

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Bakalářská práce

**Řízení rizik projektu v oblasti vývoje a výzkumu embedded systémů**

**Project risk management in the field of development and research of  
embedded systems**

Kamila Průšová

Plzeň 2018

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
Fakulta ekonomická  
Akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kamila PRŮŠOVÁ**  
Osobní číslo: **K15B0379P**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**  
Název tématu: **Řízení rizik projektu v oblasti výzkumu a vývoje  
informačních systémů**  
Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

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

1. Definujte základní teoretická východiska projektového řízení včetně řízení rizik.
2. Charakterizujte vybraný podnik a způsob řízení rizik v daném projektu.
3. Popište konkrétní projekt z oblasti výzkumu a vývoje informačních systémů včetně zpracování logického rámce.
4. Analyzujte rizika daného projektu a navrhnete vhodný způsob jeho ošetření.
5. Zhodnoťte uvedený projekt a navrhnete doporučení pro podnik v oblasti řízení rizik.

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

Seznam odborné literatury:


- **DOLEŽAL, Jan.** *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů.* Praha: Grada Publishing Expert (Grada), 2016. 424 s. ISBN 978-80-247-5620-2.
- **DUNCAN, William R.** *A guide to the Project Management Body of Knowledge.* USA: PMI, PA, Upper Darby, 1996. ISBN 1-880410-12-5.
- **MERNA, Tony, AL-THANI, Faisal F.** *Risk management: řízení rizik ve firmě.* 1. vydání. Brno: Computer Press, a. s., 2007. ISBN 978-80-251-1547-3.
- **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů.* 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-0075-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jarmila Ircingová, Ph.D.**  
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2017**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2018**

  
Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný  
děkan



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

V Plzni dne 23. října 2017

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Řízení rizik projektu v oblasti vývoje a výzkumu embedded systémů“*

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

V Plzni, dne 23.4.2018

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Jarmile Ircingové, Ph.D. za poskytnutí cenných rad a připomínek k obsahu práce.

Také bych chtěla poděkovat panu Ladislavu Michalovi (Kontron ECT design s.r.o.) za poskytnutí důležitých informací při konzultacích.

# Obsah

Úvod.....	9
1. Základní pojmy v projektu.....	10
1.1 Projektový management.....	10
1.2 Definice projektu .....	10
1.3 Definice strategie projektu .....	11
1.3.1 SMART cíle .....	11
1.3.2 Magický trojúhelník (neboli trojimperativ).....	12
1.4 Logický rámec .....	12
1.5 Vodopádový přístup vs. agilní přístup .....	14
1.5.1 Vodopádový přístup .....	14
1.5.2 Agilní přístup a další pojmy k agilnímu přístupu .....	15
1.6 Stakeholdeři .....	16
1.7 Další pojmy projektového managementu k plánování a realizaci projektu .....	17
1.7.1 SOW („Statement of Work“) .....	17
1.7.2 Dokumenty RFQ, RFP .....	18
1.7.3 WBS (Work Break Structure) .....	18
1.7.4 Časový plán projektu .....	18
1.7.5 Náklady v projektu a COGS .....	19
1.7.6 Kvalita projektů .....	19
1.7.7 Komunikace projektového týmu (RACI, virtuální týmy) .....	20
2. Životní cyklus projektu a fáze projektu .....	21
2.1 Zahájení .....	22
2.2 Plánování .....	22
2.3 Realizace.....	22
2.4 Ukončení.....	23
3.Řízení rizik v projektu.....	24
3.1 Základní pojmy řízení rizik v projektu .....	24

3.1.1 Riziko .....	25
3.1.2 Nejistota .....	26
3.1.3 Aktivum.....	26
3.1.4 Hrozba .....	26
3.1.5 Zranitelnost .....	26
3.1.6 Protiopatření .....	26
3.2 Plánování řízení rizik .....	26
3.3 Identifikace rizik .....	27
3.3.1 Registr rizik .....	27
3.4 Kvalitativní hodnocení rizika .....	28
3.5 Kvantitativní hodnocení rizika a semikvantitativní hodnocení rizika .....	28
3.6 Plánování reakcí na rizika .....	29
3.7 Sledování a kontrola rizik .....	31
4. Kontron ECT Design s.r.o .....	32
4.1 O firmě .....	32
4.2 Produkty Kontron ECT Design s.r.o. ....	33
4.3 O projektu RA-TC Basic.....	33
4.3.1 Magický trojúhelník (trojimperativ).....	35
4.3.2 Logický rámec projektu RA-TC Basic .....	35
4.3.3 Certifikace a kvalita projektu RA-TC Basic.....	38
5. Fáze a životní cyklus projektu .....	39
5.1 Předprojektová fáze (Fáze 0) .....	39
5.1.1 SWOT analýza v předprojektové fázi .....	40
5.2 Projektová fáze (Fáze 1-5) .....	41
5.2.1 Zahájení + popis fáze číslo 1 (Specifikace) a 2 (Design) .....	42
5.2.2 Plánování .....	43
5.2.3 Realizace .....	43
5.2.4 Ukončení .....	44
5.3 Poprojektová fáze.....	44

5.4 Agilní přístup v projektu RA-TC Basic .....	45
6 Řízení rizik v projektu RA-TC Basic .....	47
6.1 Plánování rizik .....	47
6.2 Identifikace rizik .....	47
6.2.1 Registr rizik a typy rizik .....	48
6.3 Kvantitativní analýza rizik .....	56
6.4 Plánování reakcí na rizika a aktuální stav rizika .....	58
6.4.1 Zamezení rizika – AV .....	58
6.4.2 Přijmout – A .....	59
6.4.3 Transfer – T .....	61
6.4.4 Snížení dopadu – M .....	62
6.5 Kontrola a sledování rizik .....	64
6.5.1 Zamezení rizika – AV .....	64
6.5.2 Přijmout – A .....	65
6.5.3 Transfer – T .....	65
6.5.4 Snížení dopadu – M .....	65
6.6 Závěr rizikového řízení v projektu RA-TC Basic .....	66
Závěr .....	67
Seznam tabulek .....	69
Seznam obrázků .....	70
Seznam zkratk .....	71
Seznam zdrojů .....	73
Seznam odborných publikací .....	73
Seznam internetových zdrojů .....	74
Seznam dalších zdrojů .....	74
Seznam příloh .....	75



# Úvod

Tato bakalářská práce se zaměřuje na hlavní problematiku u každého projektu, což je řízení rizik v daném projektu. Vybraný projekt, který je popsán v bakalářské práci, je ve spolupráci s Kontronem ECT design s.r.o. Firma sídlící na Borských polích v Plzni, působí převážně na mezinárodním trhu.

V teoretické části bakalářské práce jsou vysvětleny základní pojmy projektového managementu jako je logický rámec, strategie projektu, přístup firmy k projektům, životní cyklus projektu, a hlavně řízení rizik: plánování řízení rizik ve firmě, identifikace rizik, kvalitativní a kvantitativní hodnocení rizik, plánování reakcí na rizika a kontrola rizik.

V praktické části se srovnává, jak teorie prostupuje do praxe. Sděluje, jak firma plánuje a řeší projekty, hlavně řízení rizik v projektu. Jelikož se firma Kontron ECT Design s.r.o. zaměřuje na embedded systémy, používá při řízení projektu přístup agilní. Agilní přístup umožňuje flexibilnější a rychlejší řešení projektů. Při agilním přístupu si zákazník utváří sám produkt, který po firmě požaduje.

Hlavním cílem této bakalářské práce je popis řízení rizik ve firmě Kontron ECT Design s.r.o., kde se vybral projekt RA-TC Basic, což je malý průmyslový počítač, který se nachází v portfoliu firmy Kontron ECT Design s.r.o. a je upraven dle požadavků zákazníka. Dílčím cílem je vypracovat registr rizik v projektu RA-TC Basic, vytvořit mapu rizik a naplánovat reakce na daná rizika. Další dílčí cíl bakalářské práce je popsat základní pojmy v projektovém managementu a životním cyklu projektu (logický rámec, předprojektová fáze, projektová fáze a poprojektová fáze projektu). Jelikož projekt RA-TC Basic probíhá současně s vypracováním bakalářské práce, je zde pohled na to, jaká rizika se plánovala, jestli nastala, a pokud se nemusela během projektu definovat rizika nová. V závěru bakalářské práce je zhodnocený celý proces řízení rizik ve firmě Kontron ECT Design s.r.o. a zhodnocení jejich procesu řízení rizik v projektech a můj vlastní přínos v projektu.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Základní pojmy v projektu

V této kapitole se řeší základní pojmy z projektového managementu. Jsou to důležité náležitosti, které musí splnit každý projekt.

### 1.1 Projektový management

Projektový management je souhrnem všech norem, rad a zkušeností, které ukazují, jakým způsobem se dá projekt řídit. Je to takový systém myšlení, který se snaží minimalizovat rizika, snížit náklady, zvýšit pravděpodobnost úspěchu, co nejefektivněji využít zdroje (čas, náklady a rozsah), poučit se a použít osvědčené postupy z předchozích projektů. [1]

V dalších kapitolách se věnuji definování projektu, strategii projektu, logickému rámci projektu a dalšími důležitými náležitostmi v projektu.

### 1.2 Definice projektu

*„Projekt je dočasné úsilí podniknuté pro vytvoření jedinečného produktu, služby nebo výsledku.“ [1, s. 17]*

Projekt má tedy dva hlavní parametry **dočasnost** a **jedinečnost**, které nalezneme v této definici. Projekt má tedy přesně daný začátek a konec. Konec projektu je dán buď dosažením cíle, který jsme si na počátku určily nebo existence projektu již není potřeba, nebo ho ukončil sám klient (sponzor či zákazník). Výsledek projektu je hmotný či nehmotný a vždy má nějaký unikátní parametr. Jedinečnost může být dána unikátní polohou, designem, okolnostmi, situací či zúčastněnými stranami. [1] [14]

Abychom správně zjistili, jestli se jedná o projekt, mohou nám pomoci v rozhodování projektová kritéria, která jsou:

- **Jedinečnost cíle** již vysvětleno výše.
- **Vymezenost** označuje omezenost ve zdrojích, kdy máme přesně daný rozpočet na projekt, konec a začátek projektu a legislativní podmínky.

- **Potřeba projektového týmu**, je zajištění jednotlivců, více jedinců, které budou zařizovat projekt, či nalezení specialistů v oboru.
- **Složitost či komplexnost projektu** znamená, že se nejedná o jednoduchý problém, který se dá jednoduše vyřešit.
- **Nadprůměrné riziko** znamená, že projekt zaměstnává mnoho lidí, jsou dána omezení ve zdrojích, časová omezení a finanční omezení, je to něco složitějšího, co firma ještě nepodnikala a je v tom skryto vysoké riziko.

[1, s. 19] [2]

### 1.3 Definice strategie projektu

Při definování strategie hraje důležitou roli mise, vize a strategie firmy. Misí firmy se rozumí poslání firmy, které chce splnit. Vize firmy je představa o budoucím vývoji firmy, kam se chce dostat. Strategii firma tvoří pomocí projektů, programů a portfolií (PPP). [1] [13]

V projektu je důležité mít promyšlené všechny možné události od začátku projektu až po jeho ukončení. Musíme znát tyto události, nebo se je snažit rozpoznat a potom můžeme určit správnou strategii pro projekt. Základní měřítko pro strategii jsou 4 otázky: „Kam? Odkud? Proč? Jakým způsobem?“. V definici projektu je důležité si určit cíle, které budou **SMART**, které se objevují v **logickém rámci**. [1]

V dalších kapitolách jsou rozebrány SMART cíle, magický trojúhelník a logický rámec projektu.

#### 1.3.1 SMART cíle

Cíle v projektu musejí být velice výstižně popsány a k tomu nám pomáhá metoda SMART. Cíly zajišťujeme, aby zainteresované strany byly spokojeny s výsledky projektu. V cíli by nemělo být napsáno, jak ho chceme dosáhnout.

Cíl by tedy měl být:

- **Specific** – Specifický neboli konkrétně uvedený. Přesně definovaný.
- **Measurable** – Měřitelný, musíme si určit měřítko, kterým ověříme, že jsem určitého cíle dosáhli.
- **Agreed** – Schválnitelný, aby zainteresované strany s ním souhlasili. Byly si jisti s cílem.

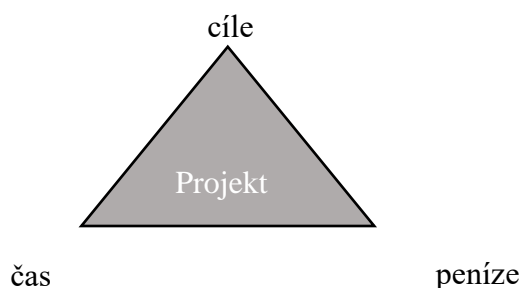
- **Realistic** – Reálný, aby to byl cíl, který je v našich silách.
- **Timed** – Časově ohraničený, aby se dal určit termín, do kterého by měl být cíl, splněn.

SMART cíle si definujeme v logickém rámci, který slouží jako pomocník při uvádění základních veličin v projektu. [1, s. 79] [14]

### 1.3.2 Magický trojúhelník (neboli trojimperativ)

V některých literaturách se uvádí trojimperativ, a někde magický trojúhelník. Je to souvislost 3 základních veličin pro projekt: času, peněz a cílů. Tyto 3 veličiny nám ovlivňují celý projekt, a tedy i rizika. [1] [9]

Obrázek č. 1: Magický trojúhelník



Zdroj: vlastní zpracování, dle [9, s. 124]

## 1.4 Logický rámec

Logický rámec je dokument, který je důležitý při určování základních parametrů pro projekt, utváří ucelený přehled o parametrech, a jak se logicky parametry propojují. Logický rámec by nám měl dokázat přínosy našeho projektu, jestli náš projekt je smysluplný, a jestli lze přispět k naplnění toho, co jsme si vytyčili a je-li to vůbec v našich silách tento projekt provést. Logický rámec může mít různou podobu, a to závisí na tom, kdo ho sestavuje. Je vždy lepší, aby ho sestavovali stakeholdeři dohromady. [1]

Tabulka č. 1: Logický rámec

Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady/Rizika
Účel projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	
Cíl projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady/Rizika
Dílčí výstupy projektu (postupné cíle)	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady/Rizika
Aktivita v projektu (klíčové činnosti)	Zdroje	Časový rámec	Předpoklady/Rizika
co nebude řešeno v projektu			případné podmínky

Zdroj: vlastní zpracování, dle [1, s. 88] [14, s. 18]

V prvním sloupci logického rámce najdeme logické intervence, jsou to položky účelu, cíle, výstupů a aktivit. Účel v projektu znamená, co vše chceme, aby splnil náš projekt. Je to širší cíl, kterým rozšiřujeme náš hlavní cíl, který nalezneme v druhém řádku. Cíl projektu je to, čeho chceme docílit naším projektem. Tento cíl je určený metodou SMART a vystihuje celou podstatu projektu. Cíl je důležitý pro všechny zúčastněné strany. Cíl projektu bývá z pravidla jen jeden. Ve 3. řádku nalezneme dílčí výstupy, které upřesňují, co projekt vytvoří (co bude vytvářet projektový tým v projektu). Ve 4. řádku nalezneme klíčové činnosti, které jsou důležité pro realizaci projektu, činnosti, bez kterých by projekt nedosáhl svého cíle. [1]

V sloupci objektivně ověřitelné ukazatele (druhý sloupec), ukazují prokazatelnost prvního sloupce. Jak dokážeme ohodnotit splnění cílů, účelů, postupných cílů a klíčových aktivit. U postupných cílů a klíčových aktivit musí být určena hodnota, kterou chceme dosáhnout, než dokončíme projekt. Tato hodnota by měla být měřitelná či porovnatelná. Ve 4. řádku se vypisují zdroje, které mohou být finanční, materiální či lidské. [1]

Ve třetím sloupci se předloží způsob, jak budou ukazatelé ve 2. sloupci zjištěny, bude určeno, jakým postupem, budeme ověřovat. Ve 4. řádku nalezneme časový rámeček, který ukáže, jak dlouho každá klíčová činnost bude trvat. [1]

Ve čtvrtém sloupci se objevují buď předpoklady či rizika projektu. Předpoklady se utváří podle toho, z čeho se vycházelo při stanovování cílů a aktivit k těmto cílům potřebným. Rizika ukazují to, o čem v projektu neuvažovalo a má to nějaký vliv na průběh celého projektu. Vlastně vyvozujeme různé hypotézy toho, co se může stát v budoucnu. V prvním řádku se předpoklady či rizika nevyplňují. [1]

V posledním řádku se nachází další podmínky pro dosažení projektu, nebo co nebude zodpovězeno v projektu. Do případných podmínek se dosazují takové položky, které se splnit musejí, jinak projekt nemůže být v procesu. Tyto podmínky musí být splněny hned na začátku projektu. Pak se také pod logický rámeček mohou napsat položky, které nebudeme řešit v daném projektu. [1]

## 1. 5 Vodopádový přístup vs. agilní přístup

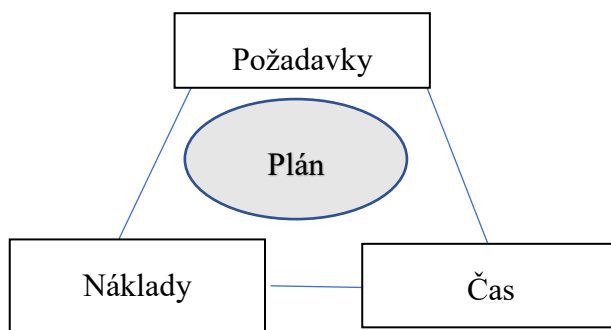
Každá firma má různé přístupy k projektům, jejich plánování a realizaci. Ve firmě, o které píšete, využívají v projektu agilní princip. Což je princip hojně využívaný v oblasti IT. [1]

V dalším textu je v agilní přístup porovnáván s vodopádovým přístupem. A jsou zde vypsány důležité pojmy a principy v agilním přístupu.

