

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ RIZIK VE STAVEBNÍM PODNIKU

RISK MANAGEMENT INSIDE CONSTRUCTING COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

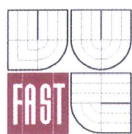
DITA NIESNEROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JANA NOVÁKOVÁ

BRNO 2016



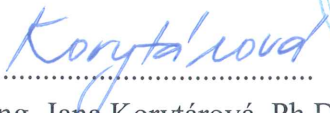
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

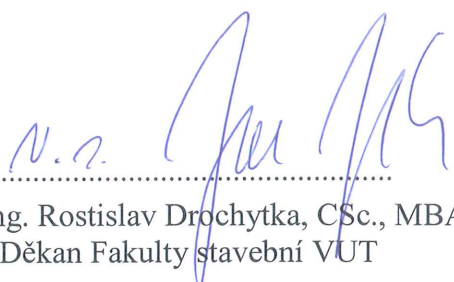
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Dita Niesnerová
Název	Řízení rizik ve stavebním podniku
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jana Nováková
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání bakalářské práce	27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2011
- Doležel J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Lacko B., Švec J., Balatková M.: Specifika technických projektů, ACSA, 2014
- Dvořák D., Sirůček J., Kališ J.: Mistrovství v Microsoft Project 2010, Computer Press, 2011
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Tichý M.: Ovládání rizika. Analýza a management, C. H. Beck, 2006

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

1. Charakteristika rizik
2. Základní typy rizik
3. Řízení rizik projektu
4. Vyhodnocení rizik
5. Závěr

Cílem je popsat řízení a identifikaci rizik, jejich vyhodnocení a systém kontroly.

Požadovaným výstupem je provedení analýzy rizik ve stavebním podniku a navržení příslušných opatření.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jana Nováková
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá řízením rizik ve stavebním podniku. Teoretická část podává informace o riziku v projektech, rizikologii a procesech spojených s řízením rizik. V praktické části jsou využity poznatky z části předchozí k sestavení seznamu rizik konkrétní stavební zakázky, jejich ohodnocení a následnému návrhu opatření pro eliminaci nebo zmenšení dopadu těchto hrozeb.

Abstract

The purpose of this thesis is to map risks in a constructing company. The theoretic part contains information about risks in projects, the science of risk and about processes connected with risk management. The theoretical knowledge is used in the practical part to create a list of risks for a concrete building order, to valuate these risks and prepare suggestion how to eliminace or reduce the impact of these risks.

Klíčová slova

Riziko, management rizika, řízení rizik, identifikace rizika, kvantifikace rizika, analýza rizika, RIPRANTM, hodnota rizika, scénář rizik, riziková opatření

Key words

Risks, risk management, risk identification, risk quantification, risk analysis, RIPRANTM, risk value, risk scénário, risk measures

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Dita Niesnerová *Řízení rizik ve stavebním podniku*. Brno, 2016. 54 s., 4 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2016



podpis autora
Dita Niesnerová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat především vedoucí bakalářské práce paní Ing. Janě Novákové za její odborné vedení a cenné rady při psaní této práce. Dále chci poděkovat společnosti PKS stavby a.s. za veškeré informace, podklady a především za jejich investovaný čas.

Obsah

1	ÚVOD	10
2	VYŠETŘENÍ RIZIK VE VÝSTAVBOVÝCH PROJEKTECH.....	11
2.1	Riziko v projektu.....	11
2.1.1	Pojem riziko	11
2.1.2	Výpočet rizika	12
2.1.3	Zdroje rizik	13
2.1.4	Druhy rizik.....	14
2.2	Rizikologie	17
2.2.1	Rizikové inženýrství	18
2.2.2	Management rizika	19
2.3	Řízení rizik	22
2.3.1	Plánování řízení rizik	22
2.3.2	Identifikace rizik	24
2.3.3	Kvalitativní analýza	25
2.3.4	Kvantitativní analýza	25
2.3.5	Protiriziková opatření	26
2.3.6	Sledování a kontrola rizik	26
2.3.7	Nástroje řízení rizik – metoda RIPRAN TM	27
3	PRAKTICKÁ ČÁST	30
3.1	Základní údaje o firmě	30
3.2	Charakteristika firmy	31
3.2.1	Environmentální politika	31
3.2.2	Politika kvality	32
3.2.3	Politika BOZP.....	32
3.3	Základní údaje o zakázce	33
3.4	Charakteristika zakázky	34
3.4.1	Urbanistické řešení	34
3.4.2	Architektonické řešení	35

3.5	Rizika ve stavební zakázce.....	35
3.5.1	Identifikace rizika	35
3.5.2	Kvantifikace rizika.....	37
3.5.3	Hodnota rizika.....	38
3.5.4	Opatření ke snížení rizik	41
4	ZÁVĚR.....	50
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	51
	SEZNAM TABULEK	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	53
	SEZNAM PŘÍLOH.....	54

1 ÚVOD

Riziko je ve stavebnictví velice důležitý pojem. Setkáváme se s ním ve všech fázích výstavby, a proto je důležité věnovat mu patřičnou pozornost. Proto jsem si jako téma své bakalářské práce vybrala Řízení rizik ve stavebním podniku. Práci jsem rozdělila do dvou částí – teoretické a praktické.

V první, tedy teoretické části, se zabývám pojmem riziko a procesy spojené s rizikovým inženýrstvím a managementem rizika. Dále zde popisuji protiriziková opatření, kontrolu rizik a nástroje řízení.

V druhé, praktické části, podrobně rozepisuji problematiku rizik veřejné stavební zakázky „Bazén-Relaxační centrum, Hornická, Nové Město na Moravě“, kterou realizuje firma PKS stavby a.s. se sídlem ve Žďáru nad Sázavou. Dle zvolené metody identifikuji nejzávažnější rizika a pomocí vhodných opatření se snažím zmírnit nebo eliminovat jejich dopad na projekt. Potřebné materiály pro praktickou část jsem získala od firmy PKS stavby a.s., a protože se jedná o veřejnou zakázku, tak jsem čerpala také z webových stránek Nového Města na Moravě, které bylo zadavatelem této veřejné zakázky.

2 VYŠETŘENÍ RIZIK VE VÝSTAVBOVÝCH PROJEKTECH

2.1 Riziko v projektu

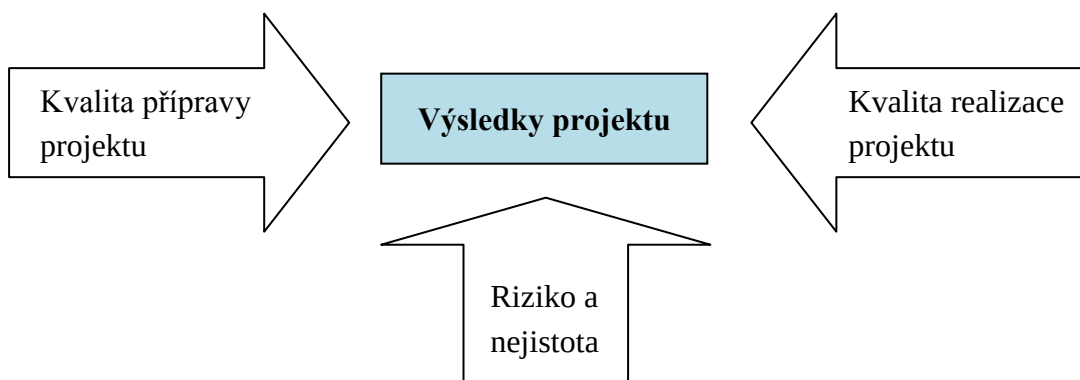
2.1.1 Pojem riziko

Riziko je přirozenou součástí každého projektu. Je nutné riziko rozpoznat, snížit na možnou nebo alespoň únosnou míru a zbývajícím riziko je třeba zvládnout. [1]

Slovem „riziko“ se ve výstavbovém projektu například označuje:

- *Nebezpečí psychické, fyzické nebo majetkové újmy (úpadek dodavatele apod.)*
- *Zdroj takového nebezpečí (přírodní jevy, lidé nebo zvířata a činnosti)*
- *Hmotný statek nebo osoba vystavená nebezpečí*
- *Možná nejistá událost nebo situace, která může mít záporný nebo kladný účinek na cíle projektu*
- *Pravděpodobnost vzniku nepříznivé události*
- *Možnost zisku nebo ztráty při investování, popř. podnikání* [5, s. 253]

Riziko je významným atributem většiny lidských aktivit. Výzkum a vývoj, zavádění moderních technologií, fúze a akvizice, velké investiční projekty aj. mohou sloužit jako příklady aktivit, jejichž budoucí výsledky jsou nejisté a mohou se odchylovat od výsledků plánovaných či předpokládaných. Výsledky závisí na tom, jak kvalitní byla příprava těchto aktivit a jak kvalitně proběhla realizace. Ovšem ani velice kvalitní příprava a realizace projektů vzhledem k existenci rizika nezaručují dosažení nejlepších či očekávaných výsledků projektů. Riziko je tedy jeden z klíčových faktorů ovlivňující budoucí výsledky projektu.



Obrázek 2.1 – Faktory ovlivňující výsledky projektu [2, s. 12]

2.1.2 Výpočet rizika

$$Rs = Dm \times Pr$$

Hledaná veličina:

- Rs = riziko; má stejný rozměr jako škoda (Dm)

Znamé, respektive odhadnuté složky:

- Dm = škoda; ve výstavbových projektech zpravidla vyjádřena v jednotkách měny (Kč, \$, apod.)
- Pr = Pravděpodobnost realizace scénáře nebezpečí; bezrozměrná veličina – má hodnotu od 0 do 1

Nesmíme zapomenout také na zohlednění dvou hledisek, kterými jsou prostor a čas:

- Prostor = zohledníme prostor, ve kterém projekt probíhá, jeho technické, ekonomické a sociální prostředí
- Čas = pracujeme se dvěma aspekty, a to s referenční dobou T_{ref} , po kterou ohrožení projektu trvá, a s počátkem této doby t_0 .

