

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STROJNÍ
ÚSTAV ŘÍZENÍ A EKONOMIKY PODNIKU



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Hodnocení investice do modernizace obráběcích strojů
Evaluation of investment in modernization of machine tools

AUTOR: Stanislav Kundera

STUDIJNÍ PROGRAM: Výroba a ekonomika ve strojírenství

VEDOUCÍ PRÁCE: Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.

PRAHA 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kundera** Jméno: **Stanislav** Osobní číslo: **473713**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Výroba a ekonomika ve strojírenství**
Studijní obor: **Technologie, materiály a ekonomika strojírenství**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Hodnocení investice do modernizace obráběcích strojů

Název bakalářské práce anglicky:

Evaluation of investment in modernization of machine tools

Pokyny pro vypracování:

Úvod, cíle a úkoly bakalářské práce

Teoretická část: význam a druhy investic, postupy a metody hodnocení investic, financování investic

Praktická část: Charakteristika podniku, technická charakteristika projektu, technicko-ekonomické zhodnocení investičního projektu

Závěr: vyhodnocení dosažených cílů práce

Seznam doporučené literatury:

SCHOLLEOVÁ, Hana. Investiční controlling: jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice : investiční proces jako základ budoucí prosperity, nástroje a metody investičního controllingu, volba financování a technologie, monitoring průběhu investice a postaudit. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2952-7.

VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-71-2.

TENNENT, John. Guide to Financial Management [online]. London: Profile Books Limited/The Economist, 2008;2010;. ISBN 186197809X;9781861978097;.

WEBSTER, Thomas J. Managerial economics: tools for analyzing business strategy [online]. Lanham, MD: Lexington Books, 2014. ISBN 149850793X;9781498507943;1498507956;9781498507950;9781498507936;1498507948;.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D., ústav řízení a ekonomiky podniku FS

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

Datum zadání bakalářské práce: **18.10.2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **03.01.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **01.10.2022**

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.
podpis děkana(ky)

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

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, a to výhradně s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citovaných zdrojů.

V Praze dne 1.1.2022

Podpis.....

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá technicko-ekonomickým zhodnocením projektu firmy XY, a to konkrétně modernizací konvenčních obráběcích zařízení, tedy nákupem CNC strojů. Hodnocení zahrnuje technologické parametry strojů a ekonomické zhodnocení využití moderních strojů a jejich ekonomický dopad. Teoretická část se zaměřuje na vysvětlení významu investic a investičního rozhodování a poskytuje teoretickou základnu pro praktickou část. Praktická část se zabývá charakteristikou podniku, technicko-ekonomickým zhodnocením projektu a závěrečným shrnutím důsledků realizace tohoto projektu.

Klíčová slova

Investice, hodnocení investic, modernizace, CNC stroje

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval panu Ing. Miroslavu Žilkovi, Ph.D., za odborné rady a pomoc při vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině za velikou podporu. A v neposlední řadě dlužím své díky i mým skvělým přátelům a přítelkyni.

Annotation

This bachelor's thesis focuses on the technical and economic evaluation of investment project in XY company, specifically the modernization of the NC machine tools and the purchase of CNC machines. The evaluation includes technological parameters of machines and economic evaluation of the use of CNC and their economic impact. The theoretical part focuses on explaining the importance of investment and investment decision-making and provides a theoretical foundation for the practical part. The practical part deals with the characteristics of the company, technical and economic evaluation of the project and the final summary of the consequences of the implementation of this project.

Keywords

Investments, investment evaluation, modernization, CNC machines

Obsah

Úvod	8
Teoretická část	9
1 Investice	9
1.1 Význam investic	9
2 Investiční rozhodování.....	10
2.1 Investiční controlling	10
2.2 Charakteristiky investičního rozhodování	11
3 Fáze investičního projektů.....	12
3.1 Předinvestiční fáze	12
3.2 Investiční fáze	13
3.3 Provozní fáze	14
3.4 Ukončení provozu a likvidace.....	15
4 Ekonomické hodnocení investic	16
4.1 Metody hodnocení investic.....	16
4.1.1 Statické metody	17
4.1.2 Dynamické metody.....	19
5 Financování Investic.....	22
5.1 Klasifikace zdrojů financování investic.....	22
5.1.1 Vlastní zdroje	23
5.1.2 Cizí zdroje.....	23
5.2 Vybrané zdroje financování investic.....	23
5.2.1 Odpisy.....	23
5.2.2 Dlouhodobý úvěr.....	24
5.2.3 Leasing	24
6 Analýza rizik	26

6.1	Citlivostní analýza	27
	Analytická část.....	28
7	Charakteristika podniku XY	28
7.1	Portfolio produktů.....	28
7.2	Portfolio technologií.....	28
7.3	Certifikace.....	29
7.4	Historie podniku	29
8	Motivace k modernizaci	30
9	Charakteristika investičního projektu.....	32
9.1	Výběr a popis strojů.....	33
9.1.1	Porovnání CNC fréz-levná x drahá varianta	33
9.1.2	Porovnání CNC soustruhů: levná vs drahá varianta.....	34
	Návrhová část	36
10	Ekonomické vyhodnocení investice	36
10.1	Kritické faktory	36
10.2	Porovnání strojů.....	37
10.2.1	Porovnání CNC strojů s konvenčními	38
10.2.2	Vyhodnocení investice CNC fréz	39
10.2.3	Vyhodnocení investice CNC soustruhů	43
10.3	Financování investice	47
11	Analýza citlivosti	48
12	Závěr	51
	Zdroje.....	52

Úvod

Tato bakalářská práce se soustředí na tematiku hodnocení investičního projektu. Konkrétně se jedná o investiční projekt, který se zabývá modernizací konvenčních obráběcích strojů, tedy nákupem CNC soustruhu a CNC frézky. Tato investice je předmětem u firmy XY, která se zabývá především zakázkovou kovovýrobou. Toto téma jsem si vybral především proto, že mě zajímalo, jak probíhá rozvoj takového podniku. Dále podnik před rozhodnutím investovat nevyužil žádnou analýzu k hodnocení investičního projektu, takže jsem měl příležitost zjistit, jestli toto rozhodnutí bylo správné a jestli bude přínosné.

Bakalářskou práci můžeme rozdělit na 3 části, a to teoretickou, analytickou a návrhovou. Teoretická část se soustředí především na vytvoření teoretického podkladu pro zpracování dalších dvou částí. Shromáždí tak základní informace o investičních projektech včetně metod, které slouží pro jejich vyhodnocení. Analytická část se pak soustředí především na charakteristiku podniku a následně i projektu. Také se snaží porovnat jednotlivé možnosti investic a dále je vyhodnotit. Návrhová část pak slouží jako zpracování informací vygenerovaných v analytické části. Tyto informace pak slouží jako podklad, ze kterého vychází rozhodování ohledně investic. Návrhová část tedy slouží především jako finální krok při rozhodování o investičním projektu.

Cílem této práce je porovnat a technicko-ekonomicky zhodnotit varianty investičního projektu a následně vyhodnotit, která je pro podnik nejpřínosnější. Toho bude docíleno pomocí vyhodnocení různých kritických faktorů a použitím různých metod pro ohodnocení investičních projektů.

Teoretická část

1 Investice

Investice můžeme definovat z pohledu makroekonomického a mikroekonomického oboru. Oba tyto obory ho využívají pro splnění jiných cílů a v jiném kontextu. V rámci makroekonomického oboru je investice charakterizována jako využití úspor k vývoji technologií, k výrobě kapitálových statků či jako nabytí lidského kapitálu. Cílem realizace takovéto investice je dlouhodobé zhodnocení vloženého kapitálu, které převyší původní hodnotu a přinese danému podniku zisk (Valach 2006).

Dále Valach (2006) dělí investice následným způsobem:

- Dle výše rozpočtu investice.
- Dle charakteru investice:
 - snížení nákladů pomocí technických a technologických inovací,
 - zvýšení tržeb pomocí zvýšení výrobních kapacit,
 - zvýšení tržeb díky inovaci výrobku,
 - snížení rizika podnikání,
 - zlepšení pracovní, sociální či zdravotní situace v podniku.
- Dle závislosti očekávaných výnosů investice.
- Dle vztahu k původnímu objemu majetku.
- Dle typu peněžních toků investice.

1.1 Význam investic

Význam investic je pro všechny společnosti důležitý především z dlouhodobého hlediska. Investování zaručuje konkurenceschopnost podniku a jeho dlouhodobé přežití. Každý produkt vlivem času stárne, ať už kvůli fyzickému opotřebením, nebo důsledkem technologického pokroku. Tento technologický pokrok však právě stojí na investicích, kde díky velkým jednorázovým vkladům lze realizovat technické a technologické inovace. Tyto inovace rozvíjí podnik a pomáhají mu růst. Z tohoto důvodu se investuje do nákupu dalších aktiv, jelikož stávající kapacity již nestačí k expanzi (např. výroby) (Scholleová 2008; Scholleová 2009).

2 Investiční rozhodování

Investiční rozhodování patří mezi nejdůležitější typy firemního rozhodování. Cílem tohoto rozhodování je určit, které investiční projekty mají být přijaty či naopak zamítnuty. Čím rozsáhlejší tyto investiční projekty jsou, tím větší mají dopad na podnik. Tedy úspěch, či neúspěch takovýchto projektů silně ovlivní podnik. Úspěch může významně ovlivnit obchodní prosperitu podniku a díky technologickému pokroku a inovacím posílit jeho konkurenceschopnost, avšak neúspěch na druhou stranu může znamenat pro podnik velké problémy, které mohou vést až k vážným finančním problémům (Fotr a Souček 2011).

2.1 Investiční controlling

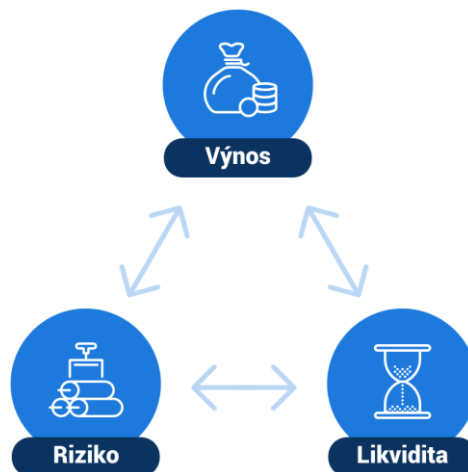
Zodpovědnost za rozhodování o důležitých investicích nese vždy majitel společnosti nebo pověřený manažer. Oba se však musí řídit stanoveným investičním rozpočtem. Mezi hlavní cíle investičního controllingu patří získání potřebných informací. Tyto informace jsou pak formulovány jasně a jednoduše a jsou vztaženy ke každé investiční fázi. Nakonec jsou tyto už jasně formulované informace poskytnuty ve správný čas (Scholleová 2009; Freiberg 1996).

Scholleová (2009, str.16) definuje hlavní cíl controllingu investic jako *„podporu procesů řízení a rozhodování na všech hierarchických úrovních podniku v průběhu celého investičního procesu.“*

Investiční controlling je tvořený celkem plánovacích, analytických a kontrolních činností, který je ovlivněn dostupností a kvalitou zjištěných technicko-ekonomických informací. Investiční controlling tedy patří mezi nejdůležitější stránky podnikového plánování jak v krátkodobém, tak dlouhodobém plánovacím období (Scholleová 2009; Freiberg 1996).

2.2 Charakteristiky investičního rozhodování

Při dlouhodobém investičním rozhodování musí investor respektovat určité faktory, a to při každé investiční příležitosti. Tyto faktory ovlivňují hodnoty vstupující do metod, jež slouží k hodnocení ekonomické efektivity investice. Zmíněné faktory lze znázornit pomocí tzv. investičního trojúhelníku (Valach 2006).



