ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení rizik projektu

Project risk management

Pavlína Průchová

Plzeň 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení rizik projektu“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v přiložené bibliografii.

Plzeň dne 14. 2. 2023 v. r. *Pavlína Průchová*

Zásady pro vypracování práce

1. Charakterizujte základní pojmy projektového managementu a definujte teorii procesu řízení rizik projektu.
2. Stručně popište vybranou společnost a její činnost.
3. Popište zvolený projekt.
4. Identifikujte a vyhodnoťte rizika vybraného projektu.
5. Navrhněte opatření k jejich snížení.

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Martinovi Januškovi, Ph.D. za věnovanou ochotu při odborném vedení a při konzultacích.

Dále bych ráda poděkovala projektovému manažerovi společnosti Škoda Transportation a. s., panu Miroslavovi Petrovi, za věnovaný čas při poskytování veškerých potřebných informací a poznatků na schůzkách.

Obsah

Úvod **6**

1 Představení společnosti **7**

2 Základní vymezení projektového managementu **9**

2.1 Definice projektu 9

2.2 Řízení projektu 9

2.3 Cíl projektu 10

2.4 Popis zvoleného projektu 11

2.5 Životní cyklus projektu 12

2.6 Logický rámec 15

2.7 Logický rámec zvoleného projektu 17

2.8 Plán projektu 18

2.8.1 Plán rozsahu 19

2.8.2 Plán rozsahu zvoleného projektu 20

2.8.3 Plán času 23

2.8.4 Plán času zvoleného projektu 23

2.8.5 Plán zdrojů a nákladů 24

2.8.6 Plán zdrojů zvoleného projektu 25

2.8.7 Plán nákladů zvoleného projektu 25

2.8.8 Plán kvality 26

3 Řízení rizik projektu **28**

3.1 Vymezení základních pojmů 28

3.1.1 Definice rizika 28

3.1.2 Řízení rizik 28

3.2 Identifikace rizik 28

3.2.1 Identifikace rizik zvoleného projektu 30
3.3 Analýza rizik 34
3.3.1 Analýza rizik zvoleného projektu 38
3.4 Ošetření rizik 40
3.4.1 Ošetření rizik zvoleného projektu 42
3.5 Řízení rizik 46
3.6 Vyhodnocení rizik 46
3.6.1 Vyhodnocení rizik vybraného projektu 46
4. Návrh na zlepšení řízení rizik 49
Závěr 51
Seznam použitých zdrojů 52
Seznam tabulek 53
Seznam obrázků 54
Seznam zkratek 55
Abstrakt
Abstract

Úvod

Riziko je událostí nejistou. I přesto, že spousta projektů bez řádného řízení rizik dojde do zdárného konce, kdykoliv může nastat zlom, kdy se podceněné řízení rizik opravdu nevyplatí. Téma řízení rizik je v dnešní době velmi aktuální, neboť se stále více organizací a firem snaží minimalizovat své ztráty a rizika, která mohou ohrozit jejich podnikání.

Bakalářská práce je strukturována do dvou základních částí „Základní vymezení projektového managementu“ a „Řízení rizik projektu“, každá část má teoreticky popsané klíčové pojmy, aby seznámila čtenáře s danou problematikou, a dále jsou na zvoleném projektu využité v praxi.

Cílem bakalářské práce je prozkoumat, jak efektivně organizace řídí rizika a u vybraného projektu provést řízení rizik – identifikace rizik, analýza rizik a navržení způsobů na ošetření rizik. Jedním z úkolů práce je teoreticky vysvětlit základní pojmy z oblastí projektového managementu a řízení rizik.

V první kapitole bakalářské práce je představena společnost Škoda Transportation a. s., také její služby a produkty. Vybraný projekt „Transfer části výroby jednopodlažních jednotek“ je stručně popsán ve druhé kapitole a zároveň je čtenáři krátce představena elektrická jednopodlažní jednotka.

Praktická část práce obsahuje charakteristiku cílů projektu, nákladů, použití logického rámce a následný plán rozsahu, který ukazuje rozdělení projektu na tři části. Ve třetí kapitole je vysvětleno, co se rozumí pod pojmy riziko a řízení rizik. Dále jsou teoreticky popsány metody jednotlivých fází procesu řízení rizik. Vybrané metody jsou prakticky aplikovány na konkrétním projektu a je provedena identifikace rizik, analýza rizik, navržena opatření na ošetření těchto rizik a provedeno finální vyhodnocení řízení rizik.

V poslední kapitole se autorka zaměřuje na svůj návrh na zlepšení řízení rizik ve firmě Škoda Transportation a. s., popisuje kroky pro zlepšení a zkvalitnění řízení rizik a poskytuje společnosti konkrétní postup, dle kterého je řízení možné zlepšit.

1 Představení společnosti

Společnost Škoda Transportation a. s. (ŠTN) patří mezi významné evropské firmy zabývající se výrobou dopravních prostředků, zejména kvůli vysokým investicím do vlastního výzkumu a vývoje. Díky tomu mají ve výrobním portfoliu moderní dopravní prostředky, které splňují nejnovější bezpečnostní normy. ŠTN přináší kompletní řešení dopravy v různých městech, a i oblastech mimo ně. Společnost pravidelně uvádí na trh nové a moderní produkty, které si úspěšně nacházejí místo na celosvětových trzích. V roce 2018 se stala ŠTN členem skupiny PPF a tím získala mnoho nových investičních příležitostí pro zkvalitnění areálu, zlepšení digitalizace, ale i pro nábor stovek nových zaměstnanců. Společnost se stále úspěšně drží české tradiční výroby. V současné době společnost zaměstnává více než pět a půl tisíce lidí (Škoda Transportation, 2021).

V roce 2019 oslavila společnost Škoda 160. výročí od svého založení a v roce 2020 to bylo 100 let od první lokomotivy, která vyjela z výroby. Produkty společnosti se za dobu její existence rozšířily do více než 50 zemí světa (Škoda Transportation, 2021).

Mezí hlavní produkty společnosti patří:

- nízkopodlažní tramvaje;
- trolejbusy;
- elektrické lokomotivy;
- elektrické jednopodlažní a dvoupodlažní jednotky;
- řídící vozy;
- vlakové soupravy;
- příměstské vlakové jednotky;
- elektrické motory;
- soupravy metra a další (Škoda Transportation, 2021).

Společnost Škoda zahrnuje řadu dceřiných společností a společných podniků nejen v České republice, ale také v Německu, Rusku, Maďarsku a Finsku, a to celkem 15 společností. Včetně ŠTN se na výrobě vozidel podílejí další společnosti, jako je například Škoda Electric v Plzni, Škoda Vagonka v Ostravě, která vyrábí hlavně elektrické jednotky a Pars nova ze Šumperka, jež se zabývá opravami a modernizací nových vozidel. Škoda Digital se zaměřuje na výzkum a vývoj v oblasti výroby a servisu diagnostických

a multimediálních systémů. Dalšími společnostmi, které jsou součástí skupiny Škoda jsou například Škoda City Service, Škoda TVC a POLL (Škoda Transportation, 2021).

Obr. 1: Logo společnosti Škoda

Zdroj: Škoda Transportation (2021)

2 Základní vymezení projektového managementu

2.1 Definice projektu

Nejzákladnějším a nejdůležitějším pojmem projektového managementu je slovo „projekt.“ Definice projektu se napříč odbornou literaturou mírně liší, jádro ovšem zůstává stejné.

„Projekt je aktivita omezená v čase, realizovaná pouze jedenkrát bez opakování se značným množstvím charakteristických rysů, ke kterým patří:

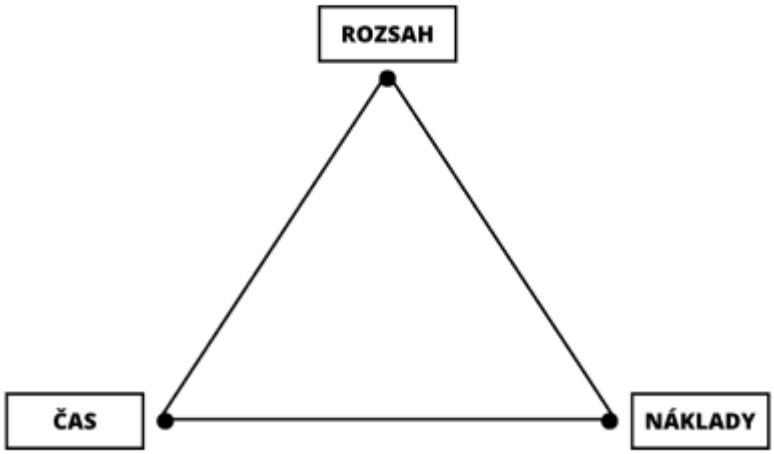
- výsledek musí sloužit užívání po celou dobu přesně určenou zadavatelem projektu;
- úspěch projektu při jeho zahájení není zřejmý;
- projekt je uskutečňován mimo běžnou podnikatelskou rutinu;
- zdroje pro realizaci projektu jsou limitovány;
- projekt má jen jeden výsledek.“ (Fiala, 2004, s. 12).

2.2 Řízení projektu

V této podkapitole jsou vysvětleny klíčové pojmy řízení rizik. „Řízení projektů je soubor modelů, metod, postupů, nástrojů a technik pro plánování řízení realizace složitých projektů.“ (Fiala, 2004, s. 13). Důležitou součástí řízení projektů je sledování zásadních charakteristik projektu, jako je rozsah, čas, náklady, kvalita, zdroje, rizika projektu a podobné. Dále jsou využívány dané analýzy zaměřené na některé ze zmíněných charakteristik, jako například časová analýza projektů, analýza zdrojů, nákladová analýza, rozsah, kvalita a riziko (Fiala, 2004).

Zároveň je při řízení projektů důležité brát v úvahu čas ve srovnání s plánem, náklady ve srovnání se stanoveným rozpočtem a kvalitu projektu, která měří stupeň dosažení daných cílů. Tyto tři základní ukazatele, jsou navzájem propojeny a je naprosto klíčové hledat vhodné řešení z pohledu požadavků zájmových skupin. Zmíněnou situaci znázorňuje tzv. projektový trojúhelník na další straně (Fiala, 2004).

Obr. 1: Projektový trojúhelník



Zdroj: Skalický a kol. (2010), zpracováno autorkou

2.3 Cíl projektu

Správné vymezení cílového stavu projektu je jedním z hlavních faktorů úspěchu projektu. Každý projekt má nějaký cíl či více dílčích cílů, které jsou hlavním motivem pro zavedení projektu a projevují se svojí odezvou na okolí projektu.

Cíl může mít dvě povahy:

1) hmotná – vývoj nového produktu, postavení nové haly apod.;
2) nehmotná – uspořádání akce, změny organizace podniku apod. (Skalický a kol., 2010).

U projektů se nadále vymezuje strategický cíl a cíle postupné. U strategického cíle projektu můžeme po realizaci určit jeho přínosy pro podnik. K uskutečnění strategického cíle připívají cíle postupné. Ty musejí splňovat následující vlastnosti (tzv. SMART):

- S (Specific) – specifické;
- M (Measurable) – měřitelné;
- A (Achievable) – dosažitelné;
- R (Realistic) – reálné;
- T (Time-based) – časově ohraničené.

Projekty se dělí dle obsahu a projektové činnosti jejich cílů. Existuje celá řada oblastí, z nichž cíle projektů je možno vybrat, například výzkum a vývoj, organizační změny, investiční činnost, veřejně prospěšné cíle a projektový produkt (výstup projektu) (Skalický a kol., 2010).

2.4 Popis zvoleného projektu

Projekt se zabývá transferem části výroby jednopodlažních jednotek ze Škody Transportation a.s. (ŠTN) v Plzni do Železniční opravovny a strojírny (ŽOS) Trnava na Slovensku. Projekt vznikl na základě smlouvy Železniční společnosti Slovensko (ŽSSK) a Škoda Transportation, kde ŽSSK vyslala požadavek na transfer části výroby na Slovensko. ŠTN oslovila právě ŽOS Trnava, z důvodu spolupráce na předchozích projektech. Smlouva mezi ŽOS Trnava a ŠTN byla konsorciální a přesně určovala, jaká strana má, co na starosti. ŠTN dodala kompletní materiál, technologii, know-how a dokumentaci a zajistila výstupní kontrolu. Ve své podstatě ŠTN byla „hlavou“ projektu a ŽOS její „ruce.“ ŠTN dodala hlavy vozů, zatímco ŽOS Trnava po transferu výroby a hlav vyrobila vložené vozy, jež jsou součástí jednopodlažních jednotek. Zvolený projekt této bakalářské práce se zabývá transferem výroby a úspěšným uvedením kompletovaných jednopodlažních jednotek do provozu. Samotná výroba hlav vozů, výroba vložených vozů a kompletace jsou součástí jiného projektu.

