

# Management rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací

Bc. Rudolf Buffi

---

Diplomová práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Rudolf Buffi
Osobní číslo:	L22329
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Rizikové inženýrství
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Management rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací

## Zásady pro vypracování

- Zpracujte z dostupných zdrojů teoretická východiska k řešení diplomové práce.
- Proveďte analýzu rizik ve vybrané organizaci.
- Vyhodnoťte rizika na základě provedené analýzy.
- Navrhněte proces hodnocení rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. ČASTORÁL, Zdeněk. *Management rizik v současných podmínkách*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2017. ISBN 978-80-7452-132-4.
  2. HILLSON, David. *The Risk Management Handbook: A Practical Guide to Managing the Multiple Dimensions of Risk*. London: Kogan Page, 2023. ISBN 978-13-9861-061-3.
  3. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Víchová, Ph.D.**  
Ústav logistiky

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2023**  
Termín odevzdání diplomové práce: **26. dubna 2024**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 26. 4. 2024

Jméno a příjmení studenta: Bc. Rudolf Buffi

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá problematikou managementu rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací. Hlavním cílem práce je návrh procesu hodnocení rizik. Práce se člení na část teoretickou a část praktickou. Součástí teoretické části jsou jednotlivá zpracovaná teoretická východiska. Praktická část práce se zabývá popisem organizace a provedením analýzy rizik na základě stanovených metod. Součástí praktické části je také část návrhová, ve které jsou představena jednotlivá opatření, která vedou ke zmírnění jednotlivých zjištěných rizik. K dosažení cíle práce byly využity metody diagram příčin a následků a analýza příčin a důsledků.

Klíčová slova: riziko, management rizik, vývoj sportovních aplikací, analýza rizik, návrh opatření

## **ABSTRACT**

The thesis deals with the issue of risk management in an organization engaged in the development of sports applications. The main objective of the thesis is to design a risk assessment process. The thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part includes individual theoretical backgrounds. The practical part of the work deals with the description of the organization and the implementation of risk analysis based on the established methods. The practical part also includes a design part, in which individual measures are presented that lead to the mitigation of the identified risks. To achieve the objective of the thesis, the methods of cause and effect diagram and cause and effect analysis were used.

Keywords: risk, risk management, sports app development, risk analysis, draft measure

Rád bych tímto poděkoval vedoucí diplomové práce, paní Ing. Kateřině Víchové, Ph.D., za její ochotu, skvělou a rychlou komunikaci, cenné poznatky a rady při zpracovávání práce. Chtěl bych také poděkovat majiteli vybrané organizace, který mi poskytl veškeré potřebné informace o organizaci. Dále bych chtěl také poděkovat svojí rodině a přátelům, kteří mi poskytovali podporu při psaní diplomové práce.

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

## **OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE A METODY PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>16</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE UŽITÁ V PRÁCI</b> .....	<b>17</b>
<b>2 MANAGEMENT RIZIK</b> .....	<b>21</b>
<b>3 PROCES MANAGEMENTU RIZIK</b> .....	<b>24</b>
3.1    MANAGEMENT RIZIK PODLE DAVIDA HILLSONA .....	24
3.2    MANAGEMENT RIZIK PODLE NORMY ČSN ISO 31000:2018.....	27
<b>4 NÁSTROJE A METODY ANALÝZY RIZIK</b> .....	<b>30</b>
4.1    ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ (ETA) .....	30
4.1.1    Využití analýzy stromu událostí.....	30
4.1.2    Proces tvorby analýzy stromu událostí .....	30
4.1.3    Výhody a nevýhody analýzy stromu událostí .....	31
4.2    ANALÝZA STROMU PORUCHOVÝCH STAVŮ (FTA).....	31
4.2.1    Využití analýzy stromu poruchových stavů .....	32
4.2.2    Proces tvorby analýzy stromu poruchových stavů.....	32
4.2.3    Výhody a nevýhody analýzy stromu poruchových stavů .....	34
4.3    ANALÝZA OHROŽENÍ A PROVOZUSCHOPNOSTI (HAZOP).....	34
4.3.1    Využití analýzy ohrožení a provozuschopnosti .....	34
4.3.2    Proces tvorby analýzy ohrožení a provozuschopnosti .....	34
4.3.3    Výhody a nevýhody analýzy ohrožení a provozuschopnosti .....	35
<b>DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>37</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>38</b>
<b>5 VYBRANÁ ORGANIZACE ZABÝVAJÍCÍ SE VÝVOJEM SPORTOVNÍCH APLIKACÍ</b> .....	<b>39</b>
5.1    HISTORIE A MILNÍKY VYBRANÉ ORGANIZACE .....	40
5.2    ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	41
5.3    PROCESNÍ MAPA ORGANIZACE .....	43
5.4    HLAVNÍ PROCESY VE VYBRANÉ ORGANIZACI .....	47
5.4.1    Výzkum a vývoj sportovních aplikací.....	47
5.4.2    Instalace a distribuce systémů .....	47
5.4.3    Provoz a správa systémů .....	49
5.4.4    Technická podpora .....	51
<b>6 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>52</b>
6.1    IDENTIFIKACE RIZIK .....	52
6.2    HODNOCENÍ RIZIK .....	57
6.2.1    Tabulky klasifikací.....	57

6.2.2	Tabulka RPN.....	59
6.2.3	Provedení analýzy příčin a důsledků.....	59
6.3	VYHODNOCENÍ RIZIK.....	60
6.3.1	Vyhodnocení rizik spojených s procesem vývoje a výzkumu sportovních aplikací .....	60
6.3.2	Vyhodnocení rizik spojených s procesem instalace a distribuce systémů.....	62
6.3.3	Vyhodnocení rizik spojených s procesem provozu a správy systémů .....	64
6.3.4	Vyhodnocení rizik spojených s procesem technické podpory .....	65
6.3.5	Celkové vyhodnocení rizik .....	66
<b>7</b>	<b>NÁVRH PROCESU HODNOCENÍ RIZIK .....</b>	<b>68</b>
7.1	PLÁN DODÁVKY .....	68
7.2	PLÁN ÚDRŽBY .....	70
7.3	CHECKLIST .....	74
7.4	VYTVOŘENÍ PRACOVNÍ POZICE TESTERA .....	76
7.5	ZAVEDENÍ DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ U ZJIŠTĚNÝCH RIZIK S HODNOTOU RPN OD 100 DO 149.....	79
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>84</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>92</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>94</b>



## ÚVOD

Informační technologie jsou dnes již nedílnou součástí každodenního života. Z toho důvodu také stále přibývá firem, které s nimi pracují a využívají je k vývoji, výrobě či provozování služeb. S jejich využitím však zároveň stoupají rizika spojená například se ztrátou dat nebo s ohrožením bezpečnosti v kyberprostoru. Je proto důležité, aby i tato rizika byla zahrnuta při provádění analýzy rizik v organizaci, která informační technologie využívá.

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku managementu rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací. Hlavním cílem práce je návrh procesu hodnocení rizik, tedy navrhnutí jednotlivých opatření, která slouží ke zmírnění zjištěných rizik. Organizace, o které práce pojednává, čelí spoustě druhů rizik, která jsou spojená s vývojem aplikací, distribucí zboží, komunikací se zákazníky a dodavateli, ale i s provozem sportovních aplikací na sportovních stadionech. I přes to, že se jedná o malou organizaci, nutnost analýzy rizik je zřejmá, a to nejen kvůli práci s informačními technologiemi, díky kterému pracuje s velkým množstvím hardwarového a softwarového vybavení, ale také kvůli jejímu mezinárodnímu dosahu, díky kterému spolupracuje s velmi rozsáhlou klientelou. Snaha o udržení stálých zákazníků a kvalitního poskytování služeb tak může být narušována spoustou interních, ale i externích hrozeb. Práce s riziky může proto pomoci předcházet situacím, kvůli kterým organizace nebude schopna plnit své stanovené cíle a závazky. Z toho důvodu se v diplomové práci analýza rizik zaměřuje na veškeré firemní procesy, jejichž ohrožení by tyto cíle a závazky mohlo narušit.

Důvodem výběru tématu je snaha o zlepšení procesu managementu rizik ve vybrané organizaci. Zavedení efektivního řízení rizik může organizaci zajistit větší jistotu v prováděných činnostech, udržení dobrého jména a zachování svoji důvěryhodnosti. Pro naplnění cíle práce jsou proto vytvořena jednotlivá opatření, která organizace může zavést do svojí praxe. Tato opatření mají za úkol minimalizovat rizika, která byla zjištěna na základě provedených metod analýzy rizik. Zároveň by jednotlivá opatření měla organizaci napomoci předcházet nežádoucím situacím, které mohou vznikat při výkonu jednotlivých činností.

## CÍLE A METODY PRÁCE

**Hlavním cílem** diplomové práce je návrh procesu hodnocení rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací.

Mezi **dílčí cíle** práce patří zpracování teoretických východisek ke zpracování diplomové práce, popis organizace a provedení analýzy rizik. Dalším dílčím cílem je vyhodnocení rizik na základě provedené analýzy.

Analýza rizik se provádí za pomoci použití různých nástrojů a metod, ať už kvalitativních nebo kvantitativních. Na základě získaných výsledků z analýzy rizik je možné tyto výsledky následně hodnotit a stanovovat tak různé závěry, například formou ochranných opatření. Pro analýzu rizik ve vybrané organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací byly zvoleny metody:

- diagram příčin a následků (Ishikawa diagram),
- analýza příčin a důsledků (FMEA).

Pro účely lepšího pochopení práce jsou tyto zvolené metody popsány níže.

### **Diagram příčin a následků (Ishikawa diagram)**

Jedná se o jednoduchou grafickou metodu, která slouží pro zjištění příčin problému. Na základě vtypovaného problému, který se nachází na kraji hlavní osy, vychází postup provedení metody. Dalším důležitým krokem je určení hlavních faktorů, tedy příčin, které jsou v metodě znázorněny jako hlavní větve. Po vytvoření grafického znázornění lze analyzovat jednotlivé větve a hledat dílčí příčiny (Cimbálníková, Bílková a Taraba, 2013).

Pro tento diagram se také používá název diagram rybí kosti nebo jen rybí kost. Je to nástroj brainstormingu, jehož název je odvozen od jména autora diagramu – Kaoru Ishikawa. V případě názvu rybí kost je odvozen od jeho tvaru, který připomíná rybí kostru. Slouží nám k odhalení příčin problému, které nemůžeme na první pohled vidět. Tyto příčiny jsou tak často schované „pod povrchem“ a nesouvisejí se zkoumaným problémem. Analýza rizik pomocí této metody se dá využít pro řešení jakýchkoliv problémů, které mají více jak jednu příčinu a je v zájmu organizace tyto příčiny eliminovat (Certifikace Manažerských systémů, ©2017–2023).

Jednotlivé „kosti“ nám zobrazují různé kategorie potencionálních příčin. Mezi tyto kategorie patří metody, stroje, materiály, pracovní síla, měření a životní prostředí. Ke každé této kategorii pak tým nebo jednotlivec vymyslí potencionální příčiny (AhaSlides, ©2023).

### Využití diagramu příčin a následků

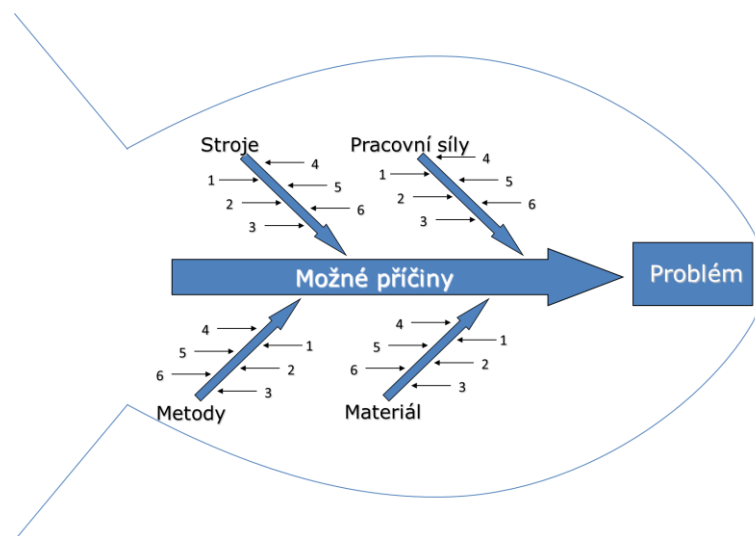
Diagram příčin a následků se často využívá ve výrobě, marketingu, vývoji (produktu nebo softwaru) a v dalších odvětvích, ve kterých jsou zahrnuti jednotliví zaměstnanci, procesy a postupy organizace. Situace, při kterých je vhodné využití tohoto diagramu jsou:

- při identifikaci hlavních příčin problému,
- při brainstormingu řešení problému,
- při vývoji nebo zlepšování procesu,
- při analýze dat ze zákaznických dotazníků,
- při vyhodnocování výsledků marketingové kampaně,
- při řešení problémů produktu či služby,
- při plánování budoucích projektů (Safety Culture, ©2023).

### Proces tvorby diagramu příčin a následků

- 1) **Sestavení týmu** – Zapojení pracovníků, kteří mají s problémem co do činění.
- 2) **Nakreslení diagramu** – Nakreslí se vodorovná čára, na jejíž konci bude napsaný řešený problém.
- 3) **Připojení větví (kostí)** – K vodorovné čáře se dokreslí jednotlivé větve diagramu, které budou zastupovat kategorie, kde se hledané příčiny mohou nacházet.
- 4) **Definice potencionálních příčin** – Ty se mohou definovat za pomoci brainstormingu a připojí se k jednotlivým kategoriím.
- 5) **Hodnocení příčin** – Po vyčerpání všech možností a nápadů, ohodnotí každý člen z týmu příčiny váhovým koeficientem.
- 6) **Analýza příčin** – Příčiny, které získaly největší váhové koeficienty, se zanalyzují. K těmto analýzám se mohou doplnit různá data z reportingu apod., pokud jsou k dispozici.
- 7) **Určení priority** – Určí se, která příčina se bude řešit jako první.

- 8) **Odstranění příčin** – Definují se jasné úkoly, které budou sloužit k odstranění jednotlivých příčin.
- 9) **Monitoring** – Po stanovení úkolů se sleduje, zda se problém stále vyskytuje, či nikoliv. Pokud se již nevyskytuje, byla objevena skutečná příčina. Pokud se však vyskytuje, je potřeba hledat nové příčiny a vazby mezi jednotlivými příčinami (Vlastní cesta, 2018).



Obrázek 1 Ishikawa diagram (Svět produktivity, ©2012)

### Výhody a nevýhody diagramu příčin a následků

Hlavní **výhoda** diagramu rybí kosti spočívá zejména v intuitivnosti a snadném pochopení na první pohled. Umožňuje nám lépe pochopit hlavní příčinu problémů, a to hlavně díky rozdělení jednotlivých operací do konkrétních segmentů. Zároveň se jednotlivé „kosti“ mohou odstranit, nahradit či pozměnit podle potřeby. Diagram se tedy dá jednoduše vytvořit, je flexibilní, specifický a pomáhá nám najít hlavní příčiny problémů (Investopedia, 2023).

Na druhou stranu, jednoduchost této metody může být i **nevýhodou**, jelikož nemusí za každou cenu odhalit velikost nebo důležitost každého problému, a proto je obtížnější stanovení priorit. V praxi to znamená, že menším problémům může být zbytečně věnována větší pozornost, než by měla být věnována větším problémům. Zároveň může u metody docházet k neshodám mezi jednotlivými manažery, protože většina vstupů diagramu je subjektivní, a proto se na ně dívají každý z různých úhlů pohledu. Diagram může tedy být příliš zjednodušený, neurčuje hlavní priority problému a je subjektivní (Investopedia, 2023).

V praktické části práce bude diagram příčin a následků využit pro identifikaci rizik na základě jednotlivých problémových skupin. Jedná se o skupiny, které jsou převzaté z anglických slov:

- Lidé – People,
- Metody – Methods,
- Stroje – Machines,
- Materiály – Materials,
- Měření – Measurement,
- Prostředí – Environment,
- Řízení – Management,
- Údržba – Maintenance.

### **Analýza příčin a důsledků (FMEA)**

Jedná se o metodu, která je využívána převážně v předvýrobních etapách, a to na preventivní odstranění možných závad a chyb. S její pomocí je možná identifikace chyb ve výrobku nebo procesu. Snaží se nalézt chyby, které jsou nejkritičtější a nejpravděpodobnější. Lze tedy touto metodou co nejdříve rozeznat možnosti vzniku poruch, určit jejich následky, ohodnotit rizika a bezpečně jim předejít (Svět produktivity, ©2012).

FMEA jako metoda analýzy rizik, je nejrozšířenější metodou zaměřenou na prevenci a systematické odhalování a snižování vzniku vad. Napomáhá v navyšování efektivity při managementu rizik. Zlepšuje tak hledání, analýzu a eliminaci rizik. Například s vývojem produktu souvisí FMEA již od samotného návrhu produktu až po konečnou fázi, tedy do fáze, kdy se produkt dostane k zákazníkovi (MBK Consulting, ©2024).

### **Využití analýzy příčin a důsledků**

FMEA je nejčastěji využívána při návrhu a opravě produktu, nebo v případě, že se stávající produkt nebo služba začíná používat jiným způsobem. Je také možné ji využít před vypracováním plánů řízení nebo po zavedení funkce kvality. Obecně lze tedy říci, že se metoda využívá v případech, kdy se zavádějí cíle zlepšování, nebo když se podávají změny, návrhy, předpisy, nové funkce nebo zpětná vazba. Právě zde může docházet k potencionálnímu selhání a jeho odhalení (TechTarget, ©2022).

### Proces tvorby analýzy příčin a důsledků

- 1) **Určení, co je třeba řešit** – V tomto úvodním kroku je třeba si pokládat otázky s cílem zjistit, na co se při provádění metody FMEA zaměřit. Otázky jsou zaměřeny zejména na nové nebo již existující produkty nebo procesy. Příkladem takové otázky může být: „Snížil se prodej a klesla spokojenost zákazníků s daným výrobkem?“ nebo „Je zde nový produkt nebo proces, který má být zaveden a je potřeba jej přezkoumat, aby se včas zachytily problémy, které mohou v budoucnu nastat?“
- 2) **Vytvoření pracovního týmu** – Důležitost tohoto kroku spočívá v důkladném výběru jednotlivých členů týmu, kteří se budou podílet na tvorbě analýzy příčin a důsledků. Je zásadní, aby členové týmu byli maximálně obeznámeni s řešenou problematikou. Tým se skládá z koordinátora, zapisovatele a ostatních členů týmu. Ideální je, aby členové týmu byli z různých oddělení organizace – například z oddělení výroby, kvality, projektu, vývoje, BOZP apod.
- 3) **Znázornění a popis celého procesu** – Stanovení celého procesu a jednotlivých kroků, ze kterých se skládá. V tomto kroku je možné využití diagramů nebo schémat, díky kterým bude celý proces přehledně zobrazen a popsán všem členům pracovního týmu.
- 4) **Identifikace způsobů selhání** – Součástí tohoto kroku je určení oblastí, ve kterých se vyskytují nebo by se mohly vyskytnout problémy (způsoby selhání). Zde se využije vytvoření seznamu všech problémů a jejich jasný popis.
- 5) **Stanovení priorit na základě rizikového čísla (RPN)** – Z vytvořeného seznamu problémů se za pomoci použití výpočtu rizikového čísla určí, které problémy mají být upřednostněny před ostatními. Hodnocení se provádí na škále od 1 do 10 pro význam, výskyt a odhalitelnost. Tyto 3 hodnoty se následně vynásobí, čímž získáme rizikové číslo pro konkrétní řešený problém. Získané hodnoty umožňují určit, kterému problému se bude věnovat větší pozornost.
- 6) **Implementace změn** – Po stanovení prioritních problémů na základě vypočítaných rizikových čísel, se zavedou jednotlivé změny, které sníží výskyt či dopad těchto problémů.
- 7) **Monitorování a měření dopadu změn** – V posledním kroku je potřeba se ujistit, že změny byly provedeny a mají pozitivní dopad na organizaci. Jejich dopad můžeme měřit pozorováním procesu, systému nebo kroků, v nichž změny proběhly.

Na základě tohoto pozorování se zkontroluje, zda bylo dosaženo požadovaného výsledku (Safety Culture, ©2023).

Prvek ----- Funkce	Možná vada	Možné následky vady	V ý z n a m	K r i t i č n o s t	Možné Příčiny (mechanismy vady)	V ý s k y t	Stávající opatření pro prevenci	Stávající řízení procesu	O d h a l i t e l n o s t	R P N	Dopo- ručená opatření	Odpovědnost ----- Termín	Provedená opatření	V ý z n a m	V ý s k y t	O d h a l i t e l n o s t	R P N

Obrázek 2 Základní tabulka pro analýzu FMEA (Lean Six Sigma, ©2024)

### Výhody a nevýhody analýzy příčin a důsledků

Hlavní **výhodou** FMEA je zejména včasná identifikace poruch. Může nám poskytnout pomoc při identifikaci možných problémů již v průběhu fáze návrhu nebo výroby. Takovéto včasné odhalení problémů pak může usnadnit a zlevnit jejich nápravu. Mezi další výhody patří například zlepšení návrhu výrobku procesu, zlepšení komunikace (zapojení všech zúčastněných stran) a zefektivnění nákladů. Pomocí FMEA lze tedy náklady spojené s odhalováním a opravami poruch, stahováním výrobků a záručními nároky výrazně snížit (Software Development Hub, ©2023).

**Nevýhody** této metody jsou zejména časová náročnost, omezený rozsah, subjektivnost hodnocení a nedostatek kontextu. Účinnost této metody se spoléhá na informace, které jsou dostupné v době jejího provádění. Zároveň tato metoda potřebuje odborné názory a předpoklady. Hodnocení rizik tak může být neobjektivní a vést k subjektivitě. Zároveň v případě uspěchaného postupu nebo nedostatečného školení či znalostí může dojít k tomu, že FMEA nezachytí všechny možné způsoby selhání (Software Development Hub, ©2023).

Pro provedení analýzy rizik se používá spousta dalších metod, které mají kvalitativní nebo kvantitativní formu. Další metody, které se dají využít, jsou popsány v teoretické části práce v kapitole Nástroje a metody analýzy rizik.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**



## 1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE UŽITÁ V PRÁCI

Pro účely lepšího pochopení diplomové práce je tato úvodní kapitola věnována terminologii, která je v práci obsažena. Jedná se zejména o terminologii managementu rizik, ve kterém se jednotlivé pojmy navzájem doplňují a mají mezi sebou důležité vazby. V rámci organizace, o které práce pojednává se vymezují také pojmy, které jsou s organizací úzce spjaté. Tyto pojmy souvisí zejména s informačními technologiemi.

### Aktivum

Jde o vše, co má pro daný subjekt hodnotu, která může být zmenšena působením hrozby. Aktiva se dělí na hmotná a nehmotná. U hmotných aktiv může jít například o vozidla, hardware, budovy, pozemky apod. U nehmotných pak může jít o informace, autorská práva, dobré jméno organizace a podobně (Smejkal, Sokol a Kodl, 2019).

Aktivem však může být i samotný subjekt, jelikož hrozba může působit na celou jeho existenci. Aktivum je charakterizováno jeho hodnotou, která se opírá o objektivní vyjádření vnímané ceny nebo o subjektivní kritičnost aktiva, popřípadě o kombinaci obou postupů. Hodnota aktiva se tedy odvíjí v závislosti na úhlu pohledu hodnocení (Smejkal a Rais, 2013).

### Hrozba

Nejistota, která bude mít při svém výskytu **nežádoucí** efekt na cíle organizace, se nazývá **hrozba**. Na druhou stranu nejistota, která bude mít při svém výskytu **pozitivní** efekt na cíle organizace, se nazývá **příležitost**. Oba tyto pojmy jsou tedy „nejistoty, na kterých záleží“, jsou tedy zahrnuty v pojmu riziko a mohou být proaktivně řízeny prostřednictvím procesu managementu rizik (Hillson, 2023).

Dále Tomandl a kol. (2020) uvádí, že v případě hrozby a příležitosti vždy závisí na úhlu pohledu a kreativité. Vzniklá nežádoucí situace může totiž v případě jejího zvládnutí danou organizaci posílit, její členové se mohou do budoucna poučit a zvládnutí takové situace může také organizaci pomoci k posílení jejího jména. Naopak pokud se organizaci nepodaří nežádoucí situaci zvládnout, může ji zničit nebo výrazným způsobem poškodit její jméno.

Smejkal, Sokol a Kodl (2019) doplňují informaci, že hrozby mohou být přírodního nebo lidského původu a mohou být náhodné nebo úmyslné. Zároveň samotná hrozba může pocházet jak z interního, tak z externího prostředí organizace. Může jí tedy být například požár, krádež, získání neoprávněného přístupu k informacím, naturogení katastrofa, nebo

třeba i častá chyba obsluhy, tedy lidský faktor. Škoda, kterou hrozba způsobí při jejím působení na aktivum, se nazývá dopad hrozby.

