SAS Aperam Stainless Europe	347920	162843

Obrázek 47: Ukázka výstupu rychlé sestavy (vlastní zpracování)

### 9.3.3 Ukazatel KPI pro měření nekvality dodavatelů

Společnost požadovala nějakým způsobem sledovat nekvalitu týkající se konkrétních dodavatelů v reálném čase. Pro tyto potřeby společnosti jsem navrhnul a zrealizoval prostřednictvím SQL příkazů Lobby element, který automaticky počítá pro každého dodavatele procentuální nekvalitu v poměru celkových dodaných kusů/celkových vrácených nebo vyřazených kusů. Tento element dává v reálném čase informace o nekvalitě jednotlivých dodavatelův procentuálním vyjádření. Společnost tento nový element uvítala zejména z toho důvodu, že pracuje v reálném čase s dostupnými daty a automaticky se aktualizuje a přepočítává. Na následujícím obrázku lze vidět procentuální vyjádření nekvality tří konkrétních dodavatelů.



Obrázek 48: Ukazatel KPI - nekvalita dodavatelů (vlastní zpracování)

## 9.4 Náklady

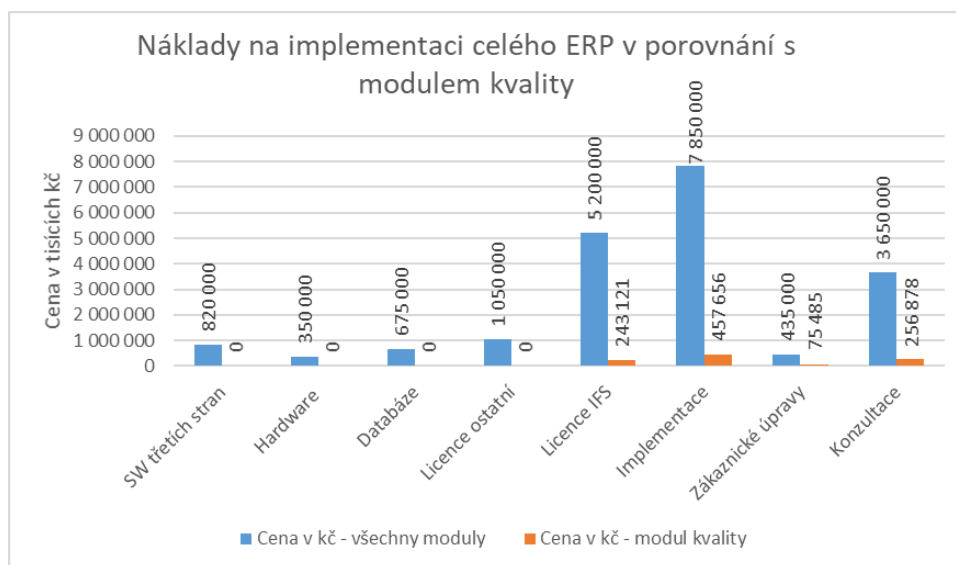
Jak již bylo zmíněno v projektové části, v rámci implementace ERP systému pro společnost ALFUN a.s., se realizovaly implementace i ostatních modulů týkajících se výroby, nákupu, skladů, financí a dalších. Tato diplomová práce pojednává především o implementaci konkrétního modulu pro řízení kvality, proto jsou v následující tabulce vyčísleny náklady vynaložené na celkový projekt implementace všech modulů a z této částky jsou následně odvozeny náklady, které byly vynaloženy pouze pro implementaci modulu kvality. Tyto náklady zahrnují veškeré služby a položky, které byly nutné uskutečnit a pořídit, pro úspěšný přechod do ostrého provozu. Do kalkulace odhadu nákladů pro implementaci modulu kvality

nejsou zahrnuty náklady pro pořízení softwarů a licencí třetích stran, jelikož v rámci implementace tohoto modulu se žádná integrace se systémem třetích stran nerealizovala.

Tabulka 14: Porovnání nákladů na implementaci (vlastní zpracování)

Položka	Cena v Kč – všechny moduly	Cena v Kč - modul kvality
SW třetích stran	820 000 Kč	-
Hardware	350 000 Kč	-
Databáze	675 000 Kč	-
Licence ostatní	1 050 000 Kč	-
Licence IFS	5 200 000 Kč	243 121 Kč
Implementace	7 850 000 Kč	457 656 Kč
Zákaznické úpravy	435 000 Kč	75 485 Kč
Konzultace	3 650 000 Kč	256 878 Kč
<b>Suma</b>	<b>20 030 000 Kč</b>	<b>1 033 140 Kč</b>

V kalkulaci odhadovaných nákladů pro implementaci modulu kvality jsou započítány licence IFS pro 10 osob, vynaložené náklady za veškerou práci v rámci analýzy, návrhu a realizace řešení, programových úprav, které se nejvíce vztahovaly k procesům týkajících se atestů (automatizace odesílání, tvorba tiskové sestavy, úpravy formulářů) a kontrolních plánů (automatické generování tolerančních mezí dle kombinačních tabulek). Vynaložené náklady jsou nezvykle vysoké. Toto je hlavně z toho důvodu, že harmonogram implementace ERP byl prodloužen téměř o dva roky. Z důvodu několikrát odloženého termínu přechodu na ostrý provoz výrazně rostly i náklady na implementaci. V následující tabulce je možné vidět porovnání nákladů na celkovou implementaci ERP systému s odhadovanými náklady pouze na implementaci modulu řízení kvality.



Obrázek 49: Porovnání nákladů na implementaci (vlastní zpracování)



## 9.5 Ekonomické zhodnocení projektu

V průběh plánování projektu byla vytyčena a realizována opatření, která následně vedla k efektivnějšímu informačnímu systému. Tyto změny se odrazí v některých z ekonomických faktorů managementu kvality. Ne každou změnu bylo možné ale ekonomicky kvantifikovat a popsat, proto se v této kapitole práce objevují i některé neměřitelné přínosy, které nelze vyčíslit.

### 9.5.1 Snížení reklamací

Obecně změna ERP systému v oblasti reklamací od zákazníků ovlivnila především změna v zadávání zákaznických objednávek a systém propracované výstupní kontrole prostřednictvím kontrolních plánů. Minulý systém nebyl natolik provázaný a konfigurovatelný, systém byl schopný zpracovat i zakázku, které nebyla správně založena a nebyla zavedena systémové výstupní kontrola, která nutila uživatele provést kontrolu. Zadavatel zákaznické objednávky musí dodržovat stanovený postup, vyplnit všechna povinná pole, bez celkového vyplnění zakázky ji systém nepustí dál k realizaci, stejně tak uživatel na výstupní kontrole je nucen zapsat a vyplnit výsledky do analýzy z kontrolního plánu, jinak systém neumožní uživateli dále postupovat v procesu a expedovat zboží. Významně se tak snížil počet reklamací, které v minulosti vznikly z důvodu chyb uživatelů při zadávání zakázek a nedostatečně prováděné výstupní kontrole. Na následujících tabulkách lze vidět počet reklamací a nákladů na tyto reklamace. Tabulky zobrazují záznamy reklamací za roky 2019 (stav před implementací) a 2020 (stav po implementaci ERP systému). Porovnání jednotlivých tabulek je v rozmezí měsíců od dubna do prosince.

