

Bakalářská práce



České  
vysoké  
učení technické  
v Praze

**F3**

Fakulta elektrotechnická  
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

## Podnikatelský plán konstrukce a výroby formule

Studentská formule eForce

**Kryštof Cikhardt**

Vedoucí: Ing. Marek Miltner MPhil  
Květen 2023



## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Cikhardt** Jméno: **Kryštof** Osobní číslo: **491948**  
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd**  
Studijní program: **Elektrotechnika, energetika a management**  
Specializace: **Elektrotechnika a management**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Podnikatelský plán konstrukce a výroby formule**

Název bakalářské práce anglicky:

**Business plan of the design and construction of a formula racing vehicle**

Pokyny pro vypracování:

Vytvořte podnikatelský plán malosériové výroby produktu závodní formule založené na monopostu budovaném studenty na ČVUT FEL, včetně jeho obvyklých kapitol. Zaměřte se zejména na následující části:

- Popište produkt formule, jeho omezení při prodeji a provozu, a požadavky na výrobu v různých seriích.
- Proveďte analýzu konkurence pro produkt formule. Jaké firmy nabízí podobný produkt, jaké jsou rozdíly v produktech, jaké jsou cenové relace a jak zapadá váš produkt do již existující situace na trhu.
- Proveďte kalkulaci nákladů pro malosériovou výrobu studentské formule v různých scénářích a analyzujte, v jakých případech (pokud vůbec) by mohla být výroba takového produktu zisková.
- Pokud se v předchozím bodě ukáže, že by prodej byl ziskový, vyhodnoťte, zda lze za komerčního financování prvotních nákladů dosáhnout celkového zisku, za jak dlouho a za jakých podmínek. Na základě získaných dat proveďte doporučení, zda-li je takovýto podnikatelský záměr atraktivní z hlediska ziskovosti a rizikovosti.

Seznam doporučené literatury:

FOTR, J.; SOUČEK, I. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. isbn80-247-0939-2.  
SYNEK, M. Manažerská ekonomika. 5. vydání. Praha: Grada, 2011. isbn978-80-247-3494-1  
KAUFMAN, J. The Personal MBA: Master the Art of Business first. 10. edition. Portfolio / Penguin, 2020. ISBN 9780593418208  
Formula Student Rules 2020 [online]. Formula Student Germany GmbH [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.formulastudent.de/fsgrules/>  
HÁTLEOVÁ, T. Podnikni to! [přednáška]. Praha: ČVUT v Praze, 2021-10-7 – 2021-11-25

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Marek Szeles katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **16.09.2022**

Termín odevzdání bakalářské práce:

Platnost zadání bakalářské práce: **19.02.2024**

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.  
Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

\_\_\_\_\_

Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_

Podpis studenta

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Marku Miltnerovi MPhil za konzultace a hodnotné rady při práci na této bakalářské práci. Děkuji také týmu studentské formule eForce FEE Prague Formula za asistenci při zjišťování nákladů.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne:.....

.....

Podpis autora práce

## Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je zjistit proveditelnost podnikatelského plánu založeném na prodeji monopostu studentské formule.

**Klíčová slova:** Podnikatelský plán, Formula Student, Podnikání, Motosport

**Vedoucí:** Ing. Marek Miltner MPhil

## Abstract

This bachelor thesis focuses on if a formula student race car as a product would create a profitable business.

**Keywords:** Business plan, Formula Student, Business, Motosport

**Title translation:** Business plan for construction and production of a formula

# Obsah

<b>1 Úvod</b>	<b>3</b>	6.2.1 Varianty .....	28
<b>2 Teorie podnikání a její metodika</b>	<b>5</b>	6.2.2 Bod zvratu .....	29
2.1 Analýza konkurence .....	5	6.2.3 Inflace .....	31
2.1.1 Výhoda konkurence .....	5	6.2.4 Metoda finančních plánů ....	31
2.2 Nacenění produktu .....	6	6.2.5 Výsledky .....	32
2.2.1 Fixní a variabilní náklady ....	6	<b>7 Závěr</b>	<b>35</b>
2.3 Podnikatelský plán .....	6	<b>Bibliografie</b>	<b>37</b>
2.3.1 Tradiční přístup k podnikatelskému plánu .....	6	<b>8 Příloha</b>	<b>39</b>
2.3.2 Agilní přístupy k podnikatelskému plánu .....	7		
2.3.3 Využití v práci .....	9		
2.4 Finanční analýza .....	9		
2.4.1 Peněžní tok (cash flow) .....	9		
2.4.2 Bod zvratu .....	10		
<b>3 Produkt</b>	<b>11</b>		
3.1 Omezení produktu při provozu .	12		
3.2 Omezení produktu při prodeji ..	12		
3.3 Požadavky na výrobu v různých sériích .....	13		
3.4 Práce s daty a budoucí využití práce .....	14		
<b>4 Analýza konkurence</b>	<b>15</b>		
4.1 Předpoklady .....	15		
4.2 Způsob porovnávání .....	15		
4.3 Modely k porovnání .....	16		
4.3.1 Motokáry - Praga Race Line Light Electric .....	16		
4.3.2 Formula 4 - Ligier JS F4 ....	17		
4.3.3 Formula 3 - Ligier JS F3 ....	17		
4.4 Výsledek analýzy konkurence ...	17		
4.5 Cena produktu .....	18		
<b>5 Nacenění produktu</b>	<b>19</b>		
5.1 Fáze procesu výroby .....	19		
5.1.1 Vývoj .....	19		
5.1.2 Výroba .....	19		
5.2 Výpočet nákladů .....	19		
5.2.1 Vývoj .....	20		
5.2.2 Počáteční investice .....	20		
5.2.3 Fixní náklady .....	22		
5.2.4 Variabilní náklady .....	23		
<b>6 Podnikatelský plán</b>	<b>25</b>		
6.1 Lean Canvas .....	25		
6.2 Finanční plán .....	28		

## Obrázky

2.1 Lean canvas [9] .....	8
2.2 Bod zvratu[5], kde T je příjma tržeb, N je příjma celkových nákladů, F je příjma fixních nákladů a P je počet prodejů .....	10
3.1 Formule 10.generace týmu eForce FEE Prague Formula [4] .....	11
4.1 Osy výsledného grafu pro porovnání modelů konkurence s produktem studentské formule ....	16
4.2 Graf porovnání závodních tříd mezi sebou a směrnice vývoje poměru výkon/váha na základě ceny .....	17
6.1 Bod zvratu pro optimistickou variantu .....	29
6.2 Bod zvratu pro realistickou variantu .....	30
6.3 Bod zvratu pro pesimistickou variantu .....	30
6.4 Zbylé finanční prostředky pro různé scénáře za čas .....	33
6.5 Vývoj finančních ukazatelů pro optimistický průběh .....	33
6.6 Vývoj finančních ukazatelů pro realistický průběh .....	34
6.7 Vývoj finančních ukazatelů pro pesimistický průběh .....	34

## Tabulky

5.1 Vývojové náklady na jeden kvartál [13] .....	20
5.2 Počáteční investice - Přístroje ..	21
5.3 Počáteční investice - kancelář ..	21
5.4 Fixní náklady na jeden kvartál .	22
5.5 Variabilní náklady výroby na jeden kvartál .....	23
6.1 Mezikvartálová míra inflace pro varianty finančních plánů .....	31
6.2 Příklad výpočtu finančního plánu pro optimistický případ (celý plán 8.1) .....	32
8.1 Finanční plán pro optimistickou variantu .....	40
8.2 Finanční plán pro realistickou variantu .....	41
8.3 Finanční plán pro pesimistickou variantu .....	42



---

## ■ Seznam zkratk

- FEE - Fakulta elektrotechnická (Faculty of Electrical Engineering)
- CTU - České vysoké učení technické v Praze (Czech Technical University in Prague)
- FIA - Fédération Internationale de l'Automobile
- hp - Koňská síla (horsepower)
- F4, F3 - Formula 4, 3



# Kapitola 1

## Úvod

V této bakalářské práci chci navrhnout podnikatelský plán malosériové výroby závodní formule založené na monopostu týmu eForce FEE Prague Formula. Nejdříve popíši v kapitole produktu jeho vlastnosti, omezení, jak při prodeji, tak provozu a požadavky na výrobu v případě výroby v různých sériích. Pro stanovení možné prodejní ceny provedu analýzu konkurence využitím již dostupných produktů na trhu a porovnáám je s produktem tohoto podnikatelského plánu. Náklady potřebné pro výrobu formule propočtu v navazující kapitole. Tyto vypočtené náklady a možnou prodejní cenu použiji v finančním plánu pro 3 různé scénáře. Dále stanovím, zda by bylo možné realizovat tyto plány s komerčním financováním. V závěru shrnu výsledky finančních plánu a provedu doporučení, zdali je podnikatelský záměr atraktivní z hlediska ziskovosti a rizika.

Pro lepší pochopení produktu a jeho vzniku, krátce popíšu tým, který navrhl a vyrobil tuto formuli. Také přiblížím soutěž Formula Student, pro kterou byla tato studentská formule navržena a popíši průběh závodů. Kvůli komplexnosti produktu jsou nejsou všechny náklady vypočteny, ale jsou také zjišťovány pomocí členů týmu a některé jsou přebírány. Zjištěné náklady potřebné na výrobu budou dále využity týmem studentské formule pro tvorbu dokumentů pro prezentování na soutěžích Formula Student.

Formula student je inženýrská soutěž původem ze Spojených států amerických pro studenty (převážně technického zaměření), kteří si sami navrhují a vyrábí závodní monoposty[1]. Formule musí splňovat pravidla soutěže a projít před každým závodem zkouškou splnění těchto požadavků[2]. Bodový zisk týmu je určen součtem ze „statických“ a „dynamických“ disciplín. Mezi „statické“ disciplíny patří „business plan“ (vymyšlení alternativního použití formule za účelem zisku a prezentování tohoto podnikatelského plánu před porotou), „design report“ (prezentace technického návrhu, rozhodnutí a zlepšení vozidla porotě) a „cost report“ (nacenění vozidla a jeho výroby). „Dynamické“ disciplíny se skládají z „acceleration“ (měření zrychlení na krátkém úseku), „skidpad“ (měření času potřebný pro projetí tratě do tvaru osmičky), „auto-cross“ (nejrychlejší čas průjezd jednoho okruhu do 1,5km délky) a „endurance“ (čas potřebný na ujetí několika okruhů o délce 22km).[2]

Tým studentské formule eForce FEE Prague Formula byl založen roku 2010 pod týmem spalovací formule CTU CarTech fakulty strojní, od které se oddělil a vytvořil samostatný tým pod Fakultou elektrotechnickou. Tým zahrnuje studenty ze všech fakult Českého vysokého učení technického i z jiných pražských univerzit.[3] Tým za svého působení vytvořil už 11 čistě elektrických monopostů.[4]

## Kapitola 2

### Teorie podnikání a její metodika

V této kapitole se zaměřím na popis teorie potřebné k zhodnocení nápadu formule jako podnikatelského plánu. Uvedu zde důvod k provedení analýzy konkurence. Pro účely kalkulace nákladů představím dělení nákladů podle závislosti na objemu výroby. V oddílu podnikatelského plánu uvedu základní rozdělení přístupů k podnikatelskému záměru, vysvětlím několik konkrétních typů a jak je využiji pro moji práci pro posouzení proveditelnosti záměru formule.

