

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Bakalářská práce

**Řízení kvality projektu**

**Project Quality Management**

David Markvart

Plzeň 2018

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David MARKVART**

Osobní číslo: **K15B0370P**

Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**

Studijní obor: **Systémy projektového řízení**

Název tématu: **Řízení kvality projektů**

Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Stručné uvedení do teorie řízení projektů.
2. Definujte a charakterizujte proces řízení kvality projektu a produktu projektu.
3. Představení organizaci, její cíle a výsledky v oblasti řízení kvality.
4. Zpracujte koncept řízení kvality konkrétního projektu ve společnosti.
5. Zpracujte plán a rozpočet řízení kvality konkrétního projektu.
6. Proveďte hodnocení řízení kvality projektů v uvedené společnosti, včetně návrhu opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality ve firmě.



*[Handwritten signature]*  
Děkan

V Plzni dne 23. října 2017

Rozsah grafických prací: **neuveden**  
Rozsah kvalifikační práce: **40 - 60 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

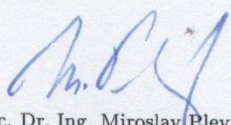
Seznam odborné literatury:

- ČSN ISO 10 006. *Management jakosti- Směrnice jakosti v managementu projektu*. Praha: Český normalizační institut, 1998.
- DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav a kol. *Projektový management podle IPMA*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- DUNCAN, William R. ed. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMI, PA, USA, Upper Darby, 1996. ISBN 1-880410-12-5.
- FLEMING, Quentin W., KOPPELMAN, Joel M. *Earned Value Project Management*. PMI, Pennsylvania, 2000.
- SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk. *Projektový management*. Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3
- SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5.

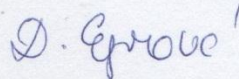
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Svoboda**  
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2018**

  
Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný  
děkan



  
Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2017

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Řízení kvality projektu“*

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

Plzeň dne .....

.....

Podpis autora

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Jaroslavu Svobodovi, za cenné rady a vstřícný přístup. Dále bych chtěl poděkovat panu Břetislavu Kopřivovi ze společnosti KUVAG CR, spol. s r.o. za čas a poskytnuté informace. V poslední řadě bych chtěl poděkovat své rodině za podporu nejen při zpracování bakalářské práce, ale i v celém průběhu studia.

# Obsah

Obsah .....	6
Úvod.....	9
1 Teorie řízení projektů.....	10
1.1 Projekt.....	10
1.1.1 Cíl projektu a metody jeho určení.....	10
1.2 Projektové řízení .....	12
1.3 Složky projektového řízení .....	12
1.3.1 Produkt projektu .....	12
1.3.2 Projekt jako proces.....	13
1.3.3 Zdroje a jejich dostupnost.....	13
1.3.4 Rozpočet projektu.....	13
1.3.5 Okolí projektu .....	13
1.3.6 Zainterесované strany .....	14
1.4 Fáze řízení projektu .....	15
1.4.1 Předprojektová fáze .....	15
1.4.2 Projektová fáze .....	16
1.4.3 Poprojektová fáze .....	16
1.4.4 Životního cyklus projektu.....	17
1.5 Rozsah projektu .....	17
1.5.1 WBS.....	18
1.5.2 PBS .....	18
2 Proces řízení kvality projektu a produktu projektu.....	20
2.1 Management kvality .....	20
2.2 Proces řízení kvality projektu .....	21
2.3 Kvalita.....	22
2.4 Neustálé zlepšování .....	23
2.5 Odpovědnost a pravomoc v otázkách kvality pro organizaci .....	24
2.6 Náklady na kvalitu a její přínosy .....	24
2.7 Výkon procesu plánování kvality .....	25
2.7.1 Plán kvality .....	25

2.7.2	Metody plánování kvality .....	26
2.8	Výkon procesu zajištění kvality.....	27
2.9	Koncepce managementu jakosti .....	27
2.9.1	Koncepce odvětvových standardů .....	28
2.9.2	ISO .....	28
2.9.3	TQM.....	29
2.10	Výkon procesu kontrola kvality.....	30
2.10.1	Nástroje kontroly kvality .....	30
3	Společnost KUVAG CR, spol. s r. o.....	35
3.1	Základní principy společnosti .....	36
3.2	Oblast zájmu .....	36
3.2.1	Energetika - velmi vysoké napětí.....	36
3.2.2	Energetika – velmi vysoké napětí .....	37
3.2.3	Dopravní kolejová technika .....	37
3.2.4	Průmyslová řešení.....	37
3.3	Politika kvality .....	37
3.4	Řízení kvality .....	38
4	Projekt: Systémově řízený sklad.....	39
4.1	Úvod do problematiky .....	39
4.2	Popis projektu .....	39
4.3	Logická rámcová matice projektu.....	40
4.4	WBS projektu .....	41
4.5	Harmonogram projektu.....	42
4.6	Rozpočet projektu .....	43
4.7	Rizika projektu.....	44
4.8	Řízení kvality projektu.....	46
4.8.1	Plánování kvality .....	46
4.8.2	Zajištění kvality .....	48
4.8.3	Školení zaměstnanců.....	48
5	Produkt projektu .....	51
5.1	Popis produktu .....	51
5.2	Prostředí pro implementaci.....	51

5.3	Původní stav.....	52
5.4	Systémová logika modulu a definice pozic .....	54
5.5	Změna struktury skladů a přiřazení odpovědnosti .....	56
5.6	Polohování pomocí EAN kódu .....	57
5.6.1	Příjem a výdej .....	57
5.7	Kontrola kvality produktu.....	57
5.7.1	Testování trvání plánovaných úspor procesů.....	57
5.7.2	Inventarizace .....	59
5.7.3	Zvýšení kvality prostředí pro vyhledávání .....	60
6	Zhodnocení řízení kvality projektu.....	62
6.1	Návrh na zlepšení.....	62
	Závěr .....	63
	Seznam tabulek .....	64
	Seznam obrázků.....	65
	Seznam grafů .....	66
	Seznam použitých zkratk .....	67
	Seznam použité literatury .....	69
	Seznam příloh .....	71



# Úvod

Tématem této bakalářské práce je řízení kvality projektu. Toto téma bylo vybráno za účelem prozkoumání problematiky řízení kvality v projektech a v praktické části se zaměřením na projekt, který ovlivňuje kvalitu celého prostředí úseku podniku. Při realizaci tohoto projektu dochází k mnoha procesům, které vzájemně ovlivňují výsledek daného snažení a samozřejmě i jeho kvalitu.

Cílem této bakalářské práce bylo definovat celý proces realizace projektu a navázat na výsledný produkt se zaměřením na kvalitu jak z teoretického, tak z praktického hlediska.

Teorie poznání o řízení kvality projektu nejprve definuje obecné poznatky o řízení projektů jako oboru samotném, definuje proces jeho řízení a uvádí skutečnosti o složkách projektů. Se zaměřením řízení projektu na kvalitu umožňuje správné definování kvality a její uvedení v kontext řízení projektu jako jeho důležitou součást. Kvalita protíná projekt ve všech jeho aspektech a má veliký podíl na výsledném produktu projektu, a proto zkoumání kvality produktu projektu vytváří nedílnou součást práce, aby došlo k správnému zaznamenání ověření požadovaných parametrů, které byly na projekt a jeho výsledek vzneseny.

Nejprve lze prozkoumat kvalitu z širšího pohledu a nastínit problematiku kvality přímo v prostředí, tedy v případě této práce jde o podnik, kde se projekt realizuje. Podnik má určitý vztah ke kvalitě, vede svoji politiku kvality a má své principy, které zastává. Užší pohled definuje plánování, zajištění a kontrolu kvality v projektu, které chce dosáhnout. S realizovanou kvalitou jsou úzce spojené normy a standardy, které jsou uznávané a certifikované pro daný podnik.

V návaznosti na prostředí realizace projektu se definují nástroje používané pro projekty, které vytvoří výstupy pro podporu jeho řízení. Realizace projektu vytváří svůj produkt, který je nutno definovat a použít nástroje pro zkoumání dosažené kvality.

# 1 Teorie řízení projektů

## 1.1 Projekt

Projekt je plánovaný a řízený sled událostí a úkonů, které jsou jedinečné a časově ohraničené. Mají svá pravidla pro řízení a regulaci, mají svůj účel a cíl, který se ale ve výstupu nemusí potkat s očekávaným výsledkem. Zároveň předpoklad vstupů se nemusí rovnat výstupu. Pomocí těchto specifikací má být dosažen jeho cíl. Časové ohraničení projektu umožňuje datumově označit jednotlivé úkony, dílčí cíle, začátek a konec projektu nebo data o nemožnosti cílů dosáhnout v případě změn podmínek nebo potřeb projektu. Jedinečný je projekt z důvodu své specifčnosti v dosažení účelu, cílů a v jeho specifických potřebách, také v existenci projektového týmu v potřebné podobě, vlastnostech a rozsahu aplikovaných zdrojů, neopakovatelnosti souhry a dopadů působících projektových rizik a specifického vlivu okolí. Projekt má svá vlastní pravidla hospodaření, proto se na něj můžeme dívat jako na dočasné podnikatelské uskupení, které má své trvání, cíl, finanční limity, organizační strukturu. Má určitou samostatnost v rozhodování a existuje v určitém podnikatelském prostředí, ale na druhou stranu nemá samostatnou právní subjektivitu ani daňové povinnosti, to jsou individuální záležitosti podnikatelských účastníků. [1]

### 1.1.1 Cíl projektu a metody jeho určení

Definice cíle projektu je obtížná záležitost, určuje se zde výsledek našeho snažení, jeho funkce a podmínky jeho vzniku. Při jeho definování lze využít techniky určování cíle techniky SMART. Technika **SMART** nám vyvozuje několik vlastností, které cíl musí splňovat, **S** (specific) u cíle se ptáme na otázku „Co?“ jde o jeho základní specifikace, **M** (measurable), také požadujeme, aby cíl byl měřitelný, **A** (agreed) tato vlastnost ukazuje, že všemi zainteresovanými osobami je cíl akceptovaný a pochopený, **R** (realistic) cíl musí být dosažitelný a **T** (timed), cíl má tedy jasně dané termíny. [2]

Takto definovaný cíl má vlastní umístění v tzv. Trojimperativu. **Trojimperativ** je soubor tří požadavků - cíle, času a zdrojů, které se pro představu zobrazují jako trojúhelník, kde v každém vrcholu je jedna z veličin. Tyto tři veličiny jsou vždy provázány, pokud změním jednu z nich, ovlivním tím alespoň jednu další. [2]

Další metodou ke stanovení cíle a tím určení strategie jeho dosažení je Logický rámec. V Logickém rámci mají všechny parametry logickou návaznost a skládá se ze čtyř sloupců, které jsou formulovány ve formě tabulky (viz Tabulka č. 1.) [2]

Tabulka č. 1: Logická rámcová matice

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob)	
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob)	Předpoklady a rizika
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob)	Předpoklady a rizika
Klíčové činnosti	Zdroje (finance, lidi zařízení...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
			Předběžné podmínky

Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [2]

V prvním sloupci jsou definovány čtyři pojmy. **Záměr** vysvětluje, proč žádáme dosažení změn, nevyvozuje přímo výsledek, ale projekt přispívá k jeho dosažení např. vytvořením stabilnějšího místa na trhu. **Cíl** je více konkrétní. Vysvětluje, jakou konkrétní změnu projekt přinese, proto může být pro projekt pouze jeden. Cíl není dosažen přímo, ale složením určitých výstupů, které naplní cíl. **Výstupy** určují, čeho všeho musíme dosáhnout, dodat, fyzicky realizovat, abychom dosáhli cíle. **Klíčové činnosti** mají rozhodující vliv na dosažení výstupů, nejde o definování všech činností, ale jen o vytvoření hlavních skupin činností. [2]

V druhém sloupci se pomocí měřitelných ukazatelů dokazuje, zda bylo parametrů prvního sloupce dosaženo. Sloupec musí obsahovat hodnotu, která by měla být dosažena nejpozději v momentě skončení projektu. V třetím sloupci se nachází informace o ověřování ukazatelů: odpovědnost, náklady, čas, postupy a způsob dokumentace. Čtvrtý sloupec podmiňuje realizaci projektu, pomocí předpokladů a vymezuje prostor pro hrozby, které mohou ohrozit realizaci projektu a je nutné je zmínit a sledovat. Zároveň si v tabulce můžeme všimnout výjimek, a to v prvním řádku posledního sloupce. Toto místo se nevyplňuje a nahrazuje ho poslední řádek posledního sloupce, kde se vyskytují předběžné podmínky, které je nutné splnit, aby měl zbytek

tabulky nějaký smysl. Další výjimka je ve čtvrtém řádku v druhém a třetím sloupci, kde se uvádí zdroje pro realizaci činností a do vedlejší tabulky hrubý odhad časové náročnosti činností. [2]

## **1.2 Projektové řízení**

*„Projektový management je používání znalostí, dovedností, nástrojů a technik při projektových činnostech tak, aby se splnily požadavky a očekávání, které investor a zákazník klade na projekt.“* [4, s. 61]

Projektové řízení je soubor procesů jako je např. plánování, monitorování měření postupu projektu, výkonnosti projektového týmu atd., dále se projektové řízení potkává s obecnějším managementem v mnoha oblastech jako je komunikace, rozhodování, motivace a další. [4]

Kritériem úspěšného projektového řízení však není úspěšná realizace projektu, nýbrž za úspěchem stojí zasažení mnoho dalších faktorů jako je štěstí, improvizace atd. Kvalitní projektové řízení zvyšuje pravděpodobnost úspěchu projektů, proto převládá trend implementace subsystémů projektového řízení do manažerských systémů. I za předpokladu, že projekt je jedinečný a neopakovatelný, lze sdružovat procesy ve vymezených oblastech, které se dají aplikovat na všechny typy projektů. Takto mohou vytvořit subsystém pro řízení projektu integrovaného manažerského systému organizace, např. (na bázi platformy ISO 9000:2000). Jedná se o oblasti řízení: integrace, záměru, času, nákladů, jakosti projektu, lidských zdrojů, projektové komunikace, projektových rizik, obstarávání a smluvních vztahů. Pro řízení projektu platí definování těchto oblastí řízení, které se po jejich definování realizují a kontrolují. [2]

## **1.3 Složky projektového řízení**

V ideálním případě správně připravený plán má vysokou šanci na úspěšné dokončení, ale v reálném světě se potýkáme s vlivy, které ovlivňují naše snažení, vyvolávají změny a rizikové situace. To zapříčiňuje odchýlení od rovnovážnosti systému. [1]

### **1.3.1 Produkt projektu**

*„Produkt projektu je cíl, výsledek nebo jiný výstup projektu, který má být realizací projektu vytvořen“* [1, s. 24]

Realizací projektu je vytvoření jistého unikátního produktu a to předmětu, služby nebo kombinace těchto dvou tak, aby bylo uspokojeno očekávání zadavatele a pomáhá k dosažení strategického či taktického cíle. Produkt může být kvantifikovatelný a vytvářet fyzický objekt nebo jeho část, může generovat určitou službu, nebo vytváří výsledek, který je vstupem pro jiné procesy. Produkt je specifikován jednou z možností nebo je jejich kombinací. V praxi se stává produktem projektu prakticky cokoliv, např. zavedení nového výrobního postupu, realizace stavby. [1]

### **1.3.2 Projekt jako proces**

Kroky projektu jsou realizovány postupně a navazují na sebe. Vytváří projektový plán, který je spojujícím prvkem mezi definovaným zadáním projektu a realizovaným výstupem specifických cílů projektu. [1]

### **1.3.3 Zdroje a jejich dostupnost**

Zdroje projektu jsou prostředky, pomocí kterých se realizuje projektová činnost. [4]

Projekt má přidělenou jistou míru zdrojů, tyto zdroje jsou průběžně využívány a spotřebovány. V případě lidské pracovní síly jde o využití a v případě materiální a finanční hodnoty jde o spotřebu. Tyto vstupy jsou pod dohledem manažera projektu přeměňovány na výstupy. [1]

### **1.3.4 Rozpočet projektu**

Pro každý projekt se stanovuje limit spotřeby zdrojů, vychází z odhadu pro rozsah využití materiálů a technologií a oceněného rozpisů potřebných prací. Pro efektivní kontrolu jsou jednotlivé složky zpracovány ve finančním vyjádření a dělí náklady podle druhů, realizačních složek a jejich časového rozpoložení. [1]

### **1.3.5 Okolí projektu**

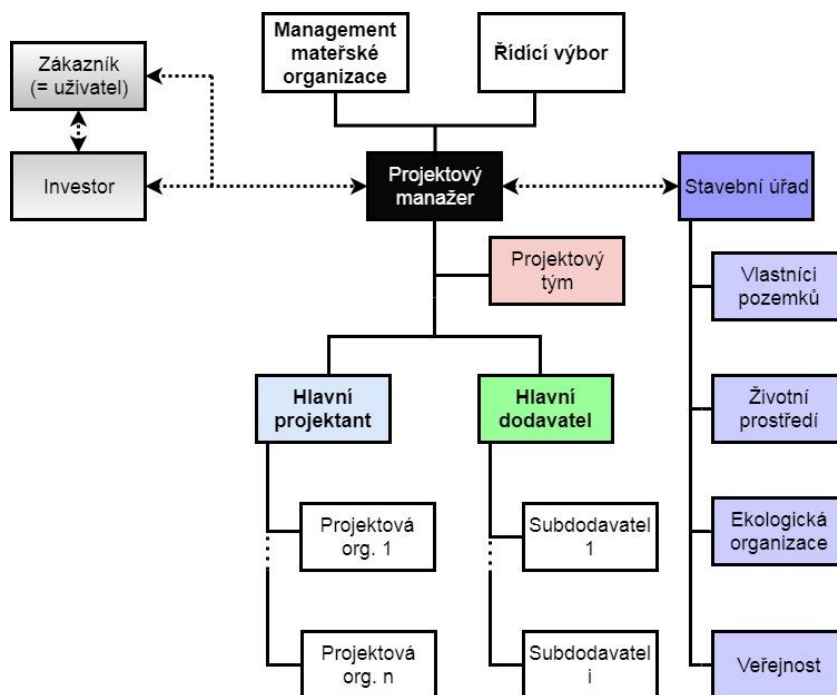
Mezi projektem a okolím projektu existují vzájemné vazby. Tyto vazby mohou být záměrné, v jisté míře žádoucí, nebo nežádoucí a mohou mít na projekt jak pozitivní, tak negativní vliv. Prostředí, které tvoří okolí projektu, můžeme dělit na čtyři druhy. **Kulturní a sociální prostředí**, které se odráží především na chování, zvycích a rozhodování osob. Další prostředí odráží **mezinárodní a politickou situaci**, která přináší řadu aspektů ovlivňujících projekt, jako náboženské svátky, nebo obvyklá období pro dovolenou. **Hospodářské a ekonomické prostředí** tvoří např. konkurence

nebo vstupy technologií na trh. Další prostředí specifikuje **fyzické okolí projektu**, jedná se o geologické a geografické podmínky, ochranu životního prostředí a další. [1]

### 1.3.6 Zainteresované strany

Projekt zasahuje určitý počet jak fyzických, tak právnických osob. Některé osoby se na projektu aktivně podílejí, další mají k projektu jen nějaký vztah. Skupina, která zahrnuje všechny tyto zmíněné osoby, se nazývá „stakeholders“. Pro projekt je důležité, aby byly splněny požadavky a očekávání všech „stakeholders“, a proto je nutné, aby je projektový tým identifikoval všechny a určil jejich očekávání a požadavky. Jen tak je lze řídit a ovlivňovat pro zajištění úspěchu projektu. Hlavním úkolem je však splnění zadání zákazníka a uživatele výsledného produktu. Identifikace účastníků zahrnuje zařazení i těch stran, u kterých bychom nečekali, že jsou v projektu jakkoliv zainteresovány, např. konkurence může mít zájem na neúspěchu projektu. Identifikace účastníků dělí přímé a nepřímé účastníky projektu, kdy přímý účastník se na projektu aktivně podílí a je jeho součástí, zatímco nepřímý účastník je projektem nějakým způsobem ovlivněn, ale sám do něj nezasahuje, jeho součástí je ale také. [4]

Obr. č. 1: Zainteresované strany (příklad)



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [4]