### **Riziko**

*„Pojem riziko pochází z arabského slova risk a původně označovalo příznivou i nepříznivou událost v životě člověka. Později se používání tohoto slova omezilo jen na nepříznivé události“ (Šenovský, 2020).*

Naopak Petr Marek z Vysoké školy ekonomické v Praze ve svém článku v Českém finančním a účetním časopise (2011) hledá původ slova riziko ve staré řečtině, kde se slovem „riza“ údajně označoval „kořen“, tedy jakási překážka na cestě, o kterou by mohl poutník na cestě zakopnout. V obdobném významu se pak termín objevil v latině, kde představoval „útes“, o něhož se mohly rozbít lodě.

Norma ČSN ISO 31000, která se zabývá přímo managementem rizik, definuje riziko následujícím způsobem: *„Riziko je účinek nejistoty na dosažení cílů.“*

Riziko může být také chápáno jako:

- odklon od stanovených cílů,
- ohrožení stanovených cílů,
- jen vznik ztráty, a to na cestě k cílům, aniž by cíle byly narušeny (Častorál, 2017).

*„Riziko může být odstranitelné, neodstranitelné, přijatelné, nepřijatelné, významné, nevýznamné atd.“ (Neugebauer, 2018).*

Riziko je však specifické v tom, že se nikdy nedá zcela jasně odstranit. Lze ho pouze minimalizovat na přijatelnou míru. Záleží zejména na tom, jak moc je společnost schopna a ochotna do minimalizace rizika investovat (Šenovský, 2020).

### **Management**

V českém překladu řízení, je proces, při kterém manažer (vedoucí osoba) vede, ovládá, spravuje, reguluje a usměrňuje chod organizace. Součástí tohoto souhrnného pojmu je tedy sada dovedností, technik, metod a principů, za pomoci kterých manažer plánuje, organizuje, koordinuje a usměrňuje práci lidí za účelem dosažení cílů organizace, které si určila. Management jako takový je tedy v organizaci velice potřebný, jelikož musí docházet k organizování a koordinování vzájemné součinnosti jednotlivých pracovníků. Zároveň je potřeba určovat cíle organizace a kontrolovat jejich dosažení (ManagementMania, 2019).

Samotný management může mít v dnešní době více významů. Může totiž jít jak o konkrétní profesi (aktivitu), tak i o určitou skupinu řídicích pracovníků, anebo také o vědní disciplínu, která se problematikou řízení procesu nebo řízení organizace přímo zabývá (Antušák a Vilášek, 2016).

### **Analýza rizik**

Jde o samostatný vědní obor, který spočívá v provádění kvantitativního a kvalitativního měření rizik. Představuje tak hlubší vnímání rizik a klade důraz na jejich hodnocení a vytváří základ pro realizaci rozhodnutí o řízení rizik a pro následné opatření jako reakci na rizika. Měření i hodnocení rizik pomáhá manažerům a vedoucím zaměstnancům při volbě vhodného programu řízení rizik, aby bylo při nejnižších nákladech dosaženo optimálního účinku řízení rizik (Cao et. al., 2018).

Analýza rizik se tedy zabývá hodnocením, vnímáním, komunikací, řízením, správou a politikou ve vztahu k rizikům, které se týkají ať už jednotlivců, organizací (veřejného či soukromého sektoru) nebo společností na místní, regionální, národní nebo světové úrovni (Society of Risk Analysis, 2023).

Terje a Flage (2020) ve své publikaci uvádí, že analýza rizik by měla poskytnout odpověď na klíčové otázky. Mezi tyto otázky patří například:

- Čeho se obáváme?
- Co stojí za to, abychom se obávali?
- Co nestojí za to, abychom se obávali?
- Co se může pokazit?
- Proč a jak se to může pokazit?
- Jaké mohou být následky?
- Jaká jsou neakceptovatelná rizika?
- Jak vybudovat odolný systém?

### **Software**

Jedná se o programové vybavení počítače, tedy veškerá data nebo programy, které ovládají počítač a jsou schopny vykonávat jednotlivé procesy. Software je opakem hardware, což je veškeré fyzické vybavení počítače, které je hmatatelné. Software se tedy dá považovat

za proměnlivou část počítače, zatímco hardware je jeho neměnnou součástí (TechTarget, ©2019–2023).

Software se dá rozdělit na dva druhy, a to na aplikační a systémový. V případě systémového jde zejména o zajištění chodu počítače, tedy o jednotlivé funkce počítače. V případě aplikačního softwaru jde pak o jednotlivé programy, s nimiž uživatel pracuje (IT Slovník, © 2008–2023).

### Vývoj softwaru

Jedná se o proces, který slouží programátorům k vytváření počítačových programů. Tento proces, kterému se taky říká „životní cyklus vývoje softwaru“, obsahuje několik kroků, které poskytují metody pro vytvoření produktu na základě technických a uživatelských požadavků. Mezi tyto kroky patří identifikace potřeb, analýza požadavků, návrh, vývoj a implementace, testování a nasazení a údržba. Součástí celého tohoto procesu jsou jednotliví aktéři, kteří se společně podílí na vývoji. Jedná se například o programátory, vývojáře, software testery, projektové manažery, ale samozřejmě také o jednotlivé stakeholdery, a to zejména o uživatele. Jelikož se proces vývoje zaměřuje i na testování, měl by výsledkem být úspěšně fungující a bezproblémový software, který uspokojí zejména potřeby zákazníků (Indeed, ©2023).

### Opatření

*„Postup, proces, technický prostředek nebo cokoliv, co bylo speciálně navrženo pro zmírnění nebo eliminaci působení hrozby, snížení zranitelnosti nebo dopadu hrozby“* (Prostějovská, 2022).

Opatření může být nápravné nebo preventivní:

- V případě **nápravného opatření** se jedná o reakci na riziko. Zaměřuje se na příčinu konkrétního problému a provádí činnosti, aby problém znovu nevznikl. Jedná se o reaktivní opatření, jelikož vzniká až po výskytu problému, na který reaguje a snaží se jej napravit (Aptien, ©2023).
- Na druhou stranu **preventivní opatření** reaguje na identifikované riziko na základě analýzy rizik. Provádí preventivní činnosti, aby potenciální riziko nenastalo. Jedná se o proaktivní opatření, jelikož vzniká před výskytem problému, kterému se snaží zabránit (Aptien, ©2023).

## 2 MANAGEMENT RIZIK

Jde o proces, při němž se daný subjekt managementu snaží zamezit působení již existujících, ale i budoucích faktorů a navrhuje řešení, která pomáhají eliminovat účinek nežádoucích vlivů, a na druhou stranu umožňují využití příležitosti působení pozitivních vlivů. Součástí managementu rizik je i rozhodovací proces, který se odvíjí z provedené analýzy rizika. Rozhodovací proces zvažuje zejména ekonomické, technické, ale i sociální nebo politické faktory. Následně z nich vybere ty, které existující riziko minimalizují. Řízení rizik je tedy nikdy nekončící proces, který trvá stejně dlouho, jako existují aktiva, která jsou potřeba chránit (Smejkal, Sokol a Kodl, 2019).

Cílem managementu rizik je usměrňovat a řešit možná ohrožení dané organizace. Tohoto dosahuje tým, že se snaží snížit riziko na jeho akceptovatelnou úroveň. Tento proces tedy monitoruje hrozby a posuzuje, zda je organizace ochotna podstoupit riziko za účelem dosažení vytyčeného cíle. Smyslem managementu rizik je tak zejména vyhnout se budoucím krizím (Antušák a Vilášek, 2016).

Významnou roli při řízení rizik v organizaci zastupují také odvětví jako jsou daňová politika, lidské zdroje, logistika nebo financování podniku. Oblast, která je však zejména ve výrobních organizacích považována jako jedna z nejnámějších a nejspecializovanějších v oblasti managementu rizik je bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP). Významnou roli v organizaci hraje také zavedení systému managementu kvality za pomoci normy ISO 9000. Spousta dalších odvětví managementu rizik se rozvíjí v posledních desetiletích, patří mezi ně například řízení finančních, projektových, lékařských, nebo také energetických rizik. V neposlední řadě sem lze zařadit také řízení rizik informačních technologií nebo řízení rizik v oblasti bezpečnosti informací (Hopkin and Thompson, 2021).

### **Enterprise Risk Management (ERM)**

Jedná se o přístup managementu rizik, který zahrnuje veškerá podnikatelská rizika, stanovuje strategii napříč celou organizací a identifikuje události, které by potencionálně mohly mít vliv na podnik. Je tedy nevyhnutelné, aby tento přístup obsahoval tyto tři hlavní charakteristiky:

- 1) Musí zahrnovat všechny linie podnikání v organizaci.
- 2) Musí zahrnovat všechny typy rizik.
- 3) Musí být sjednocen s celkovou obchodní strategií firmy (Virglerová, 2019).

*„Zavedení systému ERM do společnosti je významnou změnou spojenou se změnou postupů a přístupů k řízení. V systému ERM se management zaměřuje přímo na činnosti zaměřené na dosahování cílů a identifikaci příležitostí“ (Prostějovská, 2022).*

Mezi **výhody** tohoto přístupu patří zejména větší připravenost organizace na rizika a nejistoty, zlepšení komunikace se zákazníky, větší spokojenost zaměstnanců s budoucím chodem organizace, anebo také celkově efektivnější chod firmy. Mezi **nevýhody** pak může patřit nepřesné vymezení rizik, nepřesné posouzení finančního dopadu a také velká finanční a časová náročnost pro úspěšné fungování tohoto přístupu (Investopedia, 2022).

### **Strategic Risk Management (SRM)**

V případě tohoto přístupu se jedná zejména o podporu strategických politik organizace a jejich rozhodnutí. Součástí je identifikace a hodnocení strategických rizik, která mohou představovat překážku pro dosažení strategického cíle organizace. Může jít o rizika technologického rázu, rizika konkurence, projektu, nebo také značky (Virglerová, 2019).

V rámci řízení strategických rizik se také přijímají příslušná opatření k zmírnění těchto rizik, která vznikají v důsledku vnitřních, ale i vnějších faktorů, jako jsou selhání výroby, ekonomické změny, změny požadavků zákazníků apod. Aby nedocházelo k narušení podnikových cílů, využívají vedoucí pracovníci efektivní a účinné řízení, díky kterému se mohou těmto potencionálním překážkám úspěchu vyhnout a maximalizovat tak výkon organizace (Cascade, ©2023).

### **Project Risk Management (PRM)**

V rámci tohoto přístupu jde o ucelený systém integrovaný do životního cyklu projektu. Je zapotřebí, aby obsahoval definici cílů, identifikaci zdrojů nejistot, analýzu těchto nejistot a plán reakcí pro případ, že se nějaké riziko objeví. Tento přístup se tedy zaměřuje na projektová rizika, která mohou být organizační, ekonomická, technická, provozní, smluvní, finanční a podobně (Virglerová, 2019).

Riziko projektu může být cokoliv, co v projektu neproběhne podle stanoveného plánu. Podstatná věc, kterou je potřeba si uvědomit v souvislosti s řízením projektových rizik, je to, že se nejedná v tomto případě pouze o prevenci. Je tedy důležité si přiznat, že věci nejdou vždy podle stanoveného plánu, a připravit tak strategie pro zmírnění potencionálních rizik (HubSpot, Inc., ©2023).

**Financial Risk Management (FRM)**

V řízení finančních rizik se určují a analyzují rizika a přijímají investiční rozhodnutí na základě jejich přijetí nebo zmírnění. Může jít jednak o kvantitativní, ale také o kvalitativní rizika. Zásadní v tomto přístupu je využití dostupných finančních nástrojů k zajištění podniku proti rizikům. Tento úkol mívá většinou na starosti finanční manažer, který se snaží sledovat a odhalovat úvěrová, marketingová a operativní rizika (Stafford Global, 2020).

Management rizik se zaměřuje na řízení finančních rizik, jako jsou úvěrové riziko, měnový kurz, úrokové sazby, cena a likvidita. Tento typ řízení rizik se poprvé objevil ve finančním sektoru (Virlgerová, 2019).

### 3 PROCES MANAGEMENTU RIZIK

Proces managementu rizik může mít různé podoby a může tím pádem být proveden v různém rozsahu a různými způsoby. Jedná se ve své podstatě o jednotlivé kroky k dosažení co nejefektivnějšího řízení rizik. Čím důkladnější a preciznější řízení rizik bude organizace mít, tím více bude chráněna a nebude tak docházet k nežádoucím situacím, které mohou výrazným způsobem organizaci poškodit, ať už formou finanční ztráty, fluktuace zaměstnanců nebo třeba zhoršením jména organizace. Tato kapitola popisuje dva různé přístupy k řízení rizik, a to podle Davida Hillsona a podle normy ČSN ISO 31000:2018.

#### 3.1 Management rizik podle Davida Hillsona

Stejně jako u analýzy rizik, tak i u managementu rizik jsou určité klíčové otázky, na které se snažíme v tomto procesu najít odpověď. O těchto otázkách pojednává autor David Hillson ve svém díle *The Risk Management Handbook: A Practical Guide to Managing the Multiple Dimensions of Risk* (2023). V tomto případě se jedná o konkrétních osm otázek, z nichž každá odpovídá jednomu kroku v procesu řízení rizik. Jedná se o tyto otázky:

##### 1. Čeho se snažíme dosáhnout? (Stanovení kontextu)

Rizika existují ve vztahu k definovaným cílům, z čehož plyne, že není vhodné založit organizaci bez toho, aniž bychom si jasně definovali její rozsah a vyjasnili si cíle, které jsou ohroženy. Zároveň je důležité vědět, jak velké riziko jsou klíčoví stakeholderi, tedy zainteresované strany, ochotny akceptovat. To nám dává jakýsi cílový práh pro vystavení se riziku. Z toho důvodu je nutné se těmito faktory zabývat jako prvním krokem v procesu managementu rizik (Hillson, 2023).

##### 2. Co by mohlo ovlivnit dosažení těchto cílů? (Identifikace rizik)

V případě dohodnutí cílů a prahových hodnot rizik, je možné přejít k samotné identifikaci rizik. Jde tedy o nejistoty, které by mohly ovlivnit dosažení cílů organizace. Je důležité zvolit více než jeden přístup k identifikaci rizik z vybraných metod a technik, jelikož každá z nich má své silné, ale i slabé stránky (Hillson, 2023).

##### 3. Které z těchto věcí jsou nejdůležitější? (Posouzení rizik)

Ne všechna rizika jsou rovnoměrně důležitá, z toho důvodu je zapotřebí stanovit jejich priority, abychom našli nejhroší hrozby, a naopak nejlepší příležitosti. Tento krok nám



umožní rozhodnout, jak na daná rizika reagovat. Pro určení priority rizika je možné využít různé charakteristiky:

- Určení pravděpodobnosti, s jakou k rizikům dojde.
- Co rizika způsobí naším cílům?
- Jak snadno můžeme rizika ovlivnit?
- Kdy k rizikům může dojít?
- A další (Hillson, 2023).

#### 4. **Co s nimi uděláme?** (Plánování reakcí na rizika)

V této fázi je možné začít přemýšlet o jednotlivých opatřeních, která jsou vhodná pro řešení individuálních rizik. Lze uvažovat o radikálních opatřeních (vyhnutí se hrozbám nebo využití příležitosti), pokusu o ovlivnění míry rizika (snížení hrozeb nebo posílení příležitosti) nebo je možné nedělat nic a dané riziko přijmout. Další možností je také zapojení další strany do vhodného reagování na rizika (přenesení hrozby nebo sdílení příležitosti) (Hillson, 2023).

#### 5. **Podnikli jsme nějaké kroky, byly úspěšné?** (Implementace reakcí na rizika)

Řešení rizik je možné plánovat, nicméně nic se nezmění, pokud doopravdy něco neprovedeme. Plánované reakce na rizika musí být zaimplementovány tak, aby řešily jednotlivá rizika a změnily tak celkovou expozici danému riziku. Výsledky těchto reakcí by měly být následně monitorovány, aby se zajistil jejich požadovaný účinek. Zároveň mohou námi zavedená opatření způsobit nová rizika, která musíme řešit (Hillson, 2023).

#### 6. **Komu bychom to měli říct?** (Komunikace o rizicích)

V tomto kroku jsme v pozici, kdy víme, jaká jsou rizika, jak by ovlivnila naše cíle a chápeme, která rizika jsou obzvláště důležitá. Zároveň jsme s pomocí ostatních vyvinuli a zaimplementovali jednotlivá opatření pro vystavení se riziku. Je proto důležité zainteresovaným osobám sdělit rizika, která nám hrozí a jak tato rizika řešíme (Hillson, 2023).

#### 7. **Co se změnilo?** (Přezkoumání rizika)

Proces managementu rizik nemůže skončit v této fázi, jelikož je riziko dynamické a neustále se mění. Je tedy potřeba rizika pravidelně a opakovaně monitorovat, abychom zjistili, zda

s nimi bylo naloženo podle očekávání. Pravidelným a opakovaným monitorováním rizik můžeme také objevit nová rizika, kterým je potřeba se věnovat (Hillson, 2023).

#### 8. Co jsme se dozvěděli? (Získané poznatky o rizicích)

Zbývá ještě jeden velice zásadní krok v procesu managementu rizik, který bývá často opomenut. Jakožto zodpovědní profesionálové bychom měli využít naši zkušenost s rizikovou situací ku prospěchu budoucích podobných situací. To znamená využití času k přemýšlení o tom, co dobře fungovalo a co je třeba zlepšit. Takovéto závěry je také důležité vhodným způsobem zaznamenat, aby mohly sloužit pro budoucí opakované využití jak pro nás, tak pro ostatní zainteresované strany (Hillson, 2023).

Tabulka 1 Mapování obecných otázek na standardy řízení rizik (Hillson, 2023, vlastní zpracování)

Otázka podle Davida Hillsona	ISO 31000 (ISO, 2009a)	OGC M_o_R (OGC, 2010)	IRM Risk Standard (IRM/ALARM/AIRMI C, 2002)
Čeho se snažíme dosáhnout?	Stanovení kontextu	Identifikace kontextu	-
Co by mohlo ovlivnit dosažení těchto cílů?	Identifikace rizik	Identifikace rizik	Identifikace rizik Popis rizik
Které z těchto věcí jsou nejdůležitější?	Analýza rizik Hodnocení rizik	Hodnocení	Odhad rizika Hodnocení rizik
Co s nimi uděláme? Podnikli jsme nějaké kroky, byly úspěšné?	Ošetření rizik	Plánování Implementování	Ošetření rizik
Komu bychom to měli říct?	Komunikace a konzultace	Komunikace	Hlášení o rizicích
Co se změnilo?	Monitorování a přezkoumávání	Vložení a přezkoumání	Monitorování a přezkoumávání
Co jsme se dozvěděli?	-	-	-

## 3.2 Management rizik podle normy ČSN ISO 31000:2018

Pro účely vymezení alespoň dvou přístupů k managementu rizik lze k otázkám autora Davida Hillsona přidat i popis oficiální české normy ČSN ISO 31000:2018, která se zabývá managementem rizik. Ta tento proces člení celkem do osmi kroků:

### 1. Stanovení kontextu

V tomto úvodním kroku jde zejména o určení základních cílů v dané organizaci či systému řízení rizik. Určuje se, kdo hraje v systému hlavní roli a jaké jsou jejich zájmy. Součástí je také stanovená legislativa a soubor norem, které se vztahují k managementu rizik (Šenovský, 2020).

### 2. Identifikace rizik

Šenovský (2020) ve svém díle tvrdí, že se v rámci řízení rizik identifikují rizika, která jsou relevantní. Samotnou identifikací se pak rozumí:

- určení možných zdrojů rizika;
- potencionální další události a konkrétní podmínky, které mohou ovlivnit dosažení cílů rizika;
- identifikování případných následků realizace rizik.

Výsledkem tohoto kroku bývá registr rizik, tedy jakýsi seznam rizik, která ovlivňují, respektive mohou ovlivnit cíle firmy. Cílem této fáze je tedy zjištění maximálního počtu rizik, která ovlivňují chod organizace (Prostějovská, 2022).

### 3. Analýza rizik

Na základě identifikovaných rizik z předchozího kroku se provede analýza rizik. Účelem je komplexní pochopení podstaty rizika. Součástí pochopení jsou i případné následky jeho realizace. Pro provedení analýzy rizik se využívají jednotlivé metody a techniky. Ty zvolí příslušný analytik, a to na základě analyzovaných aktiv a také rizik. Metody jsou voleny předem a analytici jsou na jejich použití řádně školeni (Šenovský, 2020).

*„Při analýze rizik je nutné si uvědomit, že jedna příčina může mít různé následky a výsledné dopady a současně, že jedna příčina nebo kombinace příčin může vyvolat více rizik, případně že realizace jednoho rizika může vést k realizaci jiného“* (Prostějovská, 2022).

#### 4. Hodnocení rizik

Použité metody analýzy rizik by měly umožnit získání výsledků, které se dají společně hodnotit. Jedná se tedy ve své podstatě o získání porovnatelných výsledků. Tato podmínka však nemusí být splněna automaticky. Společnost musí vyvinout úsilí, aby takového stavu dosáhla. Účelem hodnocení je porovnání rizik, která byla zanalyzována a přijetí konkrétního postoje k nim. Rizika se v tomto kroku obvykle rozdělují do skupin, kdy pro nepřijatelná rizika se stanovují opatření vedoucí k minimalizaci rizika. Minimalizace bývá ve smyslu snížení pravděpodobnosti výskytu anebo minimalizace následků rizika. Ostatní rizika jsou pak dlouhodobě monitorována (Šenovský, 2020).

Roudný (2022) ve své publikaci uvádí, že v rámci vyhledávání a hodnocení rizik se jedná o průběžnou záležitost, ke které se vrací:

- po reálné, významné nežádoucí události, např. po katastrofické havárii;
- systematicky, a to v pravidelném intervalu zhruba jednou za dva roky;
- po provedených změnách prostředí nebo v organizaci.

#### 5. Ošetření rizik

Na základě dostupných finančních a materiálových zdrojů a času nutného pro technické nasazení, se ochranná opatření postupně zavádí do praxe v delším časovém intervalu. Zvláštní postavení v systému řízení rizik má monitoring a přezkum a taktéž komunikace a konzultace. Jsou zvláštní tím, že jsou v procesu stále přítomny a jsou ve vzájemné souvislosti se všemi ostatními kroky tohoto řízení (Šenovský, 2020).

V případě zavádění jednotlivých opatření je podstatný jednak výběr nejvhodnějšího opatření, ale i určení, čeho mají daná opatření dosáhnout, kdo a jakým způsobem je bude realizovat a jaké náklady budou vynaloženy na jejich realizaci. Výběr rizik a protiopatření závisí jednak na osobnosti posuzovatele, tak na kultuře a vnitřních procesech organizace, ale i na očekávání stakeholderů (Prostějovská, 2022).

#### 6. Komunikace a konzultace

Jedná se o pomocný krok, který se provádí v průběhu všech ostatních kroků managementu rizik. Účelem je napomoci všem stranám k porozumění rizikům. Zároveň jim pomáhá pochopit přijímaná rozhodnutí a důvody, proč jsou daná opatření požadována. Díky dobré komunikaci a konzultaci lze zohlednit různé pohledy při stanovování kritérií a při hodnocení rizik, budovat pocit sounáležitosti mezi těmi, kteří jsou rizikem ovlivněni a zároveň

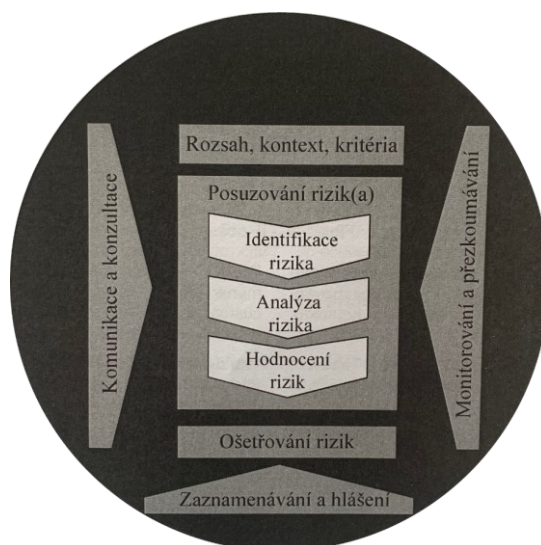
poskytovat i dostatečné informace, které usnadňují dohled nad riziky a rozhodováním (ČSN ISO 31000:2018).

### 7. Monitorování a přezkoumávání

Tento krok napomáhá k zajištění a zlepšení kvality a efektivnosti návrhu, implementace a výstupů procesu. Průběžné provádění tohoto kroku by mělo být součástí procesu managementu rizik a měl by mít jasně stanovené povinnosti. Zároveň by měl stejně jako předchozí krok probíhat po celou dobu procesu managementu rizik. Dá se sem zahrnout plánování, shromažďování a analýza informací, zaznamenávání výsledků a poskytování zpětné vazby. Výsledky této fáze by pak měly být do procesu začleněny formou řízení výkonnosti organizace, měření a podávání hlášení (ČSN ISO 31000:2018).

