

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Analýza rizik podnikatelského projektu

Business Project Risk Analysis

Bc. Jaromír Täuber

Plzeň 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Analýza rizik podnikatelského projektu“

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

Plzeň dne 9. 5. 2021

v. r. *Jaromír Täuber*

Rád bych poděkoval paní Ing. Jarmile Ircingové, Ph.D. za trpělivost a přínosné podněty při vedení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti VÚHU a. s. za poskytnuté informace a možnost zpracovat diplomovou práci na téma jejich konkrétního projektu.

Obsah

Úvod	9
1 Uvedení do problematiky	10
1.1 Představení společnosti Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.	10
1.1.1 Portfolio služeb	11
1.1.2 Externí analýza prostředí	12
1.1.3 Interní analýza prostředí	16
1.1.4 SWOT analýza společnosti VÚHU a.s.	17
1.2 Představení společnosti Vršanská uhelná a.s.	19
2 Projekt a jeho plány.....	20
2.1 Představení projektu.....	20
2.2 Cíle projektu.....	22
2.3 Zainteresované strany.....	22
2.4 Logický rámec.....	24
2.5 Work Breakdown Structure.....	25
2.6 Plán nákladů projektu.....	28
2.7 Časový plán projektu.....	31
2.7.1 Ganttův diagram	33
3 Řízení rizik v projektu.....	34
3.1 Pojmy z řízení rizik	34
3.2 Přístup společnosti k riziku	35
3.3 Zvolená metodika řízení rizik	36
3.4 Fáze Z1 – Stanovení kontextu.....	37
3.4.1 Určení strategie procesu managementu rizik.....	37
3.4.2 Shrnutí fáze Z1.....	41

3.5	Fáze Z2 - Identifikace rizik	42
3.5.1	Model rizika	42
3.5.2	Kategorizace rizik	43
3.5.3	Metody identifikování rizik.....	43
3.5.4	Identifikování rizik.....	48
3.5.5	Registr rizik	53
3.6	Fáze Z3 – Analýza rizik.....	56
3.6.1	Volba metody pro analýzu rizik.....	57
3.6.2	Analýza pomocí metody p x D se semikvantitativními stupnicemi.....	59
3.6.3	Mapa rizik	63
3.6.4	Hodnocení rizik	64
3.7	Fáze Z4 - Ošetření rizik	65
3.7.1	Přístupy k ošetření rizik.....	66
3.7.2	Ošetření rizik projektu.....	68
3.7.3	Shrnutí ošetření rizik	70
3.8	Fáze Z5 – Řízení rizik	71
3.8.1	Aktualizované registry rizik	71
3.9	Fáze Z6 – Vyhodnocení řízení rizik	74
4	Zhodnocení a doporučení pro firmu.....	76
4.1	Zhodnocení projektu.....	76
4.2	Firemní praxe po ukončení projektů.....	77
4.3	Představení doporučeného řešení	77
4.3.1	Teoretická východiska.....	78
4.3.2	Doporučené řešení.....	78
4.3.3	Porovnání se současnou praxí	79
	Závěr.....	80

Seznam použitých zdrojů	81
Seznam tabulek	84
Seznam obrázků	86
Seznam zkratk	87
Seznam příloh.....	88
Přílohy	
Abstrakt	
Abstract	

Úvod

Vlivem globalizace obrazně dochází ke zkracování vzdáleností mezi různými místy na světě. Stejně tak dochází k přibližování jednotlivých firem. Segment trhu, kde není patrná příliš velká konkurence, se může během několika let zcela změnit a na trh může vstoupit společnost s jiným, často lepším řešením. Ruku v ruce se vzrůstajícími nároky na projektové řízení se zvyšují i nároky na řízení rizik. Společnost, která rizika ve svých projektech řídí neefektivně, přichází o konkurenční výhodu.

Cílem této práce je navrhnout vhodné řízení rizik pro konkrétní projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I. Práce si dále klade za cíl zhodnotit řízení rizik ve firmě VÚHU a.s., porovnat řízení s doporučenými postupy v literatuře a navrhnout vhodné řešení pro budoucí stav. Práce je členěna do čtyř kapitol.

První část práce se věnuje představení společnosti VÚHU a.s. a analýze jejího prostředí. Představení společnosti probíhá skrze přiblížení portfolia služeb a jednotlivých útvarů. Postupně je zpracována analýza interního i externího prostředí, vypracována SWOT analýza a také krátce představena zadavatelská společnost Vršanská Uhelná a.s.

Druhá část je věnována definování konkrétního projektu a představení jednotlivých plánů projektu. Po krátkém představení projektu jsou identifikovány zainteresované strany. Projekt je přiblížen mimo jiné pomocí logického rámce. Dále je zpracována WBS a plány nákladů a času, včetně Ganttova diagramu.

Ve třetí části je řešeno řízení rizik projektu. Nejprve jsou představena teoretická východiska, vybrána vhodná metodika a následně podle ní zpracován management rizik v projektu. Řízení rizik probíhá šesti fázemi. Postupně dojde k zařazení projektu do kontextu z pohledu společnosti, identifikování, analýzu, ošetření, řízení a vyhodnocení rizik.

V poslední části je kladený důraz na shrnutí získaných informací, porovnání s vhodnou teorií a sestavení praktického modelu doporučení pro firmu.

1 Uvedení do problematiky

V první kapitole budou představeny společnosti VÚHU a.s. a VU a.s., o kterých se v diplomové práci pojednává. Dále bude provedena analýza firmy VÚHU a.s., která je zhotovitelem projektu výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I.

1.1 Představení společnosti Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.

Společnost VÚHU a.s., celým názvem Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, byla založena v roce 1953 Ministerstvem paliv a energetiky. Původním záměrem bylo řešit problémy vznikající při těžbě hnědého uhlí. Dalšími zájmy pak byly geofyzikální a geotechnický výzkum.

V této době se společnost zaměřovala hlavně na hledání nových řešení zefektivňujících těžbu hnědého uhlí. Úspěch slavila především inženýrská činnost spojená se stavbou vnějších a vnitřních výsypek. S tím docházelo k nezbytnému rozvoji geotechnického výzkumu chování zemin a řešení tlakových vlivů při povrchové i hlubinné těžbě.

Klíčovým rokem z organizačního pohledu byl pro podnik rok 1989, kdy díky přechodu do tržního prostředí musel kompletně změnit organizační strukturu, racionalizovat počet zaměstnanců a rozčlenit podnik na dílčí útvary.

Do současné podoby se podnik dostal v roce 1992, kdy se z něj po privatizaci stala akciová společnost. Dominantními vlastníky byly během let například společnost FNM nebo Mostecká uhelná společnost a.s. a Severočeské doly Chomutov. Současnými nejvýznamnějšími vlastníky jsou Vršanská uhelná, a.s. s 44,580 % a Severočeské doly, a.s. Chomutov s 44,582 % (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019a).

V souvislosti s plánovaným ustupováním těžby hnědého uhlí podnik reagoval rozšířením portfolia služeb o aplikovaný výzkum, expertizní činnosti, projekční a konstrukční práce a inženýrské poradenství. Na poli výzkumu společnost spolupracuje na mezinárodní úrovni a také s vývojovými pracovišti dodavatelů a odběratelů. Dokumentace z oblasti vývoje je pravidelně publikována v odborných časopisech. Výzkumný ústav také vydává vlastní časopis Hnědé uhlí, kde jsou publikovány trendy spojené s těžbou. Za zmínku stojí také spolupráce s vysokými školami, zejména pak s Vysokou školou báňskou (Täuber, 2017).

1.1.1 Portfolio služeb

VÚHU a.s. má celkem šest útvarů, které pracují samostatně. Mimo služby, které nabízí každý z útvarů, společnost pronajímá kancelářské prostory v budově, kterou vlastní. Mezi další služby pak patří překlad a tlumočnictví zejména odborné angličtiny a němčiny. Zároveň nabízí i reprografické služby. Do hlavních činností podle jednotlivých útvarů patří:

- **Geotechnika a hydrogeologie**

Nabízí odborné řešení problematiky stability svahů v důlních i nedůlních oblastech. Dále pak sanační práce a analýzy podloží. V rámci zaměření hydrogeologie se jedná zejména o dočasné i trvalé odvodnění důlních i nedůlních oblastí a analýzu proudění vody v horninových masivech (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019b).

- **Technologické procesy a diagnostika**

Útvar Technologické procesy a diagnostika (TPD) celý projekt zaštiťuje a bude mu v práci věnováno více prostoru než ostatním. Hlavním předmětem činnosti je v posledních letech zejména snižování prašnosti v důlních i nedůlních prostorech. Zlom nastal při vyvinutí první rotační mlžící jednotky v roce 2013. Od této chvíle se jedná o nejvýdělečnější činnost společnosti. Útvar se mimo jiné zabývá posuzováním statiky ocelových konstrukcí a pevnostní analýzou objemových těles. Dalším segmentem je vytváření kompletních dokumentačních podkladů pro uskutečnění staveb a to včetně studií proveditelnosti. Zároveň provádí diagnostiku elektrických a strojních zařízení. Pro tyto účely disponuje útvar moderními měřicími zařízeními. Poslední nabízenou službou je rekultivační projektování a hodnocení rekultivačních ploch (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019c).

- **Akreditovaná zkušební laboratoř**

Zkušební laboratoř je akreditována Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025 od roku 1994. Činnost laboratoře se dle charakteru zkoušek člení do jednotlivých dílčích laboratoř, které jsou celkem čtyři. Jedná se o laboratoř technické diagnostiky, laboratoř imisního měření, laboratoř testování hornin a laboratoř testování paliv, hornin a vod. Laboratoř také nabízí poradenskou a konzultační činnost pro chování různých látek zejména s ohledem na ochranu životního prostředí (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019d).

- **Autorizovaná osoba, certifikační orgán**
Certifikace staveb a hnědouhelných produktů (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019e).
- **Výzkum, vývoj a správa informací**
Poradenství v oblasti podnikání malých a středních firem (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019f).
- **Ekologické centrum Most a Kralupy nad Vltavou**
Informační a edukativní středisko v oblasti ekologie a životního prostředí (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019g).

1.1.2 Externí analýza prostředí

V následující kapitole bude analyzováno prostředí firmy pomocí dvou základních analýz prostředí, a to PESTLE analýzou a pomocí Porterova modelu pěti sil.

PESTLE analýza

Pro analýzu makroprostředí firmy VÚHU a.s. byla zvolena PESTLE analýza. Jedná se o akronym složený z jednotlivých faktorů, které se v analýze objevují. Jde o vnější faktory, které jsou mimo okruh vlivu firmy. Patří mezi ně:

- politické: současný a možný vliv politiky,
- ekonomické: stav ekonomiky v zemi působení, světová ekonomika a její vývoj,
- sociálně – kulturní: specifika dané země, společenské nálady,
- technologické: technologický vývoj,
- legislativní: evropská a lokální legislativa,
- ekologické: ochrana životního prostředí v zemi, vývoj světové ekologie
(Fotr a kol., 2020).

Politické

Společnost nemá žádnou politickou podporu ani není nijak znevýhodňována. Dá se říci, že segment, ve kterém působí, je dlouhodobě spíše podporován vládou ČR. Ať už se jedná o aktivity spojené s těžbou uhlí nebo naopak rekultivační činností.

Ekonomické

Firma prozatím působí pouze na území České republiky, takže je ovlivněná zejména její ekonomickou situací. V době tvoření této práce byla ekonomika v útlumu z důvodu pandemie viru COVID-19. Z tohoto důvodu jsme v roce 2020 také sledovali pokles HDP o 5,6 % oproti roku 2019. Největší propad nastal v druhém čtvrtletí a to dokonce o 11 % oproti stejnému období v roce 2019 (Kurzy.cz, 2021).

V dalším roce se dle Žurovce (2020) očekává nárůst HDP a postupný návrat k normálu.

Sociálně – kulturní

Jediným výrazným sociálním aspektem je vzrůstající smysl pro ekologická řešení a snaha obyvatel České republiky být sociálně a ekologicky odpovědní. Tento trend lze pozorovat i na počtu zakázek v posledních letech.

Technologické

Z hlediska technologického vývoje je potřeba zmínit hlavně rozmach chytrých telefonů a aplikací pro ně. Dá se očekávat, že v dalších letech bude muset vedení společnosti reagovat na tento vývoj a ovládání některých produktů přesunout do tohoto prostředí.

Legislativní

Z hlediska legislativy má na společnost vliv několik omezení. Jedním z nich je usnesení vlády č. 444/1991 Sb. ze dne 30. října 1991 přijaté na návrh Ministerstva životního prostředí, které stanovilo územní limity těžby hnědého uhlí a mezní hodnoty znečištění Severočeské hnědouhelné pánvi. Stanovení těchto limitů znamenalo omezení těžby hnědého uhlí a vymezení hranic jednotlivých dolů v Severočeské hnědouhelné pánvi. Usnesení bylo reakcí na vyvlastňovací procesy, které se probíhaly před rokem 1991 a měly za následek zánik stovky obcí a dokonce přestěhování celého města Most. I přes fakt, že došlo k několika málo úpravám a některé limity byly mírně upraveny a prolomeny, mnoho se nezměnilo a limity jsou stále aktuální. Lze říci, že těžba hnědého uhlí je na našem území limitovaná řadou právních předpisů, ať již vnitrostátního anebo evropského charakteru. Vzhledem k politice Evropské Unie se dá očekávat, že z hlediska legislativní stránky budou podnikány kroky, které budou mít za následek pomalý útlum těžby hnědého uhlí nejen na našem území, ale v celé Evropské Unii.

Ekologické

Jelikož se společnost aktivně pohybuje v oblasti ekologického vzdělávání, je pro ni důležitý rozvoj ekologie České republiky. Zejména v regionu Mostecka, kde společnost sídlí, je patrná snaha o zlepšení životního prostředí. Posledním velkým projektem města je například vybudování jezera Most v místě bývalého těžebního prostoru. (Město Most, 2020)

Porterův model pěti sil

Pro analýzu mezoprostředí bude použita metoda Porterova modelu pěti sil. Tento model slouží k odhadnutí vývoje v konkurenčním prostředí na základě sledování pěti faktorů:

- stávající konkurenti a jejich vliv na nabídku,
- potenciální konkurenti a jejich možný vliv na nabídku,
- dodavatelé a jejich vliv na cenu,
- kupující a jejich vliv na cenu,
- substituty a jejich schopnost substituce výrobků nebo služeb (Šulák, Vacík, 2005).

Stávající konkurenti

Mezi stávající konkurenty společnosti patří například Dust Control Solutions a.s. se sídlem v Ostravě. Společnost VÚHU a.s. s touto firmou dokonce v počátcích spolupracovala a odebírala jejich mlžící jednotky. Postupem času ale řešení nabízená podnikem VÚHU a.s. nebyla kompatibilní s mlžícími jednotkami od Dust Control Solutions a.s. a došlo tak k samostatnému vývoji a výrobě. Vzhledem k tomu, že tento konkurent nabízí pouze mlžící jednotky a ne kompletní projekty jako VÚHU a.s., má malý vliv na cenu služby.

Dalším konkurentem je společnost Heinnlich a.s. se sídlem v Litoměřicích. Tato společnost je pro VÚHU a.s. větším konkurentem, protože se také zabývá řešením kompletních projektů. Segment působení se nicméně liší. Tato firma se spíše specializuje na průmyslové výrobní podniky a nikoli na řešení odprašení v souvislosti s těžbou. Produkty a služby se tak značně liší a jsou v zásadě neporovnatelné. Aby byly obě společnosti přímými konkurenty, muselo by dojít ze strany jednoho nebo druhého podniku k expanzi na jiný segment trhu.

Potenciální konkurenti

Z hlediska potenciálních konkurentů je potřeba zhodnotit bariéry vstupu do odvětví. Jako nejsložitější lze považovat vytvoření sítě kontaktů, kterou by si musela nová firma vytvořit. V tomto odvětví jde ve velké míře o reference a zkušenosti. Největším nebezpečím pro firmu by tak mohlo být, kdyby se někdo ze současných nebo bývalých zaměstnanců rozhodl založit vlastní společnost a nabízet podobná řešení, přičemž by mohl využívat referencí na jeho osobu a svých zkušeností.

Dodavatelé

Nejvýznamnějšími dodavateli jednotlivých dílů pro rotační mlžící jednotky jsou:

- Ocelové konstrukce - Šimek s.r.o.,
- Ventilátory - Ziehel Abbeg,
- Díly na mlžící hlavy - Harcross s.r.o.

Ostatní díly jsou velmi běžné a je možné je nakoupit ve většině specializovaných velkoobchodů v ČR. Se současnými dodavateli nikdy nebyly žádné komplikace a je s nimi uzavřeno dlouhodobé partnerství. V případě, že by se cena jejich produktů vyšplhala na neúnosnou úroveň, lze je nahradit jinými substituty. Jejich vliv na cenu tak není vysoký.

Odběratelé

Odběrateli jsou převážně těžební společnosti. Mezi významné patří již zmiňovaná Vršanská Uhelná a.s., Czech Coal a.s. Sokolovská Uhelná a.s. a další. Mezi netěžební společnosti patří například firma CTZ s.r.o. Vliv těchto společností na cenu je minimální. Cena za použitou rotační mlžící jednotku v projektu je fixní a lišit se může pouze rozsah projektu. Problémem může být plánovaný ústup těžby. V regionu budou vyčerpány zásoby uhlí zhruba v nejbližších 40 letech.

Substituty

Jak již bylo zmíněno výše, v současné době jsou rotační mlžící jednotky natolik specifické, že prakticky neexistují vhodné adekvátní substituty. Řešení konkurenčních společností spíše cílí na jiné problémy, nicméně se dají považovat za částečný substitut a v některých specifických projektech zejména pro netěžební podniky by se daly nazvat dokonalými substituty.

1.1.3 Interní analýza prostředí

Interní analýza slouží ke zhodnocení faktorů firmy, které leží uvnitř její sféry vlivu. Označuje se také jako analýza mikroprostředí. V této analýze bude blíže přiblížen a popsán management firmy, marketing, finanční situace, výzkum a technologie (Šulák, Vacík, 2005)

Management

Společnost má jednoduchou organizační strukturu. Ředitelka společnosti řídí manažery jednotlivých útvarů, které byly představeny výše. Problémem je, že většina útvarů jsou vedené jako výzkumné. Z tohoto pohledu je pro management společnosti složité utvářet strategické plány do budoucna. Je nutné zmínit nízkou orientaci na strategické řízení a velkou autonomii jednotlivých útvarů, které nejsou mezi sebou vhodně propojeny. Společnost má celkem 62 zaměstnanců. V útvaru technologické procesy a diagnostika je 8 zaměstnanců s věkovým průměrem 52 let. Tento jev bude zkoumán v dalších kapitolách.