V projektu účastníci mají určitou roli podle toho, jak k projektu přistupují. Ten, kdo zadává cíl projektu, je **zákazník** projektu, ten však nemusí být vždy i **uživatелеm**

výsledného produktu, tedy tým, kdo bude produkt projektu spotřebovávat. **Vedoucí projektu** je zodpovědný za plánovací a realizační činnosti a zároveň odpovídá za předání výstupu zákazníkovi s řádnou dokumentací. Také sestavuje a řídí projektový tým. Tým pracovníků, kteří pomáhají řídit projekt, ať už mají stabilní pozici, nebo jsou součástí jen ojedinele na dobu trvání projektu, jsou **projektový tým**. Pro velké důležité projekty se zřizuje **Řídící výbor**, jehož účelem je stanovení strategického cíle projektu a sledování možných změn. Financování projektu zajišťuje **sponzor** projektu, který sleduje čerpání rozpočtu při realizaci projektu a rozhoduje zásadní změny v projektu. Dalšími zainteresovanými stranami jsou: **podpůrný tým, mateřská organizace, externí člen projektového týmu, správní výbor**. [4]

## 1.4 Fáze řízení projektu

Čas je jedním ze třech omezení pro každý projekt. Čas je klíčovým parametrem a pro úspěch projektu je věnována značná pozornost na dodržení definovaného časového rámce. Pohled na čas dle činností v projektu nám vymezuje několik fází řízení projektu, které společně tvoří cyklus řízení projektu. [2]

Fáze projektu je možné dělit na tři nejobecnější, a to předprojektovou fázi (přípravná, definiční), projektovou fázi (realizační) a poprojektovou fázi (vyhodnocení). Z pohledu praxe na tyto fáze bývá čas nejhůře řízen v předprojektové a poprojektové fázi. Tyto fáze bývají opomíjeny, protože fáze projektová je velice náročná, obsahuje mnoho činností a vlastní realizaci. [2]

### 1.4.1 Předprojektová fáze

V této fázi se zaměřuje na dva hlavní dokumenty, a to na studii příležitosti a studii proveditelnosti. Tyto dokumenty mají za úkol prozkoumat příležitosti a posoudit proveditelnost daného záměru. Tato fáze informuje management o tom, kde začít, kde skončit, jak nejlépe postupovat a smysl celkového snažení. Na základě toho dokumentu management rozhodne o spuštění projektu či nikoliv. [2] Projektový manažer se jistou mírou podílí na vypracování technické a ekonomické studie a členové projektového řízení musí být při- nejmenším informováni o předprojektové fázi. [4]

#### Studie příležitosti

Tento dokument má zodpovědět otázku, jestli je správná doba na navrhnutí a realizaci projektu. Také bere v úvahu situaci v organizaci, situaci na trhu, přepokládaný vývoj

trhu, firmy apod. Na základě tohoto dokumentu vychází doporučení na realizaci projektu, nebo na jeho zamítnutí. [2]

### **Studie proveditelnosti**

Pokud v první studii bylo doporučeno projekt realizovat, tak tento další dokument rozebere nejvhodnější cestu k realizaci projektu, v kterém je obsaženo: obsah projektu, plánovaný termín zahájení a ukončení projektu, odhadované celkové náklady a odhadované významné potřebné zdroje. [2]

V některých případech není nutno dělat tyto dva dokumenty, lze zpracovat tzv. předprojektovou úvahu. Tato úvaha kombinuje zmíněné dva dokumenty a tvoří se především u jednodušších projektů. [2]

### **1.4.2 Projektová fáze**

Projektová fáze se podrobněji člení na **zahájení, přípravu (plánování), realizaci a ukončení projektu**. Při **zahájení** se ověří a upřesní cíle projektu, účel, personální obsazení, kompetence. Pro tento krok se sestavuje zakládací (identifikační) listina projektu, která definuje základní technicko-organizační parametry projektu. V dalším kroku (**přípravě**) projektový tým definuje rozsah projektu, identifikuje činnosti, vytvoří plán řízení projektu a harmonogram. Při **realizaci** je zrekapitulován plán řízení a harmonogram projektu a je oznámeno, že fyzická realizace začíná. V průběhu realizace je projekt kontrolován vůči svému plánu. V případě odchylek od plánu jsou prováděny korekce, změny, nebo se vypracovává nový upravený základní plán projektu. V posledním kroku se předají dokumenty, vyřídí podpisy, fakturace a další činnosti spojené s ukončením projektu. [2]

### **1.4.3 Poprojektová fáze**

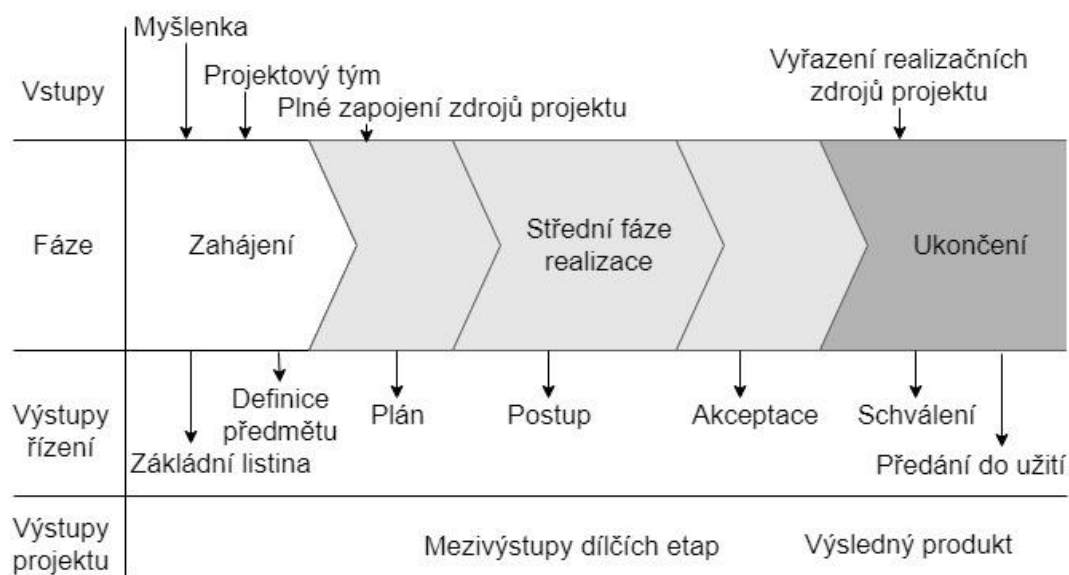
V této fázi, se analyzuje projekt a jeho výstupem jsou buďto pozitivní zkušenosti, poznatky a cokoliv, co se využítuje v budoucích projektech, nebo negativní chyby, kterých je nutno se příště vyvarovat. Přínosy některých projektů se projevují až po skončení projektu, na to je nutno brát ohled a vytvářet termíny vyhodnocování přínosů projektu, až když se plně projeví. Tato fáze se zaměřuje především na oblast jakosti. [2]



### 1.4.4 Životního cyklu projektu

„Životní cyklus projektu je souborem obecně následných fází projektu, jejichž názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.“ [1, s. 39]

Obr. č. 2: Typické rozložení fází životního cyklu projektu



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [1]

Životní cyklus definuje činnosti v určitých fázích a přiřazuje jim uživatele. Pro životní cykly projektů platí několik podobných rysů. Náklady a počet pracovníků při zahájení pomalu rostou, ve střední fázi prudce a rychle vzrostou, až dojdou k maximu a v závěrečné fázi zas prudce klesnou. Od zahájení se progresivně zvyšuje pravděpodobnost na úspěšné ukončení projektu, při zahájení je nejnižší. Možnost ovlivnit konečnou charakteristiku projektu a jeho náklady, je největší při zahájení a po celou dobu realizace projektu klesá. Je to způsobeno tím, že v průběhu realizace se náklady mění a dělají se chybná korekční opatření. Prvotní nadšení účastníku v průběhu projektu klesá, hlavně při překonávání překážek. [3]

### 1.5 Rozsah projektu

Pro plánování rozsahu projektu se vytvářejí hierarchické strukturní plány zahrnující rozsah produktu a prací. Tyto plány se tvoří z důvodu, aby všechny zainteresované strany plně pochopily obsah projektu. Plán rozsahu projektu je informuje o tom, co projekt obsahuje a co už neobsahuje. Tyto dokumenty slouží jako podklady pro

projektové změny a další plány. Hierarchické strukturní plány produktu a díla odpovídají na otázky „Co?“ a „Jak?“ se bude v projektu dělat. Tyto plány se vytvářejí dělením celků na nižší úrovně a pomáhají nám objasnit všechny části projektu. [4]

### 1.5.1 WBS

„Work Breakdown Structure“ by se dal interpretovat v českém jazyce jako „struktura díla“. WBS inspirována PBS, na kterou navazuje potřebnými pracemi, které jsou popsány jako aktivity a pracovní balíky. WBS vychází z účelu nebo cíle, který rozkládá na nižší úrovně výstupů, a ty se rozkládají na další, až se přejde na nejnižší úroveň rozkladu, tedy na popis aktivity. Plněním těchto aktivit se postupuje opačným směrem. Po splnění aktivit se automaticky dosáhne splnění jejich nadřazeným úrovním, až se dojde k samotnému cíli projektu. [4]

U WBS je nutno rozhodnout, jakou úroveň rozkladu považujeme za dostačující a nepokračujeme v definování dalších úrovní. Odpověď na otázku, kdy je struktura dostačující, nám pomáhají zjistit tyto charakteristiky: činnosti jsou jasně definovány a pochopeny všemi účastníky projektu, je stanovená odpovědnost za činnosti, transparentnost nákladů a je provedena pouze jednou organizační jednotkou. [4]

Výsledná podoba WBS se vždy liší na základě mnoha faktorů, které ji ovlivňují. Jde o zvyklosti v organizaci, zkušenosti a znalosti projektového týmu o projektu a také o typ projektu. Účel WBS definuje všechny dodávky a činnosti, které zajistí úspěch projektu, ale pouze ty, které s ním souvisí. Žádné další ve WBS být obsaženy nesmí. Pokud není vyhovující či dostatečná grafická prezentace, tak lze vypracovat **podrobný rozpis prací**, hlavně u složitějších projektů. Podrobný rozpis prací pro každý dílčí cíl definuje logickou hierarchii jednotlivých pracovních a řídicích aktivit a úloh používaných pro řízení času a nákladů projektu. Za tyto dva dokumenty, WBS a podrobný rozpis prací, je zodpovědný projektový manažer. [4]

### 1.5.2 PBS

„Produkt Breakdown Structure“ v překladu by se dal vyjádřit jako plán rozsahu produktu. Vyjadřuje hierarchický strukturní diagram používaný u složitějších projektových produktů k popisu rozsahu produktu. V praxi se s ní můžeme často potkat u velkých investičních projektů. [4]

V případě PBS se zaměřujeme na zjištění toho, co realizovat. Se zákazníkem si ujasníme požadavky, definujeme cíl a postupné výstupy projektu. Tímto se dostaneme ke specifikaci projektu a jeho obsahu, funkci a významu. V této fázi není důležitý celkový účel projektu. Výstupem PBS jsou informace a definice nezbytné k definování předmětu projektu, tedy zjištění cílů veškerých obsažených činností projektu. Základem PBS je otázka „Co?“ Definuje to, co nám vznikne, pokud realizujeme danou činnost, a tím se vytváří komunikace mezi zákazníkem a projektovým týmem i mezi členy projektového týmu. [4]

Při vytváření tohoto dokumentu dochází k rozdělování celků stále na menší úrovně, až přejdeme k úrovni, pro kterou by další dělení bylo zbytečné. Tato úroveň se nachází tam, kde už jsou definované části produktu jasné a jednoznačné pro všechny strany zúčastněné na projektu. [4]

## 2 Proces řízení kvality projektu a produktu projektu

*„Řízení kvality je soubor plánovaných a systematických činností aplikovaných tak, aby bylo zajištěno, že projekt uspokojí požadované standardy kvality.“ [1, s. 306]*

Při řízení kvality je důležité se podřídit požadovanému standardu kvality na vlastnosti, kterou má mít produkt projektu. Manažerský přístup zde musí zajistit organizační a procesní strukturu, navrhnout cíle a alokovat všechny potřebné zdroje, aby takovému stavu bylo dosaženo. Vstupními instrumenty pro řízení kvality jsou: plánování kvality, koordinace postupů podle plánu kvality, inspekce, měření a audity kvality. Výstupem tohoto procesu je dosažení optimálního řešení kvalitativních vlastností produktu tam, kde kvalita byla pod úrovní požadovaného standardu. [1]

### 2.1 Management kvality

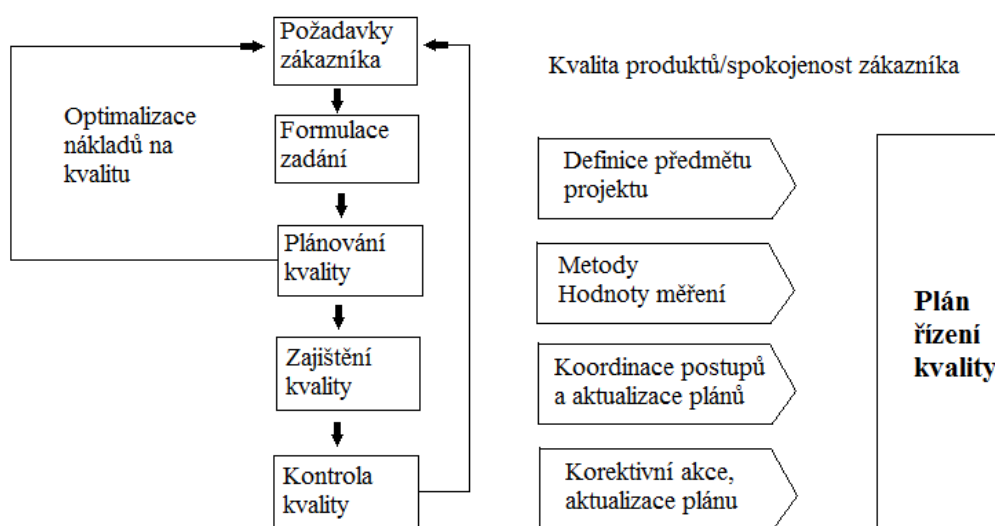
Koncepty pro řízení kvality obsahují procesy jako **politika řízení kvality, zajištění kvality, kontrolu kvality, audit kvality a programový plán kvality**. **Politika řízení kvality** se v podniku nachází s největší pravděpodobností ve formě písemného dokumentu, který je podporován managementem a měl by obsahovat informace o cílech v řízení kvality, dále stupeň vytvářené kvality, která je podnikem akceptovatelná a odpovědnost osob za vykonávání stanovené kvality. Pro úspěch implementace politiky kvalit je třeba podpory konzistence v celé organizaci i mezi projekty, správná interpretace kvality vnímanou organizací, specifické návody pro její řízení a systém adaptability na nové podmínky politiky řízení kvality. Další oblastí jsou **kvalitativní cíle**, které jsou stanovené politikou řízení kvality. Proces **zajištění kvality** ručí za to, že při předání bude produkt projektu obsahovat požadovaný stupeň kvality. Proces **kontrola kvality** zahrnuje monitorování, identifikaci problému a analýzy, které snižují variabilitu problémů a optimalizují efektivitu procesů. **Audit kvality** nezávisle ověřuje kvalitu projektu pomocí specializovaného personálu, nebo pomocí externistů. Úkolem auditu je prokázat a zajistit, že je dodrženo plánovaného stupně kvality, nezávadnost, dodržování legislativy, adekvátnost sběru a distribuce zjištěných dat, řízení korekčních opatření a jestli proběhla identifikace příležitostí pro další vzdělávání. **Programový plán kvality** obsahuje např. WBS, v které jsou zahrnuty požadavky na kvalitu jako významné vlastnosti produktu projektu. [1] [2]

## 2.2 Proces řízení kvality projektu

Proces řízení kvality není realizován pouze ve fázi, kde dochází k řízení a koordinaci projektu, ale samotný **plán kvality** je vytvořen již ve fázi plánování a postupně je aktualizován. Dále se jedná o procesy jako monitoring a controlling, kde dochází k měření výsledků a vytváření a zapojování korektivních opatření. Dalším procesem, který spadá pod řízení kvality, je tvorba poučení z realizace projektu, který se nachází ve fázi **uzavření projektu**. V oblasti procesu řízení projektu se zaměřujeme na jeho základní cíle, a to z hlediska výstupu projektu, u kterého se objektivně posuzují procesy oproti standardům, identifikují a dokumentují se problémy projektu a následně se zajišťují jejich nápravy, plánují a implementují se preventivní opatření, informují se zájmové skupiny ohledně měření a auditů kvality. [1]

Obecný diagram uvádí kroky pro řízení kvality a výstupy v plánu řízení kvality:

Obr. č. 3: Proces řízení kvality projektu



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [1]

Pro uspokojení požadavků na projekt realizuje management kvality procesy k naplnění politiky kvality, cílů nebo odpovědnosti, které obsahují všechny činnosti a funkce řízení. Hlavní nástroje pro řízení kvality v rámci projektu jsou tyto procesy: plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality. [2]

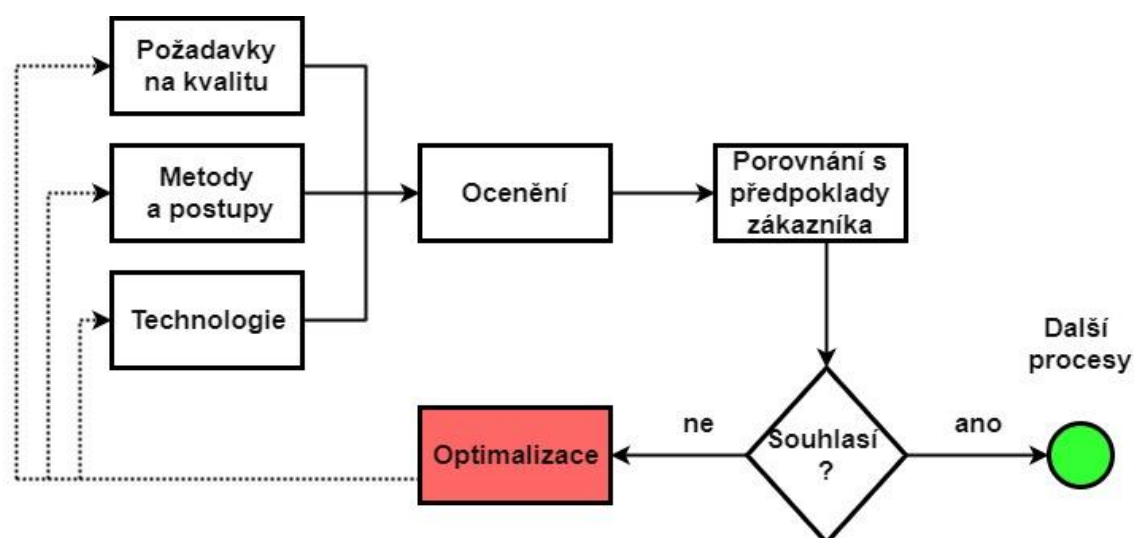
**Plánování kvality**, vychází z toho, že: „kvalita se plánuje, ne kontroluje“ [2, s. 114], dále stanovuje normy na kvalitu v projektu a plánuje, jak ji splnit, např. dle **normy ČSN ISO 10005**, v které jsou obsaženy pokyny k vypracování, přezkoumání přijímání,

uplatňování a revidování plánů kvality. Druhým procesem je **Zajištění kvality**, kde dochází k vyhodnocování a porovnávání kvůli zjištění, jestli se projekt drží norem pomocí opáření, postupů a korektivních akcí. Posledním procesem je **kontrola kvality**, u které zjišťuje, zda se konkrétní výsledky projektu liší s cílem a odchylojí se od plánovaných norem. Pokud jsou tyto odchylky zaznamenány, tak se určí způsob odstranění příčin těchto vad. [2]