Pro lepší představu je zde krátce popsána jednopodlažní jednotka typu 660, která se následně po transferu výroby na Slovensku kompletovala a dala se do provozu v regionu Žiliny.

Jedná se o elektrickou jednopodlažní jednotku, která je určena pro provoz na příměstských a regionálních tratích. Je vybavena plně klimatizovaným interiérem se zásuvkami 230 V a vysoce výkonným Wi-Fi připojením. Vstupní dveře o šířce 1 500 mm jsou umístěné v nízkopodlažním prostoru. Dalším vybavením jsou ergonomická sedla

o počtu 247 nebo 343 podle počtu vozů a prostorná toaleta přizpůsobena vozíčkářům. Jednotka je dlouhá 79 400 mm, jeden vůz je široký 2 820 mm a vysoký 4 260 mm. Maximální rychlost může dosáhnout až 160 km/h. Vzhled a vybavení je k vidění na obrázku níže.

Obr. 2: Elektrická jednopodlažní jednotka typu 660

Zdroj: Škoda Transportation (2021)

2.5 Životní cyklus projektu

Dalším důležitým pojmem je životní cyklus projektu a jeho jednotlivé projektové fáze. Každá projektová fáze má svůj definovaný výstup (např. dokument, dodávka zařízení). Dělení projektů do jednotlivých fází má především praktický význam. Fáze jsou menší, snáze řiditelné celky (Skalický a kol., 2010). Každá fáze je odlišná, specifická a přímo závislá na fázi předchozí (Křivánek, 2019).

Tyto fáze se liší podle druhu projektu, přesto lze u většiny projektů rozpoznat obecné fáze:

- Předprojektová (zahajovací) fáze;
- Projektová (střední) fáze;
- Poprojektová (závěrečná) fáze (Skalický a kol., 2010).

Jednotlivé fáze s sebou nesou jiné otázky, na které hledáme odpovědi. V předprojektové fázi je možno se ptát: „Má smysl projekt realizovat? Pokud ano, jak to provedeme?“ V projektové fázi, ve které je projekt přímo realizován, jsou otázky typu: „Postupujeme podle plánu? Pokud ne, kde je problém a jak ho vyřešíme?“ V poprojektové fázi je hodnoceno: „Povedlo se to, co jsme plánovali? Jak se bude na projekt navazovat?“ (Štefánek a kol., 2011).

Většina životních cyklů projektů má několik společných rysů, s kterými je třeba počítat. Zdroje, náklady a úsilí jsou na začátku nízké, poté rostou (uprostřed životního cyklu standartně dosahují maxima) a prudce klesají, když se projekt blíží ke svému konci. Na začátku projektu je pravděpodobnost úspěšného ukončení zpravidla nízká a riziko velké. Schopnost účastníků projektu ovlivnit podobu výsledného projektu a jeho konečné náklady je největší na začátku, v průběhu se progresivně snižuje. Obdobnou trajektorii opisuje i nadšení účastníků. Ze začátku je veliké, ale postupně se vytrácí (Skalický a kol., 2010). Tyto rysy znázorňuje obrázek níže:

Obr. 3: Životní cyklus projektu

Zdroj: Štefánek a kol. (2011), zpracováno autorkou

Předprojektová fáze

Účelem předprojektové fáze je prozkoumání příležitosti pro projekt a posouzení proveditelnosti daného záměru. Do této fáze bývá často zahrnuta i základní myšlenka (vize), že by se nějaký projekt vůbec mohl realizovat. V této fázi se zpravidla zpracovávají různé analýzy a studie, mezi ty nejzákladnější a nejpoužívanější řadíme studii příležitosti a studii proveditelnosti. V některých případech se zpracuje pouze tzv. předprojektová úvaha (Watt, 2014).

Projektová fáze

Projektová (střední) fáze je z hlediska řízení projektu tou nejnáročnější, jelikož se skládá z nepřeberného množství aktivit a zdrojů tyto aktivity pokrývající. Fázi si rozdělíme do čtyř částí: zahájení projektu, jeho příprava, realizace a ukončení. Při zahájení projektu je nutné ověřit cíl projektu, požadované výstupy, základní personální obsazení atd. Zahájení projektu je také posledním vhodným okamžikem pro zpracování logického rámce (Doležal a kol., 2012).

Po zahájení následuje příprava (plánování). Existuje již jmenovaný tým, vypracovaná identifikační listina, logický rámec a veškerá jiná dokumentace. Tým je tak schopen sestavit rozsah projektu (např. pomocí WBS), vytvořit plán řízení projektu a harmonogram projektu (baseline) (Doležal & Krátký, 2017).

Následná je samotná realizace projektu. V jejím průběhu je třeba sledovat a porovnávat průběh s plánem (kontrolovat, řídit a podávat zprávy). Poslední částí projektové fáze je ukončení projektu, tzv. close-out. V ní dochází k protokolárnímu a fyzickému předání výstupů a podpisu potřebných dokumentů (fakturací či akceptačních protokolů). Zpracuje se závěrečná zpráva, projekt je vyhodnocen projektovým týmem a je možné ho uzavřít (rozpustit projektový tým a ukončit veškeré procesy) (Doležal a kol., 2012).

Poprojektová fáze

V poprojektové fázi je nutné analyzovat celý průběh projektu, aby se reflektovaly dobré i špatné zkušenosti, a následně se mohly využít v dalších projektech. Vyhodnotit se může například jakost subdodavatelů a na základě vyhodnocení přerušit spolupráci s nevhodnými subdodavateli. Pro kvalitní vyhodnocení je třeba nezávislé perspektivy, proto ho zpravidla provádí jiná skupina než ta, jež celý projekt řídila (Doležal a kol., 2012).

2.6 Logický rámec

Metoda logického rámce se využívá při přípravě projektů a jejich následné realizaci a kontrole. Považujeme to za jinou formu definování projektu, kde namísto volného textu klasifikovaného do kapitol se definování tvoří ve formě tabulky (Skalický a kol., 2010).

Pomocí logického rámce je možné stručně, jasně a srozumitelně popsat projekt na omezeném prostoru (Štefánek a kol., 2011).

Zde je vypsáno pár výhod logického rámce:

1. Dává dohromady všechny klíčové komponenty projektu a na jednom místě shromáždí důležité součásti projektu.
2. Umožňuje ucelený pohled na projekt, odpovídá požadavkům kvalitního zpracování projektů a umožňuje reagovat na případné slabiny v předchozích plánech.
3. Pro řízení projektu znamená úsporu času i úsilí.
4. Je stručný a přehledný.
5. Je lehké metodu se naučit a používat ji.
   A další… (Štefánek a kol., 2011).

Obr. 4: Logický rámec

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	*nevyplňuje se*
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých Cíl skutečně přispěje a bude v souladu se Záměrem
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých Výstupy skutečně povedou k Cíli
Klíčové činnosti	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých Klíčové činnosti skutečně povedou k Výstupům
Zde některé organizace uvádí, co NEBUDE v projektu řešeno			Případné předběžné podmínky

Zdroj: Doležal a kol. (2012), zpracováno autorkou

Logický rámec se tvoří ve sloupcích a řádcích, kde řádky obsahují události, které jsou realizovány úměrně k životnímu cyklu projektu. Dají se zde najít tedy klíčové činnosti, výstupy, cíl a záměr projektu. Sloupce se zde objevují čtyři, kde první udává obecný popis událostí na řádcích, druhý ukazuje objektivně ověřitelné ukazatele, třetí prostředky k ověření a v posledním čtvrtém jsou uvedeny buď předpoklady nebo naopak rizika (Štefánek a kol., 2011).

Záměr

Záměr zodpovídá otázku, proč se chce dosáhnout dané změny a vystihuje důvod provádění projektu (Štefánek a kol., 2011).

Cíl

Cíl udává, čeho konktrétně se chce realizací projektu dosáhnout. Zároveň popisuje zaměření projektu, kde by měl projekt usilovat o dosažení jen jednoho cíle (Adámek, 2017).

Výstupy projektu

K naplnění daných cílů by mělo dojít pomocí určených výstupů, za které realizátoři nesou přímou odpovědnost. Dané výstupy určují, o co v daném případě jde, a také bezprostřední odpovědnost za dosahování výsledků. Jedná se o konkrétní popis činnosti (Štefánek a kol., 2011).

Činnosti projektu

Další nezbytnou součástí jsou činnosti, ty se určují dvě až čtyři, a napomáhají realizaci daných výstupů. Všechny činnosti musí mít přímou vazbu na individuální výstupy (Štefánek a kol., 2011).

Objektivně ověřitelné ukazatele

„Objektivně ověřitelné ukazatele vyjadřují odpovědi na otázky typu: co, kolik, kdy, pro koho, kde. Tyto ukazatele vytvářejí základ pro měření efektivity a účelnosti projektu. Počet ukazatelů pro měření jedné činnosti, výsledku nebo cíle projektu se zpravidla pohybuje mezi dvěma až třemi ukazateli.“ (Štefánek a kol., 2011, s. 50).

Projektové indikátory se týkají výstupů, cílů a záměru definovaných výše. Aby bylo možné sledovat realizaci projektu a hodnotit jeho efektivitu a účinnost, je nutné dopředu

definovat vhodný systém indikátorů, z důvodu nasbírání vhodných dat (Štefánek a kol., 2011).

Prostředky k ověření

Zde jsou uvedeny zdroje informací k potvrzení průběhu a výsledků realizace projektu. Mohou se zde zapisovat i časové údaje k realizaci a ukončení individuálních činností, což může pomoci posoudit uskutečnění projektu z časového hlediska (Štefánek a kol., 2011).

Předpoklady/rizika

Poslední sloupec logického rámce se využívá pro popis rizik, která mohou ovlivnit vývoj projektu a dosažení cílů. Tyto rizika se mohou stylizovat do kladné podoby, tedy jako předpoklady. Předpoklady udávají informace o vnějších faktorech, které mohou ovlivnit realizaci projektu a postupně i jeho udržitelnost. Poslední řádek v tomto sloupci je vyhrazen pro předběžné podmínky, jejichž splnění podmiňuje zahájení celého projektu (Štefánek a kol., 2011).

2.7 Logický rámec zvoleného projektu

Projekt je definován metodou logického rámce, který je uveden v tabulce č. 1

Cílem projektu byl transfer části výroby jednopodlažní jednotky a konečné uvedení do provozu. Přínosem projektu bylo urychlení a zkvalitnění dopravy v regionu Žiliny a získání nových zkušeností pro ŠTN, protože takový typ projektu doposud nerealizovala. Pro ŽOS Trnava to přináší rozšíření kompetencí a v neposlední řadě to ŠTN upevňuje pozici na slovenském trhu. Pro uskutečnění cíle bylo nutné splnit hlavní předpoklady. Předpokladem bylo uzavření smlouvy mezi ŽSSK a ŠTN, protože bez toho by nebyl vznesen požadavek od ŽSSK na transfer části výroby. Vznesení požadavku tedy vedlo ke vzniku projektu pro ŠTN. Zde navazujeme na další předpoklad, kterým je uzavření konsorciální smlouvy mezi ŠTN a ŽOS Trnava.

Tab. 1: Logický rámec zvoleného projektu

	Popis	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob ověření	Předpoklady
Přínosy	Urychlení a zkvalitnění dopravy v regionu Žiliny, nové zkušenosti pro ŠTN, rozšíření kompetencí ŽOS Trnava, upevnění pozice ŠTN na slovenském trhu	Spokojenost cestujících	Dotazníky spokojenosti	*Nevyplňuje* se
Cíle	Transfer části výroby jednopodlažních jednotek do ŽOS Trnava a uvedení do provozu do 22.6.2022	Zavedení vlaků do plynulého provozu	Projektová dokumentace, zprávy o stavu projektu	Projektová dokumentace, dodržení smluvních podmínek a projektového plánu, úspěšný zkušební provoz
Výstupy	1. Naplánování logistiky zásobování 2. Naplánování logistiky skladování 3. Naplánování logistiky odbytové 4. Předání dokumentace a změnové řízení 5. Naplánování kontrol a zkoušek 6. Zkušební provoz 7. Předání finální dokumentace 8. Předání zákazníkovi	1. Logistika zásobování naplánovaná 2. Logistika skladování naplánovaná 3. Logistika odbytová naplánovaná 4. Dokumentace předaná 5. Kontroly a zkoušky naplánované 6. Realizován zkušební provoz 7. Finální dokumentace předaná 8. Produkt předán zákazníkovi.	1. Dokument o dodání materiálu 2. Dokument o předání materiálu 3. Dokument o předání informací ohledně kompletace 4. Potvrzovací email ze strany ŽOS 5. Plán kontrol a zkoušek 6. Dokument o zkoušení vozů 7. Podepsán předávací protokol 8. Předání zákazníkovi	Dodržení harmonogramu dodávek materiálu, dostatečná projektová dokumentace
Hlavní činnosti	1.1 Specifikace dodávaného materiálu 1.2 Objednávání materiálu 1.3 Plánování dodávek materiálu do ŽOS Trnava 1.4 Dodávky materiálu do ŽOS Trnava 2.1 Určení podmínek skladování 2.2 Přeprava materiálu 2.3 Předání materiálu do skladu 3.1 Předání informací o kompletaci jednotek 4.1 Specifikace vydávané dokumentace 4.2 Komplementace dokumentace 4.3 Předání dokumentace 4.4 Vytvoření nástavby SW 5.1 Specifikace jednotlivých zkoušek, prováděcích předpisů a hodnotících kritérií 6.1 Vybavení zkušebny 6.2 Zkoušení vozů 7.1 Předání finální dokumentace 8.1 Předání zákazníkovi	1. 7 478 000 Kč 4. 450 000 Kč 6. 5 400 000 Kč	1. 1,5 měsíce 2. 1,5 měsíce 3. 0,5 měsíce 4. 1 měsíc 5. 1 měsíc 6. 5 měsíců 7. 2 dny 8. 1 den	Dodržení harmonogramu dodávek materiálu, dodržení projektového plánu, dostatečná projektová dokumentace
				Uzavření smlouvy mezi Slovenskými drahami a Škodou Transportation, schválení dotace, požadavek o transfer výroby ze strany Slovenských drah, uzavření konsorciální smlouvy mezi ŽOS Trnava a Škoda Transportation

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

2.8 Plán projektu

Plán řízení projektu (project management plan) je dokument nebo sada dokumentů, která pokrývá budoucí projekt ve všech relevantních otázkách řízení a to tak, že je stanoven

postup pro danou oblast a následně i výchozí plán pro danou oblast. Velmi důsledně je zde reflektován princip „Nejprve se domluvme, JAK to budeme dělat a poté teprve něco děláme.“ (PM Consulting, n.d.).