Marketing

Marketing firmy probíhá běžnými způsoby pro obchodování mezi společnostmi. Velmi běžná je e-mailová nebo telefonická komunikace. Společnost má na úzkém trhu vytvořenou kvalitní síť kontaktů, které využívá. Výhodné jsou také pozitivní reference, které společnost získala během svého působení. Ty pak společně s aktivním oslovováním fungují jako kvalitní kombinace. Své služby nabízí také na vlastních webových stránkách. Posledním marketingovým kanálem jsou konference, kterých se zaměstnanci VÚHU a.s. účastní a přednáší zde poznatky ze svých projektů.

Finance

Vykázaný hospodářský výsledek za účetní období roku 2019 je 6 499 651 Kč. Disponibilní zisk ve stejném období byl díky nerozděleným ziskům z minulých let 10 091 115 Kč. Společnost měla v roce 2019 celkové náklady ve výši 71 589 000 Kč, z čehož největší položkou byly osobní náklady a to s téměř 50% podílem. (Veřejný rejstřík a sbírka listin, 2020).

Výzkum a technologie

Jelikož firma disponuje vlastními výzkumnými útvary a dílnami, nedochází k outsourcingu těchto činností. Kompletní autonomie v této oblasti je významnou konkurenční výhodou.

1.1.4 SWOT analýza společnosti VÚHU a.s.

SWOT analýza zahrnuje již získané poznatky z interní a externí analýzy. Pro vnější prostředí je jako výchozí brána například PESTLE analýza. Tyto body jsou shrnuty v kategoriích Hrozby a Příležitosti. Silné a Slabé stránky jsou zaneseny z interní analýzy. (Grasseová, Dubec, Řehák, 2012)

V následující kapitole bude popsána SWOT analýza společnosti VÚHU a.s.

Tabulka 1: SWOT analýza

	Přínosné	Škodlivé
Interní	Vlastní vývoj a montáž RMJ Zkušený tým odborníků, kteří se podílejí na vývoji Vlastní možnost rozšiřování povědomí o ekologii v regionu Vazba na regionální těžební podniky	Absence strategických materiálů Malá orientace na zisk Relativně vysoký věkový průměr odborníků napříč útvary Malá provázanost útvarů
Externí	Absence konkurence na poli odprášení pomocí RMJ Významný nárůst povědomí o ekologii v posledních letech Ústup těžby a řešení rekultivací poničených oblastí Dotační tituly pro odběratele	Ústup těžby a s tím spojené možnosti zisku nových zakázek na odprášení Vývoj jiného řešení odprášení kromě RMJ konkurencí Nereagování na zvýšenou poptávku Změna dotační politiky státu

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Společnost v současné době prakticky **nemá konkurenci na poli vývoje a montáže rotačních mlžících jednotek** a disponuje tak unikátním řešením problematiky odprášení pro těžební společnosti. Zároveň ve všech útvarech zaměstnává **zkušené odborníky**. Problémem může být, že je ve společnosti **vysoký věkový průměr** (aktuálně 52 let v útvaru TPD) a hrozí, že tito odborníci nebudou adekvátně nahrazeni v budoucnu. Výhodou zůstává **provoz ekologického centra**, které zvyšuje povědomí o možnosti ekologie v regionu. Vzhledem k tomu, že je společnost vlastněna z velké části těžebním podnikem a řada jeho zaměstnanců prošla těžebními nebo energetickými podniky v regionu, disponuje VÚHU a.s. **zajímavými kontakty mezi potenciálními odběrateli**.

Ze slabých stránek můžeme kromě **hrozby nenahrazení odborníků** vytknout i **absenci strategických materiálů**. Firma je **málo orientovaná na zisk** a je prakticky veden jako výzkumné středisko, což souvisí i s přístupem k inovacím a řízení projektů.

Mezi příležitosti pak patří zejména již zmiňovaná **absence konkurence**. V tomto případě lze ale hovořit i o hrozbě, protože zde lze vnímat **prostor pro vstup dalších firem do odvětví** s technologií odprášení, která nebude porušovat patent a bude levnější. Tím, že VÚHU a.s. vyrábí mlžící jednotky sám ve vlastních dílnách a outsourcuje pouze dílejší operace a materiál, je možné, že kdyby na trh vstoupila firma s podobným řešením a dokázala uplatnit výnosy z rozsahu, ohrozila by tak bezkonkurenčním postavením na trhu. Na druhou stranu, **zkušenosti a reference firmy ve spojení s narůstajícím tlakem na společnosti v regionu volit ekologická řešení**, vede ke stále vzrůstajícímu počtu zakázek. Pro další z řady útvarů zabývající se projektováním rekultivací pak může být jako příležitost vnímána **ustupující těžba a snaha regionu o rekultivování zasažených oblastí**. Z pohledu politického vývoje lze očekávat potvrzení stávajícího trendu **vypisování dotačních titulů podporující ekologické aktivity**.

Ústup těžby lze samozřejmě vnímat i jako hrozbu a pro společnost bude největší výzvou budoucích let inovovat a nabídnout stávající řešení odprášení i pro výrobní průmyslové podniky nebo expandovat do zahraničí. Výzvou také může být **včasné reagování na vývoj poptávky**, která se třeba v případě projektů odprášení za posledních pět let zvýšila o 225 %. Společnost je na hranici schopnosti plnit tento objem zakázek se stávajícím počtem zaměstnanců nebo zaměstnaneckou strukturou v jednotlivých útvarech. Z tohoto pohledu by personální rozšíření některých útvarů mohlo vytvořit ještě silnější pozici na trhu. V opačném případě hrozí nedodržování termínů zakázek a protichůdný efekt.

1.2 Představení společnosti Vršanská uhelná a.s.

Společnost Vršanská Uhelná a.s. vznikla v roce 2008 rozpadem společnosti Mostecká Uhelná a.s. V současnosti je vlastněná firmou Sev.en Energy AG, která ovládá důlní a energetické firmy v ČR, USA a Austrálii. Vršanská Uhelná a.s. vlastní hnědouhelný lom Vršany, který leží asi 5 km jihozápadně od města Most. V současné době se jedná o lom se zásobami uhlí až do roku 2058, což je nejdelší předpokládaná doba v České republice. Největším odběratelem je elektrárna Počerady spadající pod skupinu ČEZ. Se skupinou ČEZ uzavřela Vršanská Uhelná a.s. v roce 2013 smlouvu zajišťující odběr uhlí až do vyčerpání zásob. (Vršanská uhelná a.s., 2021)

Hlavním předmětem činnosti je těžba a úprava hnědé uhlí. Mezi své vedlejší činnosti firma řadí tzv. Uhelné safari, které za deset let svojí existence navštívilo přes 30 000 lidí. Společnost každoročně pořádá také akci Chytré hlavy pro Sever, grantový program pro školy. Společnost Vršanská Uhelná a.s. je také podílovým vlastníkem VÚHU a.s. s 44,580 % (Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., 2019a).

2 Projekt a jeho plány

Druhá kapitola je zaměřena na představení projektu výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I. Postupně bude představen samotný projekt a jeho cíle, dále pak jeho zainteresované strany. Kapitola dále obsahuje WBS, logický rámec a jednotlivé plány projektu jako je plán nákladů a časový plán projektu.

2.1 Představení projektu

Jak již bylo zmíněno, zadavatelem projektu je společnost Vršanská Uhelná a.s. Ta chce v místě jednoho ze svých uhelných překladišť cíleně snížit prašnost. Konkrétně se jedná o meziskládku hnědého uhlí DEPO I. V projektu uvažovaným řešením je stavba mlžící stěny, která bude tvořena dvaceti sloupy osazenými rotačními mlžícími jednotkami RMJ 630 N1. V těchto jednotkách bude přednastaven interval otáčení vodorovně v rozsahu 120°. Tím bude docházet k vytváření mlžné stěny, zachytávající prachové částice. Na následujícím obrázku je znázorněno umístění meziskládky hnědého uhlí DEPO I.

Obrázek 1: DEPO I



Zdroj: Seznam.cz, a.s., 2021

Důvodem zadání projektu společností Vršanská Uhelná a.s. je snížení prašnosti v dané lokalitě. Díky tomu by mělo dojít k prodloužení životnosti jednotlivých prvků těžkých strojů, operujících v lokalitě DEPO I, zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců a v neposlední řadě snížení rizika samovznícení uloženého uhlí, ke kterému často dochází

vzhledem k chemickým vlastnostem v případě uložení na vzduchu. Dalším důvodem je i fakt, že úroveň prašnosti v regionu je vysoká a částice o menší zrnitosti cestují větrem i několik kilometrů. Odprašení dílčích lokalit je pak jednou z mála cest zabránění šíření prašnosti do zastavěných oblastí.

Uvažovaná stavba je tvořená dvaceti sloupy o výšce 5 metrů, kdy každý z nich je osazen rotační mlžící jednotkou. Sloupy jsou od sebe vzdáleny v průměru 30 metrů. K tomuto druhu řešení se přistoupilo také z toho důvodu, že společnost Vršanská Uhelná a.s. nepožaduje maximální možnou úspěšnost eliminace prachu v lokalitě, ale volí řešení sestávající z menšího množství sloupů s rotačními mlžícími jednotkami a delšími rozestupy. Odhadovaná účinnost mlžící stěny je zhruba 70 % v délce 300 metrů. Součástí stavebních prací jsou i inženýrské sítě vodovodu napojené na vnitro areálový rozvod.

Samotné řešení snížení prašnosti v lokalitě budou zajišťovat již zmíněné rotační mlžící jednotky RMJ 630 N1. Jedná se o zařízení vyvinuté útvarem Technologické procesy a diagnostika společnosti VÚHU a.s. Zařízení pracuje na principu rotační membrány, která atomizuje proud vody, vytváří mlhu a následně ji rozfoukává do okolí. Částice vody, pak za letu navazují malé částice prachu, zatíží je a poté dopadají na zem v blízkém okolí. Zařízení je umístěné na pěti metrových sloupech z důvodu efektivní distribuce mlhy po chráněné oblasti. Kvůli zvýšení efektivnosti mlžících jednotek bude provoz řídit samostatná meteorologická stanice, která upraví automatické otáčení a intenzitu mlžení ve vztahu k větrným poryvům a srážkám. Na následujícím obrázku je znázorněna ukázková rotační mlžící jednotka.

Obrázek 2: Rotační mlžící jednotka



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Podle odhadu členů útvaru Technologické procesy a diagnostika společnosti VÚHU a.s. bude rozpočet projektu 25 000 000 Kč bez DPH.

2.2 Cíle projektu

Při definování cílů projektu by měl být dodržen princip SMART. Podle něj by měl být cíl popsán následovně:

- **S – specifický** (*specific*)
- **M – měřitelný** (*measurable*)
- **A – akceptovaný** všemi stranami (*agreed*)
- **R – realistický** (*realistic*)
- **T – termínovaný** (*timed*)

Tento princip je vhodné dodržovat jak u projektových, tak u strategických cílů (Doležal, 2016).

Konkrétním cílem projektu akceptovaným jak zadavatelskou společností Vršanská Uhelná a.s., tak VÚHU a.s., je vybudování mlžící stěny v lokalitě DEPO I, kterou tvoří 20 rotačních mlžících jednotek RMJ 630 N1 v celkové ceně 31 148 961 Kč a mezním termínu 6. 3. 2022.

Naplnění tohoto projektového cíle zajistí snížení prašnosti v lokalitě alespoň o 70 % oproti původnímu stavu a díky tomu sníží poruchovost techniky z důvodu opotřebení jemnými částicemi alespoň o 50 % oproti současnému stavu. Také by se měly zlepšit pracovní podmínky pro zaměstnance, kteří se vyskytují v oblasti DEPO I a to z důvodu snížení rizika respiračních onemocnění.

V širším pohledu projekt přispěje ke zvýšení životní úrovně v přilehlém okolí.

2.3 Zainterесované strany

Prvním krokem při řízení zainterесovaných stran je jejich identifikace. Poté by mělo dojít k rozčlenění na základě jejich očekávání od projektu. Tyto informace poté slouží projektovému manažerovi jako podklad pro efektivní komunikaci (Doležal, 2016).

Mezi subjekty, které mají přímý zájem na dokončení projektu výstavby mlžné stěny na DEPO I, mohou být zařazeny společnosti VÚHU a.s. a Vršanská Uhelná a.s. Společnost VÚHU a.s. je v tomto případě zhotovitelem díla a má tedy jednoznačný zájem na

dokončení projektu. Zástupce této společnosti by měl být hlavní inženýr z útvaru Technologické procesy a diagnostika. Celá společnost a portfolio jejích služeb již byla představena v kapitole 1.1.1 Portfolio služeb.

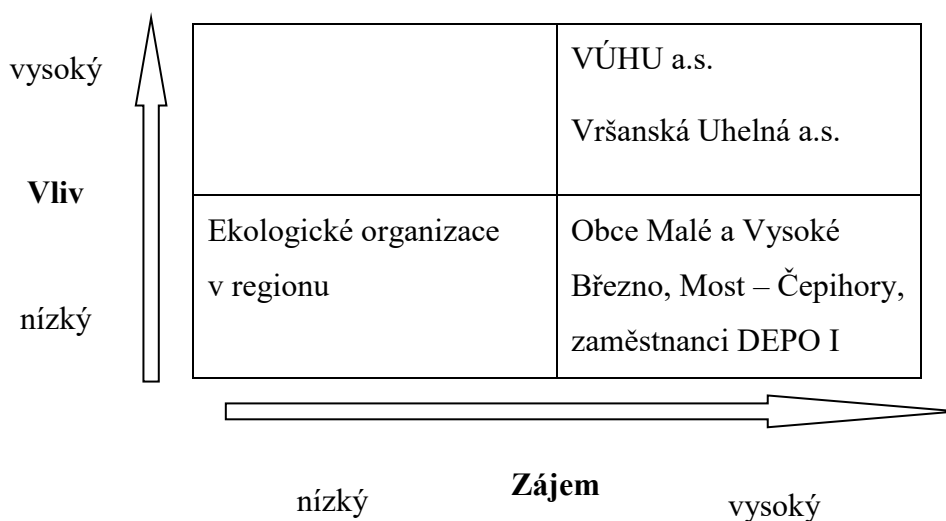
Společnost Vršanská Uhelná a.s. jako zadavatel očekává zdárné dokončení projektu při respektování projektového trojúhelníku.

Zástupcem společnosti Vršanská Uhelná a.s. bude Petr Jánský z logistického centra společnosti. Představení společnosti a její pole působnosti je popsáno výše v kapitole 1.2 Představení společnosti Vršanská uhelná a.s.

Dalšími skupinami, které jsou zainteresované do projektu, jsou přílehlá sídla. Obce Malé Březno a Vysoké Březno s celkovou populací zhruba 200 lidí, leží 1,5 kilometru jihozápadně od lokality DEPO I. Do stejné skupiny pak lze řadit i část města Most - Čepihory s populací zhruba 470 lidí. Čepihory leží 2 kilometry severovýchodně od lokality DEPO I. Všechny obce mají zájem na úspěšném dokončení projektu. V takovém případě mohou očekávat snížení spadu jemného uhelného prachu při poryvech větru na jejich území. Ze stejného důvodu mohou být do zainteresovaných stran zařazeni i obyvatelé těchto tří obcí.

Jako poslední mohou být v širším úhlu pohledu zařazeni mezi zainteresované strany také ekologické organizace působící v regionu. Na následujícím obrázku lze vidět rozdělení zainteresovaných stran do matice Vliv-Zájem dle Doležala (2016).

Obrázek 3: Matice Vliv-Zájem



Zdroj: vlastní zpracování, 2021, dle (Doležal, 2016, str. 70)

2.4 Logický rámec

Logický rámec slouží k rychlé orientaci v logice projektu. Má maticovou strukturu a je specifický obousměrnými logickými interakcemi. Jedná se o přehlednou možnost definování projektu. Logický rámec zohledňuje a zobrazuje jak vertikální, tak horizontální vazby mezi jednotlivými poli (Skalický, Jermář, Svoboda, 2010).

Následující tabulka slouží jako ukázka postupu při tvoření logického rámce.

Tabulka 2: Logický rámec

Přínosy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsoby ověření	Bez vyplnění
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsoby ověření	Podmínky, při jejichž naplnění se stane z cíle přínos
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsoby ověření	Podmínky, při jejichž naplnění se výstupů stane cíl
Klíčové činnosti	Zdroje	Časový plán	Podmínky, při jejichž naplnění klíčové činnosti vedou k výstupům
Možná definice toho, co nebude v projektu řešené			Iniciální podmínky

Zdroj: vlastní zpracování dle Skalický, Jermář, Svoboda, 2010

Samotný logický rámec pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I, který je zhotovován společností VÚHU a.s. je umístěn jako Příloha A.

Nezbytnou podmínkou pro zahájení projektu je zajištění kapacity projektového týmu. Projektový tým je složen výhradně z pracovníků útvaru Technologické procesy a diagnostika. Dále v projektu vystupují celkem tři různí dělníci. Pokud je zajištěna kapacita projektového týmu je možné začít zpracovávat studii proveditelnosti, která je poté schválena zadavatelem. Na té pracuje projektový manažer a hlavní inženýr. Očekávaná doba trvání těchto činností včetně schválení je 31 dní. Následuje zpracování

projektu, úřední dokumentace a schvalování příslušnými orgány. Na těchto činnostech spolupracuje projektový manažer s hlavním inženýrem a sekretářkou útvaru. Očekávaná doba trvání je 145 dní. Celkové náklady přípravné fáze jsou vyčísleny na 150 000 Kč. Následuje výroba mlžících jednotek a ocelových konstrukcí. Za tuto činnost je odpovědný hlavní inženýr a vykonává ji jeden dělník. Výroba probíhá interně. Konkrétní náklady celé realizační fáze jsou popsány v Kapitole 2.6. Plán Nákladů. Přímou na staveništi je přítomný hlavní inženýr jako odborný dozor a činnosti vykonávají dva dělníci. Celková doba trvání realizační fáze je odhadnuta na 166 dní. Výroba rotačních mlžících jednotek a ocelových konstrukcí pro sloupy s dobou trvání 120 dní mohou probíhat paralelně se zemními pracemi s dobou trvání 150 dní. V závěrečné fázi předává projektový manažer dílo a společně s hlavním inženýrem následně vyhodnocují projekt. Nezbytnou podmínkou pro naplnění požadovaných výstupů je přítomnost všech dotčených i materiálů v čas.

Milníky projektu jsou dokončení přípravné fáze do 1. 7. 2022, realizační fáze do 15. 2. 2023 a závěrečné fáze do 6. 3. 2022. Klíčovou podmínkou pro dodržení harmonogramu je nedeštivé počasí pro tvrdnutí betonu a nezbytné omezení provozu DEPA I. ve dnech od 1. 7. 2022 – 15. 2. 2023. Nedeštivé počasí je vyžadováno pouze pro tvrdnutí betonu a je vhodné také pro instalace.