Tabulka 15: Počet reklamací před implementací ERP (vlastí zpracování)

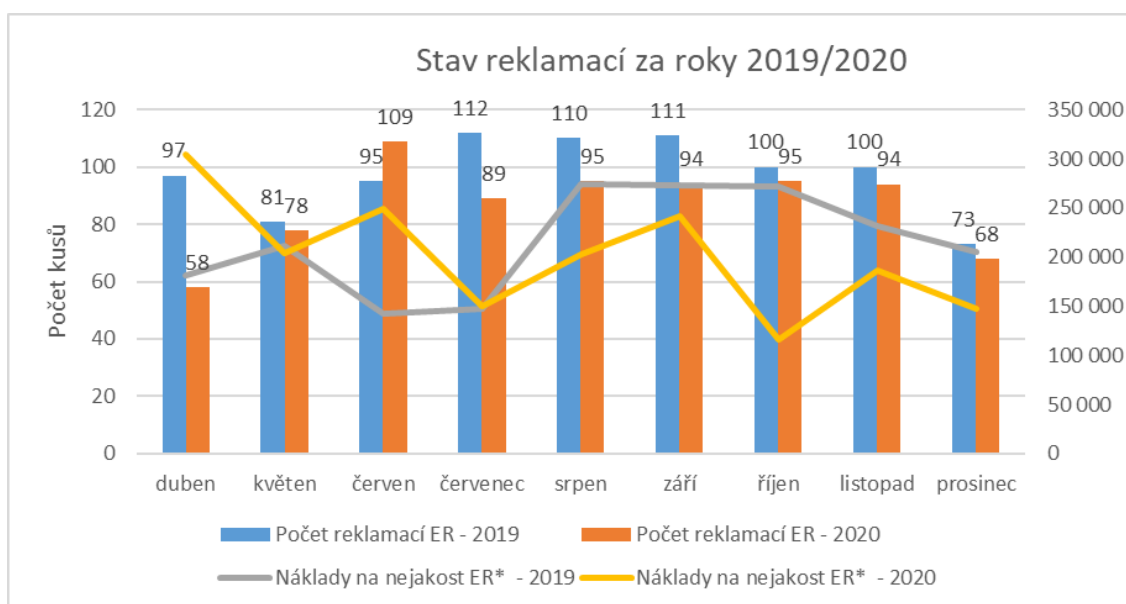
2019	Počet reklamací ER	Náklady na nejakost ER*	Počet zakázek	ER: % z počtu zakázek
duben	97	181 526	6 999	1,39%
květen	81	211 374	7 488	1,08%
červen	95	142 261	6 789	1,40%
červenec	112	146 819	6 884	1,63%
srpen	110	274 307	6 625	1,66%
září	111	272 670	7 241	1,53%
říjen	100	271 981	7 567	1,32%
listopad	100	231 357	7 051	1,42%
prosinec	73	205 203	4 380	1,67%

Celkový počet reklamací za rok 2019 v období od dubna do prosince byl 879. Celkové náklady na tyto reklamace byly v hodnotě 1 937 498 Kč. Vyrobených zakázek v tomto období bylo 61 024.

Tabulka 16: Počet reklamací po implementaci ERP (vlastí zpracování)

2020	Počet reklamací ER	Náklady na nejakost ER*	Počet zakázek	ER: % z počtu zakázek
duben	58	304 647	5 894	0,88%
květen	78	204 171	5 713	1,02%
červen	109	249 492	5 767	1,58%
červenec	89	150 029	5 548	1,31%
srpen	95	203 276	5 198	1,47%
září	94	241 524	5 978	1,36%
říjen	95	115 638	6 338	1,20%
listopad	94	186 579	5 874	1,32%
prosinec	68	147 280	4 255	1,60%

Po implementaci nového informačního systému byl zaznamenán nižší počet reklamací na hodnotu 780 za sledované období. Náklady na tyto reklamace byly v hodnotě 1 802 636 Kč. Vyrobených zakázek v tomto období bylo 60 527. Porovnání stavu reklamací a jejich nákladové dopady za jednotlivé měsíce lze vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 50: Stav reklamací za roky 2019/2020

Z obrázku je viditelné snížení reklamací a s tím i spojených nákladů na reklamace. Po implementaci nového informačního systému je průměrný počet reklamací 86 a procentuální vyjádření poměru mezi reklamacemi a počtem vyrobených zakázek je 1,31%, zatím co v předešlém roce průměrný počet reklamací byl 98 a procentuální vyjádření poměru mezi reklamacemi a počtem vyrobených zakázek byl 1,45%.

### 9.5.2 Snížení pracnosti

Zavedení nového ERP systému vyřešilo oblast odesílání atestů zákazníkům. Minulý systém vyžadoval ruční odesílání po jednotlivých dodacích listech. Aktuálně po zpracování analýzy do stavu potvrzeno systém atesty automaticky na dle zadaných parametrů na zákazníkovi sám. V sídle společnosti byl snížen díky zavedení tohoto procesu počet pracovníků o jednoho zaměstnance. Zároveň došlo k personální úspoře v rámci sesterských poboček v Maďarsku a na Slovensku, kdy na tuto agendu neměli vyčleněného samostatného pracovníka, ale bylo součástí náplni práce pracovníků obchodního úseku. Proces výdej atestů je řešen v sídle společnosti za všechny společnosti v rámci holdingu.

Další výhodou automatizace odesílání atestů je včasnost jejich odeslání. Tím, že systém funguje na základě vytvořené úlohy, které je spouštěna po vytvoření dodacího listu bylo zajištěno, že atesty jsou odeslány včas, nečekají na příchod uživatele a jejich zpracování, není potřeba řešit zástupy nepřítomnosti pracovníka odesílajícího atesty jako v minulém systému. Další výhodou systému je, že disponuje nástroji, které umožňují jednoduchou kontrolu odesílaných atestů. Pro tuto kontrolu bylo nutné u předešlého informačního systému vyčlenit kapacitu zaměstnance, který se této záležitosti musel věnovat.

Obecně lze konstatovat, že z pohledu práce v novém informačním systému se výrazně snížila pracnost, a to nejen z oblasti řízení kvality, ale i v dalších implementovaných oblastech.

### 9.5.3 Zvýšení efektivity práce v oblasti kvality

Zavedením nového ERP systému došlo ke zvýšení efektivity zpracování celé agendy úseku kvality v rámci společnosti. Velká část procesů, která souvisí s agendou byla vedena mimo systém. Ačkoliv jednotlivé činnosti na sebe navazují vedením mimo systém bylo pracné, časově náročné a neefektivní. V rámci nového ERP systému se využívá téměř všech modulů, a to především v oblastech zpracování interních neshod a reklamací, interních

auditů, nápravných opatření, podkladů pro vzorkování, výpočtů způsobilosti procesů a zpracování FMEA. Integrace těchto veškerých nástrojů do jednotného informačního systému vedlo ke snížení počtu pracovníků na oddělení o jednoho dalšího zaměstnance na oddělení řízení kvality.

Celkově tedy bylo v rámci implementace ERP systému se zaměřením na oblast kvality zredukováno personální obsazení tohoto oddělení o dva zaměstnance. Jedna pracovní pozice byla zredukována z důvodu automatizace odesílání materiálových certifikátů (atestů), a druhá pozice byla zredukována z důvodů plné integrace veškerých nástrojů řízení kvality do jednotného informačního systému. Roční úspory za redukování těchto dvou pracovních pozic lze vidět na následující tabulce.

Tabulka 17: Úspora nákladů na zaměstnance (vlastní zpracování)

Pracovní náplň zaměstnance	Přímé náklady (SHM - měsíc)	Nepřímé náklady (měsíc)	Roční úspora
Manuální odesílání atestů	36 126 Kč	465 Kč	439 092 Kč
Evidence procesů mimo informační systém	41 478 Kč	486 Kč	503 568 Kč

#### 9.5.4 Splnění požadavků norem

Proces příjmu atestů je v rámci nového ERP systému úzce propojený s kontrolními plány. Pro všechny položky na skladu byly vytvořeny šablony kontrolních plánů, které zahrnují normativní hodnoty příslušných materiálových norem, a to v rámci chemického složení a mechanických vlastností. Jednotlivé položky byly zařazeny do těchto šablon. V rámci příjmu materiálu dojde k propojení položky a kontrolního plánu, a to včetně předpisu minimálních a maximálních hodnot. V rámci zpracování atestů nejde jen o přepis hodnot, nýbrž každá hodnota je zkontrolována s daným předpisem. Snížila se tak významně chybovost při přepisu jednotlivých atestů, protože v případě, kdy je hodnota mimo toleranci daného pole, systém předává výstražnou zprávu. Celkový proces se také významně zrychlil a s narůstajícím množstvím nakupovaného a prodáváného materiálu není potřeba tento proces personálně navyšovat. Zároveň došlo k personální úspoře v rámci sesterské společnosti v Maďarsku a na Slovensku, kdy na tuto agendu neměli vyčleněného samostatného pracovníka, ale bylo

součástí náplni práce pracovníků oddělení účetnictví. Proces příjmu atestů je řešen v sídle společnosti za všechny společnosti v rámci holdingu.

## ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ A DISKUZE

Hlavním cílem implementace informačního systému pro oblast řízení kvality bylo integrovat veškeré nástroje využívající v rámci oddělení kvality do jednotného informačního systému. Mezi další dílčí cíle bylo zredukovat papírovou dokumentaci a evidenci a vše evidovat v novém informačním systému, zautomatizovat proces odesílání materiálových certifikátů, snížit nekvalitu a počet reklamací. Integrace nástrojů do jednotného informačního systému a automatizace některých procesů mělo mít za následek i uvolnění disponibilních kapacit zaměstnanců v oddělení řízení kvality, což v konečném důsledku mělo vést k redukci zaměstnanců v tomto oddělení.

Po implementaci je možné konstatovat že většina těchto cílů byla splněna. V rámci implementace byly integrované veškeré nástroje využívané oddělením kvality do systému IFS. Jednalo se o nástroje, které byly využívány zejména v excelech pomocí maker. Nyní má společnost možnost veškeré data zadávat v informačním systému a pomocí propojených modulů s těmito daty systém dále zpracovává a provádí z nich konkrétní výstupy. Obrovskou výhodou je možnost tisku tiskových výstupů a odesílání těchto výstupů pomocí emailů přímo z aplikace systému. Proces odesílání atestů byl plně zautomatizován pomocí vytvořené naplánované úlohy, která automaticky odesílá atesty k dodacím listům dle nastaveného časového intervalu. V minulosti k tomuto úkonu bylo nutné vyčlenit jednoho konkrétního pracovníka, který se této režii musel plně věnovat a atesty odesílat manuálně. Na základě provedeného porovnání výsledků reklamací za rok 2019/2020 je zřetelné, že četnost zákaznických reklamací se výrazně snížila a tím i spojené náklady na reklamace. Toto mělo za následek zejména zavedení kontrolních plánů a kontroly na výstupní kontrole. Cíl, který se nepodařilo stále plnohodnotně splnit je odstranění veškeré papírové dokumentace a evidence. Ačkoli je to v současné době téměř rok od uzavření implementačního projektu, společnost je v některých konkrétních případech stále nucena tisknout papírovou dokumentaci zejména pro tzv. křížovou kontrolu. V rámci implementace se realizovalo několik desítek zákaznických úprav, které je nutné v průběhu času ladit a opravovat. Proto není možné se stoprocentně spoléhat na informační systém a je nutné provádět v některých případech i papírovou kontrolu. Jako příklad lze uvést například generování tolerančních mezí pro provedení výstupní kontroly. Generování tolerančních mezí jsem realizoval prostřednictvím zákaznické úpravy u kontrolních plánů, které je funguje na základě složitého algoritmu a předpokladem pro správné fungování je správné nastavení dalších parametrů v systému. V případě špatného či neúplného nastavení položky

je možné, že se toleranční meze vygenerují v jiných rozměrech, nebo se nevygenerují vůbec. Toto by s sebou samozřejmě neslo obrovský problém v podobě zvýšené nekvality a nákladů. Proto u tohoto konkrétního případu není možné se spoléhat pouze na systém. S takovými problémy je ale nutné počítat, zejména pokud v rámci implementace není možné pokrýt veškeré požadavky ze strany zákazníka prostřednictvím standardního řešení, které poskytuje informační systém. Po implementaci informačního systému se systém může ladit i několik let, zejména v závislosti na tom, kolik realizovaných zákaznických úprav se implementovalo.

Z mého pohledu, jako implementačního konzultanta, který implementoval tuto oblast řízení kvality do společnosti ALFUN a.s., doporučuji následující úpravy, které by v končeném důsledku mohly ještě více zefektivnit některé konkrétní procesy:

- Call centrum jako B2B portál – Řízení reklamací bylo řešeno propojením nástrojů MRB a Call centra. Call centrum lze využívat jako B2B portál, kde má možnost každý zákazník sledovat svoje reklamace a jejich stavy. Společnost Call centrum využívá, ale možnost B2B portálu není zavedená. Doporučil bych zavést tuto možnost a zpřístupnit tak zákazníkům informace o stavu jejich reklamací, což by mělo za následek i ušetření času, který je nyní nutný pro vyřizování dotazů od zákazníků prostřednictvím emailové komunikace.
- Propojení procesů na EDI – Prostřednictvím elektronické výměny dat by bylo možné plně zautomatizovat proces zadávání vstupních hodnot při opisu materiálových certifikátů. V současné době je tato část prováděna stále manuálně a pracovník kvality musí každá materiálový atest opsat do systému. V rámci tohoto zavedení by bylo možné posílat do systému data pomocí strukturovaných zpráv odesílaných od dodavatele. Obsahem těchto zpráv by byly výsledky v rámci jednotlivých materiálových certifikátů a ty by se automaticky předvyplnily do systému IFS. Tímto řešením by se proces atestů plnohodnotně zautomatizoval a uvolnily by se další disponibilní kapacity.
- Propojení modulu DMS – Při implementaci modulu kvality nedošlo k propojení s module DMS pro správu a verzování veškerých dokumentů. Doporučuji provést zavedení tohoto modulu, díky kterému bude možné kategorizovat, verzovat a za pomocí sofistikovaného schvalovacího workflow spravovat každý dokument.

## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo implementovat informační systém se zaměřením na oblast řízení kvality, tedy modul řízení kvality. Předpokladem pro jeho splnění bylo zpracování odborných literárních pramenů zabývajících se danou problematikou, jejichž shrnutí je uvedeno v kapitole 4. Na základě teoretických východisek byla zpracována praktická část.

Po stručném představení společnosti byla provedená analýza současného stavu informačního systému a nedostatků z pohledu oddělení kvality. Jedny z největších nedostatků, které současný informační systém nedokázal pokrýt bylo nadměrné množství využívaných nástrojů v systémech třetích stran a téměř nulová automatizace procesů. Po analýze současného informačního systému byla provedená metodou PQM analýza procesů, které jsou vhodné pro celkový reengineering. Pomocí metody PQM byly identifikovány jako nejkritičtější procesy řízení kvality a výroby. Mezi další méně kritické lze zmínit například nákup a obchod. Výsledkem této metody tedy bylo potvrzení nutnosti implementace nového informačního systému. Další část se tedy věnuje výběru vhodného informačního systému a jeho dodavatele. Výsledkem výběru byl informační systém IFS, který nejvíce vyhovoval požadavkům společnosti hlavně z pohledu jednotlivých funkcí a uživatelské přívětivosti.

Další část práce se věnovala vymezení projektu pomocí dokumentu definice projektu. Tato část popisovala projekt jako implementaci informačního systému modulu kvality. V této části byly popsány základní důvody a cíle projektu, pracovní postupy v rámci projektu a jeho metodologie, složení týmů, harmonogram projektu rozdělený do pěti po sobě následujících etap a analýzu rizik. Další část práce se následně věnovala již implementaci jednotlivých nástrojů v oblasti řízení kvality, které se řídila na základě projektové části. V rámci této části bylo nutné analyzovat výchozí stav ke každému podprocesu a následně provést implementaci nového řešení.

Jako hlavní přínosy projektu byly označeny fakta, že po implementaci modulu řízení kvality došlo ke snížení reklamaci a tím i spojených nákladů, došlo k redukování dvou pracovních pozic a tím i spojených přímých a nepřímých nákladů a došlo k plné integraci všech nástrojů do jednotného informačního systému. Tato fakta byla potvrzena i samotnými zaměstnanci s pozitivním ohlasem na rychlou orientaci v systému a efektivní práci. V neposlední řadě jsou uvedena doporučení pro využití nástroje Call centra, sloužícího pro evidenci zákaznických reklamací, jako B2B portál pro zákazníky. Jako další doporučení pro zefektivnění procesů byla doporučena integrace na EDI, která by plně mohla zautomatizovat



procesu atestů a tím uspořít další disponibilní kapacity pracovníků. Na základě těchto faktů lze konstatovat, že cíle diplomové práce byly splněny.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

AMINI, Mohammad & Abukari, Arnold. *Erp systems architecture for the modern age: a review of the state of the art technologies* [online]. 2020, 70-90 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: doi:10.22034/jaisis.2020.232506.1009.

AYERS, John. *Project Risk Management: How to Avoid Failure*. Portlando: Quality Plus Engineering, 2019, 382 s. ISBN 978-1732974449

BARKER, Stephen a Rob COLE. *Projektový management pro praxi*. Praha: Grada, 2009, 155 s. Management. ISBN 9788024728384.

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008, 283 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024722795.

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 323 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024743073.