#### 2.1 Analýza konkurence

Úkolem analýzy konkurence je získávání, analýza a hodnocení informací o trhu a jeho okolí. Posuzují se především faktory, jako je poptávka, konkurence, potřeby a chování zákazníků, konkurenční produkty a marketingové nástroje. Potřebné informace lze čerpat z již existujících zdrojů nebo pomocí speciálního šetření (interview, testy, pozorování aj.). [5]

V následující analýze konkurence pro produkt podnikatelského plánu se zaměřím na cílový trh pro tento produkt. Stanovím cílový trh projektu včetně popisu a analýzy struktury. Definuji trh (zákazníci, regiony), charakteristiku produktů, cenové úrovně, charakteristiku producentů, základní formy konkurence (cenou, kvalitou, parametry). [5]

##### 2.1.1 Výhoda konkurence

Při výběru ze dvou možných trhů je lepší zvolit ten, kde je již konkurence (za předpokladu, že jsou trhy v ostatních aspektech stejné). Důvodem je, že díky konkurenci máme jistotu existující poptávky po produktu tohoto typu. Ušetříme tím čas, který bychom jinak museli investovat do průzkumu trhu a můžeme místo toho zlepšit svůj produkt. [6]

Tohoto faktu využiji v kapitole Analýza konkurence, kde zjistím současnou konkurenci a parametry jejich produktů a porovnáám s nimi náš produkt studentské formule.

## 2.2 Nacenění produktu

### 2.2.1 Fixní a variabilní náklady

Fixní náklady jsou nezávislé na změnách objemu výroby a vznikají i při nulové výrobě. "Do fixních nákladů patří velká část režii, např. odpisy, mzdy správních a technickohospodářských pracovníků, nájemné, pojištění, úroky z půjček, leasingové poplatky a další." [7]

Variabilní náklady se mění v závislosti na objemu výroby. Růst variabilních nákladů může být podproporcionální (náklady rostou pomaleji než objem výroby), proporcionální a nadproporcionální (náklady rostou rychleji než objem výroby). "Do variabilních nákladů patří jednicové náklady a část nákladů režijních." [7]

Rozdělení nákladů dělíme na fixní a variabilní v krátkém období (bereme v potaz krátký časový horizont několika let), jelikož v dlouhodobém horizontu se mění fixní náklady v závislosti na objemu výroby také (př. pronájem větší kanceláře pro více zaměstnanců nebo vystavení nové fabriky pro větší výrobní kapacitu). [7]

## 2.3 Podnikatelský plán

Podnikatelský plán nám říká o současném stavu firmy (pokud firma není zrovna zakládána) a budoucím průběhu rozvoje firmy. Není jediný způsob provedení podnikatelského plánu, ale je mnoho typů, které odráží požadavky na něm. Pro potřeby představení podniku a jeho produktu v krátké době není vhodný několikastránkový dokument plný technický pojmů a pak pro potřeby banky jako investora by krátký soupis o firmě nebyl dostatečný. V následujících odstavcích představím několik metod pro zpracování podnikatelského plánu.

### 2.3.1 Tradiční přístup k podnikatelskému plánu

Základní myšlenka tradičního plánu je, že projekty jsou relativně jednoduché, předvídatelné a lineární s jasnými hranicemi. Je tak snadné zpracovat plán do detailu a držet se ho bez velkých změn. Konečný cíl tradičního projektového managementu je optimalizace a efektivnost v následování počátečního přesného plánu. Jistou výhodou a zároveň nevýhodou přitom je, že se ke všem projektům přistupuje stejně. [8]

Podnikatelský záměr se skládá z několika částí [5]:

Realizační resumé by mělo obsahovat kontaktní údaje firmy, charakteristiku produktu/služby, popis trhu a distribučních cest na trh, strategické zaměření firmy na dalších několik let, cíle a způsoby jejich dosažení. Také by mělo obsahovat zhodnocení manažerských zkušeností a kvality klíčových pracovníků firmy a finanční aspekty (odhad zisku, potřebný kapitál, jeho použití, očekávaný výnos). [5]

Charakteristika firmy a jejich cílů se zaměřuje na historii firmy, popis produktů/služeb s popisem současné fáze, uživatele, výhody z produktu/služby, faktory úspěšnosti produktu/služby, konkurenční pozice, způsoby ochrany produktu, strategie výroby, distribuce a marketingu. [5]

Organizace řízení a manažerský tým má organizační schéma (pravomoci, odpovědnosti), charakteristiku klíčových vedoucích pracovníků, politiku odměňování, vymezení dlouhodobých záměrů klíčových manažerů a jejich vztah k vlastnictví firmy, stanovení klíčových řídicích pozic (pro obsazení v budoucích letech, stupeň zkušeností) a základní přístup k řízení firmy (centralizace, decentralizace, informační systém pro řízení). [5]

Přehled základních výsledků a závěrů technicko-ekonomické studie projektu zahrnuje výrobní program/poskytované služby, analýzu trhu a tržní konkurence, marketingovou strategii, velikosti výrobní jednotky, technologie, výrobní zařízení a základní materiály, umístění výrobní jednotky, pracovní síly, finančně-ekonomické analýzy a finanční záměr a analýzu rizika projektu. [5]

Shrnutí a závěry obsahují celkové strategické zaměření projektu a postup pro splnění dlouhodobých cílů firmy, zdůvodnění očekávaného úspěchu projektu, uvedení jedinečných rysů firmy, stanovení požadavků na kapitálové zajištění projektu, procentní podíl vlastnictví firmy v rukou jejích zakladatelů. [5]

### 2.3.2 Agilní přístupy k podnikatelskému plánu

Na rozdíl od tradičního přístupu k podnikatelskému plánu jsou agilní přístupy více zaměřené na schopnost reagovat a adaptovat se na změny vzniklé v průběhu plnění plánu. Zde je větší důraz na adaptivnost plánu než na prognózu, která je základem právě tradičního přístupu. Změně oproti plánu se nedá vyhnout a vytvořit kompletní plán již na začátku je téměř nemožné. Agilní přístup to uznává a hledí víc na provedení projektu, než na detailní rozplánování. Můžeme zde vidět rozdíl i v odklonění od pouhého následování postupů a ve větším důrazu na komunikaci mezi členy týmu. [8]

Následují metody agilního přístupu k podnikatelskému plánu:

## Lean canvas

Hlavní funkce lean canvasu je rychle a jednoduše ověřit proveditelnost podnikatelského záměru. Klasický podnikatelský plán může být rozsáhlý dokument vyžadující mnoho času a úsilí pro zkompletování. Lean canvas zachycuje nejdůležitější body v tabulce viz 2.1.

<b>Problém (3)</b> Jaké 3 TOP problémy zákazníci štvou?	<b>Řešení (5)</b> Jaké navrhuješ řešení?	<b>Přidané hodnoty (6)</b> Jaké přidané hodnoty produktu nabízíš?	<b>Neférová výhoda (12)</b> Jakou těžce kopírovatelnou výhodu vytvoříš?	<b>Zákazníci (1)</b> Jak definuješ své zákazníky?
<b>Existující alternativy (4)</b> Jak to dnes zákazník řeší bez tebe?	<b>Klíčové metriky (11)</b> Jak poznáš, že to děláš dobře?	<b>High level concept (7)</b> K čemu existujícímu se připodobňuješ?	<b>Cesta k zákazníkům (8)</b> Odkud zákazníci získávají informace?	<b>Early adopters (2)</b> Kdo je nejvíce zoufalý/naděšený?
<b>Struktura nákladů (10)</b> Jaké náklady jsou s tím vším spojené?			<b>Zdroje příjmů (9)</b> Z čeho všeho můžeš vydělávat	

Obrázek 2.1: Lean canvas [9]

Jednotlivé body jsou označeny číslem a otázkou. Při průchodu otázek od 1 do 12 jsme schopni zachytit hlavní body, které by u podnikatelského plánu měly být brány v potaz. Tento nástroj není náhrada podnikatelského plánu, ale slouží pro srovnání myšlenek a vložení klíčových informací na malý plošný formát. [9]

## Mise společnosti

Mise společnosti slouží k jednoduchému a stručnému vysvětlení účelu její existence. Obvykle se jedná o jednu větu nebo krátký odstavec vysvětlující kulturu, hodnoty a etiku firmy. Tento text slouží poté více účelům, včetně motivace zaměstnanců a ujištění investorů o budoucnosti společnosti. Mise společnosti se může mírně překrývat s jiným marketingovým obsahem. [10]

Pro vytvoření je zapotřebí zvážit jaký vliv má firma na zákazníky, investory nebo vaši komunitu a proč se snaží těmto stranám pomáhat. Jako příklad můžeme uvést misi společnosti Tesla: "Urychlit přechod světa na udržitelnou energetiku". [10]



### ■ 2.3.3 Využití v práci

Představil jsem zde v teorii dva různé přístupy k podnikatelskému plánu (tradiční a agilní). Pro účely této práce nevyužívám pouze jeden z důvodu, že ani jeden není pro účely této práce dostačující. Agilní je pro účel bakalářské práce příliš stručný a tradiční je příliš rozsáhlý a staví ve velké míře na oficiálních vlastnostech firmy (příklad: stavba managementu, struktura odměňování, zakladatelé), které zde nejsou aplikovatelné, jelikož se jedná o práci pouze jednoho člověka a pro tuto práci by tak nebyly přínosné.

Rozhodl jsem se proto využít části z obou přístupů. Pro snazší pochopení účelu projektu a na co se bude zaměřovat použiji agilního přístupu. Tradiční přístup k podnikatelskému plánu naopak využiji pro detailnější průzkum konkurence, nacenění jednotlivých nákladů a představení finančních plánů pro různé scénáře.

## ■ 2.4 Finanční analýza

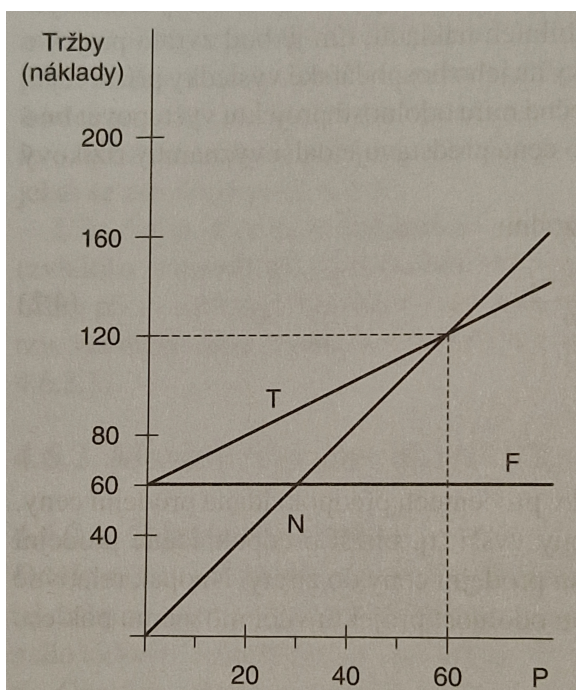
Pro účely představení finančních plánů zde uvedu pojmy, které budu používat.

### ■ 2.4.1 Peněžní tok (cash flow)

Peněžní tok jsou peněžní výdaje a příjmy podniku. Peněžní výdaje jsou platby za faktury, výplaty mezd, pojištění, nákup strojů, odvody daní, splátky půjček a úvěrů, výplata dividend aj.. Peněžní příjmy jsou prodej za hotové, inkaso pohledávek, půjčky, úvěry, vklady majitelů v hotovosti, prodej majetku aj.. Pro správné fungování firmy musí být dostatečný stav hotovostních prostředků. [7]

### 2.4.2 Bod zvratu

Bod zvratu projektu je hodnota rizikového fakturu hospodářského výsledku, při které projekt dosahuje určité hraniční hodnoty zvoleného ekonomického kritéria. Kritériem hodnocení může být zisk, pak bod zvratu představuje takovou hodnotu rizikového fakturu, při které projekt dosahuje nulového zisku. Nejčastěji je bod zvratu chápán vzhledem k objemu produkce a čím je bod zvratu vyšší, tím je projekt méně odolný k poklesu poptávky. Bod zvratu se vynáší do grafu závislosti tržeb/nákladů na objemu výroby podobou přímek celkových nákladů a tržeb. Bod průsečíku těchto přímek je bod zvratu a od tohoto bodu tržby převyšují náklady. [5]



**Obrázek 2.2:** Bod zvratu[5], kde T je přímka tržeb, N je přímka celkových nákladů, F je přímka fixních nákladů a P je počet prodejů

## Kapitola 3

### Produkt

Výsledný produkt potenciálního podnikatelského plánu je pilotovaná elektrická formule bez úprav od modelu 10. generace studentského týmu eForce FEE Prague Formula (viz 3.1). Pro jednodušší představu rozměrů formule a následující analýzu konkurence uvedu některé technické parametry. [11]

Technické parametry:

- Hmotnost: 195kg
- Maximální výkon: 141,48 kW (189,72 hp)
- Rozvor: 152 cm
- Rozchod: 120 cm



Obrázek 3.1: Formule 10. generace týmu eForce FEE Prague Formula [4]



### 3.3 Požadavky na výrobu v různých sériích

V této práci se zaměřím na malosériovou výrobu studentské formule. Rozpočet nákladů odpovídá procesům a způsobům zpracování v týmu studentské formule eForce FEE Prague Formula. Výroba je z větší části prováděna ručně ve vlastních prostorách a určité kroky procesu jsou prováděny v externích firmách z důvodu potřeby velké přesnosti a velké pořizovací ceny přístrojů, která by malosériovou výrobu prodražila. Příklady procesů, které jsou prováděny externě jsou obrábění a vypékání větších kompozitních dílů.