### 1.5.1 Vodopádový přístup

Vodopádový přístup je založený na tom, že když jedna fáze projektu skončí, je pak na řadě ta další a nedá se k té ukončené fázi později navrátit. Požadavky v něm jsou pevně dány a mění se pouze náklady a čas v projektu. Máme přesně definovaný plán našeho projektu. [1] [14]

Obrázek č. 2: Vodopádový přístup



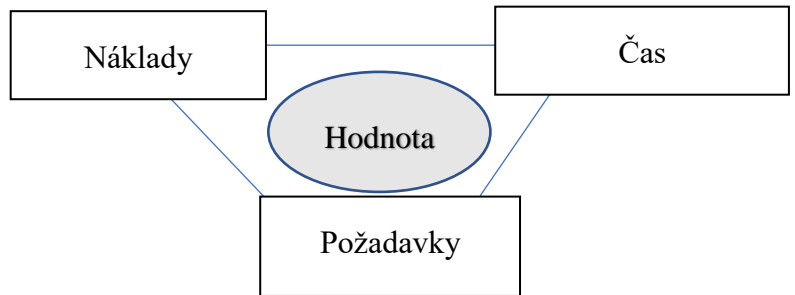
Zdroj: Vlastní zpracování, dle [1, s. 310]

### 1.5.2 Agilní přístup a další pojmy k agilnímu přístupu

Slovo agilní má mnoho synonym jako je dynamický, přizpůsobivý, rychlý, hravý. Kdy si projektový tým určuje svá vlastní pravidla. A projektové týmy spolu velice úzce spolupracují a jejich práce je tak efektivnější. [10]

Agilní přístup se vyskytuje hojně u firem s IT a u firem s mezinárodním prostředím. V tomto projektu je agilní způsob využíván. Jde o přístup, který se zaměřuje na velice dobrou přípravu projektu, aby byl projekt pružný. Přicházelo se na nové nápady a přizpůsobovali bychom se různým situacím, které mohou nastat. Náklady a čas jsou v projektu pevně dané, zatímco požadavky zákazníka se mohou během projektu měnit. Zákazník si své požadavky určí na začátku, a určí si i produkt, který chce. Ale v průběhu procesu může různě měnit své požadavky či je doplňovat. Zákazník tak poskytuje firmě stále zpětnou vazbu na produkt. Hned na začátku při počáteční schůzce se zákazníkem se dohodnou požadavky, ale tyto požadavky nejsou konečné. Může přinést riziko, že nakonec zákazník odmítne produkt během jeho realizace. [1] [10]

Obrázek č. 3: Agilní způsob



Zdroj: vlastní zpracování, dle [1, s. 310]

Kdy náklady a časy v projektu jsou pevně dány a požadavky se mohou neustále měnit. A hlavní je utvářet hodnotu produktu. [1]

**Lean** z angličtiny význam slova lean je štíhlý. Znamená to redukci práce jen na podstatné činnosti, abychom vše dokončili co nejrychleji.

**Scrum** je proces, kterým zapojujeme zákazníka do různých oblastí projektu a je zde rychlejší zpětná vazba pro projektový tým. Scrum pomáhá pro lepší dosahování cílů, snížení problémů, a hlavně motivuje zaměstnance.

**Scrum meeting** je jedna z nejvíce známých praktik při využívání agilního přístupu. Je založena na tom, že se projektový tým seje každý den a poví si, co dělali den předešlý. Jednotliví členové si tak udělají ucelený přehled o tom, co kdo v projektu udělal.

**Review** souvisí se scrum meetingem, kdy si po každé práci, co uděláme, by ji někdo měl zkontrolovat. Review může dělat jakýkoliv člen týmu. [10]

## 1.6 Stakeholderi

Stakeholderi jsou všichni, co se nějak zúčastní projektu, mají na projektu nějaký zájem či mohou ovlivnit projekt.

Stakeholderi v projektu:

- **Zadavatele projektu** – Je to ten, kdo klade hlavní požadavky na projekt.
- **Uživatelé projektu** – Ty, pro které je projekt realizován. Ten, kdo se službou, výrobkem přijde do styku.



- **Vlastník projektu (či sponzor projektu)** - Zodpovědná osoba, či osoba, která může rozhodovat o ději celého projektu.
- **Realizátor (dodavatel) projektu** – Ten, kdo projekt uskutečňuje. (je zde projektový manažer a jeho tým)
- **Investor projektu** – Ten, kdo vlastní nějaký zdroj většinou finanční a vložení těchto zdrojů do projektu.
- **Dotčené strany** – Ty, co se jich projekt může nějak dotknout a není to ani zadavatel projektu, uživatel, vlastník, realizátor či investor projektu. [1, s. 65]

Někdy zadavatel, vlastník i investor může být jen jedna osoba.

Hlavní roli v projektu má **projektový manažer**. Je zodpovědný za naplánování celého projektu. Také je v jeho kompetenci zodpovědnost za rizika, časový plán projektu, zajištění zdrojů, dodržování rozsahu, splnění rozpočtu a termínů v projektu.

[1]

## 1.7 Další pojmy projektového managementu k plánování a realizaci projektu

V kapitole jsou probírány důležité náležitosti každého projektu. Jsou zde popsány dokumenty jako je SOW, RFQ, RFP, WBS. Dále je zde vysvětlen časový plán projektu, náklady na projekt, kvalita projektu a komunikace projektového týmu.

### 1.7.1 SOW („Statement of Work“)

SOW je dokument, který popisuje produkt, službu či výsledek, kterého má projekt dosáhnout. Utváří se v předprojektové fázi. S tím že zákazník dopředu pošle své požadavky, které v SOW můžeme nalézt. SOW se poté předkládá zákazníkovi s tím, že projektový manažer se pod tuto listinu podepíše, že požadavky zákazníka lze splnit, anebo předloží některé změny. SOW odkazuje na strategický plán firmy (jde o splnění mise, vize, cíle firmy, že mají např. být nejlepší v odvětví a mít z nic zisk). Dále se opírá o rozsah produktu, který se právě zabývá termínem, zodpovědností a způsoby předávání. Jako poslední je podniková potřeba, která se opírá o technologické postupy, poptávku na trhu, požadavky na legislativu a požadavky na ekologii. [1] [2] [8]

### 1.7.2 Dokumenty RFQ, RFP

**RFQ** („Request for quotation“) Znamená to žádost o nabídku. Kdy se určí přesně prodejní cena u zákazníka, podle toho, o jaký produkt má zájem. Taky se zde ukazuje i časový harmonogram. Někdy se používá ve spojení s Žádostí o návrh jako jeden dokument. [2] [24]

**RFP** („Request for proposal“) Je to žádost o návrh. Kdy se přesně specifikuje budoucí výrobek. [2]

### 1.7.3 WBS (Work Break Structure)

Znamená rozdělení dílčích činností na co nejvíce detailní činnosti. Slouží k prioritizování činností, abychom dělali jen smysluplné činnosti v projektu. K rozpadu činností se používá většinou metoda **shora dolů** (neboli „top-down“). Jde se tedy od hlavních činností, které rozvíjíme dále do menších a detailnějších. Další metodou je **zdola nahoru** („bottom-up“), kdy si ujistíme všechny možné výsledky a dodávky, které poté spojujeme do větších jednotek. Členit činnosti můžeme dle produktů (výstupů) projektu, dle životního cyklu (dle fází), dle funkční činnosti, dle místa projektu. Graficky se dá stejným způsobem rozebrat i produkt, jedná se pak tedy o **PBS** („Product Breakdown Structure“). [1] [8] [14]

### 1.7.4 Časový plán projektu

Časový plán je doplněním WBS o časovou hodnotu. Pro plánování času nám pomohou harmonogramy či síťové diagramy, ty zobrazují časový průběh jednotlivých činností. [1]

K sekvencování aktivit se vyobrazují vzájemné vazby mezi jednotlivými činnostmi. Nejčastěji se využívají vazby typu:

- **FS** – konec začátek – Až, když nějaká činnost skončí může teprve začít další, toto je jedna z nejvíce užívaných vazeb.
- **FF** – konec konec – Činnost musí skončit, aby mohla skončit i činnost druhá.
- **SS** – začátek začátek – Činnosti jsou vázané na své začátky. Tedy když až začne jedna může začít druhá.

- **SF** – začátek konec – Činnost jedna začne, tak druhá teprve může skončit. Je to jedna z nejméně používaných vazeb. [14, s. 35]

Odhady doby trvání jsou určeny členy týmu. Při odhadu doby trvání se musí zohlednit zdroje, hlavně lidské, a zohledňují se zde i technologie.

Vypracování harmonogramu můžeme využít metody kritické cesty (kdy používáme data začátků a konců nejdříve či nejpozději možných), metody grafického hodnocení (využívání síťových diagramů, které zobrazují graficky, jak činnosti v projektu na sebe navazují) či techniku kritického řetězce.

**Lag time** je časové zdržení v projektu.

**Lead time** je stanovení časové rezervy, kdy si pro danou činnost vytvoříme časový předstih. [1] [7] [8] [14]

### 1.7.5 Náklady v projektu a COGS

Řízení nákladů v projektu zabezpečuje průběh projektu po finanční stránce, kdy je schválen celkový rozpočet na projekt a od rozpočtu se dále odvíjí financování projektu (hlavně zdrojů). V řízení nákladů se nachází plánování zdrojů, odhadování nákladů, vypracování rozpočtu a kontrolu nákladů. Lze odhadovat náklady pomocí analogického odhadu (který je založen na odhadování z minulých událostí), parametrického odhadu (pomocí určení nějakých parametrů) či odhadování zdola nahoru (kdy známe náklady na jednotlivé položky, ze kterých pak vyjádříme celkové náklady). Náklady rozdělujeme na přímé náklady, nepřímé náklady a režijní náklady. Z těchto nákladů pak vytváříme rozpočet našeho projektu. [1] [8] [14]

**COGS** – je cena všech komponent, které využijeme při výrobě produktu (i s dopravou a marží dodavatelů) bez naší marže.  $COGS + \text{naše marže} = \text{prodejní cena}$  pro zákazníka. Marže by zákazníkovi neměla být známa. [24]

### 1.7.6 Kvalita projektů

Řízení kvality ukazuje, že projekt bude vhodný požadavkům, pro které byl vytvořen. Do kvality můžeme zařadit i ISO normy. Řízení kvality obsahuje naplánování kvality (zařadíme sem normy a požadavky na kvalitu, které chceme, aby projekt splnil), ověření o kvalitě (jestli, když porovnáme požadavky od zákazníka, souhlasí s kvalitou, kterou chceme dosáhnout našimi postupy) a kontrola kvality (kdy monitorujeme naše

postupy a zjišťujeme, jestli jsme je udělali dle požadavků). Kvalitní musí být jak řízení projektu, tak samotný produkt, který vytváříme. Jde hlavně o naplnění požadavků zákazníka, tak aby byl spokojený. Jako firma bychom se měli v kvalitě naší procesů i produktů stále zlepšovat. Výsledkem správného řízení kvality jsou kontrolní seznamy neboli **Checklisty**. [1] [8]

### 1.7.7 Komunikace projektového týmu (RACI, virtuální týmy)

Komunikační plány v projektech se řídí dle různých formulářů a šablon, které obsahují detailní seznamy. V seznamech najdeme role, ve kterých se popisují role jednotlivých členů týmu. V plánech se nachází časový harmonogram, toho, kdy se budou jednotlivé meetingy konat, kdy musí být jaké dokumenty zhotoveny.

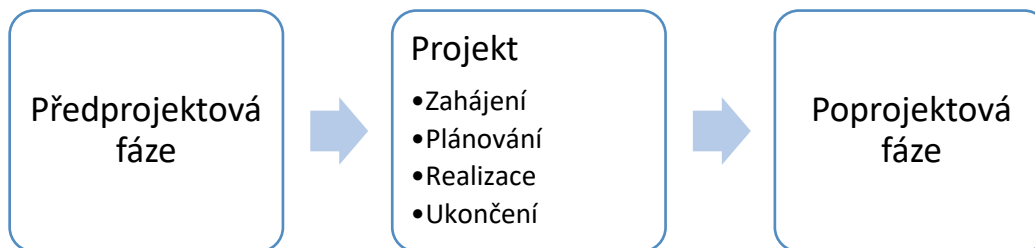
Pro zjištění zodpovědnosti slouží **Matice odpovědnosti RAM** („Resource Assignment Matrix. Více známá matice je matice **RACI (nebo i RASCI)**, která neřeší jen a pouze zodpovědnost, ale řeší i ostatní věci jako například **R** – to je ten, kdo projekt realizuje, ten, kdo činnost vykonává. **A** – je ten, kdo má odpovědnost za určitou činnost. **S** – ten kdo, pomáhá při vykonávání činnosti. **C** – je to osoba, která po většinu času radí, jak s činností nakládat. **I** – osoba, která chce být o postupu činnosti informována, v jaké fázi vyhotovení daná činnost je, nebo kdo se na činnosti podílí.

Dnes je nově vzniklý trend, a to vytváření **virtuálních týmů**, kdy jsou členové týmu na jiném místě a v jiném čase a nikdy se všichni členové nemuseli nikdy sejít na meetingu v jeden čas. Hlavním přínosem je efektivní práce a pružnost týmu. Nevýhoda je, že se musí tým hodně dobře koordinovat, proto mohou vzniknout nějaké chyby z nedorozumění. [1] [12]

Teď jsme si definovali všechny důležité pojmy v projektovém managementu a v další kapitole je popsán životní cyklus projektu.

## 2. Životní cyklus projektu a fáze projektu

Obrázek č. 4: Životní cyklus a fáze projektu



Zdroj: vlastní zpracování, dle [1, s. 58]

Fáze projektu a životní cyklus je obecně popsán obrázkem číslo 4. Každá firma má svůj jedinečný životní cyklus projektu, kterým se rozumí zahájení, plánování, realizace a ukončení projektu. Fáze u projektu nalezneme 3 a je to fáze předprojektová, projektová a poprojektová. V každé fázi a životním cyklu je důležité si určit milníky neboli důležité činnosti, které musíme provést v projektu a posléze je zkontrolovat. Tyto kontroly jsou charakterizovány kontrolními branami, které musí být v každé fázi splněny. [1]

V předprojektové fázi se vyskytují důležitá rozhodnutí, zda bude projekt realizován. Nalezneme zde obecné informace a odhady o projektu. V této fázi si identifikujeme příležitosti (zdroje, poptávka, zahraniční obchod), vytváříme tedy **SWOT analýzu** celého projektu, která nám pomáhá v rozhodování, zda půjdeme či nepůjdeme do projektu. Může se zde vytvářet předběžná studie proveditelnosti, které se utváří, pokud je projekt časově s finančně náročný. Hlavně se v této fázi utváří studie proveditelnosti, která posuzuje projekt z hledisek ekonomických, technických a komerčních, pomáhá tak při rozhodování, zda projekt uskutečníme. [1] [8] [24]

V projektové fázi nalezneme zahájení, naplánování, realizaci a ukončení projektu. Ve fázi je důležité určení odpovědnosti za důležité milníky a činnosti v projektu. Tato fáze je dále více rozbírána v dalších kapitolách. [1] [7]

V poprojektové fázi se řeší hlavně zhodnocení projektu, získání dalších důležitých znalostí, a i poučení pro další projekty, které budeme dále jako firma realizovat. [1]

## 2.1 Zahájení

Předprojektová fáze je důležitá jako zdroj informací pro zahájení projektu. Zahájení je proces, který nám určuje, že se na projektu už začíná a je uznán a můžeme tak pokračovat do další fáze. Před realizací projektu je důležité rozhodnutí o úspěšnosti projektu, nebo jestli tento projekt má přednost před jiným projektem. [1] [2] [8]

V zahajovací fázi nám pomáhají také expertní posudky, které nám mohou poskytnout odborníci se specializací.

Základním dokumentem je **Základní listina projektu (Projektová charta)**, která pojednává o existenci projektu, určuje důležité požadavky, které k projektu patří a popis projektu, jak bude vypadat, co se bude provádět. Tato základní listina někdy bývá nahrazována **Statement of Work**. [1] [2] [8]

Fáze zahájení je velice riskantní, jelikož je zde určitá míra neúspěchu, který může přijít. Vytýčíme si kritéria a podmínky, podle kterých budeme usuzovat úspěšnost projektu. [1] [5] [8]

## 2.2 Plánování

Při plánování si projektový tým určí detailní Základní listinu projektu, logický rámec a další důležité dokumenty pro správnou spolupráci různých složek projektu. Vytvořit musíme projektový plán a naplánovat řízení změn, naplánovat WBS, kvalitu, komunikaci, harmonogram, rozpočet, externí vztahy a rizika. [1]

## 2.3 Realizace

Ve fázi se realizují naplánované kroky a také se je snažíme kontrolovat, aby se v projektu dařilo vše, jak má. Procesy, které probíhají v realizační fázi, jsou prováděcí procesy (výkonné procesy, výkonnostní procesy), procesy vedení (řízení změn, řízení sporů, řízení týmu) a kontrolní procesy/kontroling. [1] [7]

Na začátku fáze realizace je důležité začít tzv. **Kick-off meetingem**, kdy se sejdou všichni stakeholderi a znovu se probere celý projekt od jeho začátku (časový harmonogram, rozpočet, činnosti, logický rámec, jaké bude plánování...). Zohledňujeme zde současný stav, který může i ohrozit nějakým způsobem náš projekt. [1] [7]

## 2.4 Ukončení

Ve fázi se uzavírají všechny činnosti v projektu (zákazník už nemá další požadavky), jsou předány produkty (výsledky) zákazníkovi, zakončeny všechny dokumentace a dokumenty jsou archivovány. Závěry, kterých dosáhneme při zakončení projektu nám mohou pomoci v dalších projektech nebo přinést nějaké další poznatky pro další projekty. [1] [11]

Zakončení projektu je specifické uzavřením kontraktu, kdy náš produkt či služba, který jsme projektem vytvořili putuje dále. Uzavírá se veškerá dokumentace spojená s projektem. Ukončuje se veškerá odpovědnost projektového manažera, tak se i rozpadá projektový tým, ukončuje se využívání zdrojů (materiálních, finančních a personálních). Nakonec se vše potřebné předá zákazníkovi. [1] [11]

Projekt může také skončit mimořádně, a to v případě, kdy není splněn požadavek na ukončení projektu. [1] [11]

### 3.Řízení rizik v projektu

Nejlépe řízení rizik definuje tato definice:

*„Řízení rizik je proces, při němž se subjekt řízení snaží zamezit působení již existujících a budoucích faktorů a navrhuje řešení, která pomáhají eliminovat účinek nežádoucích vlivů, a naopak umožňují využít příležitosti působení pozitivních vlivů.“ [9, s. 115]*

#### 3.1 Základní pojmy řízení rizik v projektu

Řízení rizik jsou postupy, které se snaží převzít kontrolu nad projekty, a co nejvíce snížit nejistoty, které mohou vzniknout. Rizika musíme identifikovat, posléze analyzovat a pak na ně dokázat správně reagovat. V řízení rizik se můžeme setkat, jak s riziky, ale i potencionálními příležitostmi (to jsou pozitivní rizika). Řízení rizik je zpětný proces, kdy se snažíme nabývat ponaučení z předchozích rizik v předchozích projektech. [4] [6]

Hlavní fáze řízení rizik jsou:

- **Plánování řízení rizik** – Definuje způsob, jakým bude řízení rizik provedeno.
- **Identifikace rizik** – Zjišťuje rizika, která mohou nastat (spolupracují na tom zainteresované strany, při vytváření seznamu rizik.
- **Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik** – Rizika se vyhodnotí ze seznamu rizik, vyberou se tedy jen rizika, která nás opravdu mohou ohrozit a je důležité je řešit. Je důležité si učit pravděpodobnost a dopad rizik buď kvalitativně (slovně) nebo kvantitativně (intervaly či přímo danou hodnotou).
- **Plánování reakce za rizika** – Vytvoření protipatřeních pro rizika, která jsme si definovali.
- **Kontrola a sledování rizik** – Zajištění odpovědnosti za rizika a kontrolování protipatřeních, jestli se provedli správně. [4] [6]

Všechny tyto hlavní fáze jsou definovány v kapitolách 3.2 až 3.7.