## 2.3 Kvalita

Kvalitu lze definovat jako: „*míra splnění vlastností a charakteristik entit (předmětu), které jsou nositeli jeho schopností vyhovět potřebám, které jsou na tuto entitu kladeny*“. [3, s. 105] Někteří jedinci vnímají kvalitu jako použití těch nejlepších možných materiálů, využití nejpokročilejší technologie a nepřipouštění žádných závad. Taková kvalita se však v podnikatelské sféře často nevyskytuje, jelikož s sebou nese obrovské náklady a oslovila by jen velice úzkou část populace, která by si toto mohla dovolit. Kvalita je dále přesně specifikovaná v parametrech zadání projektu. Kvalita se promítá nejen ve výstupu projektu, ale ovlivňuje i technologické postupy a jejich tvorbu, a proto se odráží v nákladech i časových nárocích projektu. [1]

Obr. č. 4: Koncept kvality projektu



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [1]

V procesu řízení projektu je kvalita požadována ve formě sady vlastností, které jsou definovány zákazníkem a pak jím jsou hodnoceny. Tato definice a hodnocení z pohledu zákazníka je subjektivní, a proto při řízení kvality projektu musí dojít k objektivizaci měření požadovaných vlastností na projekt. V případě, že zadání projektu obsahuje

konkrétní kvantitativní a kvalitativní parametry, lze kontrolními procesy objektivně hodnotit za pomoci měřících bodů a cílových hodnot. [1]

Řízení projektu a řízení kvality jsou dva nezbytné procesy pro projekt a liší se v jejich cílech, kdy pro řízení projektu je vytvoření určitého produktu projektu a cílem kvality řízení je zajištění kvalitativních požadavků na vlastnosti produktu projektu, efektivitu a účinnost v průběhu realizace projektu. [1]

Za příznivých podmínek je možné k validaci, nebo k přizpůsobení návrhu produktu blíže k požadavkům kladených na projekt použít prvky na podporu, jako CAD systémy (počítačový systém projektového řízení), modely nebo prototypy. [2]

## 2.4 Neustálé zlepšování

V ekonomice se v současnosti rozvíjí oblast projektů, jsou složitější a podmínky pro jejich realizaci se stále více komplikují, také projektová rozmanitost je stále obsáhlejší. Aby se zajistil úspěch projektu a projektového týmu, tak se zajišťují činnosti pro neustálé zlepšování řízení projektu. Činnost, která podpoří příští realizaci projektů, je vyhodnocování projektu. Při **vyhodnocování projektů** je důležité se zaměřit na úspěchy a chyby a zároveň být ve vyhodnocování objektivní, tedy ideálně se vyvarovat hodnocení projektovým týmem, který projekt realizoval. V prvním případě je snaha v budoucích projektech úspěchy opakovat a ve druhém případě se zas chyb vyvarovat. Načasování vyhodnocování se zaměřuje na dobu po řádném ukončení projektu a moment, kdy už jsou k dispozici výsledky provedených měření. Vyhodnocování projektu by mělo přinést informace např. o důvodech časových skluzů, rozdílu mezi reálnými a plánovanými náklady, odchylek od plánovaných návazností v činnostech, práci projektového týmu a jeho členech atd. Při vyhodnocování projektů jsou vhodné metody k použití jako **Postimplementační systémová analýza** (metoda kritického rozebrání předmětu zkoumání pro odhalení příčin a následků různých situací a skutečností), **Paretova analýza a Ishikawův diagram**. Vyhodnocení projektu udává informace k vytvoření návrhu opatření pro odstranění vad. Informace ke zlepšení lze získat buďto z realizovaného projektu pomocí analyzování vlastních výkonů, nebo informace čerpat externě, ze zpráv o projektech, které je možné získat ze zveřejněných publikací. [2]

## 2.5 Odpovědnost a pravomoc v otázkách kvality pro organizaci

Pravomoc a odpovědnost jsou faktory, které v případě kvality ať přímo, či nepřímo souvisejí s jakostí procesů a produktů a měly by být jednoznačně vymezeny. Záměrem tohoto konání je zpřehlednění prostředí a systému řízení. Odpovědnost v případě procesně orientovaných systémů na kvalitu je hlavně vymezení odpovědnosti za činnosti, výstupy a jejich efektivitu. Pravomoc definuje rozsah zmocnění k výkonu činnosti, např. rozhodování, podepisování, plánování, dostupnost informací atd. Dokumenty vystihující práva a odpovědnosti zaměstnanců jsou nejčastěji organizační řády. Formální struktura managementu jakosti může být v organizačních řádech specifikována takto. Např. **představitel vedení** má funkci koordinační a jeho pravomoc a odpovědnost spočívá ve vytvoření, udržování a vývoje systému managementu jakosti. Tato funkce je vložena do rukou jednomu z členů vrcholového managementu. **Rada jakosti** je poradní orgán, který tvoří základnu odpovědí pro vrcholové vedení ohledně přijímání, doporučení, projednávání zpráv jakosti apod. **Útvar řízení jakosti** zastává funkci výkonnou a spočívá v taktickém a operativním řízení. Činností toho oddělení je ověřování shody, preventivní aktivity, aplikace různých metod a nástrojů v organizaci zaměřených na jakost apod. Tento útvar může obsahovat i další oddělení, která se orientují na hodnotovou analýzu, metrologii apod. [5]

## 2.6 Náklady na kvalitu a její přínosy

*„Náklady na kvalitu jsou finančním vyčíslením projektových zdrojů spotřebovaných na dosažení souladu mezi očekáváním zákazníka v oblasti kvality a vlastnostmi realizovaného předmětu projektu.“ [1, s. 305]*

Při řízení kvality projektu se nám přínosy tohoto počínání vracejí mnohem déle, než jen při realizaci projektu, ale hlavně v životním cyklu produktu, avšak náklady vznikají při realizaci projektu. Mezi náklady na řízení projektu se tvoří tři skupiny, náklady na prevenci, kde se vytváří podmínky pro bezchybnost např. školení pracovníků. Další skupinou jsou náklady na hodnocení kvality, jedná se o náklady na inspekci, kontrolu a testování. V poslední skupině se eliminují chyby jak interně (oprava zmetků), tak externí (opravy u zákazníků, garanční opravy). Řízení kvality nám přináší např. větší spokojenost zákazníků (produkty nemají defekty, služby jsou vnímány jako kvalitní), zvýšenou produktivitu (vyřazením detekce chyb a oprav zvýšíme produktivitu) a snížení nákladové i časové náročnosti projektu (pokud bude investováno v prvotní části



projektu do kvality snížení těchto nároků, bude ke konci projektu, např. náklady na opravy). [4]

## **2.7 Výkon procesu plánování kvality**

Při plánování kvality se musí objasnit tyto vstupy: rozsah projektu, u kterého je již specifikovaný čas a náklady, seznamy obsahující zainteresované strany a rizika, dále úvodní návrh harmonogramu projektu a faktory organizace, např. politika kvality. Pro plánování kvality využijeme metody, nástroje a techniky jako např. benchmarking, diagramy, grafy, postupy experimentování atd. Tento proces promění vstupy na výstupy, např. kontrolní seznamy, matriky kvality, plán pro zlepšování procesů a hlavní **plán řízení kvality**. [2]

Plánování kvality je tedy užitečná činnost, která ve výsledku přinese tyto výhody: zásadně ovlivní spokojenost zákazníka, předejde vzniku neshod, obsahuje nízké náklady na odstranění neshod již v procesu plánování na rozdíl od realizace, kdy jsou náklady z pravidla mnohem vyšší, podporuje konkurenceschopnost organizace a také po aplikaci všech nástrojů řízení kvality k preventivním zásahům proti neshodám a k dosažení optimální spojenosti zákazníků, zajišťuje důvěru mezi zákazníky a produkty organizace. [5]

### **2.7.1 Plán kvality**

Dokument specifikující použití procesů, postupů a relativních zdrojů k dosažení požadavků na projekt, produkt, proces nebo smlouvu. Pro realizaci plánu jakosti je z pravidla vyžadováno zákazníkem, a to například z důvodu, že ve společnosti není zaveden systém managementu kvality, a zákazník se tím ujišťuje o kvalitativní stránce procesů a produktu. Rozsah tohoto dokumentu se odvíjí od skutečnosti, zda je zaveden systém pro řízení jakosti. Pokud je systém zaveden v dokumentu, tak se na něj lze odkázat a dokument se stává stručným, jelikož definuje pouze specifické postupy daného případu. V opačném případě je rozsah obsáhlý a může reprezentovat příručku kvality. V struktuře tohoto dokumentu jsou uvedeny např. cíle kvality, odpovědnost, specifikace potřebných dokumentů a záznamů a způsob jejich řízení, druh a míra zdrojů apod. [5]

## 2.7.2 Metody plánování kvality

Pro oblast plánování kvality byla vyvinuta mnohá řešení zahrnující metody a nástroje efektivní v plánování.

**Metoda QFD** využívá principu maticového diagramu, při které dojde k zakomponování požadavků zákazníka do předkládaného návrhu produktu, procesu realizace a dalších analýz. Aplikace metody QFD přináší mnoho výhod, např. orientace na zákazníky, vytvoření báze informací pro plánování kvality, snížení doby potřebné k vývoji a zároveň snížení nákladů na vývoj a výrobu nových produktů, zvyšuje kvalitu komunikace mezi odbornými útvary apod. Grafickou podobu tato metoda nabývá v kombinovaném maticovém diagramu tzv. „dům jakosti“, ten je výstupem týmu tvořeného největším zastoupením členů marketingu a vývoje. Tvorba „domu jakosti“ vychází nejprve z požadavků zákazníka doplněných dalšími vyplývajícími požadavky, dále je přiřazena váha požadavkům a následné hodnocení požadavků organizace proti konkurenci. Výstupem jsou informace, které se stávají zdrojem dat pro analýzu silných a slabých stránek, identifikace jakosti produktu a závislosti (pozitivní nebo negativní) mezi znaky jakosti produktu. [5]

„**Design review**“ v překladu **přezkoumání návrhu** je metoda, jejíž hlavním cílem je přezkoumat návrh produktu, nebo procesu tak, aby odpovídal požadavkům zákazníka a identifikoval případné vady a zároveň navrhoval opatření na jejich opravu. Pro přezkoumání návrhu se lze zabývat velkou množinou prvků, např. funkčnost za určitých podmínek, vyrobiteľnost, specifikace materiálů a jejich dostupnost, či je-li za předpokladu nesprávného použití produkt nebezpečný apod. [5]

**Metoda FMEA** rozpracovává analýzu možnosti vzniku vad u návrhu spojenou s ohodnocením jejich rizik. Výstupem je východisko zmírnění rizik, tedy vytvoření opatření pro výskyt vad. Aplikace metody dovoluje odhalit až devět desetin všech možných neshod. FMEA lze aplikovat v návrhu produktu, kdy se analyzují možné vady u navrhovaného produktu, nebo lze aplikovat pro proces, kdy se analyzují rizika při návrhu procesu. FMAE přináší např. systémový přístup při předcházení nízké kvality, ohodnocení rizika a definování priority pro aplikaci opatření, optimalizování návrhu apod. Tato metoda je aplikována především na nové nebo inovované produkty a na její aplikaci je nutné využít tým z důvodu nutnosti využití specialistů a odborníků. [5]

**Plánování experimentu** má tyto dva cíle: rozhodnout o významu ovlivnění faktorů na výsledku jakosti a zároveň určit optimální úroveň těchto faktorů, které pokládá za významné. Pro plán experimentu je mnoho způsobů tvorby, avšak nejpoužívanější plán je úplný faktorový plán. [5]

**Benchmarking**, jeho definice zní, že „*je to proces identifikace, poznání a adaptace vynikající praxe a procesů u jakékoliv organizace na světě, jenž pomáhá zlepšit vlastní výkonnost*“. [5, s. 74] Výstupem efektivního benchmarkingu jsou příležitosti jako je např. inspirace pro procesy zlepšování, ochota pro vnitřní změnu, silnější porozumění vlastních aktivit nebo i skutečné ekonomické přínosy. Naopak bariery benchmarkingu je např. nízká úroveň podnikové kultury, neochota a chybějící kapacity ke zlepšování, špatný přístup vrcholového managementu. Benchmarking má dva základní typy, a to interní prováděný mezi organizačními jednotkami, které se částečně shodují funkcí a prováděnými procesy a druhým typem je benchmarking externí používaný pro porovnání s další organizací. [5]

## 2.8 Výkon procesu zajištění kvality

Zajištění kvality je soubor všech procesů použitých systémem kvality při řízení projektu za účelem splnění všech norem projektu. Zajištění kvality je realizováno buďto řídicím týmem projektu, managementem organizace, zákazníkem, jinými subjekty (nepodílí se aktivně na projektu a jedná se o externí zajištění kvality), nebo je zřízeno zvláštní oddělení „*Quality Assurance department*“. Pro zajištění kvality existuje norma ČSN ISO 10 006. [4] [3] Zde je výstupem úprava procesů, změnové požadavky a úprava dokumentace projektu, které vycházejí ze vstupů jako např. plán kvality, matrice kvality, informace o pracovním výkonu a výsledky měření. [2]

## 2.9 Koncepte managementu jakosti

Rozvoj sektoru managementu si v podnikání i v soukromém prostředí jakosti rozvinul několik koncepcí pro řízení kvality. Jedná se koncepte **odvětvových standardů, ISO a TQM**. Tyto koncepte lze vysvětlit jako strategii rozvíjení principů managementu jakosti za různých předpokladů prostředí a intenzity, dále se zde objevují rozdíly na míru využití zdrojů a náročnost na znalosti zaměstnanců nebo podle orientace na zainteresované strany. [5]

### 2.9.1 Koncepce odvětvových standardů

Tato koncepce vznikla na základě uvědomění podniků vnitřní potřeby systémového přístupu k řízení kvality, kdy se požadavky na tyto systémy zanesly do norem. Míra náročnosti se pohybuje mezi koncepcí TQM a ISO, ale jedná se o nejstarší koncepci z těchto jmenovaných. V poslední době dochází k nárůstu objemu odvětvových standardů. Důvodem je mínění o ISO ř. 9000, že se jeví jako nedostatečná z pohledu vybudování moderně pojatého systému managementu kvality. [5]

Příkladem této koncepce je např. její nejstarší standard: **GMP** „*Good Manufacturing Practice*“ v překladu správné výrobní praxe, využívány ve výrobě, přípravě a distribuci farmaceutik. Dalšími jsou ASME kódy využívané v oblasti těžkého strojírenství, API standardy jsou pro zabezpečení produkce kvality olejářských trubek, AQAP řady 2100 pro dodavatele armády členských států společenství NATO. [5]

Charakteristikou odvětvových standardů je, že respektují požadavky normy ISO 9011, vymezují speciální požadavky podle typu odvětví, nejsou univerzální (použitelná pro všechna odvětví), na certifikaci jsou náročnější než ISO 9001, mohou mít zainteresované požadavky na ochranu životního prostředí, bezpečnost práce a díky jejich náročnosti jsou respektovány i jinými dodavatelskými řetězci. [5]

### 2.9.2 ISO

Mezinárodní organizace pro standardizaci kvality poskytuje normy, podle kterých je možné certifikovat kvalitu při zajišťování kvality projektu. **ISO 9000** jsou standardy pro řízení kvality a je možné je použít na všechny produkty, služby nebo procesy kdekoli na světě, nevztahují se totiž na žádné konkrétní odvětví, pravidla nebo produkty. ISO 9000 jsou označovány jako tzv. normativní přístupy, jelikož jejich účelem je systém kvality zpřehlednit v rozsahu cílů, postupů a výsledků. [2]

ISO 9000 nejsou závazné, pokud se však dodavatel zaváže odběrateli, že bude tyto normy aplikovat, stanou se pro něj závazným předpisem. Pro nezávaznost tvoří výjimku dodavatelé z tzv. regulované sféry, pro které jsou ISO 9001 závaznými normami. [5]

ISO 9000:2000 je pro Českou republiku zavedena jako ČSN EN ISO ř. 9000 a je tvořena souborem 4 norem. Norma ISO 9000:2005, která funguje jako úvod problematiky managementu kvality, definuje základní principy a obsahuje slovník pojmů používaných v dalších normách. ISO 9004:2000 má interní využití a je velice

dobrým nástrojem k prosazení principů řízení kvality do praxe, jedná se o směrnici pro zlepšování výkonnosti. Norma ISO 9001:2000 nemá interní využití, ale je realizována za účelem být celosvětově uznávaným kritériálním modelem pro certifikaci systémů managementu jakosti. Poslední normou tohoto souboru je ISO 19011:2002, která lze definovat jako nástroj pro auditování systému v managementu jakosti a je začátkem vytváření norem orientovaných na tzv. integrované systémy managementu. Pro systémy řízení kvality je tedy změněn pohled ze systému jako množiny prvků na soustavu procesů, které na sebe navazují, a to díky konceptu norem ISO 9001:2000 a ISO 9004:2000 [5]

ISO ještě nepřišlo se standardem pro projektové řízení, proto se v případě **ISO 10 006** nejedná o komplexní standard, ale o tzv. Směrnici jakosti v managementu projektu. ISO 10 006 definuje návod o popisu subsystému integrovaného manažerského systému na bázi platformy ISO 9000:2000, která obsahuje témata řízení projektu. Pro společnosti, které realizují projekty a vlastní certifikát systému řízení kvality dle ISO 9000:2000 by měla problematiku projektového řízení popisovat dle tohoto standardu. [2]

### **2.9.3 TQM**

TQM je považována za velice otevřenou filozofii managementu, ale k praktické aplikaci je podpořena různými modely jako např. Demingovy ceny za jakost v Japonku, model americké národní ceny Malcoma Baldrigea a pro Evropu EFQM Model Excellence. [5]

Pro TQM platí systematické a důsledné dodržování metod v rámci podnikové struktury a za jeho úspěchem nejčastěji stojí podpora managementu společnosti. Na druhou stranu částečné využívání potenciálu a s nízkou podporou managementu společnosti vysoce vzrůstá pravděpodobnost selhání. Předpokladem úspěchu TQM je kooperativní styl vedení, jasně dané cíle, úkoly a odpovědnost, neustálé zlepšování na všech úrovních, vyhodnocování zaměstnanců a oblastí v podniku. TQM je vytvořena ze dvou oblastí, a to z metod a postupů a z chování a postojů. Strukturu TQM se opírá o tyto elementy: správné postavení managementu k jakosti, systému zajištění jakosti a nástrojích jakosti. [6]

Středem pozornosti všech procesů v TQM je v podniku spokojenost zákazníka. Tato strategie má za cíl nepřetržitě zdokonalovat podnik pro zákazníky, vlastníky a zaměstnance. Zavedení TQM vede k snížení nákladů na odstraňování chyb a propojuje se s následným zvýšením kvality produktů pro zákazníky. Také přináší racionální

interní procesy, zvyšuje flexibilitu podniku, pomáhá v dodržování termínů a snižuje trvání vytvoření produktu. [6]

## **2.10 Výkon procesu kontrola kvality**

Jde o aktivity související s tvorbou projektového produktu a ověřuje, zda požadavky na dodávky jsou přijatelné a byla dodržena úplnost a správnost dohodnutých kritérií zákazníkem. Kontrola kvality probíhá celou dobu tvorby produktu, za kterou zodpovídá projektový tým. V obecné rovině platí, že náklady na opravu chyby při tvorbě produktu jsou tím nižší, čím dříve jsou zjištěny, ať už se jedná o jakýkoliv produkt hmotné nebo nehmotné formy. Technické normy, metody na měření a testování produktu se odvíjí od oboru, v kterém se produkt vytváří. [4]

Vstupem pro tento proces jsou výstupy předchozích procesů, tedy plánování a zajišťování kvality, tedy plán řízení kvality, metriky atd. Zároveň se připojuje i plán řízení projektu dodávky, produkty, výsledky projektu atd. Za pomoci dále popsaných nástrojů kontroly kvality se vytváří výstupy jako např. validované změny a výsledky, úpravy procesů, změnové požadavky a výstupy měření. [2]

### **2.10.1 Nástroje kontroly kvality**

Jako nástroj kontroly kvality se často využívají statistické metody, pro které automatizované systémy shromažďují a analyzují data. To způsobuje růst praktického využití těchto metod. Tato metoda má schopnost přesně charakterizovat procesy. Např. obchodní proces lze definovat jako specifický proces se známou tolerancí a měřitelnou odchylkou. Tyto specifikace lze využít při podpoře neustálého zlepšování kvality. [2]

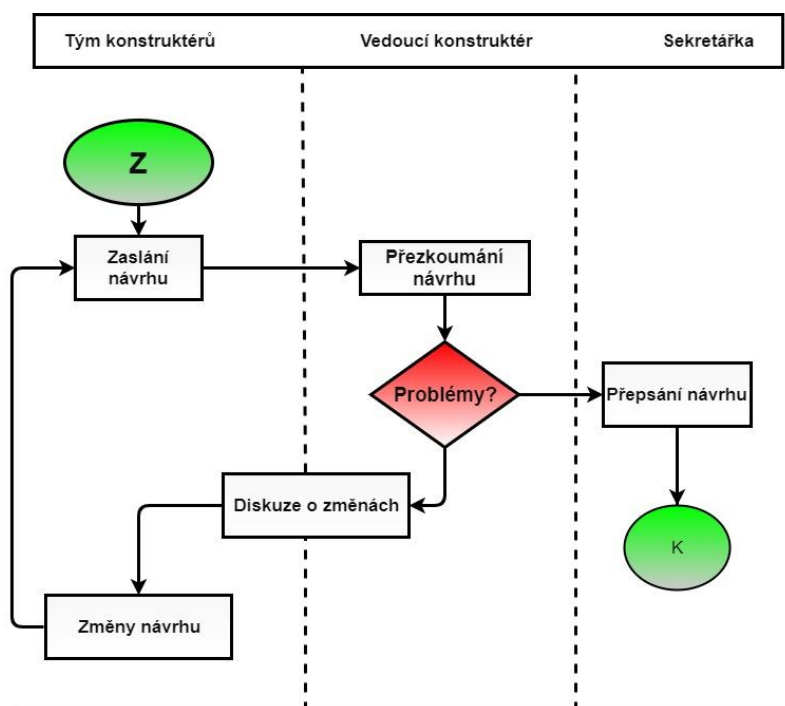
Pro prezentaci procesních dat lze použít jak grafické, tak exaktní vyjádření, a to těmito dále definovanými procesy.

