

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STROJNÍ

ÚSTAV ŘÍZENÍ A EKONOMIKY PODNIKU



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Hodnocení investice do výrobního stroje ve strojírenském podniku

Evaluation of investment in the production machine in an industrial company

AUTOR: Štěpán Vencí

STUDIJNÍ PROGRAM: Výroba a ekonomika ve strojírenství

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

PRAHA 2018

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Vencí** Jméno: **Štěpán** Osobní číslo: **459660**
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 výrobního stroje ve strojírenském podniku

Název bakalářské práce anglicky:

Evaluation of investment in the production machine in an industrial company

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod, cíle a úkoly práce
2. Teoretická východiska práce - investiční projekty a metody jejich hodnocení
3. Charakteristika společnosti, technická charakteristika investičního projektu
4. Technicko-ekonomické vyhodnocení investičního projektu
5. Závěr

Seznam doporučené literatury:

1. FOTR J., SOUČEK I.: Investiční rozhodování a řízení projektů. Praha: Grada, 2011, 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
2. SYNEK, Miroslav. Manažerská ekonomika. Páté vydání. Praha: Grada, 2011. 480 str. ISBN 978-80-247-3494-1.
3. VALACH J. a kolektiv: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Ekopress, 2010, 513 s. ISBN 978-80-86929-71-2.
4. HRDÝ H.: Hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů EU. Praha: ASPI, a.s., 2006, 204 s. ISBN 80-7357-137-4.

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: **10.04.2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **03.08.2018**

Platnost zadání bakalářské práce: **28.02.2019**


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

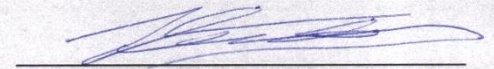

prof. Ing. František Freiberg, CSc.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry


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.

30.4.2018
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:

Podpis

Anotace

Tato bakalářská práce hodnotí investiční projekt firmy DK STYL, s.r.o. a to konkrétně nákup výrobního stroje. Hodnocení zahrnuje ekonomickou efektivitu, analýzu rizika a také technologickou stránku stroje. První část práce popisuje teoretickou základnu pro zpracování praktické části. Ta se pak zabývá charakteristikou podniku, investičního projektu, jeho vyhodnocením a závěrečným shrnutím všech důležitých poznatků.

Klíčová slova

Hodnocení investičních projektů, Ohraňování plechů, Automatizace

Annotation

This bachelor thesis evaluates the investment project of DK STYL, Ltd. Specifically purchase of a production machine. Evaluation includes economical efficiency, risk analysis and machine's technological aspect. The first part describes the theoretical basis for the practical part, which describes industrial company, investment project, its evaluation and contents the final summary of all the important findings.

Keywords

Evaluation of investment projects, Sheet metal bending, Automation

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Miroslavu Žilkovi, Ph.D. za jeho odborné rady a vedení. Dále si můj vděk zaslouží majitel firmy DK STYL, s.r.o. pan Ing. Vladimír Kruliš za jeho ochotu věnovat mi čas a poskytnout potřebné informace. Také děkuji operátorovi lisů Josefovi Hejlovi za jeho uvedení do problematiky ohýbání a ochotné a vstřícné jednání.

Obsah:

Úvod	9
Teoretická část	10
1. Investice	10
1.1. Význam investic.....	10
1.2. Specifika investičního rozhodování	10
1.3. Investiční projekt.....	12
1.3.1. Dělení investičních projektů	12
1.3.2. Etapy investičních projektů.....	12
2. Studie proveditelnosti	14
2.1. Kapitoly Studie proveditelnosti	14
2.2. Osnova Studie proveditelnosti:	15
2.3. Studie proveditelnosti a projekt.....	16
3. Metody hodnocení investičních projektů.....	17
3.1. Statické metody.....	17
3.1.1. Průměrná doba návratnosti	18
3.1.2. Průměrný roční výnos	18
3.1.3. Procentní výnosnost investice	18
3.2. Dynamické metody	19
3.2.1. Čistá současná hodnota	19
3.2.2. Index ziskovosti	20
3.2.3. Vnitřní výnosové procento.....	20
3.3 Diskontní sazba	21
4. Investiční riziko.....	22
4.1. Klasifikace rizik.....	22

4.2.	Analýza rizika investičních projektů.....	23
4.3.	Analýza citlivosti.....	24
	Praktická část.....	25
5.	Charakteristika podniku	25
5.1.	Vývoj firmy	25
5.2.	Portfolio služeb firmy.....	26
6.	Charakteristika investice.....	27
6.1.	Popis stroje.....	27
6.1.1.	LoadMaster.....	28
6.1.2.	BendMaster.....	30
6.1.3.	TruBend 7036.....	31
6.1.4.	ToolMaster.....	32
6.2.	Charakteristika investičního projektu.....	33
6.3.	Motivace k pořízení stroje	34
6.4.	Porovnání s konvenční technologií	35
6.5.	Financování investice	35
7.	Ekonomické vyhodnocení investice	37
7.1.	Určení kritických faktorů	37
7.2.	Negativní scénář.....	39
7.3.	Pozitivní scénář.....	43
7.4.	Analýza citlivosti.....	46
8.	Závěr.....	47
	Seznam použité literatury a pramenů.....	49
	Seznam tabulek a grafů	51
	Seznam obrázků a příloh	52

Úvod

V této bakalářské práci se zabývám tématem investičních projektů a jejich hodnocením. Práce se konkrétně týká investice do výrobního stroje v podniku DK STYL, s.r.o. Toto téma mě zaujalo kvůli samotné důležitosti investic pro podniky a také kvůli moderní technologii předmětu investice. Jelikož podnik sám neprováděl žádné analýzy investice, byl jsem zvědavý, zda podnik udělal správný krok, když projekt zrealizoval.

Práce se dělí do dvou hlavních částí, a to části teoretické a praktické. Teoretická část se zabývá definováním důležitých pojmů, představením různých metod hodnocení investičních projektů, ať již jejich efektivity či rizik. Tato část je zpracovaná pomocí odborné literatury.

V praktické se charakterizuje samotný podnik a předmět investice. Jsou zde popsány příčiny a následky realizace investičního projektu. Také je zde definovaná samotná výrobní technologie a její přínosy.

Ve své práci si kladu za cíl stanovit kritické faktory, které projekt nejvíce ovlivňují a zhodnotit efektivnost tohoto investičního projektu pomocí reálných dat a odborných odhadů. Těchto cílů bych chtěl dosáhnout tak, aby bylo splněno zadání dané školou a aby práce byla informačním přínosem pro samotný strojírenský podnik. V závěru pak budou shrnuty veškeré poznatky.

Teoretická část

1. Investice

Na pojem investice se nejčastěji nahlíží z hlediska makroekonomického a mikroekonomického. Tyto obory ho využívají pro jiné účely a v jiných souvislostech. Valach (2006, s. 16) definuje investice jako „*ekonomickou činnost, při níž se subjekt (stát, podnik, jednotlivec) vzdává své současné spotřeby s cílem zvýšení produkce statků v budoucnosti.*“ Jedná se tedy o odložení spotřeby do budoucnosti za účelem získání budoucí hodnoty. Pohled makroekonomický hledí na investici jako na využití úspor k výrobě kapitálových statků, k vývoji technologií a k nabytí lidského kapitálu (Valach 2006, s. 15). Cílem uskutečnění investice je zhodnocení vloženého kapitálu do podniku, kdy po určité době hodnota investice převyší původní výši investovaného kapitálu a přinese vkladním stranám zisk.

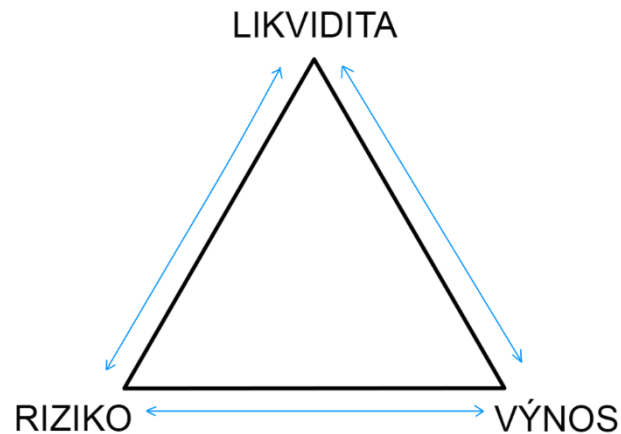
1.1. Význam investic

„*Investice patří k základním podmínkám dlouhodobé prosperity podniku.*“ (Scholleová 2008, s. 105). Investování se pojí s vynakládáním velkých jednorázových vkladů, proto je nutno důkladně posoudit vhodnost a způsob realizace. Také úzce souvisí s použitím nových technologií, jelikož prostřednictvím investic se realizuje podstatná část technických a technologických inovací (Valach 2006). Tyto inovace rozvíjí podnik a zvyšují jeho hodnotu a jeho šance na úspěch v konkurenčním boji s ostatními podniky.

1.2. Specifika investičního rozhodování

Rozhodování o realizaci investic je jedním z nejdůležitějších druhů firemních rozhodnutí. Úspěšnost a rozsah investičních projektů má přímý dopad na podnik a jeho okolí (Fotr a Souček 2011, s. 16). Dlouhodobé investiční rozhodování je založeno na respektování faktorů, které ovlivňují hodnoty vstupující do metod hodnocení ekonomické efektivity investice. Synek (2007, s. 282) definuje tři základní faktory/kritéria:

Obrázek 1 - Investiční trojúhelník



Zdroj: vlastní tvorba podle *Magický trojúhelník*, 2009

- Výnosnost:
Rentabilita investovaného kapitálu. Vztah mezi výnosy plynoucí z investice po dobu její životnosti a náklady na pořízení a provoz investice, tj. hotovostní toky (anglicky cash flow, dále jen CF).
- Doba splacení:
Stupeň likvidity investice. To je rychlost (doba) přeměny investice zpět v cash (peněžní prostředky).
- Rizikovost:
Stupeň nejistoty či nebezpečí, že nebude dosaženo požadovaných výnosů. Podnikatel (investor) zná přesnou hodnotu dané investice pouze v okamžiku jejího pořízení, totéž však neplatí v případě její budoucí hodnoty.

V reálném světě působí tato kritéria proti sobě. Neexistuje ideální stav, ve kterém by platila vysoká likvidita i výnos při absenci rizika. Valach (2006, s. 29) mezi specifika investičního rozhodování řadí dlouhodobý časový horizont, který s sebou nese možnost rizika. Dále časovou a organizační náročnost investičního procesu, kapitálově náročné operace a těsnou souvislost investic s novými technologiemi, infrastrukturou a ekologií.