Parametry rizik jsou:

- **Pravděpodobnost rizika** – S jakou pravděpodobností může nastat riziko.
- **Důsledky rizika** – Co toto riziko způsobí v našem projektu.



- **Očekávané načasování rizika** – Kdy během životního cyklu projektu můžeme riziko očekávat.
- **Opakovatelnost rizika** – Kolikrát riziko v projektu se naskytne. [4] [6]

### 3.1.1 Riziko

Riziko je nejistá situace v průběhu projektových procesů, může tak přinést nežádoucí výsledky. Existují různé druhy rizik jako například ekonomické, politické, legislativní, předvídatelné, nepředvídatelné, způsobené vlivem počasí, finanční. Riziko je často chápáno negativně, ale může nastat i pozitivní riziko. Ve své bakalářské práci a v projektu budu uvažovat pouze o negativním pojetí rizika. [6] [9]

*„Riziko vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva.“ [9, s. 99]*

Pojmy hrozby a aktiva jsou vysvětleny dále v textu.

Přístupy k rizikům:

- **Tolerance k riziku**, kdy se snaží využít všechny pozitiva rizika. Např. vysoké riziko sebou může přinést vysoké zisky.
- **Averze vůči riziku**, znamená vůbec do rizika nevstupovat, snažit se takovému riziku vyhnout.
- **Neutrální postoj** se snaží, co nejvíce vyvážit toleranci i averzi, aby dosáhl, co nejlepšího výsledku. [6] [9]

V projektu se vyskytují 4 hlavní typy rizik:

- **Strategická rizika**, která mohou ohrozit organizaci. (trh, konkurence, technologie)
- **Provozní rizika**, která se zabývají celým procesem realizace produktu a pro analyzování provozních rizik se musí organizovat vedení a všechna oddělení v projektu. (zaměstnanci, dodavatelé, logistika, kvalita)
- **Rizika nesouladu**, kdy nás projektu ohrožují legislativně-právní předpisy, standarty a certifikace.
- **Interní peněžní rizika**, která se zabývají peněžní stránkou projektu jako je například likvidita, výnosnost, úvěry. [9]

### 3.1.2 Nejistota

Nejistota tedy oproti riziku je nějaký názor a neobjektivní pravděpodobnost nastání (určuje ji sám člověk) a nedá se dobře měřit na rozdíl od rizika. [3]

### 3.1.3 Aktivum

Aktiva jsou **hmotná**, na tyto aktiva si můžeme „sáhnout“ (dokumenty, peníze, budovy) anebo **nehmotná**, na které se nelze „sáhnout“ (licence, právní záležitost, kvalita, motivace zaměstnanců). Základem pro aktivum je jeho hodnota, která je vyjádřena buď cenou anebo subjektivním významem daného aktiva pro projekt. [9]

### 3.1.4 Hrozba

Hrozba může přivodit nějakou škodu, může zničit i celou firmu. Hrozby jsou buď způsobeny člověkem nebo přírodou, a mohou být způsobeny zcela náhodou anebo záměrně. [9]

### 3.1.5 Zranitelnost

Zranitelnost vyjadřuje chybu, slabé místo, kterým pak hrozba naplňuje své škody. Zranitelnost bez hrozby nemůže existovat, protože sama zranitelnost projekt nemusí ohrožovat. [9]

### 3.1.6 Protiopatření

Protiopatření je postup, kterým se snažíme, aby nás neohrožovala hrozba ve velké míře a zmírňujeme dopad hrozby. [9]

## 3.2 Plánování řízení rizik

Pro plán řízení rizik si musíme nastavit, jak budeme zacházet (způsob řízení konkrétního rizika) s riziky, která mohou nastat. Důležité je si určit, kdo bude mít za jaké riziko zodpovědnost, určit předpokládanou časovou a nákladovou náročnost, určit si ty nejvíce závažná rizika ze seznamu rizik.

Důležitou roli v plánování řízení rizik má i vytvoření **mimořádných plánů**, kde máme přesně popsané postupy, když se podnik dostane do rizikové situace (pro rizika nízkého až středního dopadu na projekt). [6]

### 3.3 Identifikace rizik

Rizika musíme správně rozeznat, hlavně v čas, abychom se na ně mohli připravit a dále s nimi nakládat. Jako první je důležité si vypsat všechna rizika, která nás napadnou. To můžeme zjistit například **brainstormingem** (kdy ve skupině, každý přináší nějaký nápad na riziko) nebo formou **rozhovoru** (kdy komunikuji s lidmi, který mají určité zkušenosti s nějakou oblastí v projektu). Při identifikování rizik nám pomohou **záznamy z minulých projektů**, výsledky z plánování projektu. Identifikovaná rizika se pak vypisují do **registru rizik**. [3] [4] [6]

Pro identifikaci rizik nám může být velice nápomocná **SWOT analýza**, která nám může dát pohled na projekt ze 4 různých uhlů, jako jeho silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby pro projekt tak i pro firmu. [4] [6]

#### 3.3.1 Registr rizik

Je to výsledný dokument při identifikaci rizik. Většinou je zobrazen v tabulce, ale každá firma si ho může různě přetvářet.

Tabulka č. 2: Registr rizik

ID	Název rizika	Popis rizika	Oddělení	Příčina rizika	Reakce na riziko	Odpovědnost za riziko	pravděpodobnost	Dopad na rizika	Hodnocení rizika (skóre)	Stav v daném okamžiku
							...		Dopad * Pravděpodobnost	

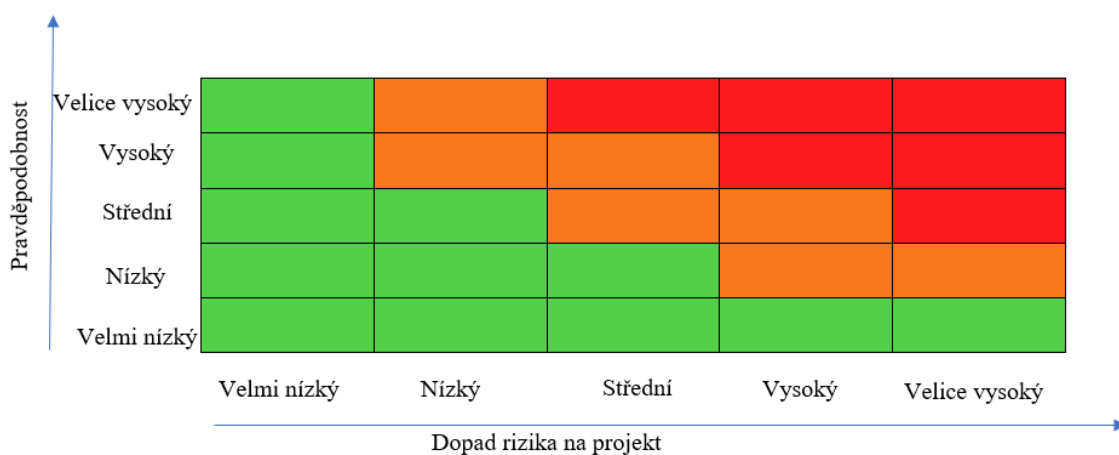
Zdroj: vlastní zpracování, dle [6, s. 479]

Každé riziko má své identifikační číslo, pod kterým se pak lépe provádí kontrola. Každé riziko je pojmenováno a popsáno a je napsáno do jakého oddělení patří. V příčině rizika popíšeme, jak může riziko vzniknout. Musíme napsat, kdo má zodpovědnost za riziko, kdo riziko bude kontrolovat. Hodnocení rizika získáme součinem pravděpodobnosti a dopadu rizika. A na konci popíšeme, jak je to s rizikem v průběhu projektu. [6]

### 3.4 Kvalitativní hodnocení rizika

V kvalitativním hodnocení se srovnávají podstatné významy rizik, kdy si určíme dopad rizika na projekt a pravděpodobnost. Rizika i dopad jsou popsána v určitém rozmezí (malé, velké a střední). Výsledkem je pak kvalifikovaný odhad, který je nejlepší při hodnocení daného rizika. A je také dobré ho použít, pokud nemáme dostatek ověřených číselných údajů v projektu. Výsledek nám pomůže při hodnocení rizika, kdy si pak podle toho může seřadit rizika v registru rizik dle závažností na projekt. Rizika se nám zobrazí v matici rizik. [3] [6] [9]

Obrázek č. 5: Kvalitativní matice u rizik



Zdroj: Vlastní zpracování, dle [14, s. 50]

Kvalitativní analýza je založena hlavně na subjektivním názoru, na intuici a zkušenostech projektového týmu, a proto k ní někdy potřebujeme názor zvenku od odborníků v nějakém oboru. [6] [9]

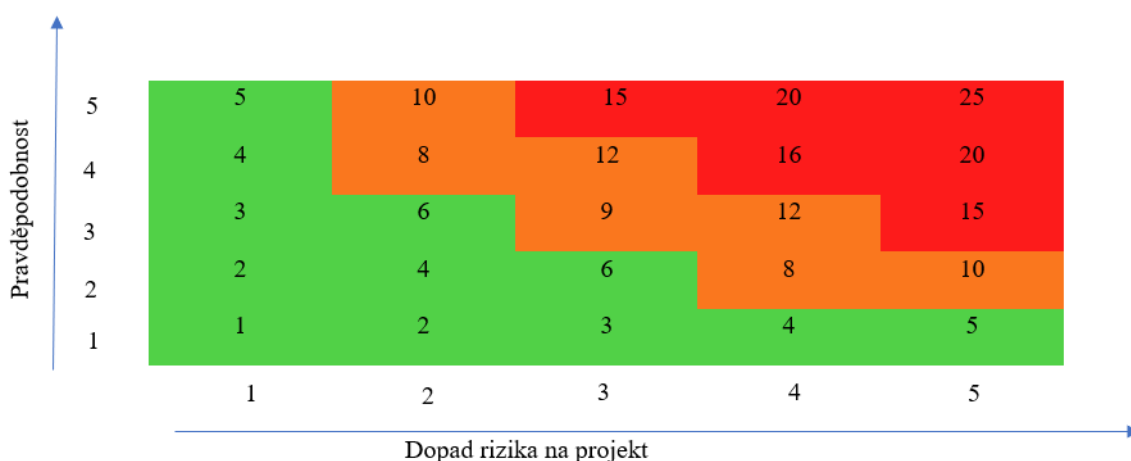
### 3.5 Kvantitativní hodnocení rizika a semikvantitativní hodnocení rizika

Kvantitativní metody souvisí s matematikou a to tak, že číselně ohodnotíme pravděpodobnost a dopad rizika a jejím součinem, pak získáme dané skóre našeho rizika, a můžeme ho dále hodnotit. Tato analýza na rozdíl od kvalitativní trvá delší dobu a musíme do ní vložit více práce při jejím sestavování. Pro tuto analýzu je důležitý sběr dat a modelování. Pro kvantitativní hodnocení rizika existují i různé

programy do počítačů. Při kvantitativní analýze se můžeme setkat s metodou matice (souřadnice rizika dle pravděpodobnosti a dopadu), rozhodovacích stromů, simulací a analýzy citlivosti. Rozhodovací stromy nám pomáhají, pokud váháme nad různými postupy a vybíráme to nejlepší řešení, kdy pomocí diagramů zvažujeme tyto postupy. Simulace používáme, pokud chceme zjistit něco o problému či riziku, který neznáme. Analýza citlivosti využívá hodnot, kdy srovnáváme různé hodnoty při nějakém daném předpokladu jeho průběhu. [3] [6] [9]

**Semikvantitativní metoda** nám lépe číselně ohodnotí riziko. Určuje se pomocí progresivní stupnice (nemám tedy 1, 2, 3, 4 ale ohodnotím si osy 1, 3, 6, 9), více tak ukáží, jak velký dopad či pravděpodobnost může mít. [14]

Obrázek č. 6: Matice u kvantitativní metody rizika



Zdroj: Vlastní zpracování, dle [14, s. 51]

### 3.6 Plánování reakcí na rizika

Pokud všechny rizika správně analyzujeme dle kvalitativní či kvantitativního hodnocení rizika musíme si pak určit, jak s rizikem naložíme (jak na něj zareagujeme). Při plánování rizika je důležité určit, kdo bude opatření provádět, a kdo za něj bude mít zodpovědnost.

Při rizicích máme celkem 5 možností, jak můžeme na ně reagovat:

- **Zamezení negativního rizika (eliminace)**

Snažíme se zabránit nastání rizika a hlavně, aby vůbec nemělo příčinu začít. Každé riziko nejde zamezit, ale můžeme se někdy některým rizikovým událostem snažit předejít. Někdy je lepší nejít do rizik, a radši vsadit na nějakou jistou situaci, a ne přehnaně riskovat.

- **Akceptace negativního rizika**

Snažíme se přijmout riziko, které může nastat a snažíme se s ním co nejlépe vynaložit. Přijetí rizika se dá rozdělit na dvě strany, na stránku **aktivní** a **pasivní**. Pasivní stránka značí to, že neplánujeme žádnou strategii na riziko. Prostě riziko jen tak necháme plynout a vlastně „čekáme“, co riziko způsobí. A aktivní akceptace znamená, že se proti riziku snažíme nějak opatřit, musíme pro něj vytvořit rezervu, která pokud riziko nastane, zmírní dopad na projekt.

- **Transfer negativního rizika na třetí stranu**

Transfer, znamená převod rizika na někoho jiného, většinou to znamená, že se proti riziku pojistíme. Transfer rizika se většinou používá při rizicích, který mohou nějak ohrozit naši finanční stránku projektu, a proto je lepší se pojistit. Ale s rizikem tento postup nějak nepracuje, jen čekáme, jestli nastane a když nastane, někdo něco zaplatí a pokračuje se v projektu dále.

- **Snížení dopadu negativního rizika**

Při snižování dopadu rizika, snižujeme pravděpodobnost nastání rizika tím, že objevíme taková opatření, které nám pomohou zmírnit rizika. Při snižování např. vytváříme různé prototypy a testovací produkty. Tato strategie je náročnější na časovou stránku a finanční stránku projektu.

- **Plán B pro negativní riziko**

Je to takový postup, kdy si určíme přesně spouštěče rizika, které určíme přesně v čase. Snažíme se naplánovat detailnější řešení rizika, ještě před jeho nastáním. Záložní plány se plánují pro rizika, která mají vysokou pravděpodobnost a vysoký dopad na projekt a nelze toto riziko eliminovat. [1] [6]

### 3.7 Sledování a kontrola rizik

Při této fázi se snažíme, abychom na rizika nezapomínali, a snažili se sledovat jejich aktuální aktivitu, a zda se nějak rizika nezměnili, anebo můžeme definovat další rizika, která nás mohou ohrozit. Některá rizika z registru rizik, tak mohou v průběhu projektu zmizet a jiná se mohou měnit, a proto je důležité neustále rozvíjet další řešení pro neplánovaná rizika. Výstupem ze sledování a kontroly rizik jsou zaktualizovaný registr rizik, změny strategie pro rizika. Při sledování a kontrole rizik se musí určit vlastník rizika (a ten kdo bude mít za co zodpovědnost).

Kontrola může být **vnitřní** a **vnější**. Vnitřní kontrola se zaměřuje na kontrolu procesů uvnitř projektu (jako je čas, náklady a různé pracovní (výrobní postupy). Vnější kontrola v sobě nese kontrolu „zvenku organizace“ například od externího dodavatele, nebo ze strany státu či dalších nezúčastněných osob mimo projekt. [1] [6] [9]

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4. Kontron ECT Design s.r.o

V této kapitole se popisuje firma, ve které píše bakalářskou práci. Jsou zde vypsány informace o firmě, jaké je portfolio firmy Kontron ECT Design s.r.o., informace o projektu RA-TC Basic. V informacích o projektu RA-TC Basic jsou popsány cíle, logický rámec, magický trojúhelník, harmonogram projektu a jaké certifikace musí projekt splnit.