**Inspekce** je činnost, která se provádí na všech úrovních, jde o např. namátkové kontroly, audity a prověrky. Při inspekci dochází k těmto činnostem: měření, přezkušování a testování, avšak se nemusí vždy jednat o provádění inspekce produktu ve finální podobě, ale i výsledků činností. [3]

**Vývojový diagram** je grafický nástroj pro zjištění elementu, který je příčinou problémů. Vývojový diagram lze popsat aktivitami v jistém pořadí, které mají určitý vztah v grafu vyjádřený pomocí bodů a šipek pro uvedení jejich dělení a spojení. Vývojový diagram lze aplikovat pro analýzu procesů a procesních toků, nalezení

nelogické vazby mezi aktivitami, reprezentaci rozhodovacích bodů, dělení a zpětné vazby procesů, upřesnění nesrovnalostí a problémů v čase, kapacitách úzkých místech a pro analýzy rozdělení odpovědnosti apod. [1]

Obr. č. 5: Integrovaný vývojový diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [5]

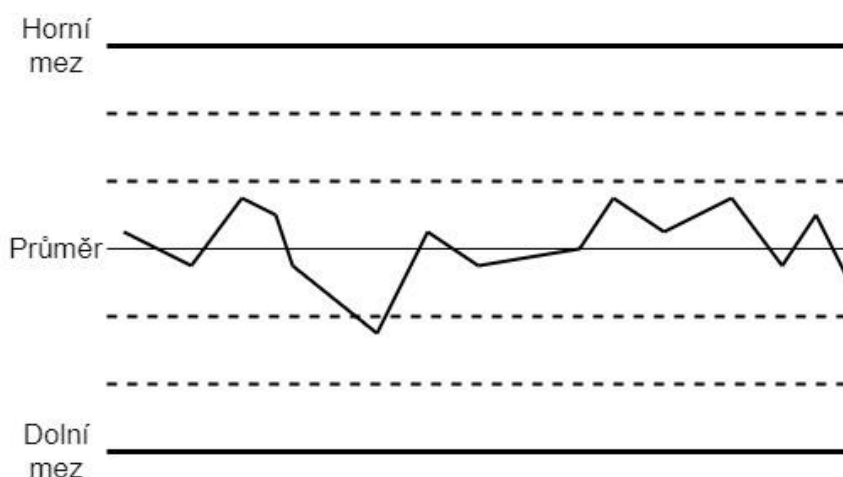
**Eliminace rušivých elementů a úpravy pracovišť** je skupina nástrojů a kreativních postupů. Např. metoda „5S“ (kroky Třídění, Seřazení, Naleštění, Standardizace a Údržby), která sdružuje aktivity pro vytvoření optimálního postupu pracovních procesů, uspořádává prostory fyzických i logických úložišť meziprojektu, dokumentů a dalších pracovních položek. Vytváří povědomí pracovníků o hranicích mezi tím, co se dá tolerovat, je vyžadováno a už je za hranicí zajištění kvality. [1]

**Tabulky** jsou konzistentním, ekonomicky nenáročným a efektivním přístupem ke sběru a třídění dat pro následné analýzy. Podporují informačně systém jakosti, protože slouží jako nástroj pro sběr výsledků jednoduchého čtení různých položek, zobrazení souborů měření a také pro výčet výskytu specifických okolností jevů, jako je např. vada na výrobku. Tabulky musí dodržovat tři principy pro splnění jejich účelu. Prvním principem je stratifikace. Ta zajišťuje rozdělení informací podle uvedených kritérií, nebo dle kombinace kritérií. Druhým principem je jednoduchost a standardizace. To umožňuje všem pracovníkům jednoduše a bezchybně zapisovat data. Třetí princip je

vizuální interpretace zajišťující použitelnost dokumentů pomocí statistických a grafických nástrojů, aby nebylo nutné dokumenty znovu předělávat pro další použití. [5]

**Kontrolní diagramy** se používají především na sledování opakujících se procesů, např. u vyrobené série. Kontrolními diagramy lze měřit i odchylky různých faktorů působících na projekt, který si v grafu dosadíme za proměnou např. plnění nákladů, termínů atd., takto lze určit, jestli jsou procesy pod kontrolou. [3]

Obr. č. 6: Kontrolní diagram

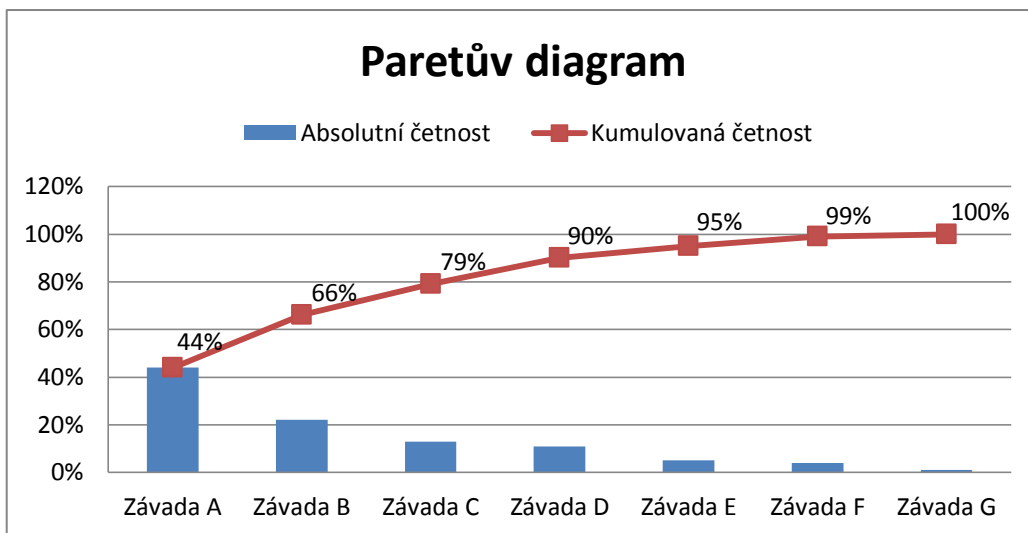


Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [3]

**Paretova analýza** se využívá při identifikaci priorit v problémových situacích, determinaci efektů nápravných opatření nebo k analýze odchylek mezi metodami. Jeho autor stanovil pravidlo na základě statistických údajů, že 20% příčin vytváří 80% problémů. [2] Paretův diagram je grafické zobrazení Paretova rozdělení v sloupcovém grafu, kdy jsou sloupce seřazeny dle velikosti. Výstupem této analýzy může být např. analýza počtu neshodných výrobků a jejich druhů, ztrát, příčin neshod nebo prostojů strojů a mnoho dalších. [5]



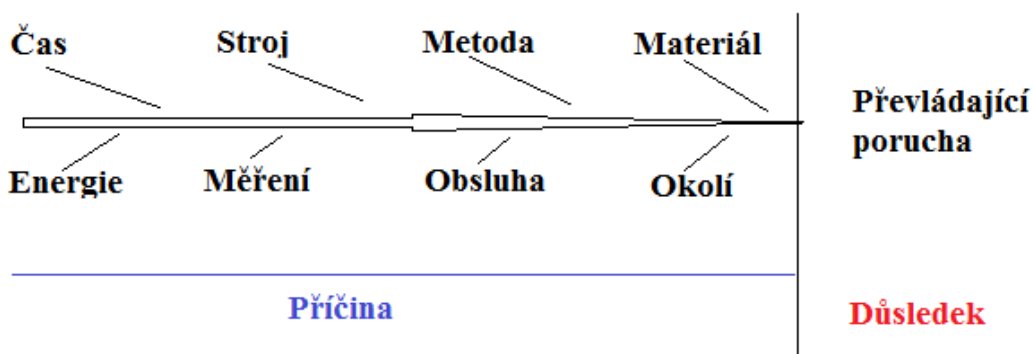
Graf č. 1: Paretův diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

**Analýza příčin a důsledků** identifikuje vztah příčiny k danému efektu. Pro tuto analýzu se používají diagramy typu „rybí kost“ neboli Ishikawův diagram, který popisuje vztah mezi důsledkem a příčinami a zároveň příčiny těchto příčin, až se dojde k jádru problému, tedy právě příčině vzniku problému, a ty lze následně odstranit. Vzhled diagramu připomíná „rybí kost“ na obr. č. 7. [2]

Obr. č. 7: Ishikawův diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle [3]

**Statistické vzorkování** pomáhá snižovat náklady na kontrolu pomocí výběru počtu zástupů reprezentující určitý základní soubor. Dochází k nižšímu počtu testování, a tedy i nižších nákladů na tuto činnost. [3]

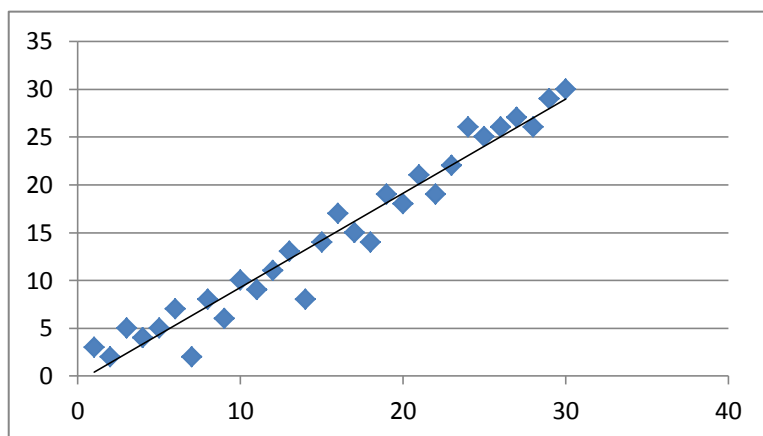
**Histogramy** jsou grafickou formou zobrazení dat v čase, jde o vizuální interpretaci intervalů rozdělení četností. Pro představu s ohledem na měření kvality lze použít v histogramu data jako např. rozměry produktu, chemické složení, pevnost, výkon apod.

nebo se lze zaměřit na činitele, které ovlivňují kvalitu produktu. Histogram obsahuje sloupce vyjadřující svoji šířkou interval rozpětí. Často se jedná o stejně široké sloupce pro reprezentaci třídního činitele a výška intervalu reprezentuje četnost veličiny, pro kterou je histogram sestrojen. Za výstup histogramu lze považovat zjištění pomocí tvaru, např. typ rozdělení (symetrické, asymetrické), působení vymežitelných příčin variability a také je možné z histogramu vytvořit odhad statistických ukazatelů polohy, nebo měnlivosti a prvotní analýzu způsobilosti procesu. [2] [5]

**Analýza trendů** kvantifikuje vztah mezi daty. Na základě výstupu této analýzy jsme schopni předpovídat možný budoucí vývoj a to s využitím regresivní přímky. [2] [4]

**Bodové diagramy** pomocí závislé a nezávislé proměnné pomáhají k organizaci dat. Vztah proměnných je pak vyjádřen na grafu pomocí os X a Y. Diagramy kontroly procesu mají úlohu předcházení vzniku závad pomocí statistických metod. Výstupem bodového diagramu jsou prvotní informace o sledovaném znaku kvality, přesněji tedy o výstupu procesu, který znak vytváří. Prvotní informace, která je výstupem diagramu, lze ještě upřesnit pomocí kvantifikací těsnosti stochastické závislosti a postupem měření je tzv. korelační analýza. Průběh stochastické závislosti lze vyjádřit pomocí analytické funkce tzv. regresivní funkce a celý proces, ve kterém je analyzována závislost, je tzv. regresivní analýza. [2] [5]

Graf č. 2: Bodový diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

### 3 Společnost KUVAG CR, spol. s r. o.

KUVAG CR, spol. s r. o. je nadnárodní společnost s pobočkami v Rakousku, Německu, České Republice a v Číně. Společnost vznikla v České Republice v roce 1993 ve formě společnost s ručením omezeným. Skupina KUVAG vyrábí a distribuuje izolační výrobky a komponenty v oblastech elektrotechniky, dopravní techniky a různých dalších průmyslových užití. [7].

Obr. č. 8: Výrobní a skladovací haly



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

KUVAG CR, spol. s r. o. má široké portfolio technologií, materiálů a řešení, které navazují inovativním řešením na mnohé předchozí aplikace. V oblasti izolačních produktů vytvářených na míru pro zákazníka dnes firma zaujímá celosvětově vedoucí pozici, co se týče plnění kvality, spolehlivosti dodávek, ale i širokou technickou podporou. Firma se zaměřuje na nové a inovativní produkty, které přinášejí vysokou přidanou hodnotu a konkurenceschopnost jejich zákazníků. Strategie firmy spočívá ve vývoji hi-tech technologií. [7]

Společnost KUVAG CR, spol. s r. o. se sídlem v Nepomuku momentálně zaměstnává kolem 120 zaměstnanců a plánem této pobočky je další rozšiřování, jelikož se zde bude brzy stavět další hala pro rozšíření výroby. Zákazníci této pobočky jsou častěji zahraničního původu než z domácího trhu. Převládají zakázky do Ruska, Německa, Rakouska, Polska, Ukrajiny, Číny a mnoho dalších.

### 3.1 Základní principy společnosti

Prvním principem, který se ve společnosti uznává je důraz na **spolehlivost a důvěru**. Společnost proto tlačí do popředí svých aktivit integritu a spolehlivost procesů. Důvěra zákazníku pomáhá společnosti udržovat silnou pozici mezi konkurencí, a proto se společnost snaží o tvorbu a udržování dlouhodobých vztahů se zákazníky, které mimo jiné podporuje ve vlastním snažení. Spolehlivost v této oblasti průmyslu je velice důležitá a zákazníci vyžadují stabilní partnerství. [8]

Dalším důležitým principem je **flexibilita společnosti a orientace na zákazníky**. Společnost podporuje zákazníky v jejich projektech, jedná se o vývoj prototypů, výroby malých sérií nebo efektivní sériovou výrobu či logistické koncepty na míru. Následně je možný kontakt a konzultace s vývojovými techniky o produktech. [8]

Třetím principem je důraz na **nemodernější technologie a kvalitu**. Společnost uplatňuje nejvyšší kvalitativní standardy, bezpečnost provozu, servis s orientací na zákazníka a používá nejmodernější technologie a jejich zlepšování. Společnost je certifikována dle EN ISO 9001:2009, zároveň splňuje další mezinárodní normy a standardy. Management jakosti společnost se soustřeďuje na filozofii „Total Quality“, to znamená zaměřit se na strukturovanou interní komunikaci, podnikové cíle, pravidelná školení, vytváření kvalitního pracovního prostředí a oceňování zaměstnanců [8]

Posledním principem je **zaměření na zásadní kompetence**. Cílenými akvizicemi, interním vývojem a inovacemi společnost rozšiřuje portfolio služeb. Své hlavní kompetence společnost zaměřuje na výrobu produktů pro energetiku v oblasti vysokého a velmi vysokého napětí, elektrotechniku a dopravní kolejovou techniku. [8]

### 3.2 Oblast zájmu

#### 3.2.1 Energetika - velmi vysoké napětí

Izolační výrobky z oblasti velmi vysokého napětí, které společnost již dlouhodobě dodává po celém světě, charakterizuje standard nejvyšší kvality a je schopen zaručit bezproblémový provoz mnoha zařízení. Jedná se o komponenty pro rozvodná zařízení, transformátory a další elektrotechnická zařízení a kabelový průmysl, které specifikuje zákazník. Společnost takto pokrývá spektrum napěťových úrovní od 72,5 kV do 800 kV. [9]

### **3.2.2 Energetika – velmi vysoké napětí**

Tato oblast obsahuje vývoj a výrobu izolátorů a systémových konstrukčních prvků pro trh zaměřující se na oblast nízkého i vysokého napětí. V portfoliu nabídky těchto produktů je možno disponovat s více jak 70 recepturami epoxidové pryskyřice a dalšími zpracovatelnými materiály (SMC, BMC, termoplast, silikon atd.). Specifikace produktu na prostředí společnost zvládá od teplot -50 °C do +90 °C, přes plynem, olejem nebo vzduchem izolovaných rozvodných zařízení, transformátorech, motorech a kondenzátorech, nebo je možné specifikace dohodnout přímo zákazníkem [10]

### **3.2.3 Dopravní kolejová technika**

Společnost vyrábí produkty, které jsou součástí infrastruktury pro zásobování elektrickým proudem v železniční, tramvajové dopravě a v metru. V této oblasti byly produkty testovány a splňují mezinárodní normy a standardy. [11]

### **3.2.4 Průmyslová řešení**

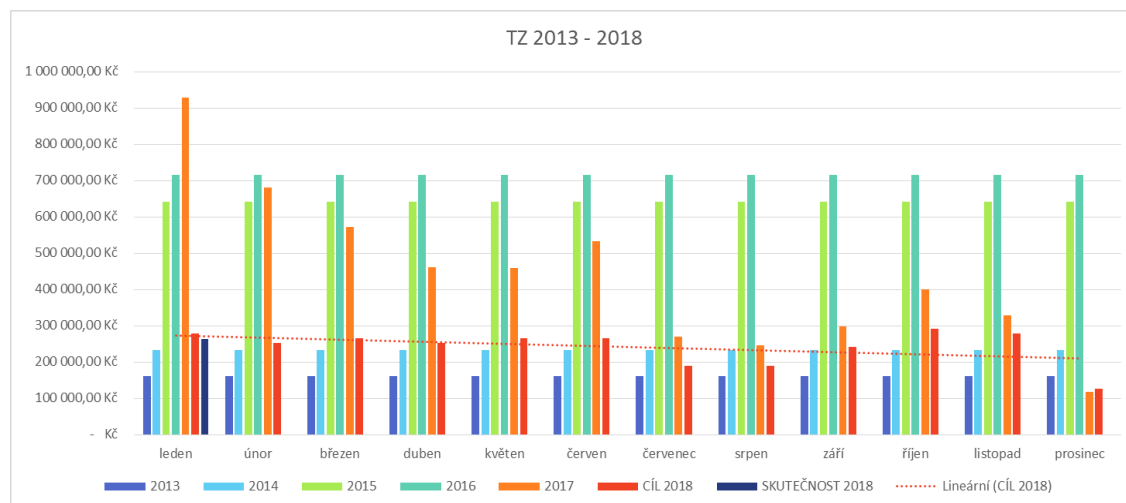
Tato oblast zahrnuje použití jako např. letecká technika, strukturální stavební prvky větrné energetiky, kryogenické prostředí sestav tomografů magnetické rezonance, papírenský průmysl a další. Zde je kladen důraz na kontakt a spolupráci se zákazníky a zároveň využití know-how technologií společnosti. [12]

## **3.3 Politika kvality**

Firma byla v posledních letech velice zatěžována výdaji spojenými s kvalitou v interních procesech podniku, a tak začala provádět projekty pro zajištění vyšší kvality těchto procesů. Jedná se např. o výdaje spojené s vysokou technickou zmetkovitostí nebo manka ve skladování materiálu, výrobků apod. Vysoká technická zmetkovitost v roce 2015 prudce stoupla. To bylo zapříčiněno transferem nových výrobků do výroby, a proto podnik podnikl opatření k jejich postupnému snižování. V rámci projektu došlo k vytváření opatření a k sledování měsíčních nákladů vzniklých danou technickou zmetkovitostí, které v celkových částkách pro každý rok dosahovaly poměrně vysokých částek. V roce 2015 dokonce stoupla téměř na čtyřnásobek průměrné hodnoty technické zmetkovitosti. V roce 2016 technická zmetkovitost čtyřnásobnou hodnotu průměrné hodnoty přesáhla, a tak v roce 2017 byla přijata opatření a technická zmetkovost se začala více sledovat a snižovat. Snižování hodnoty technické zmetkovitosti se propadlo na 54% původní hodnoty. Pro rok 2018 je cíl snížení technické zmetkovitosti na hodnotu

maximálně 2 900 000 Kč za celý rok. V roce 2018 již byla změřena hodnota technické zmetkovitosti pro leden a pohybuje se v očekávaných mezích, které byly vytyčeny na základě cíle.