### 8. Zaznamenávání a podávání hlášení

Celý proces managementu rizik a jeho výsledky by měly být zaznamenávány a hlášeny pomocí potřebných nástrojů. Cílem je jednak komunikace napříč celou organizací, ale i poskytování informací pro rozhodnutí, zlepšování samotné činnosti řízení rizik a napomáhání ve vzájemném působení se všemi zainteresovanými stranami organizace. Podávání hlášení má pak zdokonalovat kvalitu komunikace s těmito stranami a podporovat vedení organizace a kontrolní orgány při plnění jejich povinností. Při podávání hlášení je potřeba zohledňovat jednak potřeby a požadavky zainteresovaných stran, ale také náklady organizace, jak často a kdy hlášení podávat, jaké k tomu zvolit metody, anebo jaký mají informace význam pro organizační cíle a rozhodování (ČSN ISO 31000:2018).



Obrázek 3 Schéma řízení rizik dle normy ČSN ISO 31000:2018

## 4 NÁSTROJE A METODY ANALÝZY RIZIK

Mimo metody, které jsou popsány před teoretickou částí práce, a jsou zároveň aplikovány v praktické části práce, existuje i řada dalších nástrojů pro analýzu rizik. Součástí této kapitoly jsou další metody, které však nejsou v práci prakticky využity.

### 4.1 Analýza stromu událostí (ETA)

Tato metoda využívá postupu, který monitoruje průběh daného procesu od iniciační události za pomoci dvou možností – příznivé a nepříznivé. Forma jejího zpracování je graficko-statistická. Zobrazení této metody představuje rozvětvený graf se stanovenou symbolikou a popisem. Obsahuje všechny události, které mohou v daném systému nastat. Čím více událostí je v metodě zahrnuto, tím více se výsledný graf rozvětvuje (Znalostní systém prevence rizik v BOZP, ©2016–2024).

#### 4.1.1 Využití analýzy stromu událostí

Analýza stromu události se využívá zejména v oblastech managementu rizik, řízení kvality a řízení bezpečnosti. Pomáhá k systematickému popisu činností bezpečnostního systému a zároveň umožňuje identifikaci slabých míst v systému, projektu nebo procesu. Bere v potaz také možnou reakci bezpečnostního systému a lidské obsluhy. Výsledkem analýzy jsou pak různé scénáře nehod, soubor doporučení ke snížení pravděpodobnosti těchto nehod a omezení jejich následků (ManagementMania, ©2015).

#### 4.1.2 Proces tvorby analýzy stromu událostí

- 1) **Definice událostí** – V případě této metody se postupuje vždy zleva (od vrcholové události) doprava postupně přes jednotlivé příčiny. Je tedy klíčové určit v diagramu vrcholovou událost a přidávat postupně sloupce pro další události podle potřeby.
- 2) **Tvorba diagramu** – Po definování vrcholové události se od ní postupně vkládají a definují větve pro označení možných výsledků. Při větvení se řeší, jestli událost byla příčinou, proto se dává na výběr Ano/Ne či Pravda/Nepravda. K těmto možnostem se pak přikládá i pravděpodobnost. Dohromady musí pravděpodobnost u jedné příčiny vždy dávat hodnotu 1.
- 3) **Výpočet výsledků** – Po zadání všech dostupných údajů se provedou potřebné výpočty. Ke každé kombinaci příčin se tak určí výsledná pravděpodobnost (Windchill Risk and Reliability Help Center, 2023).



#### 4.2.1 Využití analýzy stromu poruchových stavů

Metoda nachází své uplatnění ve všech odvětvích, kde je třeba řešit složité systémy, snižovat poruchovost nebo zvyšovat kvalitu. Dá se tedy použít k provedení všech typů procesů hodnocení rizik na úrovni celého systému. Účinně identifikuje příčinu nebo příčiny selhání systému a zmírňuje rizika dříve, než k nim dojde. Pomocí vizuálního zobrazení umožňuje logicky identifikovat daný problém. Analýzou stromu poruchových stavů lze dosáhnout efektivity systému a může se zavést buď samostatně nebo doplnit dalšími analýzami. Využití této metody lze najít v odvětvích jako jsou letectví, energetika, jaderná energetika, vesmírný výzkum a další (Six Sigma Study Guide, 2020).

#### 4.2.2 Proces tvorby analýzy stromu poruchových stavů

Před samotným zahájením analýzy je potřeba si jasně definovat analyzovanou vrcholovou událost (přesný popis daného problému). Zároveň je potřeba stanovit jednotlivé okolnosti, které se budou brát při analýze v úvahu a jaké budou hranice systému, tedy co se ještě do analýzy zahrne a co už nikoliv (Bazant’s Blog, 2011).

Pro tvorbu analýzy stromu poruchových stavů se využívají jednotlivé symboly, které jsou vyobrazeny na obrázku níže.

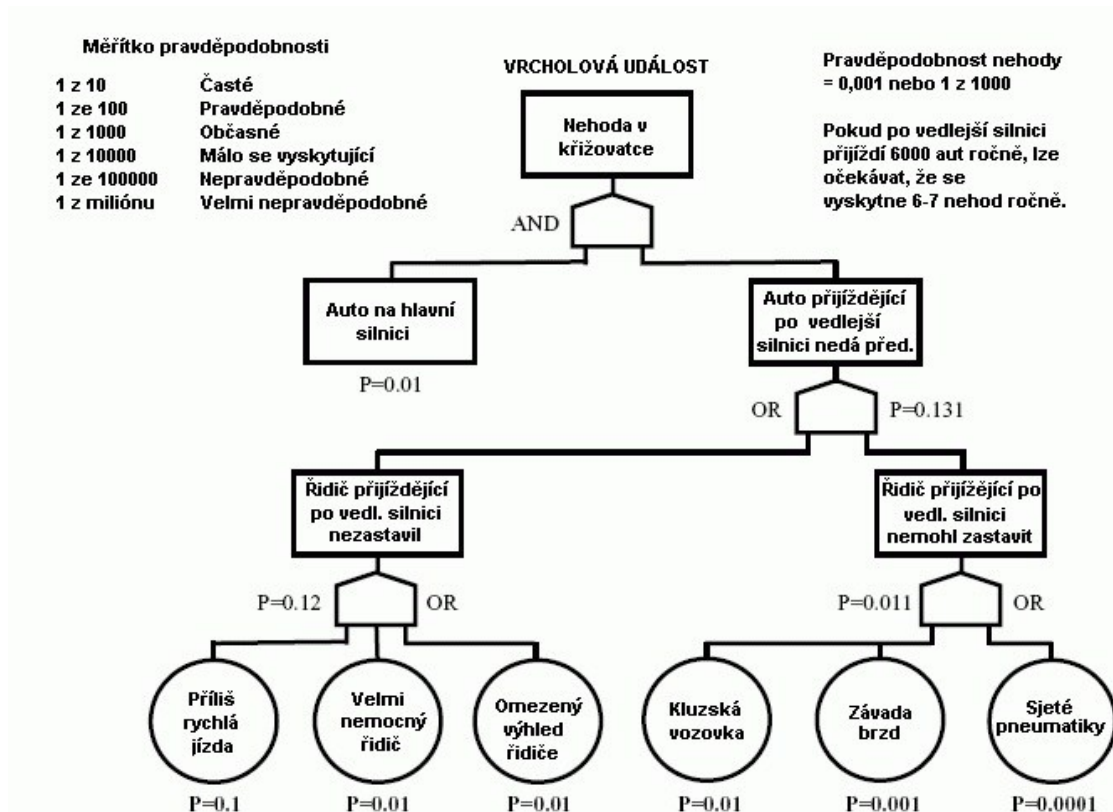
Doporučená značka	Alternativná značka	Název a popis
		Blok s názvom alebo popisom vrcholovej udalosti (TOP javu)
		Blok s názvom, alebo popisom udalosti (javu), prípadne s uvedením pravdepodobnosti výskytu (pokiaľ sa to požaduje).
		Základná (primárna) udalosť – udalosť, ktorá sa ďalej nedeli.
		Nerovzvíjaná udalosť – udalosť, ktorá nie je ďalej rozvíjaná (spravidla preto, že sa to nepovažuje za nutné)
		Udalosti analyzované inde – udalosti ďalej rozvíjané v inom strome porúch.
		Preнос do – udalosť definovaná kdekoľvek inde v strome porúch
		Preнос von – opakovaná udalosť použitá kdekoľvek inde v strome porúch
		Hradlo AND (a) – udalosť nastane iba vtedy, keď súčasne nastanú všetky vstupné udalosti
		Hradlo OR (alebo) – udalosť nastane vtedy, keď nastane ktorákoľvek vstupná udalosť, alebo ich ľubovoľná kombinácia
		Zálohovaná štruktúra – udalosť nastane vtedy, pokiaľ nastane minimálne m z n vstupných udalosti
		Hradlo INHIBIT (zdržanie) – udalosť nastane iba vtedy keď nastane vstupná udalosť a súčasne je splnená podmienka význačná vo vnútri značky

Obrázek 5 Symboly používané při metodě FTA (Bazant’s Blog, 2011)



Postup analýzy stromu poruchových stavů je poté následující:

- 1) **Analýza systému** – Rozdělení systému, který se má analyzovat, na jednotlivé komponenty, vyjasnění požadovaných funkcí a provozních podmínek.
- 2) **Stanovení příčin nežádoucích stavů systému** – Postupně se určí jednotlivé nežádoucí události, které postupně vedou až po nejnižší úroveň, kdy se dostaneme na základní události.
- 3) **Tvorba stromu poruch** – Za pomoci jednotlivých symbolů se nakreslí strom poruch.
- 4) **Kvalitativní průzkum struktury stromu poruch**
- 5) **Provedení kvantitativní analýzy** – Provedou se potřebné výpočty pro stanovení pravděpodobností jednotlivých událostí (Bazant’s Blog, 2011).



Obrázek 6 Aplikace metody FTA (Mendelova univerzita v Brně, 2024)

### 4.2.3 Výhody a nevýhody analýzy stromu poruchových stavů

Hlavní **výhodou** je vizuální znázornění, které je přehledné a pomůže tak pracovnímu týmu logicky pracovat a dopracovat se k příčině události, která vede k selhání. Zároveň zdůrazňuje kritické komponenty, zahrnuje do své analýzy i lidské chyby a pomáhá stanovit jednotlivé priority prvků systému, které mohou vést k vyřešení problému. Výhodou je také poskytnutí jak kvalitativní, tak kvantitativní analýzy (Six Sigma Study Guide, 2020).

Hlavní **nevýhodou** je pak zkoumání pouze jedné vrcholové události. Při analýze je také potřeba brát v úvahu mnoho událostí, jelikož se často analyzují velké a komplexní systémy. V metodě je někdy obtížné zachycení časových a jiných faktorů zpoždění a k jejímu vypracování je potřeba mít zkušené pracovníky, kteří budou rozumět logickým hradlům (Six Sigma Study Guide, 2020).

## 4.3 Analýza ohrožení a provozuschopnosti (HAZOP)

Metoda analýzy rizik, která hodnotí pravděpodobnosti ohrožení a z nich plynoucí rizika. Zásadním cílem je identifikace scénářů potencionálních rizik, tedy jednotlivých stavů, které se mohou na daném zařízení vyskytnout a jsou nebezpečné. Tohoto se metoda snaží dosáhnout pomocí hledání takzvaných kritických míst a vyhodnocováním možných rizik a nebezpečných stavů. Jelikož se jedná o týmovou metodu, často se k ní využívají skupinové metody, jako například brainstorming. Výsledkem je pak doporučení, které by mělo zlepšit daný proces či systém (ManagementMania, ©2021).

### 4.3.1 Využití analýzy ohrožení a provozuschopnosti

Metoda HAZOP se svým využitím stala v podstatě průmyslovým standardem. Jde o metodu, která je vysoce strukturovaná a zahrnuje všechny možné odchylky systému, ke kterým může dojít. Své využití najde v chemickém, ropném, plynárenském, jaderném, těžebním, ale třeba i farmaceutickém průmyslu. Metoda napomáhá v průmyslu zachytit nebezpečí a formulovat zmírnění rizik, a to již v rané fázi plánování nebo projektování (Safety Culture, ©2024).

### 4.3.2 Proces tvorby analýzy ohrožení a provozuschopnosti

- 1) **Vytvoření pracovního týmu** – Pro provedení metody se vytvoří pracovní tým, který se bude skládat z osob s různými znalostmi, ať už jsou to pracovníci provozu, údržby, inženýři nebo projektanti. V týmu by neměli být nezkušení pracovníci, ale lidé, kteří

mají s daným systémem zkušenosti, mají požadované znalosti a rozumí systému, nebo alespoň své části systému.

- 2) **Identifikace prvků a jejich parametrů** – Pracovní tým následně vytvoří plán celého pracovního postupu a identifikují se jednotlivé kroky nebo prvky. Pro každý prvek se pak určí jednotlivé provozní parametry (např. průtok, tlak, teplota, vibrace atd.)
- 3) **Zkoumání** – Na základě volby vodících slov u každého prvku se zjistí jednotlivé odchylky. Tato vodící slova nám umožňují identifikovat problém. Například při negaci (použitím vodících slov ŽÁDNÝ nebo NENÍ ŽÁDNÝ) tím můžeme myslet, že se nedosáhlo zamýšleného cíle (např. žádný průtok).
- 4) **Identifikace nebezpečí a bodů selhání** – Jestliže výsledek odchylky představoval nebezpečí pro pracovníky nebo pro výrobní proces, jde o potenciaální problém. V tomto případě je potřeba výsledek odchylky zdokumentovat, odhadnout její dopad a určit pravděpodobnost selhání. Následně je vhodné zvážit, zda bezpečnostní a ochranné systémy v organizaci jsou schopny zvládnout takovou odchylku či nikoliv. Na základě tohoto výsledku je poté v případě potřeby nutné provést změny, které povedou k zajištění bezpečnosti systému (DuraLabel, ©2024).

NÁZEV STUDIE: PŘÍKLAD PROCESU							LIST č.: 1 ze 4			
Výkres č.:			ČÍSLO REVIZE:				DATUM: 17. prosince 1998			
SLOŽENÍ TÝMU:			LB, DH, EK, NE, MG, JK				DATUM PORADY: 15. prosince 1998			
UVAŽOVANÁ ČÁST:			Přepravní potrubí ze zásobního tanku A do reaktoru							
CÍL PROJEKTU:			Látka: A		Činnost: Nepřetržitá přeprava rychlostí větší než B					
			Zdroj: Tank pro A		Místo určení: Reaktor					
Č.	Vodící slovo	Prvek	Odchylka	Možné příčiny	Následky	Bezpečnostní opatření	Komentáře	Požadovaná opatření	Opatření přiděleno	
1	ŽÁDNÝ, NENÍ ŽÁDNÝ	Látka A	Žádná látka A	Zdrojový tank A je prázdný	Žádný tok A do reaktoru Výbuch	Žádná nejsou specifikována	Nepřijatelná situace	Uvážit instalaci poplachu plus zablokování čerpadla B při nízké hladině v tanku A	MG	
2	ŽÁDNÝ, NENÍ ŽÁDNÝ	Přeprava A (rychlosti >B)	K žádné přepravě A nedochází	Čerpadlo A se zastavilo, potrubí se ucpalo	Výbuch	Žádná nejsou specifikována	Nepřijatelná situace	Měření rychlosti průtoku materiálu A plus poplach při malém průtoku plus zablokování čerpadla B při malém průtoku	JK	
3	VYŠŠÍ	Látka A	Více látky A: zdrojový tank je přeplněn	Plnění tanku z tankeru při jeho nedosta- tečné kapacitě	Tank přeteče do omezeného prostoru	Žádná nejsou specifikována	Poznámka: Toto by se zjistilo během zkoumání tanku	Uvážit poplach při vysoké hladině, jestliže nebyl zjištěn již dříve	EK	

Obrázek 7 Aplikace metody HAZOP (Fuchs a kol., ©2024)

### 4.3.3 Výhody a nevýhody analýzy ohrožení a provozuschopnosti

Metoda HAZOP má hned několik **výhod**. Je to užitečná metoda, která čelí obtížně měřitelným nebezpečím, která mohou být spojena s lidskou činností anebo těm, která se obtížně odhalují. Použitím vodících slov zároveň dává tato metoda možnost předvídat

nebezpečí dříve, než nastanou. Jde tedy o systematickou a komplexní metodu, která využívá metody brainstormingu a je mnohem jednodušší na použití než jiné tradiční metody hodnocení rizik (Creative Safety Supply, ©2024).

Co se týče **nevýhod**, metoda nemá schopnost posoudit nebezpečí, které se týká interakce různých procesů v rámci systémů. Zároveň neexistuje možnost, jak by uživatelé mohli posoudit účinnost nových nebo již existujících kontrolních mechanismů. Metoda také nemá zavedenou žádnou strategii stanovování priorit (Creative Safety Supply, ©2024).

## DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce se zaměřuje na vymezení a zpracování terminologie a teoretických východisek, které se pojí s managementem rizik. Využívá řadu českých, ale i zahraničních zdrojů. Z českých zdrojů je nejvíce využívána literatura autora Šenovského a autorky Prostějovské. Ze zahraničních zdrojů je v největším zastoupení jednoznačně literatura autora Davida Hillsona, ze které je čerpána i jedna celá podkapitola. V rámci formy zdrojů se v práci vyskytují literární zdroje, internetové zdroje, ale i směrnice.

V úvodu teoretické části jsou vyjmenovány a popsány jednotlivé klíčové pojmy pro tuto diplomovou práci. Jedná se o propojení pojmů z managementu rizik a informačních technologií. Všechny tyto termíny na sebe navzájem navazují, jsou úzce propojeny a lze se s nimi setkat napříč celou diplomovou prací.

Druhá kapitola práce objasňuje již samotný management rizik a jeho jednotlivé přístupy. Každá organizace volí svůj způsob řízení rizik a přistupuje k němu individuálně skrze její potřeby. Jelikož se jedná o nikdy nekončící proces, který má chránit aktiva organizace, musí se k řízení rizik přistupovat s důkladnou přesností. Je také vhodné využití norem, které se mohou v organizacích zavádět (ISO 9000, ISO 31000 apod.).

V další kapitole práce je proces managementu rizik představen z dvou různých pohledů. Lze mezi nimi vidět minimální rozdíly, nicméně management rizik podle Davida Hillsona je rozdělen do osmi otázek, na které se snaží organizace najít odpověď. Naopak management rizik podle normy ČSN ISO 31000:2018 má strukturu na základě jednotlivých kroků (fází). Lze například vidět, že ve staré verzi normy, tedy z roku 2009, ještě nebyla přítomna fáze Zaznamenávání a podávání hlášení (viz Tabulka 1). Právě na skutečnost opomíjení tohoto kroku autor David Hillson upozorňuje ve svém díle.

Poslední kapitola teoretické části pojednává o metodách a nástrojích analýzy rizik. Jedná se o metody, které nejsou pro potřeby práce prakticky využity, nicméně se dají použít v organizaci při řízení rizik. Metody ETA a FTA jsou velice efektivní a mohou se navzájem doplňovat. Lze také uplatnit jejich propojení formou metody bow-tie. Metoda HAZOP je pak metodou, která je využívána v průmyslovém odvětví. Z toho důvodu by pro potřeby této diplomové práce nebylo její použití v praktické části vhodné.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 VYBRANÁ ORGANIZACE ZABÝVAJÍCÍ SE VÝVOJEM SPORTOVNÍCH APLIKACÍ

Vybraná organizace zabývající se vývojem sportovních aplikací je společností s ručením omezeným založená v roce 2006. Jedná se o IT firmu, která se zabývá jednak samotným vývojem, ale také poskytováním hardwaru a softwaru pro vybraná sportoviště. Svým rozměrem na základě počtu zaměstnanců a ročního obratu se jedná o malý podnik. Jeho součástí je zhruba 20 až 25 stálých zaměstnanců. Dohromady se pak firma skládá ze zhruba 35 zaměstnanců, mezi které spadají i zaměstnanci na dohodu, poloviční úvazek či externí spolupráci. Do předmětu podnikání organizace patří:

- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona;
- výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení;
- správa vlastního majetku;
- pronájem nemovitých věcí, bytů a nebytových prostor;
- montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení.

### Sportovní aplikace

V kontextu této práce se jedná o aplikace, jejichž součástí jsou jednotlivé nástroje a funkce sloužící k usnadnění průběhu sportovního utkání. Dohromady má organizace již 14 samostatných aplikací, které tomuto napomáhají. Tyto aplikace umožňují jejich uživatelům například zaznamenávat průběh zápasu pomocí propojení s kamerami. Tento záznam pak slouží zejména rozhodčím pro jejich rozhodování přímo na hřišti. Další využití aplikací lze najít například v zaznamenávání statistik a údajů o zápase a jednotlivých hráčích. V rámci jednotlivých aplikací je rovněž možné různým způsobem upravovat zobrazení, zvuk, osvětlení, zpomalovat vybrané záběry, exportovat odehrané situace formou video souborů, upravovat grafické zobrazení reklam na LED kostkách či obrazovkách, zobrazovat na nich údaje o hráčích při gólových situacích apod. Jedná se tedy ve své podstatě o jedinečný software, který společně s hardwarovými prvky (kamery, LED obrazovky, světla, zvuková aparatura apod.) tvoří komplexní fungující systém a umožňuje propojení více aplikací pro snadnější práci na sportovním stadionu. Aplikace jsou využívány v rámci různých sportů, z nichž nejvíce zastoupené jsou fotbal, lední hokej a basketbal. Každá aplikace má pak svůj vlastní název a svou vlastní funkci.

## 5.1 Historie a milníky vybrané organizace

Původním předmětem činnosti organizace po jejím založení bylo poskytování kancelářské a audiovizuální techniky (kopírky, projektory apod.). Cílem organizace však již od jejího počátku bylo směřovat ke sportovním stadionům. Z toho důvodu se majitel firmy začal více soustředit na technické vybavení na sportovní stadiony a začal si již dělat průzkum potencionálních dodavatelů.

Prvními velkými milníky se pro firmu staly roky 2009 a 2010, kdy organizace dosáhla svých prvních velkých zakázek formou dodávky LED kostky na hokejové stadiony. Jednalo se o dodávku na stadion hokejového týmu HC Kometa Brno a o rok později o totožnou dodávku na stadion hokejového týmu HC Sparta Praha v pražských Holešovicích.

Největším milníkem však byl rok 2012, kdy organizace začala vyvíjet software ve spolupráci s Masarykovou Univerzitou v Brně. Díky navázání této spolupráce firma získala svého prvního vývojáře, který odstartoval vývojářskou práci na první sportovní aplikaci a v organizaci působí dodnes, a to jako vedoucí vývojářského oddělení.

V letech 2013 a 2014 pak došlo k navázání spolupráce formou tehdy již kompletní dodávky systému (LED kostka, osvětlení, systém video režie) na další hokejové stadiony v České republice. Jednalo se o hokejové stadiony v Třinci, Liberci a Hradci Králové. Současně s rozšiřováním své klientely organizace navštěvovala různé výstavy, na kterých bylo možné získat nové cenné informace, ale také bylo na výstavách možné zjistit stav konkurence na trhu v daném oboru. První dva roky navštěvování výstav zde měla organizace svůj stánek jakožto partnerská firma. Třetí rok se pak firma rozhodla a od té doby navštěvuje tyto výstavy každoročně jakožto samostatná jednotka.

V roce 2015 již měla organizace poprvé své systémy i na Mistrovství světa v ledním hokeji v Praze a v Ostravě. Dalším výrazným milníkem byly také roky 2017 a 2018, kdy se sportovní aplikace a systémy firmy dostaly i na fotbalové stadiony známých evropských týmů Turínu, Barcelony nebo Tottenhamu. V těch samých letech se systémy dostaly i do francouzské ligy rugby, ale také do celé české i slovenské nejvyšší hokejové ligy.

Kolem roku 2019 se sportovní aplikace se systémem okamžitého přehrávání dostala do nejvyšší basketbalové ligy v České republice. V roce 2020 se pak systémy objevily například na juniorském Mistrovství světa v ledním hokeji v Ostravě a Třinci.



V dalších letech se organizace neustále dostávala do většího povědomí a rozšiřovala svou klientelu jak po České a Slovenské republice, tak po Evropě, až se nakonec dostala do své dnešní nadnárodní podoby. Dnes můžeme její systémy vidět v rámci celého Česka i Slovenska, v evropských zemích jako jsou Francie, Norsko, Velká Británie, ale i v několika zemích Asie, Ameriky či Afriky. Systémy bývají provozovány i při velkých světových či evropských sportovních turnajích, jako jsou Asia Cup 2022, Mistrovství světa U20 ve fotbale v Argentině v roce 2023 nebo například kvalifikace na fotbalové EURO 2024.

V současné době je organizace i držitelem tří oficiálních certifikátů od Mezinárodní federace fotbalových asociací (zkráceně FIFA), které ji opravňují k provozování jejich sportovních aplikací a systémů na světových fotbalových turnajích a soutěžích.