Cílem je úspěšná realizace projektu a snížení prašnosti v lokalitě DEPO I alespoň o 70 % oproti výchozímu stavu. Přínosem projektu je zvýšení životní úrovně v regionu a hlavně zlepšení pracovních podmínek v lokalitě DEPO I. Pokud se projekt zdaří, mělo by také dojít ke zvýšení životnosti a prodloužení servisních intervalů strojů používaných v lokalitě DEPO I společností Vršanská Uhelna a.s.

2.5 Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure (WBS) neboli hierarchický rozpad cíle slouží k přehlednému popsání celého projektu. Základním principem je definování produktů a podproduktů rozdělováním na úroveň jednotlivých balíků směrem odshora dolů. (Doležal, 2016)

Během tvoření WBS dochází k hierarchickému rozkladu na menší díly. Všechny skupiny činností lze dělit a zmenšovat až na jednotlivé úkony. Rozklad je vhodné ukončit v momentě, kdy jsou jasně definované všechny činnosti pro každého ze zúčastněných.

Vhodné je sledovat činnosti z pohledu nákladů, odpovědností a přiřazení k organizačním složkám (Skalický, Jermář, Svoboda, 2010).

Postup při sestavování WBS je následující:

- získání informací ze současného a minulých projektů,
- brainstorming,
- identifikování hlavních produktů a podproduktů,
- brainstorming,
- přiřazení odpovědností,
- definování úkolů projektového managementu,
- kontrola naplnění cílů (Skalický, Jermář, Svoboda, 2010).

Na následujícím obrázku je zpracováno WBS přípravné fáze pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I, který je zhotovován společností VÚHU a.s.

Obrázek 4: WBS přípravné fáze

1 Přípravná fáze	1.1. Studie proveditelnosti	1.1.1 Vypracování FS
		1.1.2 Schválení FS
	1.2 Projektová dokumentace	1.2.1 Zpracování projektu
		1.2.2 Zpracování úřední dokumentace
		1.2.3 Získání povolení
		1.2.4 Schválení dokumentace

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Projekt začíná přípravnou fází. V té se vytváří kompletní projektová dokumentace. Prvním úkolem je pro projektový tým zpracování studie proveditelnosti (feasibility study), kterou následně schválí zadavatel. Poté se kompletně vypracuje celý projekt a to včetně všech jeho plánů a náležitostí a to na základě studie proveditelnosti. Dále je potřeba získat stavební povolení. Pro tyto účely projektový tým zpracuje dokumentaci pro spojené územní a stavební řízení dle vyhlášky 62/2013 Sb. Před schválením je potřeba získat dílčí povolení od všech dotčených orgánů, kterými jsou IBP (inspektorát

bezpečnosti práce), KHS (krajská hygienická stanice), HZS (hasičský záchranný sbor), pověřený orgánu životního prostředí, správce inženýrských sítí a majitelů sousedících pozemků. Přípravnou fází realizuje projektový manažer, hlavní inženýr a sekretářka útvaru.

Následuje realizační fáze projektu, která je znázorněna ve WBS na následujícím obrázku.

Obrázek 5: WBS realizační fáze

2 Realizační fáze	2.1 Výroba	2.1.1 Výroba RMJ
		2.1.2 Výroba sloupů
	2.2. Zemní práce	2.2.1 Příprava staveniště
		2.2.2 Budování základů
		2.2.3 Vykopání příkopu
		2.2.4 Položení inženýrských sítí
	2.3. Montáž a instalace	2.3.1 Montáž sloupů
		2.3.2 Kontrolní den
		2.3.3 Instalace RMJ
		2.3.4 Připojení RMJ k IS
		2.3.5 Instalace řídicí jednotky

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Realizační fázi lze jednoduše rozdělit do čtyř podproduktů, část výroby, část zemních prací a část montáže a instalace. Výroba obnáší zpracování dodaných ocelových konstrukcí do sloupů vhodných pro daný projekt. Dále se provádí montáž jednotlivých rotačních mlžících jednotek. Následují zemní práce, konkrétně první činnost nazvaná přípravou staveniště. Jde například o zarovnání terénu a úpravu dalších částí staveniště, které nevyhovují dalším postupům. Poté se budují základy, kdy dochází k problematické části tuhnutí betonu. Následně se vykope příkop pro položení inženýrských sítí, které následuje bezprostředně poté. V části montáže a instalace je celkem pět činností. První je potřeba ukotvit ocelové sloupy. Následuje kontrolní den, který vede hlavní inženýr. Pokud vše proběhne podle očekávání, dochází k dalšímu kritickému bodu, kterým je instalace rotačních mlžících jednotek na ocelové sloupy. Ty se pak připojí

k informačnímu systému a provede se několik zkoušek funkčnosti. Poté už je provedena pouze instalace řídicí jednotky. Při činnostech z části výroba jsou přítomni hlavní inženýři a jeden dělník. Při činnostech z části zemních prací jsou přítomni dva dělníci a hlavní inženýr jako odborný dozor. Instalaci a montáž provádí také dva dělníci za dozoru hlavního inženýra.

Následuje závěrečná fáze projektu, která je znázorněna na dalším obrázku WBS.

Obrázek 6: WBS závěrečné fáze

3 Závěrečná fáze	3.1 Předání díla	3.1.1 Schválení zadavatelem
		3.1.2 Předání zadavateli
	3.2 Ukončení projektu	3.2.1 Zpracování DSP
		3.2.2 Vyhodnocení projektu

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Závěrečná fáze se skládá z podproduktů předání díla a ukončení projektu. Samotnému předání předchází proces schválení zadavatelem. Teprve po něm dojde ke zpracování dokumentace skutečného provedení (DSP) a interní vyhodnocení projektu. Závěrečnou fázi činností provádí převážně projektový manažer a hlavní inženýr. Po vyhodnocení projektu, dojde k jeho oficiálnímu ukončení.

2.6 Plán nákladů projektu

Plánování nákladů je prováděno, aby účastníci projektu měli k dispozici přehledný dokument popisující náklady z několika pohledů. Rozhodující je skladba nákladů a jejich výše. Uveden by měl být plán celkových nákladů i detailní rozpis nákladů pro každou z činností. Rámcové plánování celkových nákladů probíhá už v přípravné fázi během zpracování studie proveditelnosti. Plánování nákladů, které odpovídají jednotlivým činnostem v projektu, probíhá na základě firemních standardů nebo kvalifikovaných odhadů (Dolanský, Měkota, Němec, 1996).

Plánované náklady v podobě rozpočtu byly zpracovány na základě projektového plánu ze studie proveditelnosti. Členění bylo provedeno ve dvou tabulkách. Jako první jsou uvedeny rozpočtové náklady projektu, kde je znázorněno rozdělení nákladů podle věcné

souvislosti na základní a vedlejší. V řádcích 3 a 4, tedy Dodávky a Montáž lze vidět podíl na celkových nákladech, kdy dodávky tvoří nejvýraznější část.

Tabulka 3: Rozpočtové náklady projektu

A		Základní rozpočtové náklady		B		Vedlejší rozpočtové náklady	
1		HSV	0,00	Zařízení staveniště		510 000,00	
2		PSV	0,00	Územní vlivy		120 449,00	
3		Dodávky	23 362 000,04	Mimostavební doprava		120 449,00	
4		Montáž	662 800,00	Provozní vlivy		120 449,00	
5		Dokumentace	65 000,00	Ostatní (rezerva)		481 796,00	
6			0,00	NUS z rozpočtu		0,00	
7	ZRN		24 089 800,04	NUS		1 353 143,00	
20	HZS			Dozor na stavbě		300 000,00	
				C		Celkové náklady	
23		Součet 7, 12, 19-22				25 742 943,04	
24	15 %			0,00 DPH			0,00
25	21 %			25 742 943,04 DPH			5 406 018,04
26	Cena s DPH (ř. 23-25)					31 148 961,08	

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Inženýrský dozor a projektová činnost je stanovena na základě odhadu členů útvaru Technologické procesy a diagnostika s ohledem na zkušenosti z předchozích projektů. Celková cena projektu včetně DPH je 31 148 961 Kč.

Jednotlivé položky rozpočtu z pohledu dodávek a montáže jsou rozepsány v tabulce na následující straně.

Tabulka 4: Rozpočtové položky

Objekt	Dodávky	Montáž	Cena celkem
Přístroje	55 739	14 000	69 739 Kč
Rozváděče R-TR, R1	81 567	56 000	137 567 Kč
PLC	644 689	5 600	650 289 Kč
Kabely	1 543 874	207 200	1 751 074 Kč
Instalace na stavbě	228 000		228 000 Kč
Autorský dozor	152 000		152 000 Kč
Dokumentace pro RMJ	76 000		76 000 Kč
Revize	65 000		65 000 Kč
Zkoušky	136 800		136 800 Kč
Balení a doprava	47 500		47 500 Kč
Přesun	45 000		45 000 Kč
Základy sloupů příhradové	848 808		848 808 Kč
Základy sloupů trubkové	808 884		808 884 Kč
Komunikace	2 386 636		2 386 636 Kč
Propustky	467 675		467 675 Kč
Vodovod	2 649 969		2 649 969 Kč
Osvětlení	241 358		241 358 Kč
Sloup trubkový	1 679 000	40 000	1 719 000 Kč
Sloup příhradový	3 803 500	40 000	3 843 500 Kč
RMJ 630 N1	7 400 000	300 000	7 700 000 Kč
Objekty celkem	23 362 000	662 800	24 024 800 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

2.7 Časový plán projektu

Pro mnoho projektů je časový rámec velmi zásadní. V takových případech je zejména dodržení předem dohodnutého harmonogramu nezbytné. V opačných případech hrozí smluvní pokuty. Tvorbě časového plánu by tak mělo být věnováno dostatek času a pozornosti ze strany projektového týmu. Časový plán může vycházet například z již definované WBS. Důležité je sledovat časové dotace a sestavit vhodný harmonogram. Z toho pak může společnost vycházet při plánování zdrojů v případě, že souběžně probíhá více projektů, které používají stejné zdroje (Doležal, 2016).

Po identifikování jednotlivých činností je žádoucí jejich srovnání podle spojitosti s předchozími a následujícími činnostmi. Zvláštní pozornost by měla být kladena na správné určení vazeb mezi nimi. Pro tyto účely můžeme identifikovat tyto druhy vazeb:

- FS – finish to start – další činnost může začít teprve po ukončení té předchozí (nejčastější vazba),
- FF – finish to finish – další činnost může skončit až v momentě, kdy skončí předchozí,
- SS – start to start – další činnost může začít, až začne předcházející,
- SF – start to finish – další činnost může skončit, až začne předcházející – jedná se o nejméně obvyklou vazbu (Doležal, 2016).

V následující tabulce jsou vidět časové dotace pro jednotlivé činnosti. Vzhledem k tomu, že časový plán bude důležitý jako výchozí bod pro řízení rizik projektu v dalších kapitolách, je zpracován jak v podobě jednoduchého výčtu, tak Ganttova diagramu.

Tabulka 5: Časové dotace

Číslo činnosti	Činnost	Časová dotace
1.1.1	Vypracování FS	30 dní
1.1.2	Schválení FS	1 den
1.2.1	Zpracování projektu	120 dní
1.2.2	Zpracování úřední dok.	10 dní
1.2.3	Získání povolení	14 dní
1.2.4	Schválení dokumentace	1
2.1.1	Výroba RMJ	60
2.1.2	Výroba sloupů	60
2.2.1	Příprava staveniště	10
2.2.2	Budování základů	30
2.2.3	Vykopání příkopu	40
2.2.4	Položení inž. sítí	40
2.3.1	Montáž sloupů	20
2.3.2	Kontrolní den	1
2.3.3	Instalace RMJ	20
2.3.4	Připojení RMJ k IS	2
2.3.5	Inst. řídicí jednotky	2
3.1.1	Schválení zadavatelem	3
3.1.2	Předání zadavateli	1
3.2.1	Zpracování DSP	5
3.2.2	Vyhodnocení projektu	3

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Jak je patrné z tabulky výše, nejdelší činností je zpracování samotného projektu. Naopak nejkratšími jsou kontrolní den, předání zadavateli a schválení dokumentace. Přípravná fáze trvá celkem 156 dní. Realizační fáze trvá celkem 165 dní, protože činnosti výroby rotačních mlžících jednotek a výroby sloupů mohou běžet nezávisle na zemních pracích, jak bude zobrazeno v Ganttově diagramu projektu. Závěrečná fáze projektu trvá 12 dní.

2.7.1 Ganttův diagram

Ganttův diagram je přehledný nástroj pro pozorování sledu činností. Tvoří ho úsečky, které reprezentují každou činnost, její délku a zobrazují předchůdce a druh vazby na ně. Délka jednotlivých činností odpovídá délce úsečky. Kromě toho má Ganttův diagram i časovou mřížku nebo osu, která poskytuje rychlou orientaci. Vhodný je pro menší projekty, protože s přibývajícimi činnostmi může být nepřehledný. (Skalický, Jermář, Svoboda, 2010)

Ganttův diagram pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I je vyobrazen v Příloze B.

V Ganttově diagramu projektu můžeme vidět již zmiňované paralelní činnosti výroby sloupů a výroby rotačních mlžících jednotek se zemními pracemi. Výroba rotačních mlžících jednotek může začít v momentě, kdy dojde ke schválení dokumentace. Výroba sloupů může začít až v momentě, kdy jsou vyrobeny rotační mlžící jednotky a toho důvodu, že výrobu zajišťuje jeden pracovník. Pořadí obou činností by šlo zaměnit, ale pro projekt to není důležité vzhledem k tomu, že v tomto pořadí neprodlužují celkovou dobu trvání projektu. Tím dochází k situaci, že činnost montáže sloupů nemůže začít dříve, než jsou dokončeny činnosti položení inženýrských sítí a logicky výroby sloupů. Stejně tak instalace rotačních mlžících jednotek má jako předchůdce s vazbami FS činnosti montáž sloupů a výrobu RMJ. Šrafováním je v Ganttově diagramu projektu naznačena kritická cesta. Jak je vidět, leží na ní všechny činnosti. To znamená, že při prodloužení jakékoli z nich dojde automaticky k prodloužení celkové doby trvání projektu.

3 Řízení rizik v projektu

V následující kapitole bude uvedena nejprve teoretická část objasňující pojmy vázající se k řízení rizik. Poté bude představen přístup vybrané společnosti k riziku a vybrána vhodná metodika pro řízení rizik. Zvolená metodika bude poté rozpracována pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I.

V každé z fází řízení rizik budou představeny teoretická východiska a možnosti řešení, následně bude vybrána a realizována vhodná varianta pro řešený projekt.

3.1 Pojmy z řízení rizik

Pojem riziko je obecně chápán jako „*Pravděpodobná hodnota ztráty vzniklé nositeli popř. příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí, vyjádřená v peněžních nebo jiných jednotkách.*“ (Tichý, 2006, strana 16)

Pro projektové riziko platí stejná definice s rozdílem, že je orientováno na čas, náklady nebo výsledky (Korecký, Trkovský, 2011).

Disciplínou, která má za úkol řízení rizik je management rizik. Managementem rizik se rozumí část projektového managementu, která má za úkol respektování harmonogramu a rozsahu projektu s ohledem na rizika (Tichý, 2006).

Pro další část práce je vhodné definovat přístup k riziku. Přístup k riziku se obecně může různit osobu od osoby, stejně tak jako u firem. Lze vnímat například tři základní přístupy k riziku:

- neutrální vztah k riziku – vhodné nastavení podle zvolené metodiky,
- odmítání rizika – často jsou dopady rizika oceňovány negativně, může se objevit u osob se silnou orientací na naplnění cílů projektu,
- vyhledávání rizika – dopady jsou oceňovány pozitivně, hledají se příležitosti (Korecký, Trkovský, 2011)

3.2 Přístup společnosti k riziku

Podle Colemana (2009) je důležité, aby manažeři ve firmě nejen znali techniky pro zvládnutí rizik, ale také rozuměli, proč danou techniku využívat a dokázali jí použít v souladu s firemní strategií

VÚHU a.s. nemá jasně definovaný přístup k řízení rizik. Je to dáno zejména absencí celofiremního konceptu, který by vyjadřoval postoj k rizikům. Z části to může být způsobené nedostatkem personálu nebo jeho zkušeností s řízením rizik. Dalo by se tedy říci, že společnost má neutrální přístup k rizikům, který by měl dále být definován příslušnou metodikou.

Podle dostupných informací firma postupuje při řízení rizik v některých případech tak, že projekty řídí v rámci jednotlivých programů. Chybí však celostní přístup, který by vyjadřoval postoj organizace k riziku.

Obecně lze říci, že tímto krokem společnost hazarduje se svojí stabilitou a může snižovat svou hodnotu v očích investorů nebo veřejnosti. Je také pravděpodobné, že z dlouhodobého hlediska může přicházet o svou konkurenční výhodu a zvyšovat náklady na financování jednotlivých projektů (Smejkal, Rais, 2010).

Jak již bylo zmíněno výše, ve firmě chybí pozice člověka, který by mohl zabezpečovat funkční rizikovou politiku firmy – tzn. risk manager (Smejkal, Rais, 2010). Tato kompetence je nyní v rukou několika lidí, z nichž většina je vedoucími útvarů. Dle dostupných informací zřídka dochází k interdisciplinární spolupráci napříč odborníky z jednotlivých útvarů. Z toho důvodu lze ve většině případů brát vedoucího útvaru jako projektového manažera, který má přehled o projektech z jeho programu projektů. Takovým programem, ačkoli tak ve firmě není přímo definován, se rozumí skupina vzájemně souvisejících projektů, které mají podobnou charakteristiku (Managementmania.com, 2013).

Ačkoli se o komplexním řízení rizik ve firmě nemluví, i přesto k jeho určitým charakteristikám dochází. V následující části se autor pokusí porovnat současné řízení rizik ve společnosti s některými doporučeními z literatury a případně najít vhodná nastavení, která poté budou rozvedena v dalších částech práce.

Pro definování procesů v řízení rizik ve firmě můžeme vycházet z rozdělení podle Smejkal a Raise (2010), podle kterých je potřeba nastavit:

- firemní strategii v návaznosti na podnikové cíle a strategii rizik,
- provázaný proces řízení rizik s podporou informačního systému nebo komunikační platformy,
- participaci managementu na řízení rizik a definování odpovědnosti za řízení rizik,
- sledování vývoje a trendů rizik a schopnost reagovat na tyto aspekty.