Ve výstavbových projektech se nebude pochopitelně nikdo analytickým výpočtem dobrovolně zabývat, a to především z důvodu nedostatku údajů, které by tento výpočet umožnily. Proto se používá empirický přístup, založený na odhadu nebezpečí/rizika pomocí nějaké jednoduché stupnice. [5]

Tabulka 2.1 - Příklad stupnice závažnosti nebezpečí/rizika [5, s. 255]

Následky realizace scénáře nebezpečí	Nebezpečí / Riziko	Závažnost nebezpečí / rizika
Nepodstatné; průběh realizace není ohrožen	Žádná a velmi malé	0
Jsou ohroženy termíny – řeší se na úrovni stavbyvedoucího	Malé	1
Jsou ohroženy termíny a peněžní toky – řeší se na úrovni ředitele divize	Střední	2
Jsou ohroženy termíny, peněžní toky a image podniku – řeší se na úrovni generálního ředitele	Velké	3

2.1.3 Zdroje rizik

Je důležité identifikovat druhy nebezpečí ohrožující vyšetřovaný výstavbový projekt. Ne každý zdroj se uplatní ve všech aspektech a zdroje mohou různou měrou spolupůsobit a mohou být na sobě i vzájemně závislé.

1. Antropogenní

Nebezpečí, která mají původ v lidském jednání nebo nečinnosti. Do této kategorie patří také technologická nebezpečí, vyplývající z vlastností technologií navržených, vyrobených, provozovaných, udržovaných nebo opravovaných lidmi.

- Investor
- Developer
- Stavebník
- Projektant
- Dodavatel
- Subdodavatelé
- Výrobci materiálů a systémů
- Dozory
- Zkušebny
- Vlastník stavby
- Uživatelé stavby
- Pojišťovny
- Doprava pozemní a vzdušná
- Veřejnost obecně
- Státní správa apod.

2. Přírodní

Do této kategorie jsou zahrnuty všechny projevy přírody, které mohou ovlivnit lidskou činnost, jakékoli technologické procesy a výsledky lidské činnosti. Ve většině ekonomických i inženýrských oborů se výrazně uplatňují roční období – zčásti systematicky, z části náhodně.

- Základová půda
- Tektonická seizmika
- Spodní vody
- Ovzduší
- Vodní plochy a toky
- Fauna
- Flóra apod.

3. Kombinace „člověk-příroda“

- Porušení přehradní hráze
- Svahové sesuvy
- Závěje na střechách
- Sněhové laviny vyvolané lidmi apod. [4, 5]

2.1.4 Druhy rizik

Rizika je možné členit dle různých hledisek. Rozlišují se čtyři základní druhy, které se mohou navzájem kombinovat.

Základní druhy rizik:

- Rizika finanční
 - Vývoj úrokových sazeb
 - Změny kurzů příslušných měn
 - Změna likvidity
 - Poskytnuté úvěry

- Rizika z vyšší moci
 - Živelné události
 - Havarijní situace
 - Válečné konflikty
- Rizika technicko-technologická
 - Nezvládnutí technologického procesu
 - Neúspěšný vývoj výrobků a technologií
 - Selhání techniky
- Rizika selhání lidí
 - Nedbalost
 - Zdravotní problémy
 - Mentalita lidí [8, 2]

Dělení dle příčin rizik:

- Předvídatelné a ovlivnitelné
 - Velikost, komplexnost a rozsáhlost projektu
 - Nesdílení společného cíle
 - Nižší kvalifikace a zkušenosti projektantů
 - Nízká motivace
 - Omezené finance
- Neovlivnitelné
 - Změny politických podmínek
 - Makroekonomická situace
 - Technický pokrok
 - Legislativa
 - Disponibilita zdrojů [7, 4]

Dělení dle pravděpodobnosti výskytu:

- Velmi velká
- Velká

- Větší
- Malá
- Nepatrná

Dělení dle výše škody/dopadu rizika:

- Katastrofální
- Kritická
- Citelná
- Malá
- Nevýznamná [8]

Tabulka 2.2 - Kategorizace rizika [8, s. 190]

Výše škody Pravdě- podobnost výskytu	Nevýznamná Do 10 tis. Kč	Malá Do 50 tis. Kč	Citelná Do 0,5 mil. Kč	Kritická Do 2 mil. Kč	Katastrofální Od 2 mil. Kč
Velmi velká do 75%					
Velká 20% až 40%					
Větší 10% až 20%					
Malá 1% až 10%					
Nepatrná do 1%					

Rizika v jednotlivých polích tabulky lze poté dělit:



Rizika přijatá a nehodnocena, která lze krýt rezervami



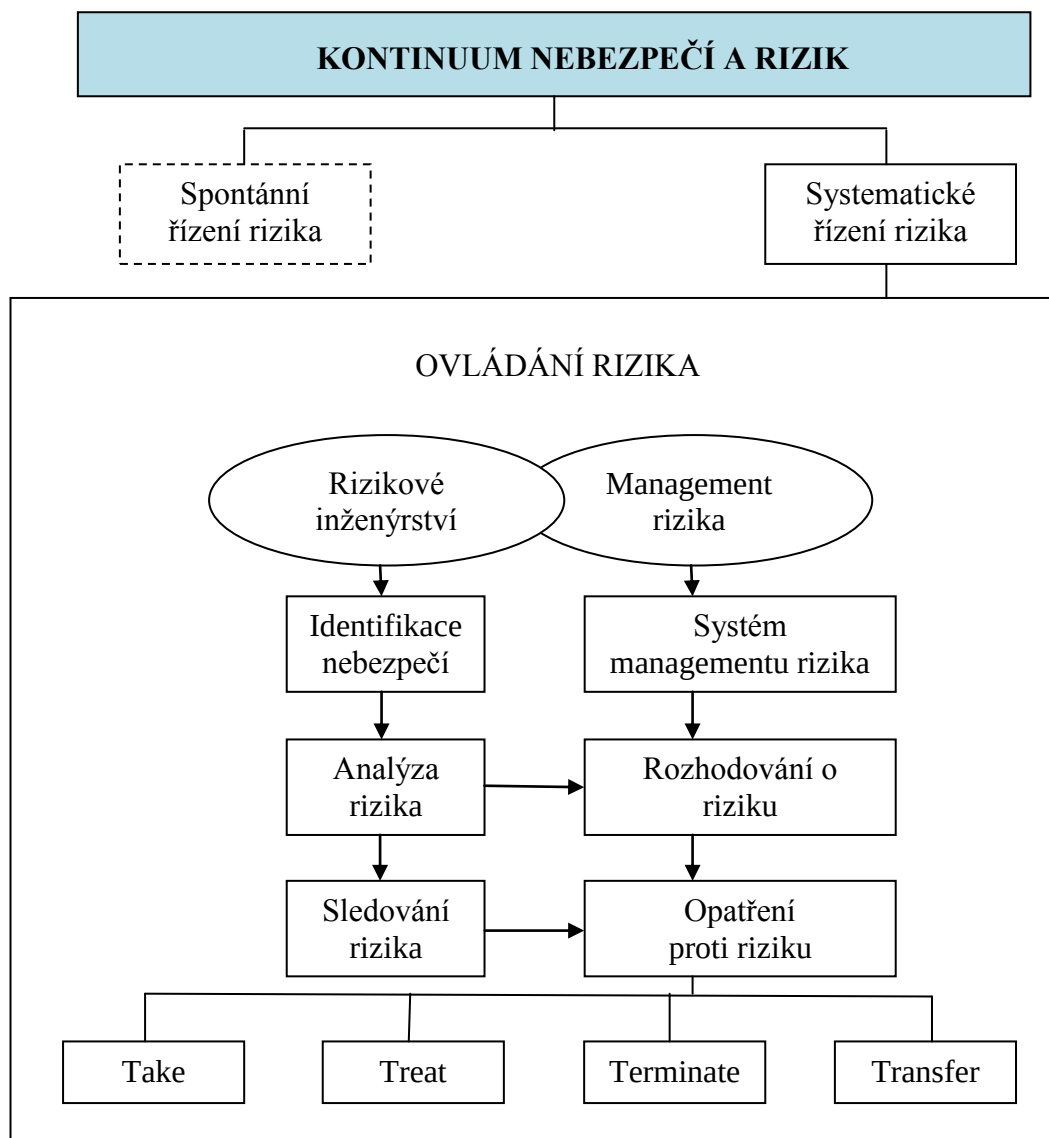
Rizika přijatelná, sledovaná a hodnocená



Rizika nedoporučená k přijetí

2.2 Rizikologie

Nauka či věda o riziku – rizikologie je velice široký obor, a proto je obtížné ho vymezit. Tato věda se historicky vyvíjela od zcela jednoduchých postupů přes první vědomé počátky k dnešnímu stavu systémového a organizovaného myšlení potřebného při řízení mnoha útvarů lidské společnosti. Rizikologii tvoří dvě úzce provázané disciplíny – rizikové inženýrství a management rizik, které mají mnoho společného, ale liší se v náplni a v cílech. [4]



Obrázek 2.2 – Kontinuum nebezpečí a rizika, jeho řízení a ovládání [4, s. 200]

2.2.1 Rizikové inženýrství

Rizikové inženýrství je technicko-ekonomická disciplína, která se zabývá problematikou spojenou s řízením rizik. Riziko je v ní chápáno jako možnost utrpět ztrátu, pro výpočet této ztráty se používají statistiky a pravděpodobnosti. Jedná se o základní součást ovládání rizika, které je zaměřeno na analytickou stránku. Odborníky, kteří se jí zabývají, označujeme jako rizikové inženýry nebo také analytiky rizika. [6]

Cílem práce rizikového inženýra je předat objednateli analýzy rizika podklady, které budou sloužit k rozhodování o projektu. Postup rizikového inženýra spočívá v těchto krocích:

- a) *Specifikace objednatelova záměru a zadání* - Objednatelé obvykle nejsou znalí problematiky analýzy rizika, proto poskytují pouze zjednodušená zadání, které je třeba uspořádat tak, aby se stala podkladem a východiskem pro analýzu rizika a vedla ke srozumitelným doporučením.
- b) *Objasnění objednatelova cíle* - Objednatel někdy nezná svůj cíl nebo jej nedovede specifikovat – to v případě, že po něm management rizika požaduje jiná osoba. Při objasňování cílů se také může stát, že cíle se ukážou jako neslučitelné s profesionální etikou nebo dokonce se zákonem. Potom je nutné od zakázky odstoupit.
- c) *Identifikace problému* - Provedeme podrobnější poznání situace objednatele z ekonomického, technického, eventuálně i dalšího hlediska.
- d) *Objednatelovy zdroje* - Je třeba zjistit, jaké finanční a lidské zdroje má objednatel pro realizaci závěrů a doporučení rizikového inženýra a také na pokrytí inženýrových nákladů a honoráře.
- e) *Časové meze* - Rizikový inženýr musí vědět, kolik času má na zpracování zakázky, kdy je možné práci zahájit a porovnat objednávku s možnostmi jejího zajištění, jež má k dispozici.
- f) *Rozsah práce* - Specifikace tohoto úkonu je závislá na zdrojích a časových mezích.
- g) *Vymezení úlohy* - Je nutné odhadnout, které aspekty analýzy rizika bude nutné vyšetřit k získání požadovaných odpovědí.
- h) *Vlastní rizika* - Vydání výsledků objednateli – doporučení, návrhy, stanoviska – vždy je zde nebezpečí omylu. Inženýr musí tato rizika zvážit a

případně se pojistit, upravit honorář nebo zahrnout do svého rozpočtu také náklady na rezervy.