Obrázek 1 - Investiční trojúhelník (Šafář 2017)

- **Výnosnost:** Lze ji definovat jako očekávanou rentabilitu investovaného kapitálu. Platí pro ni vztah mezi výnosy generovány investicí a náklady na její realizaci a provoz, tzv. cashflow.
- **Rizikovitost:** Jelikož investor zná cenu investice pouze v momentě jejího pořízení, existuje stupeň nebezpečí (rizika), že investice nedosáhne stanovených výnosů.
- **Doba splacení:** Určuje ji stupeň likvidity investice. To je rychlost přeměny zpět na peníze. Tedy lze říci, že doba splacení má očekávaný dopad na likviditu podniku.

V praxi však tyto faktory působí proti sobě. Ideální by byla investiční příležitost s nulovým rizikem, vysokou likviditou a maximálním výnosem. V reálném světě ale nemůže existovat ideální stav, ve kterém by investiční příležitost měla vysokou likviditu a výnos, ale žádné riziko. Mezi další charakteristiky investičního rozhodování patří: dlouhodobý časový horizont, časová a organizační náročnost, kapitálově náročné operace a souvislost investic s novými technologiemi a ekologií (Valach 2006).

3 Fáze investičního projektu

Mezi fundamentální podmínky pro úspěch podniku v oblasti jeho strategického rozvoje patří kvalitní příprava a realizace investičních projektů. Úspěch těchto projektů může kladně ovlivnit prosperitu podniku, a naopak neúspěch investičního projektu zase vést až k zániku podniku. Z tohoto důvodu je velmi důležité tomuto procesu věnovat náležitou pozornost. Investiční projekty by měly vystupovat z dlouhodobého strategického plánu a vize podniku. Během plánování a realizace investičního projektu neřešíme pouze jeho výběr, ale i způsob realizace a následně jeho financování (Fotr a Souček 2011; Valach 2006).

Fáze plánování a realizace investičního projektu můžeme tedy rozdělit do čtyř vzájemně na sebe navazujících částí. Toto rozdělení do etap nám pomůže k lepší orientaci v projektu (Fotr a Souček 2011):

1. **Předinvestiční:** investiční projekty, příprava.
2. **Investiční:** projektová dokumentace, technologická příprava a realizace.
3. **Provozní:** udržení projektu, výroba.
4. **Likvidace a ukončení provozu.**

3.1 Předinvestiční fáze

Každá etapa je důležitá, avšak tato první etapa je základním předpokladem pro úspěšnou realizaci investičního projektu. Jelikož úspěch či neúspěch dalších etap stojí právě na kvalitě získaných informací a provedených analýz v této etapě. Jedná se především o všeobecné informace, které se týkají technických a technologických podmínek, ekonomické a finanční analýzy, ale i marketingu. Na základě těchto informací je pak rozhodnuto, jestli se investiční projekt bude realizovat, či nikoliv. S touto etapou jsou také spjaty takzvané utopené náklady, což jsou náklady, které investor vynaloží nehledě na to, jestli se investiční projekt schválí k realizaci, či nikoliv (Fotr a Souček 2011; Synek 2007).

Tato etapa se dělí dále na 3 úseky (Fotr a Souček 2011):

➤ **Identifikace podnikatelských příležitostí (Opportunity study)**

Vychází z nepřetržité analýzy faktorů poptávky po specifických produktech, nalezení nových technologií a produktů atd. Tyto získané informace (objevené podnikatelské příležitosti) je však potřeba posoudit a vyhodnotit předtím, než budou zpracovány formou investičního projektu.

➤ **Předběžná technicko-ekonomická studie (pre-feasibility study)**

Zpracování technicko-ekonomická studie je velmi časově náročná úloha, která s sebou nese i spoustu nákladů. Je však velmi důležitá, jelikož slouží jako základ konečného rozhodnutí, jestli se bude investiční projekt realizovat, či bude zamítnut. Z toho důvodu je u rozsáhlejších projektů důležité zpracovat předběžnou technicko-ekonomickou studii, která představuje určitý mezistupeň mezi stručnými a podrobnými technicko-ekonomickými studiemi.

➤ **Technicko-ekonomická studie proveditelnosti (feasibility study)**

V této studii jsou zkompletovány už veškeré informace, které jsou nezbytné k investičnímu rozhodování. Podklady obsahují všechny ekonomické, technické, finanční a obchodní nároky, které jsou zpracovány na základě variantních řešení, jež pocházejí již z předběžné technicko-ekonomické studie. Konečným výsledkem této studie je pak formulace cílů a zásadních prvků projektu.

3.2 Investiční fáze

Investiční fáze je charakteristická tím, že už je definitivně rozhodnuto, zda nebo který investiční projekt bude realizován. Investiční fáze je tedy zároveň první fáze, která je realizační. Účelem této fáze je vytvořit veškeré podmínky k zahájení vlastního provozu, který je důležitý především z pohledu finančních toků (dále jen cashflow), jelikož se jedná právě o tu část investice, která generuje výnosy (Scholleová 2009).

Investiční fáze uvádí projekt k jeho realizaci, a tak tedy obsahuje větší množství činností, mezi které patří (Scholleová 2009, s. 181):

- „Vytvoření potřebné finanční, právní a organizační struktury;
- získání základní technologie (nákupem či vývojem) a její technické dokumentace;
- nabídkové řízení – výběr dodavatelů dlouhodobých i krátkodobých aktiv;
- získání dalšího potřebného majetku;
- zajištění a školení zaměstnanců;
- záběhový provoz.“

3.3 Provozní fáze

Až poté, kdy jsou veškeré činnosti investiční fáze uzavřeny, může nastat provozní fáze, která zahrnuje realizaci vlastního provozu. Předpokladem pro provozní fázi bez větších komplikací je kvalitně zrealizovaná předinvestiční a investiční fáze. Samozřejmě ani tyto fáze, které by byly perfektně provedené, nemohou zaručit vznik komplikací, ale pouze zmenšit pravděpodobnost jejich vzniku (Scholleová 2009).

Komplikace, které můžou nastat, lze rozdělit do dvou skupin dle jejich charakteru (Scholleová 2009):

- **Krátkodobé:** Tyto komplikace souvisí především s výrobní částí a důvod jejich vzniku lze nalézt v nedostatečně kvalitním provedení nějaké části investiční fáze (nekvalitní organizační zajištění a proškolení zaměstnanců, nedostatečné řízení pracovního kapitálu apod.). Důsledky těchto komplikací se pak promítnou na nákladech.
- **Dlouhodobé:** Na rozdíl od krátkodobých komplikací ty dlouhodobé souvisí s celkovou strategií investičního projektu. Jejich vznik se týká nedostatečně kvalitní přípravy hned v první fázi investičního rozhodování. Důsledek podcenění této přípravy se opět promítne v nákladové složce.

Základem úspěchu řešení těchto komplikací je nejen se vypořádat s jejich dopady, ale i rozpoznání a případná eliminace jejich příčin. Dopad krátkodobých komplikací bývá většinou mnohem méně vážný než dopad komplikací dlouhodobých (Scholleová 2009).

3.4 Ukončení provozu a likvidace

Tato fáze je závěrečná fáze života celého projektu. Charakteristická je tím, že neobsahuje pouze příjmy z likvidovaného majetku, ale i náklady vynaložené na jeho likvidaci. Je tedy logické, že pokud je uvažováno o ekonomické výhodnosti určitého projektu, je potřeba začlenit do této úvahy i náklady, jež je třeba vynaložit na ukončení provozu. Jedná se především o náklady, které jsou spojené s potenciální likvidací zařízení. Někdy je však potřeba i vytvářet rezervy, které pak mohou mít vliv na cashflow projekt během jeho života, a tak ovlivnit i ukazatele ekonomické efektivity. Ty jsou také ještě ovlivněny takzvanou likvidační hodnotou projektu, která znázorňuje rozdíl výnosů s náklady (Fotr a Souček 2011).

Dle Fotr a Souček (2011, s. 25): „*Tato hodnota tvoří součást peněžního toku projektu v posledním roce jeho života, resp. v následujícím roce (v závislosti na délce likvidační fáze).*“ Pokud je tato hodnota kladná, tak zvýší čistou současnou hodnotu a vnitřní výnosově procento (ekonomické ukazatele efektivity). Pokud je však záporná, tak tyto ekonomické ukazatele efektivity sníží. V praxi se likvidační hodnota odhaduje většinou velice optimisticky, avšak veškeré náklady většinou převyšují výnosy z likvidace (Fotr a Souček 2011).

4 Ekonomické hodnocení investic

Podstatnou roli hraje v investičním rozhodování právě čas. Jelikož investice obsahuje vytvoření ekonomických výdajů s očekáváním, že daná investice v budoucnu přinese požadovaný ekonomický benefit či zisk. Tyto vynaložené výdaje pak většinou předchází požadovaným ekonomickým benefitům získaným z realizace dané investice. Souvisí to s tím, že investice je financována jako jeden velký celek, ale benefity jsou generovány v průběhu delšího časového období a mají podobu menších částek (Atrill 2012).

Pro podniky je velmi důležité kvalitní investiční rozhodování z těchto dvou důvodů (Atrill 2012):

- Často je potřeba pro realizaci investic vynaložit velké finanční prostředky. Mnohdy se tak jedná i o velký podíl celkového majetku podniku, a dopad špatného rozhodnutí pak může mít na investující podnik fatální důsledky.
- Další, velmi důležitá věc je kvalitní promyšlení realizace projektu. Zásadní je, zda podnik investiční projekt dokáže dotáhnout do konce, protože bývá velmi náročné a finančně nevýhodné z investice odstoupit. Tyto investice totiž většinou bývají velmi specifické pro daný podnik, a tak předmět investice má pro ostatní podniky, jež nesdílí stejné potřeby, nízkou prodejní hodnotu.

4.1 Metody hodnocení investic

Metody hodnocení investic se dělí do dvou základních skupin právě dle toho, jestli zahrnují faktor času, či nikoliv:

- Statické:
 - doba návratnosti investice,
 - průměrná výnosnost.
- Dynamické:
 - čistá současná hodnota,
 - vnitřní výnosové procento,
 - index ziskovosti.

4.1.1 Statické metody

Statické metody nezahrnují důležitý faktor rizika a faktor času zahrnují pouze ve velmi omezené míře. Jejich primární zaměření je tedy sledování cashflow investičního projektu s případným srovnáním počátečních výdajů. Tyto metody se používají především u malých projektů, které mají menší dobu životnosti (cca 1-2 roky), nižší stupeň rizika, či se jedná o projekty, které teprve procházejí fází předběžného rozhodování (Scholleová 2009).

Doba návratnosti investice:

Jedná se o velmi často využívanou statickou metodu, především díky tomu, že mezi její silné stránky patří jednoduchost a snadná interpretace výsledků. Tato metoda funguje na principu využití cashflow a udává nám dobu, za kterou nám výnosy vyprodukované investicí pokryjí náklady vynaložené na realizaci investičního projektu. Jelikož podnik chce, aby se mu investice vyplatila co nejrychleji, tak investiční projekty s kratší dobou návratností bývají pro podnik nejvýhodnější. Pokud má podnik na výběr z několika investičních projektů, jedno z kritérií jejich výběru je právě krátká doba návratnosti. Podniky tak většinou stanovují mezní dobu návratnosti, což je nejdelší přijatelná doba návratnosti investice. Pokud investiční projekt tuto hodnotu překračuje, tak bývá zamítnut (Valach 2006).

Pro vyjádření vztahu doby návratnosti se využívá tento vzorec (Valach 2006):

$$INV = \sum_{i=1}^a (Z_n + O_n)$$

kde: INV= počáteční investiční výdaj, Z_n=roční zisk po zdanění za jednotlivé roky životnosti, O_n= roční odpisy investice za jednotlivé roky životnosti, n=jednotlivé roky životnosti, a=doba životnosti.

Hlavním záporem této metody je, že nezohledňuje efektivitu investice, a tak se tedy nedoporučuje ji používat jako jediné kritérium pro výběr nejvhodnějšího projektu. Dalšími negativními vlastnostmi této metody je absence faktoru času a opomíjení příjmů z investičního projektu, které vznikají po době jeho návratnosti, ale trvají až do konce jeho životnosti (Valach 2006).