V případě, že by formule byly vyráběny ve střední sérii (více jak 10 kusů ročně) by bylo zapotřebí zvýšit výrobní prostory, management a s tím spojené fixní náklady, takže by byl pro ziskovost požadavek výroby více kusů než pro malosériovou výrobu. Při výrobě tolika kusů by bylo výhodné nějaké procesy automatizovat nebo jinak snížit čas potřebný pro jejich výrobu. Výroba/kompletace formule by neprobíhala na jednom místě, ale každá fáze výroby by měla svou specializovanou stanici a v jednu chvíli by bylo vyráběno více kusů (další formule se začne stavět ještě před dokončením té předtím), a přibližovala by se tak více k automatické výrobě podobné v automobilových továrnách.

Pro výrobu ve velkých sériích (více jak 50 kusů ročně) začne dávat smysl zavedení pásové výroby a s tím spojené přizpůsobení výrobních prostor. To by znamenalo pronajmutí velké výrobní haly a optimalizaci procesů pro stanovenou rychlost výroby kusů. Při testování výrobní linky by musela být věnována velká pozornost logistice materiálu (pro optimální poměr naskladnění ku nákladů na skladování) a také tomu, jaké procesy výroby nejvíce omezují plynulost výroby. Bylo by také možné pořídit přístroje nutné pro obrábění a vypékání, protože v takovém objemu výroby by stroj byl využit maximálně a čas, kdy není využíván by byl minimální a nutná počáteční investice by se tak efektivně rozdělila mezi vyráběné kusy.

Zaměřil jsem se v těchto příkladech hlavně na zrychlení výroby, ale mezi běžné praktiky výrobců automobilů také patří využívání jednodušších či levnějších komponentů pro zjednodušení procesu, které vedou ke zlevnění výroby za cenu malého snížení technických parametrů. Běžně můžeme vidět využívání stejných podvozků u více modelů aut nebo motory sdílené v rámci firmy i mezi jednotlivými firmami.

## 3.4 Práce s daty a budoucí využití práce

V této bakalářské práci pracuji s velkým množstvím dat o nákladech spojených s výrobou a vývojem formule. Mnohé tyto informace nelze jednoduše vypočítat, ale je zapotřebí zpětné vazby a asistence osob, které reálně pracovali na stanovené části vozidla. Z těchto důvodů uvedu přesně postup sběru dat a upřesním, které informace přebírám a které vychází z mých vlastních výpočtů.

Výši počátečních investic jsem stanovil sám určením klíčových přístrojů a položek, potřebných pro výrobu, návrh nebo testování formule. Vycházím přitom z dohledatelné běžné kupní ceny těchto zařízení. Předpokládám, že prostory nejsou v počátku vybaveny a proto do počátečních investic zahrnuji stoly, židle a monitory. Přístroje a kancelářské příslušenství pro zjednodušení odepisují účetně 2 roky a do výpočtů zahrnuji i nákup stejných položek, s kupní cenou upravenou inflaci, po jejich odepsání.

Náklady na vývoj studentské formule a potřebnou časovou dotaci jsem převzal od týmu studentské formule[13] a přepočtl jsem je na náklady potřebné na 1 kvartál. Vycházím přitom z předpokladu, že zaměstnanci pracují na plný úvazek, nikoli poloviční, jak je tomu u týmu studentské formule.

Výsledná výše fixních nákladů je kombinací převzaných informací a vlastních výpočtů. Nájem, energie, vodu a pojištění prostorů, strojů a přístrojů jsem převzal, jelikož tyto složky byly již vypočteny na míru prostorů a přístrojů v nich se vyskytujících pro naceňovací dokument[14], který je součástí disciplíny na závodech studentské formule. Ostatní fixní náklady (internet, management, dodávka, auto, palivo) jsem vypočetl pro potřeby malosériové výroby a konkrétní čísla nákladů jsem získal od poskytovatele internetu, portálu shromažďující data o mzdách manažerů, leasingové společnosti a současného kurzu benzínu a nafty.

Informace ohledně ceny jednotlivých komponentů jsem získal od členů týmu formule, kteří za tyto části zodpovídají, nebo přímo dohledal ve fakturách. Dobu kterou stráví výrobou a montáží a cenu procesů, které jsou dělány externími firmami (příklad obrábění, vypékání monokoku). Tato shromážděná data budou dále využita týmem studentské formule pro dokumenty nacenění výroby a vývoje vozidla.

## Kapitola 4

### Analýza konkurence

Pro určení, kde by se pohyboval cenově produkt studentské formule, zjistím vybrané parametry a cenu podobných produktů, které se už vyskytují na trhu. Jednotlivé modely firem vynesu do grafu, kde porovnáím jejich vzájemné parametry vzhledem k jejich ceně. Graf následně použiji k určení možné prodejní ceny produktu studentské formule.

#### 4.1 Předpoklady

Pro provedení analýzy konkurence stanovím následující předpoklady:

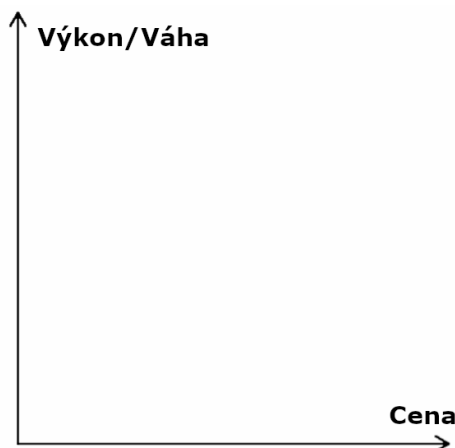
- Koupě produktů konkurence nebo uvažovaného produktu pro tento podnikatelský plán není omezena a mohou jej zakoupit jak fyzické, tak právnické osoby
- Pro koupi těchto produktů nemusí být člověk členem nějakého klubu nebo asociace
- Produkty může zakoupit i člověk bez technického vzdělání nebo jiné relevantní praxe v oboru
- Do pořizovací ceny nezahrnuji potřebný servis na začátku a v průběhu provozu

#### 4.2 Způsob porovnávání

Jako klíčové parametry pro porovnání jsem zvolil následující:

- Výkon: Hlavní parametr každého závodního vozidla. Výkon ovlivňuje, jak rychle vozidlo může zrychlovat a jakých maximálních rychlostí může dosáhnout.
- Váha: Hraje klíčovou roli v dynamických vlastnostech vozidla, kde pozitivně ovlivňuje mimo jiné zrychlení
- Cena: Pro možné porovnání modelů s podobnými technickými parametry a následné správné nacenění produktu

Tyto parametry zakomponuji do jednoho grafu. Na jedné ose bude vynesena cena a na druhé poměr výkon/váha pro využití obou technických parametrů při určení prodejní ceny (návrh grafu viz 4.1).



**Obrázek 4.1:** Osy výsledného grafu pro porovnání modelů konkurence s produktem studentské formule

Produkt studentské formule je určen pro použití na trati, proto porovnání provedu s vozidly stejného účelu. Pomyslná špička motosportu je Formule 1. K dosáhnutí těchto závodů prochází piloti závody s méně výkonnými vozidly a poté přestupují do vyšších kategorií. Nejnižší kategorii tvoří motokáry, po kterých následuje Formule 4, 3 a další pokračují[15]. Využiji toto stupňování požadavků po vozidlech jako směrnici v grafu porovnání modelů pro zjištění pozice produktu studentské formule ke směrnici k určení prodejní ceny. Nejpodobnějším závodním monopostem ke studentské formuli v rámci výkonu vozidel je Formule 4 (výkon kolem 160hp). Pro určení směrnice v grafu využiji vozidla z dalších 2 kategorií. Z nižší kategorie než Formule 4 jsou motokáry (výkon v rozmezích 10-30hp) a z vyšší kategorie je Formule 3 (výkon kolem 300hp).

## 4.3 Modely k porovnání

### 4.3.1 Motokáry - Praga Race Line Light Electric

Jako reprezentaci třídy motokár jsem vybral model Race Line Light Electric [**Praga\_Race\_kart**] od české firmy Praga s dlouholetou tradicí s výrobou vozidel. Firma za 115 let svého působení vyráběla celý sortiment vozidel, od osobních, nákladních až po tanky. Dnes se firma specializuje na vývoj a výrobu závodních vozidel (Praga R1 a Praga Bohema), vozidel pro soutěž Dakar, motokár a malých letadel. [16]



### 4.3.2 Formula 4 - Ligier JS F4

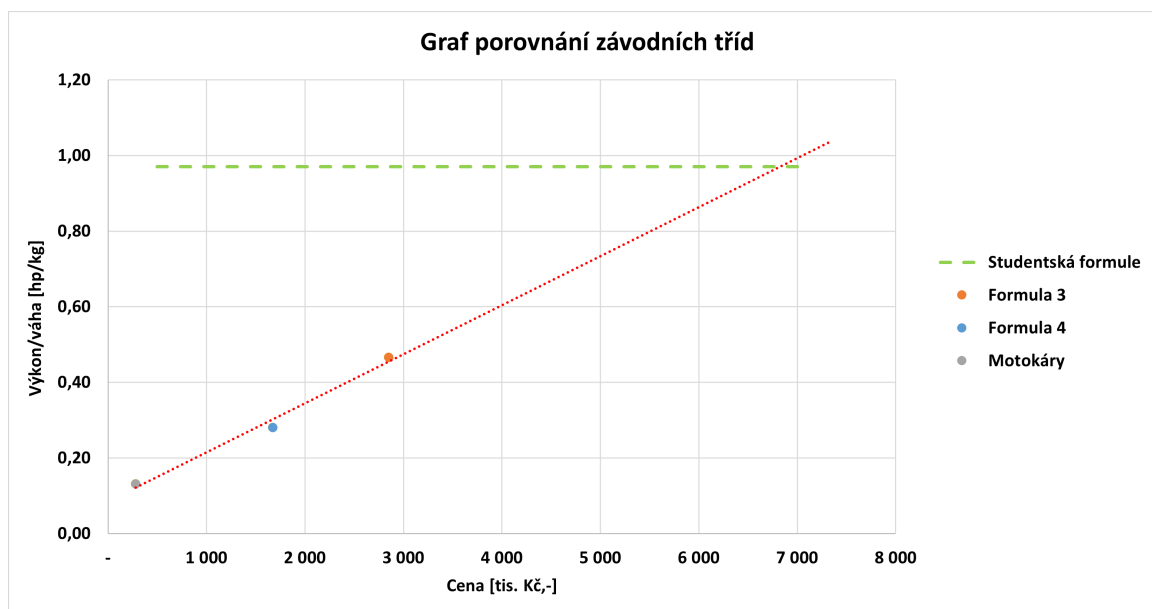
Reprezentace závodního monopostu Formule 4 může být s ohledem na porovnávané parametry libovolná. Výkon i cena vozidel jsou do značné míry dány regulacemi [17], které stanovují maximální výkon a maximální cenu částí vozidel. Model Ligier JS F4 [18] je vyroben firmou Ligier Automotive, jako registrovaný výrobce pro závody Formule 4 federací FIA. [19]

### 4.3.3 Formula 3 - Ligier JS F3

Situace u závodů Formula 3 je totožná s Formulí 4, kde jsou hlavní parametry vozidla a ceny omezeny regulacemi opět federací FIA. (příklad [20]). Firma Ligier Automotive vyrábí monoposty i pro Formula 3 závody s názvem Ligier JS F3[21].