Po vyřešení těchto otázek je vhodné informovat objednatele o zjištěných skutečnostech, předpokládaných nákladech a časových horizontech zakázky. Další postup se týká vlastního řešení:

- a) *Shromáždění dat* - Jedná se o doklady písemné, výkresy, fotodokumentaci, videodokumentaci apod.
- b) *Identifikace nebezpečí a scénářů nebezpečí*
- c) *Volba výpočetních modelů*
- d) *Expertní analýzy* – nejsou vždy nutné, ale je nutné s nimi při plánování počítat
- e) *Kvantifikace rizika*
- f) *Posouzení přijatelnosti rizika*
- g) *Informace objednateli*
- h) *Korekce zadání*
- i) *Doporučení objednateli* – zpráva, výsledek výpočtu apod.
- j) *Další korekce zadání* – pokud objednatel nepovažuje cíle za dosažené [4]

2.2.2 Management rizika

Management rizika je jednou z disciplín obecného projektového managementu, jehož cílem je dodržení lhůty a rozpočtu projektu. Jedná se o prostorově a časově závislý systematický iterativní proces, který zahrnuje činnosti spojené s analýzou rizika a také atributy související s rozhodováním o riziku. Zásadou tohoto managementu je předcházet nebezpečím tak, aby se buď nemohla vůbec realizovat, nebo aby jejich realizace nebyla pro projekt příliš „bolestivá“. Pokud nelze takto postupovat, připravíme se na možné realizace nebezpečí a scénářů nebezpečí tak, abychom omezili jejich důsledky. [4, 5]

Při ovládání rizika jakékoliv projektu je nutné pracovat tak, abychom:

- Identifikovali nebezpečí, která ohrožují projekt
- Odhadli rizika
- Kvalifikovali nebezpečí co do jejich závažnosti pro projekt
- Kvantifikovali rizika
- Rozhodovali o riziku
- Ovládali nebezpečí a rizika
- Sledovali realizaci nebezpečí
- Vykazovali náklady spojených s realizací nebezpečí [4, 5]

Strategie ovládnutí rizika

Na výstavbový projekt v obecném případě působí mnoho různých nebezpečí, z nichž se odvozují různá rizika. U každého rizika je používán jiný přístup, proto je dobré při rozhodování o riziku mít na paměti čtyři základní strategie ovládnutí rizika, shrnutých pod označení „Take, Treat, Transfer, Terminate“, zjednodušeně se značí logem **4T**.

1. Strategie převzetí rizika (Take)

Převzetí rizika spočívá v tom, že rozhodovatel (investor, stavebník, dodavatel aj.) vědomě k riziku nepřihlíží, je srozuměn s náklady, které mu mohou vzniknout realizací nebezpečí, ale nečiní žádná opatření k odvrácení tohoto rizika nebo ke zmírnění následků. Neznamená to ale, že se riziko obecně podcení nebo jednoduše zanedbá, ale jestliže se v rozhodování o riziku dojde k závěru, že nejméně nákladným opatřením je žádné opatření, pak je to zcela v pořádku. Takový postup je běžný u nebezpečí a rizik, kde se nedá předpokládat ohrožení peněžních toků, lhůt nebo jakosti.

2. Strategie ošetření rizika (Treat)

Ošetření rizik má tři základní formy, a to je prevence (snížení nebo eliminace některých nebo všech jednotlivých rizik v portfoliu), diverzifikace (přeskupení rizik v projektu – některé riziko se zvětší, ale ostatní rizika se sníží) a alokace (rozmístění rizik tak, aby se dala účinně ovládat).

3. Strategie přenesení rizika (Transfer)

Přenesení rizika na další osobu – strategie se uplatní, pokud rozhodovatel není schopen riziko ošetřit vlastními prostředky a obává se, že by se jeho převzetím dostal do nepřekonatelných nesnází. Obecně jde o formu zálohování procesu třetí osobou, jako je například pojistitel nebo ručitel. Můžeme zálohovat jednoduchými jistotami různého druhu (příslib pomoci v případě nouze), apod.

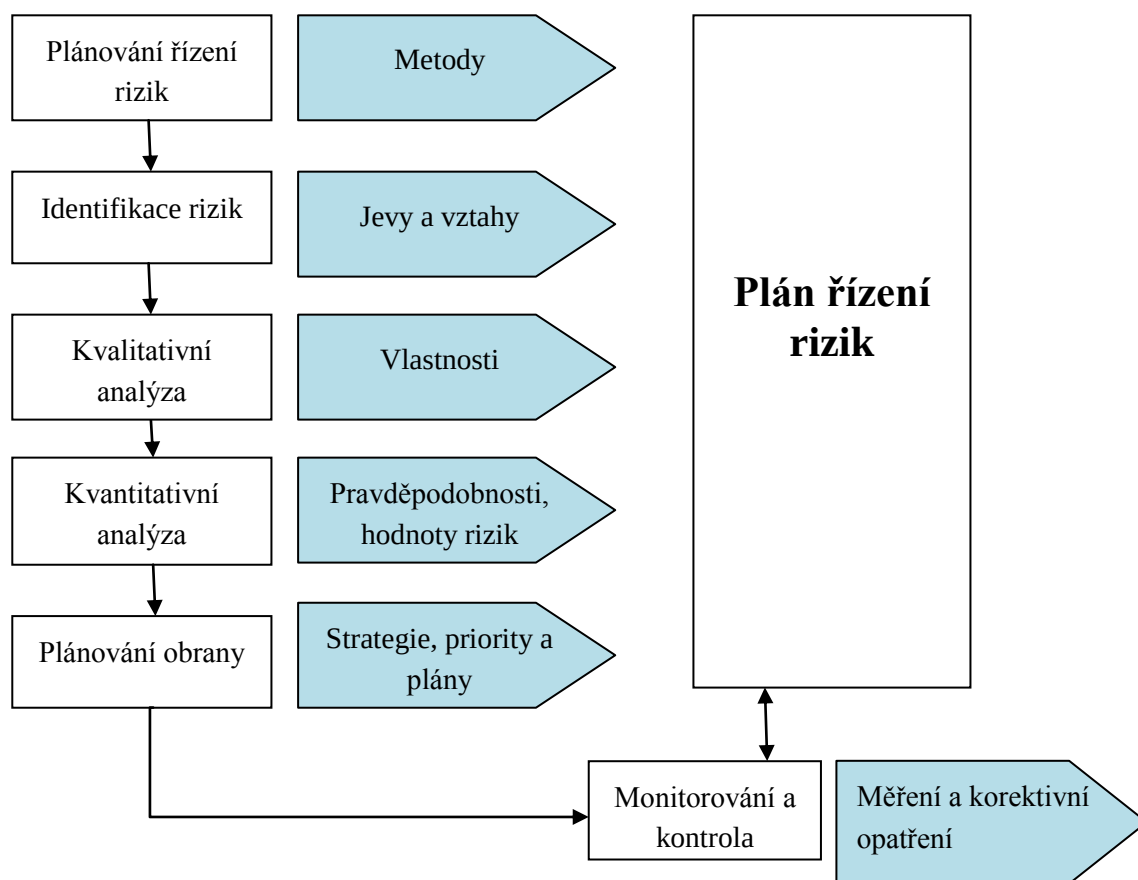
4. Strategie zrušení rizika (Terminate)

Pokud rozhodovatel dospěje k názoru, že rizika projektu jsou příliš velká a nepojistitelná, projekt zruší nebo spíše vůbec nezačne. Ukončení projektu z důvodu obav před realizací scénářů nebezpečí je krajní strategií. Záleží na tom, v jaké fázi se projekt odmítne nebo ukončí. Rozhodovatel na sebe bere *riziko neúčasti na riziku*, které může vést až k dlouhodobým hospodářským ztrátám v důsledku opuštění trhu. V mnoha případech tedy není možné projekt zrušit, neboť by to vedlo k zániku podnikatele.

Pokud není projekt ještě zahájen a odstoupilo se od něj ve stádiu záměru, jedná se o *riziko neúčasti na projektu*, které může mít různé dopady, jako například ztrátu pověsti, ztrátu image, ekonomické důsledky apod. [4, 5]

2.3 Řízení rizik

Proces řízení rizik definujeme jako sled aktivit, kterými jsou použitím preventivních nebo korektivních zásahů odvráceny události a odstraňovány vlivy, které by mohly ohrozit říditelnost plánovaných procesů nebo by mohly vést k jiným nechtěným výsledkům. Cílem procesu je potom minimalizace pravděpodobnosti, že rizikové jevy vůbec nastanou, a současná příprava takových opatření, aby vliv rizik a jejich dopad do rozpočtu byly co možná nejmenší, pokud rizikovým jevům nejde zabránit. [3]



Obrázek 2.3 – Hledání rizikových faktorů [3, s. 273]