Průměrná výnosnost:

Hlavním kritériem, které se používá při této metodě je zdaněný zisk za předem určené období. Za toto období je většinou považován jeden rok. Právě díky tomu, že je výnosnost vztažena na jeden celý rok, tak je pak mnohem snadnější ji přepočítat na delší období. Z tohoto důvodu se tato metoda používá i na projekty, které mají delší dobu životnosti než jeden rok. Za další přednost této metody lze považovat charakteristiku zdaněného zisku. Zdaněný zisk prezentuje ceny produktů, objem produkce a hospodárnost provozních nákladů. Díky tomu lze i vypočítat absolutní efektivnost investice. Tu lze vypočítat porovnáním průměrné roční výnosnosti s požadovanou roční minimální výnosností. To vše slouží k tomu, aby se podnik mohl snadněji rozhodnout, jestli je investiční projekt dostatečně ziskový a vyplatí se mu realizovat (Valach 2006).

Průměrnou výnosnost lze vypočítat dle (Valach 2006):

$$V_p = \frac{\sum_{n=1}^N Z_n}{N * l_p}$$

Kde: V_p = průměrný roční výnos, Z_n = zdaněný roční zisk v jednotlivých letech životnosti investičního projektu, l_p = průměrná roční cena majetku investice v zůstatkové ceně, N = doba životnosti, n = jednotlivé roky životnosti

Pro výpočet procent, které se nám z investovaného kapitálu ročně průměrně vrátí, se využívá procentní výnosnost investice (Techniky hodnocení investic 2017).

Procentní výnosnost investice (Return on investment-(ROI))

$$ROI = \frac{\overline{CF}}{INV} [\%]$$

Kde: ROI = průměrná procentní výnosnost, \overline{CF} = průměrný roční výnos, INV = výše počáteční investice

Mezi nevýhody této metody patří především to, že nebere v úvahu veškeré peněžní příjmy, ale pouze jen zisk, který tvoří jen jejich část. Zároveň neobsahuje ani faktor času.

4.1.2 Dynamické metody

Dynamické metody hodnocení investic berou v potaz na rozdíl od statických metod faktor času. Mezi další důležité faktory, které tyto metody zohledňují, patří cashflow (finanční přínosy) a riziko (Scholleová 2008).

Tato metoda funguje na základně diskontování, díky kterému je do těchto metod integrován faktor času. Díky diskontování se zohledňuje časová hodnota peněz a faktor rizika ve formě diskontní míry, která nám popisuje požadovanou výnosnost investovaného kapitálu. Proto se tyto metody používají především pro hodnocení investovaného dlouhodobého majetku (Valach 2006).

Čistá současná hodnota:

Čistá současná hodnota (anglicky NPV – Net present value) patří mezi nejčastěji používané finanční ukazatele, jelikož její výsledky se dají jasně interpretovat a dává nám kvalitní podklady pro rozhodování. Počítá s časovou hodnotou peněz a závisí pouze na předvídaných budoucích příjmech z investičního projektu a jeho nákladech. Mezi výhody této metody patří především to, že ji lze využít na popsání kterýchkoliv peněžních toků, a také, že její výsledek je absolutní hodnota přínosu investice. Konečná hodnota nám sděluje, jaké příjmy nám investiční projekt vygeneruje. Pokud čistá současná hodnota vyjde kladně, tak projekt je touto metodou schválený k jeho realizaci. Pokud však vyjde záporně, tak je projekt zamítnut. Pokud je srovnáno více investičních projektů, tak ten s nejvyšší čistou současnou hodnotou je ten nepřijatelnější (Scholleová 2008; Techniky hodnocení investic 2011).

Vzorec pro výpočet NPV (Scholleová 2008):

$$NPV = -INV + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + WACC)^i}$$

Kde: INV=počáteční náklady na investici, CF_i=Cashflow v roce i, n=doba životnosti investice, WACC=vážené náklady na kapitál (podniková diskontní sazba), NPV=hodnota peněz, kterou podnik dostane navíc nad investovanou částku.

Vnitřní výnosové procento:

Metoda vnitřního výnosového procenta (anglicky Internal Rate of Return-IRR) je založena na konceptu současné hodnoty, a tak vychází ze stejného vzorce jako NPV. Vnitřní výnosové procento nám tak prezentuje relativní výnos v procentech, který nám generuje investiční projekt po dobu jeho životnosti. Charakterizuje diskontní sazbu, při které je současná hodnota návratnosti investice rovna současné hodnotě nákladů investice. Neboli se snažíme nastavit takovou diskontní sazbu, při které se NPV=0. Investici můžeme považovat za přijatelnou, pokud vnitřní výnosové procento je vyšší než vážené náklady na kapitál. A čím vyšší je vnitřní výnosové procento, tím větší je i návratnost investičního projektu (Scholleová 2008).

Vzorec pro výpočet IRR (Scholleová 2008):

$$-INV + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} = 0$$

Kde: CF=očekávaný cashflow, INV=počáteční investice, IRR=vnitřní výnosové procento, n=doba životnosti projektu.

Index ziskovosti:

Index ziskovosti (anglicky PI – Profitability index) je relativní ukazatel ziskovosti, který je pro rozhodování velmi důležitý. Opět vychází z definice čisté současné hodnoty, ale na rozdíl od NPV index ziskovosti nám vyjadřuje podíl diskontovaných peněžních toků (příjmů) a kapitálových výdajů (Scholleová 2009, Valach 2006).

Vzorec pro výpočet PI (Scholleová 2009):

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + k)^i}}{INV}$$

Kde: INV=počáteční investice, CF_i=cashflow v roce i, k=diskontní sazba podniku, i=doba životnosti podniku

Aby byl investiční projekt přijatelný, hodnota tohoto ukazatele musí být větší než 1. S touto hodnotou je zároveň propojena čistá současná hodnota. NPV na PI závisí tím způsobem, že pokud je PI větší než 1, tak i NPV je kladné. Tudíž, aby projekt mohl být přijatelný, PI musí být větší než 1. A čím vyšší je hodnota PI, tím je investiční projekt přijatelnější a ekonomicky výhodnější (Scholleová 2009, Valach 2006).

Tato metoda se v praxi velmi často využívá v podnicích, kde je na výběr vícero alternativ investičních projektů. Avšak podnik už nemá dostatečné finance na pokrytí realizace veškerých alternativ. Používá se v kombinaci s ostatními dynamickými metodami (Scholleová 2009, Valach 2006).

5 Financování Investic

Financování investic patří mezi základní činnosti podniku a jejich cílem je získávání kapitálu a peněz pro zahájení, chod a následný rozvoj podniku ve vyžadovaném objemu, čase a struktuře, při ideálních nákladech na jejich pořízení a za definovanou cenu. V praxi hlavním cílem tohoto financování je shromáždění a smíšení různých finančních zdrojů za účelem financování skutečných podnikových investic (Fotr a Souček 2011).

Financování investic je také velmi důležité z toho důvodu, že je základním předpokladem toho, aby investiční projekt byl úspěšně realizován v předem definované velikosti a čase. Pokud však dojde během doby trvání investičního projektu k nedostatku potřebných finančních zdrojů, může to vést k pozastavení až k ukončení celého projektu. To však ale z velké části závisí na společnosti, která daný projekt realizuje, především na její velikosti, síle a stabilitě. Proto by navrhovaná struktura finančních zdrojů projektu měla být provedena takovým způsobem, aby brala ohled nejen na náklady na kapitál, ale i na stabilitu daného projektu a společnosti (Scholleová 2009).

5.1 Klasifikace zdrojů financování investic

Zdroje financování investic lze rozdělit mnoha způsoby. Nejpoužívanější způsob však zahrnuje rozdělení dle aspektů původu kapitálu (vlastní a cizí), doby splatnosti (krátkodobé a dlouhodobé) a jejich původu (interní a externí).

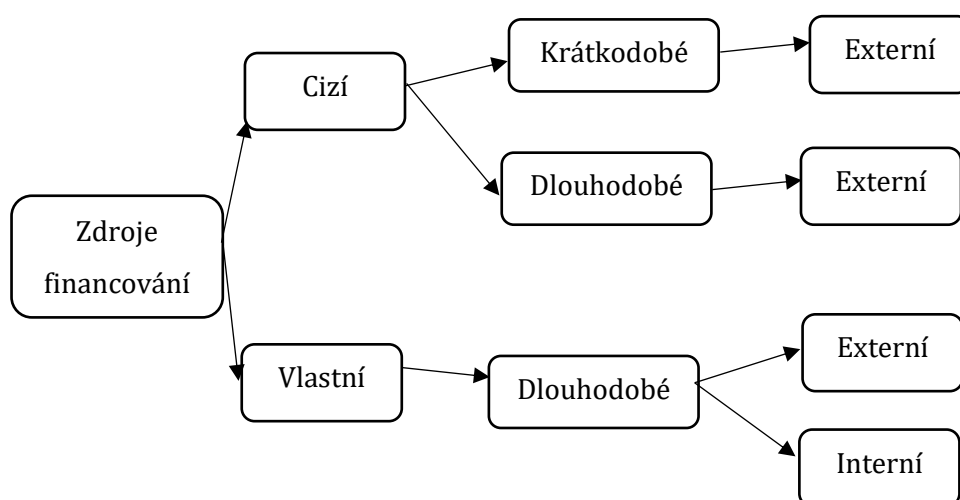


Schéma 1 Rozdělení finančních zdrojů (Vlastní tvorba dle Růčková a Roubíčková 2012)

5.1.1 Vlastní zdroje

Vlastní zdroje patří mezi velmi bezpečný zdroj financování investic. Jejich velkou nevýhodou však je, že jsou omezené velikostí zisku podniku. Často se však zapomíná na fakt, že i z tohoto financování vznikají náklady, které mají podobu podílu na zisku nebo dividend. Další náklad, který se vztahuje na financování z vlastních zdrojů, je daň z příjmu, kterou firma ze zisku odvádí. A tak ne vždy je výhodné financovat investiční projekt z vlastních zdrojů. Přestože jde o bezpečnější variantu, tak náklady vlastního kapitálu mohou převýšit náklady vzniklé financováním projektu z cizích zdrojů (Růčková a Roubíčková 2012).

5.1.2 Cizí zdroje

Do cizích zdrojů financování patří veškeré zdroje, které nejsou vlastní. Můžeme je definovat jako finanční prostředky, které si podnik vypůjčil dle předem stanovených podmínek, jež podnik zavazují k jejich brzkému splacení. Náklady spojené s použitím cizích zdrojů mají formu úroků. Tyto úroky za cizí kapitál se však zahrnují do nákladů, které nám následně sníží daňový základ. Tento efekt se nazývá daňový štít a jeho výsledkem je snížení ceny cizího kapitálu. A tak díky daňovému štítu může být cizí kapitál levnější než vlastní. S větším podílem cizího kapitálu na financování investice se zlepšuje ekonomická efektivnost, avšak zároveň roste i riziko pro věřitele. To všechno pak dost často vede ke zvyšování úrokové sazby (Fotr a Souček 2011; Scholleová 2009).

5.2 Vybrané zdroje financování investic

5.2.1 Odpisy

Odpisy lze definovat jako peněžní ohodnocení postupné degradace hmotného i nehmotného investičního majetku za určité období. Princip jejich fungování je založen na postupném přenosu investiční hodnoty do provozních nákladů podniku. Díky tomu se následně snižuje hodnota investice a dochází k její obnově. Jelikož odpisy popisují snížení ekonomického užítku, jedná se o náklad, a nikoliv o výdaj. Společně s přijatým ziskem vytváří důležitý zdroj krytí podnikových požadavků na investiční kapitál, jako je rozšíření či obnova dlouhodobého investičního majetku, modernizace atd.