## 4.4 Výsledek analýzy konkurence

Název	Výkon [hp]	Váha [kg]	Poměr [hp/kg]	Cena
Race Line Light Electric	19	145	0,131	279 648 Kč
Ligier JS F4	160	570	0,281	1 673 851 Kč
Ligier JS F3	303	650	0,466	2 848 948 Kč
FSE.X	189	195	0,969	



**Obrázek 4.2:** Graf porovnání závodních tříd mezi sebou a směrnicí vývoje poměru výkon/váha na základě ceny

## 4.5 Cena produktu

Očekávanou prodejní cenu produktu určím na základě pozorovaných údajů z grafu 4.2 se směrnicí předpokládané ceny. Prodejní cena bude ležet na nalezeném průsečíku směrnice předpokládané prodejní ceny a horizontální osy technických parametrů formule.

Rovnice směrnice v grafu 4.2 má tvar 4.1. S doplněním technických parametrů produktu získáme předpokládanou prodejní cenu 4.2.

$$y=1297*10^{-10}x+0,08497 \quad (4.1)$$

$$y=0,97 \rightarrow x=6\ 823\ 670 \text{ Kč} \quad (4.2)$$

Očekávaná prodejní cena (dle výsledku rovnice 4.2) bude 6 823 670 Kč. Tento cenový odhad ale vyžaduje další úpravy. Je potřeba vzít v potaz, že mou vybrané technické parametry pro srovnání s existujícími produkty mohou zavádět k vyšším cenovým odhadům než by reálně bylo prodejné. Dalším důvodem pro využití nižší ceny, než vypočtené, v následujících kalkulacích je nejistota trhu k začátku prodeje nového produktu a firmy. Kvůli zmíněným důvodům budu vycházet z 80% této ceny, konkrétně 5 458 936 Kč.

## Kapitola 5

### Nacenění produktu

V této kapitole provedu výpočet všech nákladů spojených s výrobou a vývojem vozu studentské formule. Také se zaměřím na závislost nákladů na kus při změně objemu výroby a představím fáze procesu výroby.

Přesnou metodiku zjišťování údajů o nákladech, jsem uvedl v kapitole 3.4.

#### 5.1 Fáze procesu výroby

##### 5.1.1 Vývoj

Složka nákladů na vývoj je tvořena mzdami zaměstnanců a materiálem spotřebovaným v rámci vývoje a potřebného testování. Před započítáním vlastní výroby musí být fáze vývoje ukončena. Časová náročnost vývoje je odlišná pro různé scénáře a jednotlivé scénáře budou popsány v následující kapitole podnikatelského plánu.

##### 5.1.2 Výroba

Výroba představuje v tomto podnikatelském plánu hlavní nákladovou složku, jelikož předpokládám vyšší celkové náklady výroby a časovou náročnost než vývoje. Stejný model může být prodáván dokud bude dostatečná poptávka, která by mohla spadnout z rozličných důvodů, například kvůli finanční krizi, opožděné implementaci nových technologií, nebo nástupu nové konkurence podobných parametrů, která je levnější.

#### 5.2 Výpočet nákladů

Náklady jsou rozdělené do několika kategorií, na náklady na vývoj, počáteční investice, fixní náklady a náklady na výrobu. Náklady na vývoj musí být vyvinuty pouze v počáteční fázi a poté nepředpokládám další náklady na vývoj daného produktu. Se začátkem firmy jsou spojeny také počáteční investice do strojů, přístrojů a vybavení prostorů. Během celého působení firmy (jak ve fázi vývoje, tak výroby) jsou vyžadovány fixní náklady, které nastávají bez ohledu na vytíženost výroby. Variabilními náklady jsou veškerý materiál a mzdy spojené s výrobou.

### 5.2.1 Vývoj

Vývojové náklady jsou převzaty od týmu eForce FEE Prague Formula [13].

Vývoj	Cena
Brzdová soustava	5 333 Kč
Elektronika	293 333 Kč
Motory a hnací ústrojí	180 333 Kč
Podvozek a tělo	155 792 Kč
Různé	8 167 Kč
Řízení	41 667 Kč
Odpružení	75 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>759 625 Kč</b>

Tabulka 5.1: Vývojové náklady na jeden kvartál [13]

### 5.2.2 Počáteční investice

Počáteční investice jsou nutné pro pořízení zařízení a strojů sloužících k provedení procesů vývoje, výroby, či testování. Kromě položek spjatých přímo s činnostmi vývoje a výroby jsou zde zahrnuty také položky pro možnost práce v těchto prostorách (nábytek, monitory), komfort při práci (lednice, mikrovlnka) a bezpečnost (hasící přístroje).

Pořízené přístroje 5.2 nestačí na všechny kroky pro vývoj a výrobu (například na výrobu desek plošných spojů, přesné obrábění, pečení kompozitních dílů atd.), ale na většinu operací jsou dostatečné a náklady na provedení těchto činností mimo firmu by za krátkou dobu převýšily alternativu zakoupení zařízení schopných toto provést.

Základní obráběcí stroje (soustruh, frézka) sloužící pro jednodušší úkony a úpravy. Vrtačka a úhlová bruska společně s nářadím bude sloužit k dokončovacím činnostem. Desky tištěných spojů jsou vyráběny externě, ale pájení součástek je děláno ručně zaměstnanci pro jednodušší testování pro nalezení problému co nejdříve v procesu výroby. Digitální multimetry společně s laboratorními zdroji slouží k testování jednotlivých jednotek a nabízí možnost simulovat případy různých napěťových vstupních signálů. Vývěva je zapotřebí při vakuování kompozitních dílů během procesu výroby. Pomocí svářečky se spojují hlavní oblouky vozidla sloužící jako bezpečnostní prvek.

Výbava kanceláře je ze základního nábytku (stůl, židle, dílenský stůl, dílenská židle) pro zajištění místa pro práci. Monitory slouží pro možné připojení vlastních notebooků pro lepší multitasking. Počítače slouží pro složitější výpočty a simulace, zatímco notebooky jsou myšleny jako mobilní stanice pro diagnostiku a programování při autu. Kvalitu prostředí pro zaměstnance zajišťuje lednice pro skladování vlastních jídel a mikrovlnná trouba pro možné ohřívání pokrmů. Pro bezpečnost, jak v kanceláři, tak hlavně v dílně, poslouží hasící přístroje.

Položky počáteční investice budou rovnoměrně odpisovat po dobu 2 let. Po odpisu budou položky opět zakoupeny.

<b>Přístroje</b>	<b>Cena</b>	<b>Počet</b>	<b>Celkem</b>
Soustruh	50 000 Kč	1	50 000 Kč
Frézka	30 000 Kč	1	30 000 Kč
Vrtačka	800 Kč	2	1 600 Kč
Úhlová bruska	700 Kč	1	700 Kč
Sada nářadí	15 000 Kč	1	15 000 Kč
Pájecí stanice	500 Kč	2	1 000 Kč
Osciloskop	15 000 Kč	1	15 000 Kč
Multimetr	7 000 Kč	2	14 000 Kč
Nářadí	15 000 Kč	1	15 000 Kč
Laboratorní zdroj	3 000 Kč	3	9 000 Kč
Vývěva	20 000 Kč	1	20 000 Kč
Olejový kompresor	5 000 Kč	1	5 000 Kč
Svářečka	10 000 Kč	1	10 000 Kč
		<b>Celkem</b>	<b>186 300 Kč</b>

**Tabulka 5.2:** Počáteční investice - Přístroje

<b>Kancelář</b>	<b>Cena</b>	<b>Počet</b>	<b>Celkem</b>
Monitor	3 000 Kč	8	24 000 Kč
Židle	2 000 Kč	20	40 000 Kč
Počítač	40 000 Kč	2	80 000 Kč
Stůl	3 000 Kč	10	30 000 Kč
Lednice	7 000 Kč	1	7 000 Kč
Mikrovlnná trouba	1 500 Kč	1	1 500 Kč
Notebook	30 000 Kč	2	60 000 Kč
Dílenský stůl	5 000 Kč	4	20 000 Kč
Dílenský židle	1 500 Kč	4	6 000 Kč
Hasící přístroj	1 000 Kč	5	5 000 Kč
		<b>Celkem</b>	<b>273 500 Kč</b>

**Tabulka 5.3:** Počáteční investice - kancelář

### 5.2.3 Fixní náklady

Fixní náklady se podle definice nemění s objemem výroby a v případě pozastavení výroby tyto náklady musí být nadále placeny. Některé položky jsou diskutabilní, například zda by se stejně vytápělo a svítilo i s pozastavenou výrobou, ale pro potřeby této bakalářské práce budou považovat všechny fixní náklady za neměnné bez zohlednění objemu výroby a stavu výroby či vývoje.

Nájem prostorů dílny [14] potřebných pro práci lidí, jak fyzicky na částech formule, tak při práci na počítači, umožňuje jednodušší a rychlejší vzájemnou komunikaci. K nákladům za nájem se pojí platby za spotřebovanou energii (jak pro napájení elektrických přístrojů, tak vytápění) a vodu [14]. Dostatečně rychlý internet je v dnešní době už nutností. Je důležitý pro hledání informací, sdílení souborů mezi lidmi a mnohé softwary vyžadují neustálé připojení k internetu. Mzdy zaměstnanců podílejících se přímo na vývoji nebo výrobě jsou započteny v nákladech na vývoj a výrobu, ale pro správné fungování firmy nesmí chybět alespoň minimální management v podobě 2 managerů, kteří budou mít rozdělené zodpovědnosti. Pro nákup větších komponentů, přepravu dílů do externích firem pro procedury a možnost dopravy vlastní formule jsem započtl do nákladů leasing dodávky a auta. Softwarové nástroje mají největší využití ve fázi vývoje, ale pro správu a možnost diagnostiky je zapotřebí mít softwarové licence k dispozici po celou dobu trvání vývoje i výroby. Mezi potřebné programy patří Altium Designer (návrh desek plošných spojů), 3D Experience Catia (3D modelování komponent a celého vozidla), Matlab (výpočty), několik produktů od Ansys (simulace proudění a silového působení) a IPG Carmaker (simulace jízdních vlastností vozidla). Pro zajištění, aby nedošlo k finančnímu zničení projektu nepředvídatelnou situací, jsem zahrnul pojištění [14] do fixních nákladů.

<b>Fixní náklady</b>	<b>Cena</b>
Nájem, energie, voda	442 192 Kč
Internet	1 437 Kč
Management	282 381 Kč
Dodávka	42 612 Kč
Auto	14 748 Kč
Palivo (auto, dodávka)	1 415 Kč
Software	152 530 Kč
Pojištění strojů, elektroniky, prostorů	36 875 Kč
<b>Celkem</b>	<b>974 190 Kč</b>

**Tabulka 5.4:** Fixní náklady na jeden kvartál

### 5.2.4 Variabilní náklady

Variabilní náklady jsou spojené s výrobou, takže dále nevznikají v případě pozastavení výroby a jsou přímo úměrné k počtu vyrobených vozidel. Výroba bude probíhat pouze v malé sérii, takže mezi tyto náklady nezahrnuji zvyšování výrobních kapacit, nákup automatizovaných strojů, použití jiných materiálů a komponenty, které by způsobily nelineární vývoj těchto nákladů.