BLUVBAND, Zigmund a Pavel GRABOV. Failure analysis of FMEA. In: *2009 Annual Reliability and Maintainability Symposium* [online]. IEEE, 2009, 2009, s. 344-347 [cit. 2021-5-3]. ISBN 978-1-4244-2508-2. ISSN 0149-144X. Dostupné z: doi:10.1109/RAMS.2009.4914700

BOCIJ, Paul, GREASLEY, Andrew and HICKIE, Simon. *Business information systems: technology, development and management*. Fourth edition. London: Pearson Education, 2008, 736 s. ISBN 978-0273716624

BOČKOVÁ, Kateřina. *Projektové řízení: Učebnice* [online]. Brno:Martin Koláček, 2016 [cit. 2021-04-08]. ISBN 978-80-7512-431-9. Dostupné z: <https://docplayer.cz/25715378-Katerina-hrazdilova-bockova-projektove-rizeni-ucebnice.html>

BOULTON, David a Martyn HAMMERSLEY. *Analysis of Unstructured Data. Data Collection and Analysis*. London United Kingdom: SAGE Publications, 2006, 243-259. ISBN 9780761943631. Dostupné z: doi:10.4135/9781849208802.n10

BREYFOGLE, Forrest W. *Integrated enterprise excellence: a leaders' guide for going beyond Lean Six Sigma and the Balanced Scorecard*. Volume II, Business deployment :. Austin, Tex.: Bridgeway Books, c2008, xxvii, 524 s. ISBN 9781934454152.

BROOKSHEAR, J. Glenn, David T. SMITH a Dennis BRYLOW. *Informatika*. Brno: Computer Press, 2013, 608 s. ISBN 9788025138052.

BRUCKNER, Tomáš. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012, 357 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024741536.

CEJPEK, Jiří. *Informace, komunikace a myšlení: úvod do informační vědy*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2005, 233 s. ISBN 802461037X.

COOPER, Paul. Data, information, knowledge and wisdom. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [online]. 2014, 15(1), 44-45 [cit. 2021-5-3]. ISSN 14720299. Dostupné z: doi:10.1016/j.mpaic.2013.11.009

DEDIĆ, Nedim a Clare STANIER. Measuring the Success of Changes to Existing Business Intelligence Solutions to Improve Business Intelligence Reporting. TJOA, A Min, Li Da XU, Maria RAFFAI a Niina Maarit NOVAK, ed. *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2016, 2016-11-18, s. 225-236 [cit. 2021-5-4]. Lecture Notes in Business Information Processing. ISBN 978-3-319-49943-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-49944-4\_17

DOLEŽAL, Jan a Jiří KRÁTKÝ. *Projektový management v praxi: naučte se řídit projekty!*. Praha: Grada, 2017, 171 s. ISBN 9788024756936.

DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada, 2013, 181 s. Management. ISBN 9788024746319

EVANS, Ralph A. Editorial material review boards-good or bad? *IEEE Transactions on Reliability* [online]. 2002, 51(4), 385-385 [cit. 2021-5-4]. ISSN 0018-9529. Dostupné z: doi:10.1109/TR.2002.804826

GÁLA, Libor, Alena BUCHALCEVOVÁ a Jaroslav JANDOŠ. *Podniková architektura*. Řepín: Tomáš Bruckner, 2012, 222 s. Akademická řada. ISBN 9788090466166.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 496 s. Expert. ISBN 9788024726151.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015, 240 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024754574.

HARDCASTLE, Elizabeth. *Business Information Systems*. London: Ventus Publishing ApS, 2011, 56 s. ISBN 978-87-7681-463-2

HORSKÁ, Viola. *Koučování ve školní praxi*. Praha: Grada, 2009, 174 s. Pedagogika. ISBN 9788024724508.

INMON, William H. *Building the data warehouse*. New York, NY: Wiley, 2002, 432 s. ISBN 978-0-471-08130-2

Interní materiály společnosti

JANÍČEK, Přemysl a Jiří MAREK. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. Praha: Grada, 2013, 592 s. Expert. ISBN 9788024741277.

JAROŠOVÁ, Eva a Darja NOSKIEVIČOVÁ. *Pokročilejší metody statistické regulace procesu*. Praha: Grada Publishing, 2015, 290 s. Expert. ISBN 9788024753553.

KAŇÁKOVÁ, Eva. *Jak efektivně vést porady*. Praha: Grada, 2008, 169 s. Vedení lidí v praxi. ISBN 9788024716251.5-0.

KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 11th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley, c2013, xxvii, 1264 s. ISBN 9781118022276.

KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 12th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley, c2017, xxvii, 1264 s. ISBN 9781119165354.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Miloš DRDLA. *Strategické řízení firemních informací: teorie pro praxi*. Praha: C.H. Beck, 2003, xiv, 187 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 8071797308.

KHAN, Ahmed a Habib Ahmed QURESHI. *Enterprise Application Architecture with .NET Core*. Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2017, 566 s. ISBN 978-1-78646-888-8

KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Michal Korecký, Václav Trkovský. Praha: Grada, 2011, 583 s. Expert. ISBN 9788024732213.

KROEGER, Paul R. *Analyzing meaning: An introduction to semantics and pragmatics*. Second corrected and slightly revised edition. Language Science Press, 2019, 502 s. ISBN 978-3-96110-136-8.

KŘIVÁNEK, Mirko. *Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům*. Praha: Grada, 2019, 208 s. ISBN 9788027104086.

LANKHORST, Marc. *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*. 4th ed. Imprint: Springer, 2017, 388 s. The Enterprise Engineering Series. ISBN 9783662539330.

LAUDON, Kenneth C. a Jane Price LAUDON. *Management information systems: managing the digital firm*. 9th ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2006, xxxii, 641, [59] s. ISBN 0131538411.

LINTHICUM, David S. *Enterprise Application Integration*. London: Addison-Wesley Professional, 2000, 400 s. ISBN 978-0-201-61583-8. 0-2

LOCK, Dennis. *Project management*. Tenth edition. New York: Routledge, 2020, 574 s. ISBN 9781409452690.

LOSHIN, David. Data Warehouses and the Technical Business Intelligence Architecture. *Business Intelligence* [online]. Elsevier, 2013, 2013, s. 105-118 [cit. 2021-5-4]. ISBN 9780123858894. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-12-385889-4.00008-9

MÁCHAL, Pavel, Martina ONDROUCHOVÁ a Radmila PRESOVÁ. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2*. Praha: Grada, 2015, 138 s. Manažer. ISBN 9788024753218.

MELCHERT, Florian, Mario KLESSE a Robert WINTER. *Aligning Process Automation and Business Intelligence to Support Corporate Performance Management* [online]. 2004, 4053 – 4063 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2083&context=amcis2004>

MIKULAK, Raymond J, Robin E. MCDERMOTT, Michael R. BEAUREGARD. *Basics of fmea*. Boca Raton: Taylor & Francis Inc, 2008. ISBN 978-1-4398-0961-7

*Moderní plánování kvality produktu (APQP) a plán kontroly a řízení: referenční příručka*. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008, 107 s. ISBN 978-80-02-02142-1.

- MOHAPATRA, Sanjay. *Enterprise resource planning: fundamentals of design and implementation*. Cham: Springer, 2014, xii, 170 s. Management for professionals. ISBN 9783319059266. Dostupné také z: <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1410/2014938398-t.html>
- MOON, Young B. Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature. *International Journal of Management and Enterprise Development* [online]. 2007, 4(3) [cit. 2021-5-4]. ISSN 1468-4330. Dostupné z: doi:10.1504/IJMED.2007.012679
- MUSAWA, Maikudi a Eta WAHAB. *The adoption of electronic data interchange (EDI) technology by Nigerian SMEs: A conceptual framework* [online]. 2012, 57-68 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: [https://www.e3journals.org/cms/articles/1330782941\\_Maikudi%20and%20Eta.pdf](https://www.e3journals.org/cms/articles/1330782941_Maikudi%20and%20Eta.pdf)
- NAGPAL, Dave. *Textbook on Management information systems*. New Delhi: S.Chand & Company ltd., 2011, 250 s. ISBN 81-219-3881-3
- NENADÁL, Jaroslav. *Management jakosti pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018, 366 s. ISBN 9788072615612.
- NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. *The knowledge - creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press, 1995, 284 s. ISBN 01-950-9269-4.
- NOSKIEVIČOVÁ, Darja a Josef TOŠENOVSKÝ. *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava: Montanex, 2000, 362 s. ISBN 807225040X.
- NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005, 254 s. Management v informační společnosti. ISBN 8024710943.
- PAMBRENI, Yuni, Ali KHATIBI, S. M. Ferdous AZAM a Jacqueline THAM. The influence of total quality management toward organization performance. *Management Science Letters* [online]. 2019, 1397-1406 [cit. 2021-5-18]. ISSN 19239335. Dostupné z: doi:10.5267/j.msl.2019.5.011
- PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001, xii, 244 s. Praxe manažera. ISBN 8072265431.
- POKORNÁ, Andrea, Dana DOLANOVÁ, Veronika ŠTROMBACHOVÁ, Petra BŮŘILOVÁ, Jana KUČEROVÁ a Jan MUŽÍK. *Management nežádoucích událostí ve*

*zdravotnictví: metodika prevence, identifikace a analýza*. Praha: Grada Publishing, 2019, 247 stran, viii stran obrazových příloh. Sestra. ISBN 9788027107209.