Obrázek 8 Časová osa milníků organizace (vlastní zpracování dle firemní dokumentace)

## 5.2 Organizační struktura

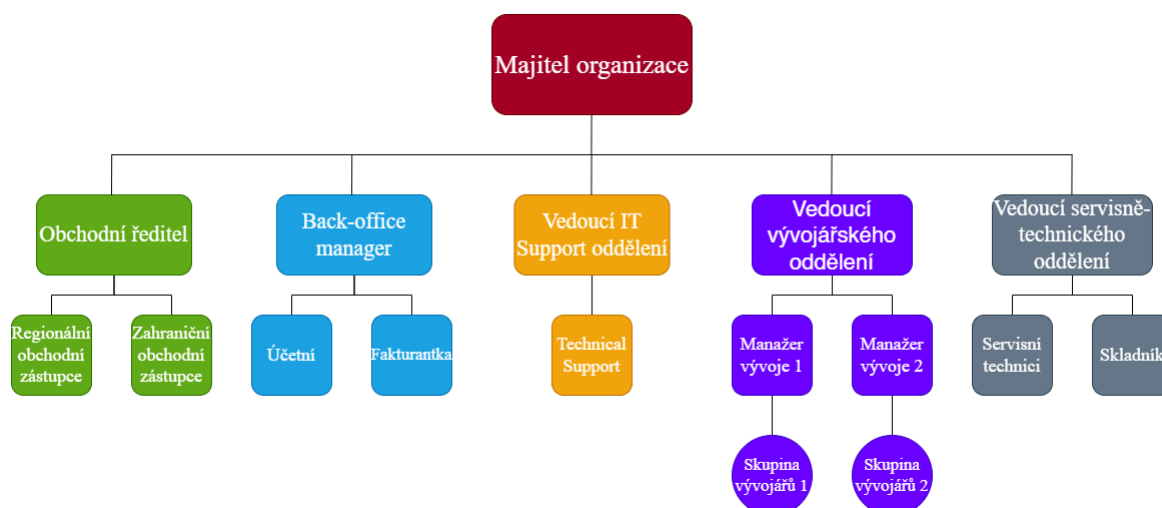
Co se týče organizační struktury, firmu lze celkově rozdělit do 6 oddělení:

- 1) Hlavním oddělením je **vedení firmy**, které se skládá pouze z jednoho člena, kterým je majitel organizace. Majitel je hlavou celé organizace, mezi jehož hlavní cíle patří zejména bezproblémový chod organizace, dosahování zisku, navazování a udržování kontaktu se zákazníky, reprezentace firmy, neustálé zlepšování organizace a další.
- 2) Pravou rukou majitele firmy v kontaktu se zákazníky je **obchodní oddělení**. Toto oddělení se skládá ze 3 členů. Hlavním z nich je obchodní ředitel, který zodpovídá za celé obchodní oddělení a za veškerou firemní spolupráci jak na národní, tak i na mezinárodní úrovni. Dalším z nich je obchodní zástupce pro region České republiky a Slovenska, který se zaměřuje na místní spolupráci. Třetím zaměstnancem obchodního oddělení je obchodní zástupce pro Afriku, Jižní Ameriku a země Beneluxu. Dohromady tak tyto členové tvoří obchodní celek, který se stará

o udržení a vylepšování vztahů se stálými zákazníky a o vytváření nových zákaznických příležitostí.

- 3) Další zaměstnaneckou součástí organizace je **administrativní oddělení**. Součástí tohoto oddělení jsou tři zaměstnanci. Prvním z nich je asistentka majitele firmy, která je defacto považována za vedoucí tohoto oddělení. Tato pozice také bývá často nazývána anglickým názvem Back-office manager. Mezi její hlavní úkoly spadá zejména administrativa, bezproblémový chod kanceláře a veškeré podpůrné procesy. Druhou zaměstnankyní tohoto oddělení je externí účetní, která sice není neustále přítomna v prostorách firmy, nicméně zajišťuje veškerou její fakturaci a účetní operace. Toto oddělení uzavírá pozice fakturantky, která se dá považovat za jakousi podpůrnou pracovní pozici pro účetní, tedy zajišťuje jí veškeré potřebné podklady zejména v době její nepřítomnosti.
- 4) **Vývojářské oddělení** v této organizaci je velice specifické. Jedná se o jedno ze dvou IT oddělení, tedy oddělení informačních technologií. Hlavou celého oddělení je vedoucí vývojářského oddělení, který ho má celé na starost a nese za něj zodpovědnost. Snaží se tedy zapojovat do všech fází a skupin vývoje. Následně jsou součástí dva manažeři vývoje, kteří mají zodpovědnost za své pracovní skupiny. Součástí těchto pracovních skupin jsou pak již samotní vývojáři. Dohromady se tak vývojářské oddělení skládá zhruba z 10 lidí.
- 5) Druhým oddělením, které se zabývá informačními technologiemi, ale také technickou podporou, je **IT Support oddělení**. Součástí tohoto oddělení je vedoucí IT Support oddělení, který ho vede a má na starost jeho bezproblémový chod. Má za úkol kontrolovat veškeré činnosti v rámci tohoto oddělení a dohlížet na průběh poskytování technické podpory. Dále jsou součástí takzvaní „supportáci“, tedy zaměstnanci technické podpory. Tato pozice bývá také nazývána anglickým názvem Technical Support. Ti mají na starost jednak přípravu a instalaci počítačů k distribuci, ale také poskytování technické podpory zákazníkům v případě vyskytlých potíží. IT Support oddělení se tedy skládá ze 4 až 5 členů.
- 6) Poslední skupinou zaměstnanců v organizaci je **servisně-technické oddělení**. Hlavním zaměstnancem této skupiny je vedoucí servisně-technického oddělení. Mezi jeho hlavní úkoly patří zejména kontrola a dohled nad oddělením, poskytování servisně-technických činností a kontrola potřebného vybavení k servisu. Dále do oddělení spadají jednotliví servisní technici, kteří v případě potíží vyjíždí

na sportovní stadiony a řeší vzniklé technické potíže. Často na místo vyjíždí společně se zaměstnanci IT Support oddělení a navzájem se doplňují. Součástí tohoto oddělení je také skladník, který má za úkol zajistit dostatečné materiální a technické vybavení pro případný servis a export. Servisně-technické oddělení je složeno ze 4 zaměstnanců.



Obrázek 9 Organizační struktura vybrané organizace (vlastní zpracování dle firemní dokumentace)

Jednotlivá oddělení organizace jsou navzájem propojena a tvoří tak komplexní fungující celek. Každé oddělení má svou vlastní funkci a hierarchii, která určuje manažerské funkce jednotlivým zaměstnancům organizace. Management je proto v této organizaci důležitý, jelikož se od něj odvíjí chod celého procesu firmy od vývoje aplikací až po konečný produkt a spokojenost zákazníka.

### 5.3 Procesní mapa organizace

Součástí vybrané organizace jsou vstupy, výstupy a také několik procesů, které spolu navzájem souvisí a tvoří tak procesní celek. Mezi vstupy, tedy jakési zdroje, které do organizace vstupují se řadí zdroje finanční, lidské a materiální. Mezi tyto zdroje patří například finanční kapitál, zaměstnanci organizace, zákazníci a veškeré vybavení organizace. Do výstupů organizace se pak již řadí nějaký cíl či výsledek. V tomto případě jde o sportovní aplikaci, funkční systém (zprovozněný na sportovním stadionu)

a spokojenost zákazníka. Samotné procesy se pak dělí celkem do tří skupin, a to řídicí, hlavní a podpůrné.

**Řídicí procesy** slouží zejména k organizaci chodu firmy. Patří sem:

**a) Strategické plánování**

Organizaci určuje zejména její strategie, která spočívá například ve výběru zákazníků nebo zkoumání konkurence.

**b) Kybernetická bezpečnost a ochrana dat**

V případě vybrané organizace jde o řídicí proces zejména z toho důvodu, že se jedná o IT organizaci, která pracuje s informačními technologiemi, využívá programování, kódování a pracuje s velkým množstvím dat. Je tedy důležité mít kybernetickou bezpečnost co nejprecizněji řízenou a chránit tak firemní data.

**c) Řízení kvality**

Produkt ve formě sportovní aplikace či funkčního systému na sportovním stadionu je jednoznačnou vizitkou organizace. Udržování kvality ve vybrané organizaci je tak velice zásadním procesem, který umožňuje zlepšování jména, udržení stálé klientely a její potencionální rozšiřování.

**d) Vedení dokumentace**

Jelikož organizace pracuje se spoustou dat a probíhají neustálé aktualizace a vylepšení sportovních aplikací, je zapotřebí řádné vedení dokumentace. Z toho důvodu organizace provozuje svá datová uložiska a pro jednotlivé aplikace se snaží neustále vypracovávat a aktualizovat uživatelské manuály.

**e) Management prodeje a marketing**

Další řídicí proces je důležitý zejména pro dosahování zisku a reklamu. Organizace se snaží prodej řídit strategicky na základě potřeb zákazníků. Reklama probíhá zejména formou prezentace na sociálních sítích, a to převážně na pracovních portálech.

**f) Finanční řízení**

V organizaci je zapotřebí vhodně alokovat dostupné finanční zdroje. K tomuto slouží zejména finanční řízení, které v organizaci probíhá formou výběru vhodných investic, financování vývoje a výzkumu, vyplácení mezd apod.

**Podpůrné procesy** pak slouží zejména k doplnění hlavních procesů organizace, kdy napomáhají k fungování a bezproblémovému chodu organizace. Mezi tyto procesy patří:

**a) Komunikace se zákazníky**

Důležitou součástí organizace je neustálý kontakt se zákazníky, který umožňuje získávání nových příležitostí a zlepšuje jméno organizace.

**b) Reklamace a opravy**

V případě jakýchkoliv vzniklých potíží je organizace schopna adekvátně reagovat a zajistit tak případnou reklamaci či opravu systému nebo jeho části.

**c) Řízení lidských zdrojů**

Souvisí zejména s firemní kulturou, zaměstnaneckými benefity, získáváním, hodnocením a školením zaměstnanců. Organizace se tak snaží získat co nejkvalifikovanější zaměstnance, ale také umožňuje svým stálým zaměstnancům prohlubovat jejich znalosti. Zároveň jim poskytuje potřebné benefity, ale také zpětnou vazbu vzhledem k jejich pracovnímu výkonu.

**d) Řízení rizik**

Spočívá zejména v predikci možných nežádoucích situací, které mohou nastat. Organizace se snaží těmto situacím za každou cenu vyvarovat a mít případně nachystané nápravné opatření, které by pomohlo k návratu do normálu.

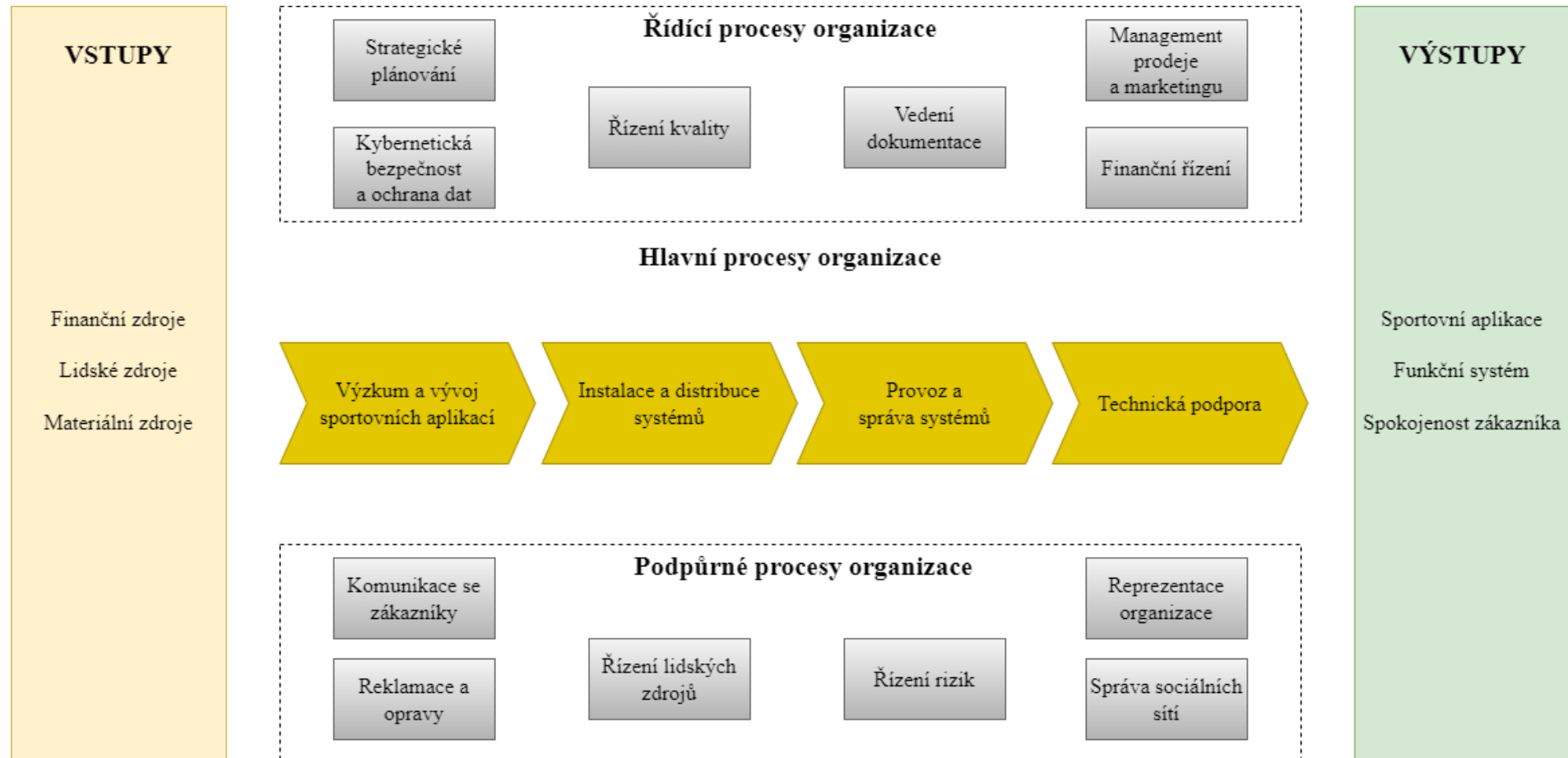
**e) Reprezentace organizace**

Provádí zejména majitel organizace společně s obchodními zástupci, kdy se účastní různých jednání, konferencí, výstav apod. Na těchto událostech se snaží organizaci co nejlépe reprezentovat a tvořit tak její dobré jméno.

**f) Správa sociálních sítí**

Ruku v ruce s reprezentací organizace jde také její prezentace na sociálních sítích. Na těch se snaží svým zákazníkům poskytnout kontent, který jim může organizaci více přiblížit a poznat tak více její činnosti a kulturu.

Hlavní procesy organizace jsou následně popsány v další kapitole.



Obrázek 10 Procesní mapa vybrané organizace (vlastní zpracování)

## 5.4 Hlavní procesy ve vybrané organizaci

Mezi hlavní procesy, které provádí vybraná organizace patří výzkum a vývoj sportovních aplikací, instalace a distribuce systémů, provoz a správa systémů a technická podpora. Všechny tyto procesy na sebe vzájemně navazují a hrají v organizaci důležitou roli. Firemní proces jako celek tedy začíná od samotného vývoje sportovních aplikací a pokračuje přes instalaci a distribuci systémů až po jejich provoz a správu na sportovních stadionech a případnou technickou podporu.

### 5.4.1 Výzkum a vývoj sportovních aplikací

Počátečním procesem, který organizace provádí, je výzkum a vývoj sportovních aplikací. Ten má na starosti vývojářské oddělení, které se pro potřeby vývoje dělí na 2 až 3 týmy. Rozdělení týmů závisí od několika faktorů – druh spolupráce (pracovní smlouva, dohoda o provedení práce atd.), typ sportovní aplikace a dovednosti samotných vývojářů. Tyto týmy vždy začínají pracovní směnu formou krátké informační porady, která obvykle trvá okolo 10 až 15 minut. Zde se řeší jakékoliv problémy s vývojem, rozdělení úkolů a odpovědností a stanovuje se postup vývoje. Na zadávání a evidenci jednotlivých úkolů využívá vývojářské oddělení systém Jira, součástí kterého je i software Confluence, který pak slouží k zaznamenávání dokumentace. Pro komunikaci jsou využívány aplikace Discord a Slack, k poradám formou videohovorů se pak používá aplikace Google Meet. Dvakrát za týden se koná větší porada celého vývojářského týmu, jedna z nich se koná s vedením (majitel firmy a vedoucí vývojářského oddělení) a druhá se koná pouze mezi vývojáři. Vývojáři na svých počítačích využívají operační systém Linux. Mezi činnosti vývojářů patří psaní kódů a algoritmů, analýza, návrh, implementace a testování jednotlivých sportovních aplikací nebo řešení vzniklých problémů v rámci funkčnosti sportovních aplikací. Jeden z členů vývojářského týmu zastává i funkci výzkumu v rámci vývoje. Snaží se hledat příčiny problémů, jak jednotlivé věci zkompileovat, zrychlit, inovovat a celkově experimentuje a zkoumá věci do větší hloubky.

### 5.4.2 Instalace a distribuce systémů

Tento proces začíná organizace provádět již po obdržení objednávky od zákazníka. Objednávka systému je obvykle složena z několika hardwarových položek na základě potřeb zákazníka. Základem každé objednávky je vždy počítač, na kterém je provozována sportovní aplikace. V případě, že se jedná o rozsáhlejší systém, může v něm být zakomponováno více

počítačů. Dalšími hardwarovými položkami bývají obvykle komponenty pro přenos obrazu a zvuku. Sem může spadat hardwarové vybavení jako jsou například kamery nebo video matice. Všechny tyto položky pak dohromady tvoří jednotný systém, který se navzájem propojuje a funguje na sportovním stadionu jako celek.

V rámci firemního procesu instalace a distribuce systému se jedná o činnosti, které spadají do kompetence administrativního oddělení, IT Support oddělení a servisně-technického oddělení. Zákazník zadá objednávku sportovní aplikace a systému, který chce zavést na sportovní stadion. Na základě druhu zákazníka a vytvořené smlouvy se objedná zboží od stálého dodavatele. U tohoto dodavatele má organizace vytvořené jednotlivé setupy na míru, které může následně v případě potřeby objednávat. Jedná se o počítačové sestavy, které jsou složeny z komponent na základě potřeby výkonnosti – méně výkonná, středně výkonná, vysoce výkonná. U těchto sestav se pak upravují pouze grafické karty, a to v případě potřeby zachování konzistentního chování systému.

Po obdržení objednávky má IT Support oddělení za úkol systém předpřipravit a nainstalovat na základě informací o vytvořené objednávce (například fixní systém, u kterého organizace ví, kde jsou rozmístěny jednotlivé obrazovky apod.). V případě, že se však jedná o nového zákazníka, o kterém tyto informace dostupné nejsou, tak se provede pouze čistá instalace systému bez konfiguračních úprav. V drtivé většině případů se nejprve provádí instalace v prostorách organizace, kde se systém předpřipraví a následně se doručuje na sportovní stadion. Součástí instalace je příprava celého počítače formou aktualizace operačního systému, úprav nastavení, vytvoření účtů a přístupových údajů, grafické úpravy operačního systému a také samotná instalace požadované sportovní aplikace.

Distribuci a následnou instalaci a přípravu systému na místě provádí servisní technik společně se zaměstnancem z IT Support oddělení, kdy technik se stará zejména o správné zapojení veškeré hardwarové techniky jako jsou kamery, obrazovky, LED kostka atd. Zaměstnanec podpory se pak stará o zapojení samotného počítače a o ověření funkčnosti sportovní aplikace na místě. Kontroluje tedy, zda aplikace funguje tak jak má i v rámci propojení s jednotlivými hardwarovými položkami. Navzájem se tak u zapojení celého systému oba zaměstnanci doplňují a kontrolují tak, aby vše proběhlo bez jakýchkoliv problémů.



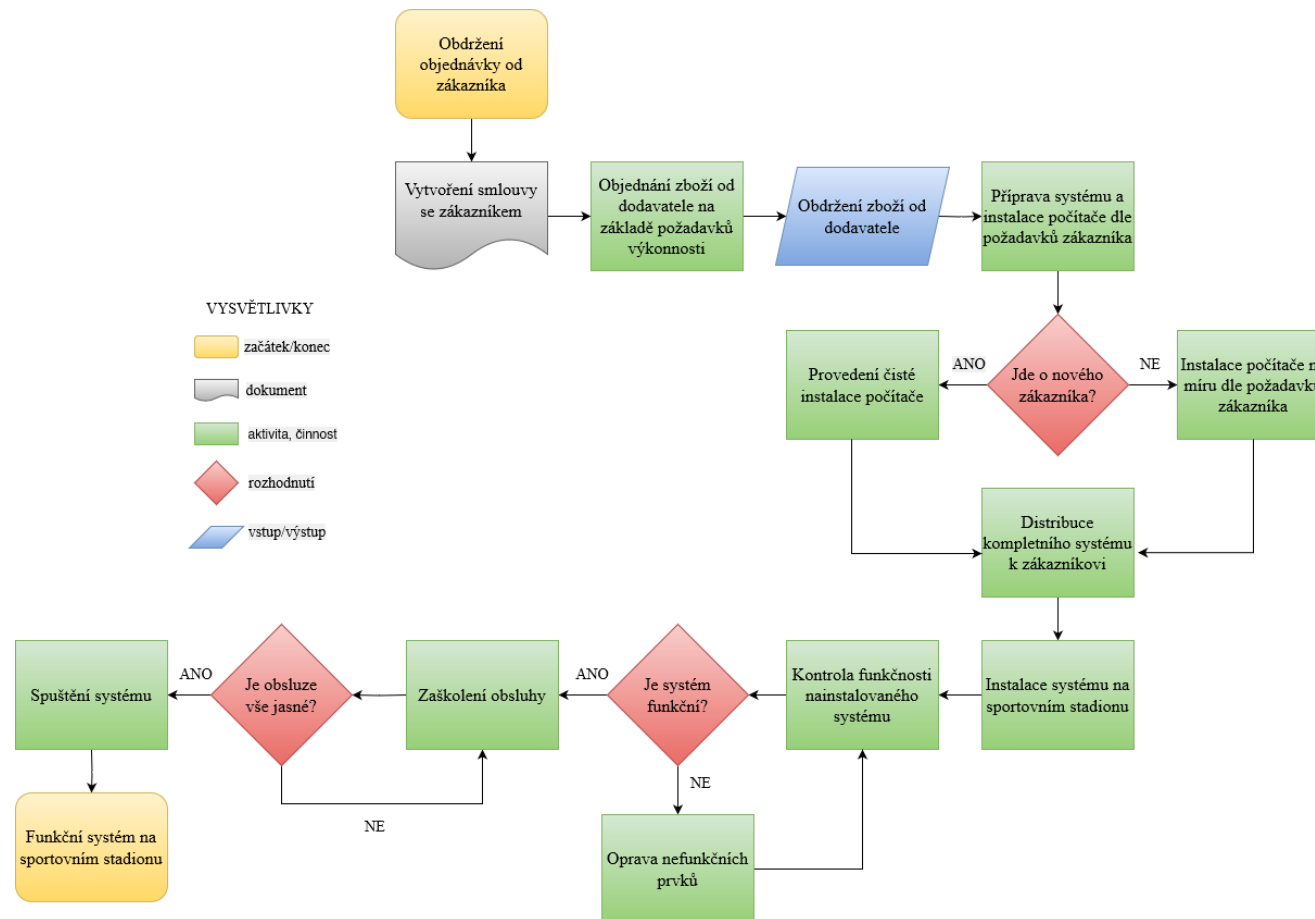
### 5.4.3 Provoz a správa systémů

Vybraná organizace má 3 typy klientů:

- 1) Prvním typem klienta je samotný sportovní stadion, který má svou obsluhu, se kterou následně organizace komunikuje a pomáhá ji při provozu systému.
- 2) Druhým typem klienta je partner, který si od organizace zakoupí kompletní systémy, nicméně servis si poté provádí sami. Se systémy následně jezdí a dělají tak služby pro různé federace, sportovní stadiony apod.
- 3) Třetím typem klienta je federace (například Česká basketbalová federace), která systémy od organizace nakoupí a následně si je umístí na každý ze stadionů federace, přičemž jim systémy organizace nainstaluje a použijí například své hardwarové vybavení (kamery apod.).

Jakmile je kompletní systém nainstalován a připraven, je zapotřebí zaškolení obsluhu, která bude mít na starost jeho provozování na sportovním stadionu. Toto školení probíhá na místě formou praktické ukázky jednotlivých funkcí, možností a nastavení sportovní aplikace. Obsluha se během školení může ptát na jakékoliv otázky ohledně ať už samotné sportovní aplikace, tak i jednotlivých komponent a částí celého systému. Po zaškolení je systém finálně zaveden a může se oficiálně spustit a začít provozovat. Od té doby je provoz a správa v rukou obsluhy a personálu sportovního stadionu, nicméně zodpovědnost za něj stále má vybraná organizace. Z toho důvodu v organizaci také existují činnosti technické podpory.