Z rozdělení komponentů můžeme vidět, které části vozidla jsou nejdražší na koupi a výrobu. Karoserie tvořena z kompozitního jednodílného monokoku a kompozitní díly aerodynamických prvků z uhlíkových vláken podobně jako u závodních vozidel tvoří velkou částku. Tyto materiály však umožňují ve velké míře snížit váhu vozidla a zlepšit mnohé jízdní vlastnosti. Analogicky k elektromobilům je pohonné ústrojí tvořené elektromotorem, měničem a společně s dalšími elektronickými komponenty, kde největší položkou je battery pack, zvyšují cenu výroby vozidla více než jiné části.

Variabilní náklady	Cena
Podvozek + karoserie	1 196 149 Kč
Pohonné ústrojí	1 218 129 Kč
Elektrické komponenty	1 020 878 Kč
Odpružení	553 189 Kč
Různé, dokončení	36 393 Kč
Brzdový systém	71 932 Kč
Systém řízení	44 156 Kč
Kola a pneumatiky	59 279 Kč
<b>Celkem</b>	<b>4 200 106 Kč</b>

**Tabulka 5.5:** Variabilní náklady výroby na jeden kvartál





## Kapitola 6

### Podnikatelský plán

V této kapitole využiji předcházejících kapitol pro vytvoření podnikatelského plánu, který odpovídá na základní otázku, zda je tento podnikatelský záměr proveditelný a za jakých podmínek. Kvalitativní stránku projektu prozkoumám využitím metody „lean canvas“ a kvantitativní stránku finančními plány pro 3 možné průběhy.

#### 6.1 Lean Canvas

Na základě probrané teorie odpovím na všechny otázky nacházející se v tabulce 2.1. Zodpovězením na tyto otázky představuje základní dokument pro potenciaální investory a pro směřování firmy. Odpovědi se mohou časem měnit (kvůli změnu cílového trhu) a proto je zapotřebí tento dokument pravidelně aktualizovat.

##### Zákazníci (Jak definuješ své zákazníky?)

Zákazník bude mít blízko k motosportu, který bude aktivně provozovat (motosport nebude konzumovat pouze pasivně – sledováním závodů v televizi). Lidi, který si chtějí vyzkoušet elektrickou variantu formule menších velikostí a s lepší manévrovatelností. Pro neprofesionální jezdce by jízda ve výkonnější formuli, než tato, mohla představovat bezpečnostní riziko.

Očekávám ve větší míře zákazníky z opačného spektra zkušeností, a to profesionální jezdce a závodní týmy. Jejich použití formule bude spočívat hlavně v trénování, jelikož nejsou zatím závody úrovně Formula 4, či Formula 3 v elektrické kategorii.

Pořadatelé závodů jsou dalšími potenciaálními zákazníky, vzhledem k současným snahám o elektromobilitu. Závody s produktem elektrické formule by byla možnost vytvoření mezistupně k Formula E a přilákání tím nových diváků a sponzorů závodů, který chtějí vývoj elektromobility podpořit.

### ■ Early adopters (Kdo je nejvíce zoufalý/nadšený?)

Z možných zákazníků mezi prvními předpokládám nadšence motosportu (neprofesionální jezdci) z důvodu, že profesionální týmy pro své potřeby volí firmy s více zkušenostmi v tomto oboru. Pořadatelé závodů také nebudou mezi prvními zákazníky z důvodu požadavku více vozidel pro tyto účely, což není v počátku firmy možné z důvodu výrobní kapacity.

### ■ Problém (Jaké 3 TOP problémy zákazník štvou?)

Absence elektrické kategorie formule o těchto parametrech znemožňuje trénovat na Formula E závody a týmy/jezdci jsou nuceni využívat formule se spalovacími motory. Nadšenci, pak nemají možnost vyzkoušet elektrický motosport o výkonu, který nevyžaduje větší předešlé zkušenosti se závoděním.

Pořadatelé závodů spalovacích formulí mohou být nuceni okolím, kde se závody konají (například městské části) ke snížení hluku a znečištění ovzduší, ke kterému při závodech spalovacích formulí dochází. Elektrické formule jsou tišší a v místě závodění neznečišťují ovzduší jako formule se spalovacími motory.

Rozměry formule 4, která má podobný výkon jako studentská formule, jsou větší než studentské formule, a to znemožňuje využití menších tratí. Tratí, který jsou dostatečně prostorné, je málo a náklady na údržbu velké tratě jsou vyšší. Možnost závodit i na menších tratích dává pořadatelům volnost vybírat z více míst a je zde možnost i ušetřit právě za menší trať.

### ■ Existující alternativy (Jak to dnes zákazník řeší bez tebe?)

Existující alternativy pro zákazníka, který hledá čistě elektrická vozidla, by byly buď nižší výkonnostní úrovně (elektrické motokáry) nebo podstatně vyšší (Formula E formule). Dále by mohl využít stále se rozrůstající portfolio elektrických silničních vozů. Elektrické silniční vozy s pár výjimkami nabízí zážitek z jízdy připomínající spíše jízdu v klasickém autě, než ve formuli.

Pro zákazníka hledající závodní monopost pro trénování nebo pořádání závodů, je v této výkonnostní hladině (kolem 150hp) k dispozici pouze formule se spalovacími motory.

### ■ Řešení (Jaké navrhuješ řešení?)

Mé řešení spočívá v nabídnutí závodního monopostu o elektrickém pohonu, který by vyplnil místo, mezi již existujícími závody elektrických motokár a Formule E. Pro jezdce jak profesionální, tak zájmové.

### ■ Přidané hodnoty (Jaké přidané hodnoty produktu nabízíš?)

Kromě toho, že se jedná o závodní monopost, je vozidlo poháněno čistě elektrickým pohonem. Produkt není první prototyp, ale jedná se několikátou generaci. Každá předchozí generace vytvořila zdokonalení, které bylo přeneseno do dalších generací. Generace studentské formule, kterou představují jako produkt v sobě skýtá zkušenosti všech předešlých monopostů a splňuje pravidla soutěže Formula Student Germany. Pravidla hledí na bezpečnost jak pilota, tak okolí a představují tak garanci bezpečnosti.

### ■ High level concept (K čemu existujícímu se připodobňuješ?)

Mohu se připodobňovat do dvou směrů. Jedním by byl více směřovaný na neprofesionální řidiče. Druhým pak spíše závodní směr, orientovaný na profesionální piloty formulí a kopírovalo by počínání výrobců monopostů pro závody Formula 4, 3.

### ■ Cesta k zákazníkům? (Odkud zákazníci získávají informace?)

V počátku nejdůležitější zákazníci jsou "early adopters", kteří se mohou sdružovat v závodních klubech. Klubům lze bezplatně půjčit formuli pro vyzkoušení. Reklama v takových klubech by byla nákladná, a navíc vlastní vyzkoušení zanechá v jezdcích reálné zážitky, které mají větší šanci přivést zákazníky.

Další bezplatná možnost propagace je cestou sociálních sítí (Facebook, Instagram, TikTok a další). Příspěvky by mohly být z výroby nebo vývoje a mohly by být obohaceny spoluprací s známými tvářemi na sociálních sítích, který by měly možnost si formuli vyzkoušet.

### ■ Zdroje příjmů (Z čeho všeho můžeš vydělávat?)

Hlavní zdroj příjmů by představoval prodej formulí.

### ■ Struktura nákladů (Jaké náklady jsou s tím vším spojené?)

Fixní náklady spojené s pronájmem prostorů, vozidel, licencí na software a managementem vznikají ve všech fázích, jak při vývoji, tak výrobě.

Před začátkem vývoje a výroby je zapotřebí pořídit vybavení prostorů a potřebné přístroje.

Náklady na vývoj pro dokončení návrhu nutného pro začátek výroby.

Variabilní náklady na výrobu obsahují materiál a mzdy pro vyhotovení vozidla.

### ■ Klíčové metriky (Jak poznáš, že to děláš dobře?)

Kromě metriky zisku firmy by značil úspěch firmy počet prodaných kusů a kolik kusů je ještě před samotným vyrobením zarezervovaných/prodaných. Důležitou metrikou v dnešní době u produktů, které se potřebují prosadit (vytvořit oficiální elektrické závody pro formule těchto technických parametrů) je vědomí veřejnosti o tomto produktu na sociálních sítích. Dosah přes sociální sítě jde lehce měřit formou počtem sledovaných nebo počtem "lajků".

### ■ Neférová výhoda (Jakou těžce kopírovatelnou výhodu vytvoříš?)

Návrh této studentské formule je ověřený závodní sezónou a díky předešlým generacím se nejedná o prototyp, ale již vyladěný produkt.

Účast na závodech s touto konkrétní formulí znamenala splnění mnohých pravidel při jejím návrhu. Produkt má kromě reálných zkušeností se závody, také garanci bezpečnosti formou pravidel, které hledí na bezpečnost pilota a okolí při jízdě.

## ■ 6.2 Finanční plán

Finanční plán využije předešlých výpočtů nákladů a prodejní ceny pro analýzu finančních toků během prvních 4 let provozu. Pro účely zhodnocení proveditelnosti budu počítat s komerčním financováním. Představím 3 možné varianty, kde každý z nich bude mít jiné předpoklady prodeje, doby vývoje a vývoje míry inflace.

### ■ 6.2.1 Varianty

Varianty jsou rozdílné podle očekávaného budoucího vývoje. Jedna varianta bude více optimistická, druhá naopak pesimistická a třetí bude tvořit stav mezi. Proberu parametry, které se liší mezi variantami a uvedu, jak je parametr odlišný mezi variantami.

Délka vývoje je pro optimistickou variantu 1 kvartál, realistický počítá se 2 kvartály a pesimistický s 3 kvartály doby vývoje.

Délka výroby je u všech typů stejná, ale pro pesimistický odhad je výroba prvního kusu neúspěšná a veškeré náklady s tímto prvním kusem jsou ztraceny a nejdou využít při výrobě následujících vozidel.

Prodej vozidel u optimistické varianty bude probíhat kvartál před výrobou toho kusu. U realistického nastává prodej ten kvartál, kdy je výroba uskutečněna (stejný kvartál se vozidlo vyrobí a prodá). Pesimistický případ prodává vyrobené vozidlo až další kvartál po vyrobení.

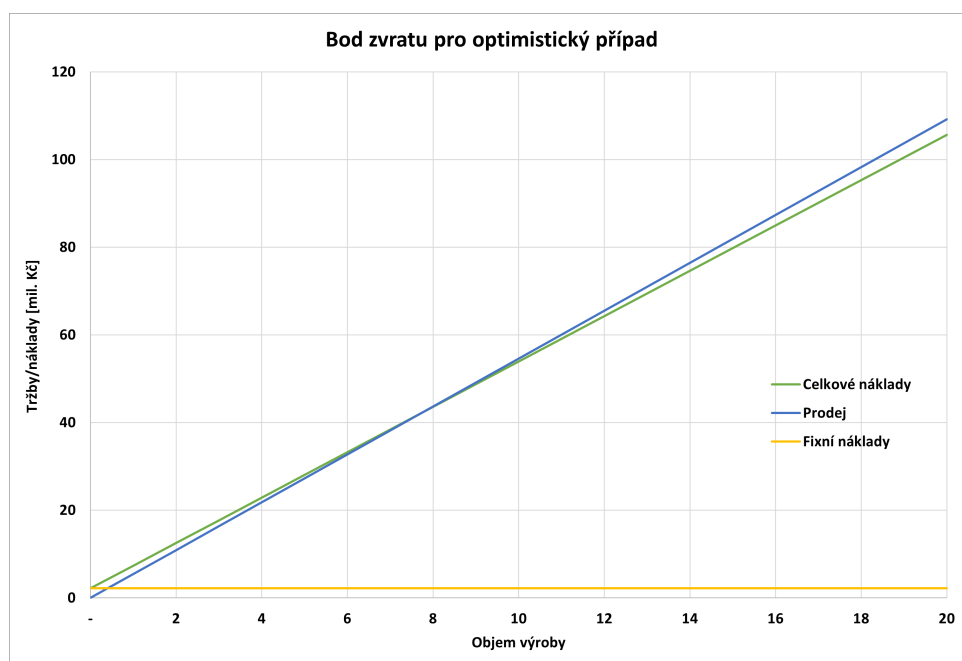
Míra inflace se liší v odhadu výše inflace první a následující roky. Optimistická varianta bude předpokládat snížení inflace již první rok a následující roky ještě další snížení. Realistický případ uvažuje míru inflace stejnou první rok bez poklesu a následující roky s nižší inflací. Pesimistická varianta má stejnou míru inflace pro první a následující roky bez poklesu.