Odpisy patří mezi stabilní zdroje financování investic, jelikož narozdíl od zisku nejsou ovlivňovány takovým množstvím proměnných faktorů (Valach 2006; Fotr a Souček 2011).

5.2.2 Dlouhodobý úvěr

Tento typ financování investic bývá většinou velmi důležitý zdroj pro financování růstu podniku a je obvykle poskytován bankami. Obvyklým dlouhodobým úvěrem pro podniky bývá investiční úvěr. Jeho velikost a způsob, kterým bude úvěr splácen, záleží především na úrocích a cashflow, vyvolaném splácením úvěru. Dle Růčková a Roubíčková (2012, str. 59):

„Investiční úvěr má výhradně účelový charakter a bývá poskytován na překlenutí časového nesouladu mezi tvorbou a potřebou finančních zdrojů na investice či přímo na financování investic do zařízení, budov sloužících k podnikatelské činnosti a technologií“.

Konečná výše úvěru záleží na množství faktorů, mezi které patří velikost úvěru, doba splácení, úroková sazba, způsob splacení, možnost odkladu splátek atd. Také záleží na bonitě uchazeče, která silně ovlivňuje úrokovou sazbu (Růčková a Roubíčková 2012).

5.2.3 Leasing

Leasing lze definovat jako smluvní dohodu mezi nájemcem a pronajímatelem. Tato dohoda zavazuje nájemce, aby zaplatil pronajímateli za poskytnutí a užívání jeho aktiv. Pronajímatel prostřednictvím leasingu může obvykle nabídnout nejen používání daného produktu, ale i poskytnutí služeb spjatých s nájmem (např. opravy nebo údržba), či převedení vlastnictví na nájemce po uplynutí určité doby. Po celou dobu leasingu majetek spadá do vlastnictví pronajímatele, který ho i odepisuje (Valach 2006).

Dle Valacha (2006) lze leasing rozdělit na následující typy:

- **Provozní leasing:** Pronájem majetku má krátkodobý charakter. Pronajímatel na sebe beru úlohu financování, ale i oprav a údržby majetku. Také náklady, které jsou s tím spjaty, má na starosti právě pronajímatel. Po uplynutí smluvní doby je majetek navrácen do vlastnictví pronajímatele.

- **Finanční leasing:** Pronájem majetku má dlouhodobý charakter, který na rozdíl od provozního leasingu nelze vypovědět před uplynutím sjednané doby. Náklady spojené s nájmem má na starost nájemce. Po uplynutí sjednané doby má nájemce právo na odkoupení majetku.
- **Prodej a zpětný nájem:** Leasingová společnost odkoupí majetek podniku, který si ho zpětně pronajme. Tak podnik získá finanční prostředky na úkor ztráty vlastnictví.

6 Analýza rizik

S investičním projektem je spjato velké množství rizik, která se obvykle pojí s kapitálovými výdaji. Podnik by se však měl především soustředit na ty, které mohou mít dlouhodobý dopad na podnik a jeho činnost (Valach 2006).

Dle Valacha (2006) analýza rizik obsahuje postupy predikce, identifikace a eliminace rizik:

- Určení kritických faktorů, které silně ovlivňují projekt.
- Určení vyrovnání investičního projektu: Jedná se o určení kritických hodnot veličin, které určují bod zvratu. Tedy bod, kdy je investiční projekt přijatelný či nikoliv.
- Statistické metody: Metody, které určují pravděpodobnost variant na základě historických dat.
- Úprava diskontní sazby: Jde o nepřímý způsob, jak promítnout do investičního projektu riziko. Vyšší diskontní sazba značně sníží ČSH projektu. Valach (2006) určuje rizikové třídy dle charakteru investice v následné tabulce.

Kategorie investice	Riziko	Diskontní sazba [%]
Obnova starých strojů	žádné	8
Zavedení nových strojů	mírné	9
Rozšíření stávající výroby	normální	10
Nové výrobky na stávající trh	vyšší	12
Nové výrobky na nový trh	vysoké	16
Nové výrobky na zahraniční trh	velmi vysoké	20
Výzkum	nejvyšší	25

Tabulka 1 Rizikové třídy investic (vlastní tvorba dle Valach 2006)

6.1 Citlivostní analýza

Cílem této analýzy je identifikovat právě ty faktory, které mají při nejmenší změně své vlastní hodnoty největší vliv na výsledek projektu a můžou mít negativní dopad na cashflow, respektive čistou současnou hodnotu projektu. Tedy faktory, které mají největší citlivost (Fotra a Souček 2011).

Jakkoli pečlivě je cashflow odhadnuto, je velmi nepravděpodobné, že realita přinese stejný výsledek. Ve skutečnosti – čím dále do budoucnosti se cashflow odhaduje, tím méně přesnější výsledek bude. Možná proto je bezpečnější brát ohled na „pravděpodobnost výsledků“ než na konkrétní čísla. Pokud jsme spokojeni s pravděpodobností, tak lze sebevědomě schválit daný projekt. Pokud je tato pravděpodobnost velká, ale má negativní potenciál, tak se musíme zaměřit na pravděpodobnost neúspěchu tohoto projektu a ostatní rizika (John Tennent 2013).

Analytická část

7 Charakteristika podniku XY

Následující informace jsou brány z webových stránek podniku či rozhovoru s vedením. Podnik XY působí na českém trhu více než 20 let v oblasti zakázkové kovovýroby. Specializuje se především na produkty z korozi-vzdorných či dalších ušlechtilých ocelí.

7.1 Portfolio produktů

Mezi jejich hlavní produkty patří:

- náhradní díly pro kolejová vozidla,
- výroba a montáž strojů, technologií pro potravinářský průmysl,
- výroba, dodávka a montáž ocelových prvků dle architektonických studií,
- komponenty pro dětská hřiště a parky,
- korozi-vzdorné zábradlí a schodiště,
- stavební zámečnictví,
- atypické výrobky,
- dodávky ocelových konstrukcí,
- zakázková výroba z ušlechtilých ocelí, slitin hliníku a barevných kovů.

7.2 Portfolio technologií

Podnik také disponuje zmíněnými technologiemi:

- **Svařování různých typů ocelí:** Podnik je schopen nabídnout sváření běžných a nerezových ocelí, hliníkových i barevných slitin. Výroba je zaměřena převážně na lehčí výrobu svařenců, tedy produktů o hmotnosti do 1,5t, zpracovávání ocelí a profilů do síly cca 15 mm. Ke sváření používají metody Mig/Mag, Tig, ruční pájení pájkami Ag apod. Disponují také svářecími zařízeními renomovaných výrobců jako Migatronik, Fronius a Alfa-in. V kusové výrobě dokážou zpracovat i výrobek o vyšší hmotnosti.
- **Strojní obrábění:** Dále společnost poskytuje klasické běžné obrábění na konvenčních strojích.

- **Ohýbání:** Mezi nabízené technologie ohýbání patří ohýbání a tvarování plechů, profilů a trubek.
- **Výkresová dokumentace:** Mezi další nabízené technologie patří 3D vizualizace projektu a následná příprava výkresové dokumentace. V případě realizace stavebních produktů, jako ocelových zábradlí, nosných konstrukcí či jiných požadavků, pracovník dojde na místo realizace, kde provede vlastní zaměření a následně představí počítačovou simulaci s návrhem provedení. Výkresová dokumentace a 3D vizualizace jsou zpracovávány v profesionálním českém CAD systému VariCad.
- **Dělení materiálu:** Podnik nabízí různé druhy dělení materiálů. Jak už pomocí CNC strojů, tak i běžnými technologickými postupy dělení. Mezi zmíněné technologie patří:
 - plazma – kovové materiály tl. 1,5-30 mm, pro běžné i nerezové oceli a slitiny hliníku,
 - hydraulické nůžky,
 - pásová pila,
 - pásové a kotoučové pily na kovy,
 - ruční plazmové a autogenní dělení kovů.

7.3 Certifikace

Jsou také držiteli certifikace ISO 9001:2009 (certifikace systémů managementu kvality), ISO 3834-2:2006 (certifikace požadavků jakosti při tavném svařování kovových materiálů – část 2: vyšší požadavky na jakost), ČSN EN 15085-2 certifikace výroby náhradních dílů osobní železničních vozů), České dráhy – osvědčení o způsobilosti dodavatele a International institute of Welding (jakost svařování).

7.4 Historie podniku

Společnost byla založena po desetiletých zkušenostech na trhu podnikání v oblasti strojní a zámečnické výroby. Dne 1. 8. 2001 byla zapsána do obchodního rejstříku na krajském soudu v Hradci Králové. Základní činností společnosti v počátku je zakázková zámečnická, klempířská a strojní výroba produktů dle požadavků zákazníků, tedy zakázková kovovýroba.

Ve svém počátku měla společnost 13 zaměstnanců, k dispozici dílnu a skladové plochy o celkové rozloze cca 350 m², včetně základního vybavení dílny pro zámečnickou výrobu. Během roku činnosti vzrostl počet zaměstnanců na 20 a výrobní plocha se zdvojnásobila. Ke kusové výrobě na zakázku přibyly i výrobky vyráběné opakovaně a v malých sériích, autorizované zastoupení výrobních dodávek, produktů a rozšiřování služeb ve strojní oblasti. Společnost se zaměřila na kompletní dodávky včetně montáží, se zabezpečením dodávek nakupovaných technologií a produktů.

A v roce 2011 se podniku podařilo rozšířit svoji působnost pro zajištění prodeje a servisu holandských technický lodí typu CONVER.

V dnešní době má společnost kolem 40 zaměstnanců a dvě obráběcí haly o rozměrech 350 mm² a 200 mm². V těchto halách se nachází 7 strojů, mezi které patří především konvenční frézky (horizontální, hoblovací atd.) a konvenční soustruhy. Teď společnost dosahuje ročního obratu 65 mil. Kč (k roku 2020).

8 Motivace k modernizaci

Podnik v předinvestiční fázi neprováděl žádné teoretické ohodnocení investice. Vedení podniku udělalo však toto rozhodnutí k realizaci této investice hned z několika důvodů.

- 1) **Konkurenceschopnost a modernizace:** Neustálý vývoj modernizace technologií a globalizace ovlivňuje zákazníky především v ohledu kvality. Jelikož v dnešním světě si lze vybrat produkty z kterékoliv části světa, tak jsou na firmy kladené vysoké nároky na kvalitu jejich produktů. Lze říct, že zákazník chce to nejlepší za nejlepší cenu. Tedy samozřejmě dalším kritériem, které se projevuje na konkurenceschopnosti, je i cena produktu, která se odvíjí od vynaložených nákladů.
- 2) **Nižší náklady:** Dalším kritériem je snížení nákladů na výrobu produktu. Díky využití moderních technologií lze snížit jednicové náklady (náklady na výrobek), přestože tedy podnik zvýší své fixní náklady (koupí stroje), tak náklady na výrobek budou nižší.

- 3) **Úspora pracovních sil:** Díky vyššímu stupni automatizace strojů není potřeba takového množství personálu k jejich obsluze. Úspora pracovních sil je vhodná tedy jak vzhledem k nedostatku pracovníků po celé ČR, tak i vzhledem k ekonomické úspoře, které je s tím spjatá. Jelikož zaměstnavatel neplatí zaměstnancům pouze mzdy, ale odvádí za ně i platby na sociální a zdravotní pojištění, tak náklady na jednoho zaměstnance se mzdou 30 000 Kč (průměrná mzda zaměstnance v podniku XY) jsou 40 140 Kč. Tedy úspora pracovních sil představuje zároveň i velikou ekonomickou úsporu.
- 4) **Náročnost na pracnost:** Mezi další důvody patří menší náročnost ovládání CNC strojů. Se stoupající automatizací se přizpůsobují a mění požadavky na obsluhu. U konvenčních obráběcích strojů obsluha musí ovládat suporty, zapínat a vypínat vřeteno, nastavovat otáčky a posuv nebo vypínat a zapínat chladicí kapalinu podle jejich rozhodnutí. U CNC je obsluha mnohem jednodušší, jelikož stroje pracují na základně naprogramovaného programu, do kterého obsluha zadává potřebné parametry. Toto však vyvolává požadavky na nové kompetence obsluhy. Jejich zaučení je zahrnuto do nákladů.
- 5) **Vyšší jakost:** Poslední důvod, proč se pro modernizaci podnik rozhodl, je vyšší kvalita. Využití CNC strojů snižuje zmetkovitost a zároveň díky minimalizaci lidského faktoru může zjistit standard vyšší kvality.