1.3. Investiční projekt

„Investiční projekt je soubor technických a ekonomických studií sloužících k přípravě, realizaci, financování a efektivnímu provozování navrhované investice“ (Valach 2006, s. 41). Úspěšnost těchto projektů může významně ovlivnit prosperitu podniku. Naopak neúspěch může v krajním případě vést až k zániku firmy. Jednotlivé projekty by měli vycházet ze strategických podnikových plánů a cílů. Investiční rozhodování nekončí u výběru vhodného investičního projektu, dále navazuje rozhodování o způsobu realizace a financování projektu (Fotr a Souček 2011, s.16).

1.3.1. Dělení investičních projektů

Podrobné rozdělení investičních projektů uvádí Valach (2006, s. 42-44):

- Podle výše kapitálových výdajů,
- Podle charakteru přínosu pro podnik:
 - 1) Projekty snižující náklady pomocí technických a technologických inovací.
 - 2) Projekty zvyšující tržby stávajících výrobků pomocí rozšíření stávajících výrobních kapacit.
 - 3) Projekty zvyšující tržby pomocí inovací výrobku.
 - 4) Projekty snižující rizika podnikání.
 - 5) Projekty zlepšující pracovní, sociální, zdravotní a ekologické podmínky v podniku.
- Podle charakteru závislosti očekávaných výnosů investice.
- Podle vztahu k objemu původního majetku.
- Podle typu peněžních toků z investic.

1.3.2. Etapy investičních projektů

Investiční projekt lze obecně rozdělit do 4 základních etap/fází z hlediska časové posloupnosti jeho vývoje (Fotr a Souček 2011, s. 23-39). Při zpracovávání projektu pak může nastat nutnost vytvořit určité mezifáze, které projekt zkonkretizují a bývají přechodovým můstkem mezi základními etapami (např.: zaváděcí provoz, kolaudační řízení apod.).

1) Předinvestiční fáze:

Je období přípravných prací a plánování, ve kterém se definují základní technické a ekonomické specifikace projektu. Sbírají se informace pro zpracování analýz a studií (např.: Studie proveditelnosti, zmíněna dále). Na základě výsledků těchto studií se rozhoduje o schválení k realizaci či zamítnutí daného projektu. S touto fází se pojí takzvané utopené náklady (anglicky sunk costs), což jsou výdaje vydané investorem nehledě na to, zda se projekt bude realizovat či nikoliv (Synek 2007, s. 285).

2) Fáze investiční:

Jedná se o období od schválení projektu až do zahájení jeho provozu. Pro tuto etapu jsou typické velké výdaje. Základem je tvorba projektové dokumentace, která definuje právní, finanční, organizační a technologické podmínky. Na to následuje samotná realizace investičního projektu.

3) Fáze provozní:

To je období od zahájení provozu užívání projektu až po jeho ukončení. Jiným názvem stejného významu je životnost projektu. Všechny řešené oblasti v této fázi, jako je marketing, management, technologie, dodavatelsko-odběratelské vztahy, dopad na životní prostředí, řízení pracovního kapitálu a celkové finanční řízení, jsou nejčastěji nejvíce náročné na správný odhad při zpracovávání studie proveditelnosti.

4) Fáze odstavení:

Jde o ukončení provozu a likvidaci. To je období, ve kterém bude projekt již za plánovanou životností provozu. Stále ale může ovlivňovat příjmy a výdaje investora v závislosti na povaze a úspěšnosti investičního projektu. Na rozdíl od výdajů a příjmů v předinvestiční fázi (sunk costs), se tyto finanční příjmy a výdaje zahrnou do hodnocení investic (např.: zpeněžení starého stroje či naopak zaplacení ekologické likvidace).

2. Studie proveditelnosti

Anglicky Feasibility Study (dále jen FS), jiným označením technickoekonomická studie, je dokument, který popisuje investiční záměr souhrnně a ze všech realizačně významných hledisek. Účelem FS je vymezit a popsat investiční záměr a cíl, zhodnotit všechny realizační alternativy a posoudit, zda je daný investiční projekt realizovatelný. Zároveň poskytuje veškeré informace potřebné pro samotné investiční rozhodování. FS se využívá při přípravě a před realizací samotného investičního záměru jak v podnikatelském sektoru, tak i ve veřejné sféře. Studie se zpracovává v přípravné, předinvestiční fázi projektu. Výsledky vzešlé z komplexní analýzy investičního záměru ovlivňují investory/vlastníky projektu v rozhodování o jeho realizaci, ale také ovlivní rozhodnutí potenciálního věřitele, či poskytovatele dotace o poskytnutí úvěru, respektive dotace. FS je také podklad sloužící pro pozdější projektový management v investiční a provozní fázi (Sieber 2004, s. 5-7).

2.1. Kapitoly Studie proveditelnosti

FS je rozdělena do samostatných kapitol členěných dle tématu problematiky, kterou v souvislosti s investičním záměrem řeší. Tato témata projektu lze řešit krok po kroku – jednu za druhou. Zhotovitel si však musí uvědomit, že jednotlivé kroky řešení v rámci kapitol jsou vzájemně provázané a ovlivňují se. Tedy, že volba řešení jedné kapitoly může mít a často také má vliv na zvolenou variantu řešení u témat zpracovaných v předešlých kapitolách a krocích. Průběžná kontrola je tedy při vypracovávání Studie proveditelnosti klíčová. Nelze FS zpracovávat krok po kroku od začátku do konce bez zpětných kontrol a úprav kroků předešlých. Je to základní podmínka pro správné zhotovování projektových, či investičních plánů. Korektní metodikou postupu je tedy postupné zpřesňování jednotlivých kapitol s ohledem na celkovou kompatibilitu. Důležitý je i tvůrčí přístup zpracovatele. Variabilita, spočívající v hledání nových a tvůrčích cest vedoucích k cíli, je dána originalitou každého projektu (Sieber 2004, s. 8-10).

2.2. Osnova Studie proveditelnosti:

Zde uvedená osnova studie proveditelnosti respektuje metodické pokyny ministerstva pro místní rozvoj ČR. Rozdělení dle Sieber (2004, s. 11-14). Jednotlivé kapitoly jsou stručně popsány, neboť ve své práci se budu zabývat pouze některými, jež budou podrobněji popsány dále.

Titulní stránka

Obsahuje informace o typu studie a o projektu, na který se zaměřuje, kontaktní osoby a jiná formální data.

1. Obsah

Poskytuje informace o struktuře a počtu kapitol a jejich umístění.

2. Úvodní informace

Účel studie, datum a identifikace zadavatele i zpracovatele.

3. Stručné vyhodnocení projektu

Závěry vyplývající z vypracované FS. V tabulce uvedené zásadní ukazatele a jejich hodnoty. Výsledky všech relevantních analýz.

4. Stručný popis podstaty projektu a jeho etap

Název, smysl a zaměření projektu, jaké služby případně produkty budou díky projektu poskytovány a jaký problém řeší. Dále informace o investorovi, velikost a etapy projektu a jeho lokalizace. Další specifikace.

5. Analýzy trhu, odhad poptávky, marketingová strategie a marketingový mix

6. Management projektu a řízení lidských zdrojů

Technicko-organizační plány. Plán potřeby lidských zdrojů.

7. Technické a technologické řešení projektu

Technické a technologické aspekty projektu, výhody a nevýhody možných řešení, vyplývající technická rizika, potřebné energetické a materiálové toky, údaje o životnostech jednotlivých zařízení apod.

8. Dopad projektu na životní prostředí

Popis všech kladných i negativních vlivů plynoucích z realizace projektu.

9. Zajištění investičního majetku

Vymezení struktury dlouhodobého majetku, určení výše investičních nákladů, amortizační schéma apod.

10. Řízení pracovního kapitálu (oběžný majetek)

Vymezení struktury a velikosti oběžného majetku, druhy materiálu, skladovací kapacity, pohledávky, krátkodobé závazky.

11. Finanční plán a analýza projektu

Základní kalkulace a analýza bodu zvratu, plán průběhu nákladů a výnosů, plánované stavy majetku a zdrojů krytí, plán průběhu CF.

12. Hodnocení efektivity a udržitelnosti projektu

Vyhodnocení projektu pomocí tzv. kritériálních ukazatelů statickými a dynamickými metodami.

13. Analýza a řízení rizik (citlivostní analýza)

Vymezení největších zdrojů rizika, jejich pravděpodobností a možných opatření na jejich snížení, výsledky citlivostní analýzy.

14. Harmonogram projektu

Časový plán jednotlivých činností a fází projektu a jejich návaznost.

15. Závěrečné shrnující hodnocení projektu

Výsledné posouzení projektu ze všech možných hledisek a vyjádření, zda je vhodný projekt realizovat a zhodnotit finanční rentabilitu projektu.

2.3. Studie proveditelnosti a projekt

Je nutno podotknout, že struktura, podrobnost a nákladnost zpracování jednotlivých témat není z podstaty věci u každého projektu stejná. Je třeba vždy důsledně respektovat logiku projektu. U velkých projektů je komplexní FS přímo nutná a na druhou stranu u malých investičních záměrů stačí sledovat tu problematiku, která je pro jeho realizovatelnost nejvýznamnější. Zpracování jednotlivých kapitol finální studie proveditelnosti je vždy závislé na charakteristice daného projektu.

3. Metody hodnocení investičních projektů

Tyto metody slouží k posouzení návratnosti či efektivnosti projektu. Podniky jich využívají k plánování svých investic, neboť vědí, že právě rozvojem své firmy si udrží konkurenceschopnost. Nejdůležitějším prvním krokem ke stanovení hodnoty jakéhokoliv investičního projektu je získat správné a reálné vstupní údaje, jedině pak může dávat hodnocení smysl a získá vypovídací hodnotu. Důležité je také znát cílový trh, konkurenci a tržní potenciál, aby vůbec bylo možné určit, jestli jsou plánované výnosy reálné.

Dle zohledňování či nezohledňování faktoru času, lze metody hodnocení investičních projektů dělit na (Valach 2006, s. 77):

- Statické metody hodnocení investic
- Dynamické metody hodnocení investic

Jiným způsobem metody rozlišuje Hrdý (2006, s.14) a to dle kritéria hodnocení:

- Nákladová kritéria hodnocení efektivnosti (Kritériem hodnocení je očekávaná úspora nákladů.)
- Zisková kritéria efektivnosti (Kritériem hodnocení je očekávaný účetní zisk.)
- Čistý peněžní příjem z investice (Kritériem hodnocení je očekávaný peněžní tok z investice.)

3.1. Statické metody

Jsou zaměřeny především na sledování CF plynoucích bezprostředně z investičních projektů s počátečními výdaji. Nezahrnují důležitý faktor rizika, časový průběh berou v úvahu pouze v omezené míře (Scholleová 2008, s. 111). Aplikují se zejména u malých projektů, které jsou méně rizikové s krátkou dobou životnosti nebo u projektů, které se nacházejí ve fázi předběžného výběru. Výhodou statických metod je jednoduchost a přímočarost.