Proces **instalace a distribuce systémů** společně s procesem **provozu a správy systémů** tvoří jakési jádro činností organizace z pohledu navázání kontaktu se zákazníkem. Tyto procesy totiž začínají vytvořením objednávky ze strany zákazníka a končí u plně funkčního nainstalovaného systému na sportovním stadionu. Grafické znázornění tohoto průběhu lze vidět na vytvořeném vývojovém diagramu níže.



Obrázek 8 Vývojový diagram průběhu objednávky (vlastní zpracování)

#### 5.4.4 Technická podpora

Jedná se o klíčový proces organizace, kterou zajišťuje IT Support oddělení. Princip těchto činností spočívá v okamžité pomoci obsluze při vzniklých potížích se systémem na sportovním stadionu. V případě, že dojde k situaci, kdy si obsluha neví rady, popřípadě aplikace či celý systém selže, má obsluha k dispozici kontaktní údaje na organizaci. Pokud se jedná o záležitost, která není akutní, nebo se v blízké době nebude odehrávat žádné sportovní utkání, může personál sportovního stadionu kontaktovat organizaci formou e-mailu. Jestliže se však jedná o akutní případ, při kterém je potřeba okamžitý zásah, má obsluha k dispozici telefonní číslo na jednoho ze zaměstnanců podpory, který má v tu dobu pohotovostní službu na telefonu. Na základě povahy vyskytnutého problému se snaží technická podpora poskytnout okamžité řešení.

Ve většině případů se jedná o softwarový problém, který může zaměstnanec podpory vyřešit pomocí vzdáleného připojení na počítač sportovního stadionu. Toto vzdálené připojení je umožněno díky propojení serveru organizace přes serverovnu. V případě, že se jedná o hardwarový problém menšího rázu (například špatně zapojený konektor), je možné, aby podpora navedla obsluhu po telefonu a problém tak vyřešila. Pokud se však jedná o závažnější hardwarový problém, který obsluha nemůže vyřešit sama na místě (obvykle se jedná o problém s komponentami uvnitř počítačové skříně nebo s hardwarovým vybavením jako jsou kamery), posílá se počítač na opravu či reklamaci zpět do firmy. Náklady cesty do organizace pak uhradí zákazník, zatímco náklady na cestu zpět na sportovní stadion hradí organizace. V rámci České republiky se buď zajede počítač či komponenta opravit na místo nebo se posílá zabalený na firmu. Výběr způsobu řešení pak závisí jednak na povaze a akutnosti problému, ale i na dojezdové vzdálenosti a přístupnosti. V případě zahraničí se v drtivé většině případů posílá zásilka do organizace.

Tabulka 2 Řešení vzniklých problémů (vlastní zpracování)

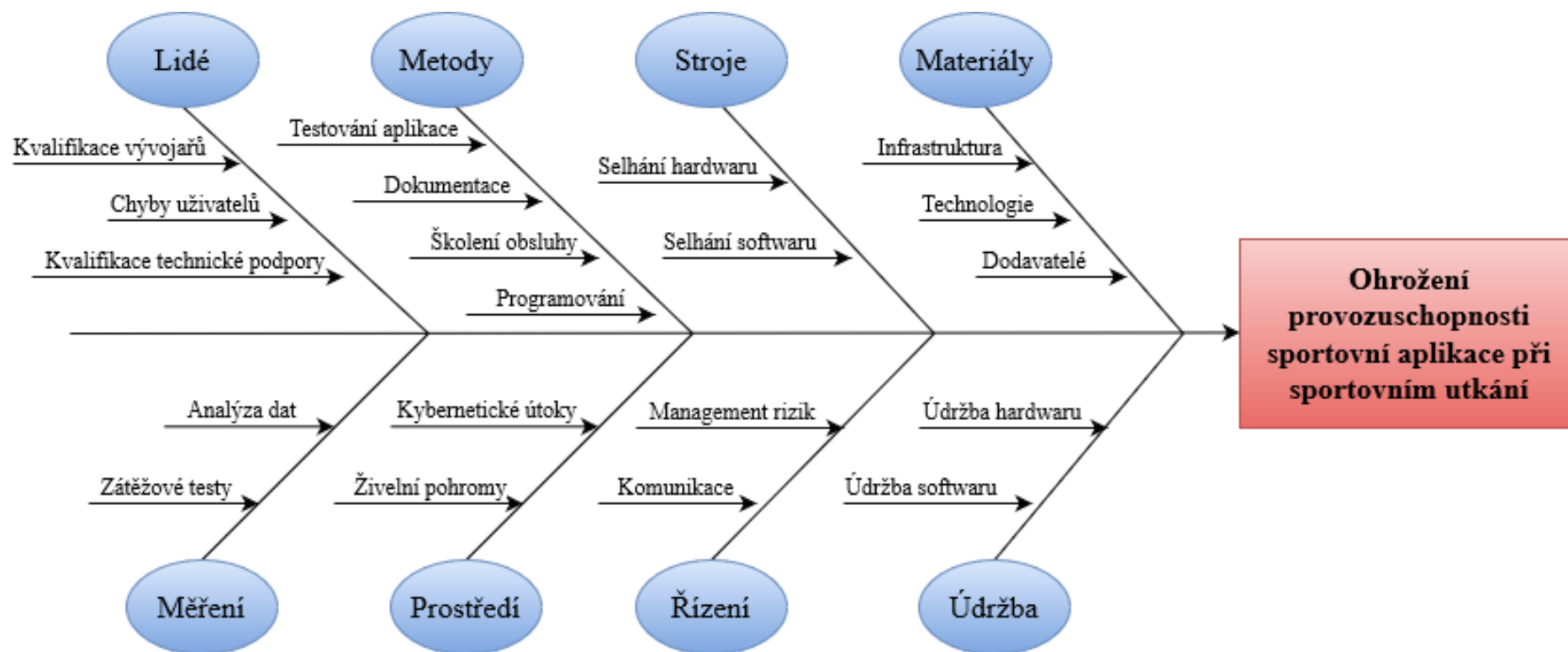
Problém	Způsob řešení
Softwarový problém	Vzdálené připojení
Hardwarový problém velkého rázu	Oprava počítače ve firmě nebo v rámci ČR na místě
Hardwarový problém malého rázu	Navádění obsluhy přes telefon, popřípadě oprava ve firmě/na místě

## 6 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik v této diplomové práci probíhá za pomoci dvou metod, a to za pomoci diagramu příčin a následků, který slouží zejména k identifikaci potencionálních rizik, a za pomoci metody FMEA, tedy analýzy příčin a důsledků. Diagram příčin a následků je tedy jakýmsi vstupem do analýzy rizik, který umožňuje získat představu o jednotlivých rizicích, na které se ideálně při následném hodnocení rizik zaměřit. Analýza příčin a důsledků pak poskytuje komplexní hodnocení rizik, díky kterému již lze vytvářet doporučená opatření a stanovovat priority u jednotlivých rizik.

### 6.1 Identifikace rizik

K identifikaci rizik byla využita metoda Ishikawa diagram, tedy diagram příčin a následků. Jak již bylo avizováno v kapitole Metody a cíle práce, diagram vychází z problémových skupin. Hlavním zkoumaným problémem v diagramu bylo Ohrožení provozuschopnosti sportovní aplikace při sportovním utkání. Udržení bezproblémového chodu sportovní aplikace je pro organizaci naprosto klíčovou záležitostí. Její ohrožení by mohlo pro firmu znamenat škody formou například ztráty zákazníků, ztráty dat nebo zhoršení jména organizace.



Obrázek 9 Diagram příčin a následků (vlastní zpracování)

Na základě problémových skupin lze vidět vždy konkrétní příčiny, které by mohly způsobit ohrožení provozuschopnosti sportovní aplikace při sportovním utkání.

## Lidé

První zkoumanou problémovou skupinou byla skupina lidí. První příčinou z této skupiny, která by mohla ohrozit provozuschopnost softwaru, je **kvalifikace vývojářů**. Vývojáři jsou ve vybrané organizaci velice klíčovou součástí a hrají zásadní roli ve správném fungování aplikací. Z toho důvodu je důležité, aby tito zaměstnanci byli vysoce kvalifikovaní a nedocházelo tak k problémům spojeným s jejich malou či nedostatečnou kvalifikací.

Druhou příčinou v této skupině jsou **chyby uživatelů**. K těm může docházet v důsledku neznalosti či nedostatečného zaškolení obsluhy. Ta se tak může dopouštět chyb a tím ohrožovat provozuschopnost. Uživatelé, kteří sportovní aplikace provozují na sportovních stadionech, musí být tedy řádně proškoleni o fungování používaného softwaru.

Poslední příčinou, která se v této skupině nachází, je **kvalifikace technické podpory**. Stejně jako vývojáři, i zaměstnanci technické podpory hrají velice důležitou roli ve správném fungování sportovních aplikací. Jejich kvalifikace je proto pro organizaci zásadní.

## Metody

Druhou zkoumanou problémovou skupinou byla skupina metody. Jako první příčinou bylo v diagramu uvedeno **testování aplikace**. U aplikací jde o proces, který je nedílnou součástí jejich vývoje. Každá aplikace by tak měla projít řádným testovacím procesem. Testování by mělo odhalit případné chyby či nedostatky, které aplikace může mít. Správným postupem při testování tak lze předejít špatné funkčnosti aplikace.

**Dokumentace** je druhá příčina v této skupině a spočívá zejména v jejím řádném vedení, a to zejména formou uživatelského manuálu. Tento manuál by měl obsahovat jak základní informace o aplikaci, tak jednotlivé její funkce, možnosti a nastavení. Obsluha by měla mít k takovému manuálu přístup a měla by jej mít důkladně nastudovaný. V případě komplikací by jej měla mít dostupný k okamžitému nahlédnutí a odstranění nedostatku. Špatná nebo dokonce žádná dokumentace může vést k ohrožení provozuschopnosti softwaru při sportovním utkání.

Třetí příčinou v této skupině je **zaškolení obsluhy**. Jde o důležitou součást zavádění systému, a tedy zajištění jeho provozuschopnosti. V případě, že obsluha nebude řádně zaškolená, může docházet k mnoha nevyžádaným chybám při manipulaci.

Poslední příčinou v této skupině je **programování**. To má na starost vývojářské oddělení a tvoří nedílnou součást organizace. Každá z aplikací začíná vývojem, jehož součástí je

právě programování. V případě, že bude docházet k chybám v programování, ohrožuje to provozuschopnost sportovní aplikace a celého systému.

### **Stroje**

Třetí zkoumanou problémovou skupinou byla skupina stroje. Do této skupiny patří **selhání hardwaru a selhání softwaru**. V provozu může dojít k různým selháním hardwaru, které mohou značným způsobem ohrozit provozuschopnost. K selhání může dojít například v důsledku opotřebené komponenty nebo nechtěného odpojení jedné z komponent kvůli špatnému zapojení.

Stejně jako hardware, i software hraje důležitou roli při zachování provozuschopnosti. Na sportovním stadionu může selhat jak samotná sportovní aplikace, tak i například operační systém počítače.

### **Materiály**

Čtvrtou zkoumanou problémovou skupinou byla skupina materiály. Jednou z příčin této skupiny je **infrastruktura**, která hraje klíčovou roli. Její správné fungování je důležité pro zachování provozuschopnosti. V případě, že by došlo k jejímu narušení, může to ohrozit provoz na sportovním stadionu. K tomuto může dojít například při výpadku elektrické energie.

Další příčinou jsou **technologie**, které se skládají z veškerého vybavení sportovního stadionu a musí tedy být kvalitní a odpovídat určitým standardům. Pokud tedy chceme zajistit bezproblémový chod při sportovním utkání, je zapotřebí nemít toto vybavení, tedy technologie, zastaralé.

Poslední příčinou v této skupině jsou **dodavatelé**. Ti vstupují do činnosti organizace formou objednávky zboží ze strany organizace. Včasné a kvalitní dodání zboží od dodavatele je pro organizaci důležité, jelikož se od něj odvíjí celková spolupráce se zákazníkem.

### **Měření**

Pátou zkoumanou problémovou skupinou byla skupina měření. Do této skupiny patří příčiny **analýza dat a zátěžové testy**. **Analýzu dat** lze provádět na základě dostupných dat z jednotlivých utkání. Tato data mohou obsahovat informace o provozu jednotlivých aplikací na stadionech. Zároveň mohou obsahovat informace o výpadcích či komplikacích, které při utkáních nastaly.

Za další způsob měření lze považovat i **zátěžové testy**, které nám poskytnou informace o tom, zda je systém schopen při maximální zátěži zachovat svoji funkčnost a bezproblémový chod. Systémem v tomto případě je myšlen celek složený z technologického vybavení sportovního stadionu a hardwarového a softwarového vybavení firmy.

### **Prostředí**

Šestou zkoumanou problémovou skupinou byla skupina prostředí. Hlavními příčinami v této skupině jsou **kybernetické útoky a živelní pohromy**. **Kybernetický útok** je jedna z vnějších hrozeb, která představuje ohrožení provozuschopnosti. Útok může být směřován buď přímo na sportovní stadion, na kterém probíhá zápas, nebo například na serverovnu organizace, která poskytuje sportovní aplikace. V případě napadení serverovny by šlo o napadení kompletní sítě organizace, což by mohlo mít za následek ohrožení celé organizace, a tedy i všech sportovních aplikací, které by v danou chvíli byly provozovány na stadionech.

Další z vnějších hrozeb, která by mohla provozuschopnost ohrozit, je **živelní pohroma**. Ta může nastat například formou zemětřesení nebo povodně. V takovém případě by mohlo dojít až k situaci, kdy by musel být zápas kompletně přerušen a stadion evakuován. U této hrozby záleží zejména na povaze prostředí a okolí, ve kterém se sportovní stadion nachází.

### **Řízení**

Předposlední zkoumanou problémovou skupinou byla skupina řízení. Příčiny, které byly v této skupině zahrnuty, jsou **management rizik a komunikace**. Pro případný výpadek a zajištění chodu sportovní aplikace na sportovním stadionu je důležité, aby měla organizace zavedené efektivní **řízení rizik**. Může tím jednak předcházet případným hrozbám, anebo alespoň zmírňovat jejich dopady. Zmírnění dopadů může být například formou rychlého návratu softwaru do normálu při potencionálním výpadku.

Klíčovou roli hraje také **komunikace**, a to jak mezi samotnou obsluhou, tak i mezi obsluhou a organizací. V případě, že dojde k nějakému problému na sportovním stadionu, musí obsluha neprodleně kontaktovat zákaznickou podporu firmy, která se na základě dostupných informací bude snažit co nejrychleji nežádoucí situaci napravit formou vzdáleného připojení. Zároveň je velice důležitá komunikace s dodavateli, se kterými má organizace sjednanou spolupráci při objednávce nového systému. Tato komunikace je klíčová pro zachování stabilních dodávek bez výpadků či zpoždění.



## Údržba

Poslední zkoumanou problémovou skupinou byla skupina údržba. Ta stejně jako skupina stroje má své hlavní příčiny spojené s **hardwarem a softwarem**. U hardwaru je důležité, aby probíhala pravidelná údržba jednotlivých komponent počítače. Mezi základní činnosti při **údržbě hardwaru** patří čištění vnitřku počítačové skříně a jednotlivých komponent a kontrola upevnění, zapojení a funkčnosti počítačových komponent.

V případě **softwaru** půjde zejména o činnosti **údržby** formou pravidelné aktualizace operačního systému a jednotlivých sportovních aplikací. Je tedy zásadní mít stále dostupnou nejaktuálnější verzi jak sportovní aplikace, tak operačního systému.

## 6.2 Hodnocení rizik

Pro hodnocení rizik byla využita metoda FMEA, tedy analýza příčin a důsledků. Pro tuto metodu bylo potřeba vytvořit klasifikační tabulky, na základě kterých bylo možné provést hodnocení rizik. K těmto tabulkám byla poté vytvořena ještě tabulka RPN, která slouží zejména ke stanovení postoje k výsledným hodnotám rizikového čísla.

### 6.2.1 Tabulky klasifikací

Tabulky klasifikací slouží k určení míry významnosti, míry výskytu a míry odhalitelnosti. Každá z tabulek má určené hodnoty 1 až 10. Každá z těchto hodnot je v tabulce doplněna komentářem, který vyjadřuje její popis. Na základě zvolené klasifikace se podle tabulky určí konkrétní hodnota, která se následně zadává do tabulky metody FMEA.

Tabulka 3 Tabulka klasifikace významnosti (vlastní zpracování)

<b>Tabulka klasifikace významnosti</b>	
Zanedbatelná významnost – bez závažných dopadů na organizaci	1
Malá významnost – minimální dopad na organizaci, může vyžadovat minimální opravy nebo změny	2 3
Střední významnost – mírný dopad na organizaci, vyžaduje opravy nebo zásah	4 5 6
Vysoká významnost – významný dopad na organizaci, vyžaduje okamžitý zásah	7 8
Kritická významnost – může vést k vážným škodám na majetku nebo ke ztrátě dat, vyžaduje okamžitou akci a zásah	9 10

Tato klasifikační tabulka stanovuje míru významnosti, tedy jaký dopad bude mít daná vada na organizaci. Čím vyšší zvolená hodnota v tabulce, tím závažnější dopad má vzniklá vada na organizaci.

Tabulka 4 Tabulka klasifikace výskytu (vlastní zpracování)

<b>Tabulka klasifikace výskytu</b>	
Málo pravděpodobný – výskyt je neobvyklý nebo velmi vzácný	1
Málo pravděpodobný, ale možný – výskyt je možný, ale nepravděpodobný	2 3
Střední – výskyt je pravděpodobný s určitou mírou rizika	4 5 6
Vysoký – výskyt je častý nebo pravděpodobný s vysokou mírou rizika	7 8
Jistý – výskyt je téměř jistý nebo se stává opakovaně	9 10

Tabulka klasifikace výskytu určuje, jak moc je konkrétní příčina, respektive její výskyt, pravděpodobný. Čím vyšší zvolená hodnota v tabulce, tím větší je pravděpodobnost výskytu.

Tabulka 5 Tabulka klasifikace odhalitelnosti (vlastní zpracování)

<b>Tabulka klasifikace odhalitelnosti</b>	
Snadno odhalitelné – možné odhalit včas a zabránit tak následkům	1
Odhalitelné – možné odhalit, ale vyžaduje určité úsilí	2 3
Obtížné odhalitelné – obtížné odhalit včas, může projít nepozorovaně	4 5 6
Velmi obtížné odhalitelné – velmi těžké odhalit včas, často je zjištěn až po vzniku následků	7 8
Téměř neodhalitelné – téměř nemožné odhalit včas, následky se projeví před zjištěním závady	9 10

Klasifikační tabulka pro odhalitelnost stanovuje, jak obtížná je odhalitelnost na základě stávajícího opatření. Čím vyšší zvolená hodnota v tabulce, tím obtížnější je odhalitelnost.

### 6.2.2 Tabulka RPN

Po vynásobení všech tří hodnot z klasifikačních tabulek vznikne takzvané rizikové číslo. Toto číslo může dosahovat hodnot od 1 do 1000. Z toho důvodu byla vytvořena tabulka, která na základě výsledné hodnoty rizikového čísla určí míru rizika a z toho plynoucí nutnost opatření. Tato tabulka rozděluje hodnotu celkem do čtyř kategorií, z nichž každá má své barevné označení, které je následně zvýrazněno i v provedené metodě. Z tabulky lze vidět, že zásadní pozornost se bude věnovat rizikům, která dostáhla hodnoty nad 150.

Tabulka 6 Tabulka RPN (vlastní zpracování)

RPN	Míra rizika	Nutnost opatření
0-49	Zanedbatelné riziko	Doporučené opatření není potřeba zavádět
50-99	Akceptovatelné riziko	Doporučené opatření by mohlo být zavedeno
100-149	Neakceptovatelné riziko	Doporučené opatření by mělo být zavedeno
150+	Vysoce neakceptovatelné riziko	Doporučené opatření musí být zavedeno

### 6.2.3 Provedení analýzy příčin a důsledků

Pro potřeby co největší komplexnosti a přehlednosti metody, byla analýza provedena na základě hlavních firemních procesů (viz. podkapitola Hlavní procesy ve vybrané organizaci). Pro každý z těchto procesů bylo stanoveno několik činností, které podléhaly již samotné analýze. Z toho důvodu je v každé z tabulek zdůrazněno, o jaký proces v rámci organizace se jedná a v kompetenci kterého oddělení jsou jednotlivé činnosti. Celkově tak byla analýza příčin a důsledků provedena pro 18 konkrétních činností, tedy 5 činností u každého firemního procesu kromě provozu a správy systémů, u kterého byla analýza provedena pouze pro 3 činnosti.

#### Samotná aplikace metody probíhala tímto způsobem:

- 1) Nejprve se stanovily jednotlivé činnosti v rámci daného procesu. Ke každé z těchto činností se poté v tabulce uvedly možné vady, které se mohou vyskytnout.
- 2) Ke každé z vad se následně stanovily možné následky, které mohou nastat v důsledku dané vady. Tyto následky se v tabulce ohodnotily **mírou významnosti**, tedy jaký mají dopad na organizaci.

- 3) Jako další krok se určily možné příčiny daných vad, tedy co je může způsobit. U těchto příčin se ohodnotila **míra výskytu**, tedy jak moc je pravděpodobný její výskyt.
- 4) Následně se v tabulce uvedlo stávající opatření, které má organizace zavedené. K tomuto opatření se poté stanovila hodnota **míry odhalitelnosti**, tedy jak moc obtížné je danou vadu detekovat.
- 5) Dalším krokem bylo vynásobení hodnot míry významnosti, míry výskytu a míry odhalitelnosti. Jednalo se tedy o jednoduchý vzoreček  $RPN = Vz \times Vy \times Od$ . Na základě vynásobení jednotlivých hodnot vyjde výsledné rizikové číslo (RPN). Sloupec RPN se poté na základě hodnoty barevně označí (viz Tabulka 6).
- 6) Poslední krok v rámci metody FMEA spočíval ve vytvoření **doporučeného opatření**. Toto opatření se v tabulce uvádí vždy nakonec vpravo ke každé vadě zvlášť. Druh opatření závisí od povahy dané vady a od již zavedeného opatření v organizaci.

**Z důvodu velké rozsáhlosti provedené metody se jednotlivé tabulky metody FMEA nachází v přílohové části práce (viz strana 95).**

### 6.3 Vyhodnocení rizik

Na základě úspěšného provedení metody FMEA lze vyhodnotit jednotlivá rizika, a to podle již zmiňované vytvořené tabulky rizikového čísla (viz Tabulka 6). Z každé činnosti plynou konkrétní rizika, která byla v metodě ohodnocena. K těmto rizikům byla stanovena doporučená opatření a na základě tabulky rizikového čísla můžeme zhodnotit, zda by opatření mělo být zavedeno a s jakou mírou doporučení. Z toho důvodu budou ve vyhodnocení zmíněny pouze ta rizika, u kterých byla vypočítána hodnota RPN nad **100**. U vybraných rizik (u těch, která dosáhla hodnot nad **150**) budou v další kapitole práce jednotlivá navržená opatření popsána a bude navrženo jejich zavedení.

#### 6.3.1 Vyhodnocení rizik spojených s procesem vývoje a výzkumu sportovních aplikací

U procesu vývoje a výzkumu sportovních aplikací bylo na základě vypracované metody FMEA nalezeno celkem 21 možných rizik. Tato rizika jsou zjištěna na základě kombinace výskytu možné vady s možným následkem a z pohledu možných příčin, které je způsobují.

Pouze 4 však překračovala hranici hodnoty rizikového čísla 100. Jedno z nich pak dosahovalo přesné hraniční hodnoty RPN 150.

Tabulka 7 Rizika spojená s procesem vývoje a výzkumu sportovních aplikací (vlastní zpracování)

RPN	Počet rizik
0-49	9
50-99	8
100-149	3
150+	1
Celkem	21

### 1) Chybné stanovení bezpečnostních požadavků – RPN 126

U činnosti specifikace požadavků na sportovní aplikaci, kterou má v kompetenci vývojářské oddělení, bylo vypočítáno RPN 126 u možné vady chybného stanovení bezpečnostních požadavků s následkem zranitelnosti systému vůči kybernetickým hrozbám. K tomuto může dojít příčinou nedostatečné analýzy rizik, kterou organizace nemá zavedenou. Doporučeným opatřením v tomto případě je zavedení pravidelné analýzy rizik.

### 2) Chyba v bezpečnosti – RPN 144

K tomuto riziku dochází u programování sportovní aplikace, kdy následkem může být zneužití dat. Příčinou, která v tomto případě vyvolala vysoké rizikové číslo, je nepozornost. Stávající opatření ze strany organizace je zavedeno formou průběžné kontroly. Navrhovaným opatřením je pak kontrola vedoucím vývojářského oddělení.

### 3) Nepřesné testovací scénáře – RPN 125

Při testování a ověřování funkčnosti sportovní aplikace může dojít k tomuto riziku s následkem nespolehlivého výsledku testování. To může být způsobeno nedostatečnou testovací základnou v organizaci. Organizace si totiž aplikace nechá testovat samotnými vývojáři. Z toho důvodu je navrženým opatřením vytvoření pracovní pozice testera.