Toto všechno zvyšuje přitažlivost pro zákazníky, a tak celkovou konkurenceschopnost podniku. Pomocí investice do modernizace strojů lze zákazníkům zaručit vysokou kvalitu za rozumnou cenu.

9 Charakteristika investičního projektu

Předmětem investice je nákup dvou CNC strojů. Přesněji jednoho CNC soustruhu a CNC frézky. CNC frézka by měla nahradit hoblovací a horizontální frézku a CNC soustruh by měl nahradit 2 soustruhy. Tyto CNC stroje tedy půjdou na místo, kde se nacházely konvenční stroje, a není potřeba vynaložit další náklady na umístění CNC strojů. Podnik je také schopen si dané CNC stroje sám naprogramovat a předpokládá se, že tyto CNC stroje poběží cca 75 hodin týdně. Firma se pro tento časový fond rozhodla vzhledem k očekávanému množství zakázek, a to tak aby byl efektivně využit. Také CNC stroje vyžadují na rozdíl od konvenčních strojů menší počet personálu k jejich obsluze. Tedy vzhledem ke všem okolnostem 75 hodin týdně je maximální časový fond, kdy CNC stroje můžou pracovat.

Jelikož je tento projekt teprve v předinvestiční fázi, tak podnik ještě nemá vybrané ani stroje, které chce zakoupit. Byly stanoveny pouze parametry, dle kterých má být výběr proveden. Vedení podniku stanovilo, že se pro oba CNC stroje má určit levná a drahá varianta a ta se následně porovnat a určit jejich návratnost. Pro oba CNC stroje tak vedení podniku určilo dva rozpočty, do kterých se má levná a drahá varianta cenově vejít. Také vedení podniku preferuje, aby výrobce strojů byl evropský (ideálně český) či americký.

Parametry pro výběr CNC soustruhu	Rozměry
Max. průměr obrábění	350 [mm]
Max. délka obrábění	1 000 [mm]
Cena	Levná varianta: 1 000 000 Kč Drahá varianta: 5 000 000 Kč

Tabulka 2 Požadované parametry pro CNC soustruh (vlastní tvorba)

Parametry pro výběr CNC frézky	Rozměry
Upínací délka stolu	700 [mm]
Upínací šířka stolu	400 [mm]
Cena	Levná varianta: 1 000 000 Kč Drahá varianta: 7 000 000 Kč

Tabulka 3 Požadované parametry pro CNC frézku (vlastní tvorba)

9.1 Výběr a popis strojů

Stroje byly vybrány tak, aby splňovaly parametry stanovené podnikem. Veškeré ceny jsou uváděny za stroje v základní ceně bez dalšího přidaného příslušenství.

9.1.1 Porovnání CNC fréz-levná x drahá varianta

	Haas VF-2	Kovosvit MCV 750
Počet os	3	3
Osa X	762 mm	750 mm
Osa Y	406 mm	500 mm
Osa Z	508 mm	500 mm
Maximální výkon	22,4 kW	35 kW
Maximální rychlost	8100 rpm	18000 rpm
Chlazení	kapalinou	Kapalinou
Max. zatížení stolu (rovnoměrně rozložené)	1361 Kg	1200 Kg
Kapacita nástrojů	20	24
Cena	1 248 000 Kč	3 888 000 Kč

Tabulka 4 Specifikace CNC frézky (vlastní tvorba dle Haas 2018; Kovosvit Maas 2019)

Charakteristika Haas VF-2:

Značka Haas poskytuje celou řadu modelů CNC řady VF. Podle požadovaných kritérií byl vybrán model VF2. Jedná se o vertikální obráběcí centrum, které nabízí dle výrobce skvělé funkce za vynikající ceny a nabízí řadu dostupných možností pro přizpůsobení stroje přesným potřebám podniku. Všechny CNC obráběcí stroje jsou konstruovány a sestavovány v kalifornském Oxnardu (Haas 2018).

Charakteristika Kovosvit MAS:

CNC frézovací stroje řady MCV pochází od české firmy Kovosvit MAS. Řada těchto strojů je postavena na nosném rámu ve tvaru C. Uspořádání a tvar odlitek nosného rámu strojů jsou optimalizovány především s ohledem na požadavek na vysokou tuhost a stabilitu. Aplikace lineárního vedení tudíž ve všech lineárních osách garantuje požadovanou přesnost a dynamiku při obrábění. Dále tyto stroje vynikají vysoce efektivním obráběním, které je zajištěno vysokorychlostními vřeteny a vysokými rychloposuvy. Velmi důležitá je také tuhost nosného rámu, která umožňuje nejen silové obrábění, ale také velice přesné obrábění složitých dílů (Kovosvit Maas 2019).

9.1.2 Porovnání CNC soustruhů: levná vs drahá varianta

	Specifikace CNC soustruhu s rovným ložem IKS-1100R	Specifikace CNC soustružnického centra ECOCA MT-412 x 1000
Max. průměr obrábění	460 mm	440 mm
Vzdálenost mezi středy	1000 mm	1000 mm
Otáčky vřetene	33 – 3 100 rpm	3 500 rpm
Kroutící moment	1100 Nm	3 301 Nm
Výkon vřetene	5,5 kW	30 kW
Rychloposuv v osách X / Z	5/7 m*min ⁻¹	20/20 m*min ⁻¹

Chlazení vřetene	olejem	olejem
Přesnost polohování	± 0,005 mm	± 0,005 mm
Opakovatelná přesnost	± 0,005 mm	± 0,005 mm
Počet nástrojových míst	8	12
Cena	1 489 000 Kč	3 795 000 Kč

Tabulka 5 Specifikace CNC soustruhů (vlastní tvorba dle Inaxes-Soustruhy s rovným ložem 2021; Inaxes-Soustruhy s šikmým ložem 2021)

Charakteristika CNC-INAXES:

Česká společnost CNC-INAXES s.r.o. se orientuje na prodej a servis nových CNC obráběcích strojů. Od roku 2006 nabízí stroje pod vlastní obchodní značkou INAXES CNC machinery a postupným rozvojem se snaží zastupovat vybrané výrobce CNC obráběcích strojů v České republice (Inaxes-Soustruhy s rovným ložem 2021).

CNC soustruh typu IKS-1000R je univerzální modifikovatelné řešení s vodorovným ložem souvisle řízené v osách X a Z. Mezi jeho hlavní přednosti patří především jeho vysoká tuhost, přesně broušené vodorovné lože a přesné uložení supportu, které zabezpečují stabilitu celého procesu obrábění a tím i dosažení požadovaných parametrů obrobku (Inaxes-Soustruhy s rovným ložem 2021).

Charakteristika ECOCA:

CNC soustružnické centrum typu ECOCA MT-412 x 100 je vysoce výkonné řešení se šikmým ložem 45°. K dispozici je také široká paleta prvků volitelného příslušenství, které je se strojem užíváno v závislosti na požadavcích zákazníka. Řídící systémy Fanuc a Siemens jsou optimální pro tento typ stroje. Také je zaručená vysoká přesnost soustružení, především díky SKF vřetenu, které obsahuje ložiska o max. třídě přesnosti P4. Vřeteno tak běží na maximální třídu přesnosti. Ložiska P4 poskytují vysoký axiální tah a vynikající radiální stabilitu (Inaxes-Soustruhy s šikmým ložem 2021).

Návrhová část

10 Ekonomické vyhodnocení investice

Jelikož se jedná o podnik, jehož výroba je především zakázkového typu, tak ekonomické hodnocení obsahuje velké množství proměnných, které vzhledem k dlouhodobé nejistotě nelze přesně stanovit. Zda podnik využije kapacity obou CNC strojů, záleží samozřejmě na schopnosti podniku shánět zakázky, ale i na situaci na trhu, kterou podnik nedokáže ovlivnit.

10.1 Kritické faktory

Je potřebné si nejprve určit faktory, které mohou mít v budoucnosti vliv na cashflow, a také konečnou hodnotu ČSH. Existuje celá řada těchto faktorů, které mohou ovlivňovat příjmy, výdaje či obojí. Cílem této podkapitoly bude tak určit ty, které budou hrát v hodnocení investice největší roli.

Využití kapacity: Tento faktor je pravděpodobně nejhůře předvídatelný, a přitom z pohledu návratnosti investice vzhledem k vysokým fixním nákladům velmi důležitý. Tento faktor se totiž pojí s mnoha nejistotami, jelikož podnik nemá dlouhodobou záruku totožné výroby. Budu však dále počítat s tím, že podnik je schopen si množství a kvalitu zákazníků, a tedy i zakázek, držet na stejné úrovni, jako tomu byl dosud. Tedy budu počítat pro každý stroj s kapacitou 75 hodin týdně. To odpovídá 7,5hodinové směně a dvousměnnému provozu. Z toho pak budu počítat s využitím kapacity 80 %, kvůli možné havárii, špatné logistice, opravám atd.

Doba životnosti stroje: Tento faktor patří mezi ty snadněji předvídatelné. Popisuje nám období, za které je stroj schopen využít svůj užitný výkon, a pomocí něj generovat zisk. Tento zisk stroj generuje po celou dobu své životnosti. Lze tedy předpokládat, že stroj s delší životností ve výsledku vygeneruje větší zisk než stroj o stejné produktivitě, ale s kratší dobou životnosti. Vedení podniku rozhodlo, aby následující výpočty byly prováděny pro optimální životnost, a to 10 let. Avšak jeho požadavkem je, aby návratnost investice byla ideálně do 3. roku své existence, a pak min. další 3 roky (min. životnost stroje) dále generovala zisk.

Odpisy: Dle zákona č. 586/1992 Sb. tato investice odpovídá druhé odpisové skupině. Tedy stroje se budou odpisovat rovnoměrně 5 let.

Časový fond provozu: Popisuje nám množství hodin za rok, kdy stroj může být v provozu. Podnik určil tento časový fond týdně pro každý ze strojů na 75 hodin týdně. Tedy necelé 2 směny. Pokud budeme dále počítat s 250 pracovními dny, tak časový fond provozu pro každý stroj je 3750 hodin.

Prodejní hodinová cena práce stroje: Vzhledem k tomu, že se jedná o zakázkovou výrobu, podnik neplánuje stanovovat cenu vzhledem k jednotlivým produktům. Podnik tak určí sazbu za pronájem stroje. Tedy zisk, který oba CNC stroje vygenerují, nebude záviset na počtu produktů, ale na kapacitě strojů, která bude využita. Podnik tuto cenu určil na 1200 Kč a 1500 Kč u CNC soustruhů a 1300 Kč a 1550 Kč u CNC fréz. Tyto ceny podnik nastavil s ohledem na očekávané výrobní náklady tak, aby zároveň měl ze zakázek odpovídající zisk a udržel cenu nastavenou konkurenčním prostředím. Dražší CNC stroje mají tedy úměrně zvýšenou cenu k jejich nákladům.

Diskontní sazba: Podnik stanovil diskontní sazbu na 9 % tak, aby pokryla rizika, která souvisí se zavedením nových strojů do výroby. Podnik tuto sazbu určil dle tabulky č.1.