V konfrontaci s nabízeným nastavením, společnost VÚHU a.s. aktivně řeší následující:

- má definovanou firemní strategii, ale nikoli strategii rizik v návaznosti na ní,
- nemá nastavené procesy řízení rizik a nekomunikuje o něm napříč útvary,
- management neklade důraz na řízení rizik, není definována odpovědnost za řízení rizik v celém podniku,
- firemní kultura není nastavena tak, aby reflektovala trendy v řízení rizik, nicméně jednotlivé útvary sledují vývoj a jsou schopné reagovat na nové potenciální události.

V souvislosti se třetím bodem by pak užší management podle Smejkal a Raise (2010) měl provádět následující činnosti:

- analýza, monitorování a kvantifikace rizika,
- nastavení firemních cílů za účelem snížení rizik,
- zavedení konkrétních metod snížení rizika, které jsou vhodné pro firmu,
- zhodnocení metod v praxi.

Stávající praxe společnosti VÚHU a.s. a jejího managementu je taková, že výše zmíněné činnosti nejsou v rukou užšího managementu, ale řeší se pouze v rámci projektových programů jednotlivých útvarů. I v nich ale není postup kompletní a standardizovaný.

3.3 Zvolená metodika řízení rizik

V této kapitole bude představen koncept fázi řízení rizik projektu, ze kterého bude vycházeno v dalších částech třetí kapitoly.

Pro účely tohoto průmyslového projektu byla zvolena metodika od autorů Koreckého a Trkovského (2011), která je kompatibilní s normou pro obecný management rizik ČSN ISO 31000 (2010) a normou pro management rizik projektů ČSN IEC 62198 (2002).

Výhodou této metodiky je, že po ukončení každé z fází může přijít rozhodnutí o ukončení projektu. Zároveň metodika vychází z obvyklých přístupů k řízení rizik a je vhodná pro rychlou orientaci v projektu.

Jednotlivé fáze této metodiky jsou:

1. Z1 – Stanovení kontextu
2. Z2 – Identifikace rizik
3. Z3 – Analýza rizik
4. Z4 – Ošetření rizik
5. Z5 – Řízení rizik
6. Z6 – Závěrečné vyhodnocení

Každá z fází může mít několik etap a ty poté vlastní kroky procesů. Během projektu může při jeho změnách docházet k opakování některé z fází. K tomu dochází zejména při zásadní úpravě zadavatelem v průběhu projektu, která změní rozsah projektu nebo jeho cíle. (Korecký, Trkovský, 2011)

3.4 Fáze Z1 – Stanovení kontextu

Fáze stanovení kontextu se skládá ze tří etap:

1. Určení strategie procesu managementu rizik
2. Shromáždění podkladů pro projekt
3. Určení rozsahu managementu rizik

Každá z etap má dle literatury několik možných metod řešení. Při výběru jednotlivých metod v této práci autor vycházel z kontextu společnosti na základě několika schůzek s vedoucím útvaru Technologické procesy a diagnostika.

3.4.1 Určení strategie procesu managementu rizik

Jak již vyplývá z názvu, v této etapě je zásadní určit strategii pro řízení rizik v daném projektu. Pro to je potřeba, aby byl projekt vhodně zařazen v rámci podnikového portfolia projektů s ohledem na jeho přínos a předpokládanou rizikovost a byly definovány odpovědnosti za řízení rizik.

Pro zjednodušení lze předpokládat tři druhy projektů dle jejich významnosti pro firmu:

- velmi důležité,
- středně důležité,
- málo důležité.

Pro takové dělení můžeme podle literatury použít několik kvalitativních i kvantitativních metod. Pro účely projektu byla vybrána kvantitativní metoda na základě předem daných kritérií významnosti externího projektu podle Koreckého a Trkovského (2011). Následující tabulka vychází z literatury výše zmíněných autorů a jsou v ní zvýrazněny hodnoty, které dosahuje projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I.

Tabulka 6: Kontext projektu

	Kritérium	Hodnocení		Popis kritéria
1	Strategický význam	4		Významný projekt pro rozvoj firmy
		2		Důležitý pro rozvoj podniku
		1		Další rozvoj neovlivní podstatně
2	Předpokládané tržby	4	>25%	Podíl na tržbách podniku
		2	10-25%	
		1	<10%	
3	Předpokládaný zisk	4	>25%	Zisk projektu k zisku podniku za 3 roky
		2	10-25%	
		1	<10%	
Vysoká		9-12		Důležitost projektu pro podnik
Střední		6-8		
Nízká		3-5		

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Po konzultaci s vedoucím manažerem útvaru Technologické procesy a diagnostika bylo zvoleno ohodnocení, které je v tabulce zvýrazněno zelenou barvou. Z toho vyplývá, že pro podnik se jedná o středně důležitý projekt, který je zásadní zejména pro svůj podíl na celkových tržbách podniku. Za zvážení stojí posun do kategorie velmi důležitých projektů pro podnik a to hlavně z perspektivy významnosti pro budoucí rozvoj. V případě spokojenosti zadavatele, tedy společnosti Vršanská Uhelná a.s., by se mohlo stát, že by

firma získala další zakázky buď od stejného zadavatele, nebo od nějaké další společnosti z mateřské skupiny Sev.en. Zvýšená hodnota v poli strategického významu by pak projekt v celkovém hodnocení poslala do kategorie velmi důležitých.

Nyní následuje hrubý odhad rizikovosti projektu z pohledu dopadu na celý podnik. Hodnotí se zejména promítnutí změny zisku do chodu podniku. Jedná se o první kvantitativní odhad, který by měl opět u projektu určit, do jaké ze tří skupin rizikovosti spadá. Pro rychlou kvantitativní analýzu rizikovosti projektu poslouží následující stupnice. Jednotlivými barvami jsou zaneseny dopady a příslušné pravděpodobnosti aktuálního projektu. Všechny zanesené hodnoty vychází z rozhovoru s manažerem útvaru Technologické procesy a diagnostika. Následující tabulka vychází z literatury Koreckého a Trkovského (2011) a jsou v ní zvýrazněny hodnoty, které dosahuje projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I.

Tabulka 7: Rizikovost projektu

Druh rizika	Ohodnocení	Popis
Hrozba	8	Snížení zisku firmy o 25%
	4	Snížení zisku o 10-25%
	2	Snížení zisku do 10%
	1	Nemá vliv na zisk podniku
Příležitost	-8	Růst zisku podniku o 25%
	-4	Růst zisku o 10- 25%
	-2	Růst zisku do 10%
	-1	Nemá vliv na zisk podniku
Pravděpodobnost	0,75	Velmi pravděpodobný
	0,5	Pravděpodobný
	0,2	Nízká pravděpodobnost
	0,05	Velmi nízká pravděpodobnost

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Výsledné součiny, tedy **0,2 a -3** z pohledu hrozeb, potažmo příležitostí, mohou být porovnány s dalšími projekty v podniku a na základě toho může společnost VÚHU a.s. zvolit vhodnou strategii. Protože ale taková analýza rizik ve společnosti VÚHU a.s. neprobíhá, zhodnocení proběhne pouze porovnáním se stupnicí pro prvotní odhad rizikovosti projektu podle (Korecký, Trkovský, 2011).

Tabulka 8: Stupnice pro prvotní odhad rizikovosti projektu

0,8	Významné
0,3	Střední
0	Nízké

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Z tohoto hodnocení vyplývá, že projekt bude pravděpodobně velmi přínosný a je zde nízké riziko z pohledu kontextu celého podniku. Tuto úvodní analýzu ovlivňuje zejména fakt, že byla zvolena nízká pravděpodobnost u faktoru hrozby. Útvar Technologické procesy a diagnostika má zatím velmi dobré zkušenosti s podobnými projekty a jejich financováním zadavatelem a nevidí jako reálné, že by nebyl tento projekt nebyl dokončen nebo by byl jakýkoli problém s platbou. Další části stanovení kontextu projektu vychází z již představených dat ve druhé kapitole.

Ověření správnosti a úplnosti stanovení kontextu

Pro ověření úplnosti těchto dat může být použita **metoda 6 W**. Metoda podle Chapmana a Warda (2011) spočívá v kladení šesti sekvenčních otázek, na které by projektový manažer měl přesně odpovědět. Pokud si není jistý odpovědí, měl by danou oblast doplnit předtím, než bude v projektu pokračovat.

Tato metoda slouží k identifikování možných chyb v projektu nebo chyb v nekompletní dokumentaci. Zároveň umí poukázat na rozpory v definování klíčových částí projektu před začátkem řízení rizik (Korecký, Trkovský, 2011).

V této části práce je metoda uvedena z důvodu ověření, že byl projekt správně popsán v kapitole 2 Projekt a jeho plány. Pro projekt stavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I se jedná o tato data. Pro účely práce byly otázky z anglického originálu přeloženy do češtiny.

1. *Kdo? (zainteresované strany)*

Zainteresované strany projektu: v tomto případě zejména společnosti

a) Vršanská Uhelná a.s.

b) VÚHU a.s.

2. *Proč? (motiv)*

a) snížení prašnosti v lokalitě DEPO I

b) zisk a potenciálně další zakázky

3. *Co? (návrh)*

Výstavba mlžící stěny v lokalitě DEPO I – konkrétní návrh rozpracován v kapitole 2 Projekt a jeho plány.

4. *Jak? (aktivity)*

Jednotlivé aktivity popsány ve WBS v kapitole 2 Projekt a jeho plány.

5. *S čím? (zdroje)*

Příslušné zdroje k aktivitám jsou přiřazeny v logickém rámci, která je znázorněn v Příloze A. Náklady jsou rozpracovány v rozpočtu projektu v kapitole 2.6 Plán nákladů projektu.

6. *Kdy? (harmonogram)*

Rámcový harmonogram je rozpracován v kapitole 2 Časový plán projektu

3.4.2 Shrnutí fáze Z1

Jelikož jsou data k projektu kompletní, je možné pokračovat v dokončení první fáze Z1 – stanovení kontextu projektu. Shrnutí doposud zanalyzovaných dat:

- Projekt má pro podnik střední důležitost.
- Očekává se, že projekt bude velmi přínosný s nízkým rizikem.
- Data a plány projektu jsou v kompletní a mají potřebný kontext.
- Útvar Technologické procesy a diagnostika má dostatečné informace a zkušenosti z obdobných projektů.

Výstupem by pak dle Koreckého a Trkovského (2011) měl být plán použití metodiky a standardů pro daný projekt, případně jejich úprava v kontextu stávajícího projektu.

Jelikož společnost VÚHU a.s. nepoužívá žádnou metodiku řízení rizik pro svoje projekty, mohla by být použita již uvedená metodika nebo například obecně uznávaná metodika ČSN ISO 31000 (2010). Finálním výstupem by pak měl být plán řízení rizik, který bude zpracován dále.

3.5 Fáze Z2 - Identifikace rizik

Další fází je identifikace rizik projektu. Výstupem by měl být registr rizik, který by měl obsahovat soupis veškerých rizik s příslušnými specifikami (Project Management Institute, 2017).

V této kapitole budou nejprve představeny možné metody identifikování rizik, následně bude provedena samotná identifikace a kategorizace rizik pro lepší přehlednost.

Ideálním postupem je využít více vhodných metod pro nalezení rizik tak, aby došlo k identifikování co možná největšího množství rizikových událostí souvisejících s projektem. Vhodné je také rozdělit rizika podle jejich věcného zaměření. Jednoduché schéma postupu je následující:

- vyhledat rizika – použití více metod pro nalezení rizik – definování příčin a účinků,
- rozdělení rizik – věcné členění, přehledně seřadit rizika a pokusit se je seskupit (Chapman, Ward, 2011).

3.5.1 Model rizika

Pro samotné definování rizika je potřeba zvolit vhodný model rizika. Následující model dle Hilsona (2004) zajišťuje přehledné definování rizika projektu. Výhodou modelu je, že na místo šipek může být v každé části zařazeno opatření. Model tak i přes svou jednoduchost poskytuje už ve fázi identifikace rizik základní náhled do možných opatření a pomáhá pochopit, že ošetření rizika může probíhat v různých úrovních.

Obrázek 7: Model rizika



Zdroj: vlastní zpracování dle Hilsona, 2021

3.5.2 Kategorizace rizik

Pro kategorizaci rizik je možné použít několik postupů dle různých metodik. Pro účely projektu výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I byla zvolena kategorizace dle Koreckého a Trkovského (2011).

Tabulka 9: Kategorizace rizik

Zkratka	Název	Popis
F	Finanční	Financování, inflace, směnný kurz, dotace
G	Garance a servis	Podmínky záruky a servisu
L	Legislativní a právní	Smlouvy, cla, pokuty, průmyslová práva
M	Manažerská	Projektový tým, harmonogram, kvalifikace, plán nákladů
N	Nákup	Dodavatelé, outsourcing
O	Obchodní	Obchodní podmínky, zákazník, zahraniční obchod
T	Technická	Vývoj, zkoušky, funkčnost produktu, normy

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Tento způsob dělení nabízí snadnou orientaci v identifikovaných rizicích a zároveň již na první pohled nabízí návrhy možných odpovědností v univerzálním rozdělení pro většinu podniků. Z tohoto pohledu je velmi jednoduché zařadit ke každé skupině rizik odpovědnou osobu nebo oddělení.

Zkratky z Tabulka 9: Kategorizace rizik budou dále využity v registrech rizik i v rámci doporučení pro firmu.

3.5.3 Metody identifikování rizik

V následující části budou představeny možné metody pro identifikování rizik. Ty, které jsou vhodné pro projekt, budou popsány podrobněji. Při výběru metod byla jedním z kritérií použitelnost metody a její provázání do dalších fází řízení rizik. Takové metody pak často napoví nebo připraví podklady pro další rozhodnutí například o ošetření rizik.

Brainstorming

Brainstorming je efektivní a často užívaná metoda zejména pro svoji jednoduchost. Se základním principem metody se často setkala většina lidí, a proto je snadno aplikovatelná. Rozhodující je získání velkého množství názorů a myšlenek. Pro tento účel se vyplatí do řešení touto metodou pozvat větší množství lidí spojených s projektem. (Procházková, 2011)

Základním principem je, že jednotlivé otázky a odpovědi na ně vyvolávají další otázky a takto sekvence pokračuje, dokud není ukončena pro vyčerpání všech možných nápadů. (Korecký, Trkovský, 2011)

I přes svojí jednoduchost by příprava neměla být podceňována. Základem je odlišit brainstorming od běžné diskuze a získat požadované výstupy. Další postup brainstormingu je již upravený přímo na projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I. Struktura brainstormingu rizik je pak podle Koreckého a Trkovského (2011) v návaznosti na řešený projekt následující:

1. Zajistit přítomnost vhodných účastníků
 - zainteresované strany – Zástupce Vršanská Uhelná a.s., projektový tým útvaru Technologické procesy a diagnostika.
2. Určit moderátora
 - nejlépe vedoucí útvaru Technologické procesy a diagnostika – měl by mít dostatečný přehled o projektu a o dalších podobných projektech z historie, nehodnotí předkládané nápady
3. Připravit a všechny seznámit s jasně daným programem
 - nabízí se vycházet z jednotlivých fází projektu – přípravná, realizační, závěrečná a v každé z nich se pokusit identifikovat rizika dle kategorizace uvedené v Tabulka 9: Kategorizace rizik.
4. vést jednání maximálně v 60 minutách
5. Zaměřit se i na určení odpovědností za jednotlivá rizika
6. Provést shrnutí a další kroky
 - rozeslat výstupní informace všem zúčastněným, určit kompetence a zabezpečit další dílčí kroky analýzy rizik

Metoda „Pre Mortem“

Alternativa brainstormingu s opačným postupem. Přítomným je projekt představen jako neúspěšný, účastníci poté diskutují, z jakých důvodů projekt neuspěl. Výhodou je relativně netradiční a zábavná forma identifikování rizik zejména pro týmy bez předchozích zkušeností. Použít lze i v kombinaci s klasickým brainstormingem. (Mulchary, 2009)

Metoda DELPHI

Metoda DELPHI není tak široce využívána jako brainstorming. Na rozdíl od předchozích metod se do ní zapojují výhradně externí odborníci. Ti jsou dotazováni na konkrétní otázky ohledně daného projektu a předkládají své názory a to nezávisle na sobě. Rozporuplné odpovědi mezi jednotlivými odborníky jsou poté znovu dotazovány v dalším kole. Postup se opakuje, dokud nejsou všechny odpovědi konzistentní. Důležité je zachování anonymity dotazovaných odborníků. Struktura dotazů může být obdobná jako u brainstormingu s tím rozdílem, že se metoda zaměřuje i na konzistentnost odpovědí. Na první pohled lze metodou získat vysoce kvalifikované názory lidí se zkušenostmi, nicméně za cenu větší časové náročnosti (Korecký, Trkovský, 2011).

Problémem může být také financování takové metody. Pro účely projektu společnosti VÚHU a.s. je také obtížné získat velké množství odborníků (napříč literaturou se doporučuje 8-12 odborníků) s dostatečnými zkušenostmi překračujícími zkušenosti členů projektového týmu. Řešením by pak mohlo být získání odborníků na jednotlivé části projektu – například výstavba, informační systém, montáž a projektování, pro které by projekt mohl být zajímavý, co se týče získávání pracovních zkušeností a další odbornosti.

Analýza předpokladů a omezení

Tato metoda slouží zejména k ověření a získání kontextu a dalších informací o důležitých akcích projektu. Výstupem je pak ověření, zda se mohou jednotlivé akce měnit z hlediska nákladů, času nebo provedení a jak je pravděpodobné, že k takovým událostem dojde.

Dle Koreckého a Trkovského (2011) je vhodné prověřit následující omezení a předpoklady:

- možnost zadavatele plnit finanční závazky,
- možnosti dodavatelů,
- vlastní kompetence a personální obsazení,
- stav používané technologie.

Co se týče omezení, doporučuje se prověřit zejména:

- požadované provedení,
- termíny,
- kapacity dodavatelů,
- požadovaný zisk.

Metoda pak pracuje s tím, že je velmi malá pravděpodobnost, že by prošlo bez povšimnutí nějaké riziko, které by nebylo obsaženo v předchozích seznamech. Pokud ano, nebylo by pravděpodobně významné.

Kontrolní checklisty, promptlisty

Tato metoda má za úkol na základě seznamů akcí projektu zajistit, že se nezapomnělo na žádnou z nich, a že jsou prověřené všechny části projektu. Zařazeny by měly být všechny důležité akce projektu.

Promptlisty pak poskytují podobné seznamy s tím, že k akcím jsou přiřazena jednotlivá rizika. Nevýhodou může být, že u delších seznamů může dojít k opomenutí některých rizik a výstupem nejsou zvýrazněna opravdu důležitá rizika. Metoda zjednodušeně nebere v potaz důležitost rizik (Chapman, Ward, 2011).