#### 4) Nedostatečné pokrytí testováním – RPN 150

První z rizik, které přesahuje hodnotu 150, může mít za následek nepostřehnuté chyby sportovní aplikace. To může být způsobeno tím, že firma nemá dostatek času pro testování, respektive vývojáři organizace nemají tolik času věnovat se samotnému testování sportovní aplikace. Z toho důvodu se zde navrhuje stejné opatření jako u předchozího rizika, a to vytvoření pracovní pozice testera.

### 6.3.2 Vyhodnocení rizik spojených s procesem instalace a distribuce systémů

U procesu instalace a distribuce systémů bylo na základě vypracované metody FMEA nalezeno celkem 20 možných rizik. Stejně jako u předchozího procesu byla tato rizika zjištěna na základě kombinaci jednotlivých faktorů. V tomto případě 6 rizik přesahovalo hodnotu rizikového čísla 100. Dvě z rizik pak přesahovala i hranici hodnoty 150.

Tabulka 8 Rizika spojená s procesem instalace a distribuce systémů (vlastní zpracování)

RPN	Počet rizik
0-49	1
50-99	13
100-149	4
150+	2
Celkem	20

#### 1) Zpoždění dodávky zboží od dodavatele – RPN 125

V rámci činnosti objednávky zboží od dodavatele, může docházet k riziku zpoždění dodávky ze strany dodavatele. To může mít za následek zpoždění následné instalace a distribuce systému k zákazníkovi. Příčinou, která přispěla k vysoké hodnotě tohoto rizikového čísla, jsou problémy s logistikou. V rámci tohoto rizika má organizace zavedeno ochranné opatření záložního dodavatele. Nicméně i přes to se jako opatření doporučuje mít více záložních dodavatelů.

#### 2) Chybně nainstalovaná aplikace – RPN 160

Při vykonávání činnosti přípravy a instalace počítače před distribucí k zákazníkovi může dojít k riziku chybně nainstalované aplikace s následkem její budoucí

nefunkčnosti. Hlavní příčinou, na kterou je třeba brát zřetel v tomto případě, je nepozornost. Pro tuto situaci nemá organizace zavedené žádné preventivní opatření. Z toho důvodu je v metodě navrhováno vytvoření checklistu.

### 3) Chybně zapojená komponenta počítače – RPN 100

Mírnější formou předchozího rizika může být chybně zapojená komponenta počítače. Ta může mít za následek nefunkčnost části počítače, tedy i možnost, že nebude správně fungovat sportovní aplikace. Stejně jako u předchozího rizika, dochází k tomu zejména kvůli nepozornosti technické podpory. K tomuto případu taktéž není vytvořeno žádné preventivní opatření, a z toho důvodu se také navrhuje vytvoření checklistu.

### 4) Zpoždění dodávky systému k zákazníkovi – RPN 140

Zde se nacházíme v činnosti již samotné distribuce systému k zákazníkovi. Zde může vzniknout riziko, že se dodávka systému zpozdí a zákazník tak bude nespokojený. Příčinou v tomto případě může být to samé jako u zpoždění dodávky zboží od dodavatele, a to nepředvídatelné problémy s logistikou. Pro tuto situaci nemá organizace zavedené žádné preventivní opatření. Doporučeným opatřením je tedy vytvoření plánu dodávky, který by zajistil včasné dodání systému.

### 5) Doručení chybného nebo neúplného systému – RPN 175

Vůbec nejvyšší hodnotu rizikového čísla z celé metody FMEA dosáhlo riziko doručení chybného nebo neúplného systému. V tomto případě může dojít ke zpoždění celé dodávky a hlavní příčinou v tomto případě je nepozornost při balení systému k distribuci. Opatření, které má organizace zavedené, je průběžná kontrola ze strany IT Support oddělení. Navrhovaným opatřením, stejně jako v předchozím případě, je vytvoření plánu dodávky.

### 6) Chybné zapojení komponent systému při instalaci – RPN 120

Při činnosti instalace systému na sportovním stadionu vyšla jako nejrizikovější možná vada ve formě chybného zapojení komponent systému při instalaci. Následkem chybného zapojení pak může být nefunkčnost systému nebo jeho části. Pravděpodobnější příčinou ze dvou variant je nepozornost. Stávajícím opatřením v tomto případě je průběžná kontrola. Pro navrhované opatření byla zvolena kontrola vedoucím servisně-technického oddělení.

### 6.3.3 Vyhodnocení rizik spojených s procesem provozu a správy systémů

U procesu provoz a správa systémů bylo na základě vypracované metody FMEA nalezeno celkem 13 možných rizik. Tento proces byl totiž oproti ostatním rozdělen pouze do tří konkrétních činností, nikoliv do 5, jako ostatní. V rámci tohoto procesu přesahovala dohromady 4 rizika hranici hodnoty RPN 100. Z toho jedno riziko přesahuje hodnotu 150.

Tabulka 9 Rizika spojená s procesem provozu a správy systémů (vlastní zpracování)

RPN	Počet rizik
0-49	3
50-99	6
100-149	3
150+	1
Celkem	13

#### 1) Technické problémy s fungováním systému – RPN 112

Riziko technických problémů s fungováním systému může vzniknout při činnosti praktické ukázky fungování systému. Následkem může být nespokojenost zákazníka a příčinou pak nedostatečná údržba nebo kontrola systému před ukázkou. Organizace má pro takové situace zavedené preventivní opatření formou nepravidelné údržby dle potřeby. Z toho důvodu je důležité zavedení navrženého opatření, tedy plánu údržby.

#### 2) Chyba při školení ohledně obecného fungování systému – RPN 120

V rámci zaškolení obsluhy může dojít k chybě při interpretaci fungování systému. To může mít za následek celkové nepochopení systému ze strany obsluhy. Příčina, která způsobila nárůst rizikového čísla je nedostatečně naplánované školení. Organizace se snaží takové situaci vyhnout, a proto se školení předem připravují. Navrženým opatřením v tomto případě je pak důkladnější plán školení obsluhy, který by napomohl k jeho správnému a bezchybnému provedení.



**3) Chyba při školení ohledně komunikace s technickou podporou – RPN 105**

Další důležitou součástí je komunikace s technickou podporou. Zde při školení může dojít k chybě, která by zapříčinila špatnou nebo žádnou komunikaci s technickou podporou při vzniklých potížích. Zde se stejně jako u předchozího případu jedná o nedostatečně naplánované školení, a z toho důvodu je zde stejné navržené opatření, tedy plán školení obsluhy.

**4) Chybně provedená aktualizace sportovní aplikace – RPN 160**

Při údržbě softwaru formou vzdáleného připojení je jednou z nejdůležitějších činností aktualizace a údržba sportovních aplikací. Zde může docházet k riziku, že tato aktualizace bude chybně provedena. To může mít za následek nefunkčnost sportovní aplikace. Více pravděpodobnou příčinou je v tomto případě nepozornost, kvůli které by k chybě mohlo dojít. V tomto případě nemá organizace zavedené žádné preventivní opatření. Z toho důvodu je doporučeným opatřením stanoven plán údržby.

**6.3.4 Vyhodnocení rizik spojených s procesem technické podpory**

U procesu technické podpory bylo na základě vypracované metody FMEA nalezeno celkem 22 možných rizik, tedy nejvíce ze všech procesů. Na druhou stranu, v tomto procesu nedošlo k nalezení žádného rizika, které by přesahovalo hodnotu RPN 150. Jsou zde přítomna pouze 4 rizika, která přesahují hodnotu 100.

Tabulka 10 Rizika spojená s procesem technické podpory (vlastní zpracování)

RPN	Počet rizik
0-49	9
50-99	9
100-149	4
150+	0
Celkem	22

**1) Zpožděná reakce na reklamaci – RPN 105**

Při činnosti řešení problému formou reklamací dosáhlo riziko zpožděné reakce na reklamaci s následkem nespokojenosti zákazníka hodnoty RPN 105. Klíčovou příčinou z hlediska hodnoty jsou v tomto případě nesprávně stanovené postupy při zpracování reklamace. V organizaci se v rámci reklamací vyskytuje již zaběhlý firemní postup, proto je doporučeným opatřením vytvoření reklamačního formuláře, který by zjednodušil její průběh.

**2) Chybně provedená reklamace – RPN 105**

Zde se jedná o riziko, při kterém dochází k chybě při provedení reklamace. Následky i příčiny, které jsou spjaté s tímto rizikem jsou totožné jako v předchozím případě. Stejně tomu je i u zavedeného a doporučeného opatření (vytvoření reklamačního formuláře).

**3) Zpoždění dodávky reklamovaného zboží – RPN 140**

V případě, že se ze strany organizace zpozdí dodávka reklamovaného zboží, může to způsobit nespokojenost zákazníka. Z pohledu výsledné hodnoty RPN se tedy jedná o nepřijatelné riziko. Příčinou mohou být vzniklé problémy s logistikou. Organizace pro tuto situaci nemá vytvořené žádné preventivní opatření. Doporučeným opatřením je proto v tomto případě plán dodávky.

**4) Chybně provedená oprava – RPN 120**

V tomto případě se již jedná o činnosti spojené s řešením problémů formou oprav na místě. Zde může dojít k chybě při opravě, což může mít za následek nefunkčnost celého systému nebo jeho části. Hlavní příčinou je zde nepozornost, která hraje roli i ve spoustě předchozích rizik. Zde má organizace zavedené preventivní opatření formou průběžné kontroly. Adekvátním opatřením by zde proto byla kontrola ze strany vedoucího servisně-technického oddělení.

**6.3.5 Celkové vyhodnocení rizik**

Při zpracování metody FMEA došlo k vyhodnocení celkem 76 možných variant rizik. Nejvíce rizik je obsaženo u hodnoty RPN od 50 do 99, kdy se jedná o akceptovatelné riziko. Zde se vyskytuje dohromady 36 možných rizik. Naopak nejméně rizik je obsaženo u nejvyšší hodnoty RPN, tedy hodnoty 150 a více, kdy se jedná o vysoce neakceptovatelné riziko. Zde se vyskytují celkem 4 rizika. Z toho důvodu se návrhová část práce zaměří zejména na

doporučená opatření právě pro tyto vysoce nepřijatelná rizika. Součástí návrhové části však bude i popis a návrh opatření, která spadají do oranžové skupiny, tedy neakceptovatelných rizik s hodnotou RPN od 100 do 149.

Tabulka 11 Rizika spojená s veškerými procesy organizace (vlastní zpracování)

RPN	Počet
0-49	22
50-99	36
100-149	14
150+	4
Celkem	76

## 7 NÁVRH PROCESU HODNOCENÍ RIZIK

Z výsledků a vyhodnocení metody FMEA lze nyní určit, u kterých rizik je nutné zavedení doporučených opatření. Nutnost jejich zavedení se odvíjí od již zmíněné tabulky RPN. V případě, že se jedná o hodnotu RPN od 100 do 149, mělo by být dané opatření zavedeno. V případě hodnot od 150 a více je zavedení doporučeného opatření nutností pro organizaci. Některá doporučená opatření se v analýze vyskytla víckrát, čímž se obzvlášť potvrzuje nutnost jejich zavedení.

Opatření, které podléhá nejvyšší hodnotě rizikového čísla, tedy hodnotě 175 (společně s dvojnásobným obsazením hodnoty 140), je **plán dodávky**. Hned vzápětí se vyskytují dvě opatření, která byla navržena pro rizika s hodnotou RPN 160, a těmi jsou **checklist** a **plán údržby**. Posledním opatřením, které spadá do nejvyšší kategorie hodnoty RPN, je **vytvoření pracovní pozice testera** v souvislosti s rizikem o hodnotě 150. Ostatní opatření z oranžové kategorie, která by měla být zavedena, budou v této části práce také uvedeny formou slovního komentáře společně s doporučením pro jejich zavedení.

Přehled jednotlivých opatření, která byla navržena v souvislosti s riziky přesahující hodnoty RPN 100, jsou zobrazena v tabulce níže.

Tabulka 12 Doporučená opatření pro rizika s hodnotou RPN nad 100 (vlastní zpracování)

Doporučená opatření pro rizika s hodnotou RPN nad 100	Hodnota RPN
Plán dodávky (3x)	175, 140, 140
Plán údržby (2x)	160, 112
Checklist (2x)	160, 100
Vytvoření pracovní pozice testera (2x)	150, 125
Kontrola vedoucím vývojářského oddělení	144
Zavedení pravidelné analýzy rizik	126
Více záložních dodavatelů	125
Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení (2x)	120, 120
Plán školení obsluhy (2x)	120, 105
Vytvoření reklamačního formuláře (2x)	105, 105

### 7.1 Plán dodávky

Toto opatření bylo doporučeno v souvislosti s riziky nejvyšších hodnot RPN, a to **175** a **dvakrát 140**. Tyto hodnoty byly dosaženy v rámci činnosti distribuce systému k zákazníkovi v souvislosti s možnými vadami formou zpoždění dodávky a doručení

chybného nebo neúplného systému. Potřetí se toto doporučené opatření s hodnotou rizikového čísla nad 100 vyskytlo v souvislosti s činností řešení vzniklého problému formou reklamace s možnou vadou formou zpoždění dodávky reklamovaného zboží. Z těchto informací plyne, že u dodávky hraje největší roli zejména správný obsah doručovaného zboží a včasné doručení. Na základě těchto informací se postupovalo při vytváření plánu dodávky. Plán tedy spočívá zejména v ověření odesílaného systému a v dodržení stanoveného časového harmonogramu.

### Plán dodávky

- Dodávka nového systému  
 Dodávka reklamovaného systému

<b>Datum vytvoření</b>	
<b>Zodpovědná osoba</b>	
<b>Zákazník</b>	
<b>Dodávané položky</b>	
<b>Datum očekávané dodávky systému</b>	
<b>Datum nejpozdější dodávky systému</b>	

#### Povinnost nahlášení vzniklých komplikací

Organizace XY je povinna informovat zákazníka objednávky/reklamace o vzniklých komplikacích při dodávce zboží. Zároveň se při vyskytnutí komplikací zavazuje k dodržení stanoveného nejpozdějšího termínu dodávky systému.

V případě nemožnosti dodržení nejpozdějšího termínu je organizace povinna vyrozumět zákazníka o této skutečnosti a na jeho případnou žádost uhradit požadovanou částku vyplývající ze smlouvy s organizací.

V ..... dne:

V ..... dne:

Organizace XY

Zákazník

Obrázek 10 Vzor plánu dodávky (vlastní zpracování)

Na vrchní straně dokumentu zaškrtně zaměstnanec organizace, zda se jedná o dodávku nového systému či reklamovaného systému. Následně vyplní údaje o sobě, jakožto zodpovědné osobě za dodávku a o zákazníkovi. Vyplňování dodávaných položek je optimální dělat současně s balením systému k distribuci. Tím může zaměstnanec předejít doručení chybného nebo neúplného systému. Vždy musí zkontrolovat, zda dodávané položky sedí s tím, co přichystal k distribuci. Stanovením data očekávané dodávky budou obě strany očekávat dodržení stanoveného harmonogramu. Zároveň na základě stanoveného data nejpozdější dodávky systému lze předejít případnému zpoždění. Jak je však uvedeno v dokumentu, organizace má za povinnost zákazníka informovat v případě vzniklých komplikací. Tím se poté zavazuje k dodržení stanoveného nejpozdějšího termínu. V případě, že organizace nebude schopna systém dodat ani do nejpozdějšího termínu, musí o tom zákazníka vyrozumět a domluvit se s ním na dalším postupu. Zákazník však může vyžadovat úhradu částky, která by vyplývala z vytvořené smlouvy s organizací.

Pro potřeby efektivního fungování tohoto plánu se doporučuje tuto částku zavést do vytvářených smluv. Částka za zpožděnou dodávku by byla stanovena na základě podmínek ve smlouvě a domluvě organizace se zákazníkem. Plán dodávky by zákazník mohl vždy v případě možnosti podepsat osobně, popřípadě vytisknutý plán podepsat, naskenovat a poslat nazpět organizaci. Vzhledem k mezinárodnímu dosahu organizace byl tento plán vytvořen i v anglickém jazyce. Tato verze plánu je dostupná v **přílohové části práce** (viz Obrázek 12). Vytvořením a zavedením takového plánu v organizaci lze snížit míru rizika zpoždění dodávky nebo doručení neúplného systému.

## 7.2 Plán údržby

Doporučené opatření ve formě plánu údržby se v souvislosti s rizikem o hodnotě RPN nad 100 vyskytlo v provedené analýze celkem **dvakrát**. Jednou dokonce s hodnotou přes 150, tedy jako součást vysoce neakceptovatelného rizika. Opatření se doporučuje v rámci prevence v případě vzniklých technických problémů s fungováním systému, jež mohou mít za následek nespokojenost zákazníka. V této podobě se komplikace mohou vyskytnout při praktické ukázce fungování systému. Jelikož údržba není pevně stanovena a je založena na jejím provedení dle potřeby, je nutné stanovit pravidelný plán údržby. V dalším případě se opatření doporučuje jako prevence před chybně provedenou aktualizací sportovní aplikace. Ta může mít za následek nefunkčnost celé aplikace. Pravidelnou údržbou sportovních aplikací, ale i hardwaru, lze rizika ve formě hardwarových či softwarových potíží

minimalizovat. Zároveň je potřeba, aby údržba probíhala jak na firemních ukázkových počítačích, tak i softwarově na počítačích, které jsou dostupné zákazníkům.

Nejprve je potřeba určit, jakým způsobem bude údržba prováděna. Z toho důvodu byla vytvořena tabulka, která na základě daného druhu údržby určuje její obsah a frekvenci.

Tabulka 13 Specifikace údržby (vlastní zpracování)

Druh údržby	Obsah údržby	Frekvence údržby
Údržba firemního hardwaru	Čištění vnitřku počítačových skříní, kontrola komponent a kabeláže, kontrola teplot	Každého půl roku
Údržba firemního softwaru	Aktualizace operačního systému, ovladačů a firmware, čištění registru	Každý měsíc
Údržba sportovní aplikace	Aktualizace aplikace, zálohování dat, monitoring výkonu, optimalizace kódu, oprava chyb	Vždy při vzniklé chybě nebo vydání nové verze sportovní aplikace
Údržba zákaznického hardwaru (na místě nebo ve firmě)	Čištění vnitřku počítačových skříní, kontrola komponent a kabeláže, kontrola teplot	Zákazník provádí sám, popřípadě na jeho žádost provede organizace
Údržba zákaznického softwaru (vzdálené připojení)	Aktualizace operačního systému, ovladačů a firmware, čištění registru	Kdykoliv na žádost zákazníka
Údržba sportovní aplikace u zákazníka (vzdálené připojení)	Aktualizace aplikace, zálohování dat, monitoring výkonu, oprava chyb, změna nastavení v aplikaci	Vždy při vzniklé chybě nebo vydání nové verze sportovní aplikace

#### a) Údržba firemního hardwaru

Tato údržba se týká počítačových sestav, které má organizace k dispozici pro testování, ukázky fungování systému a pro různé scénáře použití. Taková údržba by se měla provádět v pravidelném intervalu, který byl stanoven na každých 6 měsících.

#### b) Údržba firemního softwaru

Stejně jako u firemního hardwaru, jde zejména o údržbu v případě počítačových sestav, které mají zejména testovací a ukázkový účel. Zde se provádí jednotlivé

činnosti údržby, které mají zachovat software aktuální a stabilní pro jeho použití. Zde se doporučuje pravidelný interval jednoho měsíce.

**c) Údržba sportovní aplikace**

Zde se jedná o případ, kdy se v aplikaci objeví chyba nebo se vytvoří její nová verze. V tomto případě je zapotřebí provést její údržbu. Tímto lze předejít dalším chybám, výpadkům apod.

**d) Údržba zákaznického hardwaru**

Zde se jedná o stejnou údržbu jako u firemního hardwaru, nicméně není možné, aby firma dodržovala stanovený interval a prováděla tak údržbu na všech počítačových sestavách svých zákazníků. Důvodem je rozsáhlost zákaznického portfolia, které je rozprostřené po celém světě, proto by taková údržba ani nebyla možná. Zákazník si daný systém provozuje sám, a proto by měl provádět i jeho hardwarovou údržbu. V případě, že by si s údržbou nedokázal poradit, může organizaci kontaktovat a požádat ji o provedení údržby.

**e) Údržba zákaznického softwaru**

V tomto případě se jedná o jednodušší variantu, než je zákaznický hardware, a to díky možnosti vzdáleného připojení. Jedná se ve své podstatě o stejnou údržbu, jaká se provádí u firemního softwaru, nicméně zákazník si sám stanovuje její časový interval. Jakmile chce zákazník danou údržbu provést, může kdykoliv kontaktovat organizaci, která zajistí údržbu softwaru pomocí vzdáleného připojení.

**f) Údržba sportovní aplikace u zákazníka**

Stejně jako u obecné údržby sportovní aplikace se tato údržba provádí při vzniku chyby nebo při dostupnosti nové verze aplikace. V tomto případě je zde stejná výhoda jako u údržby zákaznického softwaru, a to možnost vzdáleného připojení. Zároveň je možné touto formou provést i změnu v nastavení aplikace na žádost zákazníka.

Provedenou údržbu je vhodné adekvátně zaznamenávat. Z toho důvodu byl plán údržby vytvořen formou zaznamenávací tabulky, která slouží k zaznamenání provedené údržby. Tento dokument napomáhá v lepší orientaci provedených údržeb. Lze z něj také zjistit, co bylo v rámci údržby vykonáno a díky tomu dojde k usnadnění budoucí údržby.





Jelikož má organizace zavedenou svou databázi všech počítačů podle jejich jedinečného kódu, lze takovýmto způsobem zaznamenávat veškerou údržbu provedenou pro daný počítač. Tato tabulka může být vyplněna a vedena jak v elektronické, tak papírové podobě. Pro každý počítač tak lze mít vytvořený tento dokument, do kterého každý ze zaměstnanců, který provede údržbu, zapíše veškeré údaje s ní spojené. Tímto způsobem zaznamenávání v kombinaci s dodržováním pravidelných intervalů údržby lze minimalizovat rizika spojená s provozem systémů a údržbou.

### 7.3 Checklist

Jedná se o doporučené opatření, které se objevilo pouze u jedné konkrétní činnosti, a tou byla příprava a instalace počítače před distribucí k zákazníkovi. U této činnosti se opatření doporučovalo u rizik s hodnotami RPN **160** a **100**. Checklist by měl napomoci zaměstnancům IT Support oddělení, kteří chystají počítače před samotnou distribucí k zákazníkovi. Součástí této činnosti je totiž jednak zapojení určitých komponent počítače, ale také instalace samotné sportovní aplikace, instalace operačního systému, jeho aktualizace nebo například i nastavení uživatelského profilu. V rámci těchto činností tak může dojít ke spoustě různých vad, kterým lze zabránit vytvořením jednoduchého checklistu, který by si zaměstnanec postupně procházel do té doby, než by jej měl kompletní.

Tento checklist obsahuje veškeré náležitosti, které musí být splněny při přípravě a instalaci počítače před zahájením distribuce. V rámci checklistu jsou jednotlivé náležitosti rozděleny podle kategorií pro lepší přehlednost. Zaměstnanec tak musí před začátkem chystání počítače k distribuci splnit všechny úkoly z checklistu. Zavedením tohoto checklistu v organizaci lze minimalizovat rizika spojená s chybami při přípravě a instalaci počítače.

**Checklist - příprava a instalace počítače před distribucí**

<b>HARDWARE</b>	<b>SOFTWARE</b>
<input type="checkbox"/> Zapojení a upevnění grafických karet	<input type="checkbox"/> Nastavení BIOS/UEFI
<input type="checkbox"/> Kontrola zapojení ostatních komponent	<input type="checkbox"/> Aktualizace operačního systému
<input type="checkbox"/> Kontrola kabeláže	<input type="checkbox"/> Nainstalování a ověření funkčnosti sportovní aplikace
<b>UŽIVATELSKÉ NASTAVENÍ</b>	<b>OZNAČENÍ POČÍTAČE</b>
<input type="checkbox"/> Vytvoření uživatelského účtu	<input type="checkbox"/> Zapsání počítače do databáze
<input type="checkbox"/> Vytvoření admin účtu	<input type="checkbox"/> Označení štítkem zvenku
<input type="checkbox"/> Nastavení přístupů a hesel	<input type="checkbox"/> Označení štítkem zevnitř
<b>APLIKACE A PROGRAMY</b>	<b>DATUM, ČAS, VZHLED</b>
<input type="checkbox"/> Instalace aplikací pro vzdálené připojení	<input type="checkbox"/> Nastavení data
<input type="checkbox"/> Odinstalace přebytečných aplikací	<input type="checkbox"/> Nastavení času
	<input type="checkbox"/> Nastavení vzhledu

Obrázek 11 Vzor checklistu (vlastní zpracování)

## 7.4 Vytvoření pracovní pozice testera

Posledním doporučeným opatřením, které na základě hodnot z vypracované metody FMEA a vytvořené tabulky RPN musí být v organizaci zavedeno, je vytvoření pracovní pozice testera. Tohle opatření se vyskytlo v souvislosti s hodnotami rizikového čísla **150** a **125**. Důležitost tohoto opatření spočívá v tom, že testování aplikace je nedílnou součástí jejího vývoje. Testování aplikací probíhá z pohledu testování kódu a funkcí, ale také z pohledu uživatele a zajištění kvality. Je proto důležité, aby oběma těmito skupinám testování byla věnována maximální pozornost a maximum možného času. Ve vybrané organizaci provádí veškeré testování samotní vývojáři, což je právě v tomto případě kamenem úrazu. Kvůli tomuto způsobu testování není zajištěna dostatečná testovací základna a nemusí být vynaložen dostatek času na testování aplikací. Vývojáři se totiž musí věnovat nejenom svoji práci v rámci vývoje, ale dodatečně k tomu musí provádět ještě testování z pohledu uživatele a kvality, které by mohlo být v kompetenci testerů, kteří by se na něj mohli zaměřovat se stoprocentním úsilím. Z toho důvodu je zavedení tohoto opatření pro organizaci důležité, jelikož rozšířením své základny o kvalitní testery mohou zlepšit jednak rychlost a kvalitu samotného testování, ale i zbytku vývoje, jelikož se mu díky tomuto opatření budou moci vývojáři naplno věnovat.

