



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Ústav logistiky a managementu dopravy

Ekonomická rozvaha projektu Moto Student

Bakalářská práce

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojkách

Studijní obor: Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Vedoucí práce: Ing. Jan Tichý, Ph.D.

Ing. Jiří First

Šárka Jozová

Praha 2016



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta dopravní
děkan**

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Šárka Jozová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – MED – Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Název tématu (česky): **Ekonomická rozvaha projektu Moto Student**

Název tématu (anglicky): Economic Cost Calculation of the Project Moto Student

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Projekt Moto Student v hlediscích společenských a ekonomických
- Koncepce a technické řešení projektu na ČVUT FD
- Technologický postup výroby zvolené konstrukce dopravního prostředku
- Ekonomická rozvaha s rozlišením: kusové/malosériové/hromadné výroby
- Celková rozvaha výroby s ohledem na vyráběné/dodávané komponenty
- Zásady marketingu projektu

- Rozsah grafických prací: podle charakteru tématu bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Vlk, F. Teorie a konstrukce motocyklů. Brno: František Vlk, 2004
Jansa, V. a kol. Konstrukce motocyklu. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1960.
Křikač, K. Náklady, ceny, rentabilita. Plzeň: Západočeská univerzita, 2000

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří First
Ing. Jan Tichý, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

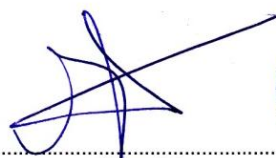
30. června 2015

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

25. srpna 2016

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

vedoucí

Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Sárka Jozová

jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2015

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svým vedoucím Ing. Janu Tichému, Ph.D a Ing. Jiřímu Firstovi za jejich ochotu a vstřícnost. Dále pak Ing. Petře Skolilové za pomoc při tvorbě mé bakalářské práce.

Jako další zaslouží pochvalu celý tým CTU Lions, především Michal Růžička, který vytvořil konstrukci a výrobní dokumentaci prototypu a Michal Nehasil, na jehož výrobní technologii motocyklu navazuje tato práce.

Prohlášení

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

Nemám žádný závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 25. 8. 2016

.....

Šárka Jozová

Abstrakt

Základ této bakalářské práce „Ekonomická rozvaha projektu Moto Student“ vznikl díky soutěži Moto Student 2015/2016, jehož povinnou součástí je ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu motocyklů. Práce je zaměřená na kalkulaci nákladů výroby prototypu a malosériové výroby závodních motocyklů kategorie Moto3 a jedním z cílů je i průzkum trhu s těmito motocykly. Následující hromadná výroba popisuje pouze změny v přechodu z malosériové výroby.

Klíčová slova

Moto Student, motocykl, prototyp, ekonomická analýza, trh, malosériová výroba, kalkulace nákladů, masová výroba

Abstract

The basis of this Bachelor thesis “Economic Cost Calculation of the Project Moto Student” was created thanks to Moto Student 2015/2016 competition which compulsory part is cost analysis of the development and the manufacturing process of motorcycles. The thesis is focused on the cost calculation of the prototype production and small lot production of racing motorcycles of Moto3 category and one of its objectives is the market research of these motorcycles. The following mass production describes the changes in the transition from small lot production.

Keywords

Moto Student, motorcycle, prototype, economic analysis, market, small lot production, cost calculation, mass production

Obsah

1	Úvod	8
2	Projekt Moto Student	9
2.1	Tým CTU Lions	10
2.2	Ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu	11
3	Průzkum trhu	13
3.1	SWOT analýza	13
3.2	Studie konkurence	15
3.3	Studie poptávky	18
3.4	Potenciální zákazníci	19
3.5	Porovnání s podobnými produkty na trhu	19
3.6	Možnost odlišení	20
3.7	Trend trhu na nové produkty	20
3.8	Překážky pro vstup a výstup	21
4	Výroba prototypu	22
4.1	Koncepce a technické řešení prototypu	22
4.2	Technologický postup výroby	23
4.3	Externí služby	24
4.4	Subdodávky	25
4.5	Skutečné náklady na prototyp	25
5	Malosériová výroba	27
5.1	Koncepce a technické řešení malosériové výroby	27
5.2	Finanční zdroje	27
5.2.1	Obchodní úvěr	28
5.2.2	Bankovní úvěr krátkodobý	29
5.2.3	Dlouhodobé dluhy	29
5.2.4	Vyhodnocení	29

5.3	Přímé náklady	30
5.3.1	Subdodávky.....	30
5.3.2	Součástky vlastní výroby.....	31
5.4	Nepřímé náklady	32
5.4.1	Stroje	33
5.4.2	Pracovní síla.....	34
5.4.3	Pronájem prostor	36
5.5	Kalkulace nákladů	36
5.6	Finanční analýza	37
5.7	Prodejní plán	40
5.8	Marketing projektu.....	40
6	Hromadná výroba	42
7	Závěr	43
	Seznam použité literatury.....	45
	Seznam tabulek.....	47
	Seznam grafů.....	47
	Seznam obrázků.....	48
	Seznam zkratk a symbolů.....	48
	Seznam příloh.....	48

1 Úvod

Tato práce vznikla na základě účasti v soutěži Moto Student, jejímž cílem bylo zkonstruovat závodní motocykl. Do soutěže Moto Student 2015/2016 se přihlásil výukový projekt Fakulty dopravní, ČVUT v Praze s názvem "Bezpečný motocykl". Jelikož měl tým studentů z tohoto projektu za úkol vypracovat několik částí, mezi které patřil design motocyklu, analýza a technické výpočty pomocí simulačních programů, technická inovace projektu, popis výrobního a industrializačního procesu a ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu, bylo nutné rozšířit tým s názvem CTU Lions i o studenty z jiných výukových projektů, mezi které patřím i já. Od přihlášení do soutěže se pracuje na samotném vývoji a výrobě silničního závodního motocyklu, pro který je nutné využít komponenty, které tým obdržel jako součást registračního poplatku. Pořadatelem soutěže je španělská nadace Moto Engineering Foundation a ve Španělsku na okruhu MotorLand se uskuteční začátkem října 2016 závody prototypů všech přihlášených univerzit z celého světa, které byly do soutěže přijaty. Před závodem proběhne také testování motocyklů a studentská prezentace všech projektů.

Ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu, která byla mým úkolem a cílem této práce, byla rozdělena do tří základních částí, a to výroba prototypu, malosériová výroba a hromadná výroba. Náklady na prototyp jsou skutečné vynaložené náklady na jeho výrobu, která byla řízená předepsanými pravidly soutěže. Jedním ze zadaných parametrů byl i předpoklad odběru 600 kusů motocyklů ročně, nebyla tedy zpracována detailní analýza trhu, přesto jsem se ve své bakalářské práci tohoto tématu také dotkla.

Cílem malosériové výroby bylo vytvořit společnost, která bude vyrábět motocykly a odhadnout potřebné přímé i nepřímé náklady. Pravidla dále předepsaly hodinovou sazbu pracovní síly, cenu materiálu, služeb a některých komponentů. Nutnou podmínkou soutěže bylo vyčíslení výrobní ceny jednoho motocyklu z malosériové výroby na 4 850 €. Bohužel není možné vše podrobně a přesně zkalkulovat, proto byly některé ceny určovány pouhým odhadem. Výslednou analýzu lze tedy považovat pouze za orientační a při skutečném využití v praxi, by bylo třeba ji konfrontovat se skutečnou poptávkou na trhu, dále pak veškeré vypočtené ukazatele aktualizovat v souladu s reálným provozem současné malovýroby motocyklů.

V souladu se samotným zadáním soutěže jsou veškeré ceny v této práci uvedené bez DPH, jelikož jde o projekt zemí celého světa, které mají odlišný daňový systém a jednotlivé práce by pak nebyly relevantně porovnatelné.

2 Projekt Moto Student

Cílem soutěže je vyvinout a vyrobit motocykl, který odolá všem zkouškám soutěže Moto Student. V průběhu akce se hodnotí různé aspekty, jako je akcelerace, brzdění, manipulace a odolnost. Závěrečný test se provádí za účelem vyhodnocení jízdních vlastností prototypu na závodním okruhu MotorLand Aragón [1].

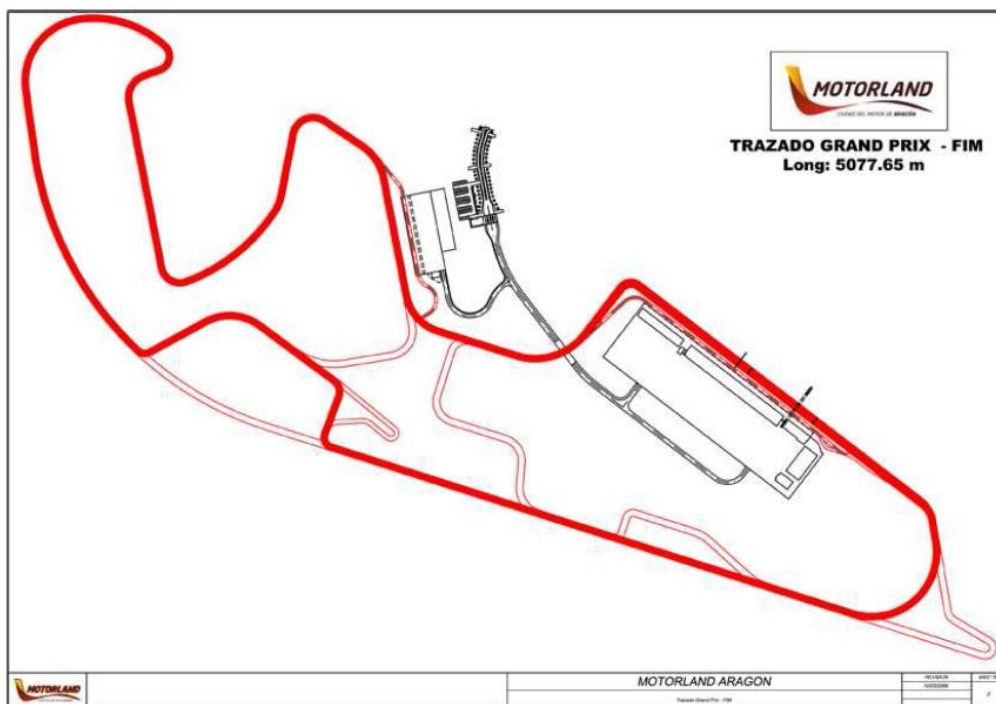
Projekt vznikl na základě registrace do čtvrtého ročníku soutěže Moto Student 2015/2016. Soutěž vyhlásila španělská nadace MEF – Moto Engineering Foundation společně s TechnoParkem MotorLand a mohou se jí účastnit studenti vysokých škol ze všech zemí ve dvou kategoriích. První kategorie má na starosti výrobu motocyklu se spalovacím motorem, který spadá do motocyklů Moto3 a druhá kategorie má za úkol vytvořit motocykl s elektromotorem. Tým studentů Fakulty dopravní ČVUT se přihlásil do první kategorie – motocyklů se spalovacím motorem. Do registračního poplatku patří také komponenty, které musí být použity na výrobu prototypu. Obdržené komponenty jsou [1]:

- motor Honda CBR250R,
- sada předních a zadních pneumatik,
- sada předních a zadních ráfků,
- přední a zadní brzdíče včetně pump.

Mezi benefity, které studentům soutěž přináší, patří:

- provedení skutečného projektu s opravdovými závazky,
- týmová práce,
- kompetence pracovníků,
- zacházení s omezeným rozpočtem,
- plnění časového harmonogramu a lhůt,
- spolupráce s firmami a institucemi, které jsou spojené s výrobou motocyklů,
- používání simulačního programu, který tým obdržel od pořadatelů.