10.2 Porovnání strojů

Při porovnání strojů se budeme soustředit na srovnání ukazatelů pro hodnocení investic, jelikož rozdíly v odhadované životnosti či jakosti obrábění jsou téměř zanedbatelné. Pro porovnání zisku je tak třeba vytvořit roční plán výnosu a nákladů a následně z toho propočítat plán cashflow na toto období. Výrobní náklady jsou určeny jako průměrná odhadovaná suma všech nákladů za stroj, energie, údržbu a nástroje, které se opotřebovávají atd. Zároveň podnik však přepočítává do výrobních nákladů i náklady režijní. Počítat pouze s odhadovanými výrobními náklady bylo rozhodnuto vedením podniku a suma výrobních nákladů na jednu hodinu byla určena dle odhadu podniku. Tento odhad je možný především díky tomu, že podnik obrábí klasické materiály. V provozu sice využívají nástroje, které jsou dražší (např. titanové destičky), ale poměr ceny proti klasickým nástrojům odpovídá zároveň poměru trvanlivosti, a tak cena za tyto nástroje fluktuuje velmi mírně.

U konvenčních strojů musí být obsluha po celou dobu provozu, a tak na 4 stroje připadají 4 zaměstnanci, oproti tomu u CNC strojů bude stačit při obsluze 1 zaměstnanec. Počet zaměstnanců pro obsluhu CNC strojů je určen vzhledem k doporučení výrobců CNC strojů. Toto doporučení se uvádí většinou v návodu k CNC stroji, kde je určeno, jestli stroj potřebuje nepřetržitý dohled, či nikoliv.

Diskont, jak už bylo zmiňováno, je 9 % a za míru daně je brána daň z příjmu právnických osob, která v ČR je 19 %.

10.2.1 Porovnání CNC strojů s konvenčními

Na CNC stroje jsou kladeny samozřejmě větší nároky než pouhá, teoreticky větší, ziskovost oproti konvenčním strojům. Zároveň je pro podnik totiž velmi důležité zvýšení jakosti a především uspokojení čím dál většího důrazu na preferenci CNC strojů na trhu. Tedy pořízení CNC strojů jím zvýší i pravděpodobnost získávání stejného či většího počtu zakázek. Pokud by však CNC stroje oproti konvenčním strojům byly prodělečné, tak by se tato investice nevyplatila. Je tedy potřeba srovnat ziskovost konvenčních strojů s CNC stroji.

Jedná se tedy o 2 soustruhy a 2 frézky. Každý stroj pracuje 40 hodin týdně, tedy jednu směnu denně. Dále počítám s kapacitou 80 %. Následující tabulky uvádí sumu pracovních hodin a nákladů dohromady pro soustruhy a frézky. Bude pak srovnána ziskovost konvenčních soustruhů s CNC soustruhem a konvenčních frézek s CNC frézku. Rozpis hodin, výnosnosti a nákladů pro jednotlivé konvenční stroje je uveden v příloze č. 1.

10.2.2 Vyhodnocení investice CNC fréz

Nejprve pro obě varianty spočteme náklady a výnosy pro celou jejich životnost. Z toho následně uděláme plán cashflow. Všechny tyto informace budou využity pro vyhodnocení variant metodami uvedených v teoretické části. Po vyhodnocení obou variant bude vybrána ta, která bude mít lepší výsledky.

Detail položek „Výrobní náklady“ a „Operátor“ je uveden v příloze č.2.

Tabulky levná fréza:

Plán výnosů plynoucích z investice - frézka levná [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000

Tabulka 6 Plán výnosů - levná frézka (vlastní tvorba)

Plán nákladů plynoucích z investice - frézka levná [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Odpisy	249 600	249 600	249 600	249 600	249 600
Výrobní náklady	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	3 624 600	3 624 600	3 624 600	3 624 600	3 624 600
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Odpisy	-	-	-	-	-
Výrobní náklady	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000

Tabulka 7 Plán náklad - levná frézka (vlastní tvorba)

Cashflow investice během roku – frézka levná [Kč]						
Období	0	1	2	3	4	5
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Výnosy	-	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000
Náklady	-	3 624 600	3 624 600	3 624 600	3 624 600	3 624 600
Výsledek hospodaření	-	275 400	275 400	275 400	275 400	275 400
Daň z příjmu PO	-	52 326	52 326	52 326	52 326	52 326
Čistý zisk	-	223 074	223 074	223 074	223 074	223 074
Odpisy	-	249 600	249 600	249 600	249 600	249 600
CF	- 1 248 000	472 674	472 674	472 674	472 674	472 674
Kumulované CF	- 1 248 000	- 775 326	- 302 652	170 022	642 696	1 115 370
dCF	- 1 248 000	433 645	397 840	364 991	334 854	307 205
Kumulované dCF	- 1 248 000	- 814 354	- 416 513	- 51 522	283 331	590 537
Rok	2027	2028	2029	2030	2031	
Období	6	7	8	9	10	
Výnosy	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000	3 900 000	
Náklady	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	
Výsledek hospodaření	525 000	525 000	525 000	525 000	525 000	
Daň z příjmu PO	99 750	99 750	99 750	99 750	99 750	
Čistý zisk	425 250	425 250	425 250	425 250	425 250	
Odpisy	-	-	-	-	-	
CF	425 250	425 250	425 250	425 250	425 250	
Kumulované CF	1 540 620	1 965 870	2 391 120	2 816 370	3 241 620	
dCF	253 562	232 626	213 418	195 796	179 630	
Kumulované dCF	844 099	1 076 726	1 290 144	1 485 941	1 665 571	

Tabulka 8 CF – levná frézka (vlastní tvorba)

Tabulky drahá fréza:

Plán výnosů plynoucích z investice – frézka drahá [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000

Tabulka 9 Plán výnosů – drahá frézka (vlastní tvorba)

Plán nákladů plynoucích z investice – frézka drahá [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Odpisy	777 600	777 600	777 600	777 600	777 600
Výrobní náklady	3 187 500	3 187 500	3 187 500	3 187 500	3 187 500
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Odpisy	-	-	-	-	-
Výrobní náklady	3,187,500.00	3,187,500.00	3,187,500.00	3,187,500.00	3,187,500.00
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100

Tabulka 10 Plán nákladů – drahá frézka (vlastní tvorba)

Cashflow investice během roku – frézka drahá [Kč]						
Období	0	1	2	3	4	5
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Výnosy	-	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000
Náklady	-	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100	4 340 100
Výsledek hospodaření	-	309 900	309 900	309 900	309 900	309 900
Daň z příjmu PO	-	58 881	58 881	58 881	58 881	58 881
Čistý zisk	-	251 019	251 019	251 019	251 019	251 019
Odpisy	-	777 600	777 600	777 600	777 600	777 600
CF	- 3 888 000	1 028 619	1 028 619	1 028 619	1 028 619	1 028 619
Kumulované CF	- 3 888 000	- 2 859 381	- 1 830 762	- 802 143	226 476	1 255 095
dCF	- 3 888 000	943 687	865 768	794 283	728 700	668 532
Kumulované dCF	- 3 888 000	- 2 944 313	- 2 078 545	- 1 284 262	- 555 563	112 969
Rok	2027	2028	2029	2030	2031	
Období	6	7	8	9	10	
Výnosy	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000	4 650 000	
Náklady	3 562 500	3 562 500	3 562 500	3 562 500	3 562 500	
Výsledek hospodaření	1 087 500	1 087 500	1 087 500	1 087 500	1 087 500	
Daň z příjmu PO	206 625	206 625	206 625	206 625	206 625	
Čistý zisk	880 875	880 875	880 875	880 875	880 875	
Odpisy	-	-	-	-	-	
CF	880 875	880 875	880 875	880 875	880 875	
Kumulované CF	2 135 970	3 016 845	3 897 720	4 778 595	5 659 470	
dCF	525 237	481 869	442 081	405 579	372 091	
Kumulované dCF	638 206	1 120 075	1 562 156	1 967 736	2 339 827	

Tabulka 11 CF – drahá frézka (vlastní tvorba)

Porovnání ohodnocení variant:

Dle tabulek () můžeme srovnat obě varianty investic do CNC frézy.

Levná frézka		Drahá frézka	
INV [Kč]	1 248 000	INV [Kč]	3 888 000
Prům. CF [Kč]	448 962	Prům. CF [Kč]	954 747
ROI	26%	ROI	15%
Doba návratnosti [let]	2.64	Doba návratnosti [let]	3.78
Dyn. doba návratnosti [let]	3.15	Dyn. doba návratnosti [let]	4.83
VP [Kč]	448 962	VP [Kč]	954 747
NPV [Kč]	1 665 571	NPV [Kč]	2 339 827
IRR	35%	IRR	22%
PI	2.33	PI	1.60

Tabulka 12 Ohodnocení inv. – levná frézka vs. drahá frézka (vlastní tvorba)

Můžeme vidět, že dražší frézka má lepší koeficienty NPV a VP. Tedy drahá frézka při životnosti 10 let přinese podniku více peněz. Poměrově k nákladům se však vyplácí levnější varianta. Zároveň podnik stanovil jako rozhodovací kritérium návratnost investice. Tedy aby v ideálním případě při min. životnost 6 let se během 3 let splatila a další 3 roky vydělávala. Oproti konvenčním frézám má zároveň větší současnou hodnotu viz příloha č.1 (kde NPV=1 563 650 Kč). Tedy oproti konvenčním strojům se tato varianta vyplatí.

10.2.3 Vyhodnocení investice CNC soustruhů

U vyhodnocování investice do CNC soustruhu je postupováno stejným způsobem jako u CNC fréz.

Detail položek „Výrobní náklady“ a „Operátor“ je uveden v příloze č.2.

Tabulky soustruh levná varianta:

Plán výnosů plynoucích z investice – soustruh levný [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000

Tabulka 13 Plán výnosů-levný soustruh (vlastní tvorba)

Plán nákladů plynoucích z investice – soustruh levný [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Odpisy	297 800	297 800	297 800	297 800	297 800
Výrobní náklady	2 625 000	2 625 000	2 625 000	2 625 000	2 625 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	3 297 800	3 297 800	3 297 800	3 297 800	3 297 800
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Odpisy	-	-	-	-	-
Výrobní náklady	2 625 000	2 625 000	2 625 000	2 625 000	2 625 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000

Tabulka 14 Plán náklad – levný soustruh (vlastní tvorba)

Cashflow investice během roku – soustruh levný [Kč]						
Období	0	1	2	3	4	5
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Výnosy	-	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000
Náklady	-	3 297 800	3 297 800	3 297 800	3 297 800	3 297 800
Výsledek hospodaření	-	302 200	302 200	302 200	302 200	302 200
Daň z příjmu PO	-	57 418	57 418	57 418	57 418	57 418
Čistý zisk	-	244 782	244 782	244 782	244 782	244 782
Odpisy	-	297 800	297 800	297 800	297 800	297 800
CF	- 1 489 000	542 582	542 582	542 582	542 582	542 582
Kumulované CF	- 1 489 000	- 946 418	- 403 836	138 746	681 328	1 223 910
dCF	- 1 489 000	497 781	456 680	418 972	384 378	352 641
Kumulované dCF	- 1 489 000	- 991 218	- 534 537	- 115 565	268 813	621 454
Rok	2027	2028	2029	2030	2031	
Období	6	7	8	9	10	
Výnosy	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	
Náklady	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	
Výsledek hospodaření	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	
Daň z příjmu PO	114 000	114 000	114 000	114 000	114 000	
Čistý zisk	486 000	486 000	486 000	486 000	486 000	
Odpisy	-	-	-	-	-	
CF	486 000	486 000	486 000	486 000	486 000	
Kumulované CF	1 709 910	2 195 910	2 681 910	3 167 910	3 653 910	
dCF	289 785	265 858	243 907	223 767	205 291	
Kumulované dCF	911 240	1 177 099	1 421 006	1 644 774	1 850 065	

Tabulka 15 CF – levný soustruh (vlastní tvorba)

Tabulky soustruh drahá varianta:

Plán výnosů plynoucích z investice – soustruh drahý [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond [h]	3 750	3 750	3 750	3 750	3 750
Hodinová sazba	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000