Před samotným zahájením náborového řízení na novou pracovní pozici je zapotřebí, aby organizace vyčlenila potřebné finanční a materiální prostředky, které bude potřeba použít v souvislosti s vytvořením nové pracovní pozice. Výpočet těchto prostředků se provede na délku trvání zkušební doby, tedy tří měsíců. Tyto prostředky jsou zobrazené v tabulce níže.

Tabulka 15 Finanční a materiální prostředky pro vytvořenou pracovní pozici testera (vlastní zpracování)

<b>Pracovní pozice: Tester</b>	
Finanční prostředky	Hrubá mzda za zkušební dobu - 120 000 Kč
	Sociální a zdravotní pojištění - 40 560 Kč
Materiální prostředky	Firemní notebook - 20 000 Kč
	Firemní telefon - 13 000 Kč
	Ergonomická židle - 10 500 Kč
	Ergonomická myš - 1 500 Kč
	Ergonomická klávesnice - 1 800 Kč
	Stolní počítač - 25 000 Kč
	Monitor - 6 500 Kč
	Kancelářský stůl - 8 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>246 860 Kč</b>

Výsledná potencionální částka, která obsahuje veškeré finanční i materiální prostředky za nového zaměstnance na pozici tester, je **246 860 Kč**. Tato částka je však pouze **orientační** a může se lišit v závislosti na zavedené mzdě, druhu materiálních prostředků, nebo také v závislosti na nečekaných výdajích spojených s novým zaměstnancem.

Dalším krokem pro potřeby zavedení doporučeného opatření je vytvoření inzerátu pracovní nabídky, ve kterém jsou zmíněné veškeré informace o této pracovní pozici. Zavedením a zveřejněním takového inzerátu lze zahájit výběrové řízení a rozšířit tak do budoucna organizaci o kvalitního testera.

### **Pracovní inzerát: Tester sportovních aplikací**

Baví tě testovat zajímavé aplikace a máš chuť podílet se na jejich vylepšování?

Organizace XY hledá zkušeného testera pro testování sportovních aplikací. Budeš součástí nově zřízeného oddělení testování sportovních aplikací, při kterém nám budeš velkou oporou při hledání chyb a nedostatků z pohledu uživatele.

#### **Popis pracovní pozice**

- Provádění testů sportovních aplikací z pohledu uživatele se zaměřením na uživatelskou přívětivost, funkčnost a spolehlivost.
- Testování sportovních aplikací jako jsou live střížna záběrů, aplikace pro kamerové záznamy s možností zpětného a zpomaleného přehrávání, aplikace pro záznam statistik o sportovních utkáních a hráčích, aplikace pro provoz scoreboardu na sportovním stadionu a spoustu dalších.
- Testování převážně na operačním systému Linux.
- Spolupráce a komunikace při hledání chyb s týmem vývojářů, který se podílí na vytváření sportovních aplikací.
- Zajištění maximální kvality sportovních aplikací před jejich uvedením do provozu.

#### **Požadavky na uchazeče**

- Praxe na obdobné pozici alespoň 3 roky.
- Schopnost práce s operačním systémem Linux.
- Znalost anglického jazyka na komunikativní úrovni.
- Motivace hledat chyby a zlepšovat uživatelské prostředí.

- Vzdělání v oblasti IT výhodou, nikoliv podmínkou.

### **Nabízíme**

- Možnost práce v příjemném prostředí malé rodinné firmy.
- Flexibilní pracovní dobu.
- Možnost práce z domova.
- Práce na HPP, DPP nebo DPČ.
- Firemní notebook a telefon.
- Moderní prostory organizace s vybavenou kuchyní, kávovarem a oddechovou zónou.

### **Jak se přihlásit o tuto pozici?**

V případě, že máte zájem o námi nabízenou pracovní nabídku a splňujete uvedené požadavky, neváhejte nám zaslat průvodní e-mail společně se svým životopisem na e-mailovou adresu [organizacexy@gmail.com](mailto:organizacexy@gmail.com). Do předmětu e-mailu prosím uveďte „Pracovní pozice: Tester sportovních aplikací“. Budeme se těšit na případné setkání s Vámi!

### *Organizace XY*

Organizace na základě provedeného výběrového řízení vybere vhodného kandidáta na danou pracovní pozici. Po seznámení s chodem organizace bude vytvořené nové testovací oddělení, které se může do budoucna potencionálně rozšiřovat na základě potřeb. Organizace musí před samotným přijetím nového zaměstnance mít vytvořenou adekvátní pracovní smlouvu, vyhrazené již zmíněné potřebné finanční i materiální prostředky a mít zajištěné veškeré další souvazežitosti týkající se zavedení nové pracovní pozice testera.

Provedením tohoto doporučeného opatření bude mít organizace nejenom zavedenou zpětnou vazbu a kvalitnější testovací scénáře pro své sportovní aplikace, ale také tím minimalizuje rizika spojená s nedostatečným nebo nepřesným testováním sportovních aplikací.

## **7.5 Zavedení doporučených opatření u zjištěných rizik s hodnotou RPN od 100 do 149**

Součástí této podkapitoly jsou jednotlivá opatření, která se doporučují zavést u rizik, která dosáhla hodnoty RPN od 100 do 149. U těchto opatření se doporučuje jejich zavedení, nicméně jejich zavedení není tak akutní, jako je tomu u skupiny s hodnotou RPN nad 150. Na základě výsledků analýzy FMEA do této skupiny patří tato doporučená opatření:

- kontrola vedoucím vývojářského oddělení,
- zavedení pravidelné analýzy rizik,
- více záložních dodavatelů,
- kontrola vedoucím servisně-technického oddělení,
- plán školení obsluhy,
- vytvoření reklamačního formuláře.

### **Kontrola vedoucím vývojářského oddělení**

Toto opatření bylo doporučeno v souvislosti s rizikem spojeným s chybou v bezpečnosti a následnou ztrátou dat při činnosti programování sportovní aplikace. Současným opatřením, které má organizace zavedena, je pouze průběžná kontrola. Pro tento případ by tedy bylo vhodné ke konci programovací části provést komplexní kontrolu ze strany vedoucího vývojářského oddělení. Stanovil by se tak konkrétní termín, kdy má být programovací část dokončena, načež by hlavní vývojář provedl kontrolu provedeního programování. Kontrolou by stanovil, zda je vše ohledně programování aplikace v pořádku nebo zda je potřeba provést nějaké konkrétní změny. V případě nutnosti provedení změn by jejich provedení dal na starost vybranému vývojáři, který by se o opravu musel postarat nejpozději do stanoveného termínu vedoucím. Takovouto kontrolou lze minimalizovat rizika spojená s programováním sportovní aplikace, respektive s řešením její bezpečnosti v rámci programování.

### **Zavedení pravidelné analýzy rizik**

Doporučené opatření formou zavedení pravidelné analýzy rizik se v analýze FMEA vyskytlo v souvislosti s rizikem chybného stanovení bezpečnostních požadavků při specifikaci požadavků na sportovní aplikaci. Jelikož se jedná o úplný počátek vývoje sportovních

aplikací, bylo by vhodné mít před tímto provedenou analýzu rizik. Z toho důvodu se navrhuje, aby organizace prováděla komplexní analýzu rizik alespoň **jednou ročně**. Analýzu rizik je možné provádět různými metodami, nicméně vhodné je použití stejných metod, jakých využívá tato diplomová práce, tedy Ishikawa diagram a FMEA. Provedením takové analýzy rizik jednou ročně lze vyhodnotit největší rizika a stanovit tak adekvátní opatření, díky kterým lze tato rizika minimalizovat či jim úplně předejít.

### **Více záložních dodavatelů**

Při objednávce zboží od dodavatele se v rámci metody FMEA vyskytuje riziko zpoždění dodávky zboží od dodavatele s následkem zpoždění instalace a distribuce systému k zákazníkovi. Z toho důvodu má organizace jako preventivní opatření záložního dodavatele. Může však dojít k situaci, kdy i u tohoto záložního dodavatele dojde ke komplikacím v souvislosti s doručováním zboží. Z toho důvodu se organizaci doporučuje mít záložních dodavatelů více. Organizace tak může tímto způsobem předejít situaci, kdy by neměla včas dostupné prostředky pro provedení instalace a následné distribuce systému k zákazníkovi. V tomto případě je vhodné zvolit si spolehlivé záložní dodavatele, kteří jsou ověřeni, mají dobré recenze od svých zákazníků a splňují veškeré požadavky, které organizace vyžaduje. Mít v záloze více záložních dodavatelů tak může pomoci ke snížení míry rizika v souvislosti s objednávkou zboží od dodavatele.

### **Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení**

Obdobná forma opatření, jako je kontrola vedoucím vývojářského oddělení, se v metodě FMEA vyskytla v návaznosti na riziko chybného zapojení komponent systému při instalaci. Stejně jako u kontroly vedoucím vývojářského oddělení, je zde zavedeno opatření formou průběžné kontroly. I zde se doporučuje, aby se po zapojení veškerých komponent a nainstalování systému na sportovním stadionu, provedla komplexní kontrola ze strany vedoucího servisně-technického oddělení. Ten by měl zkontrolovat, zda jsou veškeré komponenty správně zapojeny, zda systém funguje správným způsobem a zda nebylo nějaké zařízení v souvislosti s instalací poškozeno. Takovouto komplexní kontrolou lze předejít riziku chybně zapojených komponent a tím způsobené nefunkčnosti systému či jeho části.

### **Plán školení obsluhy**

U činnosti zaškolení obsluhy se vyskytla celkem dvě rizika s hodnotou RPN nad 100. Jedná se o riziko spojené s chybou při školení ohledně obecného fungování systému a o riziko spojené s chybou při školení ohledně komunikace s technickou podporou. U obou variant je



hlavní možnou příčinou nedostatečně naplánované školení. To je také hlavní důvod doporučeného opatření formou plánu školení obsluhy. Tento plán by obsahoval jednotlivé činnosti, které je potřeba obsluze vysvětlit a objasnit. Plán školení by postupoval systematicky od spuštění systému, přes vysvětlení veškerých funkcí systému, jeho obecného fungování, možností nastavení sportovní aplikace, až po vysvětlení postupu při nutnosti komunikace s technickou podporou. Vytvořením takového plánu by bylo možné předejít možným rizikům v souvislosti s provedením školení obsluhy.

### **Vytvoření reklamačního formuláře**

Jedná se o doporučené opatření, které se na základě provedené metody doporučuje zavést v souvislosti s riziky zpožděné reakce na reklamaci s následkem nespokojenosti zákazníka a chybně provedené reklamace se stejným následkem. Doporučuje se zde vytvořit reklamační formulář, který by sloužil pro kontakt zákazníka s organizací v případě vzniklé poruchy a potřeby reklamace. Obsah reklamačního formuláře by pak mohl vypadat takto:

- 1) **Identifikace zákazníka** – jméno, název sportovního stadionu, kontaktní údaje, adresa
- 2) **Identifikace systému** – číslo počítače, soupis veškerého zařízení a všech součástí systému
- 3) **Popis problému** – co je za problém, jak dlouho se projevuje, co způsobuje
- 4) **Požadavek na řešení** – oprava, výměna kus za kus, jiné požadavky
- 5) **Dokumentace** – fotografie, faktury, další relevantní dokumenty
- 6) **Ostatní** – jakékoliv další poznámky či poznatky k reklamaci

Na základě vyplnění takového reklamačního formuláře si může organizace udělat jasný obrázek o tom, co je za problém a jakým způsobem je potřeba jej vyřešit. Tímto krokem lze výrazně snížit míru rizika spojenou s řešením reklamací.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala managementem rizik v organizaci zabývající se vývojem sportovních aplikací s cílem návrhu procesu hodnocení rizik. Pro potřeby naplnění cíle práce byla v praktické části práce provedena analýza rizik, která zkoumala jednotlivé činnosti organizace. Pomocí diagramu příčin a následků byla provedena identifikace rizik a pomocí analýzy příčin a důsledků bylo následně provedeno hodnocení rizik a vyhodnocení rizik. Všechny tyto části byly následně doplněny o návrhovou část práce, která svým obsahem představila jednotlivá navržená opatření na základě vypracovaných metod.

Teoretická část práce se členila celkem do čtyř kapitol. Tyto kapitoly měly zejména za úkol splnit dílčí cíl diplomové práce, kterým bylo zpracování teoretických východisek. První kapitola práce byla důležitá zejména pro vymezení terminologie, která je úzce spjatá s diplomovou prací. Druhá a třetí kapitola se zabývala managementem rizik, tedy jeho obecným vymezením a následně jeho samotným procesem. Čtvrtá a poslední kapitola teoretické části se zabývala jednotlivými metodami analýzy rizik, které se dají v praxi využít.

V úvodu praktické části se práce zaměřovala na popis vybrané organizace zabývající se vývojem sportovních aplikací. Organizace byla popsána z pohledu historického vývoje, organizační struktury, procesní mapy, a nakonec na základě hlavních procesů organizace, které byly zčásti doplněny i vývojovým diagramem. Následně se v praktické části prováděla již samotná analýza rizik, která díky dvěma použitým metodám vyhodnotila jednotlivá rizika. Pro tyto rizika byla v metodě FMEA doporučena jednotlivá opatření.

Priorita u navrhovaných opatření se určovala na základě rizikového čísla RPN. Čím vyšší byla hodnota RPN u daného rizika, tím vyšší prioritu mělo zavedení konkrétního opatření. Nejvyšší prioritu měla opatření **plán dodávky, plán údržby, checklist a vytvoření pracovní pozice testera**. Plán dodávky a checklist souvisejí zejména s distribucí systému, respektive i s její přípravou. Jejich úkolem je, aby distribuce proběhla bez jakýchkoliv vad či opomenutí kterékoliv části dodávaného systému, ale také aby proběhla bez zpoždění. Důležitost zavedení opatření plánu údržby spočívá zejména v ochraně před nefunkčností sportovní aplikace, kybernetickými hrozbami nebo ztrátou dat. Vytvoření pracovní pozice testera je pak důležité zejména pro pomoc při vývoji sportovních aplikací, aby v nich nedocházelo k chybám a nedostatkům. Zodpovědnost, kterou v organizaci nesou vývojáři i přes to, že to není zcela jejich náplň práce, by alespoň zčásti mohla přejít na nově získané firemní testery.

Další opatření, která byla navržena, neměla již tak vysokou prioritu, nicméně byla v návrhové části popsána a bylo doporučeno jejich zavedení. Z těchto opatření se jako nejoptimálnější pro organizaci jeví jednoznačně zavedení pravidelné analýzy rizik. Pokud by organizace zvolila stejný nebo podobný způsob analýzy rizik, jako tato diplomová práce, mohla by při každém jejím provedení zjistit, jaká jsou nejzávažnější rizika a s přihlédnutím k vypracovaným metodám navrhnout efektivní opatření, která by mohla rizika co nejvíce minimalizovat. Tímto způsobem lze zajistit maximální bezpečnost, spokojenost zákazníků s nabízenými službami a celkově bezproblémový chod celé organizace.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANTUŠÁK, Emil a VILÁŠEK, Josef. Základy teorie krizového managementu. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3443-2.

CAO, Jie; ZHU, Li; HAN, He a ZHU, Xiaodong. Modern Emergency management. Springer Singapore, 2018. ISBN 978-981-10-5719-9.

CIMBÁLNÍKOVÁ, Lenka; BILÍKOVÁ, Jana a TARABA, Pavel. Databáze manažerských metod a technik. Ostrava: Pro Fakultu logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně vydal Repronis, 2013. ISBN 978-80-7329-380-2.

Co je to Software? Online. IT Slovník. ©2008–2023. Dostupné z: <https://it-slovník.cz/pojem/software>. [cit. 2023-11-13].

ČASTORÁL, Zdeněk. Management rizik v současných podmínkách. Vydání I. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2017. ISBN 978-807-4521-324.

ČSN ISO 31000. Management rizik – Směrnice. Česká agentura pro standardizaci, 2018, 28 s. Třídící znak 01 0351.

Enterprise Risk Management (ERM): What Is It and How It Works. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/e/enterprise-risk-management.asp>. [cit. 2023-11-29].

ETA (Event Tree Analysis). Online. ManagementMania. ©2015. Dostupné z: <https://managementmania.com/en/eta-event-tree-analysis>. [cit. 2024-01-09].

Event Tree Analysis. Online. ASEMS. 2023. Dostupné z: <https://www.asems.mod.uk/toolkit/event-tree-analysis>. [cit. 2024-01-27].

Failure Mode and Effects Analysis. Online. Software Development Hub. ©2023. Dostupné z: <https://sdh.global/blog/business/failure-mode-and-effects-analysis-an-overview/>. [cit. 2024-01-09].

Fault Tree Analysis. Online. Six Sigma Study Guide. 2020. Dostupné z: <https://sixsigmastudyguide.com/fault-tree-analysis/>. [cit. 2024-02-06].

FMEA – Failure Mode and Effect Analysis. Online. MBK Consulting. ©2024. Dostupné z: <https://www.mbk.cz/podpora-firem/dalsi-nabizene-sluzby/f-m-e-a>. [cit. 2024-01-09].

FMEA – Vyhodnocení rizik. Online. Lean Six Sigma. ©2024. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/fmea/>. [cit. 2024-01-27].

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Online. TechTarget. ©2022. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/FMEA-failure-mode-and-effective-analysis>. [cit. 2024-01-09].

FMEA Analýza příčin a důsledků. Online. Svět produktivity. ©2012. Dostupné z: <https://www.svetproduktivity.cz/slovník/FMEA-Analyza-pricin-a-dusledku.htm>. [cit. 2024-01-09].

FMEA: Definition, Steps, Types, & Tools. Online. Safety Culture. ©2023. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/fmea/>. [cit. 2024-01-09].

FTA (Fault Tree Analysis – strom porúch). Online. Bazant's Blog. 2011. Dostupné z: <https://bazant.wordpress.com/2011/02/06/fta-fault-tree-analysis-strom-porch/>. [cit. 2024-02-06].

FTA (Fault Tree Analysis) - Analýza stromu poruchových stavů. Online. ManagementMania. ©2015. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/fault-tree-analysis>. [cit. 2024-02-06].

FTA. Online. Mendelova univerzita v Brně. 2024. Dostupné z: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=4928&typ=html](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=4928&typ=html). [cit. 2024-02-06].

FUCHS, Pavel; VALIŠ, David; CHUDOBA, Josef a ZAJÍČEK, Jaroslav. Řízení jakosti a spolehlivosti. Online. SlidePlayer. ©2024. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3009638/>. [cit. 2024-01-27].

FUCHS, Pavel; VALIŠ, David; CHUDOBA, Josef; KAMENICKÝ, Jan a ZAJÍČEK, Jaroslav. Řízení jakosti a spolehlivost. Online. SlidePlayer. ©2024. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3229068/>. [cit. 2024-02-06].

Hazard and Operability (HAZOP Analysis). Online. Creative Safety Supply. ©2024. Dostupné z: <https://www.creativesafetysupply.com/articles/hazop/>. [cit. 2024-02-06].

HAZOP (Hazard and Operability Study). Online. ManagementMania. ©2021. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hazop-hazard-and-operability-study-analyza-ohrozeni-a-provoznoschopnosti>. [cit. 2024-02-06].

HILLSON, David. The Risk Management Handbook: A Practical Guide to Managing the Multiple Dimensions of Risk. 2. rozšířené vydání. London: Kogan Page, 2023. ISBN 978-1398610613.

HOPKIN, Paul a THOMPSON, Clive. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Enterprise Risk Management*. 6th Edition. Kogan Page, 2021. ISBN 978-1398602885.

Ishikawa Diagram Example. Online. AhaSlides. ©2023. Dostupné z: <https://ahaslides.com/cs/blog/ishikawa-diagram-example/>. [cit. 2023-12-28].

Ishikawa diagram. Online. Certifikace Manažerských Systémů. ©2017–2023. Dostupné z: <https://www.cems-cz.com/blog/228-ishikawa-diagram>. [cit. 2023-12-28].

Ishikawa Diagram. Online. Investopedia. 2023. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/i/ishikawa-diagram.asp>. [cit. 2023-12-28].

Ishikawa diagram. Online. Svět produktivity. ©2012. Dostupné z: <https://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ishikawa-diagram.htm>. [cit. 2024-01-27].

Ishikawa diagram. Online. Vlastní cesta. 2018. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/clanky/ishikawa-diagram-1/>. [cit. 2023-12-28].

Ishikawa Diagram: A Guide. Online. Safety Culture. ©2023. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/ishikawa-diagram/>. [cit. 2023-12-28].

Ishikawův diagram. Online. ManagementMania. ©2015. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>. [cit. 2024-02-21].

Marek, P. (2011). Riziko a jeho pojetí: vědecké a umělecké. *Český finanční a účetní časopis*, 2011(3), 4-5. doi: 10.18267/j.cfuc.109

Metody hodnocení rizik. Online. Znalostní systém prevence rizik v BOZP. ©2016–2024. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/metody-hodnoceni-rizik>. [cit. 2024-01-09].

NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.

Preventivní a nápravná opatření – jaký je rozdíl. Online. Aptien. ©2023. Dostupné z: <https://aptien.com/cs/kb/articles/preventive-and-corrective-actions>. [cit. 2023-11-13].

PROSTĚJOVSKÁ, Zita. *Management rizik*. Vydání druhé. [Praha]: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2022. ISBN 978-80-88330-87-5.

Risk Analysis Introduction. Online. The Society of Risk Analysis. 2023. Dostupné z: <https://www.sra.org/risk-analysis-introduction/>. [cit. 2023-10-30].

ROUDNÝ, Radim. Základy hodnocení rizika a ekonomiky prevence. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2022. ISBN 978-80-7385-261-0.

Řízení (Management). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2023, 27.04.2019 [cit. 30.10.2023]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni>

SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Expert (Grada). Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

SMEJKAL, Vladimír; SOKOL, Tomáš a KODL, Jindřich. Bezpečnost informačních systémů podle zákona o kybernetické bezpečnosti. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2019. ISBN 978-80-7380-765-8.

Steps for Performing an Event Tree Analysis. Online. Windchill Risk and Reliability Help Center. 2023. Dostupné z: [https://support.ptc.com/help/wrr/r12.0.2.0/en/index.html#page/wrr/ReferenceGuide/eventtree/steps\\_perform\\_an\\_event\\_tree\\_analysis.html](https://support.ptc.com/help/wrr/r12.0.2.0/en/index.html#page/wrr/ReferenceGuide/eventtree/steps_perform_an_event_tree_analysis.html). [cit. 2024-01-27].

Strategic Risk Management: Complete Overview (With Examples). Online. Cascade. ©2023. Dostupné z: <https://www.cascade.app/blog/strategy-risk-guide>. [cit. 2023-11-29].

ŠENOVSKÝ, Pavel; ŠENOVSKÝ, Michail a ORAVEC, Milan. Teorie krizového managementu. 2. rozšířené vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2020. ISBN 978-807-3852-313.

TERJE, Aven a FLAGE, Roger. Foundational Challenges for Advancing the Field and Discipline of Risk Analysis. Special Anniversary Issue: Risk Analysis at 40: Progress and Promise. Roč. 2020, s. 2128-2136.

TOMANDL, Jan; ČUŘÍK, Jaroslav; MARŠOVSKÁ, Kristýna a FOJTOVÁ, Tereza. Krizová komunikace: principy – zkušenosti – postupy. Promedia. Brno: Masarykova univerzita, 2020. ISBN 978-80-210-9636-3.

VIRGLEROVÁ, Zuzana. Risk management in the segment of SMEs in V4 countries: (significant theoretical and methodological aspects). In Zlín: Tomas Bata University, 2019. ISBN 978-80-7454-859-8.

What is Financial Risk Management? The 4 Types of Risk. Online. Stafford Global. 2020. Dostupné z: <https://www.staffordglobal.org/articles-and-blogs/finance-articles-blogs/what-is-financial-risk-management/>. [cit. 2023-11-29].

What is HAZOP? Hazard and Operability Study. Online. Safety Culture. ©2024. Dostupné z: <https://safetyculture.com/topics/hazop/>. [cit. 2024-02-06].

What is HAZOP? Online. DuraLabel. ©2024. Dostupné z: <https://resources.duralabel.com/articles/what-is-hazop/>. [cit. 2024-02-06].