Graf č. 3: Technická zmetkovitost



Zdroj: interní dokument, 2018

### 3.4 Řízení kvality

Celý systém řízení kvality v podniku je uveden v příručce kvality, která je neustále aktualizována. Podrobnosti jsou místně přizpůsobeny pro lokální stanoviště v Nepomuku (např. Procedurální pokyny atd.). Specifické činnosti v řízení kvality jako know-how, pracovní pokyny jsou dokumentované pro každý jednotlivý produkt, jedná se o více než 450 postupů. Pro zajišťování kvality je vytvářen týdenní přehled kvality k diskusi o aktuálních tématech kvality (například problémy s uvedením do provozu atd.). Dále dochází k specializovanému proškolení pro zaměstnance ve výrobě nebo zaškolení na nové výrobní formy atd. Školení jsou nastavena dle požadavků, které se řídí podle definovaného vzdělávacího plánu. Také dochází ke školení pro všechny pracovníky ve výrobě, jedná se např. o roční školení o bezpečnosti apod.

## **4 Projekt: Systémově řízený sklad**

### **4.1 Úvod do problematiky**

Ve firmě je implementován podnikový informační systém ABRA, který sumarizuje všechny položky, vede jejich evidenci, měly by v něm být zařazeny všechny informace o každé položce, jejich technické parametry, počty kusů, jejich výkres apod. Tento systém spravuje podnikovou strukturu a jeho záměrem je zvýšení konkurenceschopnosti, spolehlivosti a stability firmy.

Do tohoto podnikového informačního systému je implementován modul pro systémově řízený sklad společností ABRA Software a.s., z důvodu opatření pro zajištění větší kvality v procesech skladování a zvýšení efektivity. Součástí projektu pro tento systém je zavedení polohovaného skladu.

### **4.2 Popis projektu**

Tento projekt popisuje způsob implementace modulu systémově řízený sklad do společnosti KUVAG CR, spol. s r.o. Jedná se softwarový modul informačního systému ABRA G3, který umožňuje pomocí čtečky čárového kódu spravovat sklady a vést skladové evidenci. Modul umožňuje příjem, výdej, převod, výdej do výroby, vracení výdeje do výroby, příjem z výroby, inventuru, polohování, převod mezi pozicemi, tisk štítků, práci s klasickým čárovým kódem. Modul umožňuje tzv. semi-online provoz, kdy čtečka pro svoji práci nepotřebuje 100% WiFi konektivitu, protože má potřebná data ve své vlastní paměti a data mezi čtečkou a systémem ABRA se synchronizují prostřednictvím řídicího serveru. Modul je určen pro čtečku Motorola MC32N0, rozlišení 320x320, WiFi, 2D skener, Win CE7.x Pro, 1 GHZ CPU, dvě jádra, 1GB RAM.

V rámci tohoto projektu jde o přechod z jednoduché skladové evidencie výrobků, tedy původního stavu bez technické podpory systému, kdy se hledání zásob realizovalo fyzicky za pomoci ruční evidencie v sešitu skaldových zásob. Z tohoto stavu se přešlo na skladovou evidenci s polohováním pomocí technické podpory. Úpravy informačního systému budou koncipovány tak, aby v budoucnu bylo možné zavést polohování i u skladů materiálu a zboží.

### 4.3 Logická rámcová matice projektu

Tabulka č. 2: Logická rámcová matice projektu

	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady
Záměr	Vytvoření systémové struktury společnosti ve skladovém hospodářství	Funkční zavedený modul do společnosti s možností využití od 7.12.2017 a schopností vytvářet výstupy na vznesené požadavky	Informační systém ABRA	
Cíl	Ve společnosti KUVAG CR, spol. s r.o. je 7.12.2017 implementován modul systémově řízeného skladu do podnikového informačního systému ABRA G3	1. Modul je zaimplementován v informačním systému a je provozuschopný 2. Uživatelé mají vědomosti a schopnosti k plnému využití modulu	1. Informační systém vytváří výstupy pro nově zadané požadavky 2. Certifikace a školení zaměstnanců	Podnik má připravené zázemí na implementaci a uživatelé budou schopni využívat modul.
Díleční výstupy	1. Zahájení projektu	Schválený plán	Projektová dokumentace	Správné vstupní data, zajištěna logika struktury, spolupráce zaměstnanců, funkční programové nastavení všech funkcí.
	2. Zajištění podkladů a kontraktu k vytvoření modulu	1. Zpracovaná dokumentace dodavatelem na vytvoření softwarového modulu 2. Zpracovaná data pro implementaci do modulu	1. Dokumentace k požadavkům na modul 2. Data pro implementaci	
	3. Implementace modulu	Provozuschopný modul s proškolenými uživateli	Informační systém ABRA	
	4. Inventarizace	Výkaz inventarizace	Výsledky inventarizace	
Aktivity		Zdroje	Časový rámeček	1. Management společnosti je rozhodnut pro vytvoření polohovaného skladu 2. Nutná spolupráce podniků KUVAG CR, spol. s r. o. a ABRA Software a.s. 3. Potřební zaměstnanci budou spolupracovat na uvedených aktivitách, bude zajištěna podpora managementu, budou zajištěny potřebné zdroje a modul bude kantabilní s podnikovým informačním systémem. 4. Zajištěné zdrojů a pověření zaměstnanců
	1.1 Sestavení plánu projektu	3 ěld	5 dní	
	2.1 Interní analýza požadavků na software	10 ěld	14 dní	
	2.2 Vyjednání projektu se společností ABRA Software a.s.	10 ěld	14 dní	
	2.3 Zajištění dat pro implementaci	6 ěld	10 dní	
	3.1 Rozšíření o modul polohované sklady	5 ěld	8 dní	
	3.2. Zavedení čteček	2 ěld	3 dny	
	3.3 Optimalizace skladu	9 ěld	14 dní	
	3.4 Polepení čárových kódů na regálové pozice	1 ěld	1 den	
	3.4 Přejech do polohovaného skladu	8 ěld	14 dní	
	3.5 Vložení zkušebních dat a nastavení cvičného modulu	2 ěld	3 dny	
	3.6 Testování	10 ěld	14 dní	
3.7 Školení zaměstnanců	10 ěld	14 dní		
3.8 Vložení reálných dat a spuštění ostrého provozu modulu	3 ěld	5 dní		
4.1. Inventarizace	60 ěld	6 dní		
			Podnik je schopen zaimplementovat modul do informačního systému a zajistit veškeré potřebné zdroje	

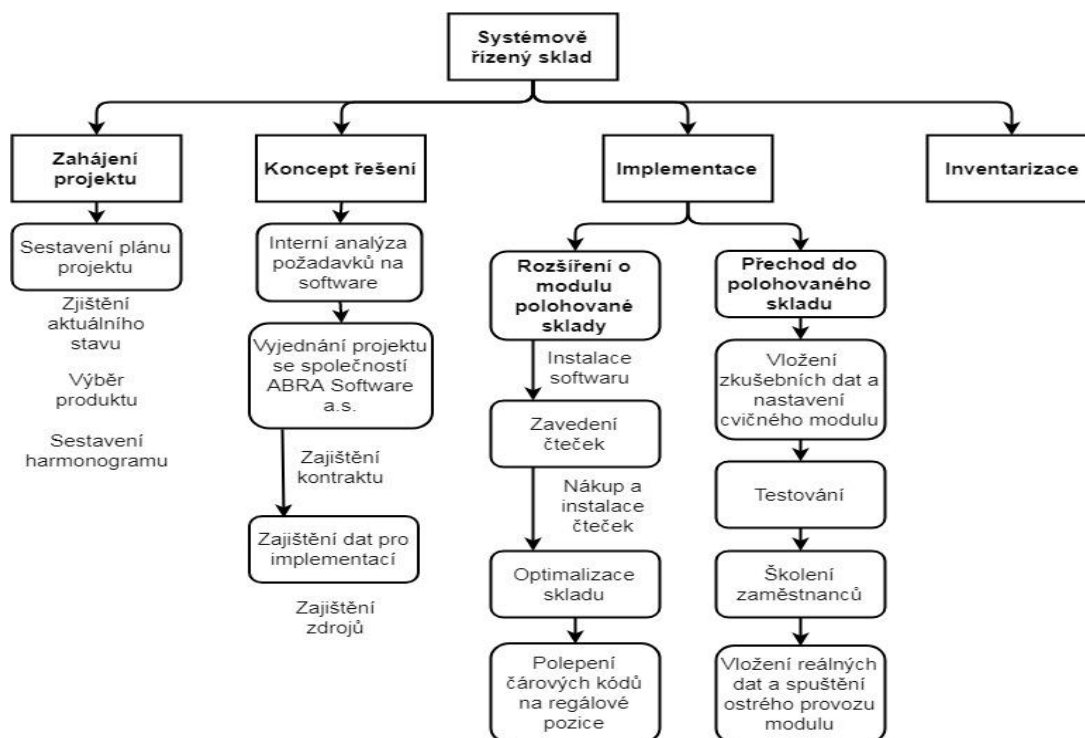
Zdroj: vlastní zpracování, 2018



## 4.4 WBS projektu

Na základě interní dokumentace a informací poskytnutých podnikem jsem vytvořil následující WBS, tedy strukturu díla z hlediska aktivit vedoucích k úspěšnému dokončení projektu. Při zahájení projektu se nejdříve sestaví plán projektu. Zde dojde k zjištění aktuálního stavu, pro který se plánuje zavedení změn projektem a následně dojde k výběru produktu a sestaví se harmonogram. Další skupina činností je obsažena v konceptu řešení. Zde dojde k interní analýze požadavků na software, vyjednání podmínek s dodavatelem a zajištění kontraktu. Dále v této skupině ještě dojde k zajištění dat pro implementaci interními a externími zaměstnanci. Třetí velkou skupinou je implementace modulu. Tato skupina má dvě podskupiny. Nejprve dojde k rozšíření o modul. Zde jsou činnosti, jako je instalace softwaru, zavedení čteček, optimalizace skladu a polepení čárových kódů na regálové pozice. Následuje samotný přechod do polohovaného skladu. Nejprve se vloží zkušební data, otestuje se funkčnost modulu, zaškolí se zaměstnanci a na konec se vloží reálná data a spustí se ostrý provoz. Poslední skupina obsahuje inventarizaci. Ta je provedena, aby systém byl naplněn správnými daty, jelikož jedním z předpokladů správného fungování systému je mít data, která se shodují s realitou.

Obr. č. 9: WBS



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

## 4.5 Harmonogram projektu

Tabulka č. 3: Harmonogram projektu

Číslo	Popis	Provádí	Dokončit
1	Zjištění aktuálního stavu	Interní zaměstnanci	1.7.2017
2	Sestavení plánu projektu	Interní zaměstnanci	5.7.2017
3	Zajištění kontraktu	Dodavatel + Interní zaměstnanci	30.7.2017
4	Vyjednání podmínek	Dodavatel + Interní zaměstnanci	5.8.2017
5	Zajištění zdrojů	Interní zaměstnanci	8.8.2017
6	Sestavení harmonogramu	Interní zaměstnanci	10.8.2017
8	Úvodní sběr dat pro projekt implementace	Dodavatel + Interní zaměstnanci	16.8.2017
9	1. verze projektu implementace	Dodavatel	7.9.2017
10	Připomínky 1. verze projektu implementace	Interní zaměstnanci	23.9.2017
11	2. verze projektu implementace-zpracování připomínek objednatele	Dodavatel	30.9.2017
12	Instalace softwaru na server	Dodavatel	30.9.2017
13	Nákup čteček	Interní zaměstnanci	5.10.2017
14	Instalace softwaru na čtečku	Interní zaměstnanci	5.10.2017
15	Definice EAN	Dodavatel + Interní zaměstnanci	10.10.2017
16	Definice pozic dle projektu	Interní zaměstnanci	17.10.2017
17	Definice míst pro naskladňování a vyskladňování	Dodavatel + Interní zaměstnanci	11.10.2017
18	3. verze projektu implementace-zpracování připomínek objednatele	Dodavatel	17.10.2017
19	Tvorba sestav a skriptů dle projektu	Dodavatel	20.10.2017
20	Finální verze projektu implementace	Dodavatel + Interní zaměstnanci	20.10.2017
21	Definice skladů dle projektu	Interní zaměstnanci	20.10.2017
22	Doladění tiskových sestav	Dodavatel	5.11.2017
23	Optimalizace skladu	Interní zaměstnanci	4.11.2017
24	Nastavení systému na cvičný režim	Dodavatel + Interní zaměstnanci	10.11.2017
25	Testovací provoz	Interní zaměstnanci	24.11.2017
26	Školení	Dodavatel + Interní zaměstnanci	24.11.2017
27	Nastavení ostrého provozu	Dodavatel + Interní zaměstnanci	25.11.2017

28	Přeskladnění položek ze skladů určených pro smazání/skrytí skladů	Interní zaměstnanci	26.11.2017
29	Nastavení ostrého režimu	Interní zaměstnanci	5.12.2017
30	Inventarizace	Interní zaměstnanci	7.12.2017

Zdroj: interní dokument, 2018

Harmonogram celé existence projektu začíná zjištěním aktuálního stavu, kdy se hodnotí stav, ve kterém se prostředí, kde se bude projekt realizovat, vyhodnocuje. Důvody uvažování o tomto projektu musí být analyzovány a projekt musí jejich následkům předcházet, jinak by bylo zbytečné projekt realizovat a stal by se neefektivním.

Harmonogram obsahuje všechny činnosti, které je nutné realizovat z pohledu podniku, kde se projekt realizuje, ale i z pohledu firmy, která zajišťuje aplikovaný systém. V rámci harmonogramu se musí uvažovat také o činnostech jako je zaškolení personálu, testovací provoz a následná inventarizace pro správnost importovaných dat. Inventarizace slouží jako zdroj informací pro další analýzy a k vyhodnocování úspěšnosti projektu a zjištění míry podílu na zajištění přínosu k záměru projektu a podpoře politiky managementu podniku. Ukončením projektu se považuje stav, kdy je systém nastaven příjem zboží a materiálu přes polohované sklady a jsou dokončeny všechny plánované činnosti.

#### 4.6 Rozpočet projektu

Celková částka zaplacená společností ABRA Software a.s. byla **350 000 Kč**. Rozpočet projektu zahrnuje tři hlavní položky a to platbu za software. Modul, který byl implementován v ceně 110 000 Kč a s ním související náklady na programování, které byly vyčísleny na 120 000 Kč. Tato částka obsahuje všechny náklady spojené s úpravami a implementací softwaru a také support při zaškolování zaměstnanců. Dále bylo zapotřebí zakoupit 3 čtečky, jednu v hodnotě 40 000 Kč.

Zároveň bylo zapotřebí interních zaměstnanců pro činnosti spojené s projektem, tato částka však nelze přímo vyčíslit, jelikož se zaměstnanci věnovali tomuto projektu v pracovní době nad rámec svých obvyklých povinností.

Pro inventarizaci již tuto cenu vyčíslit lze, jelikož se prováděla mimo pracovní dobu. Na inventuru bylo vyhrazeno 10 zaměstnanců. To zahrnovalo 8 interních zaměstnanců a 2 najaté externí pracovníky. Mzda interních zaměstnanců obsahovala hodinovou mzdu od 110 Kč do 160 Kč a v průměru byla vyčíslena na 135 Kč a mzda externích pracovníků

byla 100 Kč na hodinu. Pro inventarizaci bylo využito 2x tří dnů, směny trvaly 8 hodin. Celková částka tedy byla vyčíslena na **57 600 Kč**.

Další náklady lze odhadnout na částku **2 500 Kč**, a to zahrnuje materiál, který byl zpracován během projektu. Jedná se o speciální lepicí papír pro označení pozic EAN kódy, papír, tužky, lepicí pásky apod.

Celková cena projektu obsažena těmito položkami činí **410 100 Kč**.

## **4.7 Rizika projektu**

Každý projekt doprovází rizika a zde jsou definována ta, která ohrožují daný projekt a zároveň jsou popsána opatření, kterými je třeba rizika eliminovat nebo snížit jejich dopad a pravděpodobnost. Rizika není možné kvantifikačně vyčíslit, jelikož nelze s jistotou určit přesnou míru pravděpodobnosti a velikost dopadu.

- **Modul není kompatibilní se systémem (R1)**
- **Zaměstnanci nebudou umět dostatečně systém používat (R2)**
- **Selhání dodavatele (R3)**
- **Špatné technické zázemí (R4)**
- **Modul nebude zcela funkční (R5)**

**R1 - Modulu není kompatibilní se systémem**, modul musí být kompatibilní s informačním systémem v podniku ABRA, do kterého bude implementován. Pokud by modul nešel implementovat do systému, projekt by neměl šanci na úspěch. Tomuto riziku se předchází přenesením zodpovědnosti na dodavatele a zároveň i tím, že dodavatel je zároveň poskytovatel původního informačního systému, který je již v podniku implementován.

**R2 - Zaměstnanci nebudou umět dostatečně systém používat**, toto riziko skrývá dvě hrozby. Jedna je, že logika modulu bude špatně definována a nebude pochopena zaměstnanci. Opatřením je vhodně projednat logiku systému se zaměstnanci a dodavatelskou společností. Druhá hrozba je, že zaměstnanci nebudou systém umět používat, budou špatně plnit svoje povinnosti. Např. může nastat situace, kdy zaměstnanec špatně změní pozice, nepřijme materiál, omylem vyskladní zboží. Tomuto riziku předchází školení a support dodavatelské firmy. Toto riziko silně ovlivní pohled na kvalitu produktu projektu a jeho efekty.

**R3 - Selhání dodavatele**, pokud dodavatel nesplní požadavky na dodání modulu v dohodnutém rozsahu, ceně nebo termínu, bude to mít vliv na dodržení stanoveného harmonogramu projektu, např. zpoždění. Toto riziko je ošetřeno pomocí smlouvy, dostatečného množství času a konzultací podmínek s dodavatelskou firmou.

**R4 - Špatné technické zázemí**, pro implementaci modulu je nutné mít určité technické zázemí, které zajistí plynulý běh funkcí modulu. Pro zajištění těchto technických požadavků je nutné se informovat u dodavatele, zda podnik a jeho technické zázemí pro implementaci tohoto modulu a jeho plynulý běh odpovídá.

**R5 - Modul nebude zcela funkční**, po instalaci modulu může docházet k tomu, že modul nebude správně odpovídat na zadané požadavky, např. při požadavku na vytvoření denního plánu vývozu systém požadavku nevyhoví. Na podobné defekty je stanovené testovací období, kdy bude systém plně odzkoušen a případné nefunkční oblasti budou opraveny.