### 6.2.2 Bod zvratu

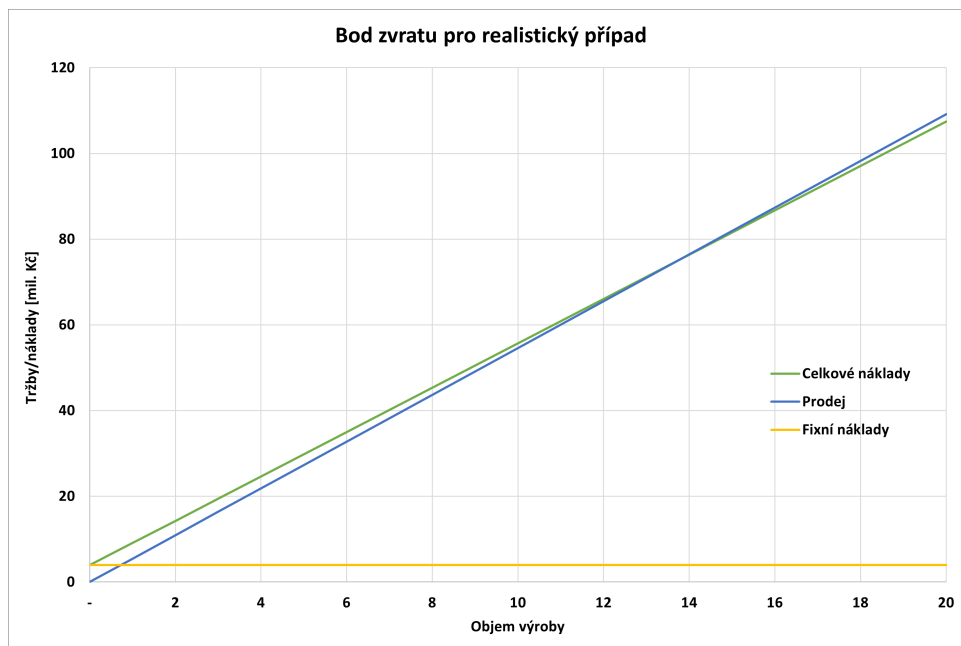
Pro úvodní analýzu variant finančních plánů budu hledat bod zvratu jednotlivých variant. Tato analýzy neobsahuje vliv míry inflace a není zde uvažováno komerční financování. Z tohoto faktu plynou dva závěry. Počet kusů potřebný pro ziskovost výroby se započtením vlivu míry inflace a potřeby komerčního financování bude vyšší. Také můžeme říct, že varianta s bodem zvratu v objemu výroby větší jak 20 kusů nebude proveditelná z důvodu omezení kapacity výrobních prostorů.

Bod zvratu optimistického případu na grafu 6.1 je kolem 8 kusů a výroba víc kusů znamená rostoucí zisky. Na grafu pro realistický případ 6.2 nastává bod zvratu při skoro dvojnásobné výrobě (konkrétně 14 kusů). Značně odlišná situace je pro pesimistickou variantu (graf 6.3), kde graf má větší měřítko a zisk můžeme u tohoto typu očekávat až s výrobou 40 vozidel, což není reálné v počátku firmy a pro takovýto objem výroby by se musely značně zvětšit výrobní prostory.

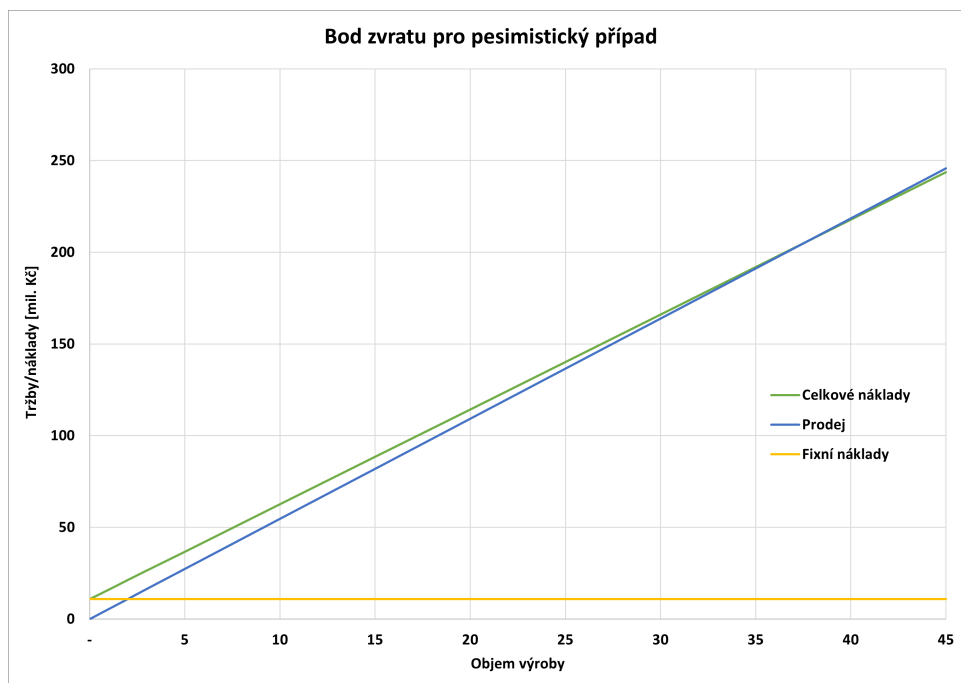
Největší rozdíl mezi variantami způsobuje jiná délka potřebného výzkumu (pro optimistickou variantu 1 kvartál a pro pesimistickou 3 kvartály) a u pesimistické varianty je klíčová neúspěšná výroba prvního vozidla.



Obrázek 6.1: Bod zvratu pro optimistickou variantu



Obrázek 6.2: Bod zvratu pro realistickou variantu



Obrázek 6.3: Bod zvratu pro pesimistickou variantu

### 6.2.3 Inlace

Současná ekonomická situace v České republice a s tím spojená míra inflace mě přivedla k přidání míry inflace do finančních plánů. Inlace zvyšuje ceny vstupů a dalších nákladů. Prodejní cenu budu uvažovat po celou dobu konstantní kvůli stejnému chování výrobců automobilů, kde cena jedné generace vozidel se časem nezvyšuje, může jenom klesat a zvýšení ceny nastává až s další generací.

Současnou mezikvartálovou míru inflace určím pomocí meziměsíční inflace prvních 3 měsíců roku 2023[22]. Nejnižší míru inflace, ke které se dostane optimistická varianta v druhém a dalších letech, je brána z prvních 3 měsíců roku 2019 (1,4%)[22]. Vybral jsem rok 2019 jako rok neovlivněný epidemiologickou situací COVID-19 a válkou na Ukrajině. Jako mezistupeň zlepšení míry inflace jsem stanovil hodnotu mezi těmito mírami inflace. Tabulka s míry inflace pro první a následující roky jednotlivých variant je vyobrazena 6.1.

Míra inflace	První rok	Další roky
Optim	4,07%	1,40%
Real	6,74%	4,07%
Pesim	6,74%	6,74%

**Tabulka 6.1:** Mezikvartálová míra inflace pro varianty finančních plánů

### 6.2.4 Metoda finančních plánů

Pro každou variantu finančního plánu jsem vytvořil prognózu finančních prostředků během prvních 4 let existence firmy. Část této tabulky pro optimistický případ 6.2 obsahuje finanční úkony první půl rok. Můžeme zde vidět fixní náklady ve všech časových obdobích (jak při vývoji, tak výrobě), pořízení potřebného vybavení na počátku a odpisy z toho plynoucí. Je zde zaznamenaná jak vývojová, tak výrobní fáze. Náklady jsou následovně upraveny o mezikvartálovou míru inflace. Dalším nákladem je splátka půjčky. Při této variantě je prodej již první kvartál a pozitivně ovlivňuje peněžní tok a stav zbylých financí.

Celé plány jsou k nalezení v příloze (Optimistická:8.1, Realistická:8.2, Pesimistická:8.3).

Pro orientační výpočet úroků z půjčky jsem využil kalkulačku úvěru od Raiffeisen bank [23]. Dále budu počítat s těmito hodnotami úroku a půjčky:

- Výše půjčky: 10 000 000 Kč,-
- Kvartálová splátka: 592 623 Kč,-
- Úroková sazba: 6,9%
- Doba splatnosti: 5 let

Kvartál	0	1	2
Fixní náklady		-974 190 Kč	-974 190 Kč
Vývoj		-759 625 Kč	
Poč. Investice		-459 800 Kč	
Odpisy		57 475 Kč	57 475 Kč
Výroba			-4 200 106 Kč
Náklady		-2 136 140 Kč	-5 116 821 Kč
Úprava cen o inflaci	100%	104%	108%
Náklady po inflaci		-2 223 081 Kč	-5 541 806 Kč
Úvěr		-592 623 Kč	-592 623 Kč
Prodej		5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
Peněžní tok		2 643 232 Kč	-675 493 Kč
Zbylé finance	10 000 000 Kč	12 643 232 Kč	11 967 739 Kč

**Tabulka 6.2:** Příklad výpočtu finančního plánu pro optimistický případ (celý plán 8.1)

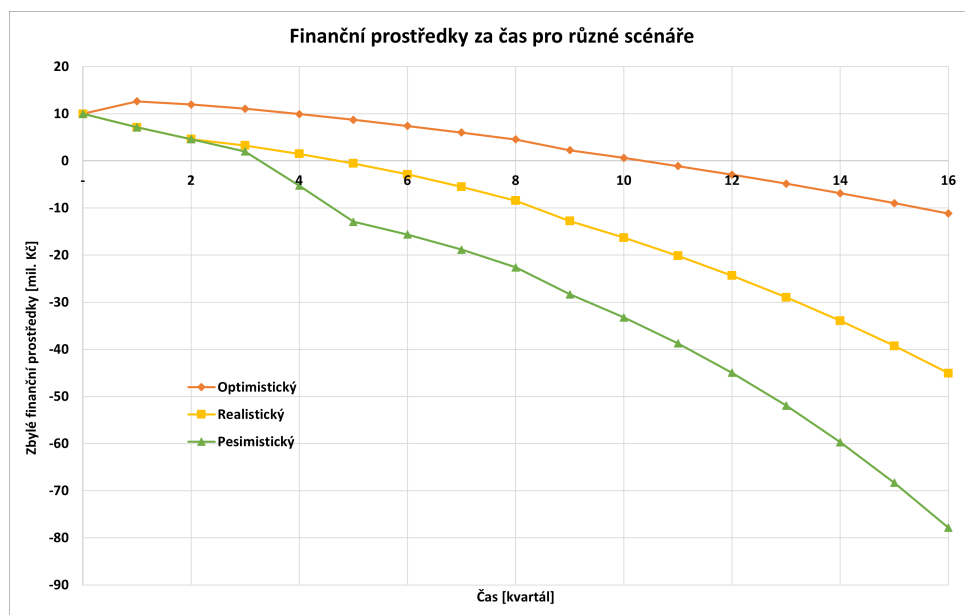
### 6.2.5 Výsledky

Výsledkem analýzy finančních plánů, které počítají s vlivem inflace a komerčního financování, je graf finančních prostředků za čas. Z tohoto grafu můžeme usoudit pro jednotlivé případy, jak dlouho by zůstala firma v kladných číslech. Pro bližší náhled do rozložení nákladů a tržeb vytvořím detailnější graf pro každou variantu.