POUR, Jan, Miloš MARYŠKA, Iva STANOVSKÁ a Zuzana ŠEDIVÁ. *Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Praha: Grada Publishing, 2018, 350 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788027106165.

PYZDEK, Thomas, Paul A. KELLER. *Quality Engineering Handbook*. Second edition. New York: CRC Press, 2003, 732 s. ISBN 9780824746148.

RAHMATIAN, Sasan. Transaction Processing Systems. *Encyclopedia of Information Systems* [online]. Elsevier, 2003, 2003, s. 479-488 [cit. 2021-5-3]. ISBN 9780122272400. Dostupné z: doi:10.1016/B0-12-227240-4/00186-6

RAJNOHA, Rastislav a Ján DOBROVIČ. Managerial information support for strategic business performance management in industrial enterprises in Slovakia. *Polish Journal of Management Studies* [online]. 2017, 15(2), 194-204 [cit. 2021-5-18]. ISSN 20817452. Dostupné z: doi:10.17512/pjms.2017.15.2.18

RUD, Olivia. *Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy*. Hoboken, NJ: Joh Wiley, 2009, 283 s. ISBN 978-0-470-39240-9.

SHIRAZI, Babak. Cloud-based architecture of service-oriented MES for subcontracting and partnership exchanges integration: A game theory approach. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* [online]. 2019, 59, 56-68 [cit. 2021-5-4]. ISSN 07365845. Dostupné z: doi:10.1016/j.rcim.2019.03.006

SIMITSIS, A., P. VASSILIADIS a T. SELLIS. Optimizing ETL Processes in Data Warehouses. In: *21st International Conference on Data Engineering (ICDE'05)* [online]. IEEE, 2005, s. 564-575 [cit. 2021-5-4]. ISBN 0-7695-2285-8. Dostupné z: doi:10.1109/ICDE.2005.103

SKLENÁK, Vilém. *Data, informace, znalosti a internet*. Praha: C. H. Beck, 2001, xvii, 507 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 8071794090.

SMIRAGLIA, Richard P. *Metadata: A catalogers Primer*. New York: Haworth Information Press, 2005, 312 s. ISBN 978-0-7890-2800-6

SODOMKA, Petr. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006, 351 s. ISBN 8025112004.

STAPENHURST, Tim. *Mastering statistical process control: a handbook for performance improvement using cases*. London: Routledge, 2005, 496 s. ISBN 9780750665292

SUMNER, Mary. *Enterprise resource planning*. Edinburg: Pearson Education Limited, 2013, 152 s. ISBN 978-1-292-03980-0

SUNYAEV, Ali. *Internet Computing* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2020 [cit. 2021-5-3]. ISBN 978-3-030-34956-1. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-34957-8

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2016, 421 s. Expert. ISBN 9788027100750.

TAVANA, Madjid. *Enterprise information systems and the digitalization of business functions*. Hershey, PA: IGI Global, [2017], 1 online zdroj. Advances in business information systems and analytics (ABISA) book series. ISBN 9781522523833. Dostupné také z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1465159&authtype=ip,shib&custid=s3936755>

THALHEIM, Bernhard. *Syntax, Semantics and Pragmatics of Conceptual Modelling. Natural Language Processing and Information Systems*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, 398 s. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-642-31177-2. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-31178-91

TRUNEČEK, Jan. *Management znalostí*. Praha: C.H. Beck, 2004, xii, 131 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 8071798843.

TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada, 2008, 173 s. Management v informační společnosti. ISBN 9788024727288.

UMBLE, Elisabeth J, Ronald R HAFT a M.Michael UMBLE. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research* [online]. 2003, 146(2), 241-257 [cit. 2021-5-4]. ISSN 03772217. Dostupné z: doi:10.1016/S0377-2217(02)00547-7

VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007, 201 s. Manažer. ISBN 9788024717821.



VOLLMANN, Thomas E., BERRY, William L.; WHYBARK, D.Clay. *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*. Fifth edition, New York: McGraw-Hill, 2005, 936 s. ISBN 978-0-07-229990-8.

VRANA, Ivan a Karel RICHTA. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů: praktická příručka pro podnikové manažery*. Praha: Grada, 2005, 187 s. Management v informační společnosti. ISBN 8024711036.

VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009, 142 s. Průvodce. ISBN 9788024730462.

WU, Chien-Wei, W.L. PEARN a Samuel KOTZ. An overview of theory and practice on process capability indices for quality assurance. *International Journal of Production Economics* [online]. 2009, 117(2), 338-359 [cit. 2021-5-3]. ISSN 09255273. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijpe.2008.11.008

YEOH, William, Gregory RICHARDS a Shan WANG. Benefits and Barriers to Corporate Performance Management Systems. *Journal of Computer Information Systems* [online]. 2015, 55(1), 105-116 [cit. 2021-5-3]. ISSN 0887-4417. Dostupné z: doi:10.1080/08874417.2014.11645745

YOUNG, Trevor L. *The Handbook of Project Management: A practical guide to effective policies, techniques and processes*. Revised 2nd ed. London: Kogan Page Ltd, 2007, 295 s. ISBN 978-0-7494-4984-1.

ZINS, Chaim, 2007. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* [online]. 58(4), 479-493 [cit. 2021-4-30]. ISSN 15322882. Dostupné z: doi:10.1002/asi.20508

### **Internetové zdroje**

InfoConsulting, *IFS applications* [online]. ©2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://infoconsulting.eu/cs/ifs-applications-cs/>

KARAT Software. *ERP KARAT – datové sklady* [online]. ©2021 [cit. 2021-04-05]. Dostupné z: <https://www.karatsoftware.cz/erp-karat/funkcionalita/datove-sklady>

Navysis, *Microsoft Dynamics NAV* [online]. ©2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://www.navisys.cz/produkty/podnikove-systemy-erp-aps-crm/microsoft-dynamics-nav>

SAP, *SAP Business One* [online]. ©2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/business-one.html>

Veřejný rejstřík a Sbírka listin. *ALFUN – výpis z obchodního rejstříku* [online]. ©2021 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=259661&typ=UPLNY>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

APS	Advanced Planning and Scheduling
ASW	Application SoftWare
B2B	Business To Business
BI	Business intelligence
BLOB	Binary Large Object
CAPA	Corrective And Preventive Action
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CPM	Corporate Perfomance Management
CRM	Customer Relationship Management
DMA	Direct Market Access
DWH	Data Warehouse
EAI	Enterprise Application Integration
EAM	Enterprise Asset Management
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise resource planning
ETL	Extract, Transform, and Load
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FSM	Field Service Management
GIF	Graphics Interchange Format
ICT	Information and Communication Technologies
IS	Information System
ISO	International Organization for Standardization
KFÚ	Kritické faktory úspěšnosti
LCS	Microsoft Dynamics Lifecycle Services
MIS	Management Information System

---

MPEG	Moving Picture Experts Group
MRB	Material Review Board
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul
NCR	Non Conformance Report
ODS	Operational Data Store
OIS	Office Information System
OLAP	Online Analytical Processing
PCI	Peripheral Component Interconnect
PDCA	Plan Do Check Act
PDD	Project Definition Document
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PQM	The Price Quality Method
QM	Quality Management
RDBMS	Relational Database Management System
RPN	Risk Priority Number
SCM	Supply Chain Management
SPC	Statistical Process Control
SQL	Structured Query Language
SW	Software
TPS	Transaction Processing System
TPV	Technologická příprava výroby
TQM	Total Quality Management