Soutěž se skládá ze dvou fází. V první fázi budou projekty posuzovány z průmyslového hlediska, jako model podnikatelského projektu. Aspekty pro vyhodnocení jsou náklady, design, inovace, industrializace, projektování a prezentace. Před vstupem do druhé fáze bude motocykl testován za účelem zjištění jeho bezpečnosti a funkčnosti prostřednictvím různých statických a dynamických zkoušek, do kterých spadají technické kontroly, kontroly brzd, různé výkonnostní zkoušky, vytrvalost a kontrola dynamických vlastností. Druhá fáze je ukončena závodem na okruhu znázorněném na obrázku 1 [1].



Obrázek 1 – Okruh MotorLand Aragón [1]

2.1 Tým CTU Lions

Náš tým s názvem CTU Lions obdržel od pořadatelů závodní číslo 5. V týmu je celkem 7 studentů, mezi které se rozdělily jednotlivé role potřebné pro vznik motocyklu. Dokument, který musel být odevzdán do poloviny července roku 2016, obsahuje tyto části [1]:

- design motocyklu,
- analýza a technické výpočty pomocí simulačních programů,
- technická inovace projektu,
- popis výrobního a industrializačního procesu,
- ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu.

Mým úkolem byla ekonomická analýza celého projektu. Od okamžiku přihlášení tým pracoval na samostatné výrobě motocyklu. Cílem této práce je popis ekonomické analýzy vývoje a výrobního procesu, kde uvedeme reálné náklady na výrobu prototypu a odhad nákladů na malosériovou výrobu [1].

Celý tým, který můžete vidět na obrázku 2, pojedje do Španělska začátkem října, kde musí studenti prezentovat jednotlivé části projektu v angličtině, a poté bude probíhat testování motocyklu a finální závody na okruhu [1].



Obrázek 2 – Tým CTU Lions [Archiv týmu CTU Lions]

2.2 Ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu

Od pořadatelů bylo přesně definované, co vše by tato část měla obsahovat. Cílem sekce je stanovení ekonomických parametrů v následujících oblastech [1]:

- průzkum trhu,
- náklady na zhotovení prototypu,
- odhad nákladů na malosériovou výrobu,
- finanční rozvaha malosériové výroby,
- závěr.

Dále byly určeny některé parametry malosériové výroby [1]:

- vyrobit 600 kusů motocyklů za rok, které trh očekává,
- výrobní náklady na jeden motocykl jsou 4 850 €,
- hodinová sazba jednotlivých pracovníků,
- cena materiálu,
- ceny některých dodávaných komponentů
- ceny za služby.

Organizace MEF zveřejnila některé výrobní náklady pro ekonomickou analýzu, které jsou znázorněné v tabulce 1. Chybějící komponenty bylo zapotřebí doplnit a určit jejich cenu.

Zaměstnanci	Hrubá mzda [€/hod]
Pracovník 3. úrovně - skladník/dělník/manipulátor	11
Pracovník 2. úrovně - mechanik/obráběč/údržbář	14
Pracovník 1. úrovně - mechanik/obráběč	18
Administrativní pracovník	15
Průmyslový nebo technický inženýr	24
Předseda, ředitel	28
Materiál	Požizovací cena [€/kg]
Ocel	2
Nerezová ocel	4
Hliník	5
Karbonové vlákno, 1 vrstva	150
Laminát, 1 vrstva	75
Barva	13
Komponenty	Požizovací cena [€/kus]
Motor (bez výfuku, sání a elektroniky)	950
Vstřikování/karburátor	72
Elektronická řídicí jednotka	110
Přední pneu	60
Zadní pneu	80
Přední brzdový třmen	90
Zadní brzdový třmen	75
Přední brzdový disk (kotouč)	86
Zadní brzdový disk (kotouč)	70
Přední brzdové destičky	24
Zadní brzdové destičky	18
Přední ráfek	78
Zadní ráfek	85
Pravá páčka	28
Levá páčka	12
Zadní tlumič + pružina	102
Převodový řetěz	65
Čelní plexisklo	27
Služby	Cena
Elektřina	0,124 [€/kWh]
Voda	0,0017 [€/litr]
Odpadky	10,56 [€/měsíc]
Úklid	0,69 [€/m ² /měsíc]

Tabulka 1 – Výrobní náklady pro analýzu [1: vlastní zpracování]

3 Průzkum trhu

3.1 SWOT analýza

Analýzu můžeme rozdělit do čtyř oblastí. Silné stránky a slabé stránky mají vnitřní původ, dále pak příležitosti a hrozby mají vnější původ. Pro dosažení cíle nám pomohou silné stránky a příležitosti, naopak škodlivé jsou pro nás slabé stránky a hrozby [2].

Pro analýzu vnějšího prostředí jsou důležité síly makroprostředí, které při podnikání určují zisky. Je zapotřebí klást důraz na vývojové trendy, jelikož umožní nalézt příležitosti a hrozby. Příležitosti by měly být přitažlivé a síla konkurentů musí být menší proto, aby došlo k úspěchu. Nejlepší příležitostí je spojení vysoké přitažlivosti a vysoké pravděpodobnosti úspěchu. Naopak závažnost a pravděpodobnost výskytu nám určuje hrozby, které mohou ohrozit prodej a zisky. Pokud nastane případ velké příležitosti a malého ohrožení, jedná se o ideální obchodní jednotku, pokud je tomu naopak, kdy je příležitost malá a ohrožení je velké, jde o znepokojivou obchodní jednotku [3].

Při analýze vnitřního prostředí se klade důraz na rozpoznání vhodných příležitostí a její následné využití. Proto je nezbytné silné a slabé stránky často vyhodnocovat. Kontrolní seznam pro analýzu rozdělujeme do čtyř částí – marketing, finance, výroba a organizace firmy, u kterých se stanovuje výkonnost od velké síly po velkou slabost a důležitost od vysoké po nízkou. Dále je otázkou, zda se firma bude soustředit pouze na příležitosti, které mají jen silné stránky, nebo využije lepší příležitosti, kde by bylo nutné silné stránky získat [3].

Analýza SWOT určuje cíle, které má firma v daném období dosáhnout. Proces, který slouží pro určování cílů, se nazývá formulování. Většina firem má několik cílů, které tvoří jejich kombinaci [3].

Vytvoříme tabulku silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, která je označena jako tabulka 2. Kladná stupnice od 1 (nejnižší spokojenost) do 5 (nejvyšší spokojenost) je použita u silných stránek a příležitostí. Naopak záporná stupnice od -1 (nejnižší nespokojenost) do -5 (nejvyšší nespokojenost) je u slabých stránek a hrozeb. Následuje určení váhy a hodnocení jednotlivých položek analýzy, které nejsou přesně definované [2].

	Jednotlivé položky	Váha	Hodnocení	Součin
Silné stránky	Spolehlivá práce zaměstnanců	0,2	5	1
	Dobrá organizace malé firmy -> kvalita výroby	0,2	5	1
	Kvalitní stroje a jejich správná obsluha	0,2	4	0,8
	Flexibilita v jednání se zákazníkem (úpravy) Lokální výroba – možnost přítomnosti klienta během samotného výrobního procesu	0,4	5	2
Součet				4,8
Slabé stránky	Omezené finanční zdroje	0,2	-4	-0,8
	Nezavedená značka na trhu – positioning 0	0,4	-5	-2
	Omezená výroba – 1 produkt	0,2	-3	-0,6
	Nutnost subdodávek	0,1	-2	-0,2
	Citlivost v případě problému (chyba ve výrobě)	0,1	-3	-0,3
Součet				-3,9
Příležitosti	Získat dobré jméno na trhu	0,2	5	1
	Oslovení/získání nových zákazníků	0,2	5	1
	Účinný marketing	0,2	4	0,8
	Zájem spotřebitelů podporovat české značky	0,1	4	0,4
	Kvalita produktů	0,3	5	1,5
Součet				4,7
Hrozby	Malá poptávka – pouze kusová výroba	0,3	-4	-1,2
	Vysoká konkurence na trhu	0,4	-5	-2
	Nízký odbyt ovlivněn vyšší cenou produktu	0,3	-5	-1,5
Součet				-3,7

Tabulka 2 – SWOT analýza [2: vlastní zpracování]

Vyhodnocení interní části SWOT analýzy uděláme tak, že sečteme silné a slabé stránky, vyjde nám 0,9. Externí část určíme součtem příležitostí a hrozeb, výsledek je 1,0. Konečná bilance vychází 1,9.

Z vyhodnocení vyplývá, že:

- je extrémní závislost na vývoji trhu závodních motocyklů,
- je závislost na hospodářské situaci v ČR,
- je závislost na kurzové politice státu,
- je silná citlivost českých zákazníků na nové značky,
- je obrovská příležitost ve vybudování nové české značky amatérských závodních motocyklů,
- malá firma = rychlá reakce na potřeby trhu,
- malovýroba umožňuje reakci na individuální požadavky klientů,
- příležitost v současném trendu trhu je přiklánět se k novým originálním řešením s důrazem na české produkty,

- jsme lokální výrobce, takže zákazník může být osobně přítomen při stavbě motocyklu.

3.2 Studie konkurence

Trh s motocykly se stále rozrůstá a s ním roste i konkurence, která je poměrně omezená s ohledem na specifické provozování daného produktu – pouze závodní okruhy. Náš motocykl patří do kategorie Moto3.

Jsou celkem tři třídy závodních motocyklů, které se odlišují obsahem motorových jednotek. Motocykly spadající do kategorie Moto3 mají čtyřdobý jednoválec, který má objem do 250 cm³ a výrobce podvozku a motoru může být odlišný. Minimální hmotnost motocyklu s jezdce je 148 kg. Kategorie Moto3 je spíše pro mladé a začínající jezdce, jejichž věk je od šestnácti do osmadvaceti. Další kategorií jsou motocykly spadající do Moto2, které mají čtyřdobý motor, maximálně čtyřválec o objemu do 600 cm³. Motocykl s příslušenstvím a jezdce má minimální hmotnost 215 kg. Poslední kategorií motocyklů je MotoGP, motocykly mají čtyřdobé motory, maximálně čtyřválec o objemu do 1000 cm³ s minimální hmotností 160 kg [4].

Každoročně se pořádá italský šampionát CIV - Campionato Italiano Velocità na okruhu Misano World Circuit Marco Simoncellive, kde jsou celkem dva závody Moto3. V roce 2016 se stal vítězem obou závodů jezdec Marco Bezzecchi z motoklubu Nuovo MCR Pasolini v Itálii, který závodí na motorce Mahindra [5].

Ve Španělsku se v roce 2016 pořádá dvanáct závodů Moto3 celkem na sedmi okruzích, mezi které patří Circuit de Valencia, Le Mans, MotorLand Aragón, Barcelona-Catalunya, Circuito de Albacete, Circuito de Alverge a Circuito de Jerez. V letošním roce 2016 proběhlo zatím sedm závodů a na průběžném prvním místě je jezdec Lorenzo Dalla Porta z Itálie, který je v týmu Laglisse Academy a jezdí s motocyklem Husqvarna [6].

Každý rok se pořádá mistrovství světa Moto3, které se skládá celkem z osmnácti závodů po celém světě. Závody v roce 2016 začaly na okruhu Losail International Circuit v Kataru, následovaly závody v Argentině, Spojených státech amerických, Španělsku, Francii, Itálii, Holandsku, Německu, Rakousku, České republice, Velké Británii, Japonsku, Austrálii a Malajsii. Na prvním místě je po devíti závodech Brad Binder z Jihoafrické republiky, který jezdí na motorce značky KTM [7].