### 4.1 O firmě

Kontron ECT Design s.r.o. nalezneme na trhu již od roku 2000. V současnosti zde nalezneme okolo 30 vývojářů. Společnost Kontron ECT Design s.r.o. patří mezi jednu z nejvýznamnějších společností v oblasti embedded computing technology (ECT). Firmu Kontron ECT Design s.r.o. můžeme zařadit do S & T Group skupiny, která je jedním z největších systémových integrátorů v ČR. S & T Group sídlí v Rakousku v Linci. Kontron ECT Design s.r.o. se ve svém portfolio zabývá hardwarem, middlewarem, službami pro Internet of things (IoT) a Industry 4.0, který se právě nejvíce využívá IoT. Bezpečné a inovativní aplikace firma Kontron ECT Design s.r.o. vyrábí na míru ostatním firmám dle jejich představ a dováží do celého světa (do Německa, Spojených států amerických, Japonska, Švédska i Číny). [18] [22] [23]

Hlavní firemní hodnoty jsou důvěra, tvořivost, závazek, vedení lidí a bystrost (řídít či tvořit rychle, inovativně a co nejvíce detailně). Benefitem společnosti Kontron ECT Design s.r.o. je time-to-market (tj. čas od vytvoření produktu dle přání zákazníka až po jeho prodej), snížení celkových nákladů a stálé zlepšování produktu integrovanými aplikacemi. (kontron, 2018) [18] [21]

Kontron ECT Design s.r.o. je světová firma a můžeme ji nalézt v Německu, Francii, USA, Číně, Kanadě a v Malajsii. [18]

Vize této firmy je: „Být největším rádcem v oblasti Internet of Things a vedoucím dodavatelem emmbedded computing technology ve světě.“ [18]



Mise této firmy zní takto: „Nabízet zákazníkům kompletní a integrované portfolio HW, SW a služeb, které umožňují možnost jejich aplikací.“ [18]

Produkty, které firma Kontron ECT Design s.r.o. vyrábí, či pro jaké oblasti, naleznete v další kapitole 4.2. Produkty ECT Design s.r.o.

## 4.2 Produkty Kontron ECT Design s.r.o.

Jejich produkty nalezneme v sektoru automatizace ve výrobě, v letectví, v komunikaci, v obraně (vojenská technika), v energetice, ve vzdělávání, v dopravě a v medicíně. [20]

V produktovém portfoliu Kontron ECT Design s.r.o. nalezneme základní desky (motherboards), systémy, software a různá řešení k nim. Mezi jejich hlavní produkty patří základní desky.

V jejich výrobním portfoliu nalezneme:

- Aircraft Computers (letecké počítače),
- Cloud systémy, propojení (konektivitu s různými platformami),
- Defense Computers (obránné počítače),
- Industrial computers (průmyslové počítače),
- Medical computers (počítače pro lékařské využití),
- Rack Mount systems (tyto systémy jsou navrženy Kontronem ECT design s.r.o. pro extrémní prostředí),
- Telecom systems (telekomunikační systémy),
- Transportation Computers (počítače navrženy pro dopravu),
- Rugged Tablets (tablety, které jsou navrženy na venkovní prostředí a jsou odolné vůči vnějším vlivům). [19] [20]

Projekt, na který se zaměřuje tato bakalářská práce je z oblasti průmyslových počítačů, kdy pro zákazníka se vytváří celý počítačový box, který vizualizuje výrobu. Více o projektu se nachází v další kapitole.

## 4.3 O projektu RA-TC Basic

Začátek a konec projektu: **od začátku srpna 2017** (zadání) až **do konce března 2018** (předání produktu zákazníkovi).

Cíl projektu je: „*Doplnit portfolio zákazníka o nový produkt s předem stanovenou cenou na základě standardního produktu společnosti Kontron ECT Design s.r.o.*“ [24]

Projekt RA-TC-Basic má globální charakter, jelikož se na něm podílí 4 země (ČR, Malajsie, USA, Německo). Zákazník se nachází ve Spojených státech amerických, kam tedy produkt dováží. Produkt se vyvíjí tady v České republice a vyrábí se v Německu. Díly potřebné na tento produkt jsou z Číny hlavně ty mechanické, základní desky se dováží z Malajsie. Druhé základní desky se vyrábí v Německu, kde se celý produkt kompletuje a odsud se dováží k zákazníkovi. [24]

RA-TC Basic je průmyslový počítač, který je menší, ale výkonnostně se dá srovnávat s normálními velkými počítači a má i dokonce něco navíc. Má stejnou paměť, procesory a základní desku. Je unikátní tím, že má pasivní chlazení, což znamená, že uvnitř se nenachází větrák. Tento počítač se bude využívat v průmyslovém podniku, a proto musí splňovat určité podmínky dané podnikem. RA-TC Basic je spojený s monitorem či displejem a používá pro **vizualizaci** (přenos dat ze serveru). Ukazuje stav linky a balících jednotek. A výsledky pak přenáší na centrální obrazovku. [24]

Počítač musí být:

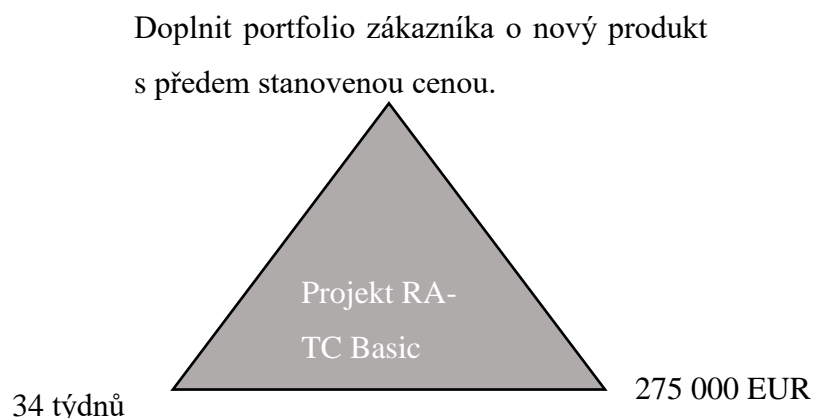
- bezpečný,
- vydržet určité přehřívání a vyšší teploty,
- odolný (odolnost zvyšuje to, že počítačový box nemá žádné větrání a nejsou zde žádné otvory),
- kompaktní (malý box se srovnatelným výkonem jako veliký počítačový box),
- 24/7 (nepřetržitý provoz, 24 hodin, 7 dní v týdnu). [24]

Celkový přehled o projektu podává logický rámec, který je v příložen k této práci a jeho popis nalezneme v kapitole po magickém trojúhelníku. Magický trojúhelník se zabývá parametry, které ovlivňují celý projekt a nalezneme ho v další kapitole.

### 4.3.1 Magický trojúhelník (trojimperativ)

Každý parametr ovlivňuje celý projekt. Cílem projektu je doplnění portfolia zákazníka o nový produkt, kde je dopředu přesně stanovená cena. Projekt má dobu trvání od srpna 2017 do března 2018 (cca 34 týdnů), kdy teď jsme na konci projektu a žádná zpoždění by nebránila v plánovaném ukončení projektu. Nakonec projekt byl dokončen na konci března a produkt byl předán zákazníkovi. Celkové plánované finanční náklady na projekt jsou 275 000 EUR. [24]

Obrázek č. 7: Magický trojúhelník v projektu RA-TC Basic



Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

### 4.3.2 Logický rámec projektu RA-TC Basic

Celý zpracovaný logický rámec je v příloze A. V logickém rámci nalezneme účel a cíl projektu, jak je ověříme, jaký je jejich měřitelný ukazatel. Jaké jsou výstupy projektu a aktivity projektu, zdroje, časový harmonogram a rizika v projektu.

Účel projektu: Produkt RA-TC-Basic bude vyroben a prodán do konce března 2018. Měřitelný ukazatel pro splnění účelu je zvýšený počet objednávek od zákazníka. Zdroj k ověření může být to, že se staneme součástí portfolia u zákazníka. Další ukazatele a zdroje naleznete v příloze A. [24]

Cíle, které si Kontron ECT Design s.r.o. udala pro tento projekt, lze rozdělit na jeden hlavní cíl, od kterého se vyvíjejí další „menší“ cíle. Měřitelným ukazatelem cíle je předání produktu zákazníkovi a je ověřitelný protokolem o předání. [24]

Hlavní cíl: „Doplnit portfolio zákazníka o nový produkt s předem stanovenou cenou na základě standardního produktu společnosti Kontron ECT Design s.r.o.“ [24]

Dílčí cíle:

- Produkt musí následovat design stávajících produktů.
- Finální produkt je dostupný v 18 týdnech od podepsání smlouvy (specifikace se zákazníkem) prodejní cena 300 dolarů/ks.
- Zároveň musí splňovat specifikace dané zákazníkem. [24]

Výstupy:

Výstupy projektu RA-TC Basic nalezneme v příloze A.

Firma Kontron ECT Design s.r.o. musí uskutečnit meeting se zákazníkem, aby mohl projekt začít. Ukazatelem specifikování produktu je SOW („Statement of work“), která musí být na konci projektu podepsána. Firma musí formulovat projektový plán a projektový tým, musí tak odsouhlasit plán komunikace a utvořit důležité milníky v projektu. Když produkt vyrobíme (vytvoříme prototyp) musíme ho otestovat, aby splňoval požadavky dané zákazníkem. Produkt se pak zavede do interní produkce a dokončuje se v tom momentě, celá dokumentace projektu. Na konci se projekt předá zákazníkovi. Rizika jsou ta, že specifikace od zákazníka není zcela uzavřena a zákazník může měnit své požadavky. Dále firmu Kontron ECT Design s.r.o. může ohrozit konkurence, která bude mít produkt dostupný ihned. [24]

Aktivita:

Aktivita jsou lépe rozepsány v příloze B: WBS. A více rozepsáno v kapitole č. 5, která se zabývá fázemi a životním cyklem projektu.

Zdroje:

Na projekt firma Kontron ECT Design s.r.o. potřebuje 275 000 EUR, kde se počítá s náklady na projekt a jsou zde i rezervy na pokrytí rizik, které firma Kontron ECT Design s.r.o. definovala v předprojektové fázi. Mezi lidské zdroje patří projektové oddělení, zástupci z jiných poboček Kontron ECT Design s.r.o. (i ze světa), designové oddělení, oddělení systémové integrace, hardwarové oddělení, softwarové oddělení, validační oddělení, zaměstnanci ve výrobě v Německu, zákazník, sponzor. Mezi technické zdroje patří mechanické díly, měřáky a standardní vybavení. [24]

### Harmonogram:

Při sestavování harmonogramu společnost Kontron ECT Design s.r.o. si ke každému času připočítává časovou rezervu ve výši 25 %. Do harmonogramu si firma Kontron ECT design s.r.o. zařazuje důležité aktivity pro projekt, které nalezneme ve WBS v příloze B: WBS. Většina aktivit v projektu se překrývá s dalšími aktivitami, přesné překrývání aktivit je popsáno v tabulce č. 3: Harmonogram projektu RA-TC Basic v poznámkách. SOW a specifikace projektu probíhá po celou dobu projektu, jelikož je agilní přístup v projektu. Celkem všechny aktivity zaberou v projektu RA-TC Basic 74 týdnů a na projekt máme pouze 34 týdnů. [24]

Zvlášť si firma Kontron ECT Design s.r.o. přidává časové rezervy na některá rizika, která jsou v registru rizik, více v kapitole 6.2.1 Registr rizik. Dohromady si na rizika firma Kontron ECT Design s.r.o. 16 týdnů. A jsou tu rezervy na riziko IO výřezů (které nemusejí sedět na boardu), BIOS (který nemusí být funkční) a na dovoz součástek z Číny (dodací lhůty a Čínský Nový Rok). [24]

Tabulka č. 3: Harmonogram projektu RA-TC Basic

ID	Činnost	bez rezervy	s rezervou 25%	celkem	poznámky
1	Meeting se zákazníkem.	6 týdnů	2 týdny	8 týdnů	v půlce trvání 1. aktivity se začíná řešit 2. aktivity
2	SOW a specifikace produktu.	12 týdnů	4 týdny	16 týdnů	po celou dobu realizace (agilní princip)
3	Vytvoření projektového týmu.	1,5 týdne	0,5 týdne	2 týdny	paralelně s 2. aktivitou
4	Studie proveditelnosti.	18 týdnů	5 týdnů	23 týdnů	paralelně se 2. aktivitou
5	Požadavky zákazníka na produkt (design).	1,5 týdne	0,5 týdne	2 týdny	
6	Testování produktu.	4,5 týdne	1,5 týdne	6 týdnů	paralelně v půlce trvání 5. aktivity
7	Splnění normy.	9 týdnů	3 týdny	12 týdnů	po celou dobu realizace
8	Finální produkt.	1,5 týdne	0,5 týdne	2 týdny	
9	Interní produkce.	1,5 týdne	0,5 týdne	2 týdny	
10	Ukončení projektu a předání produktu zákazníkovi	0,75 týdne (5 dní)	0,25 týdne (2 dny)	1 týden	
	<b>Celkem činnosti</b>			<b>74 týdnů</b>	<b>čas na projekt 34 týdnů</b>
	<b>Rezervy na rizika:</b>			<b>16 týdnů</b>	Rezervy na rizika nemusejí být využity
11	Provozní- IO výřezy, R8	2 týdny		2 týdny	
12	Provozní- BIOS, R9	6 týdnů		6 týdnů	
13	Provozní- součástky z Číny, R10	8 týdnů		8 týdnů	

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

### Rizika:

Riziky se zabývá celá 6. kapitola. této bakalářské práce.

Důležitou součástí projektu je kvalita a certifikace, která se nachází v další kapitole: 4.3.3 Certifikace a kvalita projektu RA-TC Basic.

#### 4.3.3 Certifikace a kvalita projektu RA-TC Basic

Při vedení projektu RA-TC-Basic se setkáváme hlavně s 2 certifikacemi. První z nich je **ISO 9001**, které se zaměřuje na kvalitu produktu firmy Kontron ECT Design s.r.o. Norma se týká toho, že špatnou komponentu od dodavatele, můžeme u dodavatele reklamovat, pokud se zjistí produktová chyba u komponenty. A pak **ISO 14001**, která se stará o životní prostředí. [15] [16] [17]

Pro Kontron ECT Design s.r.o. je také prioritou neobchodovat s „konfliktními minerály“. Pro certifikaci produktu je zapotřebí splnit veškeré certifikace související s bezpečností a samozřejmě provádění zkoušek dle platných norem (např. Zkoušky vlivem prostředí dle 60068-2-6:2008 apod.). Výčet, kontrola a splnění veškerých požadovaných norem je hlavní náplní tzv. validačního oddělení. [24]

## 5. Fáze a životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu lze nalézt v příloze B, ve WBS projektu. Na horní části se nachází rozdělení na předprojektovou a projektovou fázi. Ve WBS jsou na nejvyšší úrovni v tmavě šedém poli, kde se nachází zahájení, plánování, realizace a ukončení. Poté ve světle šedých polích se nachází zahajovací meeting, specifikace požadavků, plánování, testování, kontrola, review projektu, interní výroba a ukončení projektu. Nalezneme zde jednu vazbu začátek – začátek (SS) a to se provádí zároveň činnost review celého projektu a převedení produktu do interní výroby. Jinak v dalších činnostech se nacházejí vazby konec – začátek (FS).

Fází si firma Kontron ECT design s.r.o. vytyčila 5. V těchto fázích se prolínají fáze zahájení, plánování, realizace a ukončení. Více je tato projektová fáze popsána v kapitole 5.2 Projektová fáze, teď následuje popis předprojektové fáze projektu RA-TC-Basic. [24]

Fáze a životní cyklus projektu má každá firma jiný, záleží na jejich přístupu k projektům. Tato firma má agilní přístup, který je popsán dále v kapitole 5.3 – Agilní přístup, hned po popisu předprojektové, projektové a poprojektové fáze.

### 5.1 Předprojektová fáze (Fáze 0)

V předprojektové fázi obchodní manažer firmy Kontron ECT design s.r.o. si sjedná schůzku se zákazníkem. Zákazníkovi obchodní manažer připraví nabídku produktů, ze kterých si bude vybírat. Při schůzce se musí obchodní manažer se zákazníkem stanovit:

- **cenu** (ze které později zjistíme náklady na projekt a určíme si prodejní cenu),
- **produkt** (co si od nás chce zákazník objednat, popis produktu či služby),
- **čas** (to je plán, do kdy Kontron ECT Design s.r.o. dodá zákazníkovi produkt a časový harmonogram prací).

V předprojektové fázi je výsledkem dokument Žádosti o nabídku (**RFQ**), který je sloučený s RFP, který popisuje cenu, čas a produkt. Po RFQ firma Kontron ECT Design s.r.o. provede **studii proveditelnosti** produktu, a na této bázi si firma

Kontron ECT Design s.r.o. udělá rozhodnutí o tom, zda do projektu půjdou či ne (Go/NoGo rozhodnutí). [24]

Byly dohodnuty tyto parametry:

- Prodejní cena je 616 USD za produkt RA-TC Basic.
- Produkt RA-TC Basic neboli počítačový box pro průmyslovou výrobu, který vizualizuje výrobu.
- Čas máme na projekt cca 34 týdnů (od začátku srpna 2017 do konce března 2018).

Jelikož klient pro Kontron ECT Design s.r.o. je velice strategický a důležitý, už v předprojektové fázi se začala formulovat **SOW** (Statement of work). [24]

Důležitou součástí v předprojektové fázi je SWOT analýza projektu, která spolu se studií proveditelnosti rozhoduje o tom, zda do projektu firma Kontron ECT Design s.r.o. půjde či ne. SWOT analýza je probírána v další kapitole.

#### 5.1.1 SWOT analýza v předprojektové fázi

Utváří se **SWOT analýza** v projektu, která určuje, zda do projektu půjdeme či ne. Ve SWOT analýze můžeme najít i nějaká strategická rizika, která se objevují v registru rizik. Strategická rizika si firma Kontron ECT Design s.r.o. určila jako ty, které ohrožují celou firmu. A je to počátek v definování rizik.