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Metodický postup diplomové práce (vlastní zpracování) .....	13
Obrázek 2: Data, informace, znalosti (vlastní zpracování).....	19
Obrázek 3: Zpracování informací (vlastní zpracování) .....	20
Obrázek 4: Globální architektura IS (Nagpal, 2011, s.257) .....	22
Obrázek 5: Logo společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti) .....	51
Obrázek 6: Místa působnosti společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti) .....	52
Obrázek 7: Organizační struktura ALFUN a.s. (vlastní zpracování) .....	53
Obrázek 8: Schéma reengineeringu (vlastní zpracování) .....	58
Obrázek 9: Procesní model společnosti ALFUN a.s. (interní materiály společnosti) .....	60
Obrázek 10: Proces obchodní činnosti (vlastní zpracování).....	61
Obrázek 11: Proces nákupu (vlastní zpracování) .....	62
Obrázek 12: Proces výroby (vlastní zpracování) .....	63
Obrázek 13: Proces skladů (vlastní zpracování).....	64
Obrázek 14: Proces řízení kvality (vlastní zpracování) .....	66
Obrázek 15: Vyhodnocení procesů pro reengineering (vlastní zpracování).....	68
Obrázek 16: Ukázka prostředí SAP Business One .....	70
Obrázek 17: Ukázka prostředí Microsoft Dynamics Nav.....	71
Obrázek 18: Moduly IFS (InfoConsulting, ©2021) .....	72
Obrázek 19: Výsledek hodnocení funkčních požadavků (vlastní zpracování).....	75
Obrázek 20: Logo společnosti (InfoConsulting, ©2021) .....	76
Obrázek 21: Životní cyklus projektu (vlastní zpracování) .....	82
Obrázek 22: Organizační struktura implementace modulu kvality (vlastní zpracování) ....	86
Obrázek 23: Harmonogram plánu projektu v porovnání se skutečným harmonogramem (vlastní zpracování).....	90
Obrázek 24: Evidence FMEA v excelovské šabloně (interní materiály společnosti).....	92
Obrázek 25: Výpočet RPN (vlastní zpracování).....	93
Obrázek 26: Výpočet nového RPN (vlastní zpracování).....	93
Obrázek 27: Graf FMEA (vlastní zpracování) .....	94
Obrázek 28: MRB případy (vlastní zpracování).....	95
Obrázek 29: MRB případy dle typu neshody (vlastní zpracování) .....	96
Obrázek 30: Výpočet SPC prostřednictvím excelu (interní materiály společnosti) .....	97
Obrázek 31: Zapsání výsledků do analýzy (vlastní zpracování) .....	97
Obrázek 32: Výpočet SPC v IFS (vlastní zpracování) .....	98
Obrázek 33: Příklad kontrolního plánu (vlastní zpracování).....	99

Obrázek 34: Kontrolní plán v IFS (vlastní zpracování).....	100
Obrázek 35: Vyhodnocení analýz v IFS (vlastní zpracování) .....	100
Obrázek 36: Propojení CAPA s objekty v aplikaci (vlastní zpracování) .....	101
Obrázek 37: Čtyř kroková metoda CAPA (vlastní zpracování) .....	102
Obrázek 38: Plán auditů (vlastní zpracování).....	103
Obrázek 39: Neshoda v rámci auditu (vlastní zpracování).....	103
Obrázek 40: Hlášení neshody a nápravná opatření (vlastní zpracování).....	104
Obrázek 41: Výpočet ukazatelů způsobilosti (vlastní zpracování).....	105
Obrázek 42: Hodnoty z atestu v analýze (vlastní zpracování).....	106
Obrázek 43: Tiskové sestava pro atesty ze systému IFS (vlastní zpracování) .....	107
Obrázek 44: Podmínka datového zdroje (vlastní zpracování) .....	109
Obrázek 45: Lobby pro oddělení kvality (vlastní zpracování) .....	109
Obrázek 46: SQL dotaz (vlastní zpracování).....	110
Obrázek 47: Ukázka výstupu rychlé sestavy (vlastní zpracování) .....	110
Obrázek 48: Ukazatel KPI - nekvalita dodavatelů (vlastní zpracování).....	111
Obrázek 49: Porovnání nákladů na implementaci (vlastní zpracování) .....	112
Obrázek 50: Stav reklamací za roky 2019/2020.....	114

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Moduly ERP (vlastní zpracování) .....	27
Tabulka 2: FMEA (vlastní zpracování) .....	37
Tabulka 3: Podprocesy obchodních činností (vlastní zpracování) .....	61
Tabulka 4: Podprocesy nákupu (vlastní zpracování) .....	62
Tabulka 5: Podprocesy výroby (vlastní zpracování) .....	64
Tabulka 6: Podprocesy skladů (vlastní zpracování) .....	65
Tabulka 7: Podprocesy řízení kvality (vlastní zpracování) .....	66
Tabulka 8: Matice vazeb KFÚ (vlastní zpracování) .....	67
Tabulka 9: Srovnání technických požadavků (vlastní zpracování) .....	73
Tabulka 10: Hodnocení funkčních požadavků (vlastní zpracování) .....	74
Tabulka 11: Výhody a nevýhody jednotlivých IS (vlastní zpracování) .....	75
Tabulka 12: RIPAN analýza (vlastní zpracování) .....	87
Tabulka 13: Kritéria pro vyhodnocení RIPRAN (vlastní zpracování) .....	88
Tabulka 14: Porovnání nákladů na implementaci (vlastní zpracování) .....	112
Tabulka 15: Počet reklamací před implementací ERP (vlastní zpracování) .....	113
Tabulka 16: Počet reklamací po implementaci ERP (vlastní zpracování) .....	114
Tabulka 17: Úspora nákladů na zaměstnance (vlastní zpracování) .....	116

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Detailní bodování vlastností systému

Příloha P II: Seznam požadavků za jednotlivá oddělení

Příloha P III: Procesní mapy vytvoření a údržby jednotlivých modulů v oblasti řízení kvality

Příloha P IV: Harmonogram projektu včetně jednotlivých činností



## PŘÍLOHA P I: DETAILNÍ BODOVÁNÍ VLASTNOSTÍ SYSTÉMU

Zdroj: (Vlastní zpracování)

Vlastnost systému	Hdnocení systému		
	SAP	Navision	IFS
<b>Obecné požadavky a cena</b>			
přívětivost uživatelského rozhraní	55	117	123
jednoduchost orientace v systému	59	97	112
harmonogram implementace	25	28	46
cena	2	5	8
<b>Obecná funkcionalita</b>			
funkcionalita v oblasti Nákupu	55	75	74
funkcionalita v oblasti BI	62	88	93
funkcionalita v oblasti finance	0	0	20
funkcionalita v oblasti účetnictví	0	9	0
funkcionalita v oblasti obchod, drobný prodej	50	66	77
funkcionalita v oblasti controlling	20	21	34
funkcionalita v oblasti výroba	46	43	83
funkcionalita v oblasti logistika	51	55	51
funkcionalita v oblasti skladů	84	87	104
funkcionalita v oblasti personalistiky	0	8	0
funkcionalita v oblasti kvality	39	40	38
<b>Požadavky na vlastnosti systému</b>			
CRM	48	102	112
SRM	44	86	85
APS - plánování výroby	34	32	78
firemní komunikace prostřednictvím systému	48	70	96
nářezové plány - optimální využití skladu	11	31	76
plánování dopravy - optimalizace km/kg	44	28	48
workflou a schvalovací proces	70	108	111
míra složitosti zadávání zakázky do výroby	31	60	83
importy a exporty dat z a do tabulkových procesorů	40	120	118
datové propojení na výrobní stroje	13	13	35
Reportovací nástroje, tiskové sestavy	41	62	96
nápověda systému	17	49	33
obchodní plán, finanční plán, plán cashflow	19	32	74
výrobní plán, plán kapacit	28	35	50
analýzy a simulace	18	34	59
helpdesk, telefonická podpora	0	0	0
<b>Bodování celkem</b>	<b>1054</b>	<b>1601</b>	<b>2017</b>