Dále se s motocykly Moto3 soutěží různě po Evropě v rámci společných závodů této kategorie. Těchto závodů se účastní jezdci zejména na motocyklech čtyř výrobců, a to

KTM, Honda, Mahindra a Husqvarna. Existují další výrobci, jejichž produkty jezdí Moto3, velmi často se však jedná o motocykl, který existuje jen jako jeden exemplář (maximálně dva). Patří sem Arianatech, Kymco, Peugeot Scooters Oral FTR, Moto TM, RUMI, FGR, Alerion, Beon, Bianchi Motor Sport, FTR, IODA Racing a další malé projekty.

Ve všech kategoriích závodních motocyklů není jejich přesná konstrukce zveřejněna, proto není možné motocykly detailně popsat.



Obrázek 3 – Motocykl KTM RC250GP [8]

Rakouská firma KTM byla založena v roce 1953 a má celou řadu motocyklů od rekreačních po vysoce výkonných. Veškerý sortiment na výrobu motocyklů je té nejvyšší kvality. Do kategorie Moto3 od značky KTM spadá motocykl KTM RC250GP, který můžeme vidět na obrázku 3 [9].



Obrázek 4 – Motocykl Honda NSF250R [10]

Dalším výrobcem je Honda s motocyklem Honda NSF250R znázorněném na obrázku 4. Výroba motocyklů byla zahájena v Japonsku v roce 1949. Bylo třeba rozšířit výrobu blíže k zákazníkům a již v roce 1963 vznikla výroba v Belgii. V dnešní době je celkem 33 poboček v 22 zemích [11].

Indická společnost Mahindra zveřejnila v únoru 2016 upravený motocykl Mahindra MGP30 pro kategorii Moto3. Modernizace proběhla téměř ve všech oblastech a stalo se tomu tak v evropské centrále Besozzo. Zlepšení by se mělo projevit ve výkonu, zrychlení a maximální rychlosti [12]. Motocykl je znázorněn na obrázku 5.



Obrázek 5 – Motocykl Mahindra MGP30 [13]

Čtvrtým výrobcem je Husqvarna s motocyklem Husqvarna FR250GP. Švédská společnost získala své jméno již v roce 1867 podle názvu města. Zlomový byl rok 1903, kdy vznikl první motocykl. O 76 let později se výroba a vývoj přesunuly do Itálie. A od roku 2013 vyrábí společnost KTM AG motocykly Husqvarna v Rakousku[14]. Motocykl je na obrázku 6.



Obrázek 6 – Motocykl Husqvarna FR250GP [15]

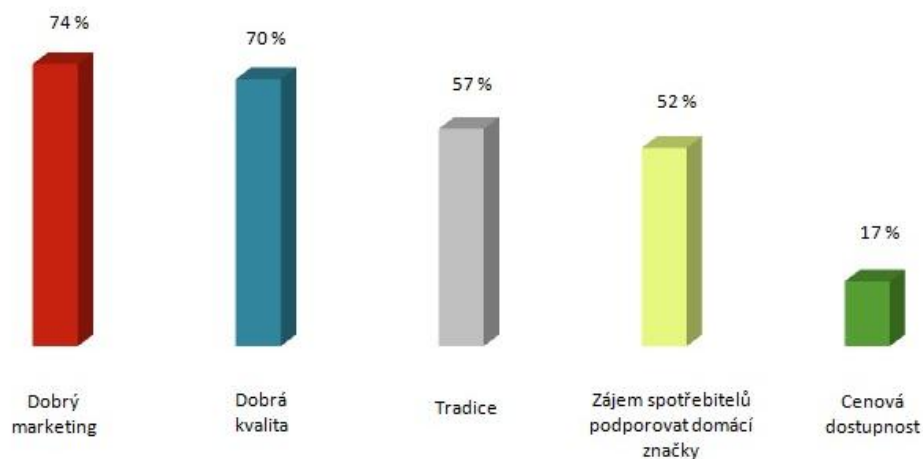
Všechny tyto motocykly se dají koupit za cenu okolo 13 000 € [16], ale bohužel není jednoduché sehnat jejich přesné ceny. Je složité si takové motocykly pořídit, jelikož nejsou běžně vystavené ani dostupné na prodejnách. Každý potencionální zákazník si zvolí konkrétní komponenty, ze kterých bude motocykl vyroben, díky této možnosti se mohou ceny motocyklů lišit.

3.3 Studie poptávky

Detailní analýza poptávky nebyla jedním z hlavních cílů této práce, samotné zadání projektu již predikuje poptávku 600 motocyklů ročně a nebylo tedy nutné zpracovávat rozsáhlou analýzu poptávky. Přesto považuji za korektní podložit predikovaný zájem reálnou situací na trhu v Evropě, proto uvádím alespoň základní fakta.

V ČR, stejně tak jako v západní Evropě, se podle oslovených manažerů rozrůstá trend vlastnit kromě auta i malé jednostopé vozidlo. České značky jsou úspěšné díky kombinaci účinného marketingu a kvality produktu. Čeští zákazníci nejsou tak nároční jako ti zahraniční a chtějí podporovat české značky [17].

V grafu 1 jsou znázorněné faktory úspěchu tradičních českých značek, kde je patrné, že nejdůležitější je dobrý marketing a po něm následuje dobrá kvalita. Cena produktů není rozhodující.



Graf 1 – Faktory úspěchu tradičních českých značek [17: vlastní zpracování]

Motocykl Moto3, na který se zaměřujeme, patří mezi slabší motocykly, proto jsou potencionálními zákazníky lidé obou pohlaví a různých věkových skupin, co mají rádi motocykly a chtějí závodit nebo alespoň trénovat na okruhu. Motocykl nemá homologaci na silnici, takže se s ní jinde, než na okruhu, jezdit nemůže.

3.4 Potenciální zákazníci

Stejně tak i v tomto bodu není zpracována detailní studie s odkazem na zadání projektu Moto Student.

K propagaci budou použity metody cíleného marketingu – cílová skupina targetových zákazníků. To znamená, že zboží nebudeme prodávat komukoli, ale zaměříme se na definovaný trh. Propagace bude probíhat na závodech Moto3, v odborných tiskovinách a multimédiích [3].

Potenciální zákazníci jsou především muži od juniorů po dospělé, kteří jezdí Moto3 a jsou členy závodních týmů. Tyto kluby kupují motorky pro své jezdce, kteří závodí v různých závodech této kategorie motocyklů.

3.5 Porovnání s podobnými produkty na trhu

Hlavními konkurenty jsou motocykly:

- KTM RC250GP,
- Honda NSF250R,
- Husqvarna FR250GP,
- Mahindra MGP30,
- FGR 125GP.

Porovnání parametrů hlavních konkurentů s naším motocyklem CTU5 je v tabulce 3.

	KTM RC250GP	Honda NSF250R	Mahindra MGP30	Husqvarna FG250R *	FGR 125GP **	CTU5
Typ rámu	Příhradový z trubek	Hliníkový odlitek	Hliníkový odlitek	Příhradový z trubek	Příhradový z trubek	Příhradový z trubek
Typ kyvné vidlice	Hliníkový odlitek (možnost karbonu)	Hliníkový odlitek	Hliníkový odlitek	Hliníkový odlitek	Hliníkový odlitek	Příhradový z trubek
Umístění koncovky výfuku	Po obou stranách motocyklu	Pod sedlem	Po obou stranách motocyklu	Po obou stranách motocyklu	Na pravé straně motocyklu	Na pravé straně motocyklu
Výrobce výfukového systému	Akrapovič	R9 racing	Arrow	Akrapovič	RP tuning	RP tuning
Výrobce podvozku	WP	Öhlins TTX	Öhlins TTX	WP	Öhlins	Rear Öhlins; vidlice Aprilia
Hmotnost [kg]	Nezjištěno	Nezjištěno	≈ 77	Nezjištěno	≈ 83	≈ 110

Tabulka 3 – Porovnání s podobnými produkty [vlastní zpracování]

* Husqvarna patří pod KTM, tudíž je to stejný motocykl prodáváný pod dvěma značkami. Rozdíly jsou minimální, zásadní je jiná barevná kombinace.

** Model od FGR MOTO byl vybrán a zařazen do konkurence proto, že byl v historii jediný stroj na kategorii Moto3 vyrobený v České republice. Nese označení FGR 125 GP, protože byl původně osazen motorem 125 cm³ a až po zavedení kategorie Moto3 v roce 2012 byl vybaven motorem z Hondy NSF250R.

3.6 Možnost odlišení

Jsme lokální výrobce s vlastní kusovou výrobou – originální design i specifické jízdní vlastnosti na základě individuálních požadavků zákazníka. Další možností odlišení je spolehlivost, provedení a opravitelnost.

Vlastnosti určují charakter motocyklu a jeho funkci. Nové vlastnosti, které konkurence nemá, umožní motocyklu prorazit na trhu. Jednou z cest, jak přijít na nové vlastnosti, je zeptat se zákazníků, co by je více uspokojilo a kolik by za to byli ochotni zaplatit. Následuje rozhodnutí, která z vlastností bude využita. Pro určení se nejčastěji využívá porovnání spotřebitelské hodnoty s náklady potřebnými pro dosažení [3].

Jakost provedení se rozděluje do čtyř kategorií, a to nízká, průměrná, vysoká a špičková. Jakost určuje vlastnostem motocyklu jeho funkční úroveň. Není pravidlem, že vyšší jakost zvýší zisky. Je zapotřebí uvažovat, že za vysokou jakost vynaložíme mnohem více nákladů než při nízké jakosti. Výjimkou jsou věrní zákazníci, kteří jsou ochotni opakovaně zaplatit vyšší cenu za vysokou jakost [3].

Spolehlivost určuje pravděpodobnost, že se za určité časové období motocykl neporouchá. Při vysoké spolehlivosti je zákazník ochoten zaplatit vyšší cenu [3].

Opravitelnost udává, jak snadné je opravit motocykl v případě poruchy. Je zapotřebí používat součástky, které může uživatel snadno opravit nebo vyměnit za nízké náklady a malý čas, tím je stupeň opravitelnosti vysoký [3].

Atraktivní design je podstatný, aby si zákazník motocykl zakoupil, jelikož je důležitý dojem z produktu, který působí na zákazníka. Atraktivní styl však není zárukou perfektního provedení [3].

3.7 Trend trhu na nové produkty

Ochota zákazníků vyzkoušet nové produkty nebývá zcela automatická, nicméně celosvětový trend, v odklonu od sériové velkovýroby nadnárodních koncernů, nahrává

právě malým flexibilním začínajícím malovýrobcům. Jedním z klíčových rozhodovacích momentů je ochota zákazníka podporovat produkty z jeho vlastní země, dále pak dát příležitost novým začínajícím výrobcům a v neposlední řadě je to osobní přístup malovýrobce a nižší cena koncového produktu.