Proces plánování můžeme rozdělit do různých skupin:

- Plán rozsahu;
- Plán času;
- Plán zdrojů a nákladů;
- Plán komunikace;
- Plán rizik;
- Plán kvality;
- Plán řízení obchodní činnosti.

Tyto skupiny jsou stručně popsány níže.

2.8.1 Plán rozsahu

Rozsah projektového produktu se skládá z kompletní sady všech částí, dodávek a možných vlastností produktu. Rozsah projektu prací se skládá ze souboru všech projektových činností. Účelem takových plánů je, aby každý účastník byl správně seznámen s obsahem projektu (Skalický a kol., 2010).

Ve vztahu k systémovému přístupu je projekt možno dělit na projektový produkt (CO se požaduje?) a projektové řízení (JAK se toho dosáhne?).

Odpovědět na tyto otázky nám pomáhají hierarchické struktury plánu rozsahu projektu.

- Product Breakdown Structure (PBS) – zodpovídá otázku CO?
- Work Breakdown Structure (WBS) – zodpovídá otázku JAK?

Strukturu projektového produktu (PBS) je používána u komplikovaných produktů (velké investiční projekty). Při otázce, co je třeba realizovat, se vychází ze specifikací cíle od zákazníka, zároveň z vymezení, co bude součástí produktu, k čemu slouží a proč. Věcný popis provádí dodavatel projektu, samozřejmostí je jednání a souhlas všech zúčastněných. Výstupem plánu rozsahu produktu je souhrn informací a definicí potřebných ke specifikaci projektu. Postup vytváření hierarchické struktury projektového produktu sestává z opakované činnosti dělení velkých celků na menší celky do doby, kdy se

individuální části produktu stanou jednoznačnými pro zainteresované strany (Skalický a kol., 2010).

Struktura projektového díla (WBS) se používá u většiny projektů. WBS je kombinací struktury produktu, na kterou navazuje sktruktura pracovních činností. Postup je podobný jako u PBS, opakovaně dělíme složité činnosti na menší a jednodušší, do té doby, dokud nebude činnost všem zúčastněným jasně definovaná (Skalický a kol., 2010).

2.8.2 Plán rozsahu zvoleného projektu

Strukturní plán rozsahu (WBS), se dá rozdělit na tři hlavní fáze:

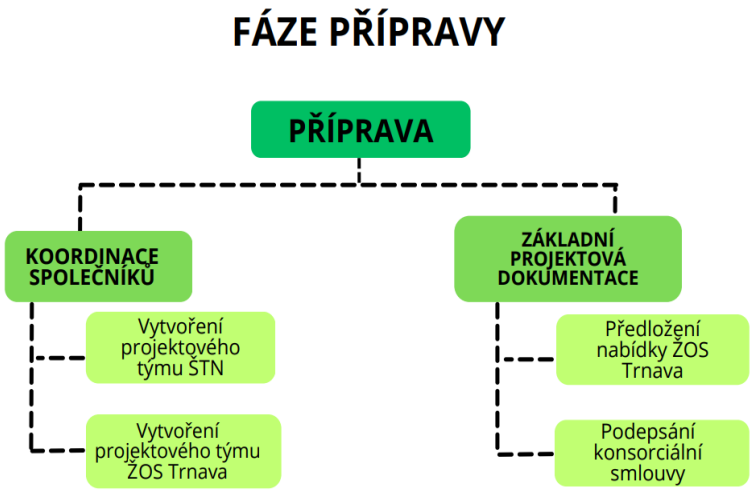
- příprava;
- realizace;
- ukončení.

Tyto fáze jsou dále rozebrány v této kapitole.

Fáze přípravy

Projekt začal na popud ŽSSK, která vznesla požadavek na transfer části výroby jednopodlažních jednotek z Plzně na Slovensko. ŠTN si tak musela najít slovenského společníka, do kterého část své výroby transferuje. Došlo tak k předložení nabídky společnosti ŽOS Trnava. Po přijetí nabídky byla podepsána konsorciální smlouva. Poté se vytvořily dva projektové týmy: tým ŠTN a tým ŽOS Trnava.

Obr. 5: Fáze přípravy

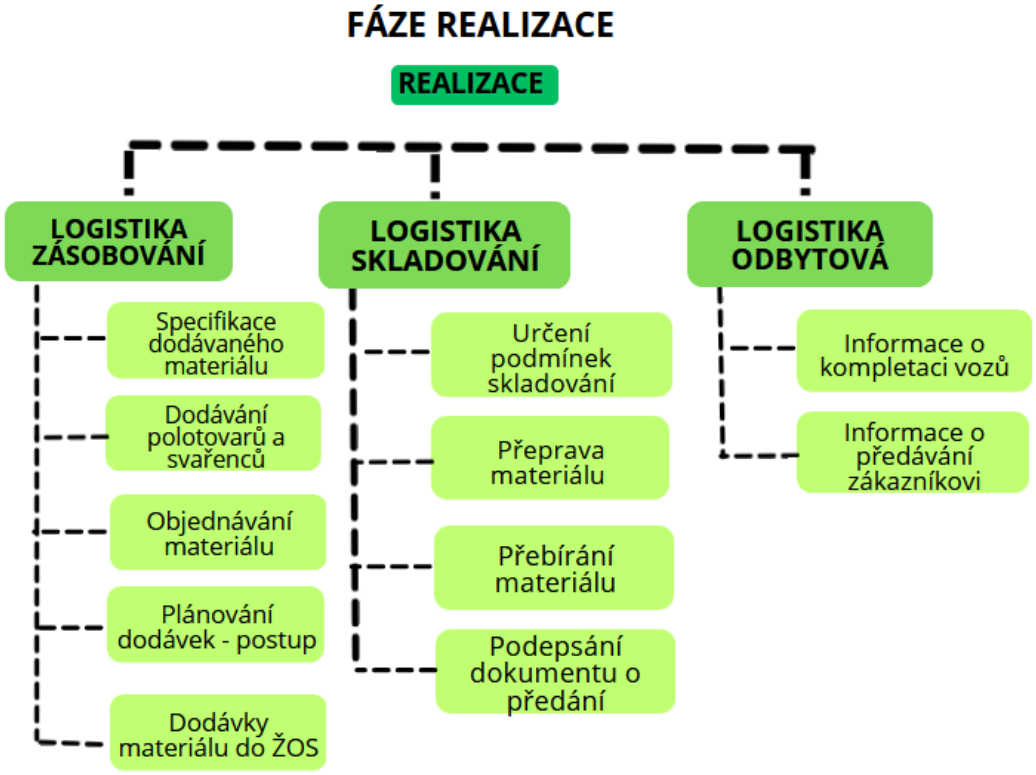


Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Fáze realizace

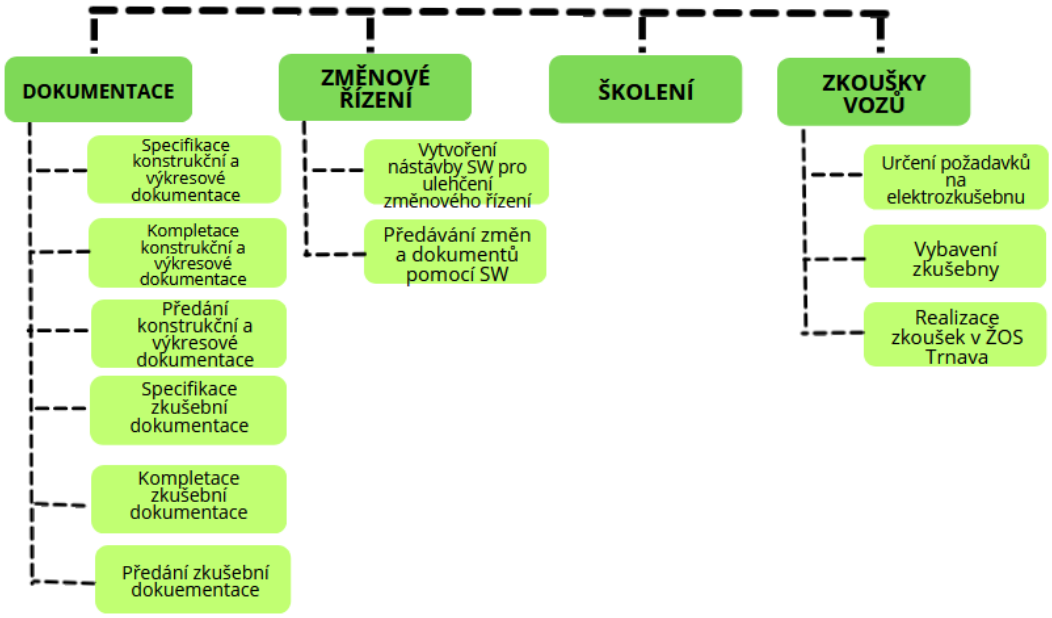
V realizační fázi musela ŠTN nejdříve naplánovat logistiku zásobování, skladování a odbytovou. V logistice zásobování bylo nutné specifikovat dodávaný materiál, zajistit včasné dodávání materiálu potřebného na výrobu vložených vozů, naplánovat postup dodávek do ŽOS Trnava a zároveň dodávky transferovat do ŽOS. Logistika zásobování obsahovala určení podmínek skladování a následnou přepravu a přebírání materiálu. Odbytová logistika zajišťuje předání informací o kompletaci jednotek do ŽOS. Důležitou součástí projektu je zajištění včasné specifikace a předání veškeré dokumentace. Pro změnové řízení byla vytvořena nástavba softwaru (SW) pro ulehčení předávání dokumentů a aktualizaci případných změn. Muselo se zajistit školení pracovníků ze ŽOS Trnava pro správnou výrobu vložených vozů. Poslední částí realizační fáze byly zkoušky vozů, kde se nejdříve určily požadavky na elektrozkušebnu, vybavila se zkušebna podle potřebných požadavků a realizovaly se zkoušky.

Obr. 6: Fáze realizace 1. část



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Obr. 7: Fáze realizace 2. část

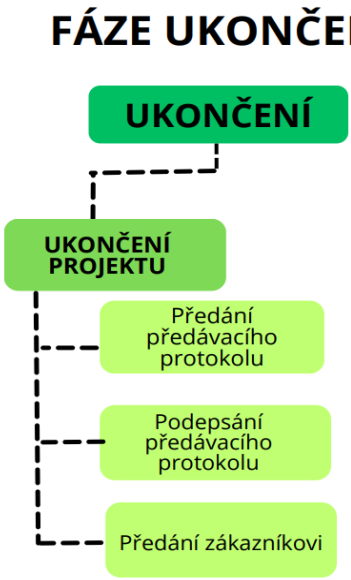


Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Fáze ukončení

Ve fázi ukončení se po úspěšných zkouškách projekt ukončuje předáním předávacího protokolu k podepsání. Poté se jednopodlažní jednotky předají zákazníkovi.

Obr. 8: Fáze ukončení



Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

2.8.3 Plán času

Plán času má přímý vztah se strukturovaným plánem rozsahu (WBS), ze kterého vychází. Časové plánování napomáhá mít všechny činnosti projektu v logicky správném časovém sousledu. Výsledkem je časový plán, který může nabývat několika podob. Nejpoužívanější formy časových plánů jsou – tabulka činností, síťový graf a Ganttův diagram (Skalický a kol., 2010).