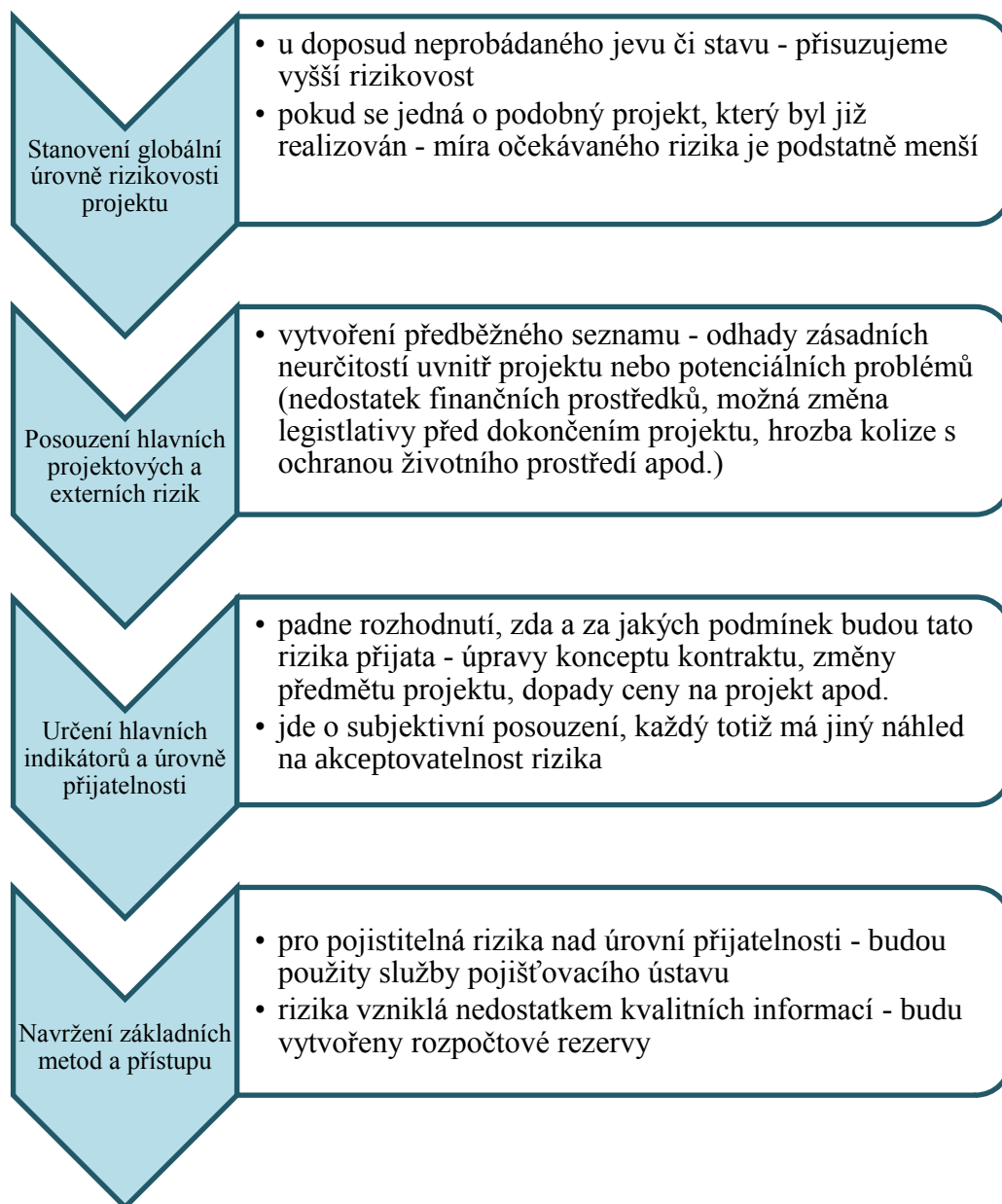
2.3.1 Plánování řízení rizik

Manager projektu má při formulaci plánu řízení rizik k dispozici několik opěrných bodů:

1. **Dokument Zakládající listina projektu** – je zde prvotně definována jeho odpovědnost a limity, které jsou pro projekt vymezeny
2. **Standardy a metodiky společnosti**

3. **Historické informace** – z podobných projektů a zkušenosti klíčových členů projektového týmu

4. **Podrobný rozpis prací** – podle něj lze odhalit slabá místa definice zadání projektu stejně jako slabá místa navrhovaného řešení



Obrázek 2.4 – Proces plánování rizik

2.3.2 Identifikace rizik

Identifikace rizik představuje nejdůležitější a časově nejnáročnější fázi analýzy rizika. Vyžaduje zkušenosti, systematičnost, tvůrčí předpoklady (schopnost předvídat jevy, o kterých zatím nemáme dostatečné informace) a týmovou práci. Na identifikaci rizik by se měl podílet co největší kruh pracovníků firmy a dobré je i využít externích specialistů. Nelze spoléhat jen na získané zkušenosti, protože zvláště postupy založené na minulých zkušenostech a trendech mohou selhat (typické jsou skokové změny nebo výskyt faktorů, které mohou ohrozit dosažení cílů firmy). [2]

Manager projektu má k dispozici celou řadu metod používanou pro identifikaci rizik, v tabulce 2.3 jsem uvedla nejpoužívanější z metod. Po provedení některé z uvedených metod je nutné výsledky zdokumentovat a vytvořit tedy registr rizik, který by měl obsahovat následující položky:

- Název
- Popis
- Datum identifikace rizika
- Osobu odpovědnou za řízení rizika
- Odkaz na podrobný rozpis prací

Tabulka 2.3 – Metody používané pro identifikaci rizik [3]

Technika	Výhody	Nevýhody
Delphi Skupina expertů vytváří individuální návrhy, jejichž souhrn je pak skupině prezentován. V dalším kole se vytváří nové návrhy – další diskuze. Takto se postup opakuje až do shody.	• získává individuální a nezávislé odpovědi od skupiny expertů • není ohrožena zkreslením prosazení vlivu silnějších jedinců • lze provést e-mailem	• časová náročnost • nemůže využít výhod týmové spolupráce
Poučení z historických projektů	• využívá zkušeností ověřených výsledkem • omezuje opětovné vymýšlení vynalezeného • může být doplněna individuálním dialogem	• časově náročné • zkušenosti mohou mít časově omezenou platnost
Brainstorming Týmová diskuze na základě předem připravených podkladů a návrhů.	• týmová spolupráce • může se stát aktivací týmové spolupráce a součástí motivace	• časově náročná • musí být dobré vedení • je ohrožen prosazením silných jedinců
Individuální diskuze	• snadno proveditelná	• může být zkreslena

		individuálním pohledem • nelze využít výhod týmové spolupráce
SWOT Sestavení matice silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.	• rychlá, relativně jednoduchá analýza	• firma nerada přiznává své slabé stránky – může dojít k jejich podcenění

2.3.3 Kvalitativní analýza

Kvalitativní analýzou rozumíme rozlišení identifikovaných nebezpečí tak, abychom mohli rozhodnout o dalším postupu a o podrobnosti analýzy rizika. Víme, že ne všechna nebezpečí, která jsme identifikovali, ohrožují daný projekt stejnou měrou. Nebezpečí není veličina, ale přesto se jej snažíme numericky nebo verbálně popsat, protože daná rizika potřebujeme mezi sebou porovnávat. Hodnocení je subjektivní, častá „stupnice“ ale je:

<i>Stupeň</i>	<i>Slovní charakteristika rizika</i>
1	<i>velice malé riziko</i>
2	<i>malé riziko</i>
3	<i>střední riziko</i>
4	<i>vysoké riziko</i>
5	<i>zvláště vysoké riziko</i>

Analýza podrobí vytipovaná rizika zevrubnému zkoumání z mnoha pohledů, jako například z pohledu závažnosti rizika, předvídatelnosti, potencionálních vazeb a vztahů mezi jednotlivými riziky a stupně kontrolovatelnosti a odvrátitelnosti. Pro tuto analýzu má manager k dispozici řadu metod, jakou jsou například seznamy nebo diagramy „rybí kost“, vývojové diagramy, síťové grafy apod. [2, 3, 4]

2.3.4 Kvantitativní analýza

Tato analýza následuje po analýze kvalitativní. Je zde charakterizováno riziko číselným vyjádřením pravděpodobností vzniku a velikosti dopadu rizik a dává je do přímé souvislosti s projektem a jeho specifickými cíli. Užívá se zde citlivostní analýza, jejímž cílem je určení rizika, které má na projekt nejzávažnější potenciální dopad. Také se používá simulace nákladových rizik pomocí metody Monte Carlo. [8]

2.3.5 Protiriziková opatření

Jedná se o obranu proti projektovým rizikům, která spočívá v návrhu alternativních postupů a výběru nejlepších variant, které povedou k minimalizaci ohrožení projektu. Plánování obrany proti rizikům je samo o sobě rizikovou činností, proto se touto problematikou zabývá management rizika, kde jsem již v kapitole 2.2.2 Strategie ovládnutí rizika uvedla čtyři základní typy shrnuté pod zkratku „4T“.

Návrhy jednotlivých strategií jsou založeny na opatřeních, které můžeme dělit dle typu:

- Odmítnutí – upravují se podmínky, aby situace vůbec nenastala
- Omezení, redukce – jeho cílem je snížit pravděpodobnost vzniku nebo snížení závažnosti dopadu, je také vytvořen záložní plán (kdyby došlo k odchýlení od limitů)
- Akceptace – riziko je očekávané, a proto jsou vytvořeny rezervy
 - Pasivní – řešení se bude hledat až poté co se riziko objeví
 - Aktivní – vytvoříme rizikový plán, který se spustí při první rizikové události
- Převody – převedení na jiný subjekt viz. kapitola 2.2.2
- Simulace a výzkum – do procesu se vloží další krok zkoumání, aby se zvýšila kontrolovatelnost a předvídatelnost

Výstupem podprocesu protirizikových opatření je aktualizovaný registr rizik, který může obsahovat úpravy původních popisů a kvantifikaci rizika a také odhady nákladů na přenos rizika na jiné subjekty. Dalším výstupem je aktualizovaný plán řízení rizika, který zahrnuje obrané strategie, návrh popisů monitorování, kontrolních metod a měření. [3]

2.3.6 Sledování a kontrola rizik

Jedná se o průběžný proces, který musí probíhat po celou dobu trvání projektu. Abychom byli schopni aplikovat plán řízení rizik a zavčas zvolit vhodnou strategii pro minimalizaci dopadů rizik, musíme sledovat postup projektu vzhledem k harmonogramu a rozpočtu a věnovat pozornost všem hrozícím rizikům podle podkladů, které jsme shromáždili v plánu řízení rizik a registru rizik. [3]

Cílem soustavného sledování a vyhodnocování realizovaných nebezpečí je ověřovat závěry analýzy rizika a rozhodování o riziku, získávání informací důležitých

pro rozhodování, dále také sledování nepředvídaných rizik, změn rizikové situace projektu a odhad dalšího vývoje.