3.8 Překážky pro vstup a výstup

Pro vstup na trh samozřejmě existují i různé překážky, mezi které patří zejména:

- Legislativa
- Omezené finanční prostředky – složitá pozice nové firmy pro získání úvěrů
- Velká konkurence zavedených zahraničních firem

Pro výstup z trhu existuje rovněž několik překážek, a to především:

- Odbyt (výkyvy v poptávce)
- Ekonomická situace v EU
- Výkyv na subdodavatelském řetězci

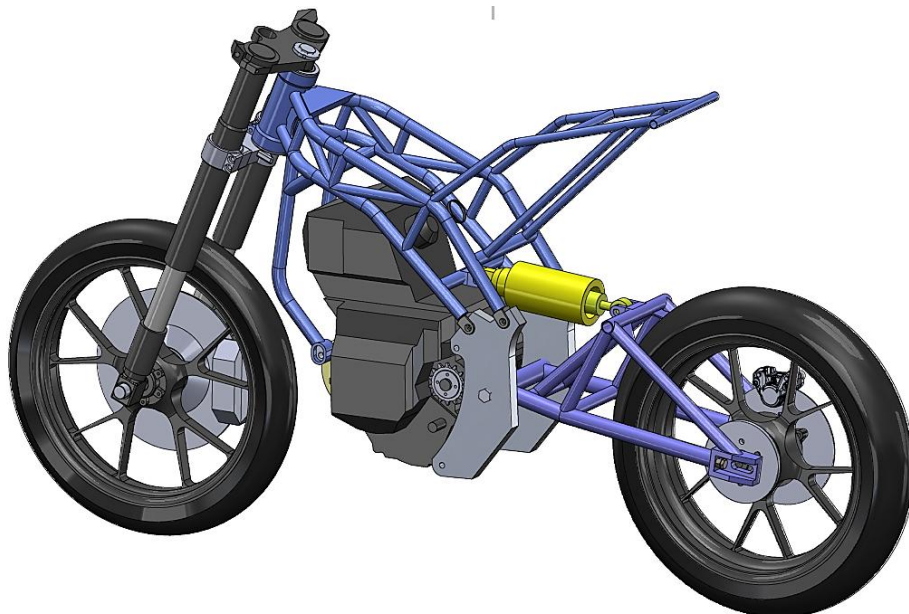
4 Výroba prototypu

4.1 Koncepce a technické řešení prototypu

Základním dokumentem pro koncepci byly propozice soutěže Moto Student od pořadatele, které jsou v příloze 1. V propozicích je stanoveno několik podmínek, kterým konstrukce musela vyhovět. Technické předpisy určují [1]:

- obecné předpisy (změny a opravy),
- hlavní požadavky na design,
- rám,
- kapotáž,
- řízení (řídítka a stupačky),
- systém brzdění,
- tlumiče,
- systémy řízení,
- ráfky a pneumatiky,
- elektronické systémy,
- identifikace a startovní čísla.

Při návrhu a konstrukci prototypu bylo dále přihlédnuto k pravidlům FIM pro kategorii Moto3. Technické parametry nejsou předmětem této práce. Konečná podoba prototypu je patrná z modelu na obrázku 7.



Obrázek 7 – Model motocyklu CTU5 [Archiv týmu CTU Lions]

Prototyp je tvořen otevřeným dvojitým konkávním rámem kombinovaným z hliníkových postraních odlitků a ocelových trubek s motorem jako uzavíracím prvkem. Umožňuje

jednoduchou montáž motoru. Nižší hmotnost při zachovalé pevnosti je výhodou otevřeného rámu [18].

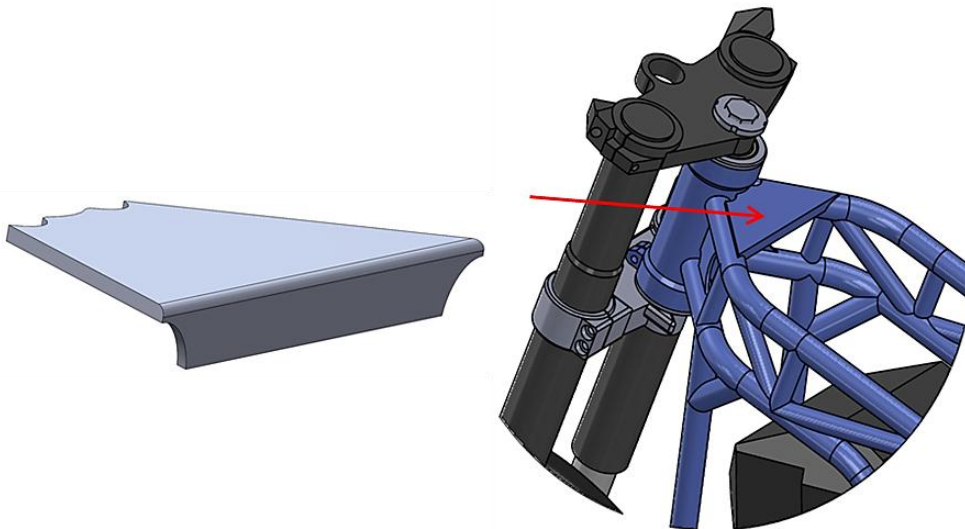
4.2 Technologický postup výroby

Celý projekt je rozdělen do dvou částí z hlediska jejich výroby, první část zahrnuje komponenty, které tým vyrobí vlastními silami a druhá část zahrnuje komponenty pořízené jako subdodávka.

Tato práce není zaměřená na technologický postup výroby, který je technicky náročný a obsahově velmi rozsáhlý. Technologie výroby vybraných částí rámu je uvedena v příloze 2.

Jako příklad je uveden technologický postup výroby vybraného komponentu rámu – ploché výztuhy včetně potřebných výrobních zařízení k jednotlivým operacím.

Plochá výztuha je uložena u hlav řízení a slouží jako zpevňující prvek. Má dvě funkce, a to zamezit trubkám se kroutit podél osy a zpevnit hlavu řízení s nosnými trubkami. Model prvek je znázorněn na obrázku 8 [19].



Obrázek 8 – Model ploché výztuhy [19]

Polotovár je z černé plechové oceli o rozměrech 1 000 x 2 000 x 3 mm. Pro výrobu budou potřeba celkem tři operace, a to frézování pomocí svislé konzolové frézky, dále stříhání, které se provede padacími hydraulickými nůžkami a třetí operací je ohýbání ruční ohýbačkou na plech. Operace výroby začínají stříháním plechu, kterým docílíme určeného rozměru, následuje zešikmení bočních stran stříhem, dále se boční hrany odstříhnou a v neposlední řadě frézování. Dolní část plechu se ohne a vyfrézují se dvě zápusti [19].

Na vlastní výrobu komponentů bude využit pouze laminát, hliník a ocel. Laminát použijeme na kapotáž, na kterou ho bude potřeba 10 kg. Hliník je v části rámu, který se převážně skládá z oceli. Dále je z oceli vyrobena nádrž, řídítka, kyvná vidlice a držáky stupaček s ovladači. V tabulce 4 jsou znázorněné skutečné pořizovací ceny potřebného materiálu na jeden motocykl.

Materiál	Množství [kg]	Cena [€/kg]	Celková cena [€/kus]
Laminát	10	75	750
Hliník	5	22	110
Ocel	30	2	60
Celkem			920

Tabulka 4 – Materiál na výrobu komponentů prototypu [vlastní zpracování]

Množství materiálu potřebného pro výrobu se rozpočetl do jednotlivých komponentů a tím se určily jejich ceny, které jsou patrné v tabulce 5.

Komponenty	Cena [€/kus]
Kapotáž (laminát)	750
Nádrž (ocel)	8
Řídítka (ocel)	4
Rám (ocel a hliník)	134
Kyvná vidlice (ocel)	20
Držáky stupaček a ovládačů (ocel)	4
Celkem	920

Tabulka 5 – Komponenty vlastní výroby u prototypu [vlastní zpracování]

Celková cena materiálu na prototyp je 920 €.

4.3 Externí služby

Mezi externí služby patří pouze frézování a řezání vodním paprskem, které jsme pomocí svých strojů nemohli uskutečnit. Služby a jejich ceny jsou patrné v tabulce 6.

Služby	Cena [€/kus]
Frézování	30
Řezání vodním paprskem	15
Celkem	45

Tabulka 6 – Externí služby [vlastní zpracování]

Za tyto služby jsme zaplatili 45 €.

4.4 Subdodávky

Seznam komponentů pořízených jako subdodávka a jejich ceny jsou znázorněné v tabulce 7. Součástí registračního balíčku byl motor, pneumatiky, ráfky a brzdy. Ostatní komponenty bylo nutné pořídit nebo vyrobit.

Komponenty	Cena [€/kus]
Registrace	2 964,5
Motor Honda CBR250R	
1 sada předních a zadních pneumatik	
1 sada předních a zadních ráfků	
Přední a zadní brzdiče včetně pump	
Sedlo	10
Čelní plexisklo	30
Elektronická řídicí jednotka	370
Chladič	74
Hadice chlazení	10
Palivové hadice	7
Vzduchový filtr	5
Sekundární převod - řetěz s rozetou	185
Zadní brzdový disk (kotouč)	74
Zadní tlumič + pružina	300
Přední vidlice	370
Pedál brzdy	13
Rukojeti	17
Elektrická kabeláž	27
Lanko spojky	11
Pravá ovládací páčka (ruční brzdy)	30
Levá ovládací páčka (spojky)	15
Akumulátor	25
Regulátor napětí	40
Spínací skříň	20
Airbox	35
Stupačky	22
Výfuk	444
Celkem	5 098,5

Tabulka 7 – Subdodávky na výrobu prototypu [vlastní zpracování]

Cena všech subdodávek činí 5 098,5 €.

4.5 Skutečné náklady na prototyp

Jako studenti a učitelé nepobíráme za naši práci žádné peníze, proto se skutečné náklady na prototyp skládají pouze z cen vyrobených součástek, subdodávek

a nákladů na externí služby, které byly hrazeny. Skutečné náklady a ceny jsou v tabulce 8. V celkových nákladech nejsou zahrnuty ani náklady za výrobní halu, protože se využívaly školní dílny.

Vyrobené součástky	920 €
Subdodávky	5 098,5 €
Externí služby	45 €
Celkem	6 063,5 €

Tabulka 8 – Skutečné náklady na výrobu prototypu [vlastní zpracování]

Celkové náklady na prototyp jsou 6 063,5 €.

5 Malosériová výroba

5.1 Koncepce a technické řešení malosériové výroby

Malosériovou výrobou se rozumí výroba 600 kusů motocyklů za rok. Tato hodnota byla stanovena pravidly soutěže [1].

Malosériová výroba se od prototypové bude lišit v tom, že pro jednotlivé operace bude zvolena strojní výroba místo nástrojařské a strojní vybavení bude orientováno na poloautomaty nebo plnoautomaty.

5.2 Finanční zdroje

Předpokladem realizace projektu je založení společnosti s ručením omezeným. Je zapotřebí určit, z jakých zdrojů bude pořízen majetek firmy, jedná se o pasiva a pomocí těchto zdrojů vytvoříme finanční strukturu. Pasiva jsou závazky, které vznikly v minulých činnostech firmy a musí se v budoucnosti uhradit. Úhrada neboli splatnost je důležitá pro dělení pasiv na krátkodobé a dlouhodobé. Doba splatnosti u krátkodobých pasiv je menší než jeden rok a u dlouhodobých pasiv je splatnost delší než jeden rok [20].

Pasiva neboli finanční strukturu můžeme rozdělit do tří skupin [20]:

- krátkodobý cizí kapitál (běžné závazky),
 - závazky vůči dodavatelům,
 - krátkodobé úvěry,
 - splatný podíl dlouhodobých dluhů,
 - výdaje příštích období,
 - daňové a ostatní závazky,
- dlouhodobý cizí kapitál (dlouhodobé závazky),
 - dlouhodobé úvěry,
 - vydané obligace,
 - hypoteční půjčky,
- vlastní kapitál (čisté jmění),
 - upsaný akciový kapitál,
 - nerozdělený zisk,
 - rezervní fond,
 - emisní ážio.

Hned vedle finanční struktury je kapitálová struktura, ve které jde o podnikový kapitál, který se skládá z fixního majetku a oběžného majetku [20].

Interní i externí zdroje mohou krýt dlouhodobé finanční potřeby, proto si oba zdroje podrobněji popíšeme. Interní zdroje financování zvyšují kapitál podniku tím, že se zisk po zdanění uplatní na rozšíření majetku firmy. Interní financování neboli samofinancování jednoznačně převažuje nad externím. Externí zdroje mohou být pokryty úvěrem z banky nebo vzniknou rozšířením počtu společníků, kteří vloží kapitál. Výhodou externích zdrojů je rychlá reakce na změny majetku, které jsou závislé na změnách potřeb. Nevýhodou je růst společníků, kteří mohou ovlivňovat podnik při rozhodování [20].