Některé prameny uvádí u vzorců s CF nesprávný symbol rozměrového průměru. Zdroj následujících vzorců: vlastní tvorba dle (Scholleová 2008, s. 111-112) a (*Techniky hodnocení investic* 2011).

3.1.1. Průměrná doba návratnosti

Anglicky Average Payback Period (APP, někdy pouze PP) udává, za jakou dobu by mělo dojít ke splacení počáteční investice při rovnoměrné realizaci CF.

$$PP = \frac{INV}{\overline{CF}} \quad [\text{roky}]$$

PP ... průměrná doba návratnosti

\overline{CF} ... průměrný roční výnos

INV ... počáteční investice

3.1.2. Průměrný roční výnos

Anglicky Average Annual Return (AAR) je poměr všech CF přímo spojených s investicí a počtem let životnosti investice.

$$\overline{CF} = \frac{\sum_{i=1}^n CF_i}{n} \quad [\text{Kč}]$$

CF_i ... cash flow spojená s investicí v roce *i*

\overline{CF} ... průměrný roční výnos

n ... doba životnosti projektu

3.1.3. Procentní výnosnost investice

Anglicky Return on Investment (ROI) udává, kolik procent z investovaného kapitálu se ročně průměrně vrátí.

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

INV ... počáteční investice

\overline{CF} ... průměrný roční výnos

ROI ... průměrná procentní výnosnost

3.2. Dynamické metody

Tyto metody hodnocení investic přihlížejí ke třem základním faktorům, které je nutno brát v úvahu. Těmito faktory jsou (Scholleová 2008, s. 115):

- Finanční přínosy (CF)
- Čas
- Riziko

Faktor času je do těchto metod zahrnut formou diskontování, čímž se respektuje časová hodnota peněz, a faktor rizika ve formě diskontní míry neboli požadované výnosnosti z vloženého kapitálu. Tyto metody by měli být využívány k hodnocení pořízení dlouhodobého majetku (Valach 2006, s. 77).

Zdroj následujících vzorců: vlastní tvorba dle (Scholleová 2008, s. 117-122) a (*Techniky hodnocení investic* 2011).

3.2.1. Čistá současná hodnota

ČSH (anglicky Net Present Value, NPV), je jedním z nejpoužívanějších a nejvhodnějších finančních ukazatelů. Počítá s časovou hodnotou peněz, závisí pouze na předvídaných hotovostních tocích a alternativních nákladech kapitálu. Výhodou této metody je, že jí lze popsat libovolné peněžní toky, a také fakt, že výsledkem je absolutní hodnota přínosu investice v dnešních cenách (lze ji sčítat). Výsledná hodnota udává, kolik peněz realizace investice podniku přinese. Pokud vyjde NPV kladné, je projekt přípustný. Naopak vyjde-li hodnota záporná, projekt je nepřijatelný. V případě srovnání více investičních alternativ, je preferována vyšší NPV.

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

INV ... počáteční investiční výdaj

CF_i ... cash flow v roce *i*

NPV ... čistá současná hodnota

N ... doba životnosti projektu

r ... diskontní sazba

3.2.2. Index ziskovosti

Také index rentability (anglicky Profitability Index, PI) úzce spjatý s metodou čisté současné hodnoty. Zatímco NPV funguje jako ukazatel rozdílový a vyjadřuje peníze v absolutní hodnotě, PI se řadí mezi poměrové ukazatele. Vyjadřuje podíl diskontovaných CF (přínosů) a kapitálových výdajů (Valach 2006, s. 103). Výsledek nám ukazuje, kolik nám vydělá jedna koruna vložená do investice, přičemž budoucí toky jsou opět diskontovány.

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

INV ... počáteční investiční výdaj

CF_i ... cash flow v roce *i*

NPV ... čistá současná hodnota

n ... doba životnosti projektu

r ... diskontní sazba

PI ... index ziskovosti

3.2.3. Vnitřní výnosové procento

VVP (anglicky Internal Rate of Return, IRR). Vychází ze stejného vzorce jako NPV a představuje relativní výnos (v procentech) plynoucí z investičního projektu po dobu jeho životnosti. Charakterizuje diskontní sazbu vedoucí k NPV = 0. Tuto metodu lze použít pouze u investic s konvenčními finančními toky. Investice je přijatelná, pokud je IRR větší než diskontní sazba či WACC (vážené průměrné náklady na kapitál, anglicky Weight Average Cost of Capital). Čím vyšší je IRR, tím vyšší je návratnost investice (Scholleová 2008, s. 120).

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

INV ... počáteční investiční výdaj

CF_i ... cash flow v roce *i*

n ... doba životnosti projektu

IRR ... vnitřní výnosové procento

3.3 Diskontní sazba

Společně s hotovostními toky je důležitou veličinou v problematice dynamických metod hodnocení investic diskontní sazba. Každý podnik si stanovuje svou diskontní sazbu dle vlastních požadavků a potřeb. Mohou v ní vystupovat náklady vlastního a cizího kapitálu, požadovaná výnosnost a třeba také inflace (Fotr a Souček 2011, s. 117).

Nominální hodnotu diskontní sazby lze získat ze vzorce pro vážené průměrné náklady na kapitál (WACC), který uvádí Scholleová (2008, s. 54):

$$WACC = r_{nom} = r_d * (1 - t) * \frac{D}{C} + r_e * \frac{E}{C}$$

r_d	... úroková míra CK
t	...sazba daně z příjmu
D	...úročný cizí kapitál
r_e	...výnosnost VK
E	...vlastní kapitál
C	...celkový kapitál = E + D

V případě výpočtu ČSH pro dlouhodobější investice je nasnadě do diskontního faktoru promítnout i inflaci, neboť v dlouhých časových horizontech se znehodnocení měny promítne znatelněji. Tím se také dostaneme k reálnějším hodnotám. To lze provést vícero způsoby (NPV and Inflation, 2013):

- Nominální metoda: převedení reálných CF na nominální a jejich diskontování pomocí nominální diskontní sazby r_{nom} .
- Reálná metoda: diskontování skutečných CF reálnou diskontovanou sazbou r_{real} . Reálnou diskontovanou sazbou v procentech lze poté vypočítat, známe-li míru inflace (INF) a diskontní sazbu nominální, jak uvádí následující vzorec (zdroj vzorce NPV and Inflation, 2013):

$$r_{real} = \frac{r_{nom} - INF}{1 + INF}$$

4. Investiční riziko

Jak bylo zmíněno v první kapitole s investicí je vždy spjato riziko. Valach (2006, s. 165) tvrdí: „Respektování rizika je nutným základním atributem správného rozhodování o investicích.“

Hrdý (2006, s. 27) definuje investiční riziko jako možnost pomocí statistických metod kvantifikovat nejistoty a pomocí pravděpodobnosti stanovit odchylné varianty od předpokládaných hodnot.

4.1. Klasifikace rizik

Obecně lze riziko pokládat za nejistotu, že se dosažené výsledky budou lišit od těch předpokládaných. Tyto odchylky však mohou být jak negativní, tak pozitivní. Proto se negativní odchylky definovali jako riziko ztráty a pozitivní, tedy naděje většího zisku jako šance.

Valach (2006, s 167-169) podnikatelská rizika klasifikuje:

- Podle závislosti či nezávislosti na podnikové činnosti
 - 1) Riziko objektivní (povodně, požáry, změna vlády, daní a loupeže)
 - 2) Riziko subjektivní (nedostatečné znalosti, nedbalost)
 - 3) Riziko kombinované (neschopnost adaptace na politické změny)
- Podle jednotlivých činností podniku
 - 1) Riziko provozní (stávky, poruchy strojů, úrazy, havárie)
 - 2) Riziko tržní (odbyt, ceny, kurzy)
 - 3) Riziko inovační (zavádění nových produktů, technologií)
 - 4) Riziko investiční (alokace peněz do investic)
 - 5) Riziko finanční (platební neschopnost)
- Podle závislosti na celkovém ekonomickém vývoji
 - 1) Riziko systematické (důsledek změn systému, postihuje všechny)
 - 2) Riziko nesystematické (jedinečné/specifické pro jednotlivé obory)
- Podle možnosti ovlivňování
 - 1) Rizika ovlivnitelná (loupež-bezpečnost, cena-kvalita)
 - 2) Rizika neovlivnitelná (vyšší moc apod.)

4.2. Analýza rizika investičních projektů

S investičním projektem se pojí velké množství různorodých rizik. Nemá však smysl zabývat se všemi. Zvláštní pozornost si zaslouží pouze ty, které mají dlouhodobé dopady na podnik a jeho činnost. S riziky se také obvykle pojí kapitálové výdaje (Valach 2006, s. 175).

Analýza rizik zahrnuje různé postupy na predikci, identifikaci a eliminaci rizik.

- Určení kritických faktorů: Tyto faktory nejvíce podmiňují celý projekt. Významnost jednotlivých faktorů určuje následující kapitola.
- Určení vyrovnání investičního projektu: Jde o vymezení kritických hodnot různých veličin působících na projekt. Tyto hodnoty určují bod zvratu projektu, který stanoví kdy je investičním projekt neefektivním a kdy akceptovatelným. Valach (2006) definuje bod zvratu jako konkrétní hodnotu vybrané veličiny, při níž platí: $\text{ČSH} = 0$.
- Statistické metody: Stanovují pravděpodobnosti variant na základě historických zkušeností a dat.
- Úprava diskontní sazby: Jedná se o nepřímý způsob promítání rizika. Vyšší diskontní sazba znatelněji sníží hotovostní toky plynoucí z investice, a tedy i celkovou ČSH projektu. Valach (2006, s. 197) stanovuje rizikové třídy podle charakteru podnikové investice uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1 - Rizikové třídy investic

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 %

Zdroj: vlastní tvorba dle Valach, 2006

4.3. Analýza citlivosti

Tato analýza ukazuje citlivost finančního kritéria na změny hodnot faktorů rizik působících na investiční projekt. Cílem je identifikovat právě ty faktory, které mají při nejmenší změně své hodnoty největší dopad na výsledek projektu, tedy faktory s největší citlivostí. Ty mají největší riziko negativního ovlivnění hotovostních toků, a tedy celé čisté současné hodnoty projektu (Fotr a Souček 2011, s. 158). Je důležité říci, že tato analýza sleduje pouze izolované změny, pro každý případ jsou tedy ostatní působící faktory neměnné.

Metoda je lehce aplikovatelná pro různá vztažná kritéria jako například čistý zisk, výška nákladů či ČSH. Její podstata spočívá ve stanovení procentuální změny vstupních hodnot, pokles i nárůst. Ten faktor, který nejvíce změní hodnotu vztažného kritéria k horšímu v dané izolované procentní změně, je považován za nejcitlivější a mělo by k němu být přistupováno s největší obezřetností.