SWOT analýza

V případě identifikování rizik jde o doplňkovou metodu, která může doplnit seznam rizik o některá rizika, která nebyla předtím identifikována. SWOT analýza projektu vychází ze SWOT analýzy podniku a je upřesněná o specifika projektu. Popis jednotlivých strategií je následující:

- S - O – příležitost je dále při ošetření rizik využívána,
- W - O – příležitost pro ošetření rizik je ve většině případů jen teoretická a není možné ji uplatnit,
- S - T – riziko má v dalších fázích menší pravděpodobnost a jeho ošetření je snadnější,
- W - T – nejvýznamnější rizika s největší pravděpodobností a dopadem (Korecký, Trkovský, 2011).

V následující tabulce jsou uvedeny v jednotlivých polích možné strategie řízení rizik, které dále napovídají, jak bude k riziku přistupováno v dalších fázích.

Tabulka 10: Vhodné SWOT strategie pro jednotlivé segmenty

		Interní	
SWOT		Silné stránky	Slabé stránky
Externí	Příležitosti	S-O Synergický efekt silných stránek a příležitostí	W-O Příležitosti v případě odstranění slabých stránek
	Hrozby	S-T Eliminace hrozeb silnými stránkami	W-T Vytvoření ochrany proti hrozbám podpořených slabými stránkami

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Analýza kořenových (prvotních) příčin

Doplňková metoda pro kompletaci registru rizik a sběru detailních informací o riziku. Využívá se zejména pro omezení rizik z pohledu hrozeb a využití příležitostí ze SWOT analýzy. Jako u předchozích metod i tato metoda má svoje uplatnění i v dalších fázích řízení rizik projektu. Je využívána pro svou jednoduchost a rychlost (IEC/ISO, 2009).

Metoda byla zařazena i proto, že rozvíjí již zmiňovaný model **příčina – riziko – účinek**. Na identifikování prvotní příčiny lze použít dílčí dotazovací metodu 5 Whys. Dotazování je založené na teorii, která tvrdí, že stačí pět otázek *proč?* k tomu, aby se člověk dopátral příčiny většiny problémů. V praxi pak metoda funguje univerzálně pro většinu rizik (Kanbanize.com, 2021)

Metoda 5 Whys je poté směřována na první příčinu z modelu **příčina – riziko – účinek** a sekvencí otázek se dojde k původní příčině.

3.5.4 Identifikování rizik

V následující podkapitole dojde k identifikování konkrétních rizik pomocí vhodných metod, které byly uvedeny a popsány výše. Společnost VÚHU a.s. řízení rizik v projektech běžně neprovádí, pouze zaznamenává bezpečnostní rizika na stavbách a při manipulaci s materiálem a břemeny. Tato rizika ale s projektem nesouvisí a jsou podle doposud používané literatury nedostatečná.

Díky tomuto stavu se v práci nemůže objevit metoda brainstormingu ani metoda DELPHI, protože by v prvním případě bylo potřeba svolat potřebné účastníky, což je z pohledu autora nereálné a v druhém případě oslovit odborníky z oboru, k čemuž autor práce nemá oprávnění. Obě metody nicméně budou doporučeny a jejich případný přínos zhodnocen v další části práce.

Naopak jako vhodná metoda se díky možnosti konzultace s členy útvaru Technologické procesy a diagnostika jeví SWOT analýza projektu, doplněná metodou checklistů a rozšířena analýzou kořenových příčin.

Rizika ze SWOT analýzy

Po konzultaci s členy útvaru Technologické procesy a diagnostika byla sestavena následující SWOT analýza projektu, která vychází ze SWOT analýzy podniku představené v druhé kapitole.

Tabulka 11: SWOT analýza rizik

Silné stránky	Slabé stránky
Vlastní vývoj a montáž RMJ Zkušený tým odborníků, kteří se podílejí na vývoji Projekt je typově stejný jako celá řada předchozích úspěšných projektů	Absence strategických materiálů řízení Malá provázanost útvarů Malý projektový tým – v případě absence jednoho z členů nedokáže podnik uvolnit náhradu

Příležitosti	Absence konkurence na poli odprášení pomocí RMJ Získání dalších zakázek v případě úspěšného projektu Dotační tituly pro odběratele – v případě získání
Hrozby	Další zakázka v průběhu řešení stávající Nezískání dotace odběratelem Změna harmonogramu zadavatelem Změna rozsahu projektu zadavatelem

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Z výše zpracované SWOT analýzy vyplývají následující rizika:

- absence jednoho z členů projektového týmu,
- nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky,
- nezískání dotace odběratelem,
- změna harmonogramu zadavatelem,
- změna rozsahu projektu zadavatelem.

Poslední dvě rizika týkající se změny harmonogramu nebo rozsahu projektu vychází ze zkušeností členů útvaru Technologické procesy a diagnostika s řešením projektů pro větší společnosti. Podobná zkušenost se společností Vršanská Uhelná a.s. není, ani tomu nic z dosavadní komunikace nenasvědčuje, nicméně je vhodné toto riziko zařadit, protože jeho dopad na projekt je nepopiratelný.

Rizika z checklistů

Jako výchozí checklist budou použity činnosti z WBS pro tento projekt. Aby odpovídali formě checklistu, byly lehce upraveny do vhodnějšího tvaru. Při konzultaci s členy projektového týmu nebyly akce rozepisovány na nižší úroveň a to následovně:

- 1.1 Vypracovat studii proveditelnosti
- 1.2 Nechat schválit studii zadavatelem
- 1.3 Zpracovat projekt
- 1.4 Zpracovat potřebnou úřední dokumentaci
- 1.5 Nechat schválit dokumentaci
- 2.1 Vyrobit mlžící jednotky – riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
- 2.2 Připravit staveniště
- 2.3 Zemní práce
- 2.4 Základy – riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
- 2.5. Vykopat příkopu
- 2.6 Položit inženýrské sítě
- 2.7 Montáž ocelových sloupů
- 2.8 Kontrolní den ve 2/3 projektu
- 2.9 Instalovat RMJ – riziko poškození RMJ při instalaci
- 2.10 Připojit RMJ k IS – riziko špatné komunikace RMJ s IS
- 2.11 Instalovat řídicí jednotku, úprava softwaru – riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky
- 3.1 Schválení hlavním inženýrem
- 3.2 Předat zadavateli
- 3.3 Zpracovat dokumentaci skutečného provedení stavby
- 3.4 Vyhodnotit projekt

Na základě metody checklistů bylo rozpoznáno dalších pět rizik spojených s projektem:

- riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
- riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
- riziko poškození RMJ při instalaci
- riziko špatné komunikace RMJ s IS
- riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky

Analýza kořenových příčin

Každé riziko bude v této části podrobena analýze kořenových příčin pro zjištění původní příčiny, která bude poté zanesena do registru rizik v případě, že je pro riziko relevantní na dané úrovni.

- absence jednoho z členů projektového týmu
 1. W? – O: Malý projektový tým
 2. W? – O: Malá provázanost útvarů
 3. W? – O: Nejednotná komunikační platforma
 4. W? – O: Absence firemní strategie
 5. W? – O: Nejasně definované kompetence
- nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky
 1. W? – O: Zaměstnanci na hranici vlastní kapacity
 2. W? – O: Nedostatek zaměstnanců v útvaru TPD
 3. W? – O: Strnulost organizace
 4. W? – O: Absence firemní strategie
 5. W? – O: Nejasně definované kompetence
- nezískání dotace odběratelem
 1. W? – O: Nesplnění dotačních podmínek
 2. W? – O: nesplnění garantovaných podmínek
 3. W? – O: Špatná dokumentace
 4. W? – O: Špatná komunikace mezi zadavatelem a zhotovitelem
 5. W? – O: Nebyly definované odpovědné osoby

- změna harmonogramu zadavatelem
 1. W? – O: Potřeba zkrátit odstávku v lokalitě DEPO I
 2. W? – O: Nemožnost uskladnit uhlí v jiné lokalitě
 3. W? – O: Vyčerpání kapacity ostatních skladišť
 4. W? – O: V projektování lomu se nepočítalo s delší odstávkou skladiště
 5. W? – O: Nejednalo se o pravděpodobný scénář
- změna rozsahu projektu zadavatelem
 1. W? – O: Nedostatek financí
 2. W? – O: Nebylo ošetřeno ve smlouvě
 3. W? – O: Pozice společnosti na trhu je velmi silná
 4. W? – O: Nelze dál určit
- riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
 1. W? – O: Pandemie koronaviru
 2. W? – O: Není možné dále určit
- riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
 1. W? – O: Nevyzpytatelnost letního počasí
 2. W? – O: Není možné dále určit
- riziko poškození RMJ při instalaci
 1. W? – O: Neodborná manipulace
 2. W? – O: Nedostatečné proškolení
 3. W? – O: Nebyly vymezena odpovědnost
 4. W? – O: Nedostatečné plánování
 5. W? – O: Doposud nebyla potřeba
- riziko špatné komunikace RMJ s IS
 1. W? – O: Závada na konektoru
 2. W? – O: Vadný konektor
 3. W? – O: Neproběhla kontrola po výrobě
 4. W? – O: Nebyla vymezena odpovědnost
 5. W? – O: Nedostatečné plánování
- riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky
 1. W? – O: Nevyzpytatelnost letního počasí
 2. W? – O: Není možné dále určit

Ačkoli nemusí být v registru rizik použity nejnižší úrovně příčin daných rizik, v několika případech došlo k zisku zajímavých poznatků, které mohou být dál využity při analýze nebo ošetření rizik.

Identifikovaná rizika

Výše uvedenými metodami byla identifikována následující rizika:

- absence jednoho z členů projektového týmu
- nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky
- nezískání dotace odběratelem
- změna harmonogramu zadavatelem
- změna rozsahu projektu zadavatelem
- riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
- riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
- riziko poškození RMJ při instalaci
- riziko špatné komunikace RMJ s IS
- riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky

3.5.5 Registr rizik

Registr rizik je seznam informací, která jsou o riziku známá. Obecně nelze říci, jakou formou by měl být zpracován, nicméně platí, že by informace v něm měly být snadno přístupné všem kompetentním osobám. Zároveň by měl obsahovat všechny informace, které jsou důležité pro danou firmu. Žádoucí je jeho zpracování do formy databáze, aby bylo možné snadné vyhledávání (Korecký, Trkovský, 2011).

V následující kapitole je uveden registr rizik, který je doplněný příslušnými hodnotami po fázi identifikace rizik. Některá pole jsou prázdná, protože ještě nebyla řešena a budou doplněna po dalších fázích. V této kapitole je uveden pouze registr prvních tří rizik. Kvůli svému rozsahu jsou registry dalších rizik umístěny v Příloze C jako kompletně vyplněné z dalších fází.

Pro účely projektu bylo zvoleno označení R1 - R10. Tabulky registru rizik mají jednotnou metodiku. Na prvním řádku tabulky je označení rizika. Na dalším řádku je písmenem označená kategorie rizika z tabulky. Na dalších je název rizika, popsání vztahu příčina – účinek, definovaná odpovědnost za riziko a frekvence výskytu rizika. Jako poslední doplněná informace se v této fázi objevuje možný dopad rizika do projektu.

Jako první bude uveden registr rizik, ve kterém bude podrobně rozebráno riziko R1 – absence jednoho z členů projektového týmu.

Tabulka 12: Registr rizik – R1

Označení rizika	R1
Kategorie	M
Riziko	Absence jednoho z členů projektového týmu
Příčina	Malý projektový tým / nejasně definované kompetence
Účinek	Nezvládnutí určitých částí harmonogramu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli a opakovaně během projektu
Ohodnocení	
Způsob ohodnocení	
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání
Ošetření rizika	
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

V případě rizika R1– absence jednoho z členů projektového týmu byla zvolena kategorie M – manažerská rizika. Příčina i účinek jsou definovány na základě schématu. Odpovědnost v tomto případě nese projektový manažer. Riziko může nastat kdykoli během projektu a může dojít k jeho opakování. Dopad má časový charakter a pravděpodobně při něm dojde k nedodržení termínu předání.

Podobná situace nastává i u rizika R2 – nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky, které je vyobrazeno v registru rizik v následující tabulce.

Tabulka 13: Registr rizik – R2

Označení rizika	R2
Kategorie	M
Riziko	Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky
Příčina	Zaměstnanci na hranici vlastní kapacity / nejasně definované kompetence
Účinek	Nezvládnutí určitých částí harmonogramu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli a opakovaně během projektu
Ohodnocení	
Způsob ohodnocení	
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání
Ošetření rizika	
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

I v případě rizika R2 se jedná o dopad časového charakteru.

Jako poslední bude představen registr rizik, ve kterém bude znázorněno riziko R3 – nezískání dotace odběratelem.

U rizika R3 – nezískání dotace odběratelem v tabulce, jsou charakteristiky jiné. Jde o finanční riziko, které ohrožuje financování projektu a odpovědnost je rozdělena mezi projektového manažera a pověřené osoby zadavatelem.

Tabulka 14: Registr rizik – R3

Označení rizika	R3
Kategorie	F
Riziko	Nezískání dotace odběratelem
Příčina	Nesplnění dotačních podmínek / Nebyly definované odpovědné osoby
Účinek	Ohrožení financování projektu
Odpovědnost	Projektový manažer + pověřená osoba zadavatelem
Frekvence	Před zahájením projektu, v průběhu projektu
Ohodnocení	
Způsob ohodnocení	
Dopad rizika do projektu	Ohrožení financování projektu
Ošetření rizika	
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

U rizika R3 – nezískání dotace odběratelem v tabulce, jsou charakteristiky jiné. Jde o finanční riziko, které ohrožuje financování projektu a odpovědnost je rozdělena mezi projektového manažera a pověřené osoby zadavatelem.

3.6 Fáze Z3 – Analýza rizik

Fáze analýzy rizik slouží k detailnímu posouzení každého z rizik. Vychází se z identifikovaných rizik sepsaných v registru rizik. Řeší se zejména dopad na cíle projekt a pravděpodobnost výskytu (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

Při analýze rizik je dobré vycházet i z fáze, která byla popsána v kapitole 3.4 Z1 – Stanovení kontextu projektu. Zásadními poznatky jsou potom důležitost projektu pro podnik a jeho celková odhadnutá rizikovost. Pro projekt se poté volí vhodné metody analýzy rizik. Důležitou součástí fáze analýzy rizik je i rozdělení rizik podle naléhavosti. Příklad možného výstupu je rozdělení do kategorií TOP – AKCEPTOVATELNÁ – OSTATNÍ (Korecký, Trkovský).

Rozdělování rizik do těchto skupin je vhodné proto, že i zde platí Paretovo pravidlo nebo též Paretův princip. Tato analytická metoda říká, že zhruba 20 % příčin způsobuje až 80 % následků (Managementmania.com, 2021).

V případě analýzy rizik je poté jasné, že je třeba věnovat pozornost zejména TOP rizikům, která vzejdou z fáze Z3.

3.6.1 Volba metody pro analýzu rizik

Pro analýzu rizik se v zásadě používají dva druhy metod. Rozdělení dle Doležala, Máchala, Lacka (2012):

- Kvantitativní – pravděpodobnost i dopad jsou vyjádřeny číselně. Kvantitativní analýza dává jako výsledek ve většině případů součin pravděpodobnosti a dopadu nebo další čísla.
- Kvalitativní – pravděpodobnost i dopad jsou vyjádřeny slovně. Využít lze i formu bodovací stupnice.

Korecký a Trkovský (2011) dále uvádí tzv. semikvantitativní metody, které jsou založeny například na kombinování bodovací stupnice číselných ohodnocení.

Volba vhodné metody vychází z již zmiňované důležitosti projektu pro podnik a celkové odhadnuté rizikovosti. Rozhodující může být také počet identifikovaných rizik. Pokud by se v případě velkého množství identifikovaných rizik z fáze Z2 zvolila nevhodná metoda, byl by další postup velmi nepřehledný a snadno by s v něm mohlo chybovat.

Vstupní data pro určení vhodné analýzy rizik, získané z předchozích fází:

- projekt je pro podnik středně důležitý,
- celková rizikovost projektu je odhadovaná jako nízká,
- bylo identifikováno 10 rizik.

Pokud budeme vycházet z vhodných analýz dle Koreckého a Trkovského (2011) rozdělení pro průmyslové projekty, vyjde, že zvolená analýza by měla být kvantitativní nebo semikvantitativní, protože cílem by dle uváděných vstupních dat mělo být vyčíslit vliv na harmonogram nebo náklady projektu (méně než 20 rizik, střední důležitost, nízká rizikovost).

Z pohledu autora práce je zásadní, aby vybraná metoda kvantifikovala dopad do harmonogramu projektu spíše než do nákladů. Usouzeno bylo zejména z toho důvodu, že se v projektu pracuje v absolutní většině s vlastními zdroji a dochází k minimálnímu outsourcingu činností.

Metoda, která s požadovanými kritérii připadá v úvahu je například **metoda PERT**, která pracuje se stochastickým hodnocením doby trvání projektu. Pro každou činnost v projektu je pak identifikován optimistický, reálný a pesimistický odhad doby trvání. Pro tuto metodu, která zobrazuje přímý vliv na harmonogram projektu je nicméně třeba zpracovat síťový diagram a kritickou cestu. (Korecký, Trkovský, 2011) Tato metoda nebude pro svůj rozsah v této práci použita.

Jako výchozí bude použita **metoda p x D se semikvantitativními stupnicemi pravděpodobnosti a dopadu**. Tato metoda dává poměrně přesné podklady k následnému rozdělení do kategorií. Výhodou je také možnost porovnávat rizika v rámci jednotlivých projektů ve firmě. Její další výhodou je rychlá orientace a relativní jednoduchost a rychlost zpracování. Metoda je označována jako semikvantitativní, protože se v ní prolíná jak slovní popis stupnic, tak číselné ohodnocení (Korecký, Trkovský, 2011).

Doporučené stupňování matice na straně pravděpodobnosti a dopadu se doporučuje dle Koreckého a Trkovského (2011) buď třístupňové, nebo pětistupňové. Pro větší projekty lze využít i desetistupňovou variantu. V následující tabulce je tato matice představena.

Tabulka 15: Stupňování matice na straně pravděpodobnosti a dopadu

Stupnice p nebo D	3 stupně	N		S		V
		Nízký		Střední		Vysoký
	5 stupňů	VN	N	S	V	VV
		Velmi nízký	Nízký	Střední	Vysoký	Velmi vysoký

Zdroj: vlastní zpracování dle Korecký, Trkovský, 2021

Pro účely projektu bude zvolena pětistupňová varianta pro relevantnější výsledky. Jelikož se jedná o menší projekt, který není investičního charakteru, nebudou na ose dopadu zaneseny náklady, ale procentuální část doby trvání projektu. Při porovnání rizik z hlediska jejich dopadu bude tedy zásadní jejich vliv na harmonogram projektu.