Krátkodobý cizí kapitál patří do externích zdrojů financování a jeho účelem je zabezpečit krátkodobé potřeby. Finanční zdroje nejsou ve většině případů účelově vázány. Oběžný majetek je na jednu stranu aktivem, který má rychlý obrat a na druhou stranu je nutné jeho zásoby dlouhodobě obnovovat. Oběžný majetek může být financován z dlouhodobého nebo krátkodobého kapitálu. U krátkodobého kapitálu je zpravidla krátká doba splatnosti do jednoho roku. Krátkodobé úvěry jsou nejčastějším zdrojem, do kterého spadá obchodní úvěr a krátkodobý bankovní úvěr [20].

Dlouhodobý cizí kapitál slouží pro financování fixního neboli dlouhodobého majetku firmy. Používají se dlouhodobé zdroje, jelikož se dlouhodobý majetek přeměňuje v peněžní prostředky a trvá to déle než jeden rok. Proto nelze použít krátkodobé zdroje financování [20].

Podrobný popis finančních zdrojů je pouhým přehledem, co vše by firma mohla řešit. Finanční struktura není předmětem této práce a byla by velmi rozsáhlá, pouze si určíme, odkud budou čerpány počáteční peníze.

5.2.1 Obchodní úvěr

Úvěr, který odběrateli poskytuje dodavatel. Odběratel nezaplatí zboží ihned, ale po lhůtě, která byla sjednána mezi subjekty. V tomto případě jde o úvěr ve formě zboží, které je hrazeno penězi. Odběratel má tu výhodu, že materiál, či dodávané zboží, může zkontrolovat před jeho zaplacením. Tržby umožňují splácet úvěr, který je často bezúročný. Obchodní úvěr lze zajistit [20]:

- bez písemných záruk,
- na dlužní úpis,
- směnkou.

5.2.2 Bankovní úvěr krátkodobý

Úvěr poskytují banky na určitou dobu firmám, které mají daný nebo dohodnutý úrok.

Úvěry mají různou formu [20]:

- krátkodobé půjčky – na zásoby, mzdy, pohledávky a sezónní růst nákladů,
- eskontní úvěr – před dobou splatnosti banka odkoupí krátkodobé cenné papíry,
- akceptační úvěr – jako eskontní úvěr, ale důvěryhodnější směnky,
- ramboursní úvěr – při zahraničním obchodu,
- revolvingový úvěr – banka doplňuje vyčerpaný úvěr, pokud si firma zažádá,
- lombardní úvěr – proti movité zástavě,
- kontokorentní úvěr – je čerpán na běžném účtu, který může být kladný i záporný díky kombinaci debetního a kreditního účtu,
- avalový úvěr – pokud nastane platební neschopnost firmy, banka proplatí majiteli směnku,
- krátkodobé závazky – jsou v podniku, pokud dojde k nezaplacení mezd, materiálu, komponentů nebo posunu placení daní,
- přeměna v majetkové struktuře – vzniká díky přeměnám financování potřeb ve struktuře oběžného majetku.

5.2.3 Dlouhodobé dluhy

Doba splatnosti je vždy větší než jeden rok. Existují různé formy, které lze použít a mezi nejčastější patří [20]:

- obligace neboli dluhopis – je dlouhodobý cenný papír, kde se dlužník zavazuje majiteli obligace,
- dlouhodobé úvěry nebo půjčky – mezi dlužníkem a věřitelem na dlužní úpis, je nutné, aby banka znala finanční situaci podniku, jelikož jde často o investiční projekty, pokud je situace kladná, tak banka vydá parametry úvěru,
- hypotekární úvěr – nemovitost je poskytnuta jako zástava,
- dotace – podpoření, které je přesně cílené na určitý program nebo odvětví.

5.2.4 Vyhodnocení

Jako firma na výrobu motocyklů využijeme obchodní úvěr, kdy si od firem odebereme potřebný materiál a komponenty, které budeme po určité době splácet. Nejvýhodnější je doba splatnosti kolem 3 měsíců, kdy můžeme pro splátku využít tržby z vyrobených motocyklů. Bankovní úvěr použijeme na dlouhodobý oběžný majetek, kam patří stroje, vývoj motocyklu a počáteční služby, mzdy a energie. Banka nastaví splátky a úroky z vypůjčené částky.

5.3 Přímé náklady

Přímé náklady v tabulce 9 se skládají ze součástek na výrobu motocyklů, a to součástek vlastní výroby a subdodávek.

Přímé náklady	Cena [€/rok]
Subdodávky	1 927 961
Součástky vlastní výroby	501 000
Celkem	2 428 961

Tabulka 9 – Přímé náklady [vlastní zpracování]

Celkové přímé náklady na výrobu 600 kusů výrobků jsou 2 428 961 €. Na jeden motocykl je potřeba 4 048 €.

5.3.1 Subdodávky

V tabulce 10 je seznam všech naceněných součástek, které jsou jako subdodávky. Červeně označené ceny součástek byly stanovené organizací. Ostatní komponenty bylo nutné doplnit a následně určit jejich cenu.

Součástky	Druh	Cena [€/kus]
Čelní plexisklo	Kapotáž	27
Sedlo	Kapotáž	5
Palubní deska	Kapotáž	65
Motor (bez výfuku, sání a elektroniky)	Motor	950
Vstřikování/karburátor	Motor	72
Elektronická řídicí jednotka	Motor	110
Chladič	Motor	60
Expanzní nádržka	Motor	16
Hadice chlazení	Motor	6
Palivové hadice	Motor	5
Palivové čerpadlo	Motor	110
Vzduchový filtr	Motor	4
Palivový filtr	Motor	1
Páka řazení	Motor	20
Výfuk	Motor	205
Sekundární převod – řetěz	Náhon	65
Rozeta	Náhon	15
Řetězové kolečko	Náhon	10
Přední pneu	Podvozek	60
Zadní pneu	Podvozek	80
Přední brzdový třmen	Podvozek	90
Zadní brzdový třmen	Podvozek	75
Přední brzdový disk (kotouč)	Podvozek	86

Součástky	Druh	Cena [€/kus]
Zadní brzdový disk (kotouč)	Podvozek	70
Přední brzdové destičky	Podvozek	24
Zadní brzdové destičky	Podvozek	18
Přední ráfek	Podvozek	78
Zadní ráfek	Podvozek	85
Zadní tlumič + pružina	Podvozek	102
Přední vidlice	Podvozek	413
Pedál brzdy	Podvozek	12
Pumpa brzdy	Podvozek	22
Stupačky	Podvozek	15
Rukojeti	Řízení	8
Pravá ovládací páčka (ruční brzdy)	Řízení	28
Levá ovládací páčka (spojky)	Řízení	12
Elektrická kabeláž	Řízení	18
Lanko spojky	Řízení	10
Akumulátor	Elektronický systém	33
Regulátor napětí	Elektronický systém	35
Relé startéru	Elektronický systém	19
Spínací skříň	Elektronický systém	18
Pojistková skříň	Elektronický systém	10
Svíčka	Elektronický systém	6
Startér	Elektronický systém	30
Celkem		3 233

Tabulka 10 – Subdodávky na malosériovou výrobu [vlastní zpracování]

Na 600 motocyklů činí cena subdodávek 1 927 961 €.

5.3.2 Součástky vlastní výroby

Vlastní výrobu provedeme pro 5 komponentů, na které bude použit pouze laminát, hliník a ocel. Kapotáž vyrobíme z 10 kg laminátu. Část rámu je vyrobena z hliníku a část z oceli. Dále je z oceli vyrobena nádrž, řídítka, kyvná vidlice a držák stupaček. Množství a ceny materiálů potřebných pro výrobu jednoho motocyklu jsou v tabulce 11.

Materiál	Množství [kg]	Cena [€/kus]
Ocel	30	60
Hliník	5	25
Laminát	10	750
Celkem		835

Tabulka 11 – Materiál pro malosériovou výrobu [vlastní zpracování]

V tabulce 12 jsou rozpočtené ceny materiálů do jednotlivých komponentů, které určily cenu materiálu na výrobu jednoho motocyklu.

Pro konstrukci motocyklu se nejčastěji používá ušlechtilá ocel třídy 11, 12 a 14. To platí i pro náš motocykl. Hliníkové odlitky jsou jednou z nejhospodárnějších výrobních metod pro výrobu. Lití odlitků pod tlakem částečně nebo úplně vylučuje mechanické obrábění [21].

Součástky	Cena [€/kus]
Kapotáž	750
Nádrž	8
Řidítka	4
Rám	49
Kyvná vidlice	20
Držáky stupaček a ovládačů	4
Celkem	835

Tabulka 12 – Komponenty vlastní výroby u malosériové výroby [vlastní zpracování]

Na 600 motocyklů bude použit materiál v hodnotě 501 000 €.

5.4 Nepřímé náklady

Nepřímé náklady a jejich ceny za rok jsou v tabulce 13.

Nepřímé náklady	Cena [€/rok]
Účetní	4 400
Úklid pracovní plochy	5 796
Elektřina	4 960
Voda	1 496
Plyn	3 700
Odpad	127
Pracovní síla	334 325
Stroje	50 316
Náhradní díly a nástroje	4 500
Nájemné	14 222
Reklama	40 000
Vývoj	21 600
Celkem	480 942

Tabulka 13 – Nepřímé náklady [vlastní zpracování]

Cena na vývoj je odvozena z hodinové sazby technického inženýra, který na vývoji našeho motocyklu pracoval 900 hodin. Hodinové sazby pracovníků jsou v tabulce 1, dále tam jsou i ceny nepřímých nákladů jako je úklid pracovní plochy, elektřina, voda a odpad. Úklid je prováděn na 700 m², roční spotřeba elektřiny je 40 000 kWh a roční spotřeba vody je 880 000 litrů. Nepřímé roční náklady jsou 480 942 €.

5.4.1 Stroje

Odpisy určují míru opotřebení stroje na dobu jeho životnosti. Odpisy můžeme podle účelu dělit na tři druhy, a to daňové, účetní a kalkulační odpisy. Daňové odpisy jsou rovnoměrné nebo zrychlené a umožňují usměrnit náklady podniku. Účetní odpisy se zabývají spíše cenotvorbou. Existují dva typy, a to odpisy jako funkce výkonu – odpisy výkonové, které se více blíží skutečnému opotřebení a odpisy jako funkce času, kde si firma zvolí průběh odpisů lineární, progresivní nebo degresivní [22]. Pro sledování nákladů na stroje se využívají především kalkulační odpisy, kde si firma zvolí parametry pro výpočet odpisů. Kalkulační odpisy dělíme na přímé a nepřímé [23].

Daňové odpisy jsou stanoveny zákonem, nejčastěji se používají odpisy rovnoměrné, proto si uvedeme příklad na jednom ze strojů, který je potřebný pro výrobu motocyklů. Pro kalkulaci nákladů malosériové výroby motocyklů nebudeme uplatňovat odpisy a budeme počítat pouze s pořizovací cenou strojů.

Jeden z potřebných strojů pro výrobu motocyklu je hrotový soustruh, jehož pořizovací cena je 9 260 €. Tuto cenu je nutné zahrnout do nákladů, což se dělá prostřednictvím odpisů. Pro výpočet daňového odpisu je nutné znát odpisové skupiny, stroje patří do druhé odpisové skupiny, které mají dobu odepisování 5 let a koeficient rovnoměrného odepisování je v prvním roce 11 a v dalších letech 22,25 [22].