Praktická část

5. Charakteristika podniku

Firma DK STYL, s.r.o. se sídlem v České Třebové a výrobnou v Ústí nad Orlicí se zabývá strojírenskou zakázkovou výrobou převážně z plechových polotovarů. Stručné úvodní informace jsou shrnuty v tabulce 1:

Tabulka 2 - Základní informace o podniku

Obchodní jméno:	DK STYL, s.r.o.
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Datum zápisu do O.R.:	17. října 2016
Sídlo podniku:	Ústecká 463, Parník, 560 02 Česká Třebová
Identifikační číslo:	5479291
Základní kapitál:	10 000,- Kč
Společníci:	Ing. VLADIMÍR KRULIŠ (100 % obchodní podíl)
Jednatel:	Ing. VLADIMÍR KRULIŠ
Počet zaměstnanců:	20
Roční obrat:	64 mil Kč (2017)
Web:	www.dkstyl.com

Zdroj: vlastní tvorba dle Justice.cz, 2012 a vlastní pramen

5.1. Vývoj firmy

Firma vznikla v roce 1993 a v té době se zabývala likvidací konstrukcí i jiných technologických celků a také výkupem kovového šrotu. Dělení šrotu a materiálů bylo prováděno pomocí ručního plazmového řezání. Od roku 1996 firma nabízí službu pálení plechů na plazmovém CNC stroji. Postupem času firma přechází na modernější technologii pálení laserem, a to v roce 2006. Na přání zákazníků firma roku 2007 rozšiřuje portfolio svých služeb o ohraňování vypálených dílů. Dále roku 2013 pořizuje dva nové lasery, a to na pálení neželezných materiálů a druhý na svařování bez přídavného materiálu a laserové kalení. Začátkem roku 2018 firma jedná o nákupu automatického ohraňovacího lisu od německé firmy Trumpf (DK Styl 2018).

5.2. Portfolio služeb firmy

- Laserové řezání plechů: Firma zabezpečuje výrobu na dvou CNC strojích značky Trumpf na kterých lze pálit materiály až 25 mm široké. Stroj TruLaser 5030 se vyznačuje vysokou produktivitou a automatizací. TruLaser 3030 Fiber je flexibilnější pro více druhů materiálu slabších tloušťek (DK Styl 2018).
- Laserové kalení: Moderní technologie využívající laserové záření jako tepelný zdroj a samo ochlazovací efekt materiálu k tvorbě tvrzené struktury. Je prováděno kombinací zdroje Laserline LDF 4000 a robotickou paží Fanuc M20. Tato kombinace zajišťuje rovnoměrné tepelné zpracování strojních součástí jako jsou nástroje, hřídele, ozubená kola a podobně.
- Ohraňování plechů: Podnik disponuje čtyřmi konvenčními, lidmi obsluhovanými CNC ohraňovacími lisami s lisovací silou 220 až 1500 kN. Pátým strojem je ohýbací buňka TruBend Cell 7000, kterému se věnuje tato bakalářská práce. Ohraňování je přirozeně navazující operace na vypalování přesných tvarů z plechů.
- Svařování: Laserové svařování je zajištěno stejným celkem jako laserové kalení, jen v jiném nastavení. Tato technologie zajišťuje vysokou kvalitu sváru bez přídavného materiálu. Firma také disponuje konvenčním svařovacím zařízením pro metody TIG, MIG a MAG.
- Odjehlování plechů: Stroj Fladder Gyro 200 svými šesti vřeteny s brusnými kotouči odstraní otřepy vzniklé řezáním či pálením dílců z plechu při jednom průchodu pracovním prostorem.
- Autodoprava: Podnik disponuje několika nákladními automobily, kterými dopravuje výrobky svým zákazníkům.
- Prodej plynů Linde: Firma je v Ústí nad Orlicí regionálním zástupcem pro prodej průmyslových plynů značky Linde.
- Prodej hutního materiálu: DK Styl nabízí k odprodeji z vlastních skladových zásob plechy různých materiálů maximálních rozměrů 3 x 1,5 metru.

6. Charakteristika investice

Předmětem investice je vysokorychlostní ohýbací buňka TruBend Cell 7000. Výrobce stroje je německá firma, která vyvíjí a vyrábí výrobní zařízení jako laserové řezací a svářecí stroje, ohraňovací lisy, systémy pro 3D tisk, elektrické nářadí, výkonovou elektroniku, skladové a popisové systémy, ale také podnikový software s vysokým důrazem na automatizaci (Trumpf 2018).

6.1. Popis stroje

TruBend Cell 7000 je komplexní vysoce automatizované zařízení kombinující kontrolu, manipulaci a ohýbání materiálu na ohraňovacím lisu.

Tabulka 3 - Základní parametry stroje

Rozměry buňky:	5500 x 3870 mm
Max. velikost součásti:	500 x 380 mm
Max. tloušťka plechu:	8 mm
Max. nosnost:	15 kg
Max. hmotnost součásti:	3 kg
Lisovací síla:	360 kN
Pracovní rychlost:	až 50 mm/s

Zdroj: vlastní tvorba podle Trumpf, 2018

Obrázek 2 - TruBend Cell 7000



Zdroj: Trumpf, 2018, upraveno

Samotná buňka je tvořena terminálem, rámem, krytováním, elektrickými a pneumatickými rozvody, zásobníkem výpalků, odkládacím prostorem s dopravníkem a bezpečnostními prvky. Dále pak čtyřmi hlavními funkčními prvky, které v následujících podkapitolách budou představeny v pořadí shodném s tokem materiálu v daném stroji i s jejich funkcemi. Stroj využívá vlastního softwaru TruTops Bend, k řízení celého výrobního procesu.

6.1.1. LoadMaster

LoadMaster je čtyřosé manipulační rameno s kontrolním pultem. Funkčnost prvku spočívá ve vyzdvihnutí dílu ramenem ze zásobníku a jeho přípravu pro předání dalšímu prvku, a to pomocí ploché hlavice s podtlakovými přísavkami pro snadný úchop plechových polotovarů.

Rameno je také vybaveno hmotnostním čidlem, které je schopno detekovat, zda byl vyzdvihnut právě jeden díl, a to porovnáním dat z čidla a očekávanou hmotností zadanou programem. U olejovaných a maštěných plechů se může stát, že dva díly k sobě povrchovým napětím přilnou a jsou vyzdvihnuty společně, v tomto případě LoadMaster najede s oběma díly ke hraně pultu, kde je umístěna vzduchová tryska sloužící k odfouknutí nadbytečného dílu. Dojde-li k úspěšnému odstranění přebytečné váhy (počet pokusů na odfouknutí i vyzvednutí dílu z jednotlivých přihrádek zásobníku může operátor stroje libovolně měnit), program se vrátí do normálu a pokračuje nad kontrolní pult, jak ukazuje obrázek 3.

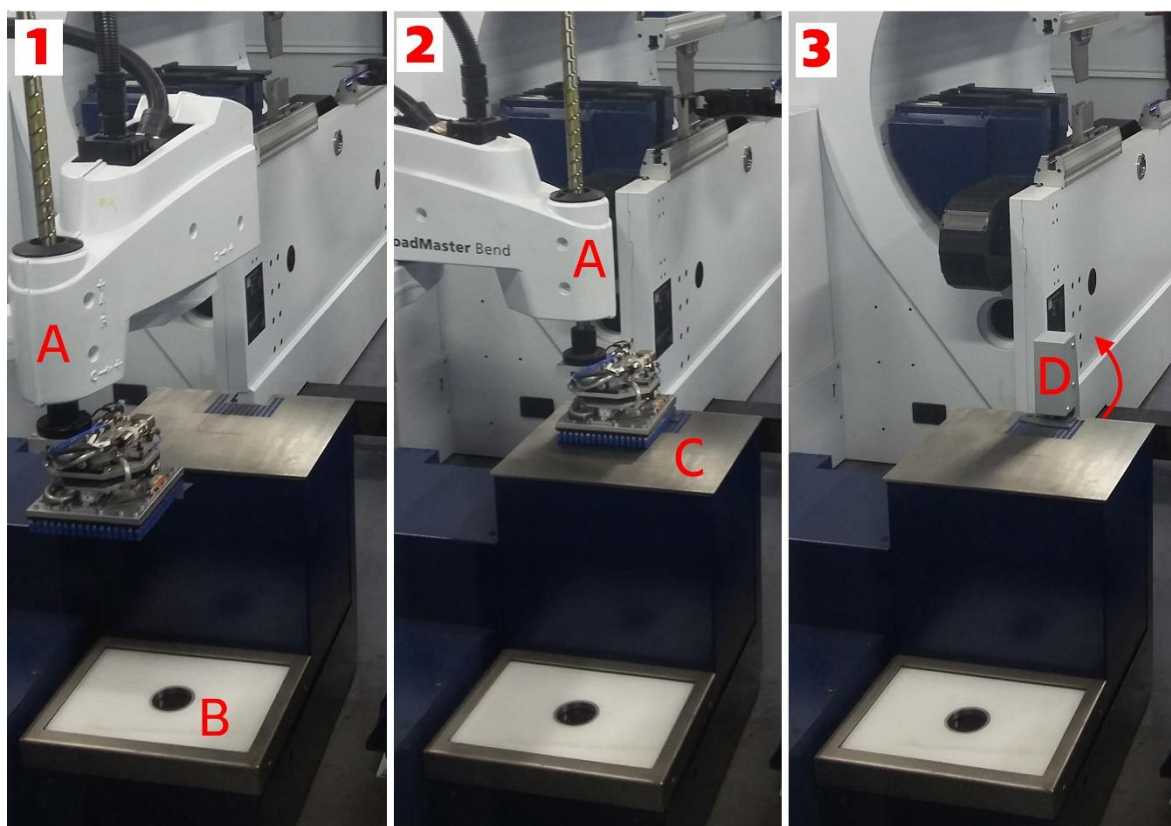
Manipulační rameno (pozice A) najede nad optické čidlo (pozice B) v přední části pultu, které vyfotí tvar součásti a porovná jeho tvarovou shodu se šablonou programu a také zkontroluje správné natočení dílu a sám provede případnou korekci, aby zajistil přesnou předávací pozici na předávacím pultu (pozice C) - pro předání dílu dalšímu funkčnímu prvku. Manipulační rameno položí díl na pult a přeje se zpět nad zásobník k vyzdvihnutí dalšího dílu. Pult je také vybaven kontrolní technologií TCB (Thickness Controlled Bending, česky: tloušťkou řízené ohýbání), ta zpoza pultu vyklopí kontrolní hlavici (pozice D), která změří tloušťku plechového dílu ve třech bodech. Pokud by materiál byl slabší než norma zadaná v programu, díl by byl ohnut do úhlu menšího než

požadovaného, a naopak kdyby byl materiál silnější, úhel ohybu by byl menší než požadovaný. V těchto případech stroj sám vypočte nutnou korekci hloubky zatlačení beranu do materiálu na ohraňovacím lisu (TRUMPF 2018, s. 14).