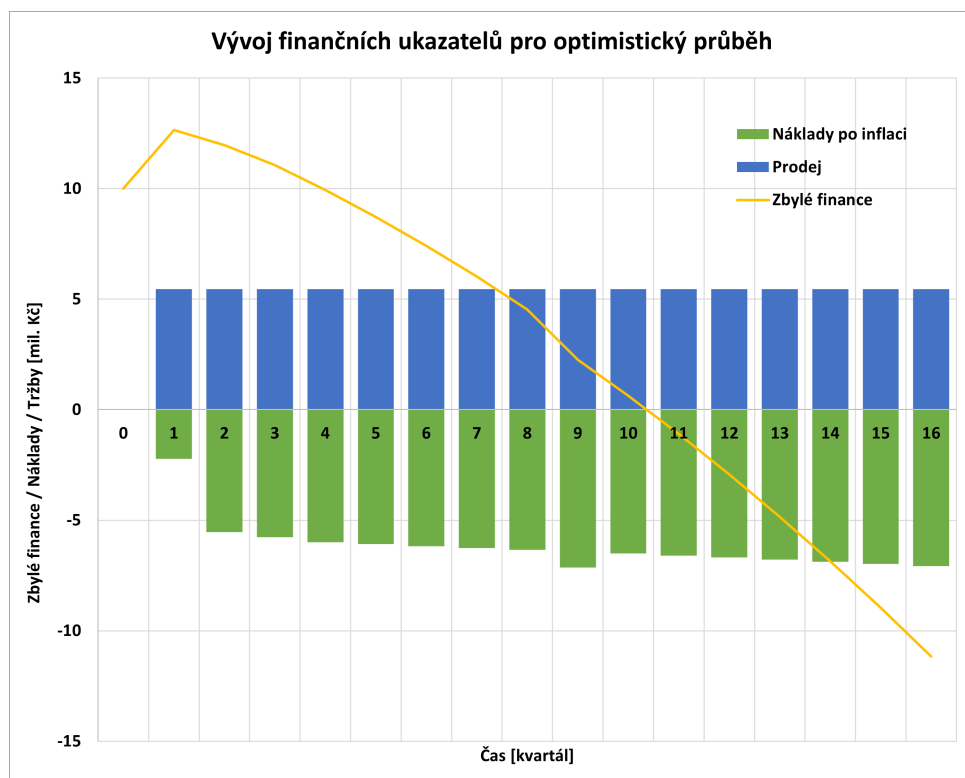
Graf 6.4 zobrazuje stav finančních prostředků pro 3 varianty finančního plánu. Počáteční pozice je totožná, ale je rozdílná rychlost klesání financí kvůli výpočtům s rozdílnými mírami inflace. Dále můžeme vidět skok financí při prodeji prvního kvartálu pro optimistickou variantu a naopak skokový pokles mezi třetím a pátým kvartálem pro pesimistickou variantu z důvodu neúspěšné výroby prvního kusu a začátku prodeje až následující kvartál. Nejdéle vydržela v kladných číslech optimistická varianta s 2,5 roky. Oproti tomu dvě zbylé varianty klesají do negativních čísel kolem prvního roku.

Z detailnějších grafů variant (6.5, 6.6, 6.7) můžeme vidět rozdílný počátek prodeje a růst nákladů o inflaci. Skok v nákladech v devátém kvartálu souvisí s obnovením pořizovacích přístrojů a vybavení. První kvartály s nižšími náklady je vývojová fáze, která není tolik nákladná jako výrobní fáze.

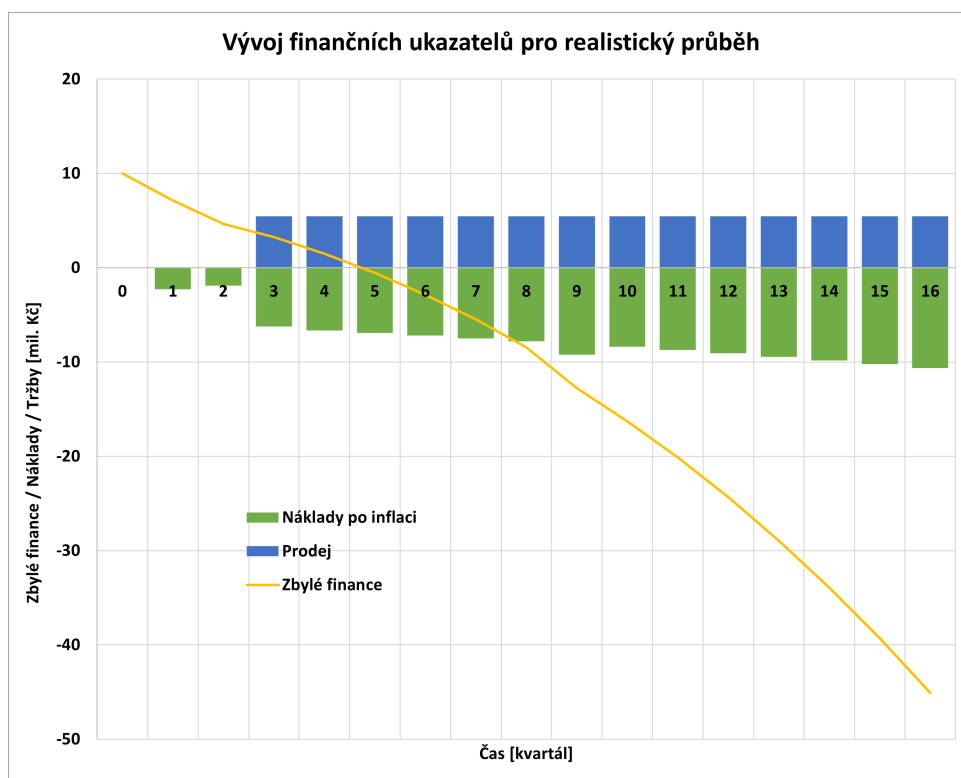




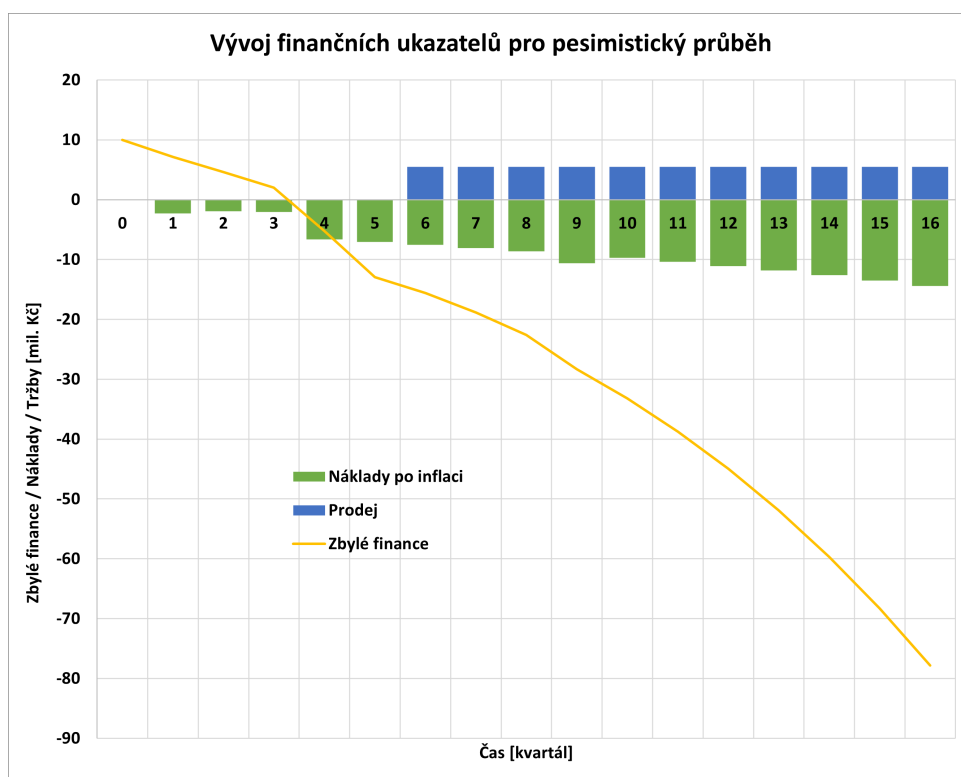
Obrázek 6.4: Zbylé finanční prostředky pro různé scénáře za čas



Obrázek 6.5: Vývoj finančních ukazatelů pro optimistický průběh



Obrázek 6.6: Vývoj finančních ukazatelů pro realistický průběh



Obrázek 6.7: Vývoj finančních ukazatelů pro pesimistický průběh

## Kapitola 7

### Závěr

V této bakalářské práci jsem vytvořil podnikatelský plán malosériové výroby závodní formule týmu eForce FEE Prague Formula. Popsal jsem produkt formule a její klíčové parametry sloužící pro další kapitoly. Společně s popisem produktu jsem uvedl jeho omezení při prodeji a provozu. Představil jsem potřebné změny ve výrobě pro produkci ve větších sériích. Pro stanovení možné prodejní ceny produktu jsem provedl analýzu současné konkurence se zaměřením na firmy nabízející podobné produkty, rozdílů mezi produkty, cenové hladiny produktů a jakým způsobem zapadá produkt tohoto podnikatelského plánu do této konkurence. Zjistil jsem a vypočítal náklady pro malosériovou výrobu. Analyzoval jsem, zda by tento podnikatelský plán mohl být ziskový pro 3 možné scénáře. Pro tyto varianty jsem sestavil finanční plány, kde prověřuji, zda by byl prodej ziskový za komerčního financování.

Otázku, zda je tento podnikatelský plán realizovatelný, jsem zjišťoval více kroky. Pomocí "Lean canvas" jsem popsal základní otázky kladené při zakládání firmy a prodeji produktu formule. Představil jsem možné varianty průběhu prvních 4 let podnikání z pohledu vnitřních a vnějších faktorů. Pro tyto varianty jsem našel bod zvratu a následně provedl analýzu stavu peněžních toků a finanční situace při komerčním financování.

Dle předpokládané prodejní ceny, nákladů, komerčního financování a vývoje inflace, nevykáže ani jeden ze tří případů během prvních 4 let ziskovost a všechny klesnou svými finančními prostředky pro nulu. S půjčkou 10 miliónů českých korun se dostane pesimistická varianta do záporných čísel již v prvním roce a realistická varianta v první polovině druhého roku. Zatímco optimistická varianta tuto dobu více než dvojnásobně prodlužuje na 2,5 roku.

Hlavní příčinu můžeme vyvodit z tabulek finančních plánů a grafu finančních prostředků za čas 6.4. Náklady rostou o inflační míru a tržby nejsou schopny tyto náklady z dlouhodobého hlediska (4 let) pokrýt.

Kdybychom hledali důvod, proč podnikatelský plán ani v jedné variantě neuspěl, mohli bychom přezkoumat správnost určení míry inflace a prodejní ceny. Míra inflace byla vypočtena na základě dat o meziměsíční míře inflace prvních 3 měsíců roku 2023 a 2019. Použití pouze úvodních měsíců roku nemusí odpovídat vývoji inflace následujících měsíců v daném roce, což může negativně zkreslit pohled na míru inflace. Určení míry inflace z průměru meziměsíční míry inflace za celý rok by mohlo více odpovídat realitě. Určení prodejní ceny na základě podobných produktů, které se již na trhu vyskytují, nenabízí potvrzení, že by poptávka po takovémto produktu opravdu vznikla a zda by trh byl ochoten danou cenu akceptovat.