Další nezbytností pro použití této metody je použití lineárních nebo nelineárních stupnic dopadů a pravděpodobností (Project management institut, 2017), která je znázorněna v následující tabulce.

Tabulka 16: Lineární a nelineární stupnice dopadů a pravděpodobnosti

Lineární stupnice				
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Nelineární stupnice				
0,05	0,1	0,3	0,4	0,5

Zdroj: vlastní zpracování dle Project Management Institute, 2021

Pro účely analýzy rizik tohoto projektu bude zvolena varianta nelineárních stupnic, protože lépe reflektují rozložení časových dotací na činnosti než stupnice lineární. Hranice $p \times D$ bude zvolena tak, aby v každé z uvažovaných výsledných druhů rizik bylo zhruba stejné množství polí. Tzn. $25/3 = 8$ se zbytkem 1 \Rightarrow Nízké (8), Střední (9), Vysoké (8).

3.6.2 Analýza pomocí metody $p \times D$ se semikvantitativními stupnicemi

V následující podkapitole bude provedena analýza všech deseti identifikovaných rizik z fáze Z2 pomocí již uvedené metody. Jak již bylo zmíněno, budou použity pětistupňové nelineární škály, jak pro pravděpodobnost, tak pro dopad. Použité stupnice a zanesené hodnoty byly konzultovány s členem útvaru Technologické procesy a diagnostika. Hodnoty pravděpodobnosti jsou uvedeny v procentech a hodnoty dopadu v počtu dnů prodloužení projektu. Pro větší přehlednost jsou uvedena identifikovaná rizika z fáze Z2:

- R1 - Absence jednoho z členů projektového týmu
- R2 - Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky
- R3 - Nezískání dotace odběratelem
- R4 - Změna harmonogramu zadavatelem
- R5 - Změna rozsahu projektu zadavatelem
- R6 - riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
- R7 - riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
- R8 - riziko poškození RMJ při instalaci
- R9 - riziko špatné komunikace RMJ s IS
- R10 - riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky

Následující tabulka obsahuje analýzu pomocí metody $p \times D$ se semikvantitativními stupnicemi.

Tabulka 17: Analýza pomocí metody p x D se semikvantitativními stupnicemi

Pravděpodobnost	V	75%	1,5	4,5	9	15	22,5
	S+	60%	1,2	3,6	7,2	12	18
	S-	40%	0,8	2,4	4,8	8	12
	N	20%	0,4	1,2	2,4	4	6
	VN	5%	0,1	0,3	0,6	1	1,5
Hranice	V	$\geq 7,2$	2	6	12	20	30
	S	$15 \leq < 7,2$	VN	N	S	V	VV
	N	$< 1,5$	Dopad				

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Na základě této matice může dojít k analýze jednotlivých rizik dle zkušeností členů útvaru Technologické procesy a diagnostika:

R1 – Absence jednoho z členů projektového týmu

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako středně vysoká, existuje zhruba 60% šance, že k této události někdy během projektu dojde, ať už z důvodu nemoci, karantény nebo práce na jiném projektu. V takovém případě by se mělo jednat vzhledem k možnosti práce z domova o dopad do harmonogramu v maximální délce 12 dnů.

R2 – Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako nízká, existuje šance zhruba 20 %, že k této události někdy během projektu dojde. V tomto případě by se muselo jednat o shodu okolností – například výjimečná zakázka, pro kterou by musel připravit podklady právě útvar Technologické procesy a diagnostika. Dopad by v takovém případě měl být maximálně 12 dní. Členové útvaru jsou zvyklí v takových případech pracovat nad rámec pracovní doby.

R3 – Nezískání dotace odběratelem

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako velmi nízká, existuje šance zhruba 5 %, že k této události někdy během projektu dojde. V historii těchto projektů (více než 10) k takové události ještě nedošlo. Nezískání dotace může být zásadní, ale spíš pro zadavatele a nikoli pro dodavatele po uzavření smlouvy. Může dojít nicméně

k jednáním a upřesnění projektu, tak, aby splnil dotační podmínky. Dopad na harmonogram projektu by byl ale i tak minimální.

R4 – Změna harmonogramu zadavatelem

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako nízká, existuje šance zhruba 20 %, že k této události někdy během projektu dojde. K upřesňování projektů ze strany firem se silnou pozicí na trhu dochází historicky zhruba v pětině případů. Nikdy se ovšem nejedná o zásadní úpravy, které by porušovaly smlouvu. I proto je dopad rizika do harmonogramu hodnocen jako střední, nemělo by se jednat o více než 12 dní.

R5 – Změna rozsahu projektu zadavatelem

Situace je téměř totožná jako u předchozího rizika R4.

R6 – Riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako nízká, existuje šance zhruba 20 %, že k této události někdy během projektu dojde. Dlouhodobě nejsou s dodávkami dílů pro rotační mlžící jednotky problémy. Současná situace s koronavirem nicméně může změnit zažitá pravidla a pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla odhadnuta na 20 %. Dopad do harmonogramu by však neměl být větší než 6 dní. Díly se většinou objednávají s dostatečným předstihem.

R7 – Riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako středně vysoká, existuje šance zhruba 60 %, že k této události někdy během projektu dojde. Pro tuhnutí betonu je potřeba zhruba 22 dní s tím, že se nepočítá, že by přšelo celou dobu. V měsíci, na který je výstavba základu naplánovaná je pravděpodobnost srážek nízká, nicméně pravděpodobnost vzrůstá s počtem dní, které mají být nedeštivé. Dopad do harmonogramu projektu by dle odhadu neměl být větší než 6 dní.

R8 – Riziko poškození RMJ při instalaci

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako nízká, existuje šance zhruba 20 %, že k této události během projektu dojde. Reálná pravděpodobnost se pohybuje okolo 10 %, došlo k ní v jednom z 11 dosavadních obdobných projektů, nicméně byla zvolena raději vyšší pravděpodobnost, aby v konečném důsledku nedošlo k podcenění

rizika. Dopad je pak pro harmonogram projektu zásadní. Musí se zadat a vyrobit nová rotační mlžící jednotka, což může trvat až 30 dní.

R9 – Riziko špatné komunikace RMJ s IS

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako velmi nízká, existuje šance zhruba 5 %, že k této události někdy během projektu dojde. Tato situace nastala pouze v jednom případě ze všech řešených projektů. Na vině mohou být špatné konektory. Dopad by v takovém případě neměl být zásadní, úprava může být provedena za jeden den a dojezdová vzdálenost z dílen VÚHU a.s. na staveniště je minimální.

R10 – Riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky

Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika byla určena jako středně nízká, existuje šance zhruba 40 %, že k této události někdy během projektu dojde. Pravděpodobnost srážek je tentokrát nižší, protože se jedná pouze o jeden sledovaný den. I tak ale mohou být pro instalaci zásadní například poryvy větru. Vzhledem k tomu, že se musí jednotka správně kalibrovat, mohou tyto eventuality ovlivnit instalaci. Dopad do harmonogramu projektu by nicméně měl být v maximální výši 2 dnů.

V následující tabulce jsou výše analyzovaná rizika zanesena do tabulky p x D se semikvantitativními stupnicemi.

Tabulka 18: Rizika v matici p x D se semikvantitativními stupnicemi

Pravděpodobnost	V	75%					
	SV	60%		R7	R1		
	SN	40%	R10				
	N	20%		R6	R2	R4, R5	R8
	VN	5%	R3, R9				
Hranice	V	<1,5	2	6	12	20	30
	S	<7,2	VN	N	S	V	VV
	N	>= 7,2	Dopad				

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

3.6.3 Mapa rizik

Pro grafické znázornění závislosti $p \times D$ a hranic jednotlivých rizik byla zvolena mapa rizik. Mapa rizik je užitečný nástroj pro zobrazení a odlišení rizik, které mají stejnou hodnotu, ale například u nich převažuje pravděpodobnost nebo naopak dopad. Grafické znázornění rovněž umožňuje přesnou orientaci v tom, v jaké části se riziko nachází a jestli se jedná o nízké, střední nebo vysoké riziko (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

Pro určení jednotlivých pásem rizik byly použité křivky:

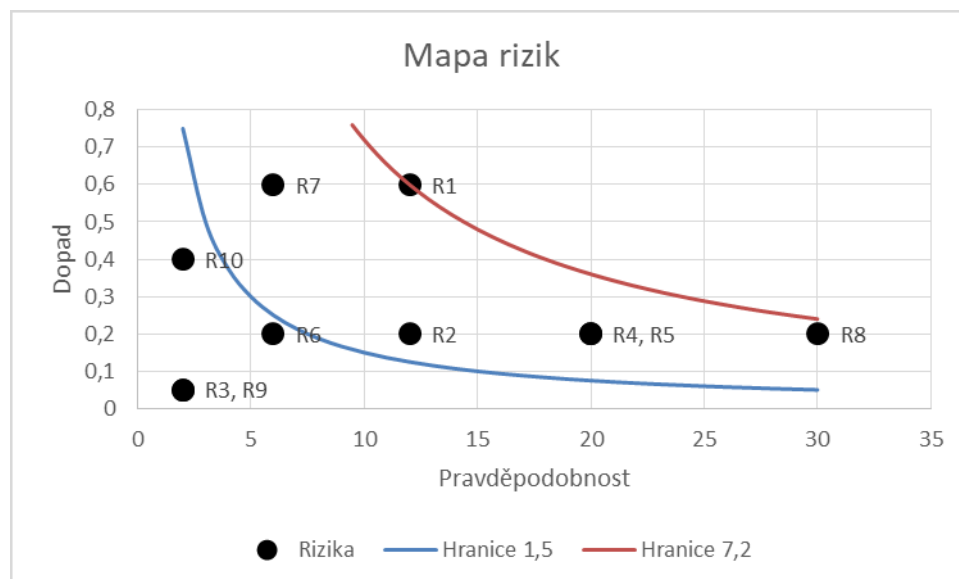
- hranice $1,5 = p \times D = 1,5$
- hranice $7,2 = p \times D = 7,2$

Mezi těmito hranicemi se nachází tři pásma rizik:

- nízké $< 1,5$
- střední $\geq 1,5; < 7,2$
- vysoké $\geq 7,2$

Na následujícím obrázku je vyobrazena mapa rizik projektu výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I.

Obrázek 8: Mapa rizik



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

3.6.4 Hodnocení rizik

Pro další práci s riziky je vhodné tato rizika rozdělit do několika skupin, které určí management projektu. Vhodné rozdělení je například do skupin PRIORITYNÍ – AKCEPTOVATELNÁ – OSTATNÍ. Toto rozdělení pak určí, kterým rizikům by se projektový tým měl věnovat přednostně a která naopak nepotřebují takovou pozornost. Určení hranice pro prioritní rizika může vycházet z celkovému přístupu společnosti k rizikům (Korecký, Trkovský, 2011).

Vzhledem k tomu, že společnost VÚHU a.s. nemá stanovený jasný přístup k rizikům, budou využity hranice, které byly definovány při analýze. Stěžejní v tomto případě bude hodnota součinu $p \times D$. Hranice pro PRIORITYNÍ rizika je hodnota 7,2 a vyšší. Pro AKCEPTOVATELNÁ rizika pak rizika s hodnotou nižší než 1,5. Zbylá rizika budou zařazena do skupiny OSTATNÍ. Tato skupina bude řešena až po dořešení PRIORITYNÍCH rizik.

Korecký a Trkovský (2011) doporučují, aby byla mezi PRIORITYNÍ rizika zařazena i ta s vysokým dopadem, která jen těsně nenabyla požadovaných hodnot pro vstup do skupiny díky nižší pravděpodobnosti.

Díky semikvantitativní analýze, která byla provedena výše, můžou být rizika seřazena a rozdělena dle následující tabulky.

Tabulka 19: Výsledné hodnoty a členění

Název	p	D	Hodnota	Pořadí	Skupina
R1	0,6	12	7,2	1	PRIORITYNÍ
R8	0,2	30	6	2	PRIORITYNÍ
R4	0,2	20	4	3	OSTATNÍ
R5	0,2	20	4	4	OSTATNÍ
R7	0,6	6	3,6	5	OSTATNÍ
R2	0,2	12	2,4	6	OSTATNÍ
R6	0,2	6	1,2	7	AKCEPTOVATELNÁ
R10	0,4	2	0,8	8	AKCEPTOVATELNÁ
R3	0,05	2	0,1	9	AKCEPTOVATELNÁ
R9	0,05	2	0,1	10	AKCEPTOVATELNÁ

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Následuje tabulka, ve které čtenář nalezne přehledné rozdělení rizik do skupin PRIORITNÍ – AKCEPTOVATELNÁ – OSTATNÍ.

Tabulka 20: Přehled rozdělení rizik do skupin

Označení	Název rizika	Skupina
R1	Absence jednoho z členů projektového týmu	PRIORITNÍ
R8	Riziko poškození RMJ při instalaci	PRIORITNÍ
R4	Změna harmonogramu zadavatelem	OSTATNÍ
R5	Změna rozsahu projektu zadavatelem	OSTATNÍ
R7	Riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu	OSTATNÍ
R2	Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky	OSTATNÍ
R6	Riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas	AKCEPTOVATELNÁ
R10	Riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky	AKCEPTOVATELNÁ
R3	Nezískání dotace odběratelem	AKCEPTOVATELNÁ
R9	Riziko špatné komunikace RMJ s IS	AKCEPTOVATELNÁ

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Jak je patrné z tabulek výše, do skupiny PRIORITNÍCH rizik bylo zařazeno i riziko R8 - riziko poškození RMJ při instalaci, ačkoli nezískalo v hodnocení požadovanou hodnoty 7,2, ale pouze 6. Riziko bylo do této skupiny zařazeno kvůli tomu, že má vysoký dopad na harmonogram projektu.

3.7 Fáze Z4 - Ošetření rizik

V této fázi řízení rizik projektu je cílem zajistit použití kvalitních a vhodných nástrojů pro snížení rizika na přijatelnou úroveň. K tomu se využívá nasbíraných dat z předchozích fází. Během této fáze se kromě určení strategie pro jednotlivá rizika může rozhodnout i o dalším vývoji projektu nebo přístupu k němu (Korecký, Trkovský, 2011).

Pro použití jednotlivých nástrojů pak existuje několik kritérií, na základě kterých se může manažer projektu rozhodnout. Ideálně by se mělo volit efektivní ošetření za s minimálními náklady na uskutečnění, a co možná největší úrovní eliminace rizika (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

3.7.1 Přístupy k ošetření rizik

V následující podkapitole budou uvedena teoretická východiska z problematiky ošetření rizik. V zásadě existují čtyři základní způsoby ošetření rizik podle Doležala, Máchala a Lacka (2012). V následující tabulce jsou tyto čtyři způsoby uvedeny.

Tabulka 21: Strategie ošetření rizik

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoký dopad	Vyhnutí se riziku, redukce	Pojištění
Nízký dopad	Retence a redukce	Retence

Zdroj: vlastní zpracování dle Doležal, Máchal, Lacko, 2021

Jednotlivé přístupy budou nyní teoretiky popsány.

Vyhnutí se riziku, redukce

Platí pro skupinu rizik s velkou pravděpodobností výskytu a výrazným dopadem do projektu. V tomto případě lze použít redukci jen v případě, že je reálné snížení pravděpodobnosti nebo dopadu na přijatelnou úroveň. Pokud není možné toto řešení, je potřeba se riziku vyhnout úpravou projektu (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

Korecký a Trkovský (2011) uvádí dvě možnosti pro úpravu projektu:

- Jsou zachovány stejné cíle projektu, ale je provedeno jiné řešení.

Nabízí se použití jiné technologie nebo dodavatele. V úvahu také připadá změna harmonogramu.

- Upraví se samotné cíle projektu.

Používá se hlavně pro rizika, na jejichž ošetření nelze použít jiné alternativy. Je potřeba kooperace se zadavatelem. Doporučuje se v úvodních fázích projektu

Retence a redukce

Platí pro skupinu rizik s velkou pravděpodobností výskytu a nízkým dopadem do projektu. Retence nebo také akceptování rizika je vhodné, pokud by potenciální náklady na snížení pravděpodobnosti jeho výskytu byly příliš vysoké, což je také častou charakteristikou rizik v této skupině. Snížení rizika se provádí, pokud by náklady byly přijatelné pro společnost a přinesly by požadovaný efekt. Ošetření rizika je prováděno interně (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

Pojištění

Platí pro skupinu rizik s nízkou pravděpodobností výskytu a velkým dopadem do projektu. Obecně lze říci, že jde o přenesení rizika na další subjekt, obvykle za cenu uvolnění finančních prostředků. Typicky se používá v případě přírodních katastrof, jejichž pravděpodobnost je velmi nízká. K přenesení může docházet i v případě, že má další subjekt lepší možnosti pro zajištění rizika a je ochoten ho přijmout. Jedná se hlavně o pojištění nebo bankovní záruky. Může se jednat také o různé formy dohod s dodavateli. Typicky k tomu může docházet v případech, kdy má jedna společnost významný vliv na druhou a může si diktovat výhodné podmínky, například konsignační sklady (Doležal, Máchal, Lacko, 2012; Korecký, Trkovský, 2011).

Retence

Platí pro skupinu rizik s nízkou pravděpodobností výskytu a nízkým dopadem do projektu. Nejlepší strategií pro jejich řešení je přijmout fakt, že k nim během projektu může dojít, protože nejsou významná. Dalším kritériem je, že u rizik v této skupině platí, že náklady na jejich odstranění jsou vyšší než případné přínosy plynoucí z vyřešení. (Doležal, Máchal, Lacko, 2012; Korecký, Trkovský, 2011)

Výběr strategií pro rizika projektu

Na základě získaných dat v předchozích fázích bylo provedeno rozdělení, které je dostupné v následující tabulce.

Tabulka 22: Výběr strategií pro rizika projektu

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoký dopad	R1, R8	R4, R5
Nízký dopad	R7, R10	R2, R3, R6, R9

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Do kvadrantu vysoká pravděpodobnost x vysoký dopad (VP x VD) byla zařazena obě rizika ze skupiny PRIORITNÍCH, ačkoli pravděpodobnost druhého z nich byla z hlediska použitých kritérií spíše v kategorii nízkých.

3.7.2 Ošetření rizik projektu

Na základě předchozího rozdělení a určení strategií budou v další části navržena vhodná ošetření jednotlivých rizik.