Kontrola materiálu touto technologií není vždy nutná, pokud operátor má dostatečné informace z předchozí výroby, např. že všechny kusy série plechových dílů byly vypáleny ze stejného kusu plechového polotovaru, který je dodáván v požadované kvalitě (Hejl 2018).

Tato kontrola také může prodloužit výrobní dobu jednoho dílu, a to obzvláště v případě ohýbání jednoduchých dílů, kdy ohýbací doba a odložení hotového výrobku je kratší než doba vyzvednutí a kontroly dílu. Tedy že následující prvky procesu stroje musí čekat na kontrolu a nejsou efektivně využívány. Proto operátor může nastavit kontrolu např. každého desátého dílu či kontrolu pro začátek nové série.

Obrázek 3 - Funkce prvku LoadMaster



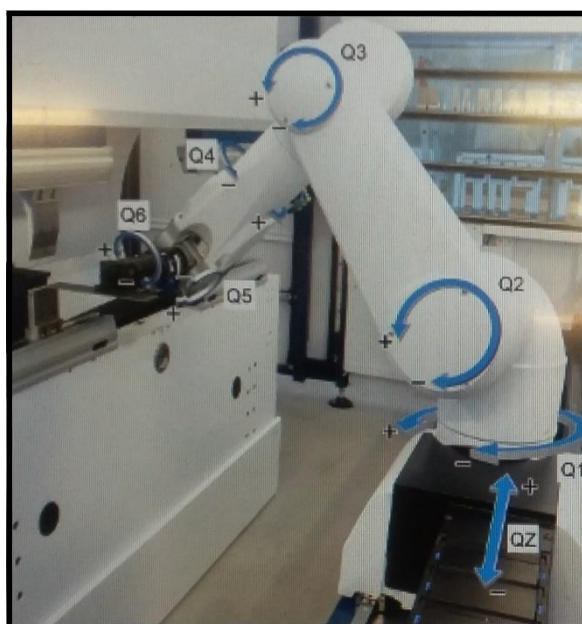
Zdroj: vlastní tvorba, vlastní pramen

6.1.2. BendMaster

BendMaster je šestiosá robotická paže umístěná na horizontálně posuvném loži. Popis os a jejich pohybů je zobrazen na obrázku 4. Hlavní funkcí tohoto prvku je uchopení dílu z předávacího pultu, správně zavést díl mezi nástroje ohraňovacího lisu pro všechny ohyby a následně hotový díl odložit.

Jedná se o prvek, který nejvíce nahrazuje lidskou práci v celém procesu ohýbání, a tudíž je i pohybově nejsložitější a nejvytíženější. To také znamená, že většina času programování různých dílů je vynaložena na pohyby robotické paže. Sám výrobce má předprogramované určité základní pozice jako je najetí k předávacímu pultu. Využití této technologie je v tomto pododvětví strojírenství v podstatě novinkou, a to i pro samotného výrobce stroje, který ve svých jiných strojích tuto technologii nevyužívá (Trumpf 2018). Také proto je na programování pohybů paže nutná určitá znalost a obezřetnost. Programátor nejenže musí správně navést paži do všech potřebných poloh, zkoordinovat polohu paže při ohybu, kdy uchopená část dílu mění svou polohu z vodorovné pozice do určitého úhlu, ale také se musí vyvarovat veškerých kolizí paže s ostatními prvky stroje. Zároveň je žádoucí, aby robot konal nejkratší možné posuvy a rotace, tak aby byl čas stroje na ohnutí dílu co nejkratší (Hejl 2018).

Obrázek 4 - Vyobrazení prvku BendMaster na obrazovce terminálu



Zdroj: vlastní pramen

6.1.3. TruBend 7036

TruBend 7036 (obrázek 5) je samotný CNC ohraňovací lis zakomponovaný do buňky stroje. Tvoří ho horní pohyblivý beran s dvěma oddělenými čelistmi pro uchycení nástrojů, stejně jako u běžných ohraňovacích lisů. Dokáže vyvinout sílu až 360 kilo Newtonů. Vzadu za beranem je pohyblivý doraz, který kooperuje s robotickou paží prvku BendMaster a zajišťuje přesnost umístění dílu mezi nástroji lisu. Uchycení nástrojů do čelistí lisu je také standartní. Stroj je, ale také kompatibilní s moderními nástroji, které disponují elektronickým čipem a také s nástroji s technologií ACB (Automatically Controlled Bending, česky: automaticky řízené ohýbání), zobrazené na obrázku 6.

Tato technologie využívá kontrolní destičky umístěné přímo na horním nástroji, které během procesu ohýbání měří skutečný úhel a pružnost plechu a v reálném čase upravují lisovací sílu beranu. Výhodami ACB je, že kontrola probíhá přímo při procesu ohýbání a nevytváří žádný neproduktivní čas, je funkční pro rozmezí úhlů 35 až 140 stupňů. A garantuje téměř nulovou zmetkovitost. Nevýhodou je pak vysoká pořizovací cena (Andreoulaser 2018).

Obrázek 6 - TruBend 7036



Zdroj: vlastní pramen

Obrázek 5 - ACB



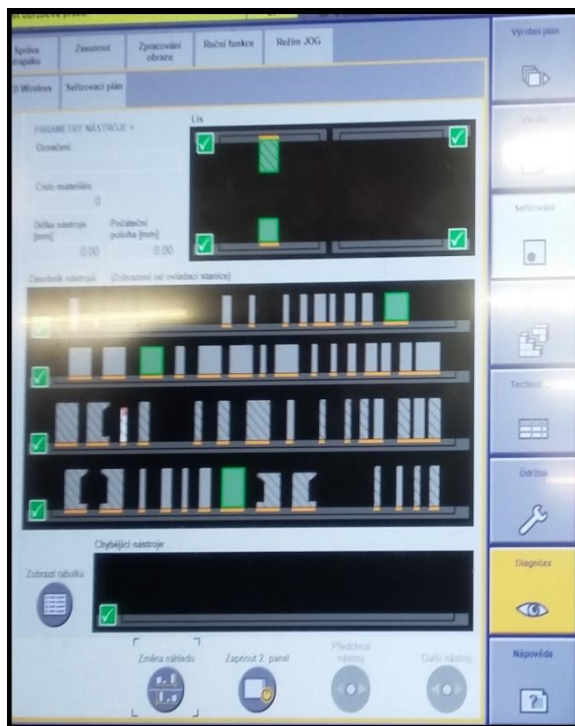
Zdroj: Trumpf 2018, s. 15

6.1.4. ToolMaster

ToolMaster slouží jako zásobník nástrojů, stanice pro hlavice prvků BendMaster a také jako čistící stanice nástrojů. Nachází se v zadní části buňky. Stroj si dokáže sám vyměnit jak hlavice robotické paže s různými úchopy, tak nástroje na ohraňovacím lisu, a to právě vše díky pohybové flexibilitě a multifunkčnosti BendMasteru.

Ohýbací nástroje jsou vybaveny elektronickými čipy, které slouží k identifikaci pozice a typu nástroje. V praxi to znamená, že programátor při tvorbě programu pro nový díl pouze zvolí, jaký nástroj a na jakou pozici na lisu ho umístit. Stroj si díky virtuální knihovně propojené s reálným zásobníkem nástrojů na ToolMasteru sám dokáže vyzvednout správný nástroj, také má přehled o volných pozicích na odkládání nástrojů z lisu. Virtuální knihovna se tedy v reálném čase aktualizuje podle pozic nástrojů v zásobníku. Na obrázku 7 je znázorněna virtuální knihovna s pozicemi nástrojů jak na čelistech ohraňovacího lisu, tak v zásobníku. Obrázek 8 ukazuje to samé, ale v realitě.

Obrázek 8 - Virtuální knihovna



Zdroj: vlastní pramen

Obrázek 7 - Zásobník nástrojů



Zdroj: vlastní pramen

6.2. Charakteristika investičního projektu

Dle bodu 1.3.1. se jedná o projekty snižující náklady pomocí technických a technologických inovací. Částečně by se mohlo jednat i o rozšíření výrobních kapacit, ale projekt spíše nahrazuje chybějící kapacity. O inovaci výrobků se nejedná, neboť na konvenčních strojích s lidskou obsluhou lze vyrobit stejně kvalitní výrobky i přes větší zmetkovitost, než se dosáhne požadované přesnosti. Projekt snižuje podnikatelské riziko v případě nedostatku pracovníků, ale na jiná podnikatelská rizika nemá pozitivní vliv. Také nijak nezlepšuje pracovní a jiné prostředí v okolí podniku.

Projekt zvyšuje stupeň automatizace podniku, kdy středisko dělení materiálu již dříve nebylo tolik závislé na lidské práci jako středisko ohýbání dílů. Tato investice tedy srovnává technologickou úroveň podniku jako celku.

Já jsem se do podniku dostal v době, kdy byl projekt již ve fázi investiční, tedy už v únoru roku 2018 se jednalo o podmínkách nákupu stroje. Stroj byl dovezen do výroby v Ústí nad Orlicí v květnu, a operátoři odjeli na školení. Zaváděcí provoz se potkal s jistou komplikací, a to byla výrobní porucha stroje které vedla ke zpoždění plánů výroby.

Nyní v červenci se projekt nachází na přelomu investiční a provozní fáze. Konkrétněji, stroj se postupně dopracovává ze zaváděcího provozu do plného provozu. To znamená, že se na něm již vyrábí série produktů, ale ve zpomaleném provozu. Programátor vytváří podnikovou knihovnu zakázkových dílů. Pro každý díl musí vytvořit program, následně jej otestovat a odladit na zkušební sérii vzorků. Tento proces bude trvat delší dobu, ale rozšiřování knihovny a získávání zkušeností, tedy sběr dat povede k budoucí rychlejší výrobě. V praxi to bude znamenat, že zákazník si objedná další dodávku dílů, operátor jen založí vyřezané díly do zásobníku, nahraje program z databáze a spustí výrobu, která bude naprosto autonomní, dokud nedojdou díly v zásobníku (Hejl 2018).