Mezi sledováním rizika a ostatními kroky managementu rizika musí být zpětná vazba, aby se poznatky neprodleně přenášely do rozhodování. Závěry sledování mají obecnou platnost, aby se využilo všech zjištěných poznatků pro další, eventuálně i souběžné projekty. [4]

2.3.7 Nástroje řízení rizik – metoda RIPRANTM

V této kapitole se zaměřím na metodu RIPRAN (RIsk PROject ANalysis), která je zaměřena na zpracování analýzy rizika projektu. RIPRANTM je registrovaná ochranná známka, autorem metody je pracovník VUT v Brně pan doc. Ing. Bronislav Lacko, Csc., který ji navrhl pro podporu analýzy rizika projektů. Chápe analýzu rizika jako proces, který se skládá z následujících kroků:

- Příprava analýzy rizika
- Identifikace rizika
- Kvantifikace rizika
- Odezva na riziko
- Celkové zhodnocení rizika [6, 9]

1. *Příprava analýzy rizika*

V této fázi se sestaví časový plán postupu, zajistí se potřebné podklady pro analýzu rizika, padne rozhodnutí o použití stupnic, kontrolních seznámech a sestaví se tým pro analýzu rizika.

2. *Identifikace rizika*

Vstupy pro tuto část analýzy rizika je popis projektu, historická data o minulých projektech, prognózy možných vnitřních a vnějších vlivů. Výstupem je seznam dvojic hrozba – scénář. V případě, že k hrozbě hledáme možné následky, si odpovídáme na otázku: **Co se může přihodit v projektu nepříznivého, když...?** Můžeme ale také odpovědět na otázku: **Co může být příčinou, že se něco nepříznivého v projektu stane?**, tímto způsobem hledáme příčince scénáře. Vždy musíme prověřit, že jsme k určité hrozbě přiřadili všechny významné scénáře a naopak. Jako pomůcky pro toto ověření můžeme použít strom rizik nebo strom hrozeb. Poté tým sestaví výstupní seznam, který je nejlépe prezentovaný jako tabulka. [6, 9]

Tabulka 2.4 – Seznam hrozeb a scénářů [9]

Pořadové číslo	Hrozba	Scénář	Poznámky

3. Kvantifikace rizika

Cílem je ohodnotit pravděpodobnost scénářů, vyhodnotit míru rizika a velikost škod. Tabulku 2.4 Seznam hrozeb a scénářů rozšíříme o další sloupce, které zahrnují pravděpodobnost a velikost dopadu. Pro stanovení těchto hodnot se používá klasifikační stupnice, na které se tým musí shodnout.

Výsledná pravděpodobnost se vypočítá vynásobením pravděpodobnosti hrozby a scénáře vyjádřených v desetinných číslech v rozmezí 0–1 (při 50% pravděpodobnosti počítáme s číslem 0,5). Tabulka může mít následující podobu: [6, 9]

Tabulka 2.5 – Tabulka vhodná pro analýzu rizik [6]

Pořadové číslo	1.
Riziko	Název rizika
Pravděpodobnost rizika	Ohodnocení 0–1
Scénář	Popis hrozící situace
Pravděpodobnost scénáře	Ohodnocení 0–1
Výsledná pravděpodobnost	Součin pravděpodobnosti rizika a scénáře
Dopad na projekt	Finanční ohodnocení (Kč)
Hodnota rizika	Součin výsledné pravděpodobnosti a hodnoty rizika

4. Odezva na riziko

Na základně informovanosti o nebezpečí je nutné připravit opatření, která snižují hodnotu jednotlivých rizik na akceptovatelnou úroveň. Metoda RIPRANTM uvádí tzv. *typová opatření ke snížení rizik*: alternativní řešení, likvidace zdroje hrozeb, ochrana před hrozbou, modifikace scénáře, snížení velikosti dopadu, snížení pravděpodobnosti výskytu scénáře, mobilizace rezerv, přenesení nebo rozdělení rizika. Výsledky zaneseme do tabulky, která bude aktualizací tabulky 2.5 – Tabulka vhodná pro analýzu rizik. [6]

5. Celkové zhodnocení rizika

Cílem je celkově vyhodnotit analyzovaná rizika projektu. Provedeme kontrolu akceptovatelnosti rizika. V případě, že velikost rizika zůstává i přes navržené opatření příliš vysoká, je třeba zvážit zastavení projektu nebo eskalovat problém na vyšší úroveň řízení. Důležité je také zkompletovat celkovou dokumentaci postupu analýzy do závěrečné zprávy. [6, 9]

3 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části své bakalářské práce se budu zabývat identifikací rizik, jejich řízením a následnými opatřeními pro jejich snížení nebo eliminaci. Firma PKS stavby a.s. mi poskytla zakázku, na které budu svou praktickou část demonstrovat. Jednotlivé kroky provedu podle metody RIPRANTM, kterou jsem se zabývala v teoretické části 2.3.7.

3.1 Základní údaje o firmě

Název společnosti: PKS stavby a.s.

Právní forma: akciová společnost

Sídlo společnosti: Žďár nad Sázavou 1, Brněnská 126/38, PSČ 591 01

Datum zápisu: 2. 11. 1992

Základní kapitál: 92 200 000 Kč

Předmět podnikání:

- Silniční motorová doprava nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti přesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí
- Nákladní doprava provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti nepřesahující 3,5 tuny, jsou určeny k přepravě zvířat nebo věcí, osobní doprava provozovaná vozidly určenými pro přepravu nejvýše 9 osob včetně řidiče
- Truhlářství, podlahářství
- Zámečnictví, nástrojářství
- Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení
- Výkon zeměměřických činností
- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence

- Malířství a natěračství
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- Projektová činnost ve výstavbě
- Opravy silničních vozidel
- Hostinská činnost
- Poskytování technických služeb k ochraně majetku a osob
- Výchova a výuka učňů střediska praktického výcviku

3.2 Charakteristika firmy

Firma PKS stavby a.s. spadá pod mateřskou společnost PKS holding a.s., která zastřešuje další firmy, například: PKS okna a.s., SANTIS a.s., PKS energo s.r.o., REALSANT s.r.o. a další.

PKS stavby a.s. je stavební společnost, která disponuje vlastními výrobními kapacitami na veškeré rozhodující stavební profese včetně technologií a služeb. Hlavním výrobním programem společnosti PKS stavby a.s. je realizace pozemních, inženýrských a ekologických staveb. Je technicky vyspělou společností s více jak padesátiletou tradicí ve stavebnictví, která neustále rozvíjí vlastní kapacity vnitropodnikových technologií.

Firma dbá na odborný rozvoj personálu, rozvíjení firemní kultury a budování dobrého jména společnosti. V rámci konsolidovaného obratu skupiny firem PKS patří k 20 nejvýznamnějším stavebním společnostem České republiky a zaměstnává zhruba 600 pracovníků.

3.2.1 Environmentální politika

Firma patří k předním stavebně dodavatelským společnostem v regionu s vlastní stavební výrobou. Svoji podnikatelskou činnost rozvíjí i v ostatních regionech České republiky. Také bere na vědomí, že tyto činnosti mají významný vliv i na životní prostředí a proto je pro aktivní přístup k ochraně životního prostředí. Je zde veden a udržován environmentální systém řízení v souladu s normou ČSN EN ISO 14001.

Environmentální politika je založena zejména na odborných znalostech a řídicích schopnostech vedoucích pracovníků, odpovědném dodržování technologických postupů a pracovní kázně všech zaměstnanců. Jejím cílem je odborně řídit dopady svých činností tak, aby byly minimalizována rizika ovlivňující životní prostředí, zaměstnance, dodavatele a veřejnost.

3.2.2 Politika kvality

Firma tvoří podmínky a prostředky pro úspěšné zavedení, trvalé fungování a zlepšování systému kvality. Základní podmínkou je zajištění zisku a jeho účelné investování do zkvalitňování personálních, ekonomických a technických zdrojů. Jejich optimálním využíváním se snaží zabezpečit spokojenost zákazníků a také zaměstnanců.

Vedení firmy také zajišťuje podmínky a prostředky pro rozšiřování a zvyšování kvalifikace a motivace zaměstnanců, dále dbají na týmovou práci a spolupráci, kvalitní interní komunikaci a kvalitní technologické a technické zázemí. Vytváří svým pracovníkům vhodné a důstojné pracovní prostředí s cílem zajištění bezpečnosti práce a zdraví při práci.

Cílem zaměření na zákazníka je, aby zákazník odcházel vždy s pocitem, že pro jeho spokojenost bylo učiněno maximum. To znamená, že zakázky musí vždy splňovat definované požadavky zákazníka a odpovídat obecně platným předpisům. Firma chce splňovat očekávání zákazníka z hlediska bezpečnosti, spolehlivosti a šetrnosti k životnímu prostředí.

3.2.3 Politika BOZP

Dlouhodobě je věnována vysoká pozornost bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a je považováno za důležitý strategický záměr nadále ji trvale zlepšovat.

Základním prostředkem k trvalému zlepšování bezpečnosti a ochraně zdraví při práci je aktivní politika BOZP zaměřená na vlastní činnost a zaměstnance společnosti, ale rovněž na dodavatele, spolupracující firmy a další strany podílející se na aktivitách společnosti PKS stavby a.s. Firma dbá na hlavní zásady, jejichž prosazování trvale umožňuje zlepšování bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Implementuje a integruje řízení BOZP do celkového řízení organizace na systémovém přístupu podle požadavků ČSN OHSAS 18001. Také vyvíjí neustále snahu vštěpovat pracovníkům argument, že vše, co je v rámci systému řízení BOZP vyžadováno, je výhradně v zájmu zachování jejich zdraví a zdraví jejich spolupracovníků.

PKS stavby a.s. podporuje zapojení zaměstnanců a jejich zástupců na rozvíjení systému řízení BOZP. Proto zabezpečuje propojení systému řízení BOZP společnosti s orgány ochrany veřejného zdraví, státní správy a závodní zdravotní službou na úrovni požadované právními předpisy. Uplatňuje bezpečnostní hlediska již při navrhování nových postupů a soustavně rozvíjí preventivní opatření v daných provozních podmínkách.