Strategie vyhnutí se riziku, retence (rizika R1, R8)

- **R1 – Absence jednoho z členů projektového týmu**

V případě jakékoli neočekávané dočasné ztráty jednoho z členů projektového týmu může dojít k poměrně výraznému prodloužení doby trvání projektu. Důvody jsou z části uvnitř i vně sféry vlivu podniku. Okolnosti, které podnik nemůže ovlivnit, jsou nemoci nebo nařízená karanténa, která je zejména kvůli pandemii koronaviru, relativně pravděpodobná. Důležitá je v takovém případě kvalitní podpora projektového manažera pro práci z domova v režimu tzv. home office. Pokud by k takové události došlo během přípravné fáze, dalo by se v tomto režimu snadno pokračovat bez významných dopadů do harmonogramu projektu. Problematická může být realizační fáze, kdy je při většině činností potřeba odborného dohledu na staveništi. V tomto případě by stálo za úvahu řešení v podobě externího odborného dozoru. Takový dozor by mohl fungovat v případě neočekávané události nebo pravidelně. Pak by došlo k trvalému uvolnění dalších kapacit a možnosti se ucházet o další zakázky bez ohrožení splnění stávajících. V obou případech by došlo k úplnému vyhnutí se riziku.

- **R8 – Riziko poškození RMJ při instalaci**

Jak již bylo zmíněno v předchozích částech, k poškození rotační mlžící jednotky došlo zatím pouze jednou, nicméně jeho dopad je natolik zásadní, že je vhodné riziko řešit obdobnou strategií. Instalaci RMJ provádí na místě osobně inženýři útvaru Technologické procesy a diagnostika. Roli hraje často nevhodné počasí, kdy se zvyšuje pravděpodobnost lidské chyby. Problém je, že RMJ se do místa ukotvení dostává přes jednoduchou kladku, která vyžaduje zbytečně nejistou manipulaci. Řešením, jak se tomuto problému vyhnout, je buď použití jiné techniky (například zdvihací plošina) nebo změna pracovního postupu. V první variantě by se jednalo buď o nákup takového zařízení, nebo spíše jeho zapůjčení na dobu potřebnou k instalaci mlžících jednotek. V druhém případě by se na zemi ukotvila mlžící jednotka ke sloupu a ten se pak zvednul a ukotvil k zemi. V takovém případě by pravděpodobně muselo dojít k použití jiného

systemu ukotvení sloupů. V obou případech by se jednalo o redukci pravděpodobnosti výskytu rizika.

Strategie retence a redukce (rizika R7, R10)

- **R7 – Riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu**

Typické riziko s relativně vysokou pravděpodobností výskytu. Dopad do projektu není výrazný, nicméně ani úplně zanedbatelný. Redukce rizika může proběhnout formou dobrého plánování, což znamená naplánovat budování základů s ohledem na krátkodobou předpověď. Další možností je redukovat dopad, například zakrytím základů, což by ale nejspíše nebylo efektivní. Respektive by dané řešení vyžadovalo vysoké náklady, aby mohlo být opravdu efektivní. Tyto náklady by výrazně převyšovaly potenciální přínos. Efektivním řešením je vyčlenění delšího času v harmonogramu pro tuto událost.

- **R10 – Riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky**

Prakticky totožné riziko s velmi podobnou charakteristikou jako riziko R7. Místo instalace řídicí jednotky by šlo sice efektivně zakrýt, nicméně pro instalaci je nutné, aby se vyzkoušela funkčnost mlžící stěny v běžných povětrnostních podmínkách, což již nelze nijak ošetřit. Řešením je tak pouze redukce rizika plánováním s ohledem na krátkodobou předpověď. Stejně jako v předchozím případě lze vytvořit buffer v harmonogramu, který sníží dopad v případě, že dojde k výskytu rizikové události.

Strategie pojištění (rizika R4, R5)

- **R4 – Změna harmonogramu zadavatelem**

U tohoto rizika je vhodné nepojistit jej u dalšího subjektu, ale přenést odpovědnost na zadavatele. Například smluvními doložkami, které sice umožňují určitou změnu harmonogramu (např. v rozsahu 10 %) tak, aby bylo vyhověno zákazníkovi, ale zároveň si podobnou změnu nechat proplatit a ze získaných prostředků přímo odměnit klíčové členy projektového týmu. Opatření může zároveň působit preventivně a některé společnosti by mohlo od tohoto kroku odradit, ale zároveň nepůsobí nepřívětivě.

- **R5 – Změna rozsahu projektu zadavatelem**

Téměř stejné riziko jako předchozí i s jeho řešením. V případě změny rozsahu během projektu se většinou uzavírá nová smlouva, nicméně v té původní by měla být i doložka o zvýšení ceny v případě změny rozsahu o x % nad rámec standardní ceny.

Strategie retence (rizika R2, R3, R6, R9)

- **R2 – Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky**

Náklady na řešení tohoto rizika mohou být například vyčísleny jako součin výše měsíčního platu jednoho zaměstnance útvaru Technologické procesy a diagnostika (který autorovi práce není znám) a doby trvání projektu v měsících. I kdyby šlo o minimální mzdu, je zřejmé, že by se jednalo o desetitisíce, které by pravděpodobně u rizika s tak malým dopadem společnost nechtěla uvolnit. Nabízí se tedy akceptování rizika.

- **R3 – Nezískání dotace odběratelem**

Riziko spíše na straně odběratele. Řešení z pohledu společnosti VÚHU a.s. patrně neexistuje. Pro podporu úspěšné žádosti by mohl úzce spolupracovat některý člen projektového týmu, který má s těmito dotacemi zkušenost. Akceptování rizika je ale vhodnou strategií.

- **R6 – Riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas**

Riziko zařazeno hlavně kvůli pandemii koronaviru. Řešením by mohlo být předzásobení součástkami a držení určité signální úroveň zásob. Náklady na skladování a pořízení částí, které se nevyužijí, je ale výrazně vyšší než je tvrdost rizika. Doporučuje se akceptování rizika.

- **R9 – Riziko špatné komunikace RMJ s IS**

K této události došlo v historii projektů pouze jednou a její dopad nebyl vysoký. Zařazení do kategorie AKCEPTOVATELNÝCH s nejnižší hodnotou ze všech napovídá, že se vyplatí použít strategii akceptování.

3.7.3 Shrnutí ošetření rizik

Obě rizika, která byla v předchozí fázi identifikována a ohodnocena jako PRIORITNÍ, tzn. rizika R1 a R8, byla aktivně ošetřena a mělo by dojít k částečnému nebo úplnému vyhnutí se daným rizikům. Z kategorie AKCEPTOVATELNÝCH byla tři rizika zadržena a jedno aktivně vyřešeno. Z kategorie OSTATNÍ byla všechna rizika ošetřena. V projektu se podle členů útvaru Technologické procesy a diagnostika vyplatí pokračovat.

3.8 Fáze Z5 – Řízení rizik

Hlavním úkolem fáze řízení rizik je zabezpečit sledování rizik. K tomu může sloužit například již použitý, doplněný registr rizik.

Významnými důvody pro sledování rizik mohou být například:

- změna stavu rizika v průběhu projektu,
- pomnutí stávajícího nebo objevení nového rizika,
- změna podmínek, které riziko ovlivňují během projektu,
- potřeba přehodnotit ošetření rizika z jakéhokoli důvodu (Doležal, Máchal, Lacko, 2012).

Metody monitorování rizik mohou být různé. Doležal, Máchal a Lacko (2012) uvádí, že vhodným způsobem může být určení vlastníka rizika, který zabezpečí jeho monitoring. Další variantou jsou například pravidelné schůzky projektového týmu, při kterých se řeší stav rizik, a podávají se aktuální relevantní informace.

3.8.1 Aktualizované registry rizik

V následující kapitole budou představeny aktualizované registry rizik, které mohou podniku sloužit k dalšímu řízení a monitorování rizik. Ohodnocení je zapsáno ve formě $p \times D =$ výsledná hodnota; příslušná skupina rizik. Opět jsou uvedeny pouze registry pro první tři rizika. Kompletní registry jsou obsaženy v Příloze C.

Oproti předchozím registrům jsou zaznamenány a doplněny nové informace. Jednou z těchto informací je ohodnocení rizika ve formě $p \times D =$ výsledná hodnota; příslušná skupina rizik. Dále je uveden způsob ohodnocení, který je pro všechna rizika v projektu stejný, tedy semikvantitativní, nicméně při sledování a porovnávání informací z více projektů se jedná o důležitou informaci. Jako poslední je uveden způsob ošetření rizika. Jediná nedoplněná informace je tak po fázi Z5 – řízení rizik, zhodnocení řešení rizika. Ta by měla být doplněna po skončení projektu a bude o ní zmínka v kapitole 3.9 Fáze Z6 – Vyhodnocení řízení rizik.

V následující tabulce znázorněn aktualizovaný registr rizik pro riziko R1.

Tabulka 23: Aktualizovaný registr rizik R1

Označení rizika	R1
Kategorie	M
Riziko	Absence jednoho z členů projektového týmu
Příčina	Malý projektový tým / nejasně definované kompetence
Účinek	Nezvládnutí určitých částí harmonogramu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli a opakovaně během projektu
Ohodnocení	0,6 x 12 = 7,2; PRIORITNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání
Ošetření rizika	Nastavení podpory pro home office; outsourcing dozorů na stavbě
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

V případě prvního rizika je z registru rizik na první pohled patrné, že jde o PRIORITNÍ riziko s hodnotou 7,2. Stručné ošetření rizika pomáhá k rychlé orientaci a v kombinaci s budoucí informací o jeho efektivitě, poskytuje zkušenost pro další projekty.

Dále následuje aktualizovaný registr rizik pro riziko R2.

Tabulka 24: Aktualizovaný registr rizik R2

Označení rizika	R2
Kategorie	M
Riziko	Nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky
Příčina	Zaměstnanci na hranici vlastní kapacity / nejasně definované kompetence
Účinek	Nezvládnutí určitých částí harmonogramu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli a opakovaně během projektu
Ohodnocení	$0,2 \times 12 = 2,4$; OSTATNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání
Ošetření rizika	Retence
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

V případě rizika R2 - nedokončení projektu včas z důvodu řešení další zakázky došlo ohodnocením hodnotou 2,4 k zařazení rizika do kategorie OSTATNÍ. Pro nízkou hodnotu byla zvolena strategie retence.

Jako poslední je představen aktualizovaný registr rizik pro riziko R3.

Tabulka 25: Aktualizovaný registr rizik R3

Označení rizika	R3
Kategorie	F
Riziko	Nezískání dotace odběratelem
Příčina	Nesplnění dotačních podmínek / Nebyly definované odpovědné osoby
Účinek	Ohrožení financování projektu
Odpovědnost	Projektový manažer + pověřená osoba zadavatelem
Frekvence	Před zahájením projektu, v průběhu projektu
Ohodnocení	$0,05 \times 2 = 0,1$; AKCEPTOVATELNÁ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Ohrožení financování projektu
Ošetření rizika	Retence
Zhodnocení řešení rizika	

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

U posledního uvedeného rizika R3 – nezískání dotace odběratelem byla zjištěna ještě nižší hodnota (celkově nejnižší v projektu) a proběhlo tedy zařazení do kategorie AKCEPTOVATELNÁ. Tomu odpovídá i zvolená strategie retence.

3.9 Fáze Z6 – Vyhodnocení řízení rizik

Klasické vyhodnocení řízení rizik probíhá po ukončení realizační fáze projektu. Často se v případě průmyslových projektů vyhodnocuje řízení rizik až po záručním provozu, který obvykle následuje po předání. Může být také hodnoceno čerpání rizikových rezerv a jejich dopad na potlačení rizika (Korecký, Trkovský 2011).

V případě projektu výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I nebyla vytvářena žádná riziková rezerva, protože jeho rizika byla řešena výhradně z pohledu dopadu do harmonogramu. Na konci tohoto projektu by tak mohlo být zhodnoceno celkové prodloužení oproti aktualizovanému harmonogramu.

Fáze Z6 by měla také sloužit ke sběru dat o řízení rizik v daném projektu a zajištění jejich dalšího efektivního využití. K tomu může sloužit například nástroj **báze znalostí**

managementu rizik. Dle Koreckého a Trkovského (2011) je doporučená struktura báze znalostí ve zkrácené verzi, která je znázorněna v následující tabulce.

Tabulka 26: Doporučená forma báze znalostí

Pořadí	Hlavní část	Dílčí obsah
1	Metodická část	Podniková metodika, kategorizace rizik, standardizované formuláře
2	Nasbírané zkušenosti z projektů	Hodnotící zprávy, registry rizik, projektová dokumentace
3	Seznam klíčových pojmů pro vyhledávání	Typové rozdělení projektů, označení rizik

Zdroj: vlastní zpracování dle Koreckého a Trkovského, 2021

Podobná báze znalostí managementu rizik může být využita i pro společnost VÚHU a.s. a bude dále představena v poslední části práce.

Vyhodnocení řízení rizik projektu

Jelikož je projekt ve stavu před zahájením přípravné fáze, není možné zpracovat vyhodnocení řízení rizik. Pokud by se všechna opatření ukázala jako plně spolehlivá a adekvátní, nedošlo by k žádnému prodloužení doby trvání projektu.

Po ukončení projektu by pak byla v registrech rizik vyplněna poslední položka zhodnocení řešení rizika pro každé z identifikovaných rizik.

4 Zhodnocení a doporučení pro firmu

V poslední kapitole bude provedeno obecné zhodnocení projektu i zhodnocení z pohledu řízení rizik. Bude také popsáno, jak by firma postupovala při řízení rizik z kapitoly 3 Řízení rizik v projektu při současné praxi. Představena budou vhodná teoretická východiska, na základě kterých budou formulována nová řešení pro firmu.

4.1 Zhodnocení projektu

Projekt je v současnosti ve stavu před zahájením. Vzhledem k tomu, že obě společnosti jsou ochotny začít dříve, než bylo plánováno v současné podobě projektu, je možný posun začátku o několik měsíců. V takovém případě by se musela přepracovat analýza rizik, protože by se například výstavbové činnosti posunuly do jiného ročního období a v takovém případě se mění i pravděpodobnosti nastalých událostí u rizik R7 a R10 v závislosti na pravděpodobnosti srážek a poryvů větru, případně nízkým teplotám.

Projekt je specifický hlavně svým rozsahem a patří vůbec k největším v rámci programu odprášení společnosti VÚHU a.s. Díky tomu je relativně velká část času věnována realizační (výstavbové) fázi, celkem 165 dní, což je 49,5 % z celkové doby trvání projektu. U ostatních projektů ze stejného programu vždy výrazně převažuje přípravná fáze (v průměru kolem 70 % času projektu), nyní 47 %. Tento fakt ukazuje, že díky zkušenostem z předchozích projektů lze výrazně urychlit plánování v rámci projektového programu u nových projektů. S podobnou výstavbovou činností v takovém rozsahu nemá firma tolik zkušeností a je možné, že se objeví nějaké nové eventuality, které nebyly identifikovány v rámci konzultací s členy útvaru Technologické procesy a diagnostika.

Celý projekt a hlavně řízení rizik je hodnoceno z pohledu dodržení harmonogramu. Vychází to z faktu, že ve většině projektů odprášení musí během výstavbové části dojít k částečnému nebo úplnému omezení provozu v lokalitě. To samozřejmě vede k dodatečným nákladům zadavatele na jinou variantu uskladnění nebo snížení provozu. V takovém případě by potom jakékoli prodloužení projektu vedlo k dodatečným nákladům zadavatele, což je nepřijatelné.

Úspěšná realizace projektu je pro firmu důležitá i z toho důvodu, že by kromě zisku mohla získat další zakázky od stejného dodavatele nebo nějaké další sesterské společnosti. To se týká nejen projektů odprášení, ale i rekultivačních činností nebo analýz podloží, které

společnost VÚHU a.s. také provádí. I z tohoto důvodu je vhodné nepodcenit řízení rizik v projektu a pokud možno dodržet harmonogram schválený oběma společnostmi.

4.2 Firemní praxe po ukončení projektů

V současné době firma ukládá informace z projektů na cloud jednotlivých útvarů, kde jsou na vyžádání u pověřené osoby, většinou sekretářky útvaru, k nahlédnutí. Vzhledem k tomu, že si každý útvar sám řeší svůj program projektů, nedochází k provázání mezi útvary a předávání zkušeností. Jak již bylo zmíněno v úvodu kapitoly 3 Řízení rizik v projektu, firma se příliš nezabývá řízením rizik v projektech, proto tyto útvarové archivy obsahují hlavně projektovou dokumentaci. Při ukládání každé projektové dokumentace musí projektový manažer sepsat krátkou anotaci a klíčová slova, podle kterých je poté možno v cloudu vyhledávat a třídit. Jak již bylo zmíněno, neprobíhá v podniku řízení rizik koncepčně, ale každý útvar si jej řeší sám. V útvaru Technologické procesy a diagnostika se rizika neidentifikují ani neanalyzují, ale při projektování probíhá rovnou jejich ošetřování.

Současná praxe útvaru probíhá tímto způsobem hlavně z toho důvodu, že jeho členové mají dlouholeté pracovní zkušenosti v oboru a mají dobrou znalost předchozích projektů, protože je sami realizovali. Při projektování si tak dokáží představit možná rizika a v reálném čase je rovnou ošetřují. Z informací, které byly firmou poskytnuty, je tento způsob vyhovující a nedochází k chybovosti.

Problém může ovšem nastat v momentě, kdy odejdou někteří zaměstnanci útvaru, jakožto nositelé znalostí a informací z předešlých projektů. V případě personální obměny by pak mohlo dojít k tomu, že by noví zaměstnanci nemohli dále používat tento postup, protože by jednoduše postrádali zkušenosti. Pravděpodobnost odchodu některých zaměstnanců je relativně vysoká, protože věkový průměr útvaru je 52 let. Z tohoto důvodu se dá hrozba považovat za reálnou.

4.3 Představení doporučeného řešení

V následující části bude představeno navrhované řešení na základě vhodné teorie uvedené v literatuře. Vhodné doporučení pro firmu má dvě úrovně. První je doporučení pro řízení rizik v řešeném projektu, které je celé uvedené v kapitole 3 Řízení rizik v projektu a není nutné ho zde dále rozvádět. Druhé doporučení je pro řízení rizik v útvaru potažmo v celé

organizaci. To spočívá v doporučení zřízení meziúvarové báze znalostí managementu rizik.

4.3.1 Teoretická východiska

Bázi znalostí managementu rizik již byla zmíněna v kapitole 3.9 fáze Z6 – Vyhodnocení řízení rizik. V této části bude uvedena navržená struktura báze pro firmu VÚHU a.s., způsob jejího uchování a definování odpovědností.

Teoretická struktura obsahu báze znalostí managementu rizik je uvedena v Tabulka 26: Doporučená forma báze znalostí

Metodická část vyžaduje, aby ve firmě byla vydána směrnice pro řízení rizik. Klíčové by mělo být definování vazeb na další procesy v podniku (Korecký, Trkovský, 2011).

Způsob uložení informací v bázi znalostí managementu rizik je podle Koreckého možný následovně:

- sdílení v archivu,
- sdílení v databázi,
- sdílení v systému správy dat,
- sdílení v expertní databázi.