Tabulka č. 4: Mapa rizik

Pravděpodobnost	téměř jistá					
	vysoká		R2	R5		
	střední					
	nizká		R3			
	minimální			R4	R1	
		téměř žádný	nizký	střední	vysoký	fatální
		dopad				

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Rizika R2, R5 a R1 jsou přibližně na stejné úrovni. To znemožňuje jednoznačně určit hlavní riziko, a proto bylo za hlavní riziko zvoleno R2, protože pro kroky, které by měly zamezit jeho vzniku, existuje možnost nekvalitního provedení. Tedy, následky dopadu a pravděpodobnost vzniku nebudou zcela eliminovány, protože zde figuruje lidský faktor, který nelze stoprocentně ovládnout a kontrolovat.

## **4.8 Řízení kvality projektu**

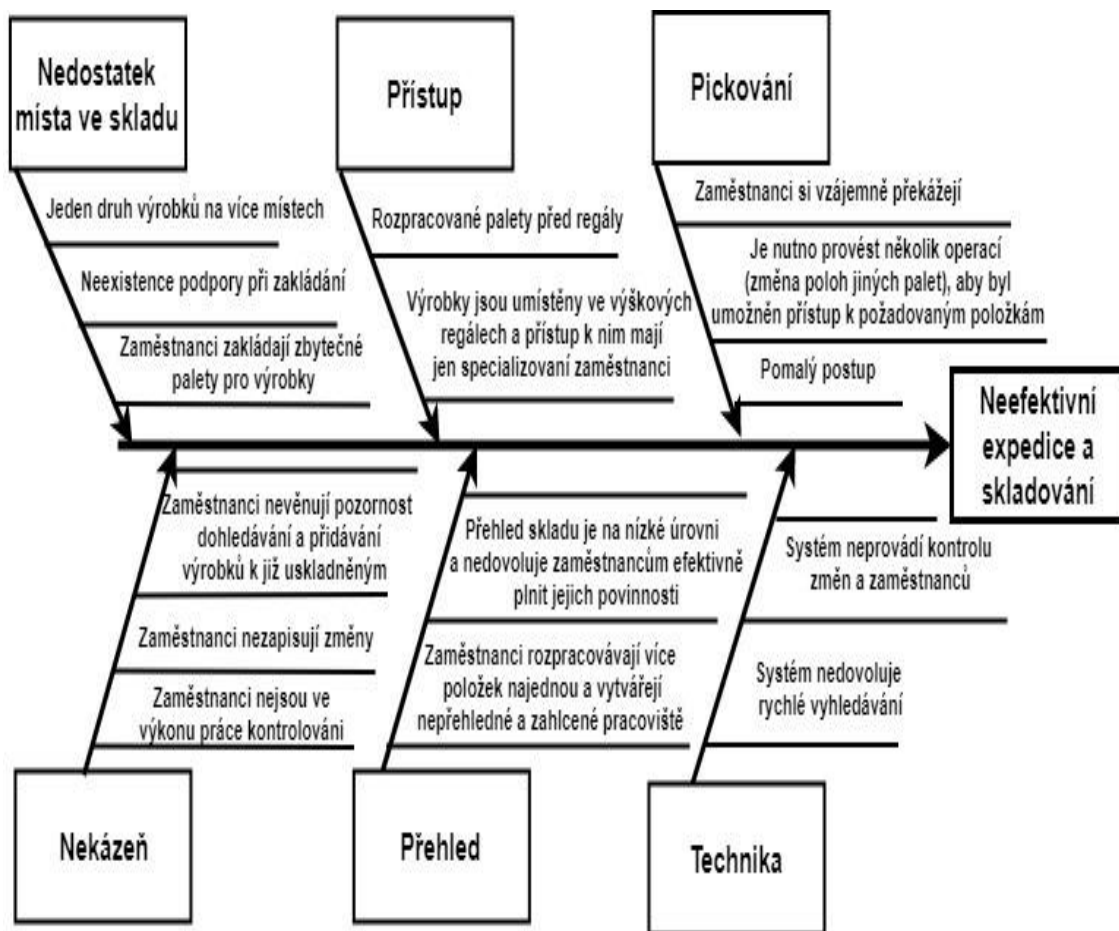
### **4.8.1 Plánování kvality**

Plánování kvality zahrnuje informace obsažené v této kapitole. Plánování čerpá na základě dříve definovaných vstupů jako je logická rámcová matice, WBS, harmonogram, rozpočet nebo plán rizik, apod. Je totiž nutné mít ujasněné vstupy, které ovlivní kvalitu projektu jednak ze strany těchto vstupů, a také faktorů ze strany podniku, jeho politika kvality a celý jeho vybudovaný systém pro podporu projektu. Plánování umožňuje vytěsnit nežádoucí vlivy již v době, kdy je to možné ještě s nízkými náklady. Pokud bychom se na ně zaměřili až později, nemusela by požadovaná náprava být realizovatelná, nebo pokud by bylo možné ji realizovat, tak by došlo zpravidla k vyšším nákladům.

Pro plánování lze využít několik nástrojů, které byly definované již v předchozí kapitole, (viz kapitola: Výkon procesu plánování kvality).

Při plánování kvality projektu byl brán v potaz nynější stav pracoviště, který neodpovídal požadavkům na bezpečnost práce, odezvu systému na požadavky a způsob řešení činností byl považován za neefektivní. V plánování kvality se došlo k závěru, že musí dojít k zvýšení kvalitativního stupně prostředí a zefektivnění daných procesů, které se v podniku neoptimalizovaly a jejich řešení bylo zastaralé. Příčiny těchto neefektivních procesů byly analyzovány a zjištěny díky následujícímu diagramu:

Obr. č. 10: Ishikawův diagram neefektivní expedice a skladování

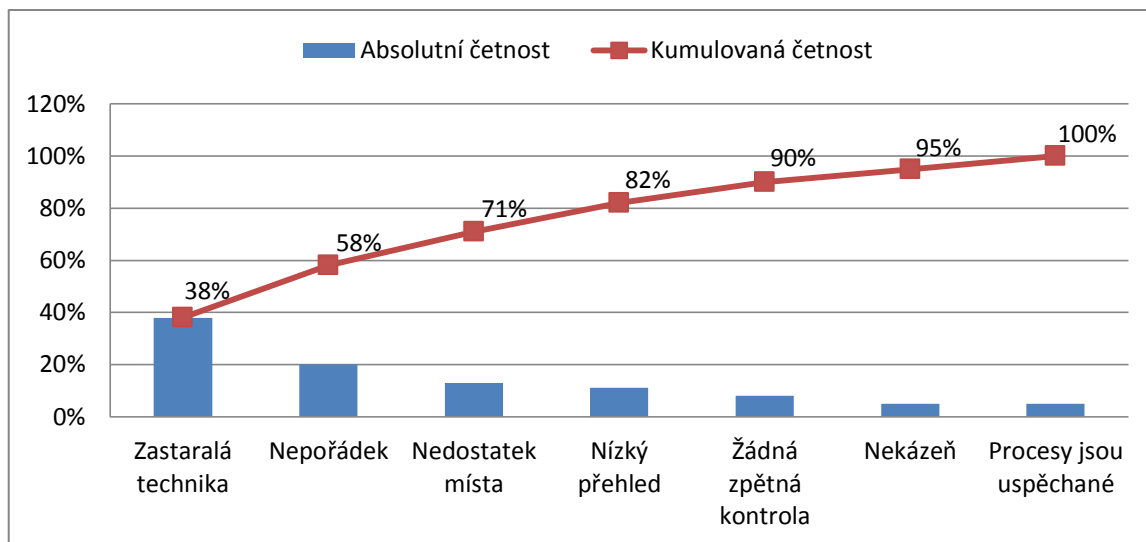


Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Takto definované příčiny problému iniciují nutnost vybudování nové struktury řešení procesů spojených s tímto pracovištěm, aby zde došlo k posunu v kvalitativním stupni všech procesů na daném pracovišti.

Na základě poskytnutých informací byl vytvořen Paretův diagram s procentuálním vyjádřením negativních vlivů na procesy daného pracoviště. V tomto případě se jedná o nejsilnější vlivy, které se zaznamenaly a je k nim přiřazen procentuální podíl negativních vlivů vytvářejících neefektivní pracoviště. Proto je nutné jim věnovat pozornost.

Graf č. 4: Paretův diagram procentuální vyjádření negativních vlivů na procesy



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Na základě tohoto diagramu lze konstatovat, že největší vliv na situaci v podniku měla zastaralá technika. Projekt nejenže zajistí eliminaci tohoto vlivu, ale jeho výhody se projeví a i na kvalitě, která přinese redukcí ostatních negativních vlivů.

#### 4.8.2 Zajištění kvality

Pro zajištění kvality projektu je důležité definovat všechny výstupy plánování kvality a postupovat dále dle norem pro zajištění projektu v souladu s politikou daného podniku. V daném projektu je zajištění kvality realizováno managementem podniku, který dohlíží, aby bylo zajištění kvality dosaženo dle norem a požadovaných standardů.

#### 4.8.3 Školení zaměstnanců

V identifikaci rizik projektu se došlo k závěru, že zaměstnanci jsou největší hrozbou pro dosažení cíle projektu. Pokud zaměstnanci nebudou schopni plně využívat zavedený modul, nedojde k jeho správné funkci a výstupy, které modul poskytne, nebudou spolehlivé a zároveň dojde k úbytku kvality požadovaných efektů na zlepšení, které má systém přinést.

Jako součást zajištění kvality projektu je realizováno školení zaměstnanců, které je připravuje na využití modulu. Zaměstnanci se musí naučit plně aplikovat všechny techniky a aktivně užívat výhody, které modul přináší. Lidský faktor je brán v potaz jako jedna z velkých hrozeb s negativním vlivem na efektivnost procesů. Proto je v projektu na tento faktor brán ohled a je nutno zajistit školení zaměstnanců a zároveň je



nutné motivovat zaměstnance, aby vyvinuli úsilí na správnost plnění funkcí systémů. Na školení je vymezeno 14 dnů a bude zaškoleno celkem 10 zaměstnanců. Mezi zaměstnance patří 2 skladníci, 6 pracovníků přípravy balení a kontroly a 2 pracovníci nejnižší úrovně managementu. Jeden pracovník managementu byl seznámen s celým procesem vývoje a sám se podílel na tvorbě požadavků na funkce systému a sběru dat. Tento zaměstnanec byl v době školení zaměstnanců již silně proškolen a zajišťoval podporu školení dalších zaměstnanců. Zároveň tento zaměstnanec zajišťuje kvalitní podporu pro zaměstnance okamžitě při vzniku nesrovnalostí, takže odezva na vyřešení problémů se do jisté míry minimalizuje na interního pracovníka firmy místo podpory v dodavatelské společnosti.

Všichni pracovníci, kteří budou k jejich pracovní činnosti využívat nově přidáné nástroje a budou mít přístup k modulu, musí úspěšně projít školením a zvládnout techniky využití systému, jinak nebudou moci na aktuálním pracovním zařazení dále pracovat.

Školení zaměstnanců je zaměřeno např. na zvládnutí těchto činností a pracovních postupů:

### **Příjem hotového výrobků**

Vedoucí expedice vytvoří a vytiskne doklad pro příjem hotového výrobku opatřený čárovým kódem (ID hlavičky dokladu). Zde dojde k evidenčnímu přijetí na sklad bez polohování. Dále skladník přepne čtečku na režim „Polohování existující příjemky“ k načtení EAN kódu pro zobrazení jednotlivých řádků příjemky. Dále po rozvezení výrobků na pozice na příslušné pozici se čtečkou načte kód výrobků, kód pozice a vyplní se kusy z informací z příjemky. Následně se změní počet umístěných výrobků na skutečný stav pozice. Čtečka informuje zaměstnance o umístěných a neumístěných výrobcích. Činnosti jsou opakovány do momentu rozvezení všech kusů výrobků. Tento postup rozvozu se opakuje do momentu rozvezení všech výrobků, které jsou definované v dokladu Příjem hotových výrobků. V poslední řadě se doklad uloží pomocí čtečky do informačního systému ABRA do agendy naskladnění do pozic. Následně se podepíše doklad a dojde k archivaci.

### **Převod výrobků mezi pozicemi v rámci jednoho skladu**

Pro převod výrobků mezi pozicemi v rámci jednoho skladu je možné využití až 3 režimy přesunu a budou se provádět na základě pokynu nadřízeného. Všechny operace

se provádí v režimu „přesun mezi pozicemi“, rozdíl je pouze v počtu přemísťovaných výrobků nebo fyzickém dohledávání čárových kódů od dohledávání pomocí systému.

**Další činnosti a postupy** s obdobnými postupy: **Převod výrobků mezi sklady, Expedice výrobků** nebo tzv. „Fičáky“, jedná se více komfortní proces s účelem minimalizace chybovosti návaznosti na postup expedice výrobků, kdy výrobky jsou umístěny z výroby přímo na vyskladňovací rampu a doprovázející činnosti jsou urychleny. Nově je definován postup pro **inventury výrobků**, který se zahajuje vytvořením hlavního inventárního protokolu v systému ABRA. Zaměstnanci v průběhu vytváří dílčí inventární protokoly a začínají tím s procesem. Tento proces ukončuje manažer skladu podle postupu v systému ABRA.

Zaměstnanci v rámci školení budou informováni o nové technice, jejím účelu v procesu a budou zaškoleni v provozu a údržbě hardwaru modulu. Zároveň bude soustředěna pozornost na postup udržení bezpečí nástrojů na pracovišti z důvodu vysoké pořizovací ceny. Další školení se věnuje objasnění logiky modulu, která zaměstnancům vysvětlí způsob tvorby kódů (viz kapitola Produkt projektu).

## 5 Produkt projektu

### 5.1 Popis produktu

Produkt projektu je tvořen novou systémovou strukturou skladovacích prostor a skladové hospodářství nabývá nového kvalitativního stupně, pozice a výrobky mají svoje kódové označení, které nese informace např. počty, rozmístění, zodpovědnost, historii a dalších informací spojených s výrobky, zároveň vytváří nové postupy činností. Informační systém ABRA spravuje skladové hospodářství výrobků a materiálů, které se nachází v hlavním skladu, Klebeplatz a v hale SMC. Některé položky (ležáky) se skladují v externím skladě v Mohelnici, který je vzdálen přibližně 15 kilometrů. Produkt projektu by měl dojít k zlepšení neefektivních a nekvalitních procesů v podniku a předejít těmto problémům:

- obtížné a pomalé pickování (trvá až několik desítek minut)
- nedostatek místa ve skladu
- v uličkách se nacházejí palety se zbožím z rozpracovanosti, to zpomaluje proces pickování a přístup k paletovým pozicím
- z hlediska bezpečnosti práce – nevyhovující
- nízký přehled skladovaných výrobků

Produkt projektu zajišťuje:

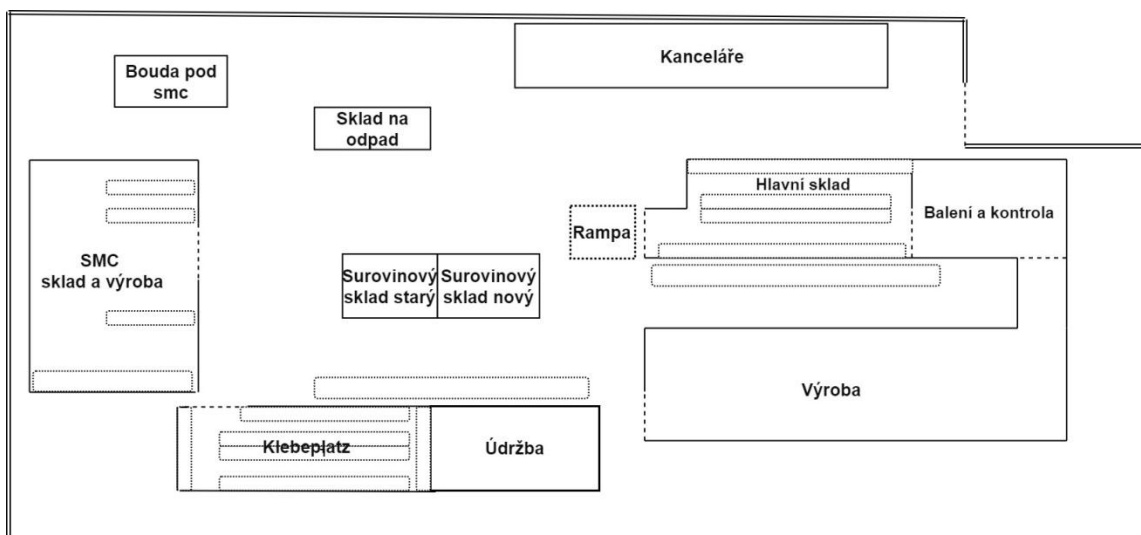
- zrychlení procesu pickování (čtečka vede pracovníka na pozici)
- zajištění pořádku ve skladu prostřednictvím dodržení pracovního postupu - kázně
- zpřehlednění procesu expedice (posílané zboží je na vyskladňovací pozici - nově vystavení dodacího listu)
- snadný a rychlý proces roční i denní inventury

### 5.2 Prostředí pro implementaci

Oddělení pro skladování, balení a expedici je alokováno v jedné oblasti firmy. Na pracovišti momentálně pracují dva skladníci na dvousměnný provoz. Jedna směna začíná ve 4:00 a končí v 12:00, druhá začíná v 8:00 a končí v 14:00. V době od 6:00-16:00 je umožněn přístup vozidel pro nakládku a vykládku zboží a materiálu. Tito pracovníci se zdržují většinou ve skladových prostorech, které jsou v jedné hale spolu s

oddělení balení a tím velice úzce spolupracují. Zároveň na druhé straně haly v oddělení balení pracují další pracovníci na trojsměnný provoz. Vždy 4 pracovníci na jednu směnu. Ti jsou zodpovědní za kontrolu výrobků, provádění příslušných zkušebních procesů, které jsou nutné pro dané typy výrobků a následné uvedení do stavu, v kterém je možné výrobky zabalit a připravit pro expedici nebo uskladnit. Dvě třetiny prostoru této haly zaujímá hlavní sklad výrobků, který je řazen ve 4 řadách vždy v délce pro 24 paletových míst a šíří pro jednu paletu. Je možné zde uskladnit až 3 palety do výšky. Řady jsou pro představu rozmístěny řada, ulička, dvě řady, větší ulička a další řada. Tento sklad není jediný v podniku, existují zde ještě další 6 externích, ale tento je využíván pro nejčastěji expedované výrobky nebo výrobky, které se momentálně hromadně vyrábějí. Druhý sklad je podobně veliký, ale je využíván pro méně často objednané výrobky, třetí sklad je určen jako surovinový sklad, čtvrtý pro materiály používané při balení a v pátém, nejmenším skladu, se skladuje další pomocný materiál, např. čisticí prostředky, rukavice. Existuje ještě šestý externí sklad 15 km vzdálený, kde se uchovávají výrobky "ležáky", které se již neplánují vyrábět, ale je možné, že si je někdo objedná, nebo se zde skladují formy na stroje.