Jako silnou stránku v projektu je to, že zákazník, pro kterého produkt vytváříme, je Kontronu ECT Design s.r.o. dobře znám. Zná jeho přístup a firma Kontron ECT Design s.r.o. má se zákazníkem zkušenosti. A proto je komunikace se zákazníkem jednodušší. Také se zákazníkem firma Kontron ECT Design s.r.o. má utvořené společné portfolio produktů, které jim posiluje pozici u zákazníka. V budoucnu může mít firma Kontron ECT Design s.r.o. s tímto zákazníkem dohodnuto více zakázek. [24]

Mezi slabé stránky patří právě agilní přístup, kdy firmě Kontron ECT Design s.r.o. může do jakékoliv fáze zákazník vstoupit. To je vyřešeno tím, že zákazník moc dobře zná časový plán projektu a má dané termíny, do kdy může, co měnit. Další slabou stránkou může být to, že celý projekt je vykonáván globálně mezi kontinenty, kdy se obchoduje s Čínou a Malajsii, zákazník je z Ameriky. Komponenty se spojují v Německu. Celý projekt je řízen z České republiky. [24]



Příležitostí pro Kontron ECT Design s.r.o. je dlouhodobá spolupráce se zákazníkem, zviditelnění na trhu ECT, rozšíření portfolia firmy Kontron ECT Design s.r.o. a tím pádem i pokračování v rozšiřování technického charakteru v Industry 4.0. (Kontron konzultace, vlastní zpracování 2018)

Ohrozit firmu Kontron ECT Design s.r.o. mohou hlavně náklady na vývoj, které mohou být vyšší než celý zisk z projektu. Pokud toto hrozí, musí se to probrat s vyšším managementem projektu nebo firmy, který musí akceptovat tuto hrozbu, aby se dále mohlo pracovat na projektu. A tato hrozba byla přijata, jelikož zákazník je pro Kontron ECT Design s.r.o. důležitý. A pokud se projekt nezvládne, může firma Kontron ECT Design s.r.o. přijít o důležitého zákazníka a může se poškodit i celé jméno firmy. Také firmu Kontron ECT Design s.r.o. ohrožuje konkurence, která může mít produkt, který bude dostupný ihned, dle přání zákazníka. [24]

Tabulka č. 4: SWOT analýza projektu v předprojektové fázi

Silné stránky projektu	Slabé stránky projektu
Klíčový zákazník pro Kontron ECT Design s.r.o. Jednoduchost projektu Společné portfolio, technický support	Agilní přístup, možnosti změny specifikace od zákazníka Dostupnost zdrojů Globální charakter firmy
Příležitosti	Hrozby
Dlouhodobá spolupráce Rozšíření portfolia o další produkt Nové technologie v Industry 4.0	Náklady na vývoj vyšší než zisk z projektu Konflikt priorit vůči jiným projektům Aktuálně dostupný produkt u konkurence

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

## 5.2 Projektová fáze (Fáze 1-5)

Projektová fáze se ve firmě Kontron ECT Design s.r.o. je odlišná od teoretického základu. Firma Kontron ECT Design s.r.o. si nečlení projektovou fázi na fáze zahájení, plánování, realizaci a ukončení. Ale na 5 fází. V závorkách za názvy fází se nachází, kam je lze dle teorie zařadit.

Fáze jsou:

- Specifikace (předprojektová fáze, fáze zahájení, fáze realizace),

- Design ( fáze zahájení),
- Verifikace a testování ( fáze realizace)
- Validace ( fáze realizace),
- Produkce výrobku ( fáze ukončení).

Dokonce se některé fáze objevují i v předprojektové fázi. Fáze č. 1, díky agilnímu přístupu prostupuje projektem od předprojektové až po projektovou fázi. V předprojektové fázi se objevuje fáze 1. „Specifikace produktu“, kde se zákazníkem firma Kontron ECT Design s.r.o. zjišťuje jeho požadavky na produkt.

Do fáze zahájení lze zařadit zčásti fázi 1 a fázi 2. Do fáze plánování také řadíme fázi 1. Do fáze realizace řadíme fázi testování a validaci ( fáze 3 a 4). Ukončení je fáze 5, která znamená to, že produkt jde do konečné výroby k zákazníkovi. [24]

Fáze zahájení, plánování, realizace a ukončení jsou dále popsány v kapitolách níže.

### 5.2.1 Zahájení + popis fáze číslo 1 (Specifikace) a 2 (Design)

Do fáze zahájení lze zařadit fázi 1 a i fázi 2. Fáze zahájení začíná, když se podepíše se zákazníkem, určitá verze SOW, která ale není zcela konečná, kvůli agilnímu přístup.

#### **Fáze 1: Specifikace**

Tato fáze je jedna z nejdůležitějších v projektu RA-TC Basic.

Předprojektová fáze: V této fázi se revidují požadavky, definují rizika a plánují se další etapy. V této fázi se formuluje SOW.

Projektová fáze – fáze zahájení: V SOW nalezneme přesně danou specifikaci produktu, cenu za něj, náklady na produkt, technické zpracování produktu, a také zodpovědné osoby a jednoduchý časový harmonogram. V SOW se vytváří i plán nákladů (NRE) a utváří se checklisty.

#### **Fáze 2: Design**

Tato fáze je přesně definovaná v SOW, a ještě v přesné specifikaci produktu. Je to fáze, kdy se utváří produkt, jak bude vypadat, jaké jsou jeho technické parametry. [24]

## 5.2.2 Plánování

Plánování najdeme ve fázi 1. - Specifikace. Přesně si Kontron ECT Design s.r.o. nastavuje plán komunikace, kde se objevuje matice RACI. Matice RACI se nachází v příloze C této bakalářské práce. Jsou zde naplánovány meetingy (jak často se budou konat, a kdo na nich bude), zajišťují se zodpovědnosti za činnosti. V plánování se řeší schéma projektu, kdy firma Kontron ECT Design s.r.o. plánuje harmonogram, rozpočet na projekt, rizika, kvalitu produktu a rozsah celého projektu. [24]

## 5.2.3 Realizace

### **Fáze 3: Verifikace a testování**

Ve 3. fázi je schválení návrhu, kdy se provádí konstrukční práce na produktu. Výstupem v daném projektu je uzavření designu a tzv. design review. Tento proces označuje, že vše, co bylo požadováno zákazníkem, bylo splněno a řádně zdokumentováno. V této fázi by mělo mechanické oddělení mít připravené podklady pro objednání prvních prototypů mechaniky (3D model s detailním provedením všech komponent a detailní výkresovou dokumentaci). Byli vybráni preferovaní dodavatelé všech součástí a komponentů (např. HW, všechny mechanické díly apod.). Zároveň se uzavřela systémová část (inženýři provedli simulace produkce, teplotní testy odolnosti) a HW oddělení mělo připravené podklady pro výrobu prvních navrhovaných desek plošných spojů (zde IO board).

Je tedy v této fázi utvořen prototyp, který jde do fáze testování (fáze 4: Validace). [24]

### **Fáze 4: Validace**

Ve 4. fázi je ověřování, validace a verifikace. Verifikace se zabývá tím, jestli proces, kterým jsme vyrobili produkt, byl správný. Validace souvisí s tím, zda jsme udělali správný produkt. Produkt tak prochází testováním (např. zkoušky vlivu prostředí, teplotní testy, vibrační testy, elektromagnetické zkoušky a příprava pro certifikace UL a CE).

Na konci fáze realizace se provádí review celého projektu, které začíná zároveň s interní výrobou. Při review projektu se ověřují požadavky zákazníka, a zákazník se přijede podívat na produkt a jak se pokračuje v projektu. [24]

#### 5.2.4 Ukončení

##### **Fáze 5: Produkt do výroby**

Ve fázi 5 je zavedení produktu do výroby, kdy je schválen výrobní plán, prototyp je schválen zákazníkem a má o takový prototyp zájem. Zároveň dochází k nastavení produkce na první malovýrobu před uvedením do standardní sériové produkce (např. zda je výroba plně obeznámena s postupem při montáži, zda jsou pracovníci informováni, jak posupovat při řešení problémů, zda je testovací pracoviště v produkci plně vybaveno apod.).

Pro ukončení projektu je pak produkt odeslán zákazníkovi. Udělá se poslední review celého projektu, ještě předtím, než se ukončí celá dokumentace projektu. [24]

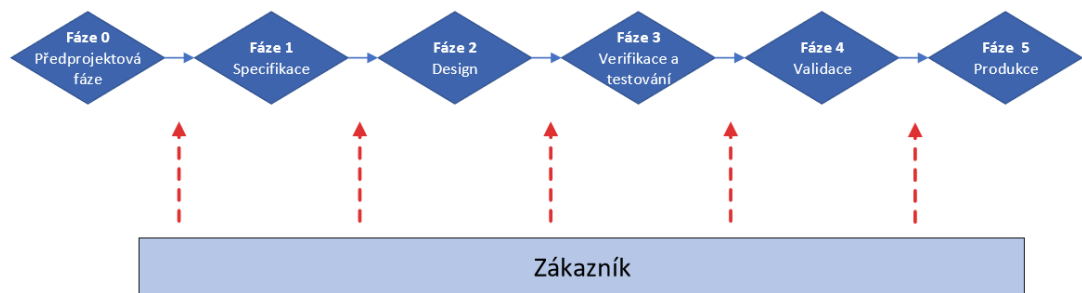
### 5.3 Poprojektová fáze

V poprojektové fázi se členové projektového týmu sejdou na konečné poradě, kdy se zhodnotí celý projekt. Poprojektová fáze není vyobrazena ve WBS, jelikož se týká jen poslední rady celého projektového týmu a vyráběním produktu pro zákazníka. Při poradě se zaznamenají některá nová Lesson learned, což je seznam, který firmě Kontron ECT Design s.r.o. pomáhá při tom, aby se neopakovala některá rizika. Lesson learned, která se definovala v projektu RA-TC Basic se nachází v kapitole 6.6.

## 5.4 Agilní přístup v projektu RA-TC Basic

Jelikož firma využívá **agilní přístup**, může zákazník, kdykoliv během realizace projektu zasáhnout a měnit své požadavky na produkt. Může zasáhnout do každé fáze, která je v projektu.

Obrázek č. 8: Agilní princip v projektu



Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

Při realizaci projektu opravdu zákazník změnil své požadavky. Ze začátku zákazník požadoval klasický design boxu, který má firma Kontron ECT Design s.r.o. ve svém portfoliu. Později si však vyžádal změny, když bylo 75 % návrhu designu hotovo. Zákazník si přál změnu přední části PC boxu, a tak se musel přepracovat návrh produkt, nepřepočítával se však úplně celý, ale jen pouze 50 % z návrhu, jelikož mechanické části a části napájení produktu byly stejné. Měnilo se logo, které se muselo zmenšit a vytvořilo se více portů pro USB. [24]

Změna přední části na přání zákazníka je ukázána na obrázku číslo 8 a 9.

Obrázek č. 9: Návrh v zahajovací fázi životního cyklu



Zdroj: [24] dle dokumentace Kontron ECT Design s.r.o.

Obrázek č. 10: Ukázka PC boxu po změně požadavků od zákazníka



Zdroj: [24] dle dokumentace Kontron ECT Design s.r.o.

Tato kapitola odhalila to, jak firma provádí projekt. Jaká je jejich předprojektová fáze, jaké je jejich zahájení projektu, jak plánují celý projekt, jaká je realizace projektu a ukončení projektu. Téma bakalářské práce je řízení rizik v projektu v oblasti vývoje a embedded systémů, a k této nejdůležitější kapitole se dostaneme v další kapitole, kapitole č. 6 Řízení rizik v projektu RA-TC Basic.

## 6 Řízení rizik v projektu RA-TC Basic

V této kapitole se dozvíte jak firma Kontron ECT Design s.r.o. plánuje rizika, identifikuje rizika (registr rizik projektu), jaká je kvantitativní analýza rizik, jaké jsou reakce na rizika z registru rizik, jak kontroluje a sleduje firma Kontron ECT Design s.r.o. definovaná rizika.

### 6.1 Plánování rizik

Pro plánování rizik má firma Kontron ECT Design s.r.o. velice propracované dokumenty. Riziková analýza se provádí už v předprojektové fázi, při utváření RFQ (při žádosti o nabídku). V SOW se analýza rizik neprobírá. V každé fázi, kterých je 5, se provádí takové kroky při riziko analýze:

- revidují se požadavky zákazníka,
- definují se rizika (mohou se definovat i nová),
- review požadavků zákazníka,
- plánování další fáze v projektu (určování rizik v dané fázi).

Jelikož je v projektu agilní přístup, musí firma Kontron ECT Design s.r.o. počítat se změnami požadavků na produkt od zákazníka. S tím se firma Kontron ECT Design s.r.o. vypořádává tím, že si udělá analýzu celé změny, a buď ji akceptuje, anebo neakceptuje. Pokud ji akceptuje, mění se celý postup plánování rizik v projektu. A provádí se znovu celá riziková analýza projektu. Zákazník nemůže měnit své požadavky zcela podle svého uvážení, jsou dané termíny, do kdy může provést změnu na produktu a jakou. [24]

Po plánování rizik se rizika musejí identifikovat. Po identifikování rizik se vytváří registr rizik. Vše se nachází v následující kapitole.

### 6.2 Identifikace rizik

Rizika se zjišťují na poradách firmy Kontron ECT Design s.r.o. v Plzeňské pobočce, kde se sejdou zástupci všech oddělení, kde se identifikují pomocí brainstormingu. Porady se konají každý týden, řeší se zde specifikace produktu a rizika. Těchto porad bylo přibližně 20 a zúčastnili se ji členové těchto oddělení: projektové a programové oddělení, designové oddělení, systémová integrace, hardware oddělení,

softwarové oddělení a validační oddělení. Diskuze o rizicích při poradě (identifikace rizik) probíhala tak, že se sepsala všechna možná rizika, která se v daném projektu mohou vyskytovat. A pak členové porady tyto rizika hodnotily, dle dopadu na projekt a s jakou pravděpodobností mohou nastat. Tato identifikace se prováděla v Excelových tabulkách, které byly prezentovány pomocí projektoru, aby průběh zapisování mohli vidět všichni účastníci porady. [24]

Výstupem při identifikaci rizik je registr rizik, který se nachází v kapitole dále.

### 6.2.1 Registr rizik a typy rizik

Celkem se registrovalo 17 rizik v projektu, a jelikož se firma soustředí pouze na rizika provozní či nesouladu, doplnila jsem registr rizik o další rizika. Firma Kontron ECT Design s.r.o. si definuje rizika, která ovlivňují produkt. Můj přínos byla většina rizik, která se týkala strategie, a peněžních rizik. Strategická rizika jsem vybrala z logického rámce, který firma také nepoužívá, dále mi dopomohla SWOT analýza projektu v předprojektové fázi, na které jsem se také podílela.

Pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. jsem určila 2 hlavní rozdělení rizik:

- strategická rizika,
- rizika týkající se produktu:
  - provozní rizika,
  - rizika nesouladu,
  - interní peněžní rizika.

Strategická rizika mohou firmu Kontron ECT Design s.r.o. ohrozit na jméno firmy a pověsti. Rizika týkající se produktu jsou rozdělena do tří částí Firma Kontron ECT Design s.r.o. určuje ve svých registrech rizik, rizika týkající se přímo produktu, jako je design výrobku, funkčnost produktu. Tyto rizika se dají rozdělit do 3 dalších rozdělení, na provozní rizika, rizika nesouladu a interní peněžní rizika. Rizika nesouladu jsou rizika, která jsou ovlivňována „externě“. Jsou to různé certifikace, normy, limity, které jsou přesně dané a některé se dají zjistit testováním. Interní peněžní rizika se týkají finančních rizik, kdy se může firma Kontron ECT Design s.r.o., pokud riziko nastane, může dostat do finančních problémů. [24]



Ale všechna rizika se nedají přesně přiřadit k typu, toto je popsáno na konci kapitoly.

### 6.2.1.1 Strategická rizika

Strategických rizik jsme identifikovali v projektu 5. Jsou to rizika, která vychází z logického rámce a ze SWOT analýzy, která byla provedena na začátku projektu. Strategická jsou proto, že mohou poškodit celou firmu, pokud nastanou a neohrožují jen projekt.

Tabulka č. 5: Strategická rizika

ID	Popis rizika	Název rizika	Oddělení	Příčina rizika	Reakce na riziko	Odpovědnost za riziko	Pravděpodobnost	Dopad rizika	Hodnocení rizika (skóre)	Stav v daném okamžiku 20.3.2018
R1	Nestihneme projekt do března.	Zpoždění	PM	Špatné plánování, nepředvídatelné vlivy na zdroje	A - přijmout	PM	3	4	12	Nastalo, vyřešeno.
R2	Konflikt priorit vůči jiným projektům.	Priority	PM + Sponzoři + dozorčí rada projektů	kolize priorit nedostatek zdrojů	T - přenést	PM + Sponzoři + dozorčí rada projektů	3	4	12	Nastalo, vyřešeno.
R3	Konkurence má produkt, který je dostupný ihned.	Konkurence	obchodník	Zákazník oslovil firmu za účelem benchmarkingu.	AV - vyhnout se	Marketing a obchodník	2	4	8	Nenastalo
R4	Projekt bude neúspěšný a ohrozí to vztahy se zákazníkem.	Neúspěch	project a program management	Zpoždění časového plánu, nedostatek kvalifikovaných zdrojů.	AV - vyhnout se	Project a program management	1	5	5	Nenastalo.
R5	Specifikace a SOW není schválena od zákazníka. (agilní přístup)	Specifikace	project a program management	SOW a specifikace je ve zpoždění a není stále podepsána.	M - zmírnit	Project a program management	3	4	12	Nenastalo.

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

#### R1: Zpoždění projektu

Kdy se může stát, že nestihneme projekt dokončit včas, a může to tak ohrozit vztahy s klíčovým zákazníkem, či zničit dobré jméno firmy Kontron ECT Design s.r.o. Příčina vzniku rizika může být nedokonalé plánování projektu, či nějaké neovlivnitelné vlivy, jako jsou přírodní katastrofy, nemoce, dovolené apod. Proti tomuto riziku firma Kontron ECT Design s.r.o. utváří 25 % časovou rezervu (lead time) z celkového časového harmonogramu na projekt.