3.3 Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Bazén-Relaxační centrum, Hornická, Nové Město na Moravě	
Druh stavby:	Veřejná zakázka	
Druh veřejné zakázky:	Stavební práce	
Charakteristika:	Novostavba	
Místo stavby:	ulice Hornická, Nové Město na Moravě	
Název a sídlo investora:	město Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, Nové Město na Moravě, PSČ 592 31	
Zhotovitel:	PKS stavby a.s., Brněnská 126/38, Žďár nad Sázavou, PSČ 591 01	
Zpracovatel PD:	Arch.Design, s.r.o., Sochorova 3178/23, Brno, Žabovřesky, PSČ 616 00	
Termíny:	Zahájení stavby	30. 4. 2014
	Zkušební provoz od	30. 10. 2015
	Dokončení a předání	29. 4. 2016
Celkem cena díla:	98 999 197 Kč bez DPH	

Stavební objekty:

SO 100	BAZÉNOVÉ HALY I. a II., včetně šaten, vstupní haly
SO 200	Příprava území, HTÚ
SO 300	Demolice haly
SO 400	Sadové úpravy
SO 500	Dopravní řešení
SO 600	Stavební úpravy vytopny

Inženýrské objekty:

IO 100	Kanalizace splašková
IO 200	Kanalizace dešťová
IO 300	Přípojka vodovodu
IO 400	Přípojka plynu
IO 500	Přípojka elektro silnoprůd
IO 600	Přípojka slaboprůdu
IO 700	Veřejné osvětlení
IO 800	Venkovní osvětlení objektu

3.4 Charakteristika zakázky

Předmětem zakázky je provedení stavebních prací spočívajících ve vybudování nového vodního areálu s celoročním provozem, který slouží veřejnosti ke sportovním a odpočinkovým aktivitám. Stavba obsahuje plavecko-zábavní část s atrakcemi, fitness, wellness. Součástí vybavení objektu jsou prostory s rychlým občerstvením formou občerstvovacích automatů a prodeje balených nápojů a potravin.

3.4.1 Urbanistické řešení

Umístění budovy určují pěší a dopravní přístupy, přírodní a terénní prostředí. Budova je situována v návaznosti na stávající výtopnu a překrývá celou plochu haly, která byla k demolici. To umožňuje využít stávající zastavěnou plochu a minimalizovat zábor půdy. Zároveň se podařilo budovu výtopny pohledově odstínit od relaxačně a rekreačně užívané zatravněné plochy a pěších výletních tras. Budova využívá konfigurace terénu k minimalizaci zemních prací. Umístění umožnilo napojení na stávající dopravní obslužnou komunikaci navazující na ulici Hornickou a využití stávajících zpevněných ploch pro dopravní obsluhu objektu.

Budova má tvar písmene V otevírajícího náruč směrem k hlavním pěším trasám z centra města. Pravé křídlo je využito jako vstupní a v levém je situována bazénová hala, která je orientována na jih a západ do klidové části okolí potoku Bezděčky. Pohledové oddělení bazénové haly od obslužné komunikace je zajištěno posunem výškové úrovně o jedno podlaží nad terén.

3.4.2 Architektonické řešení

Budova je navržena formou jednoduchých hranolových tvarů o půdorysu písmene V s rovnou střechou a atikou v jedné úrovni porušenou pouze světlíkem bazénové haly. Ze střechy bazénové haly na severu ve směru vstupu vybíhá tento trojúhelníkový světlík, který tvoří architektonický akcent tvarově jednoduché a čisté budovy a pojí se v něm funkce architektonická, urbanistická s funkcemi stavebně technickými – bazilikální denní osvětlení, přirozené větrání bazénové haly atd. Jediná linie střechy se v tomto místě láme a otevírá jako „víčko obalu“ a přitahuje pozornost k obsahu budovy – prosklené bazénové hale.

Členění fasádních ploch zajistilo kompozičně i funkčně opodstatněné střídání bílých omítnutých ploch a prosklených ploch s částečným zakrytím lamelovými stíníci prvky. Ze strany nástupu je výška budovy nastavena na příjemnou výšku dvou podlaží s převýšením bazénové haly pomocí zvýšeného světlíku. Ze strany parkoviště je výška tří podlaží budovy redukována oddělením prosklené hmoty bazénové haly pevným betonovým soklem přes jedno podlaží odděleným výraznou linkou venkovní terasy. Světlík se z tohoto pohledu neprojevuje. Budova si tedy zachovává ze všech stran příjemné výškové měřítko. Budova se snaží být tvarově jednoduchou a kompozičně čistou a úspornou stavbou, kde se bude projevovat soulad formy s náplní, tedy s významem lázní jako prostoru pro tělesnou i duševní očistu a se smyslem budovy jako veřejné služby občanům města, kde bude oceněna spíše jednoduchá konstrukce.

3.5 Rizika ve stavební zakázce

V této kapitole rozeberu podrobněji rizika vybrané zakázky a to z hlediska jejich identifikace, ohodnocení a následného stanovení opatření. Po konzultaci s pracovníkem PKS stavby a.s. jsem vypracovala podrobné rozpracování těchto kroků.

Ve firmě PKS stavby a.s. se klade důraz na dodržování bezpečnosti a ochraně při práci (BOZP) a na environmentální rizika – viz kapitola 3.2. Firma nemá vypracovaný registr rizik, zabývá se pouze porušením bezpečnostních nařízení. Na jiná rizika myslí pouze ve smyslu sepsání smluvních podmínek ve smlouvách, především ve smlouvě o dílo anebo také v podmínkách bankovních záruk.

3.5.1 Identifikace rizika

Jak jsem již zmínila, rizika byla identifikována po konzultaci s vrcholovým pracovníkem firmy a na jejím základě jsem sestavila seznam možných rizik. V tomto kroku jsem se zabývala jak hrozbami, tak i scénářem, který by mohl nastat. Z velké části jsou zde rizika, která dle mého názoru hrozí vždy při větších výstavbových projektech.

Tabulka 3.1 – Seznam rizik zakázky

Pořadové číslo	Název rizika
1.	Nedodržení zásad BOZP
2.	Chybná dokumentace
3.	Chybný výkaz výměr
4.	Chyba v rozpočtu – ocenění
5.	Problémy s dodávkou materiálu
6.	Záměna materiálu
7.	Neočekávané vícepráce ze strany stavebníka
8.	Selhání vrcholných pracovníků
9.	Selhání výrobních dělníků
10.	Vznik škody třetí osobě
11.	Neefektivní výrobní plán
12.	Klimatické vlivy
13.	Kriminální činy

V následujících krocích budu rozšiřovat tuto tabulku o příslušné sloupce, přičemž pořadová čísla rizik budu nechávat pro lepší kontrolu u všech tabulek shodné.

Po sestavení seznamu rizik zakázky uvedeme ke každému riziku příslušný scénář a případný komentář.

Tabulka 3.2 – Rizika a jejich scénáře

Pořadové číslo	Riziko	Scénář
1.	Nedodržení zásad BOZP	Ohrožení zdraví a života
2.	Chybná dokumentace	Růst nákladů; možné soudní spory
3.	Chybný výkaz výměr	Růst nákladů; možné soudní spory
4.	Chyba v rozpočtu – ocenění	Růst nákladů
5.	Problémy s dodávkou materiálu	Nedodržení termínů
6.	Záměna materiálu	Růst nákladů; nedodržení termínů
7.	Neočekávané vícepráce ze strany stavebníka	Nedodržení termínů; růst nákladů
8.	Selhání vrcholných pracovníků	Nedodržení termínů
9.	Selhání výrobních dělníků	Nekvalitní práce; nedodržení termínů
10.	Vznik škody třetí osobě	Újma na zdraví; poškození majetku
11.	Neefektivní výrobní plán	Růst nákladů
12.	Klimatické vlivy	Nedodržení termínů; možné zvýšení nutnosti více výrobních dělníků
13.	Kriminální činy	Růst nákladů; nedodržení termínů

3.5.2 Kvantifikace rizika

Po doplnění scénářů k uvedeným rizikům musíme stanovit pravděpodobnost výskytu a dopad jednotlivých rizik na projekt. Pro určení pravděpodobnosti výskytu jsem použila hodnotící stupnici, která se skládá z pěti stupňů a nabývá hodnot 0 až 1. Na ohodnocení dopadu rizika, čímž se rozumí finanční vyjádření velikosti případné ztráty, jsem obdobně použila pěti stupňovou hodnotící stupnici, kde nejmenší možné finanční vyjádření je 0 Kč a nejvýše možné dosahuje hodnoty nad 10 mil. Kč.

Tabulka 3.3 – Pravděpodobnost výskytu

Slovní vyjádření	Číselné vyjádření	Stupeň
Velmi nízká	0–0,2	1
Mírná	0,21–0,4	2
Střední	0,41–0,6	3
Vysoká	0,61–0,8	4
Velmi vysoká	0,81–1	5

Tabulka 3.4 – Dopad rizika

Slovní vyjádření	Finanční vyjádření (Kč)	Stupeň
Nevýznamný	0–500 000	1
Nízký	500 001–1 000 000	2
Střední	1 000 001–5 000 000	3
Vysoký	5 000 001–10 000 000	4
Katastrofický	nad 10 000 000	5

Velikost hodnoty rizika vypočítáme jako součin pravděpodobnosti a dopadu na projekt.

V dalších kapitolách se budu zabývat zmíněných dopadem rizika a také opatřeními, které vedou k jeho snížení. Výslednou shrnující tabulku, která bude obsahovat všechny požadované sloupce, jako je riziko, scénář, pravděpodobnost, dopad na projekt a hodnota rizika, uvedu až nakonec.

3.5.3 Hodnota rizika

K vyhodnocení, zda se jedná o riziko akceptovatelné či nikoliv, poslouží mapa rizik, která bude znázorněna v obrázku 3.1. Tato mapa je uspořádána tak, že sloupce vyjadřují hodnotu pravděpodobnosti a řádky představují dopad rizika. V tabulce 3.3 a tabulce 3.4 je každému slovnímu vyjádření přiřazen stupeň od 1 do 5, a právě tyto hodnoty jsem zanesla do obrázku 3.1. Z výsledné intenzity rizika rozhodneme, zda se jedná o akceptovatelné nebo neakceptovatelné riziko. Do akceptovatelných rizik řadíme

ta rizika, která nemají vliv na realizaci zakázky (hnědé), do neakceptovatelných řadíme rizika, pro která je třeba navrhnout příslušná opatření (světle hnědé a bílé označení). Po zavedení těchto opatření by se měly stát akceptovatelnými riziky. Hodnocení jednotlivých rizik a jejich následná opatření podrobně rozepíšu v následující kapitole 3.5.4.