Obr. č. 11: Rozložení podniku



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

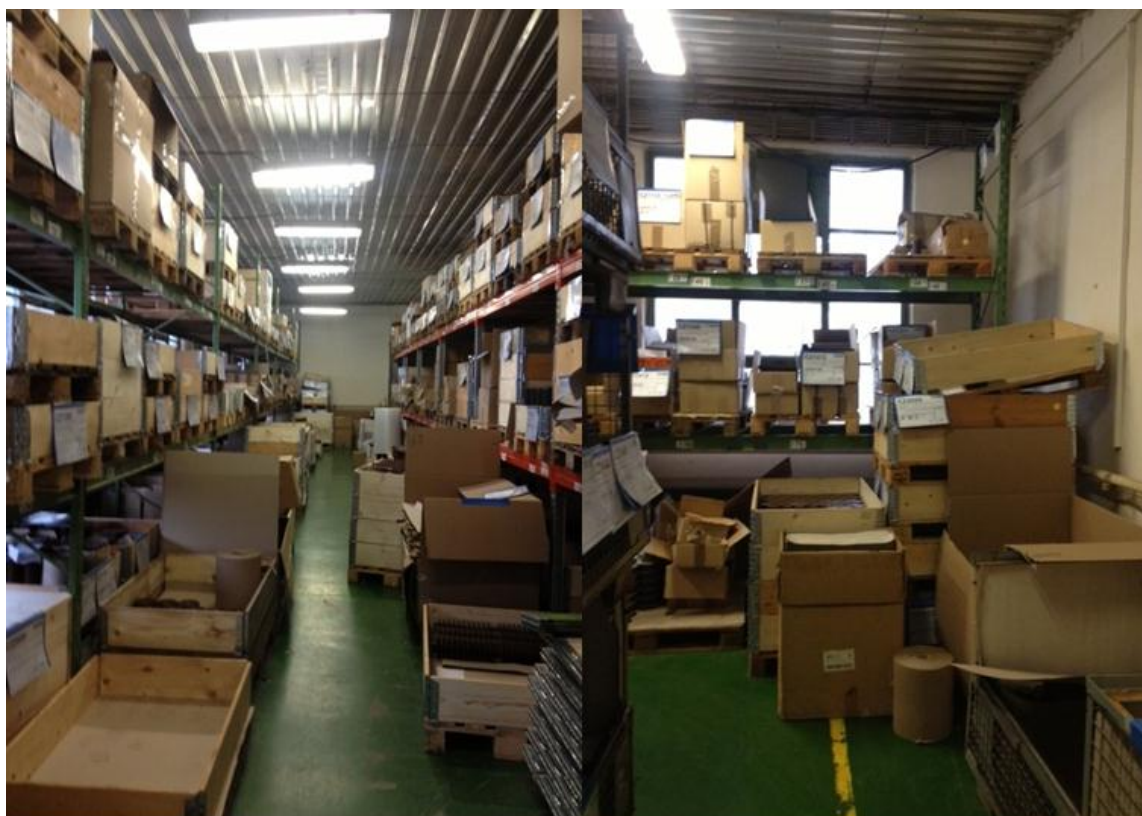
### 5.3 Původní stav

Vyhledávání skladových pozic výrobků bylo na základě sešitu, v kterém byly uvedeny všechny položky (viz obr. č. 17), které se nachází na daných skladech a u každé položky je zapsáno umístění. Často bývaly i na 3 až 5 pozicích kvůli situacím, kdy se výrobky

založí rovnou pracovníky z oddělení balení a není kontrolováno, zda se již na skladě tyto položky vyskytují. Pro určitý výrobek se vždy vytvořila pozice, na které se výrobky tohoto typu shromažďovaly, jenže často je někdo přesunul, aby uvolnil místo na snadno přístupných místech a založil je do výškových pozic, kam se jiní pracovníci nedostanou. To mělo za následek zbytečné přeplňování skladu, protože byla stejná položka na více místech z důvodu instinktivního zakládání výrobků na tyto stejné pozice. Další následek této situace bylo hledání položky po skladě pomocí sešitu, nebo bez jeho pomoci na základě předpokladu neexistenci nutnosti orientace dle sešitu, to vytvářelo časově náročnou práci, která nebyla nutná. V případě, kdy položku nenašli sami, tak založili na volném místě pozici pro tento výrobek, nebo opakovali vyhledávání pomocí sešitu. Třetí možností bylo zeptat se dalších zaměstnanců na tento výrobek, kde se nachází nebo také hledat. To však vedlo k zdržování dalších zaměstnanců.

Příčinou vzniku těchto dlouhotrvajících činností byl lidský faktor bez podpory a kontroly jejich práce. Zde se projevovaly chyby, jako např. výrobek byl zapsán, ale fyzicky se zde nenalézal, nebo pozice nebyla vůbec zaznamenána.

Obr. č. 12: Přeplněné skladové prostory



Zdroj: interní dokumentace, 2018

### Výhody:

- nízké náklady
- nízké nároky na výpočetní techniku
- na zaměstnance nejsou kladeny velké nároky
- v případě výpadku elektrické energie není expedice omezována
- zaměstnanci mají přehled o skladu a nespolehají se jen na systém

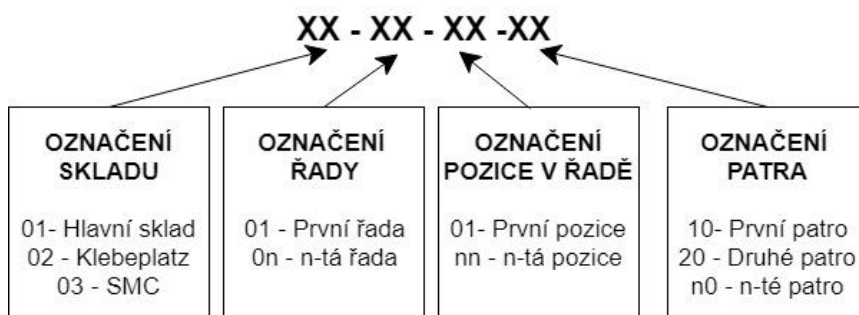
### Nevýhody:

- nepřehlednost (není znám přesný fyzický stav výrobků)
- časově náročné vyhledávání
- potřeba většího prostoru pro skladování
- v momentě expedice není možné nalézt výrobky
- obchodní oddělení nemá dostatečné informace o zásobách pro optimální činnost
- skladové zásoby nejsou optimalizovány
- v případě, že se hledá výrobek, je nutno zapojit mnoho zaměstnanců, kteří mohou s tímto výrobkem manipulovat

## 5.4 Systémová logika modulu a definice pozic

Všechny sklady definované v produktu využívané k polohování musí fyzicky obsahovat konkrétní pozice s jednoznačným označením, do kterých budou výrobky umísťovány. Ve skladech podniku pozice značí místa s rozměry, na které lze umístit jednu europaletu, tedy rozměry 1200x800 mm, ve většině případů je jde o regály. Tyto pozice budou definovány v informačním systému v číselníku jako „Skladové pozice“. Ke každé pozici bude definováno: k jakému skladu patří, kód, název, jednotka rozměrů, šířka, výška, hloubka a nosnost. Pozice budou značeny podle následujícího principu:

Obr. č. 13: Logika modulu



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Pozice bude ve skladu označena svým názvem a čárovým kódem umístěným na příslušném regálu. Pro tisk čárových kódů bude vytvořena sestava „Štítek pozice s čárovým kódem“. Čárový kód pozice bude tvořen prefixem EAN a vnitřním ID pozice. Označení těchto pozic bude např. vypadat takto, 01-02-15-30 a údaje v tomto označení budou znamenat:

- **01 = první sklad**
- **02 = druhá řada**
- **15 = patnáctá pozice v řadě**
- **30 = třetí pozice ve vzduchu**

Toto označení nám tedy říká, že se položka nachází v prvním skladu v druhé řadě na patnácté pozici v třetím patře a je třeba, aby zaměstnanec musel pro manipulaci s paletou využít elektrický paletový zdvihač. Každý zaměstnanec, který do skladu nějaký výrobek ukládá, musí v systému zadat změnu, tedy přeskladnit položku a její počet. Nejprve se načte čárový kód průvodky, která je určená pro daný počet výrobků, převede se počet na pozici, kde se výrobky uloží. V případě že již na nějaké pozici výrobek je, stačí jej z dané pozice pomocí čtečky přeskladnit. Zaměstnanci zodpovědní za expedici musí buďto na konci směny vyskladnit veškeré výrobky, které zabalili a vyexpedovali, nebo proces vyskladnění mohou dělat okamžitě po odebrání z pozic.

### **Výhody**

- informace o stavu zásob a jejich pozicích v podniku
- přehledný systém skladových pozic
- optimalizace vyhledávacího procesu
- redukce některých povinností zaměstnanců
- jednoduchá kontrola záznamů
- usnadnění procesu inventarizace
- systém umožňuje komukoli, kdo má přístup k záznamům, jednoduše nalézt položky uložené na pozicích

### **Nevýhody**

- zaměstnanci musí mít znalosti ohledně systému a jeho použití
- příbytek nových činností zaměstnanců
- závislost systému na elektrické energii apod.
- systém nebere v úvahu volné pozice, jen pevně stanovené

- nutná ochrana před ztrátou elektronických dat
- systém vyžaduje údržbu a je nákladný
- zaměstnancům musí být zajištěna technická podpora

## 5.5 Změna struktury skladů a přiřazení odpovědnosti

Změna, na kterou modul upozorňuje, se realizuje v definování skladových pozic, kdy definice každého skladu spíše definuje typ skladových zásob charakteristických pro daný úsek. Nově se objevuje možnost pro definování odpovědnosti pracovníků ke skutečným fyzickým skladovacím místům. Informační systém obsahuje nadefinované následující sklady:

Tabulka č. 5 :Původní nastavení přehledu skladu

Kód	Název	Počet položek s nenulovým stavem	Kód	Název	Počet položek s nenulovým stavem
D	Zalévané díly	291	RO	Rozpracovanost	0
F	Formy	3	S	Suroviny	47
K	Komp. Klebeplatz	36	V	Výrobky	699
M	Materiál	333	VK	Vstupní kontrola	19
N	Neshody	39	W	Komp. Wandler	135
R	Reklamační sklad	0	Z	Zboží	156

Zdroj: interní dokument, 2018

Definice skladů bude nově nastavena takto:

Tabulka č. 6: Nastavení přehledu skladu s polohováním

Kód	Název	Kód	Název
P01	Hlavní sklad - polohováno	N01	Hlavní sklad - nepolohováno
P02	Klebeplatz - polohováno	N02	Klebeplatz - nepolohováno
P03	SMC - polohováno	N03	SMC - nepolohováno
		N04	Mohelnice - nepolohováno
		N05	Neshody - nepolohováno
		N06	Reklamační sklad - nepolohováno
		N07	Vstupní kontrola - nepolohováno
		N08	Sklad surovin starý - nepolohováno
		N09	Sklad surovin nový - nepolohováno
		N10	Bouda pod SMC - nepolohováno

Zdroj: interní dokument, 2018

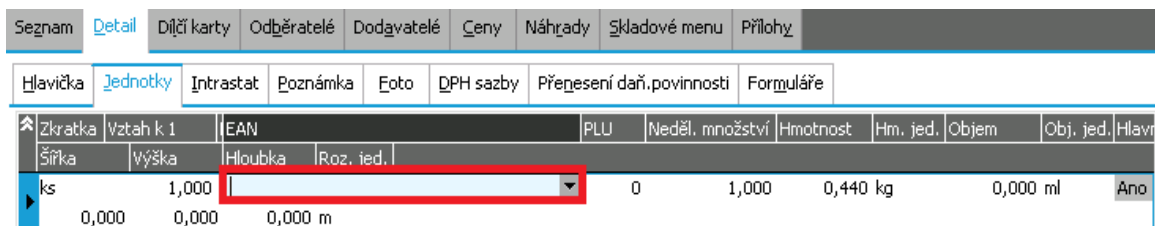
Takto definovaný sklad se rozdělí na polohované sklady, kde jsou definovány pozice pro ukládání skladových položek a na sklady nepolohované



## 5.6 Polohování pomocí EAN kódu

Produkt projektu definuje také nově skladovou evidenci s polohováním na principu použití čteček čárových kódů, zde je nutné přiřadit každý výrobek ke skladovým jednotkám EAN. Jde o využití 14-ti znakového kódu EAN odvozeného kódu skladové karty.

Obr. č. 14: EAN kód



Zkratka	Vztah k 1	EAN	PLU	Neděl. množství	Hmotnost	Hm. jed.	Objem	Obj. jed.	Hlav.
ks	1,000		0	1,000	0,440 kg		0,000 ml		Ano
	0,000	0,000							

Zdroj: interní dokument, 2018

Pro evidenci bude použit kód EAN, který bude obsahovat 14 znaků. Tento kód bude vytvořen z převzetí části kódu skladové karty a zprava bude doplněn nulami zbylé délky kódu, např. kód pozice: 01-01-01-01, čárový kód pozice: EAN:1800000101. Výsledný znakový řetězec bude vložen položky EAN na řádek hlavní jednotky skladové karty. Takto definovaný EAN se přiloží v papírové formě s vytištěným čárovým kódem na obal výrobku, nebo na jakýkoliv materiál sloužící k uskladnění, např. paletu s ohradníky.

### 5.6.1 Příjem a výdej

Nově informační systém využívá místa naskladnění a vyskladnění pro fyzický příjem a výdej výrobků. To pomáhá k definování polohy výrobků a jejich systémovou manipulaci. Pro výrobky připravené k odběru bude zajištěn sběr informací a nebudou se vyskytovat v systému na skladových pozicích. Jedná se o místa pro naskladnění: balírna, rampa 1 a rampa 2 s kódovým označením N01, N02 a N03 a pro vyskladňovací místa: přístřešek u hlavního skladu, rampa 2 a SMC s kódovým označením V01, V02 a V03.

## 5.7 Kontrola kvality produktu

### 5.7.1 Testování trvání plánovaných úspor procesů

Pro kontrolu byla prověřena změna při vychystávání zboží k vývozu vztaženo ke dni 19.3.2018, která obsahuje 10 zakázek celkem s 19 položkami o váze 987,120 Kg. Ve zkoumané operaci dochází k těmto procesům: vyhledávání zboží, pickování, příprava

balicího materiálu (zajištění např. europalet, krabic, vycpávacího papíru apod.) a v poslední řadě přerovnání a zabalení zboží. Jiné procesy už systém neovlivňuje od předchozího stavu vzhledem k činnosti pro vychystání zboží. Kontrola definuje úspory, které systém přinesl, jedná se o rozdíl mezi činnostmi bez podpory systému a s jeho podporou. Výsledek definuje buďto zlepšení od předchozího stavu, nebo jeho zhoršení (vztaženo k celodennímu vývozu).

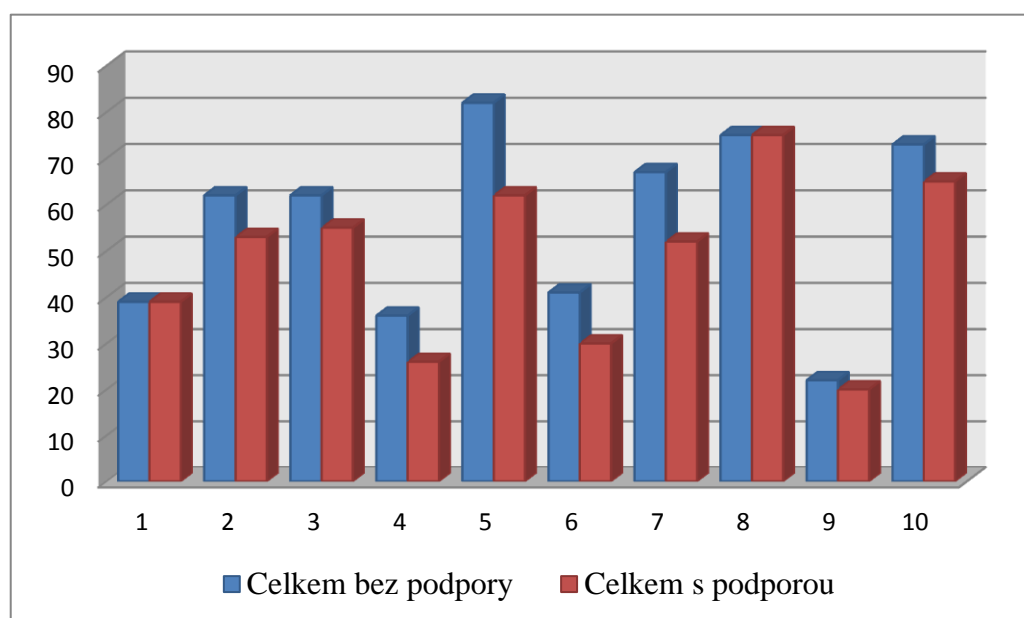
Obr. č. 15: Časové měření procesů (v minutách)

Délky trvání procesů v minutách před a po zavedení systému pro pondělní vývoz 19.3.2018										
Zakázka č.	Počet položek	Balení	Vyhledávání bez podpory systému	Vyhledávání s podporou systému	Pickování	Příprava balicího materiálu	Přemístění a zabalení	Celkem bez podpory	Celkem s podporou	
1	1	Europaleta + 4 ohradníky	5	5	14	5	15	39	39	
2	2	Europaleta + 2 ohradníky	17	8	12	13	20	62	53	
3	1	Europaleta + ohradník	22	15	14	7	19	62	55	
4	1	1/2 INKA paleta	15	5	11	5	5	36	26	
5	1	europaleta	25	5	18	10	29	82	62	
6	2	1/2 INKA paleta	16	5	10	5	10	41	30	
7	1	Karton	20	5	15	15	17	67	52	
8	8	2x europaleta	15	15	25	10	25	75	75	
9	1	2x INKA paleta	7	5	5	5	5	22	20	
10	3	3x europaleta	13	5	20	20	20	73	65	
celkem:			155	73	144	95	165	559	477	

Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Vývoz na den 19.3.2018 (viz obr. č. 15). Obsahuje časové údaje a trvání jednotlivých činností v minutách. Pro sledování úspor jednotlivých zakázek byl vytvořen sloupcový graf (viz graf. č. 5).

Graf č. 5: Sledování úspor činností



Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Graf zobrazuje celkové časové hodnocení činností minutách (vertikální číselná řada) k dané zakázce (horizontální číselná řada), modrou barvou jsou označeny sloupce, kde nebyl využit systém pro vyhledávání položek a červená značí sloupce s využití podpory systému. Na základě tohoto grafu lze dojít k závěru, že v devíti z deseti případů došlo k snížení doby vyhledávání a v jednom případě nedošlo ke změně a to z důvodu zboží, které nelze vyhledat pomocí systému. Kontrola těchto činností prokázala úsporu trvání činností na 79,96% původního stavu a jedná se o snížení z původní hodnoty 559 minut na 447 minut. Celkově došlo k úspoře 112 minut.

### 5.7.2 Inventarizace

Ke konci projektu proběhla inventarizace skladových zásob, výsledky tohoto procesu měli sloužit k určení správnosti dat a zaktualizování stavů v systému. Výsledek také upozornil na jednu velkou odchylku ve skladových zásobách specifického druhu materiálu. Jedná se o zalévané díly, které vážou vysoké náklady na pořízení, jednak z důvodu vysoké ceny surovin (mědi) a nutné vstupní opracovanosti.

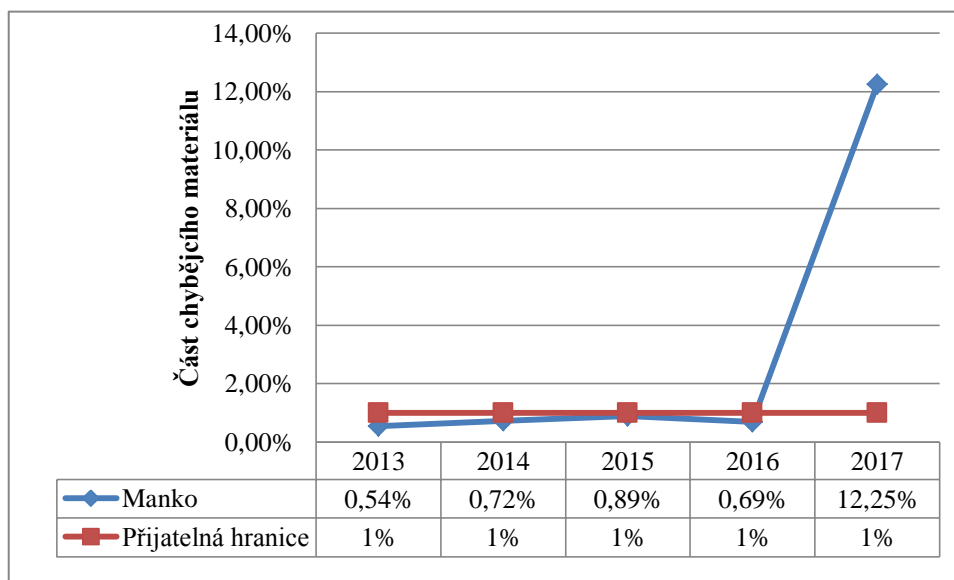
Graf č. 6: Výsledek inventarizace zalévaných dílů



Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Manko měděných dílů tvořilo přibližně 12% celkového stavu v momentu inventarizace.

Graf č. 7: Přijatelná hranice manka zalévaných dílů



Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Přijatelná hranice manka byla po inventarizaci v roce 2017 více než 12 krát překročena a jednalo se o tak velké množství z důvodu přesného měření stavů po implementaci modulu. Tato hodnota prokázala nutnost bezpečnostního opatření vůči možným ztrátám. Následně bylo nutné zajistit kvalitu zabezpečení materiálu s vysokou pořizovací cenou. Konkrétně vytvořit uzavřené zamykatelné prostory. Také jakýkoliv odběr a příjem je nově evidován systémem, v kterém lze dohledat pohyby a množství odebraného a přijatého materiálu.