#### R2: Priority vůči jiným projektům

Firma Kontron ECT Design s.r.o. zpracovává v Plzeňské pobočce mnoho projektů. A proto se občas může stát, že některé projekty mají vyšší priority než ostatní projekty. Toto riziko se týká projektového manažera, a v rozhodování o prioritizaci projektů, rozhoduje dozorčí rada projektu. Příčinou rizika může být nedostatek všech zdrojů pro všechny projekty, které realizuje Kontron ECT Design s.r.o.

### **R3: Konkurence**

Kontron ECT Design s.r.o. může ohrozit konkurenci, a může je ohrozit tak, že konkurence může zákazníkovi nabídnout produkt „right now“, neboli produkt, který bude pro zákazníka ihned dostupný, a nebude muset na jeho vytvoření čekat. Toto riziko se řeší v předprojektové fázi, kdy za něj má zodpovědnost obchodní manažer, který vyjednáva nabídku pro zákazníka. Příčina vzniku rizika je, že zákazník nás oslovil jen kvůli tomu, aby firmu Kontron ECT Design s.r.o. poměřoval s konkurencí.

### **R4: Neúspěch projektu**

Projekt nedopadne dle očekávání zákazníka či firmy Kontron ECT Design s.r.o. Pokud projekt RA-TC Basic firma nezvládne a bude muset projekt předčasně ukončit. Může se to stát kvůli nedostatku kvalifikovaných zdrojů (lidských, technických či finančních) nebo při velkém zpoždění časového plánu firma Kontron ECT Design s.r.o., nedokáže projekt dokončit ve stanoveném termínu od zákazníka. Ohrozilo by to nejvíce vztahy s klíčovým zákazníkem, ale také firmě Kontron ECT Design s.r.o. snížit konkurenceschopnost. Odpovědnost má projektový manažer a programový manažer projektu.

### **R5: Nedokončená specifikace produktu (agilní přístup)**

Specifikace produktu RA-TC-Basic není zcela popsána od zákazníka, a tak zákazník, může díky agilnímu přístupu měnit požadavky. SOW tedy nebude podepsána a specifikace neuzavřena a projekt se může dostat i do zpoždění. Odpovědnost má projektový manažer a programový manažer projektu. [24]

## 6.2.1.2 Rizika týkající se produktu

### Provozní rizika

Provozních rizik je definováno v projektu celkem 7 (R6-R12). Rizika se dotýkají přímo produktu. Tyto rizika firma Kontron ECT Design s.r.o. identifikuje ve svých registrech rizik a z nich dále řídí rizika.

Tabulka č. 6: Provozní rizika

ID	Popis rizika	Název rizika	Oddělení	Příčina rizika	Reakce na riziko	Odpovědnost za riziko	Pravděpodobnost	Dopad rizika	Hodnocení rizika (skore)	Stav v daném okamžiku
R6	Materiál na desce nemá toleranci.	Netolerance materiálu	mechanické oddělení	Deska od dodavatele nemá specifikace, může dojít k přehřívání.	A - přijmout	mechanické oddělení	3	3	9	Nastalo, vyřešeno.
R7	Barva mechanických částí se nebude hodit k zlatým součástkám.	Barva mechanických částí	mechanické oddělení	Je dána procesem lakování produktu.	M - zmírnit	manager kvality	3	3	9	Nastalo, vyřešeno.
R8	V IO výřezy se nezmění.	IO výřezy	mechanické oddělení	Neuzavřená specifikace produktu. Tolerance usazení na board. (prohnutí)	M - zmírnit	mechanické oddělení	2	4	8	Nastalo, vyřešeno.
R9	BIOS nebude funkční.	Verifikace BIOS	softwarové oddělení	Nedostatek lidských zdrojů. Nespecifikován BIOS. Nedostatečný support dodavatele.	M - zmírnit	softwarové oddělení	3	4	12	Zatím nenastalo.
R10	Dodací lhůta součástek z Číny.	Součástky z Číny	oddělení nákupů (nákupčí)	Čínský Nový Rok + vzdálenost.	A - přijmout	dodavatel PM	4	3	12	Nenastalo díky plánování dodávek.
R11	Pouze jeden dodavatel pro mechanické díly.	Jeden dodavatel	oddělení nákupů (nákupčí)	Dlouhodobá spolupráce s preferovaným dodavatelem dílů.	A - přijmout	dodavatel PM	4	2	8	Nenastalo.
R12	Neurčené zodpovědnosti v projektovém týmu.	Zodpovědnosti	PM	Nedostatečné plánování odpovědnosti.	AV - vyhnout se	PM	2	2	4	Nenastalo.

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

### **R6: Netolerance materiálu**

Materiál na základní desce, nemá přesně danou odchylku, a jelikož když deska přijde od dodavatele, není zcela rovná. Dodavatel dodává desku, která je pokaždé jinak prohnutá, a tak nemusí sedět chladič, který na ni montuje a může se stát, že pak bude chladič špatně odvádět teplo a deska se bude přehřívat. Příčinou je, že tato deska nemá

přesně od dodavatele zadanou specifikaci a může dojít ke špatné montáži. Odpovědnost má mechanické oddělení.

#### **R7: Barva mechanických částí produktu**

Barva, kterou máme od výrobce se nebude hodit ke zlatým součástkám. Tuto barvu ovlivňuje proces lakování produktu, který je dán technologii lakování od dodavatele. Zodpovědnost má manažer kvality a mechanické oddělení.

#### **R8: IO výřezy**

Výřezy IO se v produktu nezmění, způsobit to může to, že zákazník může změnit své požadavky na produkt. A že tyto výřezy půjdou špatně nasadit na základní desku. Odpovědnost za toto riziko má mechanické oddělení. Na riziko si firma nechala finanční rezervu 500 EUR a 2 týdny časovou rezervu.

#### **R9: Verifikace BIOS**

BIOS je spouštěč operačního systému. BIOS nebude fungovat, kvůli špatné podpoře dodavatele, protože není přesně specifikovaný BIOS. A firma Kontron ECT Design s.r.o. nebude mít dostatek zdrojů (technický či lidských). Odpovědnost mají členové softwarové oddělení. Riziko verifikace BIOS může být i přiřazeno k rizikům nesouladu. Rezervu na toto riziko si firma Kontron ECT Design s.r.o. určila na 6 týdnů v časovém harmonogramu.

#### **R10: Součástky z Číny**

Se součástky z Číny se váže riziko pozdních dodacích lhůt, které mohou nastat v důsledku vzdálenosti, a že se v únoru v Číně slaví Čínský Nový Rok. Za toto riziko nese odpovědnost dodavatel a projektový manažer. Proti riziku si firma Kontron ECT Design s.r.o. stanovila rozpočet 5000 EUR, pokud riziko nastane. Byla by tu možnost nakoupit součástky, které by urgentně firma Kontron ECT Design s.r.o. potřebovala od jiného dodavatele. A ještě časovou rezervu 8 týdnů.

#### **R11: Jeden dodavatel mechanických dílů**

Problém může pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. vzniknout tím, že mají pouze jednoho preferovaného dodavatele, se kterým mají dlouhou spolupráci. Je tedy na listu „preferovaných dodavatelů pro Kontron ECT Design s.r.o.“. Společnost si na

toto riziko dala rezervu 5000 EUR. Odpovědnost za riziko má dodavatel a projektový manažer, a řeší ho oddělení nákupů.

### **R12: Zodpovědnosti v projektovém týmu**

Kdy se v zahájení a naplánování projektu špatně určí zodpovědnosti za činnosti v projektu. Kdy projektový manažer může špatně naplánovat celou komunikaci v týmu. Proto je důležité si na začátku projektu určit zodpovědnosti. Zodpovědnost za toto riziko má projektový manažer. [24]

### **Rizika nesouladu**

Rizika nesouladu jsou celkem 4 a souvisí to s licencemi, testováním a s chybami v produktových řadách součástek. (R13-R16) Tyto rizika firma Kontron ECT Design s.r.o. může málo ovlivnit či vůbec.

Tabulka č. 7: Rizika nesouladu

ID	Popis rizika	Název rizika	Oddělení	Příčina rizika	Reakce na riziko	Odpovědnost za riziko	Pravděpodobnost	Dopad rizika	Hodnocení rizika (skóre)	Stav v daném okamžiku
R13	Licence ThinManager musí být s aplikací Factory Talk nainstalovány a připraveny k použití.	Licence a aplikace	softwarové oddělení	SW licence nejsou uvolněny pro zákazníka a firmu Kontron ECT design s.r.o.	T - přenést	softwarové oddělení	2	3	6	Nenastalo.
R14	Výsledky teplotních testů nebudou v souladu se specifikací.	Teplotní testy	oddělení systémové integrace a oddělení validace	Nedostatečné ověření teplotních limitů.	AV - vyhnout se	oddělení systémové integrace	2	4	8	Nenastalo.
R15	Vibrační zkoušky nebudou úspěšné. (dojde k uvolnění kabelů)	Vibrační testy	oddělení systémové integrace a oddělení validace	Nedostatečné ověření vibračních limitů.	M - zmírnit	oddělení systémové integrace	2	1	2	Nenastalo.
R16	Systémové chyby od dodavatele procesorů, které se v dané řadě mohou objevit.	Chyby v dodávaném procesoru	dodavatel	Vydáný seznam systémových chyb dodavatelem procesorů (Errata).	A - přijmout	dodavatel PM	4	3	12	Nenastalo zatím, zákazník srozuměn.

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

### **R13: Licence ThinManager a aplikace**

Licence ThinManager a aplikace Factory Talk musejí být nainstalovány a připraveny k použití pro zákazníka. Příčina toho je, že všechny licence musejí být od dodavatele uvolněny pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. a pro zákazníka,

pro kterého je produkt vytvářen. Tento SW nemůžeme ovlivnit, je dodáván ze třetí strany. Odpovědnost má softwarové oddělení.

#### **R14: Teplotní testy**

Teplotní testy produktu nebudou vyhovovat specifikaci od zákazníka. Příčina bude, že se špatně ověří teplotní limity. Ty se ověřují tak, že deska funguje do 70°C. Deska se tedy přehřívá v komoře, a tak se testuje její teplotní odolnost, a jestli se náhodou nepřehřívá. Za toto riziko má zodpovědnost oddělení systémové integrace a oddělení validace.

#### **R15: Vibrační testy**

Vibrační testy a testy otřesů nebudou uspokojivé pro zákazníka. Aby při nějakých otřesech se kabely neodpojovaly a zůstaly zapojeny v produktu. Každý konektor má určité dané vibrační limity od dodavatele. Musí firma Kontron ECT Design s.r.o. sečíst všechny vibrační limity jednotlivých konektorů, které pak ověřují, zda dohromady souhlasí se specifikací danou od zákazníka. Zodpovědnost za riziko nese oddělení systémové integrace a oddělení validace.

#### **R16: Chyby v dodávaném procesoru**

Kdy se mohou u různých druhů procesorů od dodavatele ukázat systémové chyby v určité řadě procesorů, které chceme mít v produktu. Tato chyba se zjišťuje pomocí vydaného seznamu systémových chyb, který pravidelně zveřejňuje dodavatel (Errata). Za riziko zodpovídá dodavatel a projektový manažer. [24]

## Interní peněžní rizika

Interní riziko v projektu RA-TC Basic si firma Kontron ECT Design s.r.o. definovala jen jedno.

Tabulka č. 8: Interní peněžní rizika

ID	Popis rizika	Název rizika	Oddělení	Příčina rizika	Reakce na riziko	Odpovědnost za riziko	Pravděpodobnost	Dopad rizika	Hodnocení rizika (skóre)	Stav v daném okamžiku
R17	Cílové COGS nebudou splněny.	COGS	oddělení nákupů (nákupčí)	Nedostatečná kalkulace klíčových komponent.	T - přenést	dodavatel PM	3	3	9	Nenastalo.

Zdroj: vlastní zpracování, dle konzultací [24]

### **R17: COGS**

Kdy pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. COGS nedosáhne na cenu za všechny komponenty, které si určili hned na začátku, a tak může být zisk z produktu nulový, a ještě na produktu můžeme prodělat. Příčinou může být špatná kalkulace klíčových komponent. Z toto riziko má odpovědnost projektový manažer a dodavatel součástek. [24]

#### 6.2.1.3 Rizika s více typy

Některá rizika nelze přesně specifikovat přesně do jednoho typu, jako jsou např. rizika:

R2 – Konflikt priorit vůči jiným projektům. Toto riziko se dá zařadit mezi **strategické riziko**, protože pokud upřednostní firma nedůležitý projekt, může přijít o zákazníka, který by s firmou Kontron ECT Design s.r.o. chtěl spolupracovat na dlouhodobé úrovni. Ale také se dá zařadit do **provozních rizik**, jelikož se týká produktu, jestli ho bude firma Kontron ECT Design s.r.o. provádět.

R5 – Nedokončená specifikace produktu (agilní přístup). Toto riziko se dá zařadit do **provozních rizik**, jelikož se týká našeho projektu a přesně produktu. Kdy zákazník, díky agilnímu přístupu, může změnit své požadavky na produkt. Toto riziko je zařazeno ve **strategických rizik**, jelikož pokud z něho vyjmeme agilní

princip při specifikaci produktu, může se změnit v riziko. Pokud totiž nebudou agilní přístup provádět správným způsobem, může jim uškodit. Toto riziko je rozepsáno výše.

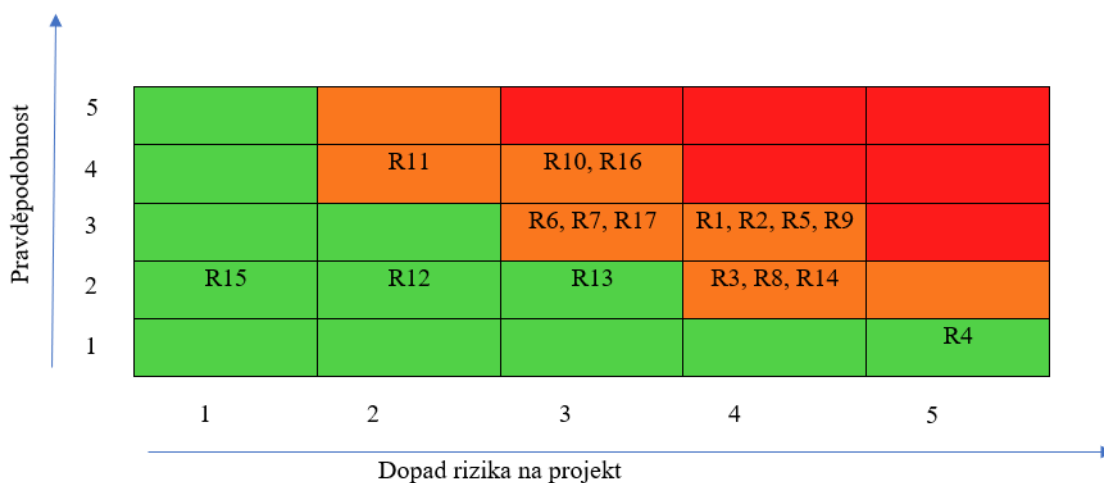
R9 – BIOS nebude funkční. Je zařazeno v **provozních rizicích**, jelikož se týká přímo produktu. Dá se ale také zařadit jako **riziko nesouladu**, jelikož toto riziko firma Kontron ECT Design s.r.o. nemůže ovlivnit, a chyba může být u dodavatele. [24]

Z registru rizik lze rizika zavést do kvantitativní mapy rizik, která nám poukáže na to, jak má firma dále nakládat s rizikem. To nalezneme v další kapitole.

### 6.3 Kvantitativní analýza rizik

Celkem jsme si určili 17 rizik, Tyto rizika jsou dle pravděpodobnosti a dopadu rizik ohodnoceny a zaneseny v kvantitativní mapě rizik. Stupnice pro pravděpodobnost je: 1-2-3-4-5 a stupnice pro dopad rizika na projekt je: 1-2-3-4-5. Z čehož 1 je nejnižší a 5 nejvyšší ohodnocení.

Tabulka č. 9: Kvantitativní analýza rizik



Zdroj: vlastní zpracování, 2018 dle konzultací v Kontronu ECT design s.r.o.

Z mapy rizik vyplývá to, že by se firma měla nejvíce zaměřit na rizika (13 rizik), která se nacházejí v oranžovém poli (střední význam rizika) a ty jsou:

- R1: Zpoždění projektu
- R2: Konflikt priorit vůči jiným projektům



- R3: Konkurence – kdy může mít konkurence pro zákazníku produkt dostupný ihned
- R5: Specifikace produktu není určena (agilní přístup)
- R6: Netolerance materiálu
- R7: Barva mechanických částí produktu
- R8: IO výřezy nebudou sedět na board
- R9: BIOS nebude funkční
- R10: Dovoz součástek z Číny
- R11: Jeden dodavatel mechanických dílů
- R14: Teplotní testy
- R16: Systémové chyby v procesoru
- R17: COGS

Rizika v zeleném poli, jsou rizika s nízkým významem pro projekt a jsou to rizika:

- R4: Neúspěch projektu
- R12: Určení zodpovědností v projektovém týmu
- R13: Licence ThinManager a aplikace
- R15: Vibrační testy na produktu RA-TC Basic

Do červeného pole, tedy do pole s vysokým významem rizika, nebylo zaneseno žádné riziko v projektu. [24]

To, jaké reakce na tyto rizika jsou vypsané v další kapitole. A v této kapitole se nalézají i aktuální stavy rizik k datu 20.3. 2018, a pak jestli se rizika v projektu projevila.