2.8.4 Plán času zvoleného projektu

Tab. 2: Důležité milníky zvoleného projektu

	Datum provedení
Podepsání konsorciální smlouvy (začátek projektu)	15. 1. 2018
Vytvoření projektových týmů	červen 2018
Plánování logistiky zásobování	červen 2018–říjen 2018
Plánování logistiky skladování	červen 2018–říjen 2018
Plánování logistiky odbytové	červen 2018–říjen 2018
První transfer materiálu	říjen 2018
Školení	říjen 2018
Další transfery materiálu	říjen 2018–listopad 2021
Předání dokumentace ŽOS Trnava	listopad 2018
Zkoušky vozů	leden 2022–květen 2022
Podepsání předávacího protokolu (ukončení projektu)	22. 6. 2022

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Tab. 2 obsahuje všechny důležité milníky projektu, seřazeny v čase. Jelikož se jedná o interní informace, data jsou pouze orientační, přesto vychází z reality a mají vypovídající hodnotu. Projekt začal podpisem konsorciální smlouvy dne 15. 1. 2018, ihned poté se začaly tvořit projektové týmy. Následovalo plánování jednotlivých logistik, které bylo kvůli velkému rozsahu projektu časově náročné. První transfer materiálu proběhl v říjnu 2018. Paralelně s prvním transferem začínalo školení zaměstnanců ŽOS Trnava. Materiál se transferoval postupně od října 2018 do listopadu 2021. Dohromady se převezl materiál na výrobu sedmatřiceti vložených vozů. Jednotlivé transfery následovaly vždy po určitém výrobním milníku. Předání dokumentace proběhlo v listopadu 2018. Vozy se zkoušely od ledna 2022 do května 2022. Projekt byl ukončen podepsáním předávacího protokolu dne 22. 6. 2022.

2.8.5 Plán zdrojů a nákladů

Dalším důležitým plánováním je plánování zdrojů a nákladů. Pro provedení daných činností je potřeba plánovat zdroje, to nám optimalizuje využití zdrojů.

Zdroje se mohou rozdělit na dvě skupiny. Zdroje, jež se:

- spotřebovávají (peníze, materiál);
- nespotřebovávají (lidé, stroje apod.).

Plánování se provádí ve třech krocích:

- určení potřebných zdrojů;
- určení dostupných zdrojů;
- porovnání potřebných a dostupných zdrojů.

Postup plánování nákladů záleží na dvou kritériích:

- požadované přesnosti plánování;
- dostupnost údajů.

Při plánování nákladů je třeba vypočítat:

- jaké jsou náklady na interně zajišťované činnosti;
- kolik stojí nakupované (externí) činnosti nebo služby;
- jaké budou celkové náklady projektu (Skalický a kol., 2010).

2.8.6 Plán zdrojů zvoleného projektu

Ve zvoleném projektu vystupují hlavně lidské zdroje. Hlavním lidským zdrojem jsou vytvořené projektové týmy ŠTN a ŽOS, které mají na starost vedení celého projektu a zajištění včasné komunikace s danými zainteresovanými stranami. Další jsou pracovní skupiny, kde každá skupina má na starosti něco jiného (logistika, kontrola kvality, výroba apod.). Materiálové zdroje jsou součástí dodávek od dodavatelů a následné finanční zdroje jsou popsány v další kapitole.

2.8.7 Plán nákladů zvoleného projektu

Tab. 3: Náklady zvoleného projektu

Název položky	Částka
Kamiony na transfer materiálu 1 kamion	22 000 Kč
Cca 74 kamionů	**1 628 000 Kč**
Vlaky na transfer dílů 1 vlak	450 000 Kč
Cca 13 vlaků	**5 850 000 Kč**
Vytvoření nástavby SW	
Náklady na cestovné, diety, ubytování	**27 000 Kč**
Vybavení zkušebny	**5 400 000 Kč**
Pojištění	**10 000 000 Kč**
Celkem	**22 905 000 Kč**
DPH	**4 810 050 Kč**
Celkem s DPH	**27 715 050 Kč**

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Rozpočet je z důvodu ochrany interních informací firmy sestaven pouze orientačně. Projektový manažer u každé položky rozpočtu poskytl hrubý odhad jejího vyčíslení.

Jednotlivé položky lze vidět v tabulce č. 3. Kamiony převezly materiál na výrobu celkem 37 ks vložených vozů. Převoz materiálu na jeden vložený vůz zajistily dva kamiony, bylo tak potřeba přibližně 74 kamionů. Jeden vlak dokázal převézt 4 hlavy s vloženými podvozky. Celkem bylo 50 hlav jednotek, které bylo třeba transferovat. Jejich převoz zajistilo třináct vlaků. K daným vlakům bylo potřeba sjednat i samotné pojištění převážených dílů. Jedním z menších nákladů bylo cestovné, které zahrnuje diety, ubytování a podobné. Cestovné bylo nutné pro kontrolní skupiny, které navštěvovaly ŽOS Trnava na kontrolu kvality, pracovníků a samotné výroby. Posledním nákladem bylo vybavení zkušebny pro zajištění úspěšných zkoušek vyrobených vlaků.

2.8.8 Plán kvality

Kvalita udává míru naplnění požadavků zákazníků. Existují dva pojmy, které se rozlišují: kvalita a třída kvality, kde se posuzuje produkt ve vztahu k dané třídě jakosti (Doležal a kol., 2016).

Uplatňování kvality v projektech má dva aspekty:

- kvalita procesů projektu;
- kvalita produktů procesu.

Řízení kvality procesu a produktu v projektu vyžaduje systematický přístup k pochopení a vhodnému naplňování identifikovaných a předpokládaných potřeb klíčových zainteresovaných stran. V každém případě by všechny požadavky vznesené přímo zákazníkem na konečný produkt projektu měly být důkladně prozkoumány, a je nutné se dohodnut na metodě měření nebo vyhodnocení výkonu (Doležal a kol., 2016).

Řízení kvality v rámci projektu se zaměřuje na tři hlavní oblasti:

- plánování řízení kvality;
- ujišťování se o kvalitě;
- kontrola kvality.

Zároveň se musí dodržovat obecné principy z oblasti managementu kvality, jako jsou:

- uspokojení zákazníka;
- prevence před kontrolou;
- neustálé zlepšování (Doležal a kol., 2016).

Jako vstupy procesu plánování řízení kvality se vymezují: „základní směrné plány (rozsah, čas, náklady) a případně i další plány spojené s projektem (rizika, komunikace atd.). Dále pak registr zainteresovaných stran, registr rizik, zdokumentované požadavky, legislativa, pracovní prostředí a podmínky, organizační zkušenosti, záznamy, nařízení a regulace“ (Doležal a kol., 2016, s. 156).

Používají se nástroje a metody jako:

- analýza nákladů a přínosů;
- analýza nákladů na kvalitu;
- diagramy příčiny a následku (Doležal a kol., 2016).

2.8.9 Plán kvality zvoleného projektu

Při transferu materiálu, dílů a vlakových hlav na Slovensko muselo být zajištěno určité opatření pro splnění požadavků zákazníka. Projekt například vyžadoval zajištění ochrany transferovaných částí a dílů vlaku při vlakové přepravě, z důvodu vandalismu a dalších ohrožujících faktorů. Z tohoto důvodu bylo sjednáno pojištění, protože při případném poničení hlav vlaků například „sprejerama“, je následné přelakování celého dílu vysoce finančně a časově nákladné. Hlavy vozů jsou lakovány speciálními barvami, které jsou velice drahé.

3 Řízení rizik projektu

3.1 Vymezení základních pojmů

3.1.1 Definice rizika

Riziko definujeme jako nejistou událost či stav, který když nastane, může ovlivnit projekt. (PM Consulting, n.d.). Zásadní částí uvedené definice rizika je pojem „nejistota." Hovoříli se o riziku, musí existovat alespoň dvě varianty výsledku. Riziko má často negativní konotaci, nutno ovšem podotknout, že jeho nastání může projekt ovlivnit i pozitivně. V zavedených organizacích je běžné řídit rizika projektu (Smejkal & Rais, 2006).

3.1.2 Řízení rizik

Řízení rizik je proces, který zahrnuje identifikaci, analýzu a následnou reakci na rizikové faktory, jež tvoří součást projektu. V efektním řízení rizik se snažíme o co největší snížení výskytu rizika, jež by mělo nežádoucí účinek na výsledný projekt. V efektivním řízení rizik jednáme spíše proaktivně nežli reaktivně (CFI Team, 2022).

Řízení rizik lze rozdělit do několika fází, pro potřeby bakalářské práce budou popisovány podle Koreckého a Trkovského (2011) fáze:

- identifikace rizik;
- analýza rizik;
- ošetření rizik;
- řízení rizik;
- vyhodnocení rizik.

3.2 Identifikace rizik

Identifikace rizik spočívá v nalezení co největšího počtu rizik projektu, pochopení jejich podstaty a správném popisu. Soubor rizikových faktorů je nejlepší vytvořit opravdu vyčerpávající. Zahrnují se do něj faktory, které by mohly projekt ovlivnit negativně, ale i pozitivně. Do procesu je zahrnuto co nejvíce zúčastněných stran. Proces identifikace rizik se skládá z několika částí. Nejprve se projekt rozčlení na užší segmenty a poté je

zahájena samotná identifikace, při které se používají vhodné nástroje a metody (Fotr & Hnilica, 2014).

Rozčlenění projektu na užší segmenty je čistě pragmatické. Na užší segment se lépe zaměřuje a lze tak jít víc do hloubky. Vhodné rozčlenění dále stimuluje kreativitu a zajistí, že naší pozornosti neuniknou žádné důležité aspekty či problémy (Fotr & Hnilica, 2014).

Jak je již zmíněno, je velice důležité do identifikace rizik projektu zahrnout co nejvíce zúčastněných stran. Důležité jsou:

- zákazník;
- klíčoví dodavatelé;
- přímí uživatelé výsledků;
- externí experti;
- interní experti;
- ostatní manažeři projektu, či odborníci na management rizik.

(Korecký & Trkovský, 2011)

Všechna identifikovaná rizika by měla být zaznamenávána do seznamu rizik a archivována v průběhu projektu až do jeho dokončení. Je to proto, že si musíme uchovávat historii řízení rizik, ze které se můžeme poučit.

Výstupem identifikace je seznam identifikovaných rizik, který je k dispozici v registru rizik. V registru je dále popis rizik, první návrh vlastníků rizik a odhady možných dopadů a reakcí na určitá rizika (Korecký & Trkovský, 2011).

Při identifikaci jsou použity různé metody, které lze rozdělit do několika skupin:

- posouzení dokumentace a báze znalosti;
- metody získávání informací:
    - Brainstorming;
    - Metoda Delphi;
    - Diagramy příbuznosti;
    - Technika nominální skupiny;
    - Dotazníky.
- nástroje strategické analýzy:
    - Analýza SWOT;

    - PEST analýza;
    - Porterův model pěti sil.
- kontrolní seznamy – checklisty;
- analýza předpokladů a omezení;
- diagramy;
- a další (Korecký & Trkovský, 2011).

Podrobněji je popsána metoda, která je použita v praktické části práce.

Brainstorming

Jedná se o nejčastěji využívanou metodu pro hledání rizik projektu. Brainstorming je forma diskuse zainteresovaných stran projektu, která napomáhá vytvořit speciální vnitroskupinovou atmosféru vhodnou na vznikání nových, tvůrčích, neotřelých či podnětných myšlenek, v našem případě identifikování rizik. Aby byla diskuse efektivní, musí se dodržovat určitý postup. Mezi stěžejní body patří pozvání vhodných účastníků, vybrání moderátora, připravení strukturovaného postupu, zajištění prostředků pro zápis návrhů a provedení vlastního jednání. Vhodné je už při samotném brainstormingu vymezit vlastníky daných rizik. Po diskusi by měl organizátor shrnout hlavní identifikovaná rizika, rozeslat všechny potřebné informace účastníkům a požádat o případné doplnění (Korecký & Trkovský, 2011).

3.2.1 Identifikace rizik zvoleného projektu

Firma Škoda Transportation a. s. neměla vytvořen žádný registr rizik, ze kterého by se dalo při identifikaci rizik vycházet, přesto pár rizik pomocí brainstormingu identifikovala, ovšem v plnohodnotné identifikaci či v dalším řízení rizik dále nepokračovala. Firma reagovala až ve chvíli výskytu rizika, které následně řešila. Tento postup firmy mohl mít negativní vliv na celý projekt a také na celé řízení rizik.

Spojením rizik, které firma identifikovala a brainstormingem s projektovým manažerem, jenž měl projekt na starosti, byl vytvořen seznam rizik. Seznam obsahuje rizika, která měla určitý ohrožující faktor pro projekt. V seznamu jsou uvedena rizika, která mohla nastat před zahájením transferu nebo při samotném průběhu transferu.