6.3. Motivace k pořízení stroje

V předinvestiční fázi si podnik nevytvářel žádnou studii ohledně investice. Vedení provedlo základní propočty a kalkulace ohledně investice, ale bylo rozhodnuto investovat do této automatizované technologie hned z několika důvodů (Kruliš 2018):

- Nedostatek pracovníků na trhu: Obecně problém celé ČR. Průmyslu se daří a podniky nemají dostatek pracovníků, jak dělnických profesí, tak osob s vyšší kvalifikací.
- Cena pracovníků: Zaměstnavatel nejenže vyplácí pracovníkům mzdu, jejíž minimální hranice je stanovena státem (viz Příloha 1), ale také platí za všechny zaměstnance odvody na sociální a zdravotní pojištění, které jsou v ČR relativně vysoké (25 % sociální a 9 % zdravotní pojištění). Dále si pak zaměstnanec platí sám část sociálního a zdravotního pojištění a také daň z příjmu fyzických osob, která je sražena o slevy (Gola, 2018). Celkově může do státní kasy za jednoho zaměstnance jít i přes čtyřicet procent z jeho superhrubé mzdy, jak ukazují přílohy 2 a 3.
- Přání zákazníků: Jak již bylo řečeno v kapitole 6.1., rozšíření služeb o ohraňování bylo v logické návaznosti na předchozí činnost firmy, tedy řezání plechu. Tato investice zajistí rychlejší a přesnější výrobu.
- Tlak na ceny od Automotive: Toto odvětví průmyslu se vyznačuje velkým důrazem na efektivitu, přesnost a snižování nákladů. Pro zakázky z tohoto odvětví byla sekce manuálního ohraňování dílů ztrátová. Také proto se zdá logické nahradit drahou lidskou prací.
- Modernizace a konkurence schopnost: Právě snižováním nákladů a možností nabídnout zákazníkovi lepší cenu, zvyšují konkurence schopnost podniku. Stroj je také schopen vyrábět téměř s nulovou zmetkovitostí a vysokou přesností, což je též pro zákazníky atraktivní. Touto technologií disponují v ČR pouze jednotky firem, proto se firma stává svou inovativností konkurenceschopnější.

6.4. Porovnání s konvenční technologií

Stroj má, dle dosavadních zkušeností podniku, dvě podmínky, aby byl efektivnější než konvenční technologie. První je počet ohybů na dílu, kdy se stroj stává efektivnějším při čtyřech až pěti ohybech a více (Hejl 2018). Data ze simulace reálné výroby jedno ohybového dílu oběma technologiemi provedená ve spolupráci s panem Hejlem ukázala, že člověk je schopen díl ohnout za 2 sekundy při vysokém nasazení. Stroji to trvá 19 sekund s kontrolou TCB a 13 sekund bez kontroly. S větším počtem ohybů však u manuální obsluhy roste šance špatného založení dílu mezi nástroje. Kdežto stroj je schopen vyrábět s naprostou přesností a nulovou zmetkovitostí již od prvního dílu. Pro větší počet ohybů se pak výrobní čas stroje a člověka s velkým nasazením přibližně rovnají. Příklady různých dílů jsou v příloze 8.

Druhou podmínkou je velikost série. Při početnějších sériích roste s délkou práce také monotonie, která se výrazně projevuje na unavenosti pracovníka, ten se tedy s každým dalším dílem stává méně produktivním. Také se zde projeví kontrola výrobků, kterou musí provádět pracovník či operátor. Pokud nejsou úhly ohybů v toleranci, je nutno provést korekce (stejně tak jako při započatí každé nové série), které zdrží výrobu. Technologie stroje je však schopna kontrolu i korekce provádět během provozu bez větších zdržení (Hejl 2018).

6.5. Financování investice

Projekt je celý financován cizím kapitálem, a to konkrétně dvěma úvěry. Celková potřeba kapitálu na investici činí 12 514 000 Kč. V této sumě je zahrnuta cena stroje, školení dvou operátorů, sada nástrojů a příslušenství, veškerá doprava, ale také příprava zázemí v prostorech výroby jako statická sondáž podlahy haly, elektro instalace a napojení na vzduchotechniku.

První úvěr je zprostředkován soukromou Československou obchodní bankou, a.s. (ČSOB) a to v rozsahu padesáti procent celkové investiční částky. Druhý úvěr, ve stejném rozsahu, je od Českomoravské záruční a rozvojové banky, a.s. (ČMZRB). Jejím akcionářem je Česká republika, a to prostřednictvím Ministerstva financí, Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva pro místní

rozvoj. Tato banka, a tedy i stát, se zaměřuje na podporu malých a středních podnikatelů, kterým nabízí zvýhodněné podmínky úvěrů, jako absence úroků a poplatků, možnost odkladu splátek jistiny a podobně. K tomu využívá prostředky státního rozpočtu, strukturálních fondů EU a krajů (Expanze 2016). Podrobnosti úvěrů uvádí následující tabulka.

Tabulka 4 – Detail úvěrů

Banka:	ČSOB	ČMZRB
Půjčená částka:	6 257 000 Kč	6 257 000 Kč
Úrok:	2,5 % p.a.	-
Doba splatnosti:	5 let	5 let
Odklad splátek:	-	3,5 let

Zdroj: vlastní tvorba dle Expanze, 2016 a vlastní pramen

Firma právě tohoto využití odkladu splátek využije. Údaje z tabulky lze dosadit do následujícího vzorce pro stanovení anuity (Neckář 2016).

$$S = U * \frac{q^n * (q - 1)}{q^n - 1}$$

S ...anuitní splátka

U ...vypůjčená částka

q ...=1+úroková míra za čas. období

n ...počet období (čas)

Počet období je při měsíčních splátkách 5 let * 12 měsíců = 60. Dále si musíme při měsíčním splácení dát pozor na převedení úroku, který je uváděn per annum (z latiny, ročně). Po vypočtení anuity můžeme sestavit amortizační schéma, které je uvedené v příloze 5. Závazek pro další měsíc je závazek tohoto měsíce plus úrok tohoto měsíce minus anuita, z toho se poté počítá úrok pro další splatné období. Z této tabulky vidíme, že největší výdaje na splácení úvěrů bude podnik mít po třech a půl letech. Také vidíme, že na úrocích přeplatíme přes 400 tisíc Kč, a to i s tím, že se vztahuje pouze na jeden úrok, tedy na polovinu celkové vypůjčené částky.

7. Ekonomické vyhodnocení investice

V tomto případě se ekonomické hodnocení pojí s mnoha proměnnými, které v tuto dobu nelze přesně stanovit. Jak již bylo řečeno, zakázková podstata výroby firmy nepřináší žádné dlouhodobé jistoty. Zda bude podnik mít dostatek zakázek pro realizování výroby na stroji TruBend Cell 7000 závisí, jak na jeho schopnosti zakázky sehnat a získat, ale také na okolním trhu, tedy faktoru, který podnik nemá jak ovlivnit.

Z toho důvodu uvedu dva možné scénáře, které budou reprezentovat krajní možnosti budoucího vývoje dění, a to tedy scénář negativní a pozitivní. Valach (2006) využívá podobné metody pro odhad středních hotovostních toků z investice. Tu já však nepoužiji, neboť v ní je třeba pro variantu negativní, neutrální a pozitivní znát či určit pravděpodobnosti.

- Negativní scénář: Stroj bude využit pouze v době dvou směnného provozu, a ještě v omezené kapacitě, simulující prostoje či nezaplnění kapacity z důvodu absence zakázky. Dále se bude počítat s kratší dobou životnosti, a tedy i vyššími ročními odpisy snižujícími zisk.
- Pozitivní scénář: Jelikož jde o automatizovanou technologii, bude se předpokládat, že výroba bude plánována efektivně a na konci dvou směnného provozu bude stroj nastaven na další sérii. Tedy, že se doplní zásobník polotovarů a stroj bude vyrábět i po odchodu všech lidí z výroby, dokud mu nejdou díly v zásobníku. Budu také předpokládat, že po minimální době životnosti stroj projde reinvesticí, tedy generální opravou a bude schopen sloužit déle.

7.1. Určení kritických faktorů

Potřebuji si určit proměnné či faktory, které mohou či budou mít velký vliv na peněžní toky a také výsledné hodnoty ČSH. Faktorů ovlivňujících samotný investiční projekt je nepřeberné množství. Některé ovlivňují příjmy, některé výdaje a některé obojí. Úkolem je vytipovat ty nejpodstatnější. Některé tyto faktory také budou dále hrát roli v analýze citlivosti.

Doba životnosti stroje: Ta určuje, jak dlouho nám výrobní zařízení bude sloužit, tedy generovat nějaký užitečný výkon transformovatelný v peněžní příjem. Dá se předpokládat, že stroj ročně generuje zisk. Pakliže slouží delší dobu, vyprodukuje více zisku. Negativní scénář počítá s minimální životností stroje, tedy šesti roky. Pozitivní pak s dobou životnosti 10 let po reinvestici.

Prodejní hodinová cena práce stroje: Závisí především na schopnosti podniku ovlivňovat náklady, na tržních cenách a konkurenci (zda to někdo umí stejně kvalitně, ale levněji). Je-li správně nastavena, tvoří ji rozpočtené náklady a zisk. V datovém vstupu pro výpočty využívám průměrné ceny. A to z toho důvodu, že podnik má dvě sazby. První je cena, za kterou by firma chtěla prodávat, aby měla ze zakázek adekvátní zisk, sazba okolo 2000 Kč/hod. Druhou je pak cena nižší, za kterou je podnik ochoten vyrábět pro Automotive. Tato cena obsahuje minimální zisk až ztrátovost, ale zajišťuje firmě zakázky. Sazba je kolem 1400 Kč/hod. Podíl zakázek s nižší cenou je zhruba 20 %. S tímto poměrem zakázek by se dalo také samostatně manipulovat při odhadu CF v dalších letech. Vše zatím však nasvědčuje, že tento poměr bude zachován, proto jednoduchým propočtem ($1400 \cdot 0,2 + 2000 \cdot 0,8$) stanovuji průměrnou cenu na 1880 Kč/hod.

Výrobní časový fond: Stanovuje počet hodin za rok, kdy stroj může být použit. Předpokládám s 250 pracovními dny za rok a dvousměnným provozem, který je v podniku praktikován, tedy zhruba 4000 hodin ročně. Jak již bylo řečeno v úvodu pro pozitivní scénář, stroj lze využívat ještě po konci standardní pracovní doby. Je-li zásobník plně naložen, stroj je schopen autonomně pracovat až 8 hodin, než v zásobníku dojdou polotovary. Pro menší série jsou to pak třeba 2 hodiny. Zprůměrováním maxima a minima dostávám pět hodin za den, které připočtu k základní hodnotě. Pro pozitivní scénář tedy uvažuji časový fond 5250 hodin ročně.

Využití kapacity: Je asi nejhůře předvídatelný faktor. Pojí se s mnoha nejistotami. Firma nemá dlouhodobou garanci, že bude mít co vyrábět. Budu však předpokládat, že vedení firmy je schopno zakázky shánět a získávat stejně jako doposud a že trh bude mít stále stejnou anebo vyšší poptávku po službách firmy. Pro oba scénáře jsem stanovil využití kapacity 60 a 80 procent. To jsou

hodnoty, která podle mě relektují, jak různé prostoje uvnitř firmy vzniklé nedokonalou logistikou či plánováním, ale také občasné případy absence zakázky pro obě varianty.