## 6.4 Plánování reakcí na rizika a aktuální stav rizika

Reakce na rizika si firma Kontron ECT Design s.r.o. vytyčila 4 reakce, a to zamezení rizika, přijmutí rizika, transfer rizika a snížení dopadu rizika. Aktuální stav je proveden ke dni 20.3.2018, neboli pár dní před ukončením celého projektu. Také na začátku je zhodnocení rizika po konci projektu, tudíž jestli riziko nastalo či ne, a pokud nastalo, tak jak s ním bylo nakládáno. Význam rizik vyplývá z kvantitativní analýzy rizik a je buď na střední úrovni nebo na nízké. [24]

### 6.4.1 Zamezení rizika – AV

Čtyři rizika v projektu chce firma Kontron ECT Design s.r.o. eliminovat. Jedná se o rizika: R3: Konkurence, R4: Neúspěch projektu, R12: Zodpovědnosti v projektovém týmu a R14: Teplotní testy. Ani jedno riziko v projektu nenastalo, a dokonce riziko teplotních testů bylo naprosto eliminováno. To že žádné riziko nenastalo, dokazuje dobré plánování rizik a řízení rizik od firmy Kontron ECT Design s.r.o. Více tyto rizika jsou rozebrána níže. [24]

#### **R3: Konkurence**

Význam: střední

Načasování: celá projektová fáze

Aktuální stav: Riziko v projektu nenastalo. Riziku bylo zamezeno. Riziko neohrozilo stav projektu a bylo zjištěno, že zákazník chce s firmou Kontron ECT Design s.r.o. chce spolupracovat na dlouhodobé úrovni.

#### **R4: Neúspěch projektu**

Význam: nízký

Načasování: během celého průběhu projektu (předprojektová, projektová a poprojektová fáze)

Aktuální stav: Riziko nenastalo. Riziko bylo eliminováno. Projekt tedy lze považovat za úspěšný, review tohoto rizika probíhá pravidelně při každém meetingu. Součástí toho je otevřená komunikace se zákazníkem, je informován o průběhu projektu a nedochází ke znehodnocení vztahů se zákazníkem.

## **R12: Zodpovědnosti v projektovém týmu**

Význam: nízký

Načasování: během celého průběhu projektu (předprojektová, projektová a poprojektová fáze)

Aktuální stav: Riziko nenastalo, bylo naprosto eliminováno. Na začátku projektu se přesně specifikovala RACI.

## **R14: Teplotní testy**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace, podrobněji v testování

Aktuální stav: Riziko bylo naprosto eliminováno a dopad rizika se nakonec snížil ze 4 na 2. Testy teploty potvrdily požadavky zákazníka. [24]

### 6.4.2 Přijmout – A

Počet rizik, která firma Kontron ECT Design s.r.o. přijmula, bylo pět. V těchto rizicích jsou rizika: R1: Zpoždění projektu, R6: Netolerance materiálu, R10: Dovoz součástek z Číny, R11: Jeden dodavatel mechanických dílů, R16: Chyby v dodávaném procesoru. Pro tyto rizika platí, že je většinou firma Kontron ECT Design s.r.o. nemůže ovlivnit, a proto se snaží naplánovat, co nejlépe činnosti, když riziko nastane. Firma Kontron ECT Design s.r.o. si utváří finanční a časové rezervy v projektu na tyto rizika. Dvě rizika v projektu opravdu nastala a byla to rizika R1 a R6, i když rizika nastala, projekt to neohrozilo. Jelikož firma Kontron ECT Design s.r.o. počítala s jejím nastáním, určila si správné časové a finanční rezervy. [24]

## **R1: Zpoždění projektu**

Význam: střední

Načasování: Celá projektová fáze (hlavně fáze ukončení).

Aktuální stav: Riziko se v projektu objevilo. Ale firma Kontron ECT Design s.r.o. se s tímto rizikem vyrovnala. Nastalo riziko dlouhodobého onemocnění projektového manažera, které ohrozilo na chvíli tento projekt. Jelikož firma Kontron ECT Design

s.r.o. řeší mnoho projektů v této době. A tak také pro vypracování bakalářské práce se z rizika onemocnění stal problém. Malá časová rezerva na toto riziko musela být využita a to 2 týdny. A projektový manažer nakonec pracoval z domova, proto využití rezervy bylo malé. Riziko již neohrožuje projekt, jelikož je projekt na konci.

#### **R6: Netolerance materiálu**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace materiálu

Aktuální stav: Riziko nastalo. Riziko firma Kontron ECT Design s.r.o. přijala a navrhla přidání 2 montážních děr, snížila se tím pravděpodobnost rizika ze 3 na 1. A chladič funguje správně.

#### **R10: Součástky z Číny**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace

Aktuální stav: Riziko nenastalo, díky skvělému naplánování. S rizikem firma Kontron ECT Design s.r.o. naložila tak, že urgentní objednávky, které museli být v nějaký čas dodány, řešila letecky, a tím využila rezervu na toto riziko. A pro neurgentní ostatní dodávky využila lodní dopravu, která byla dlouhodobě naplánována (možnost využití časové rezervy). A Čínský Nový Rok díky naplánování neohrozil projekt a součástky byly nakoupeny dříve, než bylo potřeba (vyšší náklady).

#### **R11: Jeden dodavatel mechanických dílů**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace

Aktuální stav: Riziko se přijmulo, v projektu nenastalo. Pokud by nastalo má firma Kontron ECT Design s.r.o. k dispozici list preferovaných dodavatelů, do kterého může kdykoliv „šáhnout“ a vybrat si spolupráci s jinými dodavateli, kteří budou krátkodobě k dispozici a zboží nám dodají (ale s vyššími finančními náklady).

## **R16: Chyby v dodávaném procesoru**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace

Aktuální stav: Riziko se přijmulo, zatím se problémy neobjevili. Zákazník je obeznámený s Erratou a zákazník v případě projevení rizika, je srozuměn s problémem.

[24]

### 6.4.3 Transfer – T

Pouze pro 3 rizika si firma Kontron ECT Design s.r.o. určila reakci, přenesení rizika. Toto riziko se snažila firma Kontron ECT Design s.r.o. přenést na jiný subjekt, či riziku se snaží zabránit (úplně ho eliminovat). Jsou to rizika: R2: Priority vůči jiným projektům, R13: Licence ThinManager a R17: COGS. Riziko R2 v projektu RA-TC Basic nastalo, ale bylo ihned vyřešeno tím, že rozhodnutí bylo přeneseno na vedení Kontronu ECT Design s.r.o. (dozorčí radu), které rozhodlo, že projekt je důležitý, protože je prováděn pro klíčového zákazníka. Další 2 rizika v projektu nenastala a pokud by nastala, bylo by to na zodpovědnost 3. subjektů. [24]

#### **R2: Priority vůči jiným projektům:**

Význam: střední

Načasování: Během celého průběhu projektu (předprojektová, projektová a poprojektová fáze).

Aktuální stav: Riziko nastalo, ale bylo eliminováno, a to tak, že se jedná pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. o velice klíčového zákazníka. A tak tento projekt je upřednostňován. V tomto případě bylo rozhodnutí přeneseno na dozorčí radu, která o prioritách v projektech rozhoduje.

### **R13: Licence ThinManager a aplikace**

Význam: nízký

Načasování: fáze realizace

Aktuální stav: Riziko v projektu nenastalo a všechny licence byly v projektu uvolněny. V tomto případě se čekalo, zda 3. strana, která vlastní licence, je firmě Kontron ECT Design s.r.o. a zákazníkovi uvolní.

### **R17: COGS**

Význam: střední

Načasování: předprojektová fáze

Aktuální stav: Riziko v projektu nenastalo a riziko bylo eliminováno na základě důkladných finančních analýz (předběžné cenové nabídky byly dodány v předstihu a agilní přístup neohrozil naceňování klíčových komponent). Třetím subjektem v tomto riziku je dána ovlivňováním cen od dodavatelů. [24]

## 6.4.4 Snížení dopadu – M

Tyto rizika nelze eliminovat, jen snížit dopad časový, peněžní a celkový. Těmto rizikům se nedá zabránit. Pro snížení dopadu se zde nachází 5 rizik: R5: Nedokončená specifikace produktu (agilní přístup), R7: Barva mechanických částí se nebude hodit k částem produktu, R8: Io výřezy, R9: Nefunkční BIOS, R15: Vibrační testy. Při těchto rizicích se firma Kontron ECT Design s.r.o. snaží, aby pokud riziko nastane, tak aby mělo, co nejmenší dopad na projekt. Tyto rizika se musí velice dobře naplánovat a vytváří se na ně **rezervy** (finanční, časové a lidské). Rezervy pro snížení dopadu jsou ve většině rizik zahrnuty již v úvodním plánování zdrojů. Pouze pro nová (jež nebyla identifikována v úvodní riziko analýze) nebo některá závažná rizika si firma Kontron ECT Design s.r.o. vytváří rezervy zvlášť (je to součástí rozpočtu pro rizika). Pouze 2 rizika v projektu nastala, bylo to riziko R7 a R8. O tom, jak se s nimi firma Kontron ECT Design s.r.o. vyrovnala je napsáno dále v textu, jako popis rizik R5, R9 a R15.

### **R5: Nedokončená specifikace produktu (agilní přístup)**

Význam: střední

Načasování: během projektové fáze v zahájení, plánování a realizaci.

Aktuální stav: Riziko v projektu nenastalo. SOW a specifikace je podepsána a riziko bylo eliminováno postupným uvolňováním požadavků a schválení požadavků v průběžném design review. (do jednotlivých bodů).

### **R7: Barva mechanických částí produktu**

Význam: střední

Načasování: fáze plánování a realizace

Aktuální stav: Riziko firma Kontron ECT Design s.r.o. musela řešit. Riziko bylo sníženo definitivně. Firma Kontron ECT Design s.r.o. si definovala kritéria akceptovatelnosti barevných odstínů (kosmetické specifikace).

### **R8: IO výřezy**

Význam: střední

Načasování: fáze plánování a realizace

Aktuální stav: S tímto rizikem se firma Kontron ECT Design s.r.o. musela vypořádat. Riziko bylo sníženo tím, že specifikace byla odsouhlasena zákazníkem. A pro montáž firma Kontron ECT Design s.r.o. používá speciální přípravek na zafixování tolerancí. (speciální plastové úchyty pro předmontáž HW a jejího usazení do mechanického šasi). Pro speciální přípravek si museli zajistit rezervu 2 týdny v časovém plánu a 500 EUR finanční rezervu na výrobu tohoto speciálního přípravku.

### **R9: Verifikace BIOS**

Význam: střední

Načasování: fáze realizace

Aktuální stav: Riziko se zatím neprojevovalo. Riziko bylo sníženo, tím že má firma Kontron ECT Design s.r.o. stálý tým vývojářů, kteří pracují na implementaci BIOS do počítačových boxů. A je zajištěna podpora od dodavatele BIOS. Specifikace BIOS byla odsouhlasena zákazníkem.

## **R15: Vibrační testy**

Význam: nízký

Načasování: fáze realizace, podrobněji v testování

Aktuální stav: Riziko pro firmu Kontron ECT Design s.r.o. nenastalo. Vibrační zkoušky byly provedeny úspěšně a riziko tak bylo eliminováno. Specifikace jednotlivých kabelů byla provedena a složena dobře. [24]

Pokud máme všechny reakce na rizika určené, musíme rizika sledovat a kontrolovat to, jak sleduje a kontroluje rizik firma Kontron ECT Design s.r.o., je rozepsáno v další kapitole.

## **6.5 Kontrola a sledování rizik**

Kapitola popisuje, jak firma Kontron ECT Design s.r.o. sleduje a kontroluje daná rizika, dle plánovaných reakcí na ně. Reakce na rizika jsou v projektu 4, jsou to zamezení rizika, přijmutí rizika, transfer rizika a snížení dopadu rizika. U všech rizik firma Kontron ECT Design s.r.o. sleduje jejich průběh, ale četnost sledování je dána reakcí na riziko. Všechna rizika se kontrolují na pravidelných poradách. [24]

Následující kapitoly popisují kontrolu a sledování podle určené reakce na rizika, a také obsahuje vždy jeden příklad rizika s vysvětlením.

### **6.5.1 Zamezení rizika – AV**

Popisovanou akcí dojde k úplné eliminaci rizika, aniž by se vytvořilo riziko nové. Plánování je v této strategii, to nejdůležitější, jak tomu riziku zamezit. Pokud je riziko ve středním významu nebo v nízkém významu i tak se jim firma Kontron ECT Design s.r.o. zabývá. Riziko analýza se dělá jednou za měsíc, a riziko by se tam už nemělo ukázat. Ukázka je třeba R12: Zodpovědnosti v týmu, kdy se určila přesná matice RACI, aby se toto riziko eliminovalo. [24]



### 6.5.2 Přijmout – A

Veškeré příležitosti (pozitivní rizika), přijímá firma Kontron ECT Design s.r.o. automaticky. Rizika firma Kontron ECT Design s.r.o. přijímá, pokud nemají zásadní dopad na stav, průběh a výstupy projektu. O akceptovatelnosti neovlivnitelných rizik (R16: Chyby v dodávaném procesoru) jedná firma Kontron ECT Design s.r.o. se zadavatelem nebo se zákazníkem. Akceptovatelná rizika by nikdy neměla mít fatální dopad na projekt a měla by být zohledněna v časovém harmonogramu a rozpočtu. Při každém review se k riziku firma Kontron ECT Design s.r.o. vrací a probírají se při poradách. Dá se s těmito riziko velice dobře pracovat. [24]

### 6.5.3 Transfer – T

Transfer rizik probíhá přenosem rizika odpovědnost třetího subjektu. Např. R13: ThinManager a aplikace, kdy firma Kontron ECT Design s.r.o. přenesla odpovědnost na zákazníka. Sledování rizika probíhá tak, že rizika jsou projednávána pravidelně s odpovědnými subjekty a stejným způsobem probíhá i jejich kontrola. [24]

### 6.5.4 Snížení dopadu – M

Tyto rizika jsou náročná na zdroje (finanční, časové a lidské). Na tyto rizika firma Kontron ECT Design s.r.o. vytváří plány B. K rizikům se vrací pravidelně, vyžadují spoustu úsilí (plánování). Rizika nejvíce prodlužují časový stav projektu a nejvíce se prodražují. Např. Riziko R7: Barva mechanických částí, kdy firma Kontron ECT Design s.r.o. plánuje tak, že na toto riziko potřebuje 3 osoby, specialistu, kontrolora a dodavatele. Také časovou rezervu a finanční rezervu. Tyto rezervy se započítávají rovnou při základním rozpočtu. [24]

## 6.6 Závěr rizikového řízení v projektu RA-TC Basic

Žádná z dokumentovaných rizik neohrozila projekt. Projekt RA-TC Basic byl ukončen v řádném termínu **27.3.2018**. Přístup, s jakým byla rizika měřena a dokumentována ve firmě Kontron ECT Design s.r.o. pomohl zabránit překročení rozpočtu a časového harmonogramu. Naopak skutečný rozpočet na projekt byl nižší než plánovaný rozpočet na začátku projektu.

Díky zkušenostem z předchozích projektů se podařilo rizika identifikovat a zaznamenat do registru rizik v předstihu, tudíž se v průběhu řízení projektu RA-TC Basic neobjevila nová rizika narušující jeho průběh.

Při strukturovaném zaznamenávání projektu (Lessons learned) společně s hodnocením rizik došla firma Kontron ECT Design s.r.o. k následujícímu zhodnocení:

- R7: Barvy mechanických částí. Na základě tohoto definovaného rizika došlo k vytvoření interního verifikačního procesu na identifikaci, definici barev. Firma Kontron ECT Design s.r.o. investovala do nákupu měřicího přístroje na kontrolu barevných odstínů (spektrometr) a zároveň definovala kontrolní verifikační proces (kontrola barevného odstínu).
- R8: IO výřezy. Výroba speciálního nástroje pro eliminaci možných montážních problémů se bude používat i pro další projekty.
- R16: Chyby v dodávaném procesoru. Produktová řada procesu se na základě tohoto rizika nebude používat v dalších projektech (produktech) podobného charakteru. Firma Kontron ECT Design s.r.o. se rozhodla používat procesory jiných typových řad. [24]

## Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo uvést řízení rizik v konkrétním projektu (projektu RA-TC Basic) ve firmě Kontron ECT Design s.r.o. a porovnat tak, jak řízení rizik popisuje teorie a jak je to ve skutečnosti je teorie aplikována v praxi. Dílčím cílem bylo vymezit základní pojmy v projektovém managementu a popsat životní cyklus projektu. Tyto cíle byly v bakalářské práci splněny.

Před zpracováním řízení rizik v projektu RA-TC Basic jsou uvedeny důležité náležitosti v každém projektu. Při vytváření praktické části své bakalářské práce jsem při konzultacích v Kontronu ECT Design s.r.o. zjistila, že se některé teoretické náležitosti v praxi nepoužívají. Zjistila jsem, že firma Kontron ECT Design s.r.o. neprovádí v jejich projektech logický rámec. Místo logického rámce slouží dokument SOW („Statement of work“), který splňuje všechny náležitosti logického rámce, ale navíc je zde přesný popis požadavků od zákazníka na produkt. Teoretické poznatky se hůře praktikovaly ve fázích a životním cyklu projektu. Kdy firma Kontron ECT Design s.r.o. utvářela SOW již v předprojektové fázi, jelikož je projekt prováděn pro velice klíčového zákazníka, se kterým chce Kontron ECT Design s.r.o. spolupracovat na dlouhodobé úrovni. Firma Kontron ECT Design s.r.o. rozděluje fáze na předprojektovou, projektovou a poprojektovou. Životní cyklus fází je mírně odlišný (není rozdělen na zahájení, plánování, realizaci a ukončení), vyskytuje se zde 5 fází, které jsou blíže popsány v bakalářské práci. Členění byl můj přínos do projektu, jelikož je využito ve WBS projektu.

Hlavní můj přínos v bakalářské práci je při identifikaci rizik v projektu RA-TC Basic. Rizik identifikovaných v projektu RA-TC Basic bylo celkem 17. Těchto 17 rizik jsou více rozvedeny v práci. Přičemž firma Kontron ECT Design s.r.o. při identifikaci rizik určuje pouze rizika týkající se přímo produktu. Já přidala do registru rizik strategická rizika, která se týkají celé firmy a nejen produktu. Myslím, že strategická rizika by firma měla, také zohledňovat ve svých projektech, jelikož některá z identifikovaných rizik opravdu nastala a mohla ohrozit projekt. Rizika, která se týkají produktu, jsem dle teorie rozdělila na 3 části (toto rozdělení umožňuje lepší přehlednost a určování reakcí na rizika). Na části provozních rizik, rizik nesouladu a interně

peněžních rizik. V reakci na rizika se určovalo, jak s riziky z registru rizik naložit, jestli riziko přijmout, zamezit mu, transferovat či snížit jeho dopad.