# PŘÍLOHA P II: SEZNAM POŽADAVKŮ ZA JEDNOTLIVÁ ODDĚLENÍ

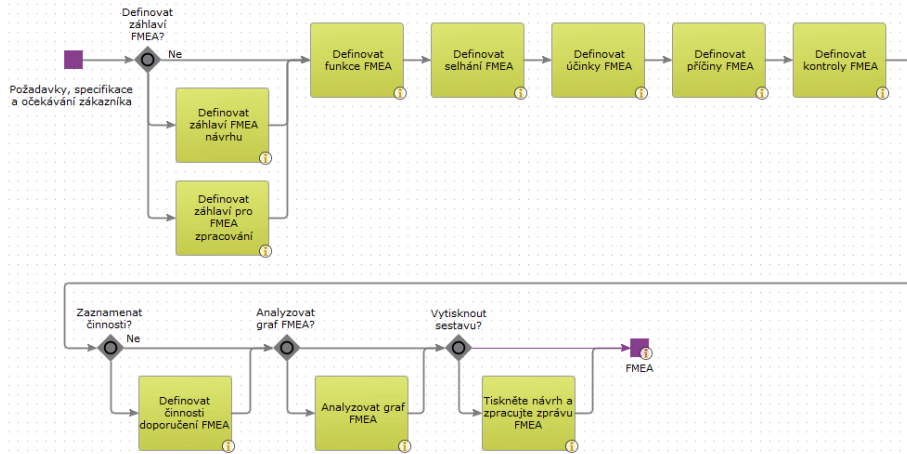
Zdroj: (Vlastní zpracování)

Oddělení	Požadavky a cíle
BI	1. Rychlý nástroj pro analýzy bez nutnosti propojování několika databází a následné nutné úpravy v xls
BI	2. Nahrazení reportů a náročného spojování mnoha tabulek automatickou analýzou dat - prodej, sklady, finance
BI	3. Plánování (analýzy) na jednotlivé společnosti a zároveň konsolidovaně za všechny
Controlling	1. Přehledné sledování odchylek u заданých параметрů (vybrané nákladové druhy, výroba na jednotlivých strojích, prodej.....). Sledování těchto odchylek vůči plánované hodnotě. Možnost nastavení intervalu, kdy bude hodnota zobrazována vzhledem k velikosti odchylky.
Controlling	2. Vyhodnocování zakázek prodeje přes jednotlivé položky – marže/kg, náklady na dopravu, náklady na balení – měsíc, rok
Controlling	3. Sledování odpadů ve výrobě přes jednotlivé komodity, stroje – měsíc, rok, zakázka
Controlling	4. Sledování stáří zásob
Controlling	5. Kontrola pohledávek po splatnosti – v CZK, v měně faktury
Controlling	6. Kontrola dodržování cen podle rozdělení na skupiny zákazníků – po skončení zakázek, při zpracování objednávky
Controlling	7. Kontrola přefakturace vedlejších nákladů u podlimitních zakázek
Controlling	8. Sledování prodeje dle komodit, tloušťek, atyp/standart/délkový atyp
Controlling	9. Sledování výroby dle komodit, strojů, tloušťek, atyp/standart/délkový atyp
Controlling	10. Nastavení systému semaforů na jednotlivé materiály dle jejich stáří
Drobný prodej	1. ZRYCHLENÍ PROCESU VKLÁDÁNÍ DAT DO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PŘI TVORBĚ PRODEJKY / FAKTURY ZA HOTOVÉ.
Drobný prodej	2. Tisk všech dokumentů najednou, při tisku „ikony“ uzavření/dokončení objednávky (OP/EL/DL/FV)
Drobný prodej	3. Možnost vkládání zboží do objednávky přímo při prohlížení dostupnosti sortimentu na skladě (vložit do košíku)
Drobný prodej	4. V konečném dokladu, prodejce/faktuře, musí být vytištěny informace – SLEVA a DĚKUJEME ZA NÁKUP a naše kontaktní údaje.
Expedice	1. Doprava součástí systému
Expedice	2. Možnost vyhodnocení dopravy
Expedice	3. Možnost vyhodnocení vyexpedovaného množství
Finance	1. Zrychlení, zjednodušení, zefektivnění, zlevnění platebního styku
Finance	o Veškerý platební styk realizovat pouze elektronicky nikoliv ručně
Finance	o Seskupovat platby za jednotlivé dodavatele a odesílat je pod jednou položkou s uvedením VS
Finance	2. Modelování operativního C-F
Finance	o Cash flow v týdenním členění zvlášť za jednotlivé společnosti a kumulace za všechny
Finance	o Úvěrový management
IT	1. Zrychlit odezvu všech výstupních sestav (informací), které přesahují dobu generování 10 s
IT	2. Automatické kontroly – validace nad definovanými vkládanými informacemi
IT	3. E-mail, kalendář, schůzky, interní komunikace, aplikace pro mobilní zařízení propojené na systém
IT	4. HELP – interaktivní nápověda
IT	5. Kvalitní hotline - komunikace s podporou v co nejkratší době od vzniku problému a co nejrychlejší pomoc s řešením.
IT	6. Omezit počet odstávek systému kvůli aktualizacím serverů, aktualizaci informačního systému a náhlým chybám (zajistit nepřetržitý provoz)
IT	7. Zpřístupnit zálohování a obnovu dat systému IT oddělení společnosti.
Nákup	1. hlavním cílem je eliminovat nebo zcela vyloučit zpracovávání dat mimo systém (excel)
Nákup	2. začlenit do celého systému poptávkový proces
Nákup	3. zjednodušit a zpřesnit proces objednávání materiálu na sklad na základě porovnání a vyhodnocení kompletních dat (vstupní materiál, požadavek na nákup, skladová zásoba, objednané množství, minimum, prodej),
Nákup	4. zviditelnit „příznak projektu“ materiálu v průběhu celého procesu pro jednodušší sledování
Nákup	5. implementovat do systému automatické načítání hodnoty LME, graf vývoje
Nákup	6. propojení se sklady dodavatelů
Nákup	7. u alternativních dodavatelů v podnázvu reálná tloušťka materiálu
Nákup	8. lepší sledovatelnost termínů - u každé položky požadovaný termín, potvrzený termín, aktualizovaný termín reálný (dle DL) a očekávaný, upozornění při prodloužení
Nákup	9. automatické generování minim při zadání periody vyhodnocení
Nákup	10. automatické sledování a vyhodnocování dodavatelů (dle bonusových smluv)
Obchod	1. Zápis telefonátu zjednodušit aby obchodníci používali
Obchod	2. Výstupní sestavy pro hodnocení aktivit (nutno definovat co budeme potřebovat)
Obchod	3. Automatické zařazení zákazníka do kategorie (nutno definovat pravidla objem/plat. Morálka/obrat ?)
Obchod	4. V závislosti na možnostech info. Systému převést zpracovávání nabídek do info. Systému včetně evidence poptávek, výstupní sestavy pro vyhodnocení počtů/úspěšnosti
Obchod	5. Přidat ceny platné pro zahraničí (cena Eur/Zlt/HF – vyhot se přepočtům eur-cz-měna ?). Neumožnit do KS vložit cenu jinou než kategorie zákazníka ? Implementace filtrů a kalkulaček (modul nebo integrovat do zakázek ?)
HR	1. zrychlit statistické vyhodnocování karet uchazečů
HR	2. správa dat o zaměstnancích (v myWAC dostačující, ale možná složitě)
HR	3. správa CV uchazečů – třídění dle zvolených kritérií, možnost vkládat hodnocení pro ostatní uživatele (sdílení poznámek a hodnocení s těmi manažery, ke kterým se vybírá nový zaměstnanec), archivace CV a kontaktů, apod.
HR	4. Stanovení kvalifikačních kritérií na jednotlivé pozice a sledování jejich plnění u jednotlivých osob
HR	5. Doplnění osobních karet o elektronickou verzi všech dokumentů vztahujících se k danému zaměstnanci
HR	6. Roční/měsíční plány školení pro jednotlivé osoby
Výroba	1. Vyhodnocení reálné výroby
Výroba	2. Údržba jako součást systému - plánování, evidence, vyhodnocení
Výroba	3. TPV jako součást systému
Výroba	4. Možnost rozdělování jednotlivých zakázek na maximální využití jednotlivých vstupních materiálů
Výroba	5. Vizualizace plnění časového plánu na jednotlivé zakázky – min, kg
Výroba	6. Zjednodušení zadání parametrů stroje přímo z IS
Výroba	7. Porovnání plnění plánu výroby a skutečného času trvání výroby