Pro větší šanci úspěchu podnikatelského plánu by se měla zvyšovat prodejní cena například na roční bázi, aby odpovídala vzrůstajícím nákladům. Nicméně by se neměla zvyšovat tak často, aby zákazníci neodradila od koupě. Pro odůvodnění zvýšení ceny by mohl probíhat vývoj na zlepšení stávajících vlastností a komponent vozidla nebo upravovat produkt podle zpětné vazby klientů. Další možné zlepšení finanční bilance by mohlo představovat snížení výrobních nákladů použitím levnějších materiálů za cenu lehkého zhoršení technických parametrů. Případně se nabízí na některé části vozidla použít již existující produkt (například jednotka umístěná ve volantu nebo battery pack) místo vlastního vývoje a výroby. Možná je také výrazná změna technických parametrů vozidla za účelem vstupu na jiné trhy. Změna může být směřována do nižších kategorií, kde náklady společně s prodejními cenami jsou nižší nebo naopak do vyšší výkonnostní kategorie za vyšší prodejní cenou.

Tato bakalářská práce může sloužit jako základ pro hlubší průzkum možnosti vytvoření firmy s produktem založeným na studentské formuli. Navazující průzkumy se mohou více zaměřit na poptávku a udělat průzkum mezi možnými zákazníky a výrobci závodních speciálů pro ověření, zda by o takový produkt byl zájem. Také je možné hlouběji prozkoumat škálování výroby se zaměřením na použité materiály a postupy při výrobě.



## Bibliografie

1. *History of Formula SAE*. In: Formula SAE [online]. SAE International [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.fsaeonline.com/page.aspx?pageid=c4c5195a-60c0-46aa-acbf-2958ef545b72>.
2. *Formula Student Rules 2020*. In: Formula Student Germany [online]. Formula Student Germany GmbH, 2022 [cit. 2022-10-09]. Dostupné z: [https://www.formulastudent.de/fileadmin/user\\_upload/all/2020/rules/FS-Rules\\_2020\\_V1.0.pdf](https://www.formulastudent.de/fileadmin/user_upload/all/2020/rules/FS-Rules_2020_V1.0.pdf).
3. *eForce FEE Prague Formula - O nás*. In: eForce FEE Prague Formula [online]. eForce FEE Prague Formula [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://eforce.cvut.cz/o-nas/>.
4. *eForce FEE Prague Formula - Garáž EV*. In: eForce FEE Prague Formula [online]. eForce FEE Prague Formula [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://eforce.cvut.cz/garaz-ev/>.
5. FOTR, Jiří; SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1.vydání. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0939-2.
6. KAUFMAN, Josh. *The Personal MBA: Master the Art of Business first [online]*. 10.edition. Portfolio / Penguin, 2020. ISBN 978-0-593-41820-8.
7. SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5.vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
8. ŠPUNDAK, Mario. Mixed Agile/Traditional Project Management Methodology - Reality or Illusion? In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2014, roč. 119, s. 939–948 [cit. 2023-03-26]. ISSN 1877-0428. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.105>.
9. HÁTLEOVÁ, Tereza. *Podnikni to! [přednáška]*. Praha: ČVUT v Praze, 2021-10-21.
10. GORTON, David. *Mission Statement Explained: How It Works and Examples*. In: Investopedia [online]. Dotdash Meredith, 2023 [cit. 2023-04-25]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/m/missionstatement.asp>.

11. *FSE.X*. In: eForce FEE Prague Formula [online]. eForce FEE Prague Formula [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: <https://eforce.cvut.cz/fse-x-new/>.
12. *Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích*. In: Sbírka zákonů. 1.3.2023. ISSN 1211-1244.
13. *Cost Report 2021*. eForce FEE Prague Formula, 2021. Interní nepublikovaný dokument.
14. *Cost Report 2022*. eForce FEE Prague Formula, 2022. Interní nepublikovaný dokument.
15. OPONG, Rich. *How To Get Into F1: The Ultimate Guide*. In: FLOW RACERS [online]. FLOW RACERS, 2022 [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: <https://flowracers.com/blog/how-to-get-into-formula-1/>.
16. *History*. In: Praga [online]. Praga Export s.r.o. [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: <https://pragaglobal.com/praga-history/>.
17. *2022 FIA Formula 4 - 1st Gen Homologation Regulations*. In: FIA [online]. Fédération Internationale de l'Automobile International Association, 2022 [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: [https://www.fia.com/sites/default/files/2022\\_fia\\_f4\\_1st\\_gen\\_homologation\\_v1.3.pdf](https://www.fia.com/sites/default/files/2022_fia_f4_1st_gen_homologation_v1.3.pdf).
18. *Ligier JS F4*. In: Ligier [online]. Ligier Automotive [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: <https://ligierautomotive.com/en/vehicles/single-seaters/ligier-js-f4-en/>.
19. *FIA Formula 4 Registered Manufacturers*. In: FIA [online]. Fédération Internationale de l'Automobile International Association [cit. 2022-11-18]. Dostupné z: [https://www.fia.com/sites/default/files/f4\\_registered\\_manufacturers\\_0.pdf](https://www.fia.com/sites/default/files/f4_registered_manufacturers_0.pdf).
20. *2022 FIA Formula 3 Championship Technical Regulations*. In: FIA [online]. Fédération Internationale de l'Automobile International Association, 2022 [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: [https://www.fia.com/sites/default/files/2022\\_fia\\_f3\\_technical\\_regulations\\_v1.0.pdf](https://www.fia.com/sites/default/files/2022_fia_f3_technical_regulations_v1.0.pdf).
21. *Ligier JS F3*. In: Ligier [online]. Ligier Automotive [cit. 2022-12-03]. Dostupné z: <https://ligierautomotive.com/en/vehicles/single-seaters/ligier-js-f3-en/>.
22. *Inflace - 2023, míra inflace a její vývoj v ČR*. In: Kurzy.cz [online]. Kurzy.cz, spol. s r.o. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/inflace/>.
23. *Podnikatelské úvěry a půjčky*. In: Raiffeisen Bank [online]. Raiffeisenbank a.s. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.rb.cz/podnikatele/financovani>.



# Kapitola 8

## Příloha

Kvartál	0	1	2	3	4	5	6	7
Fixní náklady		-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
Vývoj		-759 625 Kč						
Poč. Investice		-459 800 Kč						
Odpisy		57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč
Výroba			-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
Náklady		-2 136 140 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč
Úprava cen o inflaci	100%	104%	108%	113%	117%	119%	121%	122%
Náklady po inflaci		-2 223 081 Kč	-5 541 806 Kč	-5 767 358 Kč	-6 002 089 Kč	-6 086 119 Kč	-6 171 324 Kč	-6 257 723 Kč
Úvěr		-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
Prodej		5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
Peněžní tok		2 643 232 Kč	-675 493 Kč	-901 045 Kč	-1 135 776 Kč	-1 219 806 Kč	-1 305 011 Kč	-1 391 410 Kč
Zbylé finance	10 000 000 Kč	12 643 232 Kč	11 967 739 Kč	11 066 694 Kč	9 930 917 Kč	8 711 112 Kč	7 406 101 Kč	6 014 691 Kč
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
	-578 177 Kč							
57 475 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč	72 272 Kč
-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
-5 116 821 Kč	-5 680 201 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč	-5 102 024 Kč
124%	126%	128%	129%	131%	133%	135%	137%	139%
-6 345 331 Kč	-7 142 590 Kč	-6 505 377 Kč	-6 596 452 Kč	-6 688 802 Kč	-6 782 445 Kč	-6 877 400 Kč	-6 973 683 Kč	-7 071 315 Kč
-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
-1 479 018 Kč	-2 276 277 Kč	-1 639 064 Kč	-1 730 139 Kč	-1 822 489 Kč	-1 916 132 Kč	-2 011 087 Kč	-2 107 370 Kč	-2 205 002 Kč
4 535 673 Kč	2 259 396 Kč	620 332 Kč	-1 109 807 Kč	-2 932 296 Kč	-4 848 428 Kč	-6 859 515 Kč	-8 966 885 Kč	-11 171 887 Kč

**Tabulka 8.1:** Finanční plán pro optimistickou variantu



Kvartál	0	1	2	3	4	5	6	7
Fixní náklady		-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
Vývoj		-759 625 Kč	-759 625 Kč					
Poč. Investice		-459 800 Kč						
Odpisy		57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč
Výroba				-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
Náklady		-2 136 140 Kč	-1 676 340 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč	-5 116 821 Kč
Úprava cen o inflaci	100%	107%	114%	122%	130%	135%	141%	146%
Náklady po inflaci		-2 280 116 Kč	-1 909 926 Kč	-6 222 743 Kč	-6 642 155 Kč	-6 912 491 Kč	-7 193 830 Kč	-7 486 618 Kč
Úvěr		-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
Prodej				5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
Peněžní tok		-2 872 739 Kč	-2 502 549 Kč	-1 356 430 Kč	-1 775 842 Kč	-2 046 178 Kč	-2 327 517 Kč	-2 620 305 Kč
Zbylé finance	10 000 000 Kč	7 127 261 Kč	4 624 712 Kč	3 268 283 Kč	1 492 440 Kč	-553 738 Kč	-2 881 254 Kč	-5 501 560 Kč
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
	-728 627 Kč							
57 475 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč	91 078 Kč
-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
-5 116 821 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč	-5 083 218 Kč
152%	158%	165%	172%	179%	186%	193%	201%	210%
-7 791 324 Kč	-9 209 809 Kč	-8 383 026 Kč	-8 724 216 Kč	-9 079 291 Kč	-9 448 818 Kč	-9 833 385 Kč	-10 233 604 Kč	-10 650 112 Kč
-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
-2 925 011 Kč	-4 343 496 Kč	-3 516 713 Kč	-3 857 903 Kč	-4 212 978 Kč	-4 582 505 Kč	-4 967 072 Kč	-5 367 291 Kč	-5 783 799 Kč
-8 426 570 Kč	-12 770 066 Kč	-16 286 779 Kč	-20 144 682 Kč	-24 357 660 Kč	-28 940 165 Kč	-33 907 238 Kč	-39 274 529 Kč	-45 058 327 Kč

**Tabulka 8.2:** Finanční plán pro realistickou variantu

Kvartál	0	1	2	3	4	5	6	7
Fixní náklady		-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
Vývoj		-759 625 Kč	-759 625 Kč	-759 625 Kč				
Poč. Investice		-459 800 Kč						
Odpisy		57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč				
Výroba					57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč	57 475 Kč
Náklady		-2 136 140 Kč	-1 676 340 Kč	-1 676 340 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
Úprava cen o inflaci	100%	107%	114%	122%	130%	139%	148%	158%
Náklady po inflaci		-2 280 116 Kč	-1 909 926 Kč	-2 038 655 Kč	-6 642 155 Kč	-7 089 837 Kč	-7 567 692 Kč	-8 077 754 Kč
Úvěr		-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
Prodej								
Peněžní tok		-2 872 739 Kč	-2 502 549 Kč	-2 631 278 Kč	-7 234 778 Kč	-7 682 460 Kč	-2 701 379 Kč	-3 211 441 Kč
Zbylé finance	10 000 000 Kč	7 127 261 Kč	4 624 712 Kč	1 993 434 Kč	-5 241 344 Kč	-12 923 804 Kč	-15 625 182 Kč	-18 836 624 Kč
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč	-974 190 Kč
	-827 016 Kč							
57 475 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč	103 377 Kč
-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč	-4 200 106 Kč
-5 116 821 Kč	-5 897 935 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč	-5 070 919 Kč
169%	180%	192%	205%	219%	233%	249%	266%	284%
-8 622 195 Kč	-10 608 275 Kč	-9 735 509 Kč	-10 391 683 Kč	-11 092 082 Kč	-11 839 688 Kč	-12 637 683 Kč	-13 489 463 Kč	-14 398 653 Kč
-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč	-592 623 Kč
5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč	5 458 936 Kč
-3 755 882 Kč	-5 741 962 Kč	-4 869 196 Kč	-5 525 370 Kč	-6 225 769 Kč	-6 973 375 Kč	-7 771 370 Kč	-8 623 150 Kč	-9 532 340 Kč
-22 592 505 Kč	-28 334 467 Kč	-33 203 663 Kč	-38 729 033 Kč	-44 954 802 Kč	-51 928 177 Kč	-59 699 548 Kč	-68 322 698 Kč	-77 855 038 Kč

**Tabulka 8.3:** Finanční plán pro pesimistickou variantu