Rovnoměrný odpis v prvním roce:

$$N_1 = \frac{PC \cdot kr_1}{100} = \frac{9\,260 \cdot 11}{100} = 1\,018,6 \text{ €} \quad [22]$$

Rovnoměrný odpis v dalších letech:

$$N_{2-5} = \frac{PC \cdot kr_2}{100} = \frac{9\,260 \cdot 22,25}{100} = 2\,060,35 \text{ €} \quad [22]$$

Průběh rovnoměrných odpisů je patrný v tabulce 14. Součet odpisů v průběhu pěti let životnosti stroje musí být v hodnotě jeho pořizovací ceny, tedy 9 260 €.

Rok	Rovnoměrné odpisy [€]
1	1 018,60
2	2 060,35
3	2 060,35
4	2 060,35
5	2 060,35
Celkem	9 260,00

Tabulka 14 – Rovnoměrné odpisy [vlastní zpracování]

V tabulce 15 jsou veškeré stroje, které bude firma potřebovat na malosériovou výrobu 600 motocyklů ročně.

Stroje	Cena [€]
Pila pásová	2 200
Ohýbačka s trnem	8 160
Soustruh hrotový	9 260
Frézka konzolová	10 021
Svářečka poloautomatická CO2	2 090
Ohýbačka plechu	2 260
Padací nůžky	3 260
Vrtačka sloupová	1 250
Tryskací kabina	4 555
Lakovací kabina	7 260
Celkem	50 316

Tabulka 15 – Stroje [vlastní zpracování]

Náklady na pořízení strojů, které potřebujeme pro vlastní výrobu komponentů, jsou 50 316 €. U obráběcích a vrtacích strojů bude třeba po určitém intervalu vyměňovat nástroje z důvodu nadměrného opotřebení v hodnotě 4 500 €.

5.4.2 Pracovní síla

Skutečný fond pracovní doby pro ředitele, technického inženýra a administrativního pracovníka je v tabulce 16.

	Plán	Počet dnů	Hod/rok
2016	Počet kalendářních dní	366	2 928
Zákonné dny volna	Dny o víkendu	105	840
	Státní svátky	15	120
	Řádné pracovní dny	246	1 968
	Dovolená	20	160
	Počet pracovních dní bez dovolené	226	1 808
	Nemoc	5	40
	Skutečný roční fond pracovní doby	221	1 768

Tabulka 16 – Skutečný fond pracovní doby 1 [22: vlastní zpracování]

V tabulce 17 je skutečný fond pracovní doby pro pracovníky 2. a 3. úrovně, který je nižší než u ostatních pracovníků díky prostojům, které vznikají při plánovaných opravách strojů, nefunkčnosti strojů, špatné organizaci práce a chybějících zakázkách.

	Plán	Počet dnů	Hod/rok
2016	Počet kalendářních dní	366	2 928
Zákonné dny volna	Dny o víkendu	105	840
	Státní svátky	15	120
	Řádné pracovní dny	246	1 968
	Dovolená	20	160
	Počet pracovních dní bez dovolené	226	1 808
	Plánované nepracovní dny	Prostoje - plánované opravy strojů	2
Prostoje - nefunkční stroje		3	24
Prostoje - špatná organizace práce		1	8
Prostoje - chybějící zakázky		5	40
Nemoc		5	40
Skutečný roční fond pracovní doby		210	1 680

Tabulka 17 – Skutečný fond pracovní doby 2 [22: vlastní zpracování]

Pro výpočet počtu zaměstnanců je nutné znát dobu jednotlivých činností, která je v tabulce 18 pro pracovníky 2. úrovně a v tabulce 19 pro pracovníky 3. úrovně. Časy jsou pouze odhadnuty, pro přesné určení by bylo nutné celý proces s danými stroji vyzkoušet. Dále se určila úroveň zaměstnanců, kteří na jednotlivých činnostech pracují.

	1 motocykl čas [min]	600 motocyklů čas [hod]	Počet zaměstnanců
Kapotáž	135	1350	3,98
Nádrž	114	1140	
Řidítka	204	2040	
Rám	18	180	
Kyvná vidlice	162	1620	
Držáky stupaček a ovládačů	36	360	
Celkem	669	6690	

Tabulka 18 – Počet pracovníků 2. úrovně [vlastní zpracování]

	1 motocykl čas [min]	600 motocyklů čas [hod]	Počet zaměstnanců
Kapotáž	15	150	1,55
Nádrž	6	60	
Řidítka	36	360	
Rám	2	20	
Kyvná vidlice	18	180	
Držáky stupaček a ovládačů	4	40	
Montáž	180	1800	
Celkem	261	2610	

Tabulka 19 – Počet pracovníků 3. úrovně [vlastní zpracování]

Z tabulek vyplývá, že bude nutné zaměstnat celkem čtyři zaměstnance 2. úrovně, kteří budou nutní především pro výrobu komponentů a budou potřební 2 zaměstnanci 3. úrovně, jejich úkolem jsou především pomocné práce při výrobě komponentů a samotná montáž motocyklu, dále pak obsluha skladu a dělba materiálu.

Soupis všech zaměstnanců se nachází v tabulce 20, kde je určeno, kolik hodin ročně budou jednotliví zaměstnanci pracovat a kolik jich bude celkem. Jejich hodinová hrubá mzda je v tabulce 1. Firma také musí odvádět sociální a zdravotní pojištění, které dohromady tvoří 34% z hrubé mzdy (25% sociální pojištění a 9% zdravotní pojištění).

Zaměstnanec	Hod/rok	Počet	Hrubá mzda [€/rok]	Odvody na SZP [€/rok]	Hrubá mzda včetně odvodů na SZP [€/rok]
Ředitel	1 768	1	49 504	16 831	66 335
Technický inženýr	1 768	1	42 432	14 427	56 859
Administrativní pracovník	1 768	1	26 520	9 017	35 537
Pracovník 2. úrovně	1 680	4	94 080	31 987	126 067
Pracovník 3. úrovně	1 680	2	36 960	12 566	49 526
Celkem					334 325

Tabulka 20 – Roční náklady na pracovní sílu [vlastní zpracování]

Roční náklady na pracovní sílu, které odpovídají hrubé mzdě včetně odvodů na SZP, činí 334 325 €.

5.4.3 Pronájem prostor

K dispozici je celkem 700 m², v rámci kterých je výrobní prostor (500 m²), skladovací prostor (100 m²), zázemí pro dělníky (jídlna, kuchyňka, šatny, sociální zařízení). Vedle výrobní budovy je možno zaparkovat 6 vozidel. Součástí jsou také kancelářské prostory (40 m²). Budova má jedno podlaží a její konstrukce je cihlová. Zdroj elektřiny je již zaveden, a to 400V. Topení je lokální plynové. Nájemné na rok činí 14 222 €.

5.5 Kalkulace nákladů

Z technickoekonomického hlediska je kalkulace známa jako rozpočet, úvodní pohled, vstupní informace o nákladech práce a jako sledování čerpání vybraných nákladů. Náklady vlastní výroby lze členit pomocí různých hledisek. Mnou zvolený typ je podle způsobu zjištění, který dělí náklady na přímé a nepřímé [24].

Hodnoty přímých a nepřímých nákladů na rok a dále na výrobu jednoho motocyklu jsou znázorněné v tabulce 21.

Náklady	Cena [€/rok]	Cena [€/kus]
Přímé	2 428 961	4 048
Nepřímé	480 942	802
Celkem	2 909 903	4 850

Tabulka 21 – Kalkulace nákladů malosériové výroby [vlastní zpracování]

Během roku se vyrobí 600 motocyklů a výrobní náklady na jednotku jsou 4 850 €.

5.6 Finanční analýza

Finanční analýza projektu je důležitá pro určení životaschopnosti projektu. Je nutné zjistit, zda tržby pokryjí veškeré náklady (vč. splátek úvěrů a úroků z nich plynoucích). Toky hotovosti se dělí na kladné a záporné. Mezi kladné toky patří výnosy a kapitálové výdaje – vlastní, půjčky a úvěry. Záporné toky představují investiční náklady, provozní náklady, splátky, úroky a daně [20].

V této práci se nebudeme zabývat podrobným rozdělením finančních toků, jelikož nemáme konkrétní čísla a uvedeme pouze náklady a tržby, jejichž hodnoty známe.

Máme tedy dvě varianty cenové politiky, v první variantě uvažujeme s pevně stanovenou cenou motocyklu, za kterou se bude prodávat a cena se již nebude měnit. Jelikož konkurenční motocykly se prodávají kolem 13 000 €, stanovili jsme prodejní cenu jednoho motocyklu na 9 700 €. Finanční analýza první varianty je znázorněná v tabulce 22 a 23.

Tržby/náklady	HV pro 1. měsíc [€]	HV pro 2. měsíc [€]
Tržba z prodeje	19 400,00 (2)	523 800,00 (52)
Stroje s amortizací	-54 816,00	-
Vývoj	-21 600,00	-
Účetní	-366,67	-366,67
Úklid	-483,00	-483,00
Elektřina	-413,33	-413,33
Voda	-124,67	-124,67
Plyn	-308,33	-308,33
Odpad	-10,56	-10,56
Zaměstnanci	-27 860,42	-27 860,42
Nájemné	-1 185,17	-1 185,17
Reklama	-3 333,33	-3 333,33
Subdodávky	-89 971,50	-167 090,00
Materiál	-23 380,00	-43 420,00
Zisk	-204 452,98	74 751,54

Tabulka 22 – Přehled tržeb a nákladů v první variantě [vlastní zpracování]

Bylo nutné odhadnout potřebné tržby pro výpočet zisků, a proto počítáme s tím, že se motocykly, okamžitě po jejich výrobě, prodají. V prvním měsíci se budou naši pracovníci i celá firma dostávat do chodu, a proto se vyrobí pouhých 28 kusů. V dalších jedenácti měsících se bude měsíčně vyrábět 52 kusů motocyklů. Doba splatnosti je 15 dnů, proto je v prvním měsíci zisk pouze ze dvou motorek. A naopak zisk z 12. měsíce (26 motocyklů) se nám projeví až v 1. měsíci dalšího roku.

Pouze výdaje na stroje a vývoj jsou jen v prvním měsíci, ostatní výdaje jako účetní, úklid, energie, odpad, pracovní síla, nájemné, reklama, subdodávky a materiál jsou ve všech měsících. Zisk je pouze z podejů vyrobených motocyklů se splatností 15 dnů.

Období	Vyrobena [ks]	Zaplaceno [ks]	Tržby [€]	HV [€]
1. měsíc	28	2	19 400	-204 452,98
2. měsíc	52	52	523 800	74 751,54
3. měsíc	52	52	523 800	353 956,06
4. měsíc	52	52	523 800	633 160,58
5. měsíc	52	52	523 800	912 365,10
6. měsíc	52	52	523 800	1 191 569,62
7. měsíc	52	52	523 800	1 470 774,14
8. měsíc	52	52	523 800	1 749 978,66
9. měsíc	52	52	523 800	2 029 183,18
10. měsíc	52	52	523 800	2 308 387,70
11. měsíc	52	52	523 800	2 587 592,22
12. měsíc	52	52	523 800	2 866 796,74
		26	261 900	

Tabulka 23 – Stav firmy v první variantě [Vlastní zpracování]

První varianta, kdy je prodejní cena pevná, má bod zvratu již v druhém měsíci, ale za předpokladu, že se motocykly ihned prodají. Zisk firmy na konci roku je 2 866 796,74 €.

V druhé variantě budeme první tři měsíce prodávat motocykl za nižší cenu 7 000 €, abychom výrobek zavedli na trh, poté zvýšíme cenu na 9 700 €.