Diskontní sazba: Vzorec WACC z kapitoly 3.3. zohledňuje alternativní výnos vlastního kapitálu formou požadavku na jeho zhodnocení. Pokusem o upravení vzorce, tak aby vyhovoval mému danému případu dostávám nereálně malou nominální diskontní sazbu kolem jednoho procenta. Pak i vzorec zohledňující inflaci se zdá být neaplikovatelným, obzvláště k takto malým sazbám. V praxi se může sazba stanovit podle úrokové míry úvěru. Tu si banka nastavuje s cílem výnosnosti vlastního kapitálu, takže reflektuje různá rizika. Já však diskontní sazbu stanovím dle tabulky 1 z kapitoly 4.2. určenou pro zavedení nových strojů. Tato sazba je stanovena tak, aby pokryla investiční rizika.

Odpisy: Investice spadá do druhé odpisové skupiny a bude se odepisovat rovnoměrně po dobu pěti let (Zákon č. 586/1992 Sb.).

7.2. Negativní scénář

Tento scénář simuluje podmínky, které jsou velmi nepříznivé. Vstupní hodnoty pro plán výnosů (tabulka 5) již byly představeny v předchozí kapitole. Plán nákladů (tabulka 6) tvoří daňové odpisy zvyšující celkové náklady v příslušných letech, dále pronájem daný plochou stroje a roční sazbou za metr čtverečný. Výrobní náklady je suma nákladů na energii, údržbu a nástroje, které se časem opotřebovávají. Položka operátor je polovina ročních mzdových nákladů zaměstnavatele na operátora lisů, jelikož tomuto stroji věnuje zhruba polovinu pracovní doby. Položka režie pak shrnuje veškeré náklady podniku nepřímo přidělené. Řízení nákladů stroje a obecně podniku ještě není na ideální úrovni, proto režie tvoří velkou část ročních nákladů. Lepší sledování, přiřazování a řízení nákladů je předpokladem pro zvýšení zisku pomocí snížení nákladů. Dále jsem sestavil pak plán hotovostních toků v průběhu života investice (tabulka 7), který vykazuje předpokládaná zdanění (19 % daň z příjmu právnických osob). Pro diskontování je použito sazby 9 %. Vstupní parametry jsou shrnuty v příloze 6.

Tabulka 5 - Plán Výnosů n. s.

Negativní scénář – Plán výnosů plynoucích z investice [Kč]			
Rok	2019	2020	2021
Období	1	2	3
Hodinový fond [h]	4 000	4 000	4 000
Hodinová sazba	1 880	1 880	1 880
Využití kapacity	60,00 %	60,00 %	60,00 %
Tržby	4 512 000	4 512 000	4 512 000
Rok	2022	2023	2024
Období	4	5	6
Hodinový fond [h]	4 000	4 000	4 000
Hodinová sazba	1 880	1 880	1 880
Využití kapacity	60,00 %	60,00 %	60,00 %
Tržby	4 512 000	4 512 000	4 512 000

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Tabulka 6 - Plán nákladů n. s.

Negativní scénář – Předpokládané náklady spojené s investicí [Kč]			
Rok	2019	2020	2021
Období	1	2	3
Odpisy	2 502 800	2 502 800	2 502 800
Pronájem	14 910	14 910	14 910
Výrobní náklady	250 000	250 000	250 000
Operátor	201 000	201 000	201 000
Režie	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Náklady celkem	4 468 710	4 468 710	4 468 710
Rok	2022	2023	2024
Období	4	5	6
Odpisy	2 502 800	2 502 800	-
Pronájem	14 910	14 910	14 910
Výrobní náklady	250 000	250 000	250 000
Operátor	201 000	201 000	201 000
Režie	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Náklady celkem	4 468 710	4 468 710	1 965 910

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Tabulka 7 - Plán CF n. s.

Negativní scénář – CF investice v průběhu životnosti [Kč]				
Rok	2018	2019	2020	2021
Období	0	1	2	3
Výnosy		4 512 000	4 512 000	4 512 000
Náklady		4 468 710	4 468 710	4 468 710
HV		43 290	43 290	43 290
Daň z příjmu PO		8 225	8 225	8 225
Čistý zisk		35 065	35 065	35 065
Odpisy		2 502 800	2 502 800	2 502 800
Kapitálový výdaj	12 514 000	-	-	-
CF za období	- 12 514 000	2 537 865	2 537 865	2 537 865
CF kumulované	- 12 514 000	- 9 976 135	- 7 438 270	- 4 900 405
dCF za období	- 12 514 000	2 328 316	2 136 070	1 959 697
dCF kumulované	- 12 514 000	- 10 185 684	- 8 049 613	- 6 089 916
Rok	2022	2023	2024	
Období	4	5	6	
Výnosy	4 512 000	4 512 000	4 512 000	
Náklady	4 468 710	4 468 710	1 965 910	
HV	43 290	43 290	2 546 090	
Daň z příjmu PO	8 225	8 225	483 757	
Čistý zisk	35 065	35 065	2 062 333	
Odpisy	2 502 800	2 502 800	-	
Kapitálový výdaj	-	-	-	
CF za období	2 537 865	2 537 865	2 062 333	
CF kumulované	- 2 362 540	175 325	2 237 657	
dCF za období	1 797 887	1 649 438	1 229 702	
dCF kumulované	- 4 292 029	- 2 642 591	- 1 412 889	

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Z následujících dat můžu určit ukazatele ekonomické efektivity investice. Ještě si určím průměrné roční CF pro statické metody a dle vzorců z kapitoly 3 vypočtu hodnoty Průměrné doby návratnosti (PP), Procentní výnosnost investice (ROI), Čisté současné hodnoty (NPV) a Vnitřního výnosového procenta (IRR). Výsledky dvou statických a dvou dynamických metod jsou uvedeny v tabulce 8.

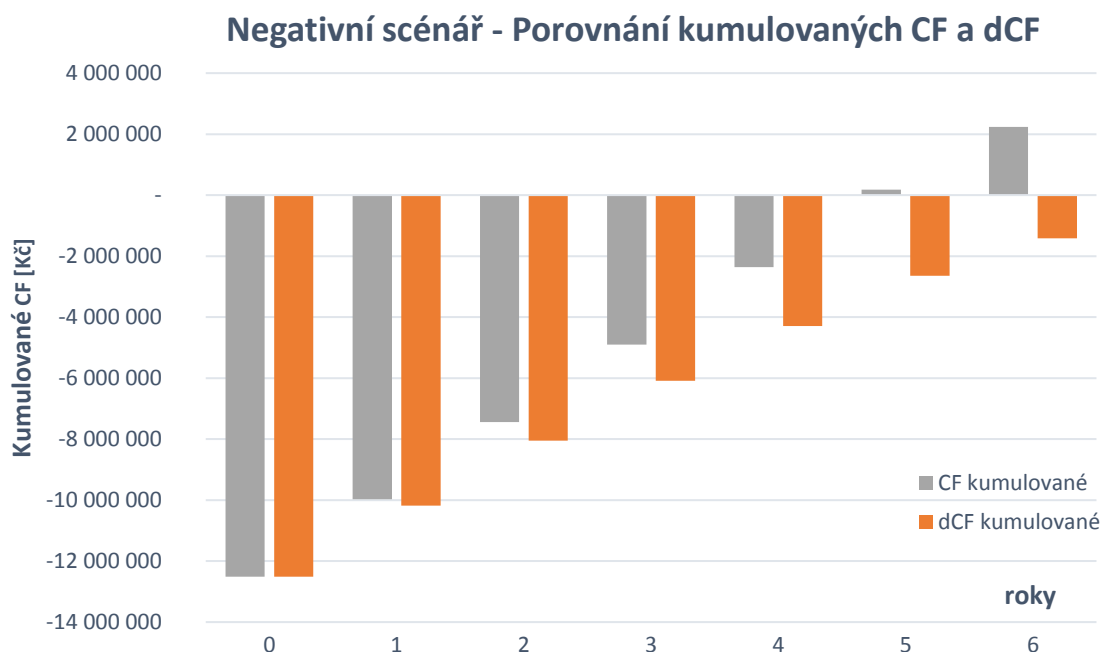
Tabulka 8 - Negativní scénář

Průměrné CF	2 458 610	Kč/rok
PP	5	roky
ROI	19,65	%
NPV	- 1 412 889	Kč
IRR	- 3,64	%

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Jak lze z výsledků vidět, statické ukazatele určili, že se investice splatí v pátém roce z šesti a že její výnosnost bude téměř dvacet procent. Naproti tomu dynamické ukazatele vychází vlivem diskontování záporně. Vzhledem k této záporné hodnotě by investice byla pro podnik ztrátová, pokud by se reálné podmínky přiblížili těm, které jsou simulovány v tomto scénáři. Rozdíl CF v průběhu životnosti investice vzniklý diskontováním názorně ukazuje graf 1.

Graf 1 - Porovnání CF a dCF n. s.



Zdroj: vlastní tvorba podle MNP, 2018

7.3. Pozitivní scénář

Tento scénář simuluje stav, kterého by podnik rád docílil. Na první pohled nejvýraznější změnou od scénáře negativního je desetiletá doba životnosti. Té je dosaženo reinvesticí, tedy generální opravou v šestém roce. Pochopitelně aby se na stroji mohla provést větší oprava, je nutno ho odstavit. To s sebou nese snížení využití kapacity o 20 % a tedy i snížení tržeb v daném roce. Do plánu výnosů (tabulka 9) vstupuje větší hodinový fond a vyšší využití kapacity nežli u negativního scénáře, jak již bylo řečeno v předminulé kapitole. Pro plán nákladů (tabulka 10) platí stejné definice jako u negativního scénáře. Taktéž jsou stejné hodnoty ročních nákladů všech položek pro oba scénáře, lišící se pouze dobou životnosti projektu. U plánu hotovostních toků (tabulka 11) je jedinou změnou, kromě délky životnosti, již zmiňovaný kapitálový výdaj v šestém roce, určený právě k prodloužení životnosti projektu. Daňová i diskontní sazba zůstává stejná i pro tento scénář. Všechna vstupní data jsou shrnuta v příloze 7.

Tabulka 9 - Plán výnosů p. s.

Pozitivní scénář – Plán výnosů plynoucích z investice [Kč]					
Rok	2019	2020	2021	2022	2023
Období	1	2	3	4	5
Hodinový fond [h]	5 250	5 250	5 250	5 250	5 250
Hodinová sazba	1 880	1 880	1 880	1 880	1 880
Využití kapacity	80,00 %	80,00 %	80,00 %	80,00 %	80,00 %
Tržby	7 896 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000
Rok	2024	2025	2026	2027	2028
Období	6	7	8	9	10
Hodinový fond [h]	5 250	5 250	5 250	5 250	5 250
Hodinová sazba	1 880	1 880	1 880	1 880	1 880
Využití kapacity	60,00 %	80,00 %	80,00 %	80,00 %	80,00 %
Tržby	5 922 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Tabulka 10 - Plán nákladů p. s.