### 5.7.3 Zvýšení kvality prostředí pro vyhledávání

Celý sklad prošel změnou a liší se jednak velkou systematičností a také vizuální proměnou od svého předchozího stavu (viz obr. č. 12). Nynější stav (viz obr. č. 16) se svojí vizuální stránkou velice odlišuje od předchozího stavu, kde nebylo možné efektivně vyhledávat zboží. Tento systém přichází s řešením pro rychlý přístup k informacím o stavu výrobků na určené pozici, např. systém obsahuje počet kusů daného typu výrobku na dané pozici. Na obrázku lze vidět, že každé místo pro uskladnění má svůj čárový kód a zároveň na každém skladovém balení je opět čárový kód s označením položky obsažené v balení. Také se nevyskytují rozpracované palety před místy určenými pro skladování. Zároveň nepřekáží žádné objekty k přístupu k potřebným čárovým kódům, a proces vyhledávání je tak usnadněn a zrychlen. Také systém zaměstnanec sám vede pomocí zvolené logiky skladování.

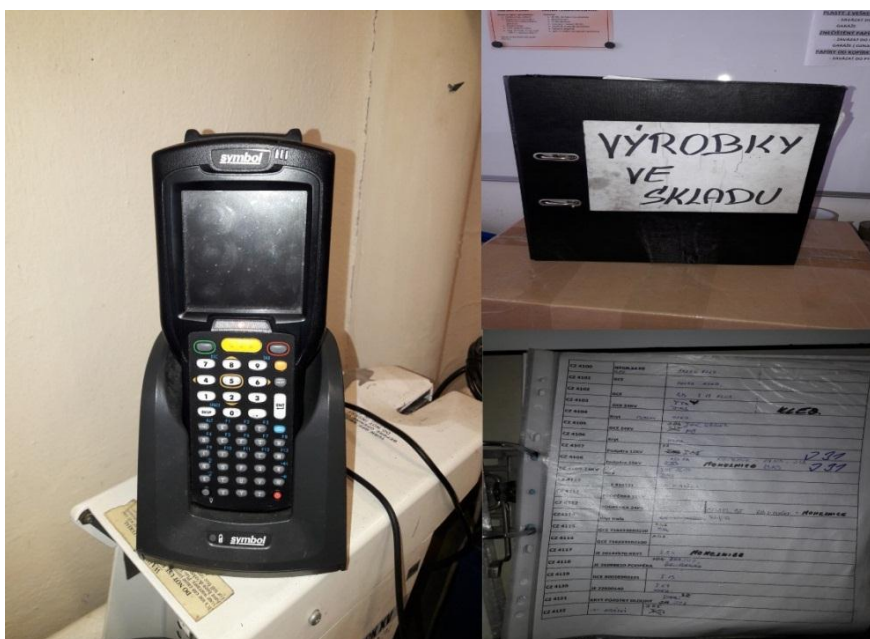
Obr. č. 16: Optimalizovaný skladový prostor



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

Podnik přešel z písemného zaznamenávání pozic na elektronickou verzi, která zajišťuje mnohem větší podporu pro práci. Velikou změnou zde byl přechod z využívání sešitu se záznamy o polohách výrobků na využití čteček (viz obr. č. 17).

Obr. č. 17: Využívané nástroje



Zdroj: vlastní zpracování, 2018

## **6 Zhodnocení řízení kvality projektu**

Tato kapitola je zaměřena na zhodnocení řízení kvality projektu modulu pro systémové řízení skladu. Celý projekt byl navržen jako reakce na urgentní problémy ve skladovém hospodářství podniku. Při řízení projektu byly postupně zjištěny příčiny vzniku nedostatků a došlo k vytvoření komplexního řešení pro všechny zjištěné nedostatky, a tak implementací modulu pro systémově řízený sklad bylo odstraněno největší množství těchto problémů.

Projekt zajistil vysokou změnu v kvalitativním stupni implementované oblasti podniku, která se promítla ve výkonnosti daného pracoviště, efektivitě práce zaměstnanců a samostatně vytváří výstupy pro management společnosti, např. okamžitý přístup k informacím o skladovém hospodářství v reálném čase.

Systém funguje také jako podpora zaměstnancům, kteří jsou vnímáni jako rizikový faktor. Tento faktor není možné neustále kontrolovat, a tak systém zajišťuje individuální podporu pro zaměstnance v kvalitě jejich práce pomocí zaznamenání informací o transferech ve skladovém systému a přístupem informací o provedených změnách, realizovaných úkonech a splněných požadavcích na určité úkony, např. zaznamenání pozice přesunu. Bez těchto informací nelze zpracovat ostatní informace vložené do systému a zaměstnanec je nucen k zajištění informace, a pak dochází k správnému uložení.

### **6.1 Návrh na zlepšení**

Po zkoumání situace na skladu lze dojít k závěru, že pro některé problémy, které omezují vytvoření optimálního prostředí po implementaci modulu, nebylo zajištěno jejich odstranění. Jedná se o problém přeplňování skladových prostor v době největšího pracovního vytížení. Problémem je skutečnost, že zaměstnanci při vysokém zatížení a v časové tísní alokují mnoho zásilek v prostorách určených pro balení. Návrhem pro zlepšení situace by bylo vytvoření systému nebo příručky, která by zaměstnance vedla v procesech balení a umožňovala by hladký postup procesů.

Dalším návrhem pro zlepšení by mohlo být hromadné školení zaměstnanců, kteří se dostávají do styku s oblastí a nemají znalosti o nově implementovaném modulu, tak by dostali školení o jeho funkcích a získali by zkušenosti jeho užití v případě, že by bylo nutné, aby oni sami prováděli úkony na tomto pracovišti.

## Závěr

Struktura práce byla od začátku rozdělena na dvě hlavní části. Nejprve popisuje skutečnosti ohledně řízení projektů z teoretického hlediska a v druhé se zaměřuje na konkrétní projekt realizovaný ve skutečném prostředí.

Teoretická část práce je složená ze dvou kapitol. První definuje projektové řízení z obecnějšího hlediska, zaměřuje se na řízení projektu jako procesy a zároveň definuje pojmy vztažené k projektovému řízení. Ve struktuře této části se definují složky projektového řízení, procesy, metody, nástroje a principy používání k projektovému řízení.

Druhá část teorie je zaměřena na proces řízení kvality. Tato kapitola definuje oblast kvality a její vztah k projektovému řízení. V oblasti kvality je mnoho skutečností a vztahů, které se s řízením projektů neoddelitelně spojují. Tato kapitola dále pojednává o procesu plánování, zajištění a kontroly kvality s ohledem na přístup společností, jak ke kvalitě přistupují v rámci koncepcí řízení kvality. K této kapitole se neodmyslitelně pojí pojmy jako ISO, TQM, nebo Paretův princip.

Třetí kapitola je jedna ze tří kapitol obsažené v praktické části. Tato kapitola popisuje podnik jako takový, jeho řízení a jeho vztah ke kvalitě. Obsahuje také informace o principech dané společnosti a příklad politiky řízení kvality.

Čtvrtá kapitola je vztažena ke konkrétnímu projektu implementace modulu systémově řízeného skladu. Tato kapitola obsahuje aplikované nástroje používané k projektovému řízení a řízení kvality projektu.

Pátá kapitola rozebírá produkt projektu a ujasňuje prostředí jeho implementace. V této kapitole je dále popsána logika systému a jeho efekty na změnu kvality prostředí a procesů vykonávaných zaměstnanci. V poslední řadě se zde popisuje část úspor vytvořených implementovaným modulem.

V poslední části práce dochází k hodnocení řízení kvality projektu a zároveň je navrženo zlepšení, které by mělo mít efekt na větší kvalitu projektu.

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Logická rámcová matice .....	11
Tabulka č. 2: Logická rámcová matice projektu.....	40
Tabulka č. 3: Harmonogram projektu .....	42
Tabulka č. 4: Mapa rizik .....	45
Tabulka č. 5 :Původní nastavení přehledu skladu.....	56
Tabulka č. 6: Nastavení přehledu skladu s polohováním .....	56



## Seznam obrázků

Obr. č. 1: Zainterесované strany (příklad) .....	14
Obr. č. 2: Typické rozložení fází životního cyklu projektu .....	17
Obr. č. 3: Proces řízení kvality projektu .....	21
Obr. č. 4: Koncept kvality projektu .....	22
Obr. č. 5: Integrovaný vývojový diagram .....	31
Obr. č. 6: Kontrolní diagram.....	32
Obr. č. 7: Ishikawův diagram.....	33
Obr. č. 8: Výrobní a skladovací haly .....	35
Obr. č. 9: WBS.....	41
Obr. č. 10: Ishikawův diagram neefektivní expedice a skladování .....	47
Obr. č. 11: Rozložení podniku .....	52
Obr. č. 12: Přeplněné skladové prostory .....	53
Obr. č. 13: Logika modulu.....	54
Obr. č. 14: EAN kód .....	57
Obr. č. 15: Časové měření procesů (v minutách) .....	58
Obr. č. 16: Optimalizovaný skladový prostor .....	61
Obr. č. 17: Využívané nástroje .....	61

## Seznam grafů

Graf č. 1: Paretův diagram .....	33
Graf č. 2: Bodový diagram .....	34
Graf č. 3: Technická zmetkovitost .....	38
Graf č. 4: Paretův diagram procentuální vyjádření negativních vlivů na procesy .....	48
Graf č. 5: Sledování úspor činností .....	58
Graf č. 6: Výsledek inventarizace zalévaných dílů .....	59
Graf č. 7: Přijatelná hranice manka zalévaných dílů .....	60

## Seznam použitých zkratk

<b>s. r. o.</b>	Společnost s ručením omezeným
<b>a.s.</b>	Akciová společnost
<b>ČSN EN</b>	Česká státní norma identická s evropskou normou
<b>ČSN EN ISO</b>	Česká státní norma identická s evropskou normou ISO
<b>EFQM</b>	Evropská nadace pro management kvality
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>SMART</b>	Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Timed
<b>TQM</b>	Total Quality Management
<b>WBS</b>	Work Breakdown Structure
<b>PBS</b>	Produkt Breakdown Structure
<b>CAD</b>	Computer Aided Design
<b>QFD</b>	Quality function deployment
<b>FMEA</b>	Failure Mode and Effects Analysis
<b>GMP</b>	Good Manufacturing Practices
<b>AQAP</b>	Allied Quality Assurance Publication
<b>NATO</b>	North Atlantic Treaty Organization
<b>ASME</b>	American Society of Mechanical Engineers
<b>API</b>	American Petroleum Institute
<b>kV</b>	Kilowatt
<b>SMC</b>	Sheet Molding Copound
<b>BMC</b>	Bulk Moulding Compound
<b>WiFi</b>	Wireless Fidelity
<b>Win</b>	Windows
<b>2D</b>	Dvoudimenzionální
<b>GHZ</b>	Gigahertz

<b>CPU</b>	Central processing unit
<b>GB</b>	Gigabyte
<b>RAM</b>	Random Access Memory
<b>ID</b>	Identification
<b>EAN</b>	European Article Numbering
<b>IS</b>	Information System
<b>mm</b>	Millimetr
<b>Kč</b>	Koruna česká
<b>Atd.</b>	A tak dále
<b>Např.</b>	Například
<b>Apod.</b>	A podobně
<b>°C</b>	Celsiův stupeň
<b>Čld</b>	člověkoděn

## Seznam použité literatury

### Publikace:

- [1] **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 380 s. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [2] **DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Bronislav.** *Projektový management podle IPMA*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. 528 s. ISBN 978-80-247-4275-5.
- [3] **SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk.** *Projektový management*. Plzeň, Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3
- [4] **SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan a SVOBODA, Jaroslav.** *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. xiii, 389 s. ISBN 978-80-7043-975-3.
- [5] **NENADÁL, Jaroslav et al.** *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [6] **FREHR, Hans-Ulrich.** *Total Quality Management: zlepšení kvality podnikání*. 1. vyd. Brno: UNIS, 1995. 258 s. ISBN 3-446-17135-5.

### Elektronické zdroje:

- [7] O společnosti KUVAG. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=kuvag&sprache=CZ>
- [8] Základní principy. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z: <http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=guiding-principles&sprache=CZ>
- [9] Energetika – velmi vysoké napětí. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=energietechnik&sprache=CZ>
- [10] Energetika - vysoké napětí. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=mittelspannung2&sprache=CZ>

[11] Dopravní kolejová technika. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o. [cit. 2018-02-05]. Dostupné z:

<http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=verkehrstechnik&sprache=CZ>

[12] Průmyslová řešení. *KUVAG* [online]. Nepomuk: Kuvag, KUVAG CR, spol. s r.o.

[cit. 2018-02-05]. Dostupné z: <http://www.kuvag.cz/index.cfm?seite=industrial-solutions&sprache=CZ>

## **Seznam příloh**

Příloha A: Část expedičního listu s čárovými kódy

Příloha B: Část expedičního listu bez čárových kódů

# Příloha A: Část expedičního listu s čárovými kódy

## Expediční list KUVAG (řazeno v rámci odběratele dle karty) \_SAP\_v.02 s ČK

Firma: KUVAG CR, spol. s r.o.

Výběrové podmínky pro sestavení listu

Datum dodání: Podle zadání datu ( 19.3.2018 )  
 Rada dokladu: Zadne vybrane  
 Sklad: Zadne vybrane  
 Sřediško: Zadne vybrane  
 Vyřaz: Potvrzeno výrobu nebo nákupem a není stornováno  
 Třídění: +Název firmy, +ID provozu, +Kód skladové karty, +Číslo dokladu, +Datum dodání

Číslo zakázky	Číslo objednávky	Datum exp.	Kód CZ	Kód SAP	Kód K	Název	Shadem	Objednáno	Hmotnost [kg]	Balení	Číslo/Box/Pallet/Chradnik/Karton
Firma: ABB OY, EP Service	OP-171/2018	7510115684	19.3.2018	CZ4030		ABB OY, EP Service FI - Vaasa, Dynamote 4P		0,0	200,0	446,000	
						NLDX 12A1					
 											

Firma: ABB s.r.o.	OP-410/2018	4501082021	19.3.2018	CZ1237-8	000725-00	ABB, s.r.o., EPMV-Nová hala M1 CZ - Brno, Vídenská 117		20,0	60,0	96,600	
						DR 24/95 8 průchočka					
 											

OP-410/2018	4501082021	19.3.2018	K1346			pro DH 24/95 O-kroužek 133 x 8:		1 288,0	60,0	1,740	
 											

Firma: ALFA UNION, a.s.	OP-170/2018	OL1800345	19.3.2018	CZ1203	000107-00	CZ - PRAHA 4-Modřany, Mezi Vodami 1955		1,0	20,0	97,400	certifikát
						FSG 5-170/1 A1					
 											

Firma: EC ENGINEERING Sp. z o.o.      PL - Kraków, Zakład Produkcyjny, ul. Centralna 51      Hmotnost celkem: 97,400



Příloha B: Část expedičního listu bez čárových kódů

Expediční list KUVAG (řazeno v rámci odběratele dle karty)\_SAP\_v.02  
Firma: KUVAG CR, spol. s r.o.

Výběrové podmínky pro sestavení tisku

Datum dodání: Podle zadání datumů ( 19.3.2018 )  
Rada dokladu: Zadne vybrane  
Sklad: Zadne vybrane  
Středisko: Zadne vybrane  
Výraz: Pokrzeno výrobu nebo nákupem a není stornováno  
Třídění: +Název firmy +ID provozu +Kód skladové karty +Číslo dokladu +Datum dodání

Číslo zakázky	Číslo objednávky	Datum exp.	Kód CZ	Kód SAP	Kód K	Název	Skladem	Objednáno	Hmotnost [kg]	Balení	GitterBox/Paleta/Chradník/Karton
Firma: ABB OY, EP Service											
OP-171/2018	7510115684	19.3.2018	CZ4030			ABB OY, EP Service FI - Vaasa, Dynamote 4P		0,0	200,0	446,000	
Hmotnost celkem: 446,000											
Firma: ABB s.r.o.											
OP-410/2018	4501082021	19.3.2018	CZ1237-8	000725-00	K725-1	DR 24/95,8 průchodka	20,0	60,0	96,600		
OP-410/2018	4501082021	19.3.2018	K1346			pro DR 24/95 Okroužek 133 x 8,	1,288,0	60,0	1,740		
Hmotnost celkem: 98,340											
Firma: ALFA UNION, a.s.											
OP-170/2018	OL1800345	19.3.2018	CZ1203	000107-00	K107-1	FSG 5-170// A1	1,0	20,0	97,400	certifikát	
Hmotnost celkem: 97,400											
Firma: EC ENGINEERING Sp. z o.o.											
OP-33/2018	ZAM-18-	19.3.2018	CZ1059	000316-00	K316	FSG M12	36,0	20,0	6,100		
Hmotnost celkem: 6,100											
Firma: ELEKTROLINE a.s.											
OP-173/2018	OB18E9200-	19.3.2018	CZ1462			SGD 7,2N	26,0	600,0	690,000	Prohlášení o shodě	
Hmotnost celkem: 690,000											
Firma: FAVELEY TRANSPORT CZECH a.s.											
OP-219/2018	0090618	19.3.2018	CZ1058	000315-00	K315	FSG M10	147,0	59,0	18,526	certifikát	
OP-371/2018	0147518	19.3.2018	CZ1058	000315-00	K315	FSG M10	147,0	100,0	31,400	certifikát	
Hmotnost celkem: 49,926											
Firma: NEMAG SPÓLKA AKCYJNA											
OP-2502/2017	N48603-18	19.3.2018	CZ7322_76			FSH 9,6-150	11,0	5,0	10,000		
Hmotnost celkem: 10,000											
Firma: Ormazabal Anlagentechnik GmbH											
OP-1997/2017	4500253010/	19.3.2018	CZ1125		K712/	Loeschpule	0,0	1 500,0	135,000		
OP-409/2018	4500259756/	19.3.2018	K4289-1		K4289-1	3-Plhw 300 // 1A	0,0	1,0	5,100		
OP-448/2018	4500260188/	19.3.2018	K4374-1		K4374-1	3-Plhw 25 // 1A	0,0	1,0	6,320		
OP-412/2018	4500259824/	19.3.2018	W0052			1-Plhw 1250 // 1A	0,0	2,0	6,800		
OP-433/2018	4500260037/	19.3.2018	W0122			3-Plhw 100 // 1A	0,0	2,0	20,000		

## **Abstrakt**

MARKVART, David. *Řízení kvality projektu*. Plzeň, 2018. 71 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

**Klíčová slova:** řízení kvality projektu, projekt, projektový produkt, projektové řízení

Předložená bakalářská práce je zaměřena na řízení kvality projektu. Hlavním cílem je rozebrání problematiky řízení kvality projektu na příkladu ve společnosti KUVAG CR, spol. s r.o.

Na základě odborné literatury je definována problematika procesu řízení projektu a řízení kvality projektu. Zde práce definuje projekt, složky projektového řízení, fáze řízení projektu, rozsah projektu a kvalitu, řízení kvality, koncepce kvality, plánování, zajišťování a kontrolování kvality.

Práce dále pomocí nástrojů pro řízení kvality projektu rozebírá konkrétní projekt implementace modulu pro systémově řízený sklad a identifikuje kontrolou vytvořeného produktu nový stupeň kvality. Pro společnost je definována politika kvality, její řízení a oblast zájmu.

Na závěr práce je zhodnoceno řízení kvality projektu a je navrženo zlepšení nově implementovaného řešení.

## **Abstract**

MARKVART, David. *Project Quality Management*. Plzeň, 2018. 71 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

**Key words:** project quality management, project, project product, project management

Presented bachelor's thesis is focused on the project quality management. Main goal of this thesis is to analyze the theme of the project quality management in a practise in the company KUVAG CR, spol. s r. o.

According to a specialized literature is defined the theme of the project management process and project quality management. Here the thesis defines the project, the project management segments and phases of the project management, the scope of the project and quality, quality management, conceptions, planning, assurance and control of the quality.

In addition, the thesis uses the project's quality management tools to analyze a specific project of the module implementation the system-controlled warehouse, and the thesis identifies by using product control a new grade of the quality. For the company is defined a policy of quality, quality management and companies area of interest.

In the conclusion there is an evaluation of the project quality management and it is proposed to improve the newly implemented solution.