Nabídka a poptávka není samotným tvůrcem ceny, na tvorbě se podílí i určité legislativní předpisy (např. státní). Pro určení ceny vlastních výrobků je nutné znát vynaložené náklady na výrobu, ale také situaci na trhu. Existují dvě pravidla pro vytvoření ceny, první je znázorněna v první variantě, kde je určena cena výrobku a druhá varianta je pomocí provádění cenových změn, kdy je použita přechodně platná cena. Tato cena je v našem případě časově omezena na 3 měsíce, která je určena právě pro zaběhnutí nového produktu [24].

Tržby/náklady	HV pro 1. měsíc [€]	HV pro 2. měsíc [€]
Tržby z prodeje	14 000 (2)	378 000 (52)
Stroje s amortizací	-54 816,00	-
Vývoj	-21 600,00	-
Účetní	-366,67	-366,67
Úklid	-483,00	-483,00
Elektřina	-413,33	-413,33
Voda	-124,67	-124,67
Plyn	-308,33	-308,33
Odpad	-10,56	-10,56
Zaměstnanci	-27 860,42	-27 860,42
Nájemné	-1 185,17	-1 185,17
Reklama	-3 333,33	-3 333,33
Subdodávky	-89 971,50	-167 090,00
Materiál	-23 380,00	-43 420,00
Zisk	-209 852,98	-76 448,46

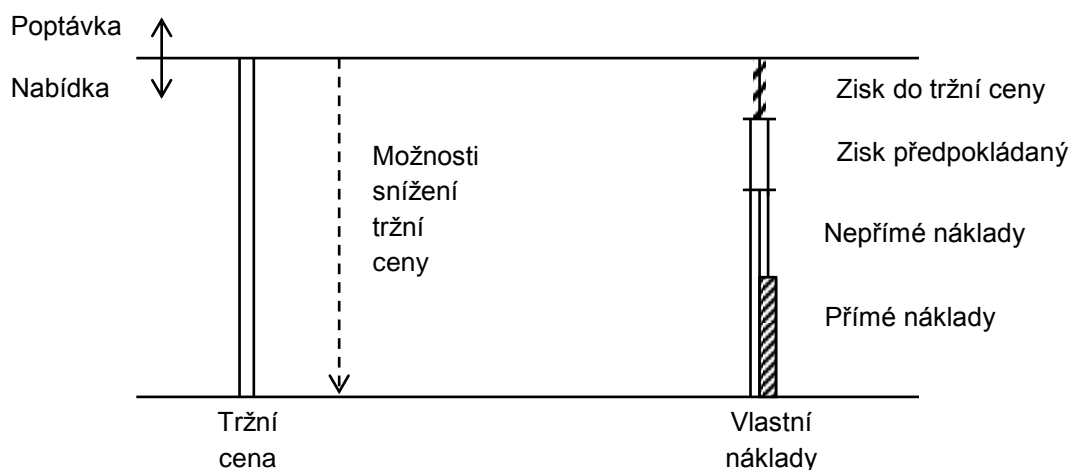
Tabulka 24 – Přehled tržeb a nákladů v druhé variantě [vlastní zpracování]

Pokles ceny motocyklu v prvních třech měsících se projevil v nižších tržbách z prodeje, vše je znázorněno v tabulce 24 a 25. Důvodem nižší počáteční ceny je zavedení produktu, tedy i celé firmy na trh. Bod zvratu nastane později než v první variantě, a to až ve třetím měsíci. Zisk na konci 12. měsíce činí 2 480 196,74 €.

Období	Vyrobena [ks]	Zaplaceno [ks]	Tržby [€]	HV [€]
1. měsíc	28	2	14 000	-209 852,98
2. měsíc	52	52	378 000	-76 448,46
3. měsíc	52	52	378 000	56 956,06
4. měsíc	52	52	434 200	246 560,58
5. měsíc	52	52	523 800	525 765,10
6. měsíc	52	52	523 800	804 969,62
7. měsíc	52	52	523 800	1 084 174,14
8. měsíc	52	52	523 800	1 363 378,66
9. měsíc	52	52	523 800	1 642 583,18
10. měsíc	52	52	523 800	1 921 787,70
11. měsíc	52	52	523 800	2 200 992,22
12. měsíc	52	52	523 800	2 480 196,74
		26	261 900	

Tabulka 25 – Stav firmy v druhé variantě [vlastní zpracování]

Trh tvoří výrobci a zákazníci neboli spotřebitelé, tržní cena vznikne vyrovnáním nabídky a poptávky. Srovnání tržní ceny a vlastních nákladů ve zjednodušené formě je znázorněné na obrázku 9.



Obrázek 9 – Tržní cena x vlastní náklady [24: vlastní zpracování]

5.7 Prodejní plán

V případě založení nové společnosti, která vyprodukuje na trh ročně 600 kusů nových závodních motocyklů spadajících do Moto3, lze očekávat, že na trhu najdou své odběratele. Tím se zajistí životaschopnost projektu.

Dvě varianty cenové politiky u motocyklů nám ukázaly, že je projekt velice životaschopný, jelikož se bod zvratu objeví již v druhém/třetím měsíci od založení firmy. Tyto výpočty jsou založené na faktu, že by se prodaly všechny motocykly, a to ihned po jejich vyrobění, což by ve skutečnosti nebylo reálné. Motocykly, které se ihned neprodají, se následně uskladní a tím se bod zvratu oddálí. Stále je ovšem jisté, že by firma byla prosperující, jelikož je trh na tyto motocykly připraven a očekává se jejich výroba.

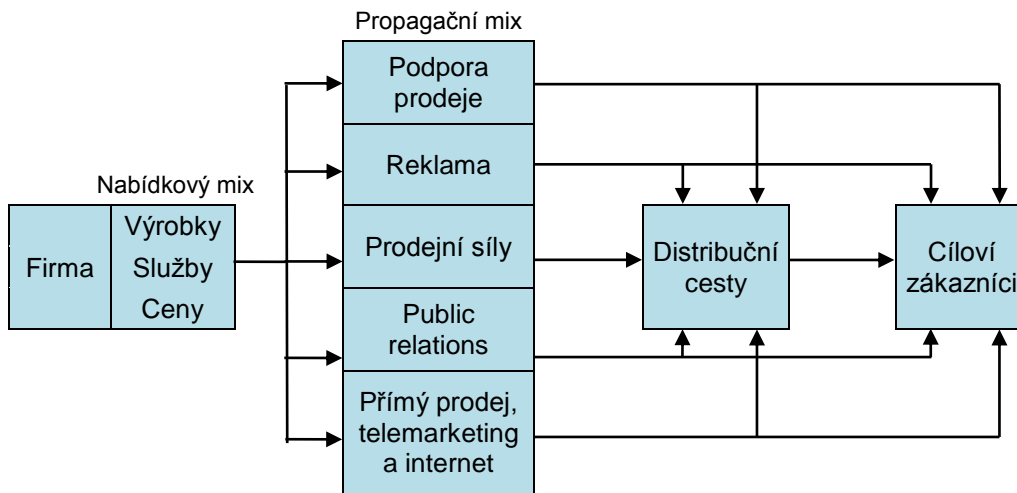
Při malém odběru motocyklů bude snaha inkasovat platby v hotovosti, aby mohly být peníze co nejrychleji znovu použity. V ostatních případech (větší odběr, nebo pokud si to zájemce vyžádá) bude vystavován daňový doklad se splatností maximálně 30 dnů. V této práci budeme kalkulovat s průměrnou splatností 15 dnů. Materiál a komponenty, které nakoupíme, budou hrazeny dodavatelům ve splatnosti 15 dnů až tři měsíce.

5.8 Marketing projektu

Jednou z možností, jak zviditelnit značku, je stát se generálním partnerem seriálu Moto3, kde by jména a loga naší firmy doprovázela celou sezónu. Dalším cílem je stát se hlavním partnerem národního závodního okruhu, kde proběhne šampionát a prezentovat firmu v jeho názvu.

V této době, kdy neustále roste počet nových značek, je velmi náročné se na konkurenčním trhu prosadit. K tomu je potřeba obrovská investice do reklamy, na kterou bychom při budování vlastní firmy neměli tak velké finanční prostředky. Možnost, jak značku prosadit, je dostat motocykly do týmů, které s nimi uspějí na soutěžích.

Pro úspěch v cílovém trhu se využívá marketingový mix, který využívá marketingové nástroje k tomu, aby firma naplnila marketingové cíle. Je nutné uspokojit všechny cílové skupiny zákazníků. Marketingový mix se skládá ze čtyř částí: produkt, cena, místo a propagace. Při použití v praxi je zapotřebí, aby firma vypracovala nabídkový list produktů a jejich cen, jako další je propagační list, který podpoří prodej a patří sem reklamy a jiné distribuční cesty pro cílové zákazníky. Strategie marketingového mixu je znázorněna na obrázku 10 [3].



Obrázek 10 – Strategie marketingového mixu [3: vlastní zpracování]

6 Hromadná výroba

Za hromadnou výrobu lze považovat počet vyrobených motocyklů od 2 000 kusů a více za rok.

Přechod k hromadné výrobě je podmíněn poptávkou na trhu. K vyšší poptávce dojde v případě rozšíření zájmu o soutěže Moto3 nebo v případě, kdy trh opustí konkurenční výrobky. Navržený motocykl je natolik adaptabilní pro cestovní nebo jinou verzi, že lze uvažovat i o jeho homologaci pro provoz na veřejných komunikacích. V takovém případě by bylo nezbytné tento motocykl vybavit příslušenstvím, které takový provoz umožňuje v souladu s legislativou platnou v EU a motocykl homologovat pro provoz na silničních komunikacích. Pak by ekonomická analýza musela být s tímto rozšířením upravena.

Technologie hromadné výroby by představovala přechod na plně automatizovanou výrobu, kdy investice do strojů a zařízení by byla násobně vyšší, výrobní časy a počty pracovníků by se snížily. Nárůst nákladů lze očekávat ve skupině odbytu, bylo by nezbytné vybudovat obchodní a servisní síť.

7 Závěr

Tato práce nejprve podrobně popisuje projekt Moto Student a uvádí, co má za úkol každý tým univerzit z celého světa, který se do soutěže přihlásil. Dále popisuje obdržené komponenty od pořadatelů, přínos účasti soutěžících a průběh soutěže. Ekonomická analýza vývoje a výrobního procesu, která je cílem této práce, má definované některé ceny komponentů, hodinové sazby pracovní síly, ceny materiálů a služeb, kterými se kalkulace malosériové výroby musí řídit.

Důležitým aspektem pro samotný projekt je analýza trhu, kterou organizátoři zjednodušili stanovením plošné výroby na 600 kusů ročně. Výsledky zpracované SWOT analýzy dokládají, že se jedná o reálné číslo, ale nikoliv v podmínkách limitovaných na český trh, který je extrémně sensitivní na hospodářskou situaci v ČR, na kurzovou politiku státu a v neposlední řadě na konkurenčních produktech. Nutnou součástí analýzy je studie konkurence, kam patří i porovnání s podobnými produkty na trhu.

Před samotnou výrobou prototypu bylo zapotřebí udělat návrh konstrukce, který byl ovlivněn některými předepsanými parametry soutěže. Po návrhu motocyklu nastalo testování v simulačním programu, a poté došlo k určení vyráběných a dodávaných komponentů. U součástek vlastní výroby byl navržen technologický postup. Většina operací byla provedena ručně a patří mezi ně kapotáž z laminátu, výroba nádrže, řidítek, kyvné vidlice, držáků stupaček a ovladačů z oceli a posledním vyráběným komponentem je rám, který je z hliníku a oceli. Celkové náklady jsou součtem nákladů na vyrobené součástky, dodané komponenty a externí služby – frézování a řezání vodním paprskem, jelikož potřebné stroje nebyly v naší dílně k dispozici. Náklady na vývoj prototypu motocyklu a za pracovní sílu nejsou započítané, protože studenti a učitelé spolupracující na tomto projektu nedostávají žádné peníze a využívání školních prostor je také bezplatné. Celkové náklady na výrobu prototypu byly vyčísleny na 6 063,5 €.