Pravděpodobnost. (stupeň)/ Dopad rizika (stupeň)	<i>Velmi nízká (1)</i>	<i>Mírná (2)</i>	<i>Střední (3)</i>	<i>Vysoká (4)</i>	<i>Velmi vysoká (5)</i>
<i>Nevýznamný (1)</i>	1	2	3	4	5
<i>Nízký (2)</i>	2	4	6	8	10
<i>Střední (3)</i>	3	6	9	12	15
<i>Vysoký (4)</i>	4	8	12	16	20
<i>Katastrofický (5)</i>	5	10	15	20	25

Obrázek 3.1 – Matice rizik

Slovní vyjádření:

Akceptovatelná rizika – nevýznamná

Neakceptovatelná rizika – významná

Neakceptovatelná rizika – závažná

Barevné značení (stupně):

(1–5)

(6–12)

(15–25)

V následující tabulce 3.5 jsou vypsány jednotlivá rizika a scénáře, pravděpodobnost rizika, pravděpodobnost scénáře, výsledná pravděpodobnost (vynásobení pravděpodobností, hrozeb a scénáře), stupeň dopadu a hodnota rizika (vynásobení výsledného stupně pravděpodobnosti a stupně dopadu).

Tabulka 3.5 – Souhrnná tabulka rizik

Pořadové číslo	Riziko	Pravděpodobnost rizika	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Výsledná pravděpodobnost	Výsledný stupeň pravděpodobnosti	Stupeň dopadu	Hodnota rizika
1.	Nedodržení zásad BOZP	0,40	Ohrožení zdraví a života	0,60	0,24	2	3	6
2.	Chybná dokumentace	0,80	Růst nákladů; možné soudní spory	0,70	0,56	3	4	12
3.	Chybný výkaz výměr	0,50	Růst nákladů; možné soudní spory	0,80	0,40	2	3	6
4.	Chyba v rozpočtu – ocenění	0,30	Růst nákladů	0,80	0,24	2	4	8
5.	Problémy s dodávkou materiálu	0,30	Nedodržení termínů	0,90	0,27	2	2	4
6.	Záměna materiálu	0,20	Růst nákladů; nedodržení termínů	0,40	0,08	1	3	3
7.	Neočekávané vícepráce ze strany stavebníka	0,95	Nedodržení termínů; růst nákladů	0,80	0,76	4	4	16
8.	Selhání vrcholných pracovníků	0,20	Nedodržení termínů	0,45	0,09	1	2	2
9.	Selhání výrobních dělníků	0,20	Nekvalitní práce; nedodržení termínů	0,80	0,16	1	3	3
10.	Vznik škody třetí osobě	0,50	Újma na zdraví; poškození majetku	0,85	0,43	3	2	6
11.	Neefektivní výrobní plán	0,15	Růst nákladů	0,50	0,08	1	2	2
12.	Klimatické vlivy	0,60	Nedodržení termínů; možné zvýšení nutnosti více výrobních dělníků	0,30	0,18	1	2	2
13.	Kriminální činy	0,20	Růst nákladů; nedodržení termínů	0,70	0,14	1	2	2

3.5.4 Opatření ke snížení rizik

Opatření provedu pro rizika, která dle tabulky 3.5 Souhrnná tabulka rizik patří do rizik neakceptovatelných (nabývají hodnot 6–25). Formou tabulek a slovního popisu daného opatření rozepíši jednotlivá rizika. Těmi, která patří do akceptovatelných (nabývají hodnot 0–5), se již dále zabývat nebudu. Nepředstavují vážnou hrozbu pro daný projekt a není třeba navrhovat žádná opatření. Finanční hodnota dopadu rizika se stanoví jako horní hranice stupně dopadu dle tabulky 3.4 – Dopad rizika.

Pro přehlednost je u následujícího výčtu rizik a opatření zachováno stávající pořadí rizik z tabulek výše uvedených. Jsou pouze vynechána akceptovatelná rizika číslo 5., 6., 8., 9., 10., 11. a 12.

1. Návrh opatření pro riziko číslo 1

Tabulka 3.6 – Souhrnné hodnocení rizika č. 1

Pořadové číslo:	1
Riziko:	Nedodržení zásad BOZP
Pravděpodobnost rizika:	0,40
Scénář:	Ohrožení zdraví a života
Pravděpodobnost scénáře:	0,60
Výsledná pravděpodobnost:	0,24
Dopad:	1 000 000 Kč
Hodnota rizika:	240 000 Kč

Nedodržení zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci může mít za následek vážné zranění nebo i smrt. Každý zaměstnanec je proškolen a informován o povinnosti tyto zásady dodržovat. V případě, že dojde k jejich nedodržení, to může pro firmu znamenat riziko v hodnotě pohybující se od několika tisíc korun až po miliony. Dopad rizika tedy můžu vyjádřit, jako možnost růstu nákladů na odškodnění a nákladů na možné pokuty.

Tabulka 3.7 – Návrh opatření pro riziko č. 1

Pořadové číslo:	1
Návrh opatření:	Proškolování a dodržení plánu BOZP
Nová pravděpodobnost rizika:	0,20
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,60
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,12
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	500 000 Kč
Nová hodnota rizika:	60 000 Kč

Firma má vypracovaný plán BOZP a řídí se také podle požadavků ČSN OHSAS 18001. Tuto problematiku jsem popsala v kapitole 3.2.3. Každý zaměstnanec projde povinným školením BOZP, ale i tak je třeba stále provádět interní školení zaměstnanců jak ve výrobních, tak i ve vedoucích pozicích.

2. Návrh opatření pro riziko číslo 2

Tabulka 3.8 – Souhrnné hodnocení rizika č. 2

Pořadové číslo:	2
Riziko:	Chybná dokumentace
Pravděpodobnost rizika:	0,80
Scénář:	Růst nákladů; možné soudní spory
Pravděpodobnost scénáře:	0,70
Výsledná pravděpodobnost:	0,56
Dopad:	10 000 000 Kč
Hodnota rizika:	5 600 000 Kč

Nedostateční nebo chybná dokumentace, myšleno projektová dokumentace, bývá vždy zdrojem růstu nákladů a může vést až k soudním sporům například s investorem. Nedodržení smluvních termínů je dalším problémem, protože se musí počkat na vypracování nové dokumentace, nelze provádět stavbu podle chybných podkladů.

Tabulka 3.9 – Návrh opatření pro riziko č. 2

Pořadové číslo:	2
Návrh opatření:	Smluvní opatření
Nová pravděpodobnost rizika:	0,00
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,70
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,00
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	10 000 000 Kč
Nová hodnota rizika:	0 Kč

Společnost může předejít riziku chybné dokumentace tak, že bude ve smlouvě patrné, kdo daný projekt zpracovává a tato kompetentní osoba ponese veškerou zodpovědnost a to i finanční za případné chybné provedení.

3. Návrh opatření pro riziko číslo 3

Tabulka 3.10 - Souhrnné hodnocení rizika č. 3

Pořadové číslo:	3
Riziko:	Chybný výkaz výměr
Pravděpodobnost rizika:	0,50
Scénář:	Růst nákladů; možné soudní spory
Pravděpodobnost scénáře:	0,80
Výsledná pravděpodobnost:	0,40
Dopad:	5 000 000 Kč
Hodnota rizika:	2 000 000 Kč

Zpracování výkazu výměr s dokumentací postupu a způsobu výpočtu je důležitým krokem pro možnost vyhrát veřejnou zakázku. Zpracovaný výkaz výměr obsahuje informace o místě výměry tak, aby bylo možné kontrolovat vypočtené objemy, a bylo zřejmé, že je výkaz výměr úplný. V případě, že výkaz výměr neobsahuje všechny položky, by se jednalo o porušení zákona o veřejných zakázkách.

Tabulka 3.11 – Návrh opatření pro riziko č. 3

Pořadové číslo:	3
Návrh opatření:	Kontrola výměr
Nová pravděpodobnost rizika:	0,10
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,80
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,08
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	500 000 Kč
Nová hodnota rizika:	40 000 Kč

Riziko ve výkazu výměr je možné eliminovat větší kontrolou práce. Výkaz bude sestavovat kompetentní osoba, ale i vedoucí této osoby by se měl podílet na kontrole, čímž se sníží možnost chyby.

4. Návrh opatření pro riziko číslo 4

Tabulka 3.12 - Souhrnné hodnocení rizika č. 4

Pořadové číslo:	4
Riziko:	Chyba v rozpočtu - ocenění
Pravděpodobnost rizika:	0,30
Scénář:	Růst nákladů
Pravděpodobnost scénáře:	0,80
Výsledná pravděpodobnost:	0,24
Dopad:	1 000 000 Kč
Hodnota rizika:	240 000 Kč

Vytváření položkového rozpočtu je velice náročné a je třeba maximální pozornosti a také zkušeností rozpočtáře. Pokud vznikne chyba v rozpočtu, má to za následek růst nákladů na projekt.

Tabulka 3.13 - Návrh opatření pro riziko č. 4

Pořadové číslo:	4
Návrh opatření:	Kontrola rozpočtu
Nová pravděpodobnost rizika:	0,10
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,80
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,08
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	1 000 000 Kč
Nová hodnota rizika:	80 000 Kč

Riziko chyby v položkovém rozpočtu jde eliminovat obdobně, jako riziko předchozí tím, že se na jeho vytváření nebude podílet pouze jeden rozpočtář, ale kontrolu mu bude provádět další pracovník firmy. Náklady na toto opatření mají stejný charakter, jako u opatření č. 2 a č. 3, tedy že daný pracovník (rozpočtář) zodpovídá za správné provedení a nese finanční riziko případných chyb.

5. Návrh opatření pro riziko číslo 7

Tabulka 3.14 - Souhrnné hodnocení rizika č. 7

Pořadové číslo:	7
Riziko:	Neočekávané vícepráce ze strany stavebníka
Pravděpodobnost rizika:	0,95
Scénář:	Nedodržení termínů; růst nákladů
Pravděpodobnost scénáře:	0,80
Výsledná pravděpodobnost:	0,76
Dopad:	10 000 000 Kč
Hodnota rizika:	7 600 000 Kč

Vícepráce ze strany stavebníka jsou skoro u každého projektu. Problém nastává v případě, když se vícepráce projeví ve větším rozsahu a ovlivní již ve velké míře časový harmonogram prací. Z toho vyplývají možné časové prodlevy, problém s termínem ukončení zakázky a růst nákladů.