Tab. 4: Seznam vybraných rizik

Číslo rizika	Název rizika
R1	Krach dodavatele
R2	Dodavatel nedodá včas materiál
R3	Dodavatel dodá materiál ve špatné kvalitě
R4	Výběr nevhodného společníka
R5	Výběr nevhodné dopravní společnosti
R6	Poškození dílů elektrické jednotky při transferu vlakem
R7	Poškození materiálu při transferu kamionem
R8	Nedostatečné zaškolení pracovníků ŽOS Trnava
R9	Covid
R10	Špatně odhadnuté dílčí projektové fáze
R11	Nedostatečná dokumentace a změnové řízení
R12	Nepředání elektrické jednotky v daný termín

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Riziko 1: Krach dodavatele

Výběr vhodného dodavatele je pro projekt klíčový. Dlouhodobé vztahy, vymezení všech detailů vzájemné spolupráce či vyladěná komunikace mají velice pozitivní vliv na výsledek projektu. Krach dodavatele je málo pravděpodobným rizikem, jenž má ovšem velmi vysoký dopad. Projektový tým by musel hledat nového vhodného dodavatele, zjišťovat jeho kvalitu, pravděpodobně přistupovat na nějaké kompromisy a budovat komunikaci od píky. Náklady nového dodavatele budou pravděpodobně vyšší než náklady současného.

Riziko 2: Dodavatel nedodá včas materiál

Jedná se o riziko spojené s dodavatelem, které je pravděpodobnější než **Riziko 1**. Jelikož ŠTN objednává materiál do Plzně a pak ho transferuje v určitých intervalech na Slovensko, je nutné mít dodaný materiál v daný termín v Plzni. I přesto, že má ŠTN zkušenosti s vybranými dodavateli materiálu, zpoždění dodávky může nastat. Zpoždění dodávky materiálu může vést k časovému zpoždění projektu, či k zvýšení celkových nákladů.

Riziko 3: Dodavatel dodá materiál ve špatné kvalitě

Dodávka materiálu se nemusí jenom opozdit, ale dodávaný materiál může přijít i ve špatné kvalitě. ŠTN by v dané situaci musela řešit reklamaci, což by mělo za následek zpoždění projektu. Pokud by se dodávky špatného materiálu opakovaly, společnost by hledala nového dodavatele. Dodávka materiálu ve špatné kvalitě v projektu naštěstí nenastala.

Riziko 4: Výběr nevhodného společníka

Vybrání vhodného společníka bylo klíčovým úkolem, jelikož projekt vyžadoval realizaci ve spolupráci s firmou na Slovensku. ŠTN měla se společností ŽOS Trnava na základě minulých spoluprací pozitivní zkušenosti, výběr právě této společnosti tak byl jasným rozhodnutím. Kdyby vyšlo najevo, že je ŽOS nevhodná firma po transfer výroby, musela by být vybrána jiná společnost, což by mělo obrovský dopad na projekt. Došlo by ke zpoždění termínů a signifikantnímu navýšení nákladů. Nevhodné vybrání společníka by mělo velmi negativní dopad na celý projekt, ŠTN by si musela vybudovat důvěru k nové firmě. Důvěra je velice důležitá, jelikož se společník stará o výrobu důležitých dílů do vlakové jednotky. Po transferu materiálu, dokumentace a know-how se ŠTN potvrdilo, že firmu vybrala vhodně, a proto nemělo toto riziko žádný dopad na projekt.

Riziko 5: Výběr nevhodné dopravní společnosti

Důležitým rozhodnutím pro ŠTN byl výběr dopravní společnosti pro transfer materiálu. Spolupráce s nevhodným společníkem se projeví špatnou komunikací, komplikacemi při transferu a nevyhovující kvalitou dopravních vozidel, která zvýší šanci na poškození materiálu. Materiál transferovaly jak kamióny, tak vlaky. Vlaky převážely díly, které byly pro převoz kamionem příliš velké (hlavy vozů a podvozky). Výběr společníka pro

železniční dopravu byl z podstaty železniční dopravy velmi omezen, ŠTN zvolila České dráhy. Důležitý byl hlavně výběr vhodné dopravní společnosti pro transfer pomocí kamionů. Při výběru nevhodné silniční dopravní společnosti je k dispozici velké množství substitutů, riziko tak nemá příliš velký dopad na projekt.

Riziko 6: Poškození dílů elektrické jednotky při transferu vlakem

Dalším rizikem týkající se transferu bylo poničení dílů elektrické jednotky při transferu vlakem. Pomocí vlaků se převážely z důvodu velikosti především hlavy vozů a podvozky. Podvozky se z důvodu ušetření místa vložily do daných hlav. Díly byly po trati vystavěny různým rizikům poničení, především vandalismu. Přelakování nebo přímo výroba nových dílů by byla velmi nákladná a zároveň by způsobila zdržení celého projektu. Riziko je velmi pravděpodobné, jelikož vlaky jely skoro přes celou Českou republiku a přes značnou část Slovenska.

Riziko 7: Poškození materiálu při transferu kamionem

Riziko poškození materiálu převáženého kamionem bylo méně pravděpodobné, protože značná část projektu probíhala při covidové pandemii. Ta zapříčinila volnější dálnice, což kamionům ulehčilo cestu na Slovensko a snížilo se například riziko nehody kamionu. Nehoda by s velkou pravděpodobností poničila převážený materiál. Poničení materiálu by mohlo zpozdit projekt a zvýšily by se náklady.

Riziko 8: Nedostatečné zaškolení pracovníků ŽOS Trnava

Důležitým aspektem projektu transferu výroby bylo i zaškolení pracovníků ŽOS Trnava na výrobu vložených vozů. ŽOS byla vždy pouze opravovna a strojírna, školení pracovníků tak bylo naprosto nezbytné. Nedostatečně kvalifikovaní pracovníci odvedou nekvalitní práci, pracují pomaleji a neefektivně. Výroba vyžaduje přísné dodržování bezpečnostních norem. Nedodržení může zapříčinit zranění pracovníka. Nedostatečné zaškolení pracovníků může vést ke zpoždění projektu.

Riziko 9: Covid

Covidová pandemie se stala velkým rizikem, jež ovlivnilo valnou většinu dílčích částí projektu. Pandemie mohla zapříčinit zpoždění objednávek od dodavatele, zkrachování dodavatele, omezení služebních cest ze strany ŽOS, omezení vycestovat, uzavření ubytovacích zařízení na Slovensku, omezení předávacích a zkušebních aktivit z důvodu

případného onemocnění či karantény týmu ŠTN. Riziko se v určitých případech stalo pozitivním rizikem, z důvodu volnějších dálnic pro služební cesty. Pandemie byla velkým neočekávaným rizikem, které mohlo mít na celý projekt velký dopad, jak po finanční, tak časové stránce.

Riziko 10: Špatně odhadnuté dílčí projektové fáze

Jelikož byl projekt pro ŠTN novou zkušeností, musely být všechny projektové fáze řádně naplánované, aby nedošlo ke komplikacím, které by zavinily zpoždění projektu. Správné naplánování veškerých činností a vytyčení jejich vhodné návaznosti je naprosto klíčové pro eliminaci časových prostojů, jež by zapříčinily zpoždění celého projektu. I malé časové prostoje v počátečních fázích projektu mohou způsobit delší prostoje ve fázích nadcházejících.

Riziko 11: Nedostatečná dokumentace a změnové řízení

Dostatečně naplánovaná dokumentace a změnové řízení je důležitou součástí projektu. Jistou překážkou bylo sdílení dokumentace mezi ŠTN a ŽOS. Firmě ŽOS bylo potřebné předat jen určitou část dokumentace ze systémů ŠTN, a v případě změny informací v dokumentaci na straně ŠTN, ji na straně ŽOS aktualizovat. Byla proto vyvinuta a zavedena nástavba SW, která zajišťovala předání určité dokumentace a obstarávala změnové řízení. Kdyby SW správně nefungoval, nemohly by se změny předávat včas a mohlo by to vést ke zvýšení nákladů a zpoždění projektu. Chybný systém dále může zapříčinit nechtěné sdílení interních informací ŠTN.

Riziko 12: Nepředání elektrické jednotky v daný termín

Předání elektronické jednotky zákazníkovi v daný termín nastane až po výrobě samotné jednotky (výroba je determinována úspěšným transferem) a jejím úspěšným testováním. Toto riziko tak je ovlivněno riziky předchozími, jelikož každý jeden problém při realizaci projektu může zapříčinit nepředání jednotky v dohodnutý termín. Pokud se jednotka nedodá včas, zákazník bude vymáhat penalizaci, která se velmi signifikantně promítne do výsledných nákladů projektu.

3.3 Analýza rizik

Po identifikaci následuje analýza rizik, jejímž účelem je určit, do jaké míry tato rizika ovlivňují cíle projektu, a posoudit priority pro další řešení. Kroky v této fázi se liší

v závislosti na typu a povaze projektu, jeho důležitosti pro společnost a míře rizika. Dalším faktorem, který ovlivňuje průběh této fáze, je množství rizik identifikovaných v předchozí fázi (Korecký & Trkovský, 2011).

Počet odhalených rizik se zvětšuje:

- s růstem rizikovosti projektu;
- s růstem důležitosti projektu.

Účelem této fáze je podrobněji analyzovat rizika a jejich vzájemné souvislosti, kvalitativně či kvantitativně posoudit jednotlivá rizika, zhodnotit celkovou rizikovost projektu a zejména vyčlenit rizika s nejvyšší prioritou. Potřebné vstupní údaje se skládají z podkladů k projektu, plán managementu rizik a registru rizik (Korecký & Trkovský, 2011).

Analýza může být:

- kvalitativní – hodnota pravděpodobnosti a ztráty se stanovuje pomocí slov (Doležal a kol., 2012).
- semi–kvalitativní – hodnota pravděpodobnosti a hodnota ztráty je vyjádřena na určité škále
- kvantitativní – hodnota pravděpodobnosti a hodnota ztráty se získají numericky

(Paleček a kol., 2006)

Kvalitativní analýza

Při kvalitativní analýze rizik je proveden výčet hlavních rizikových faktorů projektu a zhodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a důsledků, které mohou nést. Toto hodnocení má kvalitativní povahu, tzn. je ve formě určitých tvrzení, nikoliv numericky. Například „velmi pravděpodobné“ a „malé důsledky.“ Základní náplní kvalitativní analýzy je vytvoření matice rizik. Sestavení matice rizik předchází určení škály pravděpodobnosti nastání daného rizika. Škála se nejčastěji sestavuje třístupňová či pětistupňová.

Obr. 9: Ukázka kvalitativního popisu pravděpodobností

Označení	Deskriptor	Popis pravděpodobnosti výskytu rizikové faktoru
A	téměř jisté	očekává se, že objeví prakticky ve všech situacích
B	velmi pravděpodobné	očekává se, že objeví prakticky ve většině situacích
C	pravděpodobné	očekává se, že se občas objeví
D	spíše nepravděpodobné	očekává se, že by se někdy mohl objevit
E	téměř vyloučené	očekává se, že by se mohl objevit spíše výjimečně

Zdroj: Hnilica (2008)

Po určení škály je ještě třeba kvalitativně popsat důsledky rizika na projekt. Nesmí se zapomenout, že musí zachovat škálu o stejném počtu stupňů, jako u popisu pravděpodobností.

Obr. 10: Ukázka kvalitativního popisu důsledků

Označení	Deskriptor	Popis důsledků rizikové faktoru
1	nevýznamné	prakticky žádné výrazné finanční ztráty
2	malé	citelné, ale nikoliv významné finanční ztráty
3	střední	poměrně velké finanční ztráty
4	značné	značné finanční ztráty
5	kritické	obrovské finanční ztráty

Zdroj: Hnilica (2008)

Teď se už může vytvořit výsledná matice kvalitativní analýzy rizik. Jeden rozměr matice zachycuje pravděpodobnost výskytu a druhý pak důsledky rizikového faktoru.

Obr. 11: Ukázka matice kvalitativní analýzy rizika

			Důsledky				
			1	2	3	4	5
Pravděpodobnost			*nevýznamné*	*malé*	*střední*	*značné*	*obrovské*
	A	*téměř jisté*	velké r.	velké r.	extrémní r.	extrémní r.	extrémní r.
	B	*velmi pravděpodobné*	střední r.	velké r.	velké r.	extrémní r.	extrémní r.
	C	*pravděpodobné*	malé r.	střední r.	velké r.	extrémní r.	extrémní r.
	D	*spíše nepravděpodobné*	malé r.	malé r.	střední r.	velké r.	extrémní r.
	E	*téměř vyloučené*	malé r.	malé r.	střední r.	velké r.	velké r.