Malosériová výroba, jejíž výrobou se rozumí 600 kusů závodních motocyklů, se od výroby prototypu liší použitými výrobními stroji. Byla použita sériová technologie místo nástrojařské. V sériové technologii budou převažovat poloautomaty nebo plnoautomaty. Podrobný popis finančních zdrojů určuje všechny možnosti, odkud se dají počáteční finance pro zahájení výroby čerpat. Firma využije kombinaci obchodního a bankovního úvěru. Obchodní úvěr umožní po dohodě firmám odebrat potřebný materiál a komponenty, které jsou hrazené se splatností až tři měsíce, kdy už firma jistě bude mít tržby z prodaných motocyklů. Na pořízení strojů, vývoj motocyklu,

počáteční služby, mzdy a energie bude použit bankovní úvěr, kde banka nastaví splátky a úrok z vypůjčené částky. Pro samotnou kalkulaci byly náklady rozděleny na přímé a nepřímé. Do přímých patří náklady na součástky vlastní výroby a na dodané komponenty. Nepřímé se skládají z nákladů na externí služby, energie, pracovní sílu, stroje a náhradní díly, nájemné, reklamu a vývoj. Odpisy strojů jsou ukázány na jednom konkrétním vybraném případě. Pro kalkulaci budeme počítat pouze s pořizovací cenou strojů, která je určena pouhým odhadem. Celkové náklady na malosériovou výrobu 600 kusů motocyklů, které se skládají z přímých a nepřímých nákladů, činí 2 909 903 €, výrobní náklady na jednotku jsou tedy 4 850 €, což odpovídá pravidlům soutěže.

Pro určení zisků malosériové výroby bylo nutné počítat s tím, že všechny motocykly se v den jejich výroby ihned prodají. Jsou dvě varianty určení ceny vlastních výrobků, a to určená cena výrobku, která se již nemění a druhá je pomocí provádění cenových změn, kde je využita přechodně platná cena, která se po třech měsících navýší. V prvním případě nastane bod zvratu již v druhém měsíci a v druhém případě ve třetím měsíci. Obě tyto varianty ukazují, že je projekt životaschopný, jelikož kladný zisk společnosti nastane velmi brzy a trh tyto motocykly očekává. Samozřejmě musíme v praxi počítat s tím, že se všechny motocykly ihned neprodají a tím by se bod zvratu oddálil. Proto je nutné mít připravený dobrý marketing pro zviditelnění značky motocyklu na trhu kvůli zvýšení pohledávek. Firma se bude snažit stát generálním partnerem závodů a hlavním partnerem národního závodního okruhu.

Poslední částí je hromadná výroba, kterou se rozumí roční výroba od 2 000 kusů motocyklů a více. Přechod z malosériové výroby k hromadné je podmíněn poptávkou na trhu, která se v nejbližší době neočekává. Další možnost přechodu může nastat, pokud konkurenční výrobci opustí trh s těmito motocykly. Při rozšíření výroby musí dojít k úpravě ekonomické analýzy, jelikož se změní i technologie hromadné výroby, kde dojde k přechodu na plně automatizovanou výrobu. Zvýšily by se náklady na stroje, ale výrobní čas a počet pracovníků by naopak klesl. Pro tuto výrobu by bylo nezbytné vybudovat obchodní a servisní síť.

Seznam použité literatury

- [1] MOTO ENGINEERING FOUNDATION. *Moto Student: Competition Regulations*. Španělsko, 2015. Dostupné také z: <http://motostudent.com/>
- [2] DĚDKOVÁ, Jaroslava. *Projekt EduCom: Analýza SWOT*. [cit. 2016-07-21]. Dostupné z: http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY_03_057.pdf
- [3] KOTLER, Philip. *Marketing Management: Millenium Edition*. 10. vydání. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-0016-6.
- [4] MOTOGP SPORT. *Technická pravidla v MotoGP* [online]. [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://motogpsport.autorevue.cz/>
- [5] CAMPIONATO ITALIANO VELOCITÀ. *Výsledky CIV: Misano Moto3* [online]. 2016-07-31 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.civ.tv/risultati-civ/>
- [6] FIM CEV Repsol. *Results: Championship Standings: Moto3* [online]. 2016-07-03 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.fimcevrepsol.com/en/results/>
- [7] MOTOGP.COM. *Results & Statistics: Moto3 World Standing 2016, Calendar* [online]. 2016 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.motogp.com/en/>
- [8] DERESTRICTED.COM. *KTM CEO Stefan Pierer* [online]. 2014-08.01 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://derestricted.com/>
- [9] KTM GROUP. *KTM Group: Company* [online]. 2016 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.ktmgroup.com/en/company/>
- [10] THE KNEESLIDER. *Honda NSF250R Moto3 Road Racer – Big Pergormance in a Tiny Package* [online]. 2011-06-06 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://thekneeslider.com/honda-nsf250r-moto3-road-racer-big-performance-in-a-tiny-package/>
- [11] AUTO & VETERAN KALEIDOSKOP. *Různé: Honda* [online]. 2016-11-26 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <https://www.autokaleidoskop.cz/Ruzne/Honda-vyrobila-300-milionu-motocyklu/>
- [12] SILNIČNÍMOTORKY.CZ. *Sport: MotoGP: Mahindra odhalila novou MGP30 pro MOTO3* [online]. 2016-02-05 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://silnicnimotorky.cz/sport/motogp/>

- [13] MAHINDRA RACING. *Home: Our bikes: MGP30 Photos* [online]. [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.mahindraracing.com/our-bikes-mgp30-photos.aspx#ad-image-0>
- [14] MOTORKARI.CZ. *Úvod sekce Motokatalog: Husqvarna* [online]. [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/motokatalog/husqvarna.html>
- [15] DERESTRICTED.COM. *Husqvarna Moto3 team photoshoot* [online]. 2014-08.01 [cit. 2016-08-05]. Dostupné z: <http://derestricted.com/racing/husqvarna-moto3-team-photoshoot>
- [16] GEO TECHNOLOGY S.A. *Moto3 – NSF250R: 2014 GEO Technology Part List. Honda NSF250R kit parts katalog 2014.* 2014-05-03 [cit. 2016-07-23]. Dostupné z: <http://www.geo-technology.ch/technical-info.html>
- [17] OGILVY & MATHER. *Studie: Tradiční české značky.* Červen 2015 [cit. 2016-07-21]. Dostupné z: www.ogilvy.cz/files/32-cs-tradicni-ceske-znacky-v-roce-2015.pdf
- [18] VLK, František. *Teorie a konstrukce motocyklů.* Brno: František Vlk, 2004. ISBN 80-239-1601-7.
- [19] NEHASIL, Michal. *Technologie podvozku motocyklu MotoStudent 2016.* Praha, 2016. Diplomová práce. ČVUT FD, Ústav dopravních prostředků. Vedoucí diplomové práce ing. Jiří First.
- [20] DUCHOŇ, Bedřich. *Inženýrská ekonomie.* 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-763-0.
- [21] JANSÁ, Vladimír a kol. *Konstrukce motocyklu.* Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1960.
- [22] TICHÝ, Jan. *Základy podnikové ekonomiky.* Praha: Nakladatelství ČVUT, skripta ČVUT FD, 2011. ISBN 978-80-01-04763-7.
- [23] TICHÝ, Jan. *Ekonomika podniku.* 1. vydání. Praha, duben 2016. ISBN 978-80-260-9699-3.
- [24] KŘÍKAČ, Karel. *Náklady, ceny, rentabilita.* 2. vydání. Západočeská univerzita v Plzni, září 2000. ISBN 80-7082-669-X.

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Výrobní náklady pro analýzu [1: vlastní zpracování].....	12
Tabulka 2 – SWOT analýza [2: vlastní zpracování]	14
Tabulka 3 – Porovnání s podobnými produkty [vlastní zpracování]	19
Tabulka 4 – Materiál na výrobu komponentů prototypu [vlastní zpracování]	24
Tabulka 5 – Komponenty vlastní výroby u prototypu [vlastní zpracování]	24
Tabulka 6 – Externí služby [vlastní zpracování].....	24
Tabulka 7 – Subdodávky na výrobu prototypu [vlastní zpracování]	25
Tabulka 8 – Skutečné náklady na výrobu prototypu [vlastní zpracování]	26
Tabulka 9 – Přímé náklady [vlastní zpracování]	30
Tabulka 10 – Subdodávky na malosériovou výrobu [vlastní zpracování]	31
Tabulka 11 – Materiál pro malosériovou výrobu [vlastní zpracování]	31
Tabulka 12 – Komponenty vlastní výroby u malosériové výroby [vlastní zpracování] ..	32
Tabulka 13 – Nepřímé náklady [vlastní zpracování]	32
Tabulka 14 – Rovnoměrné odpisy [vlastní zpracování].....	33
Tabulka 15 – Stroje [vlastní zpracování].....	34
Tabulka 16 – Skutečný fond pracovní doby 1 [22: vlastní zpracování].....	34
Tabulka 17 – Skutečný fond pracovní doby 2 [22: vlastní zpracování].....	35
Tabulka 18 – Počet pracovníků 2. úrovně [vlastní zpracování]	35
Tabulka 19 – Počet pracovníků 3. úrovně [vlastní zpracování]	35
Tabulka 20 – Roční náklady na pracovní sílu [vlastní zpracování].....	36
Tabulka 21 – Kalkulace nákladů malosériové výroby [vlastní zpracování]	37
Tabulka 22 – Přehled tržeb a nákladů v první variantě [vlastní zpracování].....	37
Tabulka 23 – Stav firmy v první variantě [vlastní zpracování]	38
Tabulka 24 – Přehled tržeb a nákladů v druhé variantě [vlastní zpracování]	39
Tabulka 25 – Stav firmy v druhé variantě [vlastní zpracování]	39

Seznam grafů

Graf 1 – Faktory úspěchu tradičních českých značek [17: vlastní zpracování].....	18
----------------------------------------------------------------------------------	----

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Okruh MotorLand Aragón [1].....	10
Obrázek 2 – Tým CTU Lions [Archiv týmu CTU Lions].....	11
Obrázek 3 – Motocykl KTM RC250GP [8].....	16
Obrázek 4 – Motocykl Honda NSF250R [10].....	16
Obrázek 5 – Motocykl Mahindra MGP30 [13].....	17
Obrázek 6 – Motocykl Husqvarna FR250GP [15].....	17
Obrázek 7 – Model motocyklu CTU5 [Archiv týmu CTU Lions].....	22
Obrázek 8 – Model ploché výztuhy [19].....	23
Obrázek 9 – Tržní cena x vlastní náklady [24: vlastní zpracování].....	40
Obrázek 10 – Strategie marketingového mixu [3: vlastní zpracování].....	41

Seznam zkratk a symbolů

ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
DPH	Daň z přidané hodnoty
MEF	Moto engineering foundation
EU	Evropská unie
CTU	Czech technical university in Prague
CIV	Campionato Italiano Velocità
ČR	Česká republika
HV	Hospodářský výsledek
SZP	Sociální a zdravotní pojištění
PC	Původní cena
kr_1	Koeficient rovnoměrného odepisování v prvním roce
kr_2	Koeficient rovnoměrného odepisování v dalších letech
N_1	Rovnoměrný odpis v prvním roce
N_{2-5}	Rovnoměrný odpis v dalších letech

Seznam příloh

Příloha 1	Technické předpisy pro konstrukci motocyklu [1]	49
Příloha 2	Technologie výroby vybraných částí rámu [19]	62