Tabulka 3.15 - Návrh opatření pro riziko č. 7

Pořadové číslo:	7
Návrh opatření:	Dokumentace; rezerva v rozpočtu
Nová pravděpodobnost rizika:	0,20
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,80
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,16
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	500 000 Kč
Nová hodnota rizika:	80 000 Kč

Opatření bude spočívat v podrobné dokumentaci všech stavebních prací, které firma provede a každá tato stavební práce se nahlásí investorovi. V procesu výstavby může dojít k sepsání dodatků ke Smlouvě o dílo, ve které budou uvedeny právě zmíněné požadované vícepráce ze strany stavebníka a také by měly být prodlouženy smluvní termíny. Je to také doklad, který opravňuje dodavatele k nároku na finanční plnění a slouží jako ochrana před sankcemi za prodlení. Pro tyto účely je v rozpočtu stanovena rezerva, která by měla být vhodně navržena. Náklady na opatření jsou zahrnuty ve mzdě pracovníka, který za dané opatření bude zodpovídat.

6. Návrh opatření pro riziko číslo 10

Tabulka 3.16 - Souhrnné hodnocení rizika č. 10

Pořadové číslo:	10
Riziko:	Vznik škody třetí osobě
Pravděpodobnost rizika:	0,50
Scénář:	Újma na zdraví; poškození majetku
Pravděpodobnost scénáře:	0,85
Výsledná pravděpodobnost:	0,43
Dopad:	5 000 000 Kč
Hodnota rizika:	2 150 000 Kč

Jedná se o riziko škody nebo újmy na zdraví či majetku třetí osobě. Může se jednat o fyzickou osobu nebo také společnost, která nemá s projektem nic společného. V nejčastějších případech jde o poškození majetku při převozu stavebních hmot, pomůcek nebo při nedostatečném zabezpečení staveniště. Poškozená strana může žádat kompenzaci ve výši několika set korun, ale může se také vyšplhat do milionových částek.

Tabulka 3.17 - Návrh opatření pro riziko č. 10

Pořadové číslo:	10
Návrh opatření:	Dodržení BOZP; pojištění
Nová pravděpodobnost rizika:	0,15
Pravděpodobnost scénáře (nezměněna):	0,85
Nová výsledná pravděpodobnost:	0,13
Akceptovatelnost rizika:	ANO
Dopad:	500 000 Kč
Nová hodnota rizika:	65 000 Kč

Pro snížení rizika je zásadní dodržovat zásady BOZP, na které byl proškolen každý zaměstnanec firmy. Pokud ale vznikne škoda či újma na třetí straně, je třeba se chránit před sankcemi a to tím, že budeme mít sepsanou smlouvu s pojišťovnou, která převeze zodpovědnost.

Shrnutí výsledků opatření:

Rizika, která se nacházela v neakceptovatelných polích, jsem díky opatřením přehodnotila na rizika akceptovatelná (nabývají hodnot 0–5). Došlo k viditelnému zmenšení dopadu rizika a celkové rizikovosti projektu.

U jednotlivých tabulek, respektive rizik, jsem uvedla základní problematiku daného ohrožení firmy, jaké scénáře a rizika mohou nastat a také s jakou pravděpodobností. Eliminaci těchto rizik jsem se snažila provádět na základě konstruktivních řešení a dostupných zdrojů firmy.

V následující aktualizované souhrnné tabulce bude názorně ukázáno, jak se hodnota rizika v posledním sloupci změnila.

Tabulka 3.18 – Aktualizovaná souhrnná tabulka rizik

Pořadové číslo	Riziko	Pravděpodobnost rizika	Scénář	Pravděpodobnost scénáře	Výsledná pravděpodobnost	Výsledný stupeň pravděpodobnosti	Stupeň dopadu	Hodnota rizika
1.	Nedodržení zásad BOZP	0,20	Ohrožení zdraví a života	0,60	0,12	1	3	3
2.	Chybná dokumentace	0,00	Růst nákladů; možné soudní spory	0,70	0,00	1	4	4
3.	Chybný výkaz výměr	0,10	Růst nákladů; možné soudní spory	0,80	0,08	1	3	3
4.	Chyba v rozpočtu – ocenění	0,10	Růst nákladů	0,80	0,08	1	4	4
5.	Problémy s dodávkou materiálu	0,30	Nedodržení termínů	0,90	0,27	2	2	4
6.	Záměna materiálu	0,20	Růst nákladů; nedodržení termínů	0,40	0,08	1	3	3
7.	Neočekávané vícepráce ze strany stavebníka	0,20	Nedodržení termínů; růst nákladů	0,80	0,16	1	4	4
8.	Selhání vrcholných pracovníků	0,20	Nedodržení termínů	0,45	0,09	1	2	2
9.	Selhání výrobních dělníků	0,20	Nekvalitní práce; nedodržení termínů	0,80	0,16	1	3	3
10.	Vznik škody třetí osobě	0,15	Újma na zdraví; poškození majetku	0,85	0,13	1	2	2
11.	Neefektivní výrobní plán	0,15	Růst nákladů	0,50	0,08	1	2	2
12.	Klimatické vlivy	0,60	Nedodržení termínů; možné zvýšení nutnosti více výrobních dělníků	0,30	0,18	1	2	2
13.	Kriminální činy	0,20	Růst nákladů; nedodržení termínů	0,70	0,14	1	2	2

4 ZÁVĚR

V mé bakalářské práci jsem se zabývala řízením rizik ve stavebním podniku PKS stavby a.s., detailní postup jsem demonstrovala na zakázce „Bazén-Relaxační centrum, Hornická, Nové Město na Moravě“.

V první části práce se věnuji teoretické stránce řízení rizik, jak riziko definujeme, následnou identifikaci rizik, jejich rozdělení, analýzu a řízení rizik. V poslední kapitole se věnuji nástrojům řízení rizik, konkrétně metodě RIPRANTM, dle které jsem zpracovávala praktickou část.

Druhá část práce je zaměřena na analýzu rizik konkrétní zakázky. V prvním kroku jsem sepsala obecnou charakteristiku firmy a zakázky a začala jsem postupovat dle metody RIPRANTM. Identifikovala jsem rizika, následně jsem sestavila seznam těchto rizik a doplnila příslušné scénáře. V dalších krocích jsem provedla po konzultaci se zaměstnancem firmy kvantifikaci rizik a navrhla jsem příslušná opatření k neakceptovatelným rizikům. Díky těmto opatřením se mi podařilo rizika snížit na únosnou mez a staly se přijatelnými. Dle mého názoru považuji za největší riziko neočekávané vícepráce ze strany stavebníka, vypracování chybné dokumentace a také nedodržení zásad BOZP, které může vést k ohrožení lidského zdraví.

Díky tvorbě této bakalářské práce jsem získala větší ponětí o rizicích, která se mohou vyskytnout v průběhu stavební zakázky. Také jsem se seznámila s metodou řízení rizik RIPRANTM. Protože mě práce na dané téma bavila, ráda se budu touto problematikou zabývat dál a věřím, že nabyté vědomosti v následujících letech využiji. Doufám, že mnou navržený postup bude pro firmu PKS stavby a.s. v budoucích zakázkách přínosem a firma by díky němu mohla urychlit proces řízení rizik.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knižní publikace:

- [1] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-218-1.
- [2] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [3] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada, 2006. Expert (Grada). ISBN 80-247-1501-5.
- [4] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [5] TICHÝ, Milík. *Projekty a zakázky ve výstavbě*. V Praze: C.H. Beck, 2008. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-009-6.
- [6] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [7] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.
- [8] NOVÝ, M., NOVÁKOVÁ, J., WALDHANS, M., *Projektové řízení staveb I – modul 01*. Studijní opora: Brno 2006.

Internetové zdroje:

- [9] RIPRAN, *RIPRAN – Metoda pro analýzu projektových rizik [online]*. [cit.2016-05-22]. Dostupné z <http://www.ripran.cz/popis.html>

SEZNAM TABULEK

TABULKA 2.1 – PŘÍKLAD STUPNICE ZÁVAŽNOSTI NEBEZPEČÍ/RIZIKA [5, s. 255]	12
TABULKA 2.2 – KATEGORIZACE RIZIKA [8, s. 190]	16
TABULKA 2.3 – METODY POUŽÍVANÉ PRO IDENTIFIKACI RIZIK [3]	24
TABULKA 2.4 – SEZNAM HROZEB A SCÉNÁŘŮ [9]	28
TABULKA 2.5 – TABULKA VHODNÁ PRO ANALÝZU RIZIK [6]	28
TABULKA 3.1 – SEZNAM RIZIK ZAKÁZKY	36
TABULKA 3.2 – RIZIKA A JEJICH SCÉNÁŘE	37
TABULKA 3.3 – PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU	38
TABULKA 3.4 – DOPAD RIZIKA	38
TABULKA 3.5 – SOUHRNNÁ TABULKA RIZIK	40
TABULKA 3.6 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 1	41
TABULKA 3.7 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 1	42
TABULKA 3.8 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 2	42
TABULKA 3.9 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 2	43
TABULKA 3.10 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 3	43
TABULKA 3.11 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 3	44
TABULKA 3.12 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 4	44
TABULKA 3.13 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 4	45
TABULKA 3.14 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 7	45
TABULKA 3.15 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 7	46
TABULKA 3.16 – SOUHRNNÉ HODNOCENÍ RIZIKA Č. 10	47
TABULKA 3.17 – NÁVRH OPATŘENÍ PRO RIZIKO Č. 10	47
TABULKA 3.18 – AKTUALIZOVANÁ SOUHRNNÁ TABULKA RIZIK	49

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 2.1 – FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝSLEDKY PROJEKTU [2, s. 12]	11
OBRÁZEK 2.2 – KONTINUUM NEBEZPEČÍ A RIZIKA, JEHO ŘÍZENÍ A OVLÁDÁNÍ [4, s. 200] .	17
OBRÁZEK 2.3 – HLEDÁNÍ RIZIKOVÝCH FAKTORŮ [3, s. 273]	22
OBRÁZEK 2.4 – PROCES PLÁNOVÁNÍ RIZIK	23
OBRÁZEK 3.1 – MATICE RIZIK.....	39

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA Č. 1 – FOTODOKUMENTACE VÝSTAVBY

PŘÍLOHA Č. 2 – FOTODOKUMENTACE DOKONČENÉ STAVBY