Tabulka 16 Plán výnosů – drahý soustruh (vlastní tvorba)

Plán nákladů plynoucích z investice – soustruh drahý [Kč]					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Odpisy	759 000	759 000	759 000	759 000	759 000
Výrobní náklady	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	4 134 000	4 134 000	4 134 000	4 134 000	4 134 000
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Odpisy	-	-	-	-	-
Výrobní náklady	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Operátor	375 000	375 000	375 000	375 000	375 000
Náklady celkem	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000

Tabulka 17 Plán nákladů – drahý soustruh (vlastní tvorba)

Cashflow investice během roku – soustruh drahý [Kč]						
Období	0	1	2	3	4	5
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Výnosy	-	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000
Náklady	-	4 134 000	4 134 000	4 134 000	4 134 000	4 134 000
Výsledek hospodaření	-	366 000	366 000	366 000	366 000	366 000
Daň z příjmu PO	-	69 540	69 540	69 540	69 540	69 540
Čistý zisk	-	296 460	296 460	296 460	296 460	296 460
Odpisy	-	759 000	759 000	759 000	759 000	759 000
CF	- 3 795 000	1 055 460	1 055 460	1 055 460	1 055 460	1 055 460
Kumulované CF	- 3 795 000	- 2 739 540	- 1 684 080	- 628 620	426 840	1 482 300
dCF	- 3 795 000	968 311	888 359	815 008	747 714	685 976
Kumulované dCF	- 3 795 000	- 2 826 688	- 1 938 328	- 1 123 319	- 375 605	310 371

Období	6	7	8	9	10
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Výnosy	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000
Náklady	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000
Výsledek hospodaření	1 125 000	1 125 000	1 125 000	1 125 000	1 125 000
Daň z příjmu PO	213 750	213 750	213 750	213 750	213 750
Čistý zisk	911 250	911 250	911 250	911 250	911 250
Odpisy	-	-	-	-	-
CF	911 250	911 250	911 250	911 250	911 250
Kumulované CF	2 393 550	3 304 800	4 216 050	5 127 300	6 038 550
dCF	543 348	498 484	457 325	419 564	384 921
Kumulované dCF	853 719	1 352 204	1 809 530	2 229 095	2 614 017

Tabulka 18 CF – drahý soustruh (vlastní tvorba)

Porovnání CNC soustruhů:

Soustruh levný		Soustruh drahý	
INV [Kč]	1 489 000	INV [Kč]	3,795,000.00
Prům. CF [Kč]	514 291	Prům. CF [Kč]	983 355
ROI	25 %	ROI	16 %
Doba návratnosti [let]	2.74	Doba návratnosti [let]	3.60
Dyn. doba návratnosti [let]	3.30	Dyn. doba návratnosti [let]	4.55
VP [Kč]	514 291	VP [Kč]	983 355
NPV [Kč]	1 850 065	NPV [Kč]	2 614 017
IRR	34 %	IRR	24 %
PI	2.24	PI	1.69

Tabulka 19 Hodnocení investice – soustruh levný (vlastní tvorba)

Lze vidět, že levná varianta má opět lepší IRR, PI a dobu návratnosti, avšak s předpokladem životnosti 10 let má dražší varianta vyšší současnou hodnotu a samozřejmě i průměrný roční výnosnost. Opět je však rozhodující především doba návratnosti, která u levné varianty je kratší skoro o celý rok. Opět tedy podnik volí levnější variantu. Srovnáním výsledků čisté současné hodnoty CNC soustruhu s konvenčním soustruhem viz příloha č.1 (kde NPV=1 696 650 Kč) můžeme říct, že obě varianty by se vyplatily.

10.3 Financování investice

Tato investice je celá financována cizím kapitálem, a to úvěrem. Celkový úvěr je ve výši 2 737 000 Kč. Tato suma kryje celkové náklady včetně přesunu, programování, proškolení obsluhy, dopravy atd.

Tento úvěr bude poskytnut bankou ČSOB. Podrobnosti úvěru jsou uvedeny v následující tabulce.

Banka:	ČSOB
Výše půjčené částky:	2 737 000
Úrok:	2,5 % p.a.
Doba splatnosti:	5 let

Tabulka 20 Popis úvěru (vlastní tvorba)

Tento úvěr má dobu splatnosti 5 let. Takže počet měsíčních splátek je 60 (5 let *12 měsíců). Úrok je v tabulce však uváděn p.a. neboli per annum (latinsky: ročně).

11 Analýza citlivosti

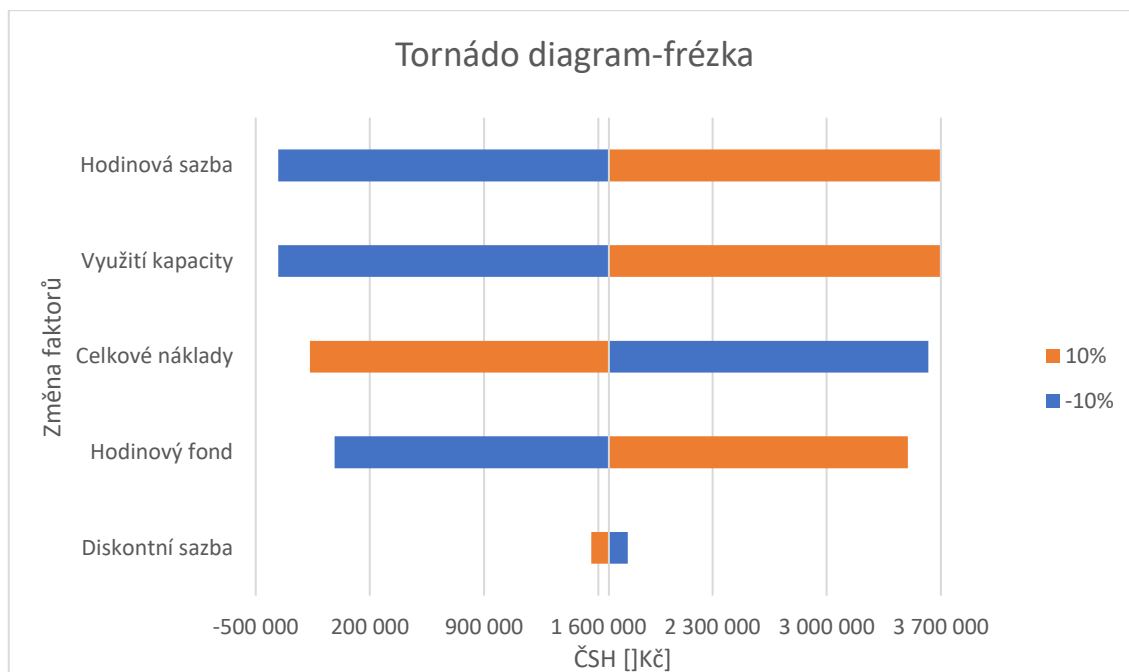
Dále je potřeba zhodnotit citlivost investičního projektu. K tomu byla použita analýza citlivosti, která, jak už bylo zmíněno v teoretické části, slouží především k nalezení kritických faktorů. Tedy faktorů, které při malé změně své hodnoty, mají velký vliv na hodnotu určeného kritéria. Čím větší je tato citlivost, tím větší riziko souvisí s investičním projektem. Jako referenční kritérium bude brána čistá současná hodnota a faktory budou simulované se změnou -10 %, -5 %, 5 % a 10 %.

Změna hodnot parametrů pro frézku				
Změna v %	-10 %	-5 %	5 %	10 %
Hodinový fond [h/rok]	3 375	3 562.5	3 937.5	4 125
Hodinová sazba [Kč/hod]	1 170	1 235	1 365	1 430
Využití kapacity [%]	72.00 %	76.00 %	84.00 %	88.00 %
Celkové náklady [Kč/rok]	3 149 820	3 324 810	3 674 790	3 849 780
Diskontní sazba [%]	8.10%	8.55%	9.45%	9.90%

Tabulka 21 Změna hodnot parametrů pro citlivostní analýzu – frézka (vlastní tvorba)

Změna ČSH pro frézku				
Změna v %	-10 %	-5 %	5 %	10 %
Hodinový fond [h/rok]	- 166 829	749 370	2 581 772	3 497 973
Hodinová sazba [Kč/hod]	- 361 766	651 902	2 679 240	3 692 909
Využití kapacity [%]	- 361 766	651 902	2 679 240	3 692 909
Celkové náklady [Kč/rok]	3 622 519	2 712 868	893 566	- 16 084
Diskontní sazba [%]	1 781 488	1 722 644	1 610 202	1 556 474

Tabulka 22 Změna ČSH – frézka (vlastní tvorba)



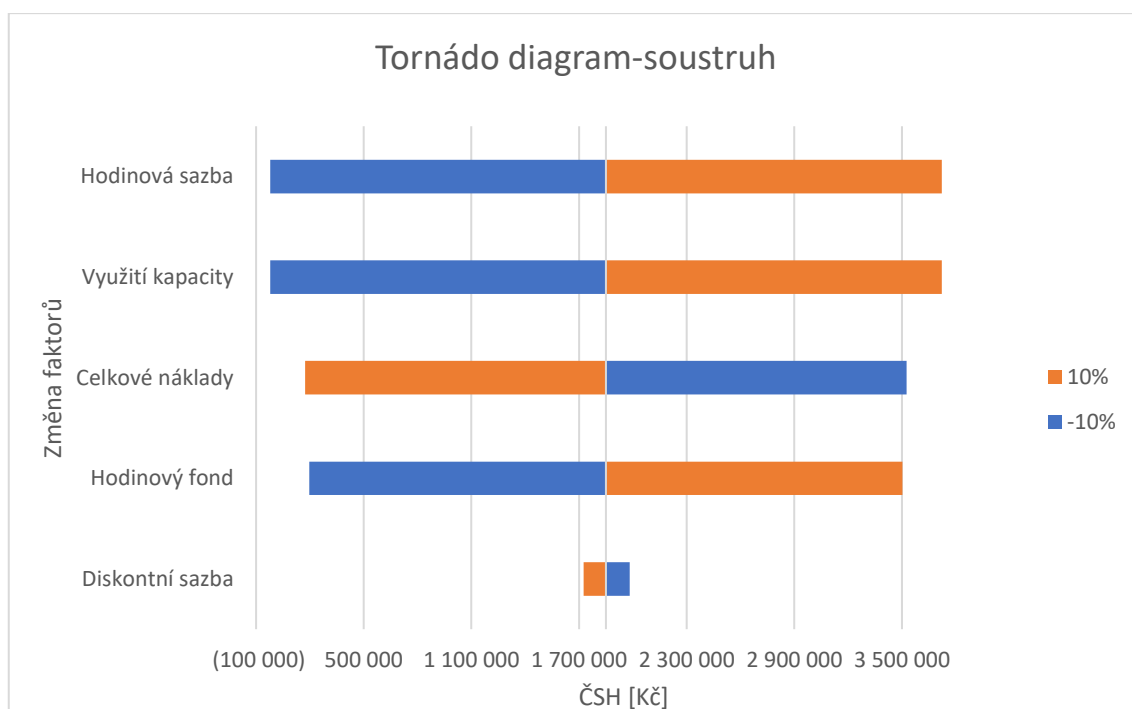
Graf 1 Citlivostní analýza-frézka (vlastní tvorba)

Změna hodnot parametrů pro soustruh				
Změna v %	-10 %	-5 %	5 %	10 %
Hodinový fond [h/rok]	3 375	3 562.5	3 937.5	4 125
Hodinová sazba [Kč/hod]	1 080	1 140	1 260	1 320
Využití kapacity [%]	72.00 %	76.00 %	84.00 %	88.00 %
Celkové náklady[Kč/rok]	2 834 010	2 991 455	3 306 345	3 463 790
Diskontní sazba [%]	8.10%	8.55%	9.45%	9.90%

Tabulka 23 Změna hodnot parametrů pro citlivostní analýzu – soustruh (vlastní tvorba)

Změna ČSH pro soustruh				
Změna v %	-10 %	-5 %	5 %	10 %
Hodinový fond [h/rok]	173 613.26	1 011 839	2 688 292	3 526 518
Hodinová sazba [Kč/hod]	- 21 323	914 371	2 785 760	3 721 454
Využití kapacity [%]	- 21 323	914 371	2 785 760	3 721 454
Celkové náklady[Kč/rok]	3 503 382	2 676 724	1 023 407	196 749
Diskontní sazba [%]	1 982 762	1 915 401	1 786 679	1 725 170

Tabulka 24 Změna ČSH – soustruh (vlastní tvorba)



Graf 2 Citlivostní analýza-soustruh (vlastní tvorba)

Díky citlivostní analýze můžeme vidět, že nejcitlivější kritéria jsou hodinová sazba a využití kapacity, které vzájemně souvisí. Také lze říci, že investice do soustruhu je méně riziková vzhledem k tomu, že kritéria pro soustruh jsou mnohem méně citlivá. Podnik by se tedy měl především zaměřit na co nejpřesnější kalkulaci budoucích hodinových sazeb a co nejefektivnější plánování všech odstávek a dalších faktorů, které ovlivňují využití kapacity.