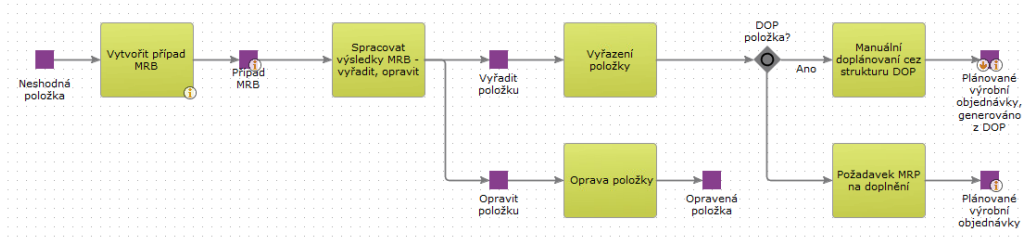
# PŘÍLOHA P III: PROCESNÍ MAPY VYTVOŘENÍ A ÚDRŽBY JEDNOTLIVÝCH MODULŮ V OBLASTI ŘÍZENÍ KVALITY

Zdroj: (Vlastní zpracování)

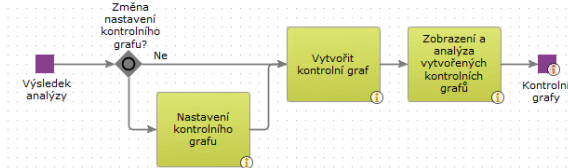
## 13.10.1.91 Definovat a udržovat FMEA



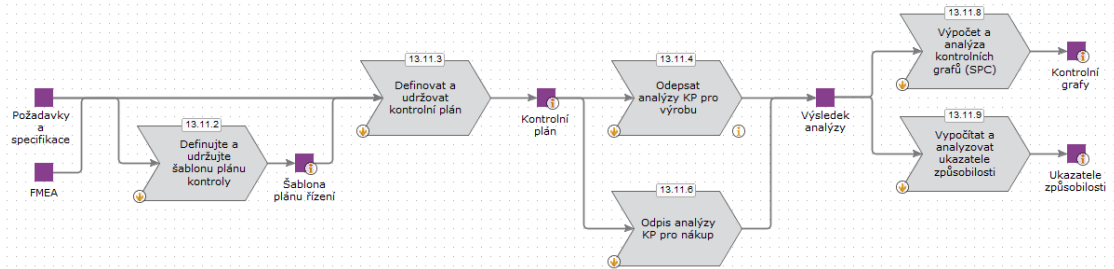
## 13.9.5.91 Vytvořit a spracovat případ MRB neshody



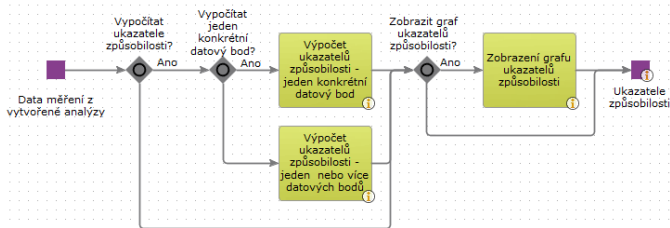
## 13.11.8.91 Výpočet a analýza kontrolních grafů (SPC)



## Kontrolní plán



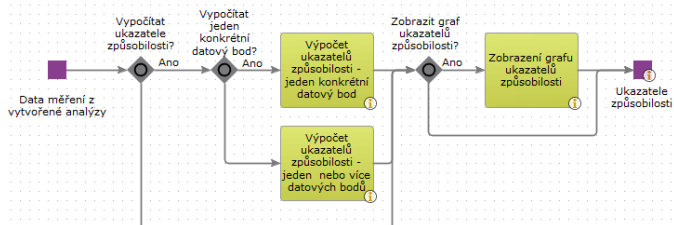
### 13.11.9.91 Vypočítat a analyzovat ukazatele způsobilosti



### 13.9.2.92 Správa auditu



### 13.11.9.91 Vypočítat a analyzovat ukazatele způsobilosti



## PŘÍLOHA P IV: HARMONOGRAM PROJEKTU VČETNĚ JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ

Etapa 1 - Založení projektu	Plán	Skutečnost
Definice projektu z obchodního případu <i>(stanovení cílů a očekávání, rozsah funkčnosti - firemní procesy, rozsah převáděných dat, měřitelné parametry projektu, organizace projektu, zodpovědnosti)</i>	03/2017	03/2017
Definice nástrojů řízení projektu <i>(Stanovení akceptačních kritérií, způsob komunikace, eskalační a reportovací procesy, příprava prostředí)</i>		
Základní časový harmonogram a stanovení potřebných zdrojů <i>(složení dílčích harmonogramů pro mapování procesů - analýza shody se systémem, převod dat, analýza infrastruktury, školení)</i>		
Příprava následující etapy - Návrh řešení		
Kvalifikační milník - Projekt zahájen		
Etapa 2 - Návrh řešení		
Zahájení etapy Návrh řešení <i>(zahajovací schůzka projektu (Kick-off), školení metodiky, stanovení základních principů řešení, datové standardy, kvalita zdrojových dat, konverzní schémata, technologická platforma, příprava mapování)</i>	04/2017 - 07/2017	05/2017 - 02/2018
Školení standardu produktu IFS Aplikace <i>(příprava infrastruktury pro školení, příprava dat pro školení, školení standardní funkčnosti systému ve vazbě na jednotlivé firemní procesy)</i>		
Mapování podnikových procesů <i>(Mapování podnikových procesů, identifikace problematických míst, návrh jejich řešení)</i>		
Mapování dat (datové převody) <i>(Mapování dat, aktualizace konverzních schémat, sestavení posloupnosti činností a časového plánu migrace dat)</i>		
Návrh zákaznických úprav		
Příprava následující etapy (Výstavba řešení)		
Schválení projektu - dokumentu Návrh řešení		
Kvalifikační milník - Návrh řešení schválen		
Etapa 3 - Výstavba řešení		
Nastavení a konfigurace systému <i>(nastavení aplikace ve vazbě analytické závěry z mapování jednotlivých firemních procesů, instalace zákaznických úprav, ...)</i>	8/2017 - 9/2017	02/2018 - 05/2020
Vývoj zákaznických úprav		
Školení klíčových uživatelů		
Dokumentace nastavení <i>(zpracování dokumentace aktuálního nastavení, pracovních postupů, ...)</i>		
Testovací převod dat (plný rozsah) <i>(ruční i automatizované pořízení dat v plném rozsahu - ověření časové náročnosti a navržených migračních postupů, příprava dat pro ověřovací provoz)</i>		

Akceptační testy		
<i>(Příprava, provedení a vyhodnocení akceptačních testů)</i>		
Příprava následující etapy (Implementace)		
Kvalifikační milník - Výstavba řešení ukončena		
<b>Etapa 4 - Implementace</b>		
Školení koncových uživatelů	10/2017 - 11/2017	05/2020 - 06/2020
<i>(příprava infrastruktury pro školení, příprava dat pro školení, školení obsluhy a funkčnosti systému ve vazbě na jednotlivé firemní procesy)</i>		
Převody statických dat		
<i>(export statických dat ze stávajících systémů, automatický převod - import - dat, ruční pořízení doplňkových dat)</i>		
Sestavení krizových plánů		
Příprava následující etapy (Zahájení provozu)		
Kvalifikační milník - Implementace ukončena - Aplikace připravena		
<b>Etapa 5 - Zahájení provozu</b>		
Ostré převody dat	12/2017	06/2020
<i>(promítnutí aktuálních změn do statických dat, export transakčních dat ze stávajícího systému, kontrola a odsouhlasení datových převodů)</i>		
Zahájení provozu systému	12/2017	06/2020
<i>(změna provozovaného systému, intenzivní podpora uživatelů, rekapitulace aktuálního stavu, přijímací protokol)</i>		
Podpora ostrého provozu	12/2017 - 2/2018	06/2020 - 09/2020
Ukončení projektu	3/2018	10/2020
Kvalifikační milník - Provoz zahájen - Projekt ukončen	4/2018	11/2020