Zdroj: Hnilica (2008)

Identifikovaná rizika jsou následně analyzována a je stanoven jejich význam ve smyslu dopadu na úspěšný průběh realizace projektu. Dále jsou rizikové faktory setříděny dle jejich celkové významnosti (Hnilica, 2008).

Semi-kvalitativní analýza

Doplněním kvalitativní analýzy je analýza semi-kvalitativní. Pravděpodobnost a důsledky jednotlivých rizik nejsou hodnoceny slovy, ale jsou k nim přiřazeny hodnoty či multiplikátory. Po provedené kvantifikaci se můžou rizika seřadit a setřídit. V hodnotové matici se přiřadí k pravděpodobnosti a důsledku číselné hodnoty, dle zvolené stupnice. Je důležité mít na paměti, že se jedná o fiktivní hodnoty, které pouze ulehčují proces stanovení významnosti rizikového faktoru. Celkové skóre rizikového faktoru je získáno pronásobením hodnot pravděpodobností a důsledků. Je možno vytvořit i matici multiplikační, která více diferencuje mezi důsledky. Na obrázcích níže je přiložena ukázka hodnotové a multiplikační matice semi-kvalitativní analýzy rizik (Hnilica, 2008).

Obr. 12: Ukázka hodnotové matice semi-kvalitativní analýzy rizika

			Důsledky				
			1	**2**	**3**	**4**	**5**
Pravděpodobnost			*nevýznamné*	*malé*	*střední*	*značné*	*obrovské*
	0,5	*téměř jisté*	0,5	1	1,5	2	2,5
	0,1	*velmi pravděpodobné*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
	0,01	*pravděpodobné*	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	0,001	*spíše nepravděpodobné*	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005
	0,0001	*téměř vyloučené*	0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005

Zdroj: Hnilica (2008)

Obr. 13: Ukázka multiplikační matice semi-kvalitativní analýzy rizika

			Důsledky				
			Mp. 1	**Mp. 2**	**Mp. 5**	**Mp. 10**	**Mp. 100**
Pravděpodobnost			*nevýznamné*	*malé*	*střední*	*značné*	*obrovské*
	0,5	*téměř jisté*	0,5	1	2,5	5	50
	0,1	*velmi pravděpodobné*	0,1	0,2	0,5	1	10
	0,01	*pravděpodobné*	0,01	0,02	0,05	0,1	1
	0,001	*spíše nepravděpodobné*	0,001	0,002	0,005	0,01	0,1
	0,0001	*téměř vyloučené*	0,0001	0,0002	0,0005	0,001	0,01

Zdroj: Hnilica (2008)

Jak je možné vidět na obrázcích 11, 12 a 13 jak u matice kvalitativní analýzy rizik, tak u matic semi-kvalitativní analýzy rizik, se nepřijatelná rizika shlukují v pravé horní části,

přijatelná rizika v levé dolní části a mezi nimi rizika, jež je nutné dále analyzovat. Viz. obrázek níže.

Obr. 14: Ukázka multiplikační matice semi-kvalitativní analýzy rizika s vyznačením pásem významnosti rizika

		Důsledky					
			Mp. 1	Mp. 2	Mp. 5	Mp. 10	Mp. 100
Pravděpodobnost			*nevýznamné*	*malé*	*střední*	*značné*	*obrovské*
	0,5	*téměř jisté*					
	0,1	*velmi pravděpodobné*					
	0,01	*pravděpodobné*					
	0,001	*spíše nepravděpodobné*					
	0,0001	*téměř vyloučené*					

Zdroj: Hnilica (2008)

Černou barvou jsou vyznačena nepřijatelná rizika, šedou rizika přijatelná a bílou nejednoznačná, jež je nutné dále analyzovat.

Kvantitativní analýza

Kvantitativní analýza rizik slouží zejména k vyčíslení dopadu rizika na náklady projektu. Je časově i finančně náročnější než hodnocení kvalitativní. Mezi metody kvalitativní analýzy se řadí statistická peněžní hodnota, citlivostní analýza, rozhodovací strom a simulace. Nejjednodušší metoda je statická peněžní analýza, která ovšem předpokládá znalost číselných hodnot pravděpodobností i velikost dopadu rizika. Jelikož kvantitativní analýza v této práci není použita, jednotlivé metody nebudou dále rozepsány (Skalický a kol., 2010).

3.3.1 Analýza rizik zvoleného projektu

Jelikož firma neměla vytvořený žádný seznam ani registr rizik, neměla tedy ani připravenou analýzu rizik. Pro analýzu rizika byla zvolena semi-kvalitativní metoda. Metoda byla zvolena právě semi-kvalitativní, aby bylo možné rizika seřadit dle celkové významnosti.

Podle obrázku č. 15 byla vytvořena hodnotová matice semi-kvalitativní analýzy rizik. Každé riziko má dle zvolené stupnice pro pravděpodobnost a důsledek určenou hodnotu.

Obr. 15: Hodnotová matice semi-kvalitativní analýzy rizik

		Důsledky					
			1	2	3	4	5
Pravděpodobnost			*nevýznamné*	*malé*	*střední*	*značné*	*obrovské*
	0,5	*téměř jisté*	0,5	1	1,5	2	2,5
	0,1	*velmi pravděpodobné*	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
	0,01	*pravděpodobné*	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	0,001	*spíše nepravděpodobné*	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005
	0,0001	*téměř vyloučené*	0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005

Zdroj: Hnilica (2008)

V tabulce č. 5 bylo každé identifikované riziko vloženo do hodnotové matice, kde pravděpodobnost a důsledek má dle číselné osnovy přiřazeny dané číselné hodnoty.

Tab. 5: Hodnotová matice zvoleného projektu

		DŮSLEDKY					
			1	2	3	4	5
PRAVDĚPODOBNOST			nevýznamné	malé	střední	značné	obrovské
	0,5	Téměř jisté					
	0,1	Velmi pravděpodobné			R8, R10	R6	R12
	0,01	Pravděpodobné		R5	R2		R4
	0,001	Spíše nepravděpodobné			R3	R1, R7	R9
	0,0001	Téměř vyloučené					R11

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Rizika z předchozí tabulky byla vložena do matice s vyznačeným pásem významnosti. Tato matice je ukázána v tabulce č. 6.

Tab. 6: Hodnotová matice zvoleného projektu s vyznačeným pásem významnosti

		DŮSLEDKY					
			1	2	3	4	5
PRAVDĚPODOBNOST			nevýznamné	malé	střední	značné	obrovské
	0,5	Téměř jisté					
	0,1	Velmi pravděpodobné			R8, R10	R6	R12
	0,01	Pravděpodobné		R5	R2		R4
	0,001	Spíše nepravděpodobné			R3	R1, R7	R9
	0,0001	Téměř vyloučené					R11

Význam rizika:

Nízký	Střední	Vysoký

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

Dále byla vytvořena tabulka rizik, kde je každé riziko ohodnoceno podle číselné osnovy hodnotové matice a poté byla rizika seřazena podle významnosti.

Tab. 7: Ohodnocení rizik

Riziko	Pravděpodobnost	Důsledek	Význam
R12	0,1	5	0,5
R6	0,1	4	0,4
R8	0,1	3	0,3
R10	0,1	3	0,3
R4	0,01	5	0,05
R2	0,01	3	0,03
R5	0,01	2	0,02
R9	0,001	5	0,005
R7	0,001	4	0,004
R1	0,001	4	0,004
R3	0,001	3	0,003

Význam rizika:

Nízký	Střední	Vysoký

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

3.4 Ošetření rizik

Ve fázi ošetření rizik se využívá dosud získaných podkladů a výsledků analýz identifikovaných rizik k tomu, aby se přichystala strategie ošetření rizik projektu a postupu nutné k její realizaci (Korecký & Trkovský, 2011).

Cílem této fáze je zmenšit celkovou hodnotu všech rizik do té míry, aby byl projekt pravděpodobně úspěšný.

Obsahem plánu proti-rizikových opatření je zejména:

- zvážení všech rizik patřících do významné či středně významné skupiny
- zvolení správné strategie pro tyto rizika
- zpracování proti-rizikových opatření (Fotr & Souček, 2010).

Základní strategie ošetření rizik jsou:

- eliminace rizik;
- přenesení rizik;
- zmírnění rizik;
- akceptace rizik.

Eliminace rizik

Hlavní zásadou eliminace rizik je nalezení odlišného řešení dané situace, které riziko neobsahuje, popřípadě oslabit příčiny vzniku rizika (Doležal a kol., 2016).

Přenesení rizik

Tato strategie funguje na principu přenesení rizika na jiné subjekty. Nejznámějším subjektem přenosu rizika je pojišťovna, která pojišťuje všechny možné rizikové situace. Příkladem může být pojištění proti:

- požáru;
- přerušení provozu z důvodu živelné události;
- škodám způsobených krádeží a vloupáním.

Možné je i pojistit podnikatelská rizika, která jsou spojena s investováním v zahraničí a exportem. Dalším subjektem, na které můžeme přenést riziko je dodavatel, odběratel aj. Toto přenesení mohou využít hlavně firmy s dominantním postavením na trhu a konkurenční předností. Mezi formy se například zahrnuje uzavření dlouhodobé kupní smlouvy na dodávky surovin, materiálů apod., při pevně daných cenách nebo cenách pohyblivých, které se většinou určují v závislosti na prodejních cenách výrobků a případně další možné formy smluv a kontraktů (Fotr & Souček, 2010).

Zmírnění rizik

Tato strategie se snaží nalézt opatření snižující pravděpodobnost nebo dopad dané rizikové situace. Důležitým aspektem strategie je rychlý postup ve zpracování a následném provedení dané akce, aby měl zásah nejvyšší účinnost, neboť opoždění může vést k rozšíření rizika a poté horší nápravě jeho následků (Korecký & Trkovský, 2011).

Akceptace rizik

V rámci této strategie je vědomě přijímáno riziko, to znamená, že o konkrétním riziku se ví, ale neprovádí se proti němu žádná určitá opatření a řeší se, až v okamžiku nastání. Akceptaci rizik lze rozlišit na pasivní a aktivní. Pasivní akceptace znamená, že se proti riziku doopravdy nedělá žádné opatření, pouze je zapsáno do registru rizik. V aktivní akceptaci rizik se vytvoří v rozpočtu a v plánu času určitá rezerva na jejich pokrytí v případě výskytu (Doležal a kol., 2016).

3.4.1 Ošetření rizik zvoleného projektu

Společnost měla identifikované pouze riziko poškození dílů při transferu vlakem, a to měla ošetřené pojištěním převáženého materiálu. Kdyby nastalo jiné riziko, řešilo by se až v momentě jeho nastání, jelikož nebyla navržena žádná jiná opatření. Z tohoto důvodu byl plán způsobu ošetření jednotlivých identifikovaných rizik navržen autorkou bakalářské práce. Většinu ošetření nelze přesně vyčíslit, jelikož se jedná o ošetření v podobě uplatnění vhodného metodického postupu.

Riziko 1: Krach dodavatele

Krach dodavatele může nastat z mnoha důvodů. V průběhu projektu svět zachvátila covidová pandemie, která mohla dodavatele z důvodu vládních opatření donutit k ukončení činnosti. Odběratel nemůže riziko přímo ovlivnit, je možné ho pouze pasivně akceptovat. Nicméně je vhodné doporučit, aby odběratel s dodavatelem často komunikoval a měl tak přehled o jeho hospodářské situaci a měl tak více času na přípravu v případě blížícího se krachu.

Riziko 2: Dodavatel nedodá včas materiál

Riziko nevčasného dodání materiálu lze ošetřit dvěma způsoby. ŠTN si může nastavit určitou časovou rezervu a objednat si potřebný materiál na dobu, kdy ho ještě nebude nutně potřebovat. Pokud by se dodavatel zpozdil (zpoždění by nesmělo být delší než nastavená časová rezerva), dodávaný materiál by byl stále poskytnut včas a nenastalo by zpoždění celého projektu.

Druhý způsob ošetření rizika je určení sankce, kterou by byl dodavatel v případě zpoždění penalizován. Pravidla sankcí by musela být sepsána ve smlouvě. Oba způsoby vypořádání se s rizikem jsou strategií pro zmírnění rizika.

Riziko 3: Dodavatel dodá materiál ve špatné kvalitě

Přestože má firma zkušenosti se svými dodavateli materiálu, existuje určitá pravděpodobnost, že materiál bude dodán ve špatné kvalitě. Je proto nutné přesně specifikovat všechny parametry materiálu, aby bylo možné jasně dokázat špatnou kvalitu. Pokud to podstata materiálu umožní, je vhodné si ho ihned po obdržení řádně otestovat. Aby bylo riziko zmírněno, smluvně se specifikují sankce, které po obdržení špatného materiálu bude muset dodavatel uhradit. Sankce pokryjí část nákladů spojenou s vzniklými prostoji a dodavatel bude navíc povinen dodat náhradní materiál.