V současnosti platí, že expertní databáze je velmi časově náročná a má i vysoké finanční nároky na její tvorbu. Běžnou formou je sdílení v prvních třech variantách (Korecký, Trkovský, 2011).

4.3.2 Doporučené řešení

V této části bude uvedena navržená struktura báze pro firmu VÚHU a.s., způsob jejího uchování a definování odpovědností.

Z teoretických východisek vyplývá, že, co se týče struktury báze znalostí managementu rizik, je potřeba nově vytvořit směrnici pro řízení rizik v celém podniku. Tato směrnice by pak mohla firmě sloužit k unifikaci managementu rizik napříč jednotlivými útvary. Dále je potřeba, aby byla mezi klíčová slova v databázi zadávána i identifikační čísla a názvy rizik. V současné chvíli může vyhledávání probíhat pouze podle projektů, nicméně by bylo vhodné, aby bylo možné vyhledávání i pomocí názvu nebo identifikačního čísla rizika. Dále by mělo být možné vyhledat riziko dle jeho kategorie jako je například

označení příslušným písmenem v registrech rizik. Ostatní části firma již provádí nebo jsou zpracovány pro vybraný projekt v kapitole 3 Řízení rizik v projektu.

V současné chvíli firma ukládá informace o projektech v cloudu každého z útvarů. Jedná se tedy o formu jednoduchého adresáře. Ten by nejspíš dále nevyhovoval nárokům na složitější vyhledávání. Bylo by tedy vhodné přejít na databázi a vyhledávat pomocí SQL dotazů. Pokud by ovšem zaměstnancům vyhovoval i nadále adresář a alespoň rámcově by plnil požadované funkce, nebyla by databáze nutná. Nezbytné je nicméně sdílení adresáře nebo zpřístupnění databáze všem útvarům a managementu firmy. Každý útvar by si pak při řešení projektu mohl například vyhledat rizika spojená s nákupem z jiných útvarů a řešit je podobně nebo vyhledat jejich vývoj v projektech.

Jako poslední by měl být definován odpovědný člověk za správu databáze, který by zároveň byl garantem řízení rizik v podniku. Pro tuto pozici je doporučen někdo z užšího managementu firmy, protože má dostatečný přehled a dostatečné kompetence.

4.3.3 Porovnání se současnou praxí

Pokud by v současnosti ve firmě teoreticky došlo k postupu, jaký je uváděn v kapitole 3 Řízení rizik v projektu, a byly provedeny všechny jeho fáze, tato dokumentace by byla uložena do útvarového cloudu, kde by šla vyhledat pouze podle anotace celého projektu nebo jeho klíčových slov a to pouze lidmi z útvaru nebo na vyžádání jiným zaměstnancem. Oproti tomu by byla nastavena směrnice řízení rizik, která by stanovovala postup, jaký je například uvedený v kapitole 3 Řízení rizik v projektu a výstupy z něj by byly ukládány do databáze nebo adresáře přístupné všem útvarům.

Závěr

Hlavním cílem práce bylo navrhnout vhodné řízení rizik pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I. Pro tyto účely bylo nejprve zanalyzováno firemní prostředí. V rámci této analýzy bylo zjištěno několik informací, které byly dále využity pro řízení rizik a byly zohledněny při sestavování doporučeného řešení.

Projektové plány a jeho definování pomocí několika nástrojů slouží zejména jako vstupní informace pro třetí část s řízením rizik. Hlavně u časového plánu projektu se ale jedná zároveň o závislé hodnoty na dalším řízení rizik, jelikož je celé řízení rizik řešeno z pohledu dopadu do harmonogramu projektu.

V části řízení rizik byla zvolena vhodná metodika řízení pro daný projekt, na základě jeho charakteristik. Během všech fází řízení rizik bylo identifikováno, zanalyzováno, ošetřeno a řízeno celkem deset rizik.

V poslední části bylo provedeno srovnání s řešením v rovině teorie, aby pak bylo zvoleno doporučení respektující firemní charakteristiky zjištěné v první kapitole.

Seznam použitých zdrojů

- Chapman C. B., Ward S., (2011). *How to manage project opportunity and risk : why uncertainty management can be a much better approach than risk management / Chris Chapman and Stephen Ward.* (1. vyd.) Chichester, UK: Wiley
- Coleman L. (2009). *Risk strategies : dialling up optimum firm risk.* (1. vyd.) Farnham, UK: Gower
- ČSN IEC, (2002). *Management rizika projektu – směrnice pro použití ČSN IEC 62198.* (1. vyd.) Praha, Česko: Český normalizační institut
- ČSN ISO 31000, (2010). *Management rizik – principy a směrnice.* (1. vyd.) Praha, Česko: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
- Dolanský V., Měkota V., Němec V., (1996). *Projektový management.* (1. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Doležal J., (2016). *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů.* (1. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Doležal J., Máchal P., Lacko B., (2012). *Projektový management podle IPMA.* (2. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Fotr J. a kol. (2020). *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe.* (1. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Grasseová M., Dubec R., Řehák D., (2012). *Analýza podniku v rukou manažera: 33 nepoužívanějších metod strategického řízení.* (2. vyd.) Brno, Česko: BizBooks
- Hillson D., (2004). *Effective opportunity management for projects: exploiting positive risks.* (1. vyd.) New York, USA: Marcel Dekker
- IEC/ISO, (2009). *Risk management – risk assessment techniques IEC/ISO 31010.* (1. vyd.) Geneva, Švýcarsko: ISO
- Jakubíková D. (2013). *Strategický marketing: strategie a trendy.* (2. vyd.) Praha, Česko: Grada

- Kanbanize.com (2021). *5 Whys: The Ultimate Root Cause Analysis Tool*. Dostupné 3. 5. 2021 z <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/5-whys-analysis-tool>
- Korecký M., Trkovský V. (2011). *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. (1. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Kurzy.cz (2021). *HDP 2021, vývoj hdp v ČR*. Dostupné 25. 3. 2021 z <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/hdp/>
- Managementmania.com (2013). *Program (v projektovém řízení)*. Dostupné 24. 5. 2021 z <https://managementmania.com/cs/program>
- Managementmania.com (2021). *Paretovo pravidlo (Pravidlo 80/20)*. Dostupné 15. 5. 2021 z <https://managementmania.com/cs/paretovo-pravidlo>
- Město Most (2020). *Jezero Most*. Dostupné 26. 3. 2021 z <https://www.mesto-most.cz/jezero-most/d-38728>
- Mulchary R., (2009). *PMP Exam prep: Rita's course in a book for passing PMP exam*. (6. vyd.) USA: RMC
- Procházková D. (2011). *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. (1. vyd.) Praha, Česko: České vysoké učení technické v Praze
- Project Management Institute, (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute
- Skalický J., Jermář M., Svoboda J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. (1. vyd.) Plzeň, Česko: Západočeská univerzita
- Seznam.cz, a.s. (2021). *Mapy.cz*. Dostupné 23. 4. 2021 z <https://mapy.cz/letecka?x=13.5936713&y=50.4735798&z=14&source=muni&id=2048>
- Veřejný rejstřík a sbírka listin (2020). *Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.* Dostupné 11. 5. 2021 z <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=62587314&subjektId=713425&spis=540429>
- Smejkal V., Rais K., (2010). *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. (3. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Šulák M., Vacík E., (2005). *Strategické řízení v podnicích a projektech*. (1. vyd.) Praha, Česko: Vysoká škola finanční a správní

- Täuber J. (2017). *Projekt a jeho plán* (Bakalářská práce). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česká republika
- Tichý M. (2006). *Ovládání rizika: analýza a management*. (1. vyd.) Praha, Česko: C. H. Beck
- Vršanská uhelná a.s. (2021). *VRŠANSKÁ UHELNÁ A.S.* Dostupné 13. 5. 2021 z <https://www.7energy.com/cz/skupina/vrsanska-uhelna.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019a). *O společnosti*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/spolecnost.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019b). *Geotechnika a hydrogeologie*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/gh.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019c). *Technologické procesy a diagnostika*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/tpd.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019d). *Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1078*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/azl.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019e). *Autorizovaná osoba, Certifikační orgán*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/ao.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019f). *Výzkum, vývoj a správa informací*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/pic.html>
- Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. (2019g). *Ekologické centrum Most a Kralupy nad Vltavou*. Dostupné 6. 5. 2021 z <https://www.vuhu.cz/ecmak.html>
- Zákony pro lidi (2021). *Sdělení č. 444/1991 Sb.* Dostupné 20. 4. 2021 z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-444>
- Zákony pro lidi (2021). *Vyhláška č. 62/2013 Sb.* Dostupné 20. 4. 2021 z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-62>
- Žurovec M. (2020). *Ekonomika se letos propadne o 6,6 %. Příští rok poroste o 3,9 %*. Dostupné 25. 3. 2021 z <https://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2020/ekonomika-se-letos-propadne-o-66-pristi-39434>

Seznam tabulek

Tabulka 1: SWOT analýza	17
Tabulka 2: Logický rámeček.....	24
Tabulka 3: Rozpočtové náklady projektu.....	29
Tabulka 4: Rozpočtové položky.....	30
Tabulka 5: Časové dotace	32
Tabulka 6: Kontext projektu	38
Tabulka 7: Rizikovost projektu	39
Tabulka 8: Stupnice pro prvotní odhad rizikovosti projektu.....	40
Tabulka 9: Kategorizace rizik	43
Tabulka 10: Vhodné SWOT strategie pro jednotlivé segmenty	47
Tabulka 11: SWOT analýza rizik.....	49
Tabulka 12: Registr rizik – R1	54
Tabulka 13: Registr rizik – R2	55
Tabulka 14: Registr rizik – R3	56
Tabulka 15: Stupňování matice na straně pravděpodobnosti a dopadu	58
Tabulka 16: Lineární a nelineární stupnice dopadů a pravděpodobnosti.....	59
Tabulka 17: Analýza pomocí metody p x D se semikvantitativními stupnicemi.....	60
Tabulka 18: Rizika v matici p x D se semikvantitativními stupnicemi	62
Tabulka 19: Výsledné hodnoty a členění	64
Tabulka 20: Přehled rozdělení rizik do skupin.....	65
Tabulka 21: Strategie ošetření rizik	66
Tabulka 22: Výběr strategií pro rizika projektu	67
Tabulka 23: Aktualizovaný registr rizik R1	72
Tabulka 24: Aktualizovaný registr rizik R2	73
Tabulka 25: Aktualizovaný registr rizik R3	74

Tabulka 26: Doporučená forma báze znalostí	75
--------------------------------------------------	----

Seznam obrázků

Obrázek 1: DEPO I	20
Obrázek 2: Rotační mlžící jednotka	21
Obrázek 3: Matice Vliv-Zájem	23
Obrázek 4: WBS přípravné fáze.....	26
Obrázek 5: WBS realizační fáze	27
Obrázek 6: WBS závěrečné fáze	28
Obrázek 7: Model rizika.....	42
Obrázek 8: Mapa rizik.....	63

Seznam zkratek

AG – Aktiengesellschaft

a. s. – akciová společnost

ČEZ – České energetické závody

ČR – Česká republika

DSP – Dokumentace skutečného provedení

FS – Feasibility study

HZS – Hasičský záchranný sbor

IBP – Inspektorát bezpečnosti práce

KHS – Krajská hygienická stanice

IS – Informační systém

o. p. s. – Obecně prospěšná společnost

PESTLE – Political, Economical, Social, Technical, Legislative, Enviromental

RMJ – Rotační mlžící jednotka

SQL - Structured Query Language

SWOT – Strenghts, Weaknesess, Opportunities, Threats

USA – United States of America

VU – Vršanská uhelná

VÚHU – Výzkumný ústav pro hnědé uhlí

WBS – Work Breakdown Structure

Seznam příloh

Příloha A: Logický rámec pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I

Příloha B: Ganttův diagram

Příloha C: Registr rizik 4-10

Příloha A: Logický rámec pro projekt výstavby mlžící stěny v lokalitě DEPO I

Projekt výstavby mlžící stěny	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady
Přínosy	Příspěvní ke zvýšení životní úrovně v regionu a zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců společnosti Vršanská Uhelná a.s. Zvýšení životnosti strojů na DEPO I	Snížení poruchovosti strojů na DEPO I z důvodu zanášení prachem alespoň o 50% oproti výchozímu stavu	Statistika servisu strojů	Bez vyplnění
Cíle	Snížení prašnosti v prostorách a blízkosti hnědouhelného překladiště DEPO I	Snížení prašnosti o 70 % oproti výchozímu stavu	Statistika servisu strojů	Nedojde ke zhoršení jiných aspektů života v přílehlém okolí
Výstupy	1 Přípravná (dokumentační) fáze dokončena 2 Realizační (výstavbová) fáze dokončena 3 Závěrečná (vyhodnocovací) fáze dokončena	1 Přípravná (dokumentační) fáze dokončena k 1.7. 2022 2 Realizační (výstavbová) fáze dokončena k 15.2. 2023 3 Závěrečná (vyhodnocovací) fáze dokončena k 6.3. 2023	Pozorování hlavního inženýra nebo dozoru na stavbě, detailní zpráva z kontrolního dne ve 2/3 projektu	Nedeštivé počasí pro tvrdnutí betonu, nezbytné omezení provozu DEPO I. ve dnech od 1. 7. 2022 – 15. 2. 2023
Klíčové činnosti	1.1 Feasibility study 1.2 Projektová dokumentace 2.1 Výroba 2.2 Zemní práce 2.3 Montáž a instalace 3.1 Předání díla 3.2 Ukončení projektu	1.1; 1.2 HR: Hlavní inženýr, druhý inženýr, projektový manažer, sekretářka útvaru Materiál: žádný Finance: Celkem cca 150 000 2.1; 2.2; 2.3 HR: Hlavní inženýr, 2 dělníci Materiál: Viz detailní rozpočet Finance: Viz detailní rozpočet 3.1; 3.2 HR: Projektový manažer, hlavní inženýr Materiál: Žádný Finance: Žádné	1.1 31 dní 1.2 145 dní 2.1 120 dní 2.2 120 dní 2.3 46 dní 3.1 4 dny 3.2 8 dní	Dělníci na místě včas, materiál včas na místě, financování proběhlo v pořádku
				Zajištění volné kapacity projektového týmu

Příloha B: Ganttův diagram



Příloha C: Registr rizik R4-10

Označení rizika	R4
Kategorie	M
Riziko	Změna harmonogramu zadavatelem
Příčina	Potřeba zkrátit odstávku v lokalitě DEPO I
Účinek	Zkrácení časové dotace pro činnosti v lokalitě DEPO I
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli v přípravné fázi
Ohodnocení	0,2 x 20 = 4; OSTATNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Zkrácení celkové doby trvání projektu, zdražení projektu
Ošetření rizika	Ošetření ve smlouvě
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R5
Kategorie	M
Riziko	Změna rozsahu projektu zadavatelem
Příčina	Nedostatek financí / vzájemná pozice firem na trhu
Účinek	Změna projektového plánu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	V počátku přípravné fáze
Ohodnocení	0,2 x 20 = 4; OSTATNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Potřeba uzavřít novou smlouvu
Ošetření rizika	Ošetření ve smlouvě
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R6
Kategorie	N
Riziko	Riziko nedodání rotačních částí dodavatelem včas
Příčina	Pandemie koronaviru
Účinek	Zpožděná výroba RMJ
Odpovědnost	Nákupčí
Frekvence	Na přelomu přípravné a realizační fáze
Ohodnocení	$0,2 \times 6 = 1,2$; AKCEPTOVATELNÁ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání díla
Ošetření rizika	Retence
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R7
Kategorie	M
Riziko	Riziko špatného počasí pro tuhnutí betonu
Příčina	Nevyzpytatelné počasí v létě
Účinek	Prodloužení budování základů
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Jednorázově v době výstavby základů
Ohodnocení	$0,6 \times 6 = 3,6$; OSTATNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání díla
Ošetření rizika	Vyčlenění delší doby v časovém plánu
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R8
Kategorie	T
Riziko	Riziko poškození RMJ při instalaci
Příčina	Neodborná manipulace / nedostatečné plánování
Účinek	Výrazné nedodržení harmonogramu
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli během instalace RMJ
Ohodnocení	$0,2 \times 30 = 6$; PRIORITNÍ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Zvýšení nákladů, nedodržení termínu předání díla
Ošetření rizika	Zapůjčení zdvihací plošiny / změna pracovního postupu
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R9
Kategorie	T
Riziko	Riziko špatné komunikace RMJ s IS
Příčina	Závada na konektoru / nedostatečné plánování
Účinek	Prodloužení činnosti připojení RMJ k IS
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli během propojování RMJ s IS
Ohodnocení	$0,05 \times 2 = 0,1$; AKCEPTOVATELNÁ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Zvýšené náklady, nedodržení termínu předání díla
Ošetření rizika	Retence
Zhodnocení řešení rizika	

Označení rizika	R10
Kategorie	M
Riziko	Riziko nevhodných podmínek pro instalaci řídicí jednotky
Příčina	Nevyzpytatelnost letního počasí
Účinek	Prodloužení činnosti instalace řídicí jednotky
Odpovědnost	Projektový manažer
Frekvence	Kdykoli během instalace řídicí jednotky
Ohodnocení	$0,4 \times 2 = 0,8$; AKCEPTOVATELNÁ
Způsob ohodnocení	Semikvantitativní
Dopad rizika do projektu	Nedodržení termínu předání díla
Ošetření rizika	Vyčlenění delší doby v časovém plánu
Zhodnocení řešení rizika	

Abstrakt

Täuber, J. (2021). *Analýza rizik podnikatelského projektu* (Diplomová práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: rizika, řízení rizik, strategie řízení rizik, analýza rizik

Diplomová práce je zaměřená na analýzu rizik v podnikatelském projektu. Práce obsahuje jak teoretickou rešerši pro každou kapitulu, tak praktické uplatnění těchto informací. Práce je rozdělena na čtyři hlavní části. První část práce krátce popisuje firmu a její prostředí. Druhá část obsahuje definování projektu, jeho cílů a zpracovává projektové plány. Třetí část je zaměřená na řízení rizik ve vybraném projektu. Řízení rizik probíhá v šesti fázích, podle zvolené metodiky. Poslední část obsahuje shrnutí získaných informací a doporučení autora směrem k řízení rizik ve firmě.

Abstract

Täuber, J. (2021). *Business project risk analysis* (Master's Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: risks, risk management, project, risk strategy, risk analysis

The master's thesis is focused on business project risk analysis. It includes theoretical starting points for each chapter as well as practical application of them. The thesis is divided into four main chapters. In the first part, there is briefly description of company and its environment. The second part includes definition of project, its goals and plans. The third part is focused on risk management of described project. Risk management goes through six phases according to chosen methodology. The last part includes summary of gathered knowledge and author's recommendation for company.