Díky mé bakalářské práci jsem získala nový pohled na teorii projektového managementu a řízení rizik. Zjistila jsem, jak to funguje v praxi při skutečné realizaci projektu.

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Logický rámec .....	13
Tabulka č. 2: Registr rizik.....	27
Tabulka č. 3: Harmonogram projektu RA-TC Basic .....	37
Tabulka č. 4: SWOT analýza projektu v předprojektové fázi .....	41
Tabulka č. 5: Strategická rizika .....	49
Tabulka č. 6: Provozní rizika.....	51
Tabulka č. 7: Rizika nesouladu.....	53
Tabulka č. 8: Interní peněžní rizika .....	55
Tabulka č. 9: Kvantitativní analýza rizik.....	56

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Magický trojúhelník .....	12
Obrázek č. 2: Vodopádový přístup .....	15
Obrázek č. 3: Agilní způsob .....	16
Obrázek č. 4: Životní cyklus a fáze projektu .....	21
Obrázek č. 5: Kvalitativní matice u rizik .....	28
Obrázek č. 6: Matice u kvantitativní metody rizika.....	29
Obrázek č. 7: Magický trojúhelník v projektu RA-TC Basic .....	35
Obrázek č. 8: Agilní princip v projektu .....	45
Obrázek č. 9: Návrh v zahajovací fázi životního cyklu .....	46
Obrázek č. 10: Ukázka PC boxu po změně požadavků od zákazníka .....	46

## Seznam zkratek

3D model	„trojrozměrný“ model
A	přijmout riziko
apod.	a podobně
AV	vyhnout se riziku
BIOS	Basic Input/Output Setup
CE	bezpečnostní certifikace
COGS	cena všech komponent v produktu
ECT	embedded computing technology
e.g.	například v angličtině
EUR	euro
FF	finish to finish
FS	finish to start
HW	hardware
IO	integrovaný obvod
IoT	Internet of Things
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci (kvalita)
IT	informační technologie
ks	kus/ů
LLP	limited liability company
M	zmírnit riziko
např.	například
NRE	plány nákladů
PBS	Product Breakdown Structure
PM	projektový manažer

PPP	projekt, program, portfolio
RACI (RASCI)	matice pro zodpovědnost
RFQ	Request for quotation
RFP	Request for proposal
SF	start to finish
SMART	pro definování cílů (specifické, měřitelné, dosažitelné, časově omezené, reálné)
SOW	Statement of Work
s.r.o.	společnost s ručením omezením
SS	start to start
S & T Group	skupina největších systémových integrátorů
SW	software
SWOT	silní stránky/slabé stránky projektu, příležitosti/hrozby
T	přenést riziko
tj.	to jest
tzv.	takzvaný
UL	bezpečnostní certifikace
USD	americký dolar
WBS	Work Break Structure



# Seznam zdrojů

## Seznam odborných publikací

- [1] DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing Expert (Grada), 2016, 424s. ISBN 978-80-247-5620-2.
- [2] DUNCAN, William R. A guide to the Project Management Body of Knowledge. USA: PMI, PA, Upper Darby, 1996. ISBN 1-880410-12-5.
- [3] MERNA, Tony, AL-THANI, Faisal F. Risk management: řízení rizik ve firmě. 1. vydání, Brno: Computer Press, a.s., 2007, ISBN 978-80-251-1547-3.
- [4] MULCAHY, Rita. Risk management: tricks of the trade® for project managers : a course in a book [trademark symbol]. Minneapolis, MN: RMC Pub., c2003. ISBN 0-9711647-9-7.
- [5] ROSENAU, Milton D. Řízení projektů. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-218-1.
- [6] SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. Kompletní průvodce (Computer Press). ISBN 978-80-251-1526-8.
- [7] SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA. Projektový management a potřebné kompetence. V Plzni: Západočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7043-975-3.
- [8] SKALICKÝ, Jiří a Zdeněk VOSTRACKÝ. Projektový management. 3. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3.
- [9] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [10] ŠOCHOVÁ, Zuzana a KUNCE, Eduard. Agilní metody řízení projektů. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2014. 175 s. ISBN 978-80-251-4194-6.
- [11] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. 380 s. Expert. ISBN 978-80-247-3611-2

[12] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016, 424s. ISBN 978-80-271-0075-0.

[13] TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, Petra a kol. Podniková ekonomika 1. 2., upravené vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 2015. 217 stran. ISBN 978-80-261-0532-9.

[14] VACEK, Jiří, ŠPICAR, Radim a MARTINOVSKÝ, Václav Sova. Projektový management: Cvičebnice [CD-ROM]. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2017. ISBN 978-80-261-0756-9

### Seznam internetových zdrojů

[15] ISO [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.zkratky.cz/ISO/3464>

[16] ISO 9001 [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso-9001>

[17] ISO 14001 [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/csn-en-iso-14001-2016>

[18] Kontron ECT Design s.r.o.: About Kontron [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <https://www.kontron.com/about-kontron/company-overview/about-kontron>

[19] Kontron ECT Design s.r.o.: Industries [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <https://www.kontron.com/industries>

[20] Kontron ECT Design s.r.o.: Products [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <https://www.kontron.com/products>

[21] Time to market: význam [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Time\\_to\\_market](https://en.wikipedia.org/wiki/Time_to_market)

[22] S & T Group: o nás [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://www.sntcz.cz/About/aboutus/83997.cz.php>

[23] Vyvíjíme počítače: Kontron ECT Design s.r.o. [online]. [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://www.vyvijimepocitace.com/>

### Seznam dalších zdrojů

[24] Osobní konzultace v Kontronu ECT Design s.r.o. a vnitřní dokumentace projektu v Kontronu ECT Design s.r.o.

## Seznam příloh

PŘÍLOHA A: Logický rámec projektu RA-TC Basic

PŘÍLOHA B: WBS projektu RA-TC Basic

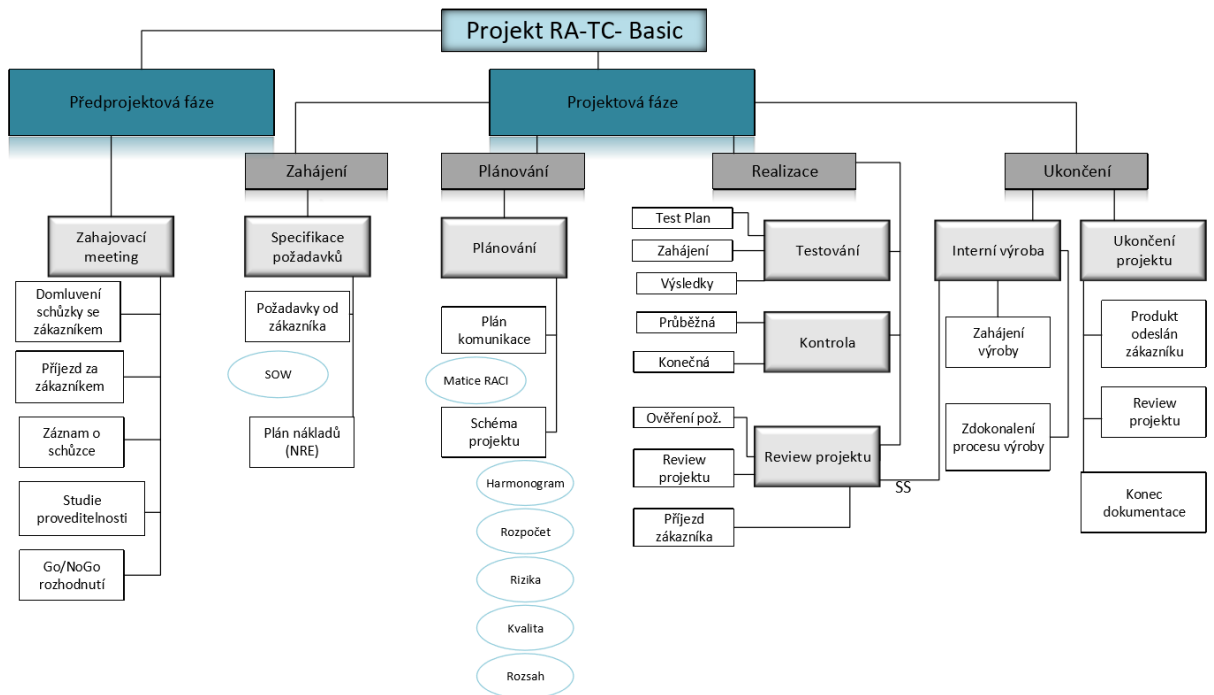
PŘÍLOHA C: Matice RACI

## PŘÍLOHA A: Logický rámec projektu RA-TC Basic

Projekt RA-TC-Basic v Kontron ECT Design s.r.o.			
HIERARCHIE CÍLŮ	OBJEKTIVNĚ MĚRITELNÉ UKAZATELE	ZDROJE OVĚŘENÍ INDIKÁTORŮ	RIZIKA A PŘEDPOKLADY
<b>Cíl</b>	<b>Měřitelný ukazatel</b> Výšší počet objednávek od zákazníka, než je očekáváno. Spojení klíčových požadavků specifikovaných zákazníkem. Využití produktu RA-TC-Basic zákazníkem.	<b>Zdroje k ověření</b> RA-TC-Basic součást portfolia u zákazníka. Kvalifikační protokol o splnění klíčových požadavků Kontrola standardních požadavků v požadavcích firmy Kontron ECT Design s.r.o. Porovnání stanovené ceny a konečné.	-----
<b>CI</b>	<b>Měřitelný ukazatel</b> Předání produktu zákazníkovi v březnu 2018.	<b>Zdroj k ověření</b> Protokol o předání a proání zákazníkovi.	<b>Rizika</b> Nestihneme projekt dokončit do března 2018. Problémy ve výrobě. (dodací lhůty, kvalita, servis od dodavatelů, dodavatelé)
<b>Výstup</b> 1.Meeting se zákazníkem uskutečněn. 2.Produkt specifikován, specifikace odsouhlasena. (SOW) 3.Vedení projektu vytvořeno, vytvořen klíčový tým na projekt. (Resource and responsibility plan) 4.Studie proveditelnosti ukončena, design odsouhlasen, připraven prototyp k následnému otestování. 5.Požadavky zákazníka splněny. Návrh designu se specifikací. 6.Produkt otestován. 7.Normy splněny. 8.Zákazníkovi požadavky splněny, finální kontrola všech požadavků 9.Uvedení do interní produkce. 10. Produkt RA-TC-Basic předán.	<b>Měřitelný ukazatel</b> Podepsaný Statement of work. Zajištění specifikaci produktu (proveditelnost projektu). Odsouhlasený plán komunikace (Plan of records a matice odpovědnosti), vytvoření důležitých milníků (checklisty). Odsouhlaseny dokumenty pro testování produktu spolu s certifikacemi. Dokončené veškeré dokumentace. Zápis o vyrobeném produktu.	<b>Zdroje k ověření</b> Statement of Work. Specifikační dokument k projektu. Matice odpovědnosti Checklist k projektu. Zápis o vyrobeném produktu a odsouhlasení zákazníkem.	Nesouhlas se Statement of work. (neakceptování spolupráce) Specifikace není uzavřena, je zde prostor pro změny. Neakceptovatelnost, a žádné odsouhlasení zákazníkem. Konkurence bude mít produkt ihned k dispozici. Projekt se nestihne do března.
<b>Aktivita</b>	<b>Zdroje</b> A) Finanční - 275 000 EUR B) Lidské zdroje- zákazník, sponzor, projektové oddělení, zástupci (reditele) z jiných poboček Kontronu ECT Design s.r.o., designové oddělení, oddělení systémové integrace, hardware oddělení, softwarové oddělení, validační oddělení, výroba v Německu a její pracovníci C) Technické zdroje- HW (víc co boxu dám), mechanické díly (v rozpočtu, jsou proveditelné, kvalita), měřáky a standardní vybavení.	<b>Harmonogram</b> 1. 8 týdnů 2. 16 týdnů 3. 2 týdny 4. 23 týdnů 5. 2 týdny 6. 6 týdnů 7. 12 týdnů 8. 2 týdny 9. 2 týdnů 10. 1 týden	<b>Rizika</b> Špatná komunikace se zákazníkem. Špatně určené odpovědnosti v projektu. Konflikt priorit s jinými projekty. Design nepůjde sloučit s technickými parametry, objeví se problém s funkčností. Produkt nezvládne testování (přehřívání, chlazení..). Problém s komponenty, které chceme využít v produktu.

Zdroj: vlastní zpracování, dle [24]

## PŘÍLOHA B: WBS projektu RA-TC Basic



Zdroj: vlastní zpracování, dle [24]

## PŘÍLOHA C: Matice RACI

činnosti	role									
	projektový manager	designové oddělení	systémová integrace	hardware oddělení	softwarové oddělení	validační oddělení	sponzor	zákazník	ředitel Pízeňské pobočky	Německá pobočka
design hardware	I	R,A						C		
mechanický design	I	R,A						I		
tepelné provedení	I			R,A						
verifikace projektu	I					R,A				
validace projektu	I					R,A		I		
kommunikace mezi systémy	I		R,A							
dokumentace projektu	A	R	R	R	R			I		
zajištění komponent do produktu od externích firem	R,A			C						C,I
výrobní postupy	A	R	R	R	R					R
testování	I	C,I	C,I	C,I	C,I	R,A				
projednání získání materiálu (SCM)	I									R,A
produkce	I							C		R,A
kvalita	C,I					C				R,A
servis	I									R,A
zajištění meetingu	R,A									
výstupy z meetingu	R,A									I

Zdroj: vlastní zpracování, dle [24]

V matici RACI musí vždy být někdo za činnost zodpovědný a více či jedna osoba musí činnost vykonávat. Potom nemusí zde být ani informovaná či konzultovaná osoba. [24]

Projektový manager musí být informován o všech činnosti, včetně těch, které sám provádí či za ně má zodpovědnost. Sám provádí zajišťování komponent, kdy se informuje o dodavatelských řešení pro projekt a taky za něj sám i zodpovídá. Pak také sám zajišťuje vše ohledně meetingu (příprava) a je za ni zodpovědný, stejně jako za výstupy, o kterých informuje ředitele plzeňské pobočky. Pak konzultuje kvalitu s Německou pobočkou a vedoucími oddělení v plzeňské pobočce. Zodpovídá za výrobní postupy, které provádí při výrobě německá pobočka a také ji provádí všechny oddělení. A zodpovídá za vedení dokumentace v projektu, kterou provádí jednotlivá oddělení a je o tom informovaný sponzor, zákazník i ředitel Plzeňské pobočky. Oddělení designu má na starost a zodpovědnost za design hardwaru, mechanický design a je konzultováno a informováno o testování, stejně tak jako ostatní oddělení, krom validačního oddělení, které kontrolu obstarává a má za ni zodpovědnost. Oddělení systémové integrace vykonává a zodpovídá za komunikaci mezi systémy. Oddělení hardware má na starost a na zodpovědnost tepelné provedení přístroje, aby vydržel určitou teplotu a nepřehříval moc součástky uvnitř. Validační oddělení provádí validaci, o které informuje sponzora, zákazníka i ředitele pobočky, a také provádí a je zodpovědný za verifikaci projektu, kdy zjišťuje, jestli proces, kterým jsme projekt zpracovávali byl správný. Produkci má na starost německá pobočka a zodpovídá za ni a konzultuje ji se sponzorem a zákazníkem. Zákazník chce být konzultován při designu hardwaru a informován o mechanickém designu, tak aby splňoval jeho požadavky, které si určili na začátku projektu. Německá pobočka má na starost výrobu a vše, co s ní souvisí a za to má určitou zodpovědnost, pokud ji nemá někdo jiný, jsou to činnosti: Projednávání materiálu („Supply Chain Management“ = dodavatelský řetězec), kvalita a servis. Konzultuje a informuje se o zajišťování komponent. [24]

## **Abstrakt**

PRŮŠOVÁ, Kamila, *Řízení rizik projektu v oblasti vývoje a výzkumu embedded systémů*, 2018, 49 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita. Fakulta ekonomická

**Klíčová slova:** rizika, Kontron ECT Design s.r.o., projekt, agilní přístup

Předložená práce je zaměřena na řízení rizik v projektu. Cíl práce je zaměřit se na řízení rizik ve vybrané firmě, v Kontronu ECT Design s.r.o. a aplikovat tak, získané teoretické znalosti na konkrétní projekt v praxi. Teoretická část se zaměřuje na definování základních pojmů v projektovém řízení a na důležité pojmy související s řízením rizik v projektu. Teoretická část čerpá z odborné literatury.

Praktická část byla vypracována pomocí interních informací, získaných z konzultací ve firmě Kontron ECT Design s.r.o. Hlavním výstupem z praktické části bakalářské práce je vyhotovení logického rámce, registru rizik, mapy rizik a navržení opatření na definovaná rizika. Tento projekt probíhá v době, kdy se vypracovává bakalářská práce a proto, se v bakalářské práci porovnává, jaká rizika se definovala na začátku, jaký byl jejich průběh a jestli se během realizace projektu nenaskytla nová rizika.



## Abstract

PRŮŠOVÁ, Kamila, *Project risk management in the field of development and research of embedded systems*, 2018, 49 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

**Key words:** risks, Kontron ECT Design s.r.o., project, agile access

The presented work is focused on risk management in the project. The main goal of the thesis is to focus on risk management in a selected company, in Kontron ECT Design LLC. and to apply the gained theoretical knowledge to a particular project in practice. The theoretical part focuses on defining basic concepts in project management and on important concepts related to project risk management. The theoretical part draws on specialized literature.

The practical part has been developed using internal information obtained from consultations at Kontron ECT Design LLC. The main output of the practical part of the bachelor thesis is the elaboration of the logical framework, the risk register, the risk maps and make of measures for defined risks. This project is in progress with the bachelor thesis and that is why we can compare plans in risk management with reality in project. What risks were defined at the beginning, what was their progress in time and if there were some new risks during the implementation of the project.