Riziko 4: Výběr nevhodného společníka

Riziko by mělo obrovský negativní dopad na celý projekt. Riziku se lze vyhnout dvěma způsoby. Jako společníka je vhodné zvolit firmu, s kterou má ŠTN dlouholeté pozitivní zkušenosti a je již vybudována důvěra a nastolena kvalitní komunikace (ŠTN zvolila tuto možnost).

Dále je možné vypsat důkladné výběrové řízení, kde budou nastaveny detailní a komplexní požadavky. Je nutné zjistit, zda jsou firmy, jež se do výběrového řízení přihlásí, vhodné pro transfer části výroby.

Riziko 5: Vybrání špatné dopravní společnosti

Na základě pozitivních zkušeností byly vybrány pro transfer pomocí vlaků České dráhy. Jelikož je trh železniční dopravy velmi omezen, riziko se musí pasivně akceptovat. Při výběru silniční dopravní společnosti je vhodné se rozhodnout na základě recenzí, či doporučení. I přesto, že je riziko středně pravděpodobné, je zvolena pasivní akceptace rizika, protože trh se silničními dopravními společnostmi je poměrně rozsáhlý a existuje velké množství substitutů.

Riziko 6: Poškození dílů elektrické jednotky při transferu vlakem

Riziko má velkou šanci nastání, jelikož vlak jede přes celou Českou republiku až na Slovensko a je velmi pravděpodobné, že se naskytne problém s vandalismem. Každý vlak převáží dvě hlavy elektrické jednotky. Z tohoto důvodu měla ŠTN připravené ošetření v podobě přenesení rizika na pojišťovnu. Pojištění pomohlo pokrýt náklady na přelakování či opravení převážených dílů jednotky. Cena pojištění je odhadována na 10 000 000 Kč (vztaženo k celému transferu vlakem). Při poničení by výroba dvou

nových hlav, či jejich oprava, vyšla přibližně na 120 000 000 Kč. Proto je výhodnější sjednat pojištění.

Riziko 7: Poškození materiálu při transferu kamionem

Jedná se o pravděpodobné riziko s malým dopadem. Vhodným opatřením je přenesení rizika na třetí osobu, jinak by došlo k navýšení nákladů (firma by musela koupit nový materiál). Riziko lze přenést na pojišťovnu, či na samotného dopravce. V případě druhé možnosti by poškozený materiál musel dopravce přiměřeně uhradit.

Riziko 8: Nedostatečné zaškolení pracovníků ŽOS Trnava

Při transferu výroby bylo klíčové správné zaškolení pracovníků ŽOS Trnava. Protože ŽOS Trnava byla před zahájením projekt pouze opravovnou a strojírnou, toto riziko bylo velmi pravděpodobné. Pro ošetření rizika byla vybrána metoda zmírnění rizika pomocí vyčlenění většího času na zaškolení, aby nedocházelo k problémům při výrobě a dovážený materiál se nehromadil na skladech, což by bylo nákladné pro obě strany.

Riziko 9: Covid

Covidová pandemie se stala velkým rizikem, jež ovlivnilo valnou většinu dílčích částí projektu. Jedná se o nepředvídatelné riziko, které nelze omezit a musí se pasivně akceptovat. Toto riziko způsobí další dílčí rizika, které je nutné jednotlivě identifikovat a naplánovat strategie ošetření. Vládní omezení, která reagují na covidovou pandemii, mohou zapříčinit opožděné dodání materiálu, proto je vyžadováno naplánovat ošetření tohoto rizika. Při přísných vládních opatřeních a omezeném pohybu je žádané naplánovat pracovní cesty tak, aby kontrolní skupiny odvedly danou práci v jediný den a vyhnuly se tak případné karanténě.

Riziko 10: Špatně odhadnuty dílčí projektové fáze

Jelikož byl projekt pro ŠTN novou zkušeností, musely být všechny projektové fáze řádně naplánované, aby nedošlo ke komplikacím, které by zavinily zpoždění projektu. Ke správnému vytyčení činností a určení vhodné návaznosti je doporučeno použití logického rámce, WBS, a především detailního časového harmonogramu.

Riziko 11: Nedostatečná dokumentace a změnové řízení

Dostatečná dokumentace a správné změnové řízení je klíčovým faktorem pro správný chod projektu. Protože byla zaváděna nástavba SW pro odesílání vhodných dokumentů

a ulehčení změnového řízení, mohlo dojít k nefunkčnosti SW či nějakým poruchám systému. Aby se těmto problémům předešlo, byla vybrána strategie zmírnění. Ošetřením může být to, že se určený tým odpovídající za tento systém bude systém pravidelně kontrolovat a vynasnaží se předejít chybám a poruchám systému. Dále je vhodné systém pravidelně aktualizovat, nastavit vhodnou politiku hesel, nástavbu systému komplexně otestovat a všechny pracovníky se systémem pořádně seznámit a proškolit.

Riziko 12: Nepředání elektrické jednotky v daný termín

Jelikož je riziko ovlivněno riziky předchozími, jeho ošetření se docílí pomocí výše uvedených ošetření rizik předchozích. To by mělo zaručit včasné dokončení projektu a vyhnutí se vysoké penalizaci za nevčasné předání.

Tab. 8: Plán ošetření rizik zvoleného projektu

Název rizika	Strategie	Návrh ošetření
R12 – Nepředání elektrické jednotky v daný termín	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Snaha úspěšně ošetřit ostatní rizika
R6 – Poškození dílů elektrické jednotky při transferu vlakem	Přenesení rizika	Přenesení na pojišťovnu (pojištění)
R8 – Nedostatečný zaškolení pracovníků ŽOS Trnava	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Vyčlenění více času na zaškolení
R10 – Špatně odhadnuty dílčí projektové fáze	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Použití logického rámce, WBS, detailní časový harmonogram
R4 – Výběr nevhodného společníka	Vyhnutí se riziku	Firmu zvolit na základě dobrých zkušeností nebo důkladné výběrové řízení
R2 – Dodavatel nedodá včas materiál	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Vytvoření časové rezervy nebo sankce určené ve smlouvě
R5 - Vybrání špatné dopravní společnosti	Pasivní akceptace rizika	Bez ošetření
R9 - Covid	Pasivní akceptace rizika	Bez ošetření
R7 – Poškození materiálu při transferu kamionem	Přenesení rizika	Přenesení na pojišťovnu či samotného dopravce
R1 – Krach dodavatele	Pasivní akceptace rizika	Bez ošetření
R3 – Dodavatel dodá materiál ve špatný kvalitě	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Sankce určené ve smlouvě
R11 – Nedostatečná dokumentace a změnové řízení	Zmírnění pravděpodobnosti nastání rizika	Pravidelné kontroly a aktualizace

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

3.5 Řízení rizik

Ve fázi řízení rizik následuje průběžné sledování a řízení rizik v realizaci projektu. Zde se počítá už s již identifikovanými, analyzovanými riziky a nachystanými plány na jejich ošetření. Cílem této fáze je udržet rizika projektu pod danou úrovní a zabezpečit splnění cílů projektu. Hlavním prostředkem splnění této fáze je nepřetržité monitorování projektu a daných rizik. Zároveň se musí počítat s nalezením nových rizik, která také musí být identifikována, analyzována, ošetřena a následně monitorována. Výsledky jsou konzultovány s managementem a ohlašují se všem zainteresovaným skupinám podílejících se na managementu rizik. Důležitá je průběžná dokumentace monitorování rizik, zkušeností a ponaučení pro případné vyhnutí opakujícího se rizika. Aktuální stav rizik se zapisuje do registru rizik, což je dokument obsahující veškerá sledovaná rizika a informace o nich (Korecký & Trkovský, 2011).

3.6 Vyhodnocení rizik

Vyhodnocení rizik je poslední fází řízení rizik projektu. Tato fáze slouží zejména k načerpání zkušeností a zaznamenání získaných znalostí a poučení týkajících se kompletního procesu managementu rizik. Nasbírané zkušenosti je nutné strukturovaně zaznamenat v bázi znalostí managementu rizik, aby byly dostupné při provádění dalších projektů. Vstupem pro vyhodnocení rizik je veškerá dokumentace, která vznikla v průběhu managementu rizik, a získané zkušenosti. Nepostradatelný je registr rizik, plán ošetření rizik a dokumenty, jež souvisí s praktickým řízením rizik. Získané znalosti a zkušenosti se uchovávají vícero způsoby. Nejjednodušší je prosté ukládání do adresářů. Dále se mohou zapisovat do databáze, či ukládat do systému pro správu dat. Nejsofistikovanější způsob je vývoj expertní databáze, která by na základě odpovědí na dotazy k projektu nabízela zkušenosti z projektů minulých (Korecký & Trkovský, 2011).

3.6.1 Vyhodnocení rizik vybraného projektu

Z důvodu velikosti projektu byla identifikována, analyzována a ošetřena pouze velká rizika, která by měla přímý a jednoznačný dopad na projekt. Analýza rizik určila, že většina identifikovaných rizik je více významná. Největším rizikem bylo nepředání elektrických jednotek v daný termín, které je velmi důležité řešit a ošetřit ho nejlépe zajištěním úspěšného ošetření ostatních rizik, která mohou projekt zpozdit a tím zapříčinit

vysoké penalizace za nevčasné předání jednotek. Jedním z dalších největších rizik bylo poničení elektrické jednotky při transferu vlakem, které by způsobilo nejen zpoždění projektu, ale i zvětšení nákladů v podobě nové výroby, či opravy hlav elektrické jednotky, proto muselo být riziko ošetřeno pojištěním. Dalším velkým rizikem bylo nedostatečné zaškolení pracovníků ŽOS Trnava, které by mohlo mít větší dopad na projekt z časového a nákladového hlediska. Naopak nejméně pravděpodobným rizikem se ukázalo riziko nedostatečné dokumentace a změnového řízení. Toto riziko, jenž by mohlo mít velký dopad, musí být ošetřeno pravidelnými kontrolami a aktualizacemi SW. Předejde se tak nežádaným a závažným komplikacím. Riziko výběru špatné dopravní společnosti, je riziko s nejmenším dopadem, jelikož je na trhu s dopravními společnostmi dostatečný výběr substitutů pro případné nahrazení.

Projekt transferu výroby probíhal bez výrazných komplikací. Další obdobné projekty se bez řádného řízení rizik komplikacím vyhnout nemusí. Jediným rizikem, které nastalo, byla nečekaná pandemická situace, jež se objevila přibližně v půlce projektu. Riziko ale významně projekt neovlivnilo, protože nebyla omezena doprava na převoz materiálu a dílů. Pandemie tak výrazně ovlivnila pouze práci kontrolních skupin, které by za normální situace zůstaly na Slovensku několik dní. Musely tak zvládnout kontrolu za jeden den, a pak je vystřídala jiná kontrolní skupina. Kdyby se tak neučinilo, pracovníci by museli do karantény.

Tab. 9 Registr rizik zvoleného projektu

ID rizika	Název rizika	Popis rizika	Ppst. nastání rizika	Dopad rizika	Význam rizika	Strategie ošetření	Návrh na ošetření
R1	Krach dodavatele	Nedodání materiálu, hledání vhodného nového dodavatele	0,001	4	Střední	Pasivní akceptace	Bez ošetření
R2	Dodavatel nedodá včas materiál	Zpoždění dodávky	0,01	3	Střední	Zmírnění	Vytvoření časové rezervy nebo sankce určené ve smlouvě
R3	Dodavatel dodá materiál ve špatné kvalitě	Špatná kvalita dodaného materiálu	0,001	3	Střední	Zmírnění	Sankce určené ve smlouvě
R4	Výběr nevhodného společníka	Nevhodný společník na transfer	0,01	5	Střední	Vyhnutí	Firmu zvolit na základě dobrých zkušeností nebo důkladné výběrové řízení
R5	Výběr nevhodné dopravní společnosti	Nevyhovující dopravní společnost pro transfer materiálu a dílů	0,01	2	Střední	Pasivní akceptace	Bez ošetření
R6	Poškození dílů el. jedn. při transferu vlakem	Poškození dílů při převozu na Slovensko vlakem	0,1	4	Vysoký	Přenesení	Přenesení na pojišťovnu (pojištění)
R7	Poškození materiálu při transferu kamionem	Poškození materiálu při převozu na Slovensko kamionem	0,001	4	Střední	Přenesení	Přenesení na pojišťovnu či samotného dopravce
R8	Nedostatečné zaškolení pracov. ŽOS Trnava	Málo zaškolení pracovníci ŽOS Trnava	0,1	3	Vysoký	Zmírnění	Vyčlenění více času na zaškolení
R9	Covid	Pandemická opatření	0,001	5	Střední	Pasivní akceptace	Bez ošetření
R10	Špatně odhadnuté dílčí projektové fáze	Špatně naplánované projektové fáze	0,1	3	Vysoký	Zmírnění	Použití logického rámce, WBS, detailní čas. harmonogram
R11	Nedostatečná dokumentace a změnové řízení	Nefunkční SW pro předání dokumentace a změn	0,0001	5	Střední	Zmírnění	Pravidelné kontroly a aktualizace
R12	Nepředání elektrické jednotky v daný termín	Pozdní předání elektrické jednotky	0,1	5	Vysoký	Zmírnění	Snaha úspěšně ošetřit ostatní rizika

Zdroj: Vlastní zpracování, 2023

4. Návrh na zlepšení řízení rizik

Jak bylo zmíněno v předchozích kapitolách společnost Škoda Transportation se řízením rizik nezabývá. I přesto, že v projektu nenastala žádná rizika, která by projekt výrazně ovlivnila, nemusí to tak být i do budoucna. Je proto nutné navrhnout způsob, jakým by měla společnost rizika řídit po celou dobu životního cyklu svých projektů. Není vhodné se spoléhat na to, že se rizika vyřeší za pochodu, mohou nastat větší komplikace, než kdyby firma měla rizika identifikovaná, zanalyzovaná a ošetřená. Protože je takový typ projektu pro ŠTN nový, měl by se klást ještě větší důraz na řízení rizik.