12 Závěr

První část této práce sloužila jako teoretický základ pro následné 2 části. Tato část se tedy především soustředí na teoretický popis investic, investičního projektu, metod hodnocení investičních projektů či jejich financování.

Druhá část práce se naopak soustředila na analýzu charakteristik podniku či přímo investičního projektu. Jejím cílem bylo zhodnotit varianty investic a porovnat výhodnost investic s konvenčními stroji, kterými podnik už disponuje.

Třetí část, a tedy poslední, bakalářské práce byla zaměřena na výběr správného investičního projektu, jeho ohodnocení a vyhodnocení případných rizik. Jejím úkolem bylo tedy ohodnocení jednotlivých verzí investičního projektu a následně jejich výběr dle podnikem specifikovaných kritérií. Podnik stanovil jako rozhodovací kritérium dobu návratnosti, která v obou případech byla lepší pro levnější variantu. Tedy celková současná hodnota pro oba projekty vychází:

$$\overline{ČSH} = ČSH_{soustruh} + ČSH_{frézka} = 2\,737\,000 \text{ Kč}$$

Nakonec byla provedena citlivostní analýza, která nám určila faktory, které jsou potencionálním rizikem pro investiční projekt. Tyto faktory jsou především cena a využití kapacity.

Cíle a zadání byly dle mého úsudku splněny a podnik může výsledky implementovat do praxe.

Zdroje

ATRILL, Peter. Financial Management for Decision Makers. 6th edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2012. ISBN 978-0-273-75693-4.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.

FREIBERG, František. Finanční controlling: koncepce finanční stability firmy. Praha: Management Press, 1996. ISBN isbn80-859-4303-4.

Haas [online]. 2018 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://www.haascnc.com/cs/machines/vertical-mills/vf-series/models/small/vf-2.html>

KOVOSVIT MAAS [online]. 2019 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://www.kovosvit.cz/mcv-750-p7.html>

RŮČKOVÁ, Petra a Michaela ROUBÍČKOVÁ. Finanční management. Praha: Grada, 2012. Finanční řízení (Grada). ISBN 8024740478.

SCHOLLEOVÁ, Hana. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2424-9.

SCHOLLEOVÁ, Hana. Investiční controlling: jak hodnotit investiční záměry a řídit podnikové investice: investiční proces jako základ budoucí prosperity, nástroje a metody investičního controllingu, volba financování a technologie, monitoring průběhu investice a postaudit. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2952-7.

Soustruhy s rovným ložem. Inaxes [online]. 2021 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://www.cnc-inaxes.cz/soustruzeni/soustruhy-s-rovnym-lozem/>

Soustruhy s šikmým ložem. Inaxes [online]. 2021 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://www.cnc-inaxes.cz/soustruzeni/soustruhy-s-sikmym-lozem/>

SYNEK, Miloslav. Podniková ekonomika. Praha: C.H. Beck, 1999. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-7179-228-4.

ŠAFÁŘ, Vít. Používejte investiční trojúhelník a vaše peníze se neztratí v tom bermudském [online]. 1.3. 2017 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://www.vitsafar.cz/pouzivejte-investicni-trojuhelnik-a-vase-penize-se-neztrati-v-tom-bermudskem/>

Techniky hodnocení investic (investičních variant). MANAGEMENT MANIA [online]. 27.08.2017 [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/techniky-hodnoceni-investic>

TENNENT, John. Guide to Financial Management [online]. London: Profile Books Limited/The Economist, 2008;2013;. ISBN 186197809X;9781861978097;

VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN isbn80-86929-01-9.

Tabulky:

Tabulka 1 Rizikové třídy investic (vlastní tvorba dle Valach 2006)	26
Tabulka 2 Požadované parametry pro CNC soustruh (vlastní tvorba)	32
Tabulka 3 Požadované parametry pro CNC frézku (vlastní tvorba)	33
Tabulka 4 Specifikace CNC frézky (vlastní tvorba dle Haas 2018; Kovosvit Maas 2019).....	33
Tabulka 6 Specifikace CNC soustruhů (vlastní tvorba dle Inaxes-Soustruhy s rovným ložem 2021; Inaxes-Soustruhy s šikmým ložem 2021)	35
Tabulka 8 Plán výnosů – levná frézka (vlastní tvorba)	39
Tabulka 9 Plán náklad – levná frézka (vlastní tvorba)	39
Tabulka 10 CF – levná frézka (vlastní tvorba)	40
Tabulka 11 Plán výnosů – drahá frézka (vlastní tvorba).....	41
Tabulka 12 Plán nákladů – drahá frézka (vlastní tvorba).....	41
Tabulka 13 CF – drahá frézka (vlastní tvorba)	42
Tabulka 14 Ohodnocení inv. – levná frézka vs. drahá frézka (vlastní tvorba)	42
Tabulka 16 Plán výnosů-levný soustruh (vlastní tvorba).....	43
Tabulka 17 Plán náklad – levný soustruh (vlastní tvorba)	44
Tabulka 18 CF – levný soustruh (vlastní tvorba).....	44
Tabulka 19 Plán výnosů – drahý soustruh (vlastní tvorba)	45
Tabulka 20 Plán nákladů – drahý soustruh (vlastní tvorba)	45
Tabulka 21 CF – drahý soustruh (vlastní tvorba).....	46
Tabulka 23 Hodnocení investice – soustruh levný (vlastní tvorba).....	46
Tabulka 24 Popis úvěru (vlastní tvorba)	47
Tabulka 25 Změna hodnot parametrů pro citlivostní analýzu – frézka (vlastní tvorba).....	48
Tabulka 26 Změna ČSH – frézka (vlastní tvorba)	48
Tabulka 27 Změna hodnot parametrů pro citlivostní analýzu – soustruh (vlastní tvorba).....	49
Tabulka 28 Změna ČSH – soustruh (vlastní tvorba).....	49

Schéma:

Schéma 1 Rozdělení finančních zdrojů (Vlastní tvorba dle Růčková a Roubíčková 2012)..... 22

Grafy:

Graf 1 Citlivostní analýza-frézka (vlastní tvorba) 49

Graf 2 Citlivostní analýza-soustruh (vlastní tvorba) 50

Obrázky:

Obrázek 1 - Investiční trojúhelník (Šafář 2017) 11

Příloha č. 1 rozpis konvenčních strojů

Hodinový fond frézek	Frézka 1	Frézka 2
Počet pracovních hodin za den	8	8
Počet pracovních dnů	250	250
Pracovních hodin za rok	2000	2000
Suma frézky 1 a frézky 2		4000

Hodinový fond soustruhů	Soustruh 1	Soustruh 2
Počet pracovních hodin za den	8	8
Počet pracovních dnů za rok	250	250
Pracovních hodin za rok	2000	2000
Suma frézky 1 a frézky 2		4000

Plán výnosů plynoucích z konvenčních soustruhů tab.č.1					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond	4000	4000	4000	4000	4000
Hodinová sazba	1000	1000	1000	1000	1000
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000

Plán výnosů plynoucích z konvenčních soustruhů tab. č. 2					
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond	4000	4000	4000	4000	4000
Hodinová sazba	1000	1000	1000	1000	1000
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000	3 200 000

Plán nákladů plynoucích z konvenčních soustruhů tab. č.1					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Výrobní náklady	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Operátor	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000
Náklady celkem	2 800 000	2 800 000	2 800 000	2 800 000	2 800 000
VH	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Čistý zisk	320 000	320 000	320 000	320 000	320 000

Plán nákladů plynoucích z konvenčních soustruhů tab. č.2					
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Výrobní náklady	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000
Operátor	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000
Náklady celkem	2 800 000	2 800 000	2 800 000	2 800 000	2 800 000
VH	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Čistý zisk	320 000	320 000	320 000	320 000	320 000

Součet cen strojů [Kč]	357 000
Diskont	9 %
NPV [Kč]	1 696 650

Tabulky pro konvenční frézky:

Plán výnosů plynoucích z konvenčních frézky tab. č.1					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Hodinový fond	4000	4000	4000	4000	4000
Hodinová sazba	1100	1100	1100	1100	1100
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 520 000	3 520 000	3 520 000	3 520 000	3 520 000

Plán výnosů plynoucích z konvenčních frézky tab. č.2					
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Hodinový fond	4000	4000	4000	4000	4000
Hodinová sazba	1100	1100	1100	1100	1100
Využití kapacity	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %
Tržby	3 520 000	3 520 000	3 520 000	3 520 000	3 520 000

Plán nákladů plynoucích z konvenčních frézek tab. č.1					
Rok	2022	2023	2024	2025	2026
Výrobní náklady	2 320 000	2 320 000	2 320 000	2 320 000	2 320 000
Operátor	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000
Náklady celkem	3 120 00	3 120 00	3 120 00	3 120 00	3 120 00
VH	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Čistý zisk	320 000	320 000	320 000	320 000	320 000

Plán nákladů plynoucích z konvenčních frézek tab. č.1					
Rok	2027	2028	2029	2030	2031
Výrobní náklady	2 320 000	2 320 000	2 320 000	2 320 000	2 320 000
Operátor	800 000	800 000	800 000	800 000	800 000
Náklady celkem	3 120 00	3 120 00	3 120 00	3 120 00	3 120 00
VH	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Čistý zisk	320 000	320 000	320 000	320 000	320 000

Součet cen strojů [Kč]	490 000
Diskont	9 %
NPV [Kč]	1 563 650

Příloha č. 2- rozpis výrobních nákladů a nákladů na operátora

Tabulky: levná frézka

Výrobní náklady [Kč]	
Počet hodin	3750
Náklady/h	800
Výrobní náklady	3 000 000

Náklady na operátora [Kč]	
Náklady na 1 h	200
Hodinový fond	3750
Koeficient využití operátora	50%
Náklady na operátora	375 000

Tabulky drahá frézka:

Výrobní náklady [Kč]	
Počet hodin	3750
Náklady/h	850
Výrobní náklady	3 187 500

Náklady na operátora [Kč]	
Náklady na 1 h	200
Hodinový fond	3750
Koeficient využití operátora	50%
Náklady na operátora	375 000

Tabulky: levný soustruh

Výrobní náklady [Kč]	
Počet hodin	3750
Náklady/h	700
Výrobní náklady	2 625 000

Náklady na operátora [Kč]	
Náklady na 1 h	200
Hodinový fond	3750
Koeficient využití operátora	50%
Náklady na operátora	375000

Tabulky: drahý soustruh

Výrobní náklady [Kč]	
Počet hodin	3750
Náklady/h	800
Výrobní náklady	3 000 000

Náklady na operátora [Kč]	
Náklady na 1 h	200
Hodinový fond	3750
Koeficient využití operátora	50%
Náklady na operátora	375 000