What Is Project Risk Management? Online. HubSpot, Inc. ©2023. Dostupné z: <https://blog.hubspot.com/the-hustle/project-risk-management>. [cit. 2023-11-29].

What is Software Development: Definition, Processes and Types. Online. Indeed. ©2023. Dostupné z: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-software-development>. [cit. 2023-11-13].

What is Software? Definition, Types and Examples. Online. TechTarget. ©2019–2023. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searcharchitecture/definition/software>. [cit. 2023-11-13].



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AIRMIC	The Association of Insurance and Risk Manager/Asociace manažerů pojištění a rizik
ALARM	The Public Risk Management Association/Asociace pro řízení veřejných rizik
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DPČ	Dohoda o provedení činnosti
DPP	Dohoda o provedení práce
ERM	Enterprise Risk Management/Řízení podnikových rizik
ETA	Event Tree Analysis/Analýza stromu událostí
EURO	UEFA European Championship/Mistroství Evropy ve fotbale
FIFA	Fédération Internationale de Football Association/Mezinárodní federace fotbalových asociací
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis/Analýza příčin a důsledků
FRM	Financial Risk Management/Řízení finančních rizik
FTA	Fault Tree Analysis/Analýza stromu poruchových stavů
HAZOP	Hazard and Operability Study/Analýza ohrožení a provozuschopnosti
HC	Hockey Club/Hokejový klub
HPP	Hlavní pracovní poměr
IRM	Institute of Risk Management/Institut řízení rizik
ISO	International Organization for Standardization/Mezinárodní organizace pro normalizaci
IT	Information Technology/Informační technologie
LED	Light Emitting Diode/Elektroluminiscenční dioda

---

OGC	Office of Government Commerce/Úřad pro vládní obchod
PRM	Project Risk Management/Řízení projektových rizik
RPN	Risk Priority Number/Rizikové číslo
SRM	Strategic Risk Management/Řízení strategických rizik
U20	Do 20 let

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Ishikawa diagram (Svět produktivity, ©2012).....	12
Obrázek 2 Základní tabulka pro analýzu FMEA (Lean Six Sigma, ©2024).....	15
Obrázek 3 Schéma řízení rizik dle normy ČSN ISO 31000:2018 .....	29
Obrázek 4 Aplikace metody ETA (Fuchs a kol., ©2024).....	31
Obrázek 5 Symboly používané při metodě FTA (Bazant's Blog, 2011).....	32
Obrázek 6 Aplikace metody FTA (Mendelova univerzita v Brně, 2024) .....	33
Obrázek 7 Aplikace metody HAZOP (Fuchs a kol., ©2024).....	35
Obrázek 8 Vývojový diagram průběhu objednávky (vlastní zpracování) .....	50
Obrázek 9 Diagram příčin a následků (vlastní zpracování).....	53
Obrázek 10 Vzor plánu dodávky (vlastní zpracování) .....	69
Obrázek 11 Vzor checklistu (vlastní zpracování).....	75
Obrázek 12 Plán dodávky v anglickém jazyce (vlastní zpracování) .....	113

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Mapování obecných otázek na standardy řízení rizik (Hillson, 2023, vlastní zpracování).....	26
Tabulka 2 Řešení vzniklých problémů (vlastní zpracování) .....	51
Tabulka 3 Tabulka klasifikace významnosti (vlastní zpracování).....	57
Tabulka 4 Tabulka klasifikace výskytu (vlastní zpracování) .....	58
Tabulka 5 Tabulka klasifikace odhalitelnosti (vlastní zpracování) .....	58
Tabulka 6 Tabulka RPN (vlastní zpracování).....	59
Tabulka 7 Rizika spojená s procesem vývoje a výzkumu sportovních aplikací (vlastní zpracování).....	61
Tabulka 8 Rizika spojená s procesem instalace a distribuce systémů (vlastní zpracování) .....	62
Tabulka 9 Rizika spojená s procesem provozu a správy systémů (vlastní zpracování) .....	64
Tabulka 10 Rizika spojená s procesem technické podpory (vlastní zpracování) .....	65
Tabulka 11 Rizika spojená s veškerými procesy organizace (vlastní zpracování).....	67
Tabulka 12 Doporučená opatření pro rizika s hodnotou RPN nad 100 (vlastní zpracování) .....	68
Tabulka 13 Specifikace údržby (vlastní zpracování).....	71
Tabulka 14 Vzor plánu údržby (vlastní zpracování) .....	73
Tabulka 15 Finanční a materiální prostředky pro vytvořenou pracovní pozici testera (vlastní zpracování).....	76
Tabulka 16 FMEA činnost č. 1 – Specifikace požadavků na sportovní aplikaci (vlastní zpracování).....	95
Tabulka 17 FMEA činnost č. 2 - Návrh a struktura sportovní aplikace (vlastní zpracování) .....	96
Tabulka 18 FMEA činnost č. 3 - Programování sportovní aplikace (vlastní zpracování).....	97
Tabulka 19 FMEA činnost č. 4 - Testování a ověřování funkčnosti sportovní aplikace (vlastní zpracování).....	98
Tabulka 20 FMEA činnost č. 5 - Implementace a údržba sportovní aplikace (vlastní zpracování).....	99
Tabulka 21 FMEA činnost č. 6 - Přijetí objednávky a vytvoření smlouvy se zákazníkem (vlastní zpracování).....	100
Tabulka 22 FMEA činnost č. 7 - Objednávka zboží od dodavatele (vlastní zpracování) .....	101
Tabulka 23 FMEA činnost č. 8 - Příprava a instalace počítače před distribucí k zákazníkovi (vlastní zpracování).....	102
Tabulka 24 FMEA činnosti č. 9 - Distribuce systému k zákazníkovi (vlastní zpracování) .....	103
Tabulka 25 FMEA činnost č. 10 - Instalace systému na sportovním stadionu (vlastní zpracování).....	104

Tabulka 26 FMEA činnost č. 11 - Praktická ukázka fungování systému (vlastní zpracování) .....	105
Tabulka 27 FMEA činnosti č. 12 - Zaškolení obsluhy (vlastní zpracování) .....	106
Tabulka 28 FMEA činnosti č. 13 - Údržba softwaru formou vzdáleného připojení (vlastní zpracování).....	107
Tabulka 29 FMEA činnosti č. 14 - Řešení vzniklého problému formou e-mailové komunikace (vlastní zpracování) .....	108
Tabulka 30 FMEA činnost č. 15 - Řešení akutního softwarového problému formou telefonické komunikace a vzdáleného připojení (vlastní zpracování).....	109
Tabulka 31 FMEA činnost č. 16 - Řešení menšího hardwarového problému formou telefonické komunikace a navádění obsluhy (vlastní zpracování) .....	110
Tabulka 32 FMEA činnost č. 17 - Řešení vzniklého problému formou reklamace (vlastní zpracování).....	111
Tabulka 33 FMEA činnost č. 18 - Řešení vzniklého problému formou opravy na místě (vlastní zpracování).....	112

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Analýza FMEA

Příloha P II: Plán dodávky v anglickém jazyce

## PŘÍLOHA P I: ANALÝZA FMEA

Tabulka 16 FMEA činnost č. 1 – Specifikace požadavků na sportovní aplikaci (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Vývoj a výzkum sportovních aplikací			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Vývojářské oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Specifikace požadavků na sportovní aplikaci	Nesprávně definované priority	Nesprávné zaměření vývoje	4	Nejasné cíle projektu	3	Stanovení cílů projektu	3	36	Kontrola cílů vedoucím vývojářského oddělení
				Nedostatečná komunikace	4	Pravidelné porady	3	48	Video nebo zvukový záznam z porady
	Chybně vedená dokumentace	Ztráta informací	5	Nezavedení dokumentace	2	Datové uložení	6	60	Další datové uložení
				Nedostatečná komunikace	4	Pravidelné porady	3	60	Video nebo zvukový záznam z porady
	Chybné stanovení bezpečnostních požadavků	Zranitelnost systému vůči kybernetickým hrozbám	7	Nedostatečná analýza rizik	6	Žádné	3	126	Zavedení pravidelné analýzy rizik
				Neohleduplnost k současným trendům a hrozbám	2	Povědomí o současných trendech a hrozbách	2	28	Prohlubování znalostí o současných trendech a hrozbách

Tabulka 17 FMEA činnost č. 2 - Návrh a struktura sportovní aplikace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Vývoj a výzkum sportovních aplikací			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Vývojářské oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Návrh a struktura sportovní aplikace	Chyba ve struktuře sportovní aplikace	Špatná funkcionalita sportovní aplikace	4	Nedostatečná kvalifikace vývojářů	3	Ověření kvalifikace při vstupním pohovoru	3	36	Rekvalifikační kurzy, vzdělávání
				Nedostatečná komunikace	4	Pravidelné porady	3	48	Video nebo zvukový záznam z porady
	Chyba v designu sportovní aplikace	Nevzhledná grafika sportovní aplikace	2	Nedostatečná kvalifikace vývojářů	3	Ověření kvalifikace při vstupním pohovoru	3	18	Rekvalifikační kurzy, vzdělávání
				Nedostatečná komunikace	4	Pravidelné porady	3	24	Video nebo zvukový záznam z porady



Tabulka 18 FMEA činnost č. 3 - Programování sportovní aplikace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Vývoj a výzkum sportovních aplikací			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Vývojářské oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Programování sportovní aplikace	Chyba v kódování	Chybné chování aplikace	6	Nedostatečná kvalifikace vývojářů	3	Ověření kvalifikace při vstupním pohovoru	3	54	Rekvalifikační kurzy, vzdělávání
		Nestabilita sportovní aplikace	5	Nepozornost	4	Průběžná kontrola	4	80	Kontrola vedoucím vývojářského oddělení
	Chyba v bezpečnosti	Zneužití dat	Nedostatečná kvalifikace vývojářů	9	3	Ověření kvalifikace při vstupním pohovoru	3	81	Rekvalifikační kurzy, vzdělávání
			Nepozornost		4	Průběžná kontrola	4	144	Kontrola vedoucím vývojářského oddělení
	Nepřiměřené využívání paměti či výkonu	Nízká výkonnost sportovní aplikace	Nedostatečná kvalifikace vývojářů	4	3	Ověření kvalifikace při vstupním pohovoru	3	36	Rekvalifikační kurzy, vzdělávání
			Nepozornost		4	Průběžná kontrola	4	64	Kontrola vedoucím vývojářského oddělení

Tabulka 19 FMEA činnost č. 4 - Testování a ověřování funkčnosti sportovní aplikace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Vývoj a výzkum sportovních aplikací			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Vývojářské oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Testování a ověřování funkčnosti sportovní aplikace	Nepřesné testovací scénáře	Nespolehlivý výsledek testování	5	Nedostatečná testovací základna	5	Testování samotnými vývojáři	5	125	Vytvoření pracovní pozice testera
	Nedostatečné pokrytí testováním	Nepostřehnuté chyby sportovní aplikace	6	Nedostatek času pro testování	5	Testování samotnými vývojáři	5	150	Vytvoření pracovní pozice testera
	Nedostatečná testovací data	Zpoždění v detekci problémů	4	Špatně nastavené priority testování	5	Testování samotnými vývojáři	3	60	Vytvoření pracovní pozice testera

Tabulka 20 FMEA činnost č. 5 - Implementace a údržba sportovní aplikace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Vývoj a výzkum sportovních aplikací			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Vývojářské oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Implementace a údržba sportovní aplikace	Chyba v implementaci	Nefunkčnost sportovní aplikace	8	Nedostatečný plán implementace	3	Implementace podle potřeby	3	72	Plán implementace
	Chyba v údržbě sportovní aplikace	Nestabilita sportovní aplikace	5	Nedostatečný plán údržby	3	Nepravidelná údržba podle potřeby	3	45	Plán údržby

Tabulka 21 FMEA činnost č. 6 - Přijetí objednávky a vytvoření smlouvy se zákazníkem (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků										
Proces: Instalace a distribuce systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Administrativní oddělení a IT Support oddělení				
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření	
Přijetí objednávky a vytvoření smlouvy se zákazníkem	Chybně zpracovaná smlouva	Dodání nesprávného nebo neúplného systému	6	Nedostatečná komunikace se zákazníkem	4	Kontrola smlouvy	3	72	Ověření smlouvy se zákazníkem	
	Nedorozumění ohledně podmínek smlouvy	Spor ohledně nejasností ve smlouvě	5	Nedostatečná komunikace se zákazníkem	4	Stanovení podmínek se zákazníkem	3	60	Stanovení předběžných neměnných podmínek	
	Ztráta objednávky	Zpoždění objednávky		4	Přehlédnutí e-mailové objednávky	4	Označení zpracovaných e-mailů	4	64	Kontrola zpracovaných e-mailů
		Nezpracování objednávky		7	Špatně vedená e-mailová schránka	4	Kontrola spamu a hromadných e-mailů	3	84	Kontrola vedoucím administrativního oddělení

Tabulka 22 FMEA činnost č. 7 - Objednávka zboží od dodavatele (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Instalace a distribuce systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Administrativní oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Objednávka zboží od dodavatele	Chybně zadaná objednávka	Doručení nesprávného množství nebo druhu zboží	4	Chybně zadané údaje v objednávce	4	Kontrola zadaných údajů v objednávce	4	64	Kontrola vedoucím IT Support oddělení
	Zpoždění dodávky zboží od dodavatele	Zpoždění instalace a distribuce systému k zákazníkovi	5	Problémy s logistikou	5	Záložní dodavatel	5	125	Více záložních dodavatelů
				Špatná komunikace s dodavatelem	4	Záložní dodavatel	3	60	Více záložních dodavatelů
	Chyba v množství nebo kvalitě zboží od dodavatele	Reklamace zboží u dodavatele	3	Problémy s logistikou	5	Záložní dodavatel	5	75	Více záložních dodavatelů
				Chybně zadané údaje v objednávce	4	Kontrola zadaných údajů v objednávce	4	48	Kontrola vedoucím IT Support oddělení

Tabulka 23 FMEA činnost č. 8 - Příprava a instalace počítače před distribucí k zákazníkovi (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Instalace a distribuce systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Příprava a instalace počítače před distribucí k zákazníkovi	Chybně nainstalovaná aplikace	Nefunkčnost sportovní aplikace	8	Neznalost postupu	3	Školení nových zaměstnanců	3	72	Checklist
				Nepozornost	4	Žádné	5	160	Checklist
	Chybně zapojená komponenta počítače	Nefunkčnost části počítače	5	Nepozornost	4	Žádné	5	100	Checklist
	Neprovedená aktualizace operačního systému	Kybernetický útok	9	Opomenutí aktualizace operačního systému	3	Žádné	2	54	Checklist

Tabulka 24 FMEA činnosti č. 9 - Distribuce systému k zákazníkovi (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Instalace a distribuce systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Servisně-technické oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Distribuce systému k zákazníkovi	Zpoždění dodávky systému k zákazníkovi	Nespokojenost zákazníka	7	Problémy s logistikou	5	Žádné	4	140	Plán dodávky
	Poškození systému při distribuci k zákazníkovi	Zvýšení nákladů	6	Špatná manipulace při přepravě	4	Zajištění systému při přepravě	3	72	Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení
	Doručení chybného nebo neúplného systému	Zpoždění dodávky	7	Nepozornost při balení systému k distribuci	5	Průběžná kontrola	5	175	Plán dodávky

Tabulka 25 FMEA činnost č. 10 - Instalace systému na sportovním stadionu (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Instalace a distribuce systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Servisně-technické oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Instalace systému na sportovním stadionu	Chybné zapojení komponent systému při instalaci	Nefunkčnost systému nebo jeho části	6	Neznalost postupu	3	Školení nových zaměstnanců	3	54	Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení
				Nepozornost	4	Průběžná kontrola	5	120	Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení
	Problémy s kompatibilitou	Neschopnost využití systému nebo jeho části	6	Nepřesné nebo chybné plány instalace	5	Plán instalace	2	60	Předběžná kontrola plánu instalace
	Poškození zařízení během instalace	Nutnost opravy nebo výměny poškozeného zařízení	5	Neopatrnost	4	Žádné	3	60	Srážka mzdy v důsledku poškození zařízení



Tabulka 26 FMEA činnost č. 11 - Praktická ukázka fungování systému (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Provoz a správa systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Servisně-technické oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Praktická ukázka fungování systému	Chybně provedená ukázka	Nespokojenost zákazníka	7	Nedostatečná příprava ukázky	4	Příprava ukázky	3	84	Kontrola ukázky vedoucími obou oddělení
	Technické problémy s fungováním systému	Nespokojenost zákazníka	7	Nedostatečná údržba nebo kontrola systému před ukázkou	4	Nepravidelná údržba podle potřeby	4	112	Plán údržby
	Chybně provedená interakce obsluhy se systémem	Nespokojenost zákazníka	7	Nedostatečné porozumění potřebám zákazníka	3	Zjištění požadavků na základě vytvořené smlouvy	2	42	Zkušební ukázka s nezainteresovanými osobami

Tabulka 27 FMEA činnosti č. 12 - Zaškolení obsluhy (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Provoz a správa systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Servisně-technické oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Zaškolení obsluhy	Chyba při školení ohledně obecného fungování systému	Celkové neporozumění systému	8	Nedostatečně naplánované školení	5	Příprava školení	3	120	Plán školení obsluhy
				Nedostatečná kvalifikace technické podpory nebo servisních techniků	3	Školení nových zaměstnanců	3	72	Plán školení nových zaměstnanců
	Chyba při školení ohledně nastavení sportovní aplikace	Špatné nastavení sportovní aplikace	5	Nedostatečně naplánované školení	5	Příprava školení	3	75	Plán školení obsluhy
				Nedostatečná kvalifikace technické podpory nebo servisních techniků	3	Školení nových zaměstnanců	3	45	Plán školení nových zaměstnanců
	Chyba při školení ohledně komunikace s technickou podporou	Špatná nebo žádná komunikace s technickou podporou při potížích	7	Nedostatečně naplánované školení	5	Příprava školení	3	105	Plán školení obsluhy
				Nedostatečná kvalifikace technické podpory nebo servisních techniků	3	Školení nových zaměstnanců	3	63	Plán školení nových zaměstnanců

Tabulka 28 FMEA činnosti č. 13 - Údržba softwaru formou vzdáleného připojení (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Provoz a správa systémů			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Údržba softwaru formou vzdáleného připojení	Chybně provedená aktualizace sportovní aplikace	Nefunkčnost sportovní aplikace	8	Neznalost postupu	3	Školení nových zaměstnanců	3	72	Plán údržby
				Nepozornost	4	Žádné	5	160	Plán údržby
	Neprovedení aktualizace operačního systému	Kybernetický útok	9	Opomenutí aktualizace operačního systému	3	Žádné	2	54	Plán údržby
	Chybně upravené nastavení sportovní aplikace	Částečná nefunkčnost sportovní aplikace	5	Nedostatečná kvalifikace technické podpory	3	Školení nových zaměstnanců	3	45	Plán údržby

Tabulka 29 FMEA činnosti č. 14 - Řešení vzniklého problému formou e-mailové komunikace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Technická podpora			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Řešení vzniklého problému formou e-mailové komunikace	Ztráta e-mailu	Nevyřízení požadavku zákazníka	5	Přehlédnutí e-mailu	4	Označení zpracovaných e-mailů	4	80	Vytvoření kontaktního formuláře
				Špatné vedení e-mailové schránky	4	Kontrola spamu a hromadných e-mailů	3	60	Vytvoření kontaktního formuláře
	Chybně provedená diagnostika problému	Poskytnutí nesprávného řešení problému	4	Nedostatečná kvalifikace technické podpory	3	Školení nových zaměstnanců	3	36	Plán školení nových zaměstnanců
	Chybějící informace o problému	Nemožnost poskytnutí řešení problému	4	Špatná interpretace problému ze strany obsluhy	4	Školení obsluhy	2	32	Vytvoření kontaktního formuláře

Tabulka 30 FMEA činnost č. 15 - Řešení akutního softwarového problému formou telefonické komunikace a vzdáleného připojení (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Technická podpora			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Řešení akutního softwarového problému formou telefonické komunikace a vzdáleného připojení	Nefunkční vzdálené připojení	Nemožnost zásahu	7	Špatně nastavená adresa k připojení	3	Záložní alternativy vzdáleného připojení	3	63	Kontrola adres ke vzdálenému připojení
	Špatná kvalita hovoru	Nedorozumění se s obsluhou	6	Špatný signál	2	Záložní alternativy telefonické komunikace	2	36	Duální sim karta
	Špatná komunikace v anglickém jazyce	Nedorozumění se s obsluhou	6	Nedostatečná znalost anglického jazyka ze strany zahraniční obsluhy	4	Komunikace písemnou formou s pomocí překladáče	2	48	Využití hlasového překladáče
				Nedostatečná znalost anglického jazyka ze strany technické podpory	1	Ověření znalosti anglického jazyka při vstupním pohovoru	2	18	Jazykový kurz

Tabulka 31 FMEA činnost č. 16 - Řešení menšího hardwarového problému formou telefonické komunikace a navádění obsluhy (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Technická podpora			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Řešení menšího hardwarového problému formou telefonické komunikace a navádění obsluhy	Chybné zapojení hardwaru ze strany obsluhy	Nefunkčnost systému nebo jeho části	6	Nepochopení instrukcí ze strany obsluhy	4	Žádné	3	72	Video nahrávka problému s komentářem
	Špatná kvalita hovoru	Nedorozumění se s obsluhou	4	Špatný signál	2	Záložní alternativy telefonické komunikace	2	16	Duální sim karta
	Špatná komunikace v anglickém jazyce	Nedorozumění se s obsluhou	4	Nedostatečná znalost anglického jazyka ze strany zahraniční obsluhy	4	Komunikace písemnou formou s pomocí překladáče	2	32	Využití hlasového překladáče
				Nedostatečná znalost anglického jazyka ze strany technické podpory	1	Ověření znalosti anglického jazyka při vstupním pohovoru	2	8	Jazykový kurz

Tabulka 32 FMEA činnost č. 17 - Řešení vzniklého problému formou reklamace (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Technická podpora			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Řešení vzniklého problému formou reklamace	Zpožděná reakce na reklamaci	Nespokojenost zákazníka	7	Nepřesně stanovené postupy při zpracování reklamací	5	Zaběhlý firemní postup při reklamaci	3	105	Vytvoření reklamačního formuláře
			7	Nedostatečný monitoring příchozích reklamací	2	Zaběhlý firemní postup při reklamaci	3	42	Vytvoření reklamačního formuláře
	Chybně provedená reklamace	Nespokojenost zákazníka	7	Nepřesně stanovené postupy při zpracování reklamací	5	Zaběhlý firemní postup při reklamaci	3	105	Vytvoření reklamačního formuláře
			7	Nedostatečná kvalifikace technické podpory	3	Školení nových zaměstnanců	3	63	Plán školení nových zaměstnanců
	Zpoždění dodávky reklamovaného zboží	Nespokojenost zákazníka	7	Problémy s logistikou	5	Žádné	4	140	Plán dodávky

Tabulka 33 FMEA činnost č. 18 - Řešení vzniklého problému formou opravy na místě (vlastní zpracování)

Analýza příčin a důsledků									
Proces: Technická podpora			Bc. Rudolf Buffi			Kompetence: Servisně-technické oddělení a IT Support oddělení			
Činnost	Možná vada	Možné následky	Význam	Možné příčiny	Výskyt	Stávající opatření	Odhalitelnost	RPN	Doporučené opatření
Řešení vzniklého problému formou opravy na místě	Chybně provedená oprava	Nefunkčnost systému nebo jeho části	6	Neznalost postupu	3	Školení nových zaměstnanců	3	54	Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení
				Nepozornost	4	Průběžná kontrola	5	120	Kontrola vedoucím servisně-technického oddělení
	Chybně provedená diagnostika problému	Poskytnutí nesprávného řešení problému	4	Nedostatečná kvalifikace technické podpory nebo servisních techniků	3	Školení nových zaměstnanců	3	36	Plán školení nových zaměstnanců
	Neschopnost opravy na místě	Prodloužení doby mimo provoz	6	Nedostatečná kvalifikace technické podpory nebo servisních techniků	3	Školení nových zaměstnanců	3	54	Plán školení nových zaměstnanců



## PŘÍLOHA P II: PLÁN DODÁVKY V ANGLICKÉM JAZYCE

---

### Delivery plan

- Delivery of a new system  
 Delivery of the claimed system

<b>Creation date</b>	
<b>Responsible person</b>	
<b>Customer</b>	
<b>Delivered items</b>	
<b>Expected delivery date of the system</b>	
<b>Latest delivery date of the system</b>	

#### The obligation to report complications

Organization XY is obliged to inform the customer of the order/claim about any complication in the delivery of the goods. At the same time, in the event of complications, it undertakes to meet the specified latest delivery date of the system.

In the even that the latest date cannot be met, the organization is obliged to inform the customer of this fact and, if requested by the costumer, to pay the amount required under the contract with the organization.

---

In ..... on:

In ..... on:

Organization XY

Customer

Obrázek 12 Plán dodávky v anglickém jazyce (vlastní zpracování)