Jedním z prvních kroků, který by firma měla podstoupit na začátku každého projektu, je důkladná identifikace rizik s pomocí zapojení co nejvíce zainteresovaných stran, tak aby mohly přispět k identifikaci a ošetření daných rizik. Mimo jiné by každé identifikované riziko mělo mít přiřazenou zodpovědnou osobu, aby bylo jasné, kdo je za riziko odpovědný a jaké kroky by měly být podniknuty v případě, že se riziko stane skutečností. Důležitým bodem je i udržování pravidelné komunikace, která napomůže zvýšit schopnost týmu a zainteresovaných stran reagovat na rizika projektu.

Společnost by následně měla provést analýzu za pomoci jednodušších metod, což může být kvalitativní nebo semi-kvalitativní analýza. Vhodné metody jsou použity v praktické části bakalářské práce. Po analýze rizik a jejich zhodnocení je možné rizika zanést do mapy rizik, která má vyznačený pás významnosti a ukazuje přehledně jejich významnost. Tato metoda by měla ulehčit firmě hledání více a méně významných rizik a lépe rozpoznat jakým rizikům se nejvíce věnovat.

Po analýze je vhodné, aby firma vymyslela vhodnou strategii ošetření každého rizika. Tím minimalizuje jeho nežádoucí vliv. Je nutné, aby identifikovala a vybrala nejlepší způsob pro minimalizaci pravděpodobnosti nastání rizika, či připravila opatření, jež aplikuje poté, co riziko doopravdy nastane.

Společnost by měla klást důraz na monitorování rizik po celou dobu projektu, což by mělo zahrnovat pravidelnou kontrolu rizik a aktualizaci stavu rizika v závislosti na vývoji projektu. Tento proces firmě umožní posouzení účinnosti nastavených opatření a provedení případných úprav.

Dle autorky práce by bylo pro společnost nejlepší daný proces řízení rizik zapisovat po celou dobu do registru rizik, který byl v bakalářské práci autorkou vypracován. Registr rizik společnosti slouží k evidenci, sledování a řízení rizik. Vypracovaný registr rizik by měl zahrnovat seznam identifikovaných rizik, jejich popis, pravděpodobnost nastání, dopad na projekt a případné strategie a návrhy na ošetření. Dále umožňuje sledovat rizika po celou dobu projektu a zároveň plánovat a implementovat účinná opatření pro minimalizaci negativních dopadů rizik na projekt. Musí být průběžně aktualizován, aby byl celý proces efektivní.

Pokud se firma rozhodne rizika řídit tak, jak bylo ukázáno v praktické části bakalářské práce, hlavním přínosem pro ŠTN bude úspora času a nákladů, protože firma řízením rizik může předejít mnoha komplikacím. Nastání většiny dílčích rizik, či jejich kombinací, by mohlo vést k riziku nepředání elektrické jednotky v daný termín. Zákazník by po společnosti vymáhal předem sjednanou penalizaci ve výši 0,025 % z ceny celkové jednotky za jeden den. Celková cena jednotky vyšla odhadem přibližně na 200 000 000 Kč, tj. 5 000 000 Kč za jeden den zpoždění. Je navíc pravděpodobné, že při případných větších komplikací, by byla délka zpoždění větší než jeden den. Výše této penalizace je řádově nákladnější než odhadovaná cena všech dílčích ošetření. Proto je doporučeno řídit rizika způsobem, jaký uvádí autorka práce. Dalším přínosem po vytvoření registru rizik je, že daný registr rizik je možné částečně použít při řízení rizik budoucích podobných projektů.

Závěr

Bakalářská práce na téma „Řízení rizik projektu“ se zaměřila na problematiku řízení rizik v rámci projektového managementu. Hlavním cílem práce bylo popsat proces řízení rizik a použít zjištěné teoretické znalosti v praktické části práce. I když se může projekt, který nemá systém řízení rizik, povést úspěšně a bez větších komplikací, je vždy lepší, mít rizika projektu pod kontrolou. Je třeba si uvědomit, že rizika jsou neodmyslitelnou součástí jakéhokoliv projektu a nejlepší způsob, jak s nimi pracovat, je systematické a plánované řízení.

V průběhu práce byly zkoumány různé metody a nástroje pro řízení rizik, jako jsou identifikace, analýzy rizik, plánování opatření, sledování, či kontrola a další. Hlavní část práce byla zaměřena na klíčové aspekty řízení rizik, jako jsou identifikace, hodnocení a prioritizace rizik, výběr strategie řízení a plánování akcí.

Po první kapitole, kde byla společnost Škoda Transportation představena a byly popsány její produkty a služby, následovala kapitola druhá, která čtenáře seznámila se základními pojmy projektového managementu. V této kapitole byl vypracován logický rámec, který popisoval projekt „Transfer části výroby jednopodlažních jednotek“, jeho cíl, klíčové aktivity, způsoby ověření apod. Dále byl zpracován plán času a nákladů zvoleného projektu. Z důvodu ochrany interních informací byly pro vypracování těchto částí užity pouze hrubé odhady.

Stěžejní částí práce byla kapitola třetí, která obsahovala popis základních pojmů rizika a řízení rizik. V této kapitole se zpětně identifikovala rizika projektu, provedla se vybraná analýza a ohodnocení, které dovolilo rozlišit rizika podle významnosti. Po seřazení rizik, mohl být navrhnut plán ošetření. Poslední fází této kapitoly bylo vyhodnocení a návrh možného registru rizik, který může firmě do budoucna pomoc při řízení rizik podobného typu projektu.

V poslední kapitole byl navržen způsob, jakým by mohla firma zlepšit své řízení rizik. S využitím praktické části bakalářské práce, popsanou metodikou a vytvořeným registrem rizik může ŠTN zavést přehledné a strukturované řízení rizik, které pomůže předejít nežádoucím komplikacím u dalších jejich podobných projektů.

Seznam použitých zdrojů

Adámek, P. (2017). *Projektový management*. [Distanční studijní opora, Slezská univerzita v Opavě]. Digitální knihovna Slezské univerzity v Opavě. https://is.slu.cz/el/opf/zima2020/PEMBKPRO/um/Projektovy_management_Adamek.pdf

CFI Team (2023). *Risk Management*. Dostupné 17. 3. 2023 z https://corporatefinanceinstitute.com/resources/risk-management/risk-management/

Doležal, J., & Krátký, J. (2017). *Projektový management v praxi. Naučte se řídit projekty!* Grada Publishing.

Doležal, J., Máchal, P. & Lacko, B. (2012). *Projektový management podle IPMA* (2. vyd.). Grada Publishing.

Doležal, J., Lacko, B., Hájek, M., Cingl, O., & Bočková, K. (2016). *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Grada Publishing.

Fiala, P. (2004). *Projektové řízení – modely, metody, analýzy*. Professional Publishing.

Fotr, J., & Hnilica, J. (2014). *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování* (2. vydání). Grada Publishing.

Hnilica, J. (2008). Kvalitativní a semikvalitativní analýza rizika projektu. *Acta Oeconomica Pragensia*, *16*(3), 62-69. https://aop.vse.cz/pdfs/aop/2008/03/06.pdf

Korecký, M., & Trkovský, V. (2011). *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Grada Publishing.

Křivánek, M. (2019). *Dynamické vedení a řízení projektů. Systémovým myšlením k úspěšným projektům.* Grada Publishing.

Paleček, M., Bumba, J., Sluka, V., & Hájková, M. (2006). *Prevence rizik*. Nakladatelství VŠE.

PM Consulting. (n.d.). *Riziko.* https://www.pmconsulting.cz/slovnikovy-pojem/riziko/

Skalický, J., Jermář, M., & Svoboda, J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. Západočeská univerzita v Plzni.

Smejkal, V., & Rais, K. (2006). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích* (2. vydání). Grada Publishing.

Svozilová, A. (2016). *Projektový management* (3. vyd.). Grada Publishing.

Škoda Transportation (2021). *Více jak 160 let přinášíme Česká řešení pro svět.* Česká řešení pro svět. https://www.ceskareseniprosvet.cz/

Štefánek, R., Bočková, K., Bendová, K., Holáková, P., & Masár, I. (2011). *Projektové řízení pro začátečníky*. Computer Press.

Watt, A. (2014). *Project management*. BCcampus.

Seznam tabulek

Tab. 1: Logický rámec zvoleného projektu 18

Tab. 2: Důležité milníky zvoleného projektu 23

Tab. 3: Náklady zvoleného projektu 25

Tab. 4: Seznam vybraných rizik 31

Tab. 5: Hodnotová matice zvoleného projektu 39

Tab. 6: Hodnotová matice zvoleného projektu s vyznačeným pásem významnosti 39

Tab. 7: Ohodnocení rizik 40

Tab. 8: Plán ošetření rizik zvoleného projektu 45

Tab. 9 Registr rizik zvoleného projektu 48

Seznam obrázků

Obr. 1: Projektový trojúhelník 10

Obr. 2: Elektrická jednopodlažní jednotka typu 660 12

Obr. 3: Životní cyklus projektu 13

Obr. 4: Logický rámec 15

Obr. 5: Fáze přípravy 20

Obr. 6: Fáze realizace 1. část 21

Obr. 7: Fáze realizace 2. část 22

Obr. 8: Fáze ukončení 22

Obr. 9: Ukázka kvalitativního popisu pravděpodobností 36

Obr. 10: Ukázka kvalitativního popisu důsledků 36

Obr. 11: Ukázka matice kvalitativní analýzy rizika 36

Obr. 12: Ukázka hodnotové matice semi-kvalitativní analýzy rizika 37

Obr. 13: Ukázka multiplikační matice semi-kvalitativní analýzy rizika 37

Obr. 14: Ukázka multiplikační matice semi-kvalitativní analýzy rizika s vyznačením pásem významnosti rizika 38

Obr. 15: Hodnotová matice semi-kvalitativní analýzy rizik 39

Seznam zkratek

PBS
Product breakdown structure 20
SW
Software 22
ŠTN
Škoda Transportation 7
WBS
Work breakdown structure 14
ŽOS
Železniční opravovna a strojírna 11
ŽSSK
Železniční společnost Slovensko 11

Abstrakt

Průchová, P. (2023). *Řízení rizik projektu.* [Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni].

Klíčová slova: projekt, projektové řízení, riziko, řízení rizik

Tato bakalářská práce je zaměřena na řízení rizik projektu. V první teoretické části je popsána základní teorie týkající se projektového managementu. V druhé teoretické části jsou čtenářovi popsány základní pojmy, které se zabývají řízení rizik. Popsané a získané poznatky jsou dále aplikovány v praktické části. Cílem bakalářské práce je na zvoleném projektu, kterým je transfer části výroby jednopodlažních jednotek na Slovensko od společnosti Škoda Transportation a.s., vypracovat identifikaci rizik, analýzu rizik, naplánovat způsoby ošetření a následně celkové řízení rizik vyhodnotit. Poslední kapitolou je návrh na zlepšení řízení rizik ve společnosti Škoda Transportation a.s., zároveň tato bakalářská práce může být využita u budoucích projektů jako základna pro zlepšení řízení rizik.

Abstract

Průchová, P. (2023). *Project risk management* [Bachelor Thesis, University of West Bohemia].

Key words: project, project management, risk, project risk management

This bachelor thesis is focused on project risk management. The first theoretical part describes the basic theory related to project management. In the second theoretical part, the reader is introduced to the basic concepts involved in risk management. The described and acquired knowledge is further applied in the practical part. The aim of the bachelor thesis is to develop risk identification, risk analysis, plan treatment methods and then evaluate the overall risk management on the selected project, which is the transfer of part of the production of single deck units to Slovakia from Škoda Transportation a.s. The last chapter is a proposal for improving the risk management in Škoda Transportation a.s. at the same time, this bachelor thesis can be used in future projects as a basis for improving risk management.