Pozitivní scénář – Předpokládané náklady spojené s investicí [Kč]					
Rok	2019	2020	2021	2022	2023
Období	1	2	3	4	5
Odpisy	2 502 800	2 502 800	2 502 800	2 502 800	2 502 800
Pronájem	14 910	14 910	14 910	14 910	14 910
Výrobní náklady	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
Operátor	201 000	201 000	201 000	201 000	201 000
Režie	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Náklady celkem	4 468 710	4 468 710	4 468 710	4 468 710	4 468 710
Rok	2024	2025	2026	2027	2028
Období	6	7	8	9	10
Odpisy	-	-	-	-	-
Pronájem	14 910	14 910	14 910	14 910	14 910
Výrobní náklady	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
Operátor	201 000	201 000	201 000	201 000	201 000
Režie	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Náklady celkem	1 965 910	1 965 910	1 965 910	1 965 910	1 965 910

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Tabulka 11 - Plán CF p. s.

Pozitivní scénář – CF investice v průběhu životnosti [Kč]					
Rok	2018	2019	2020	2021	2022
Období	0	1	2	3	4
Výnosy		7 896 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000
Náklady		4 468 710	4 468 710	4 468 710	4 468 710
HV		3 427 290	3 427 290	3 427 290	3 427 290
Daň z příjmu PO		651 185	651 185	651 185	651 185
Čistý zisk		2 776 105	2 776 105	2 776 105	2 776 105
Odpisy		2 502 800	2 502 800	2 502 800	2 502 800
Kapitálový výdaj	12 514 000	-	-	-	-
CF za období	- 12 514 000	5 278 905	5 278 905	5 278 905	5 278 905
CF kumulované	- 12 514 000	- 7 235 095	- 1 956 190	3 322 715	8 601 620
dCF za období	- 12 514 000	4 843 032	4 443 149	4 076 283	3 739 709
dCF kumulované	- 12 514 000	- 7 670 968	- 3 227 819	848 464	4 588 173
2023	2024	2025	2026	2027	2028
5	6	7	8	9	10
7 896 000	5 922 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000	7 896 000
4 468 710	1 965 910	1 965 910	1 965 910	1 965 910	1 965 910
3 427 290	3 956 090	5 930 090	5 930 090	5 930 090	5 930 090
651 185	751 657	1 126 717	1 126 717	1 126 717	1 126 717
2 776 105	3 204 433	4 803 373	4 803 373	4 803 373	4 803 373
2 502 800	-	-	-	-	-
-	1 000 000	-	-	-	-
5 278 905	2 204 433	4 803 373	4 803 373	4 803 373	4 803 373
13 880 525	16 084 957	20 888 330	25 691 703	30 495 076	35 298 449
3 430 926	1 314 431	2 627 609	2 410 651	2 211 606	2 028 997
8 019 099	9 333 530	11 961 140	14 371 791	16 583 397	18 612 394

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Opět mohu určit statické a dynamické ukazatele ekonomické efektivity, tentokrát pro pozitivní variantu.

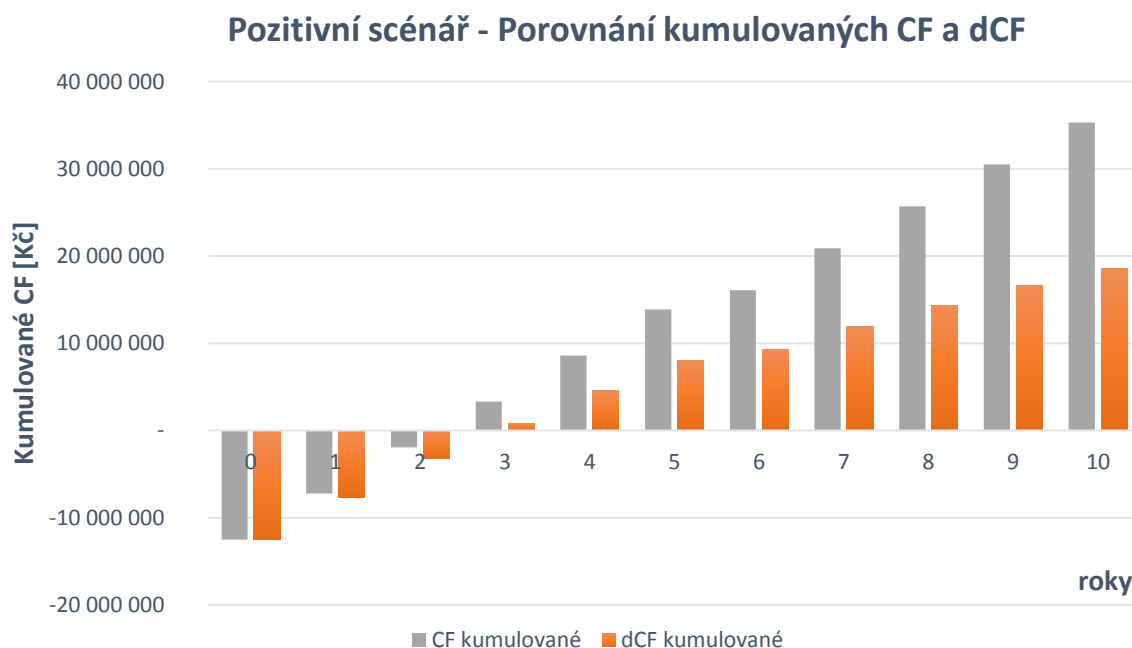
Tabulka 12 - Pozitivní scénář

Průměrné CF	4 781 245	Kč/rok
PP	3	roky
ROI	38,21	%
NPV	18 612 394	Kč
IRR	27,00	%

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Výsledky z tabulky 12 nám opět ukazují hodnoty dvou statických a dvou dynamických ukazatelů. V tomto případě jsou však výsledky přívětivější. Výnosnost 38 procent je velmi dobrá hodnota vzhledem k povaze investice. Doba splacení je pouhé 3 roky z plánovaných deseti let provozu. Čistá současná hodnota je kladná, a navíc vysoké číslo. Vnitřní výnosové procento má taktéž vysokou a přívětivou hodnotu. Vše toto nasvědčuje velmi dobré investici. Opět lze vidět rozdíl vzniklý diskontováním na grafu 2 vyobrazující průběh kumulovaného CF během doby životnosti investice.

Graf 2 - Porovnání CF a dCF



Zdroj: vlastní tvorba podle MNP, 2018

7.4. Analýza citlivosti

Jak již bylo řečeno v kapitole 4.3., cílem této analýzy je nalézt faktory, které při malé změně svojí hodnoty způsobí největší odchýlení od predikovaných hodnot vybraného kritéria. Jako vztažné kritérium uvažuji Čistou současnou hodnotu. Metodu aplikuji pro pozitivní scénář, kde měním hodnoty vybraných faktorů uvedené v tabulce 13. Faktor doby životnosti není uveden z praktického důvodu, a to že takto malé procentní změny by nevygenerovaly hodnotu celého čísla, tedy roku. Jinak se dá předpokládat, že právě doba životnosti je jedním z faktorů nejvíce ovlivňujících úspěšnost investice, a to z hlediska delšího generování ročních zisků.

Sloupec s negativní hodnotou procent znamená, že změna uvedené hodnoty bude mít negativní vliv na hodnotu ČSH, tedy hodnota nákladových kritérií poroste a výnosových kritérií klesne. Naopak je tomu pro sloupce s pozitivní procentní změnou, kde hodnoty nákladových kritérií klesají a výnosových rostou. Konkrétní změny na hodnotách ČSH jsou pak uvedeny v tabulce 14.

Tabulka 13 - Změna hodnot faktorů

Změna hodnoty parametrů					
Proměnná / změna v %	-4 %	-2 %	0 %	+2 %	+4 %
Celkové náklady [Kč/rok]	2 044 546	2 005 228	1 965 910	1 926 592	1 887 274
Hodinový fond [hod/rok]	5 040	5 145	5 250	5 355	5 460
Využití kapacity [%]	76,80	78,40	80,00	81,60	83,20
Průměrná cena [Kč/hod]	1 805	1 842	1 880	1 918	1 955
Diskontní sazba [%]	9,36	9,18	9,00	8,82	8,64

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Tabulka 14 - Analýza citlivosti ČSH

Změna ČSH [Kč] v závislosti na změně parametrů					
Proměnná / změna	-4 %	-2 %	0 %	+2 %	+4 %
Celkové náklady	18 203 620	18 408 007	18 612 394	18 816 781	19 021 167
Hodinový fond	17 008 698	17 810 546	18 612 394	19 414 242	20 216 090
Využití kapacity	16 970 562	17 791 478	18 612 394	19 433 310	20 254 226
Průměrná cena	17 012 963	17 802 015	18 612 394	19 422 772	20 211 825
Diskontní sazba	18 143 084	18 376 314	18 612 394	18 851 367	19 093 280

Zdroj: vlastní tvorba a vlastní pramen

Z výsledků analýzy vyplývá, že nejcitlivějším faktorem na změnu je procentuální hodnota využití kapacity, následováno hodinovým fondem a průměrnou cenou. Využití kapacity časového fondu přímo souvisí s dostatkem práce na zakázkách. Z toho plyne, že kritickým faktorem rozhodujícím o budoucím vývoji investice je právě dostatek zakázek, tedy zda bude pro stroj práce a zda bude stroj pro tuto práci efektivně využíván. To není žádným překvapením, neboť jsem to již ve své práci předznamenal. Naštěstí pro podnik je to faktor, který svou prací a snahou může ovlivnit, neuvažujeme-li výraznou recesi trhu, která je velmi nepravděpodobná.

8. Závěr

První teoretická část práce tvoří informační základnu pro zbytek práce. V této části jsou popsány investiční projekty, jejich přínosy a důležitost a metody jejich hodnocení.

V druhé praktické části charakterizují podnik a samotný investiční projekt. Následuje technické i ekonomické vyhodnocení projektu.

Jelikož veškeré výpočty jsou zatíženy různými nejistotami, provedl jsem vyhodnocení dvou scénářů. Pro oba scénáře jsem použil statické metody PP a ROI a dynamické metody NPV a IRR.

Negativní scénář simuluje podmínky, které by v podniku nastali, pokud by stroj vydržel v provozu pouhých šest let a okolní podmínky trhu by se zhoršili oproti nynějšímu stavu. Tento scénář je statickými metodami vyhodnocen jako ziskový, ale metoda ČSH tvrdí opak. Je to hezký příklad toho, že statické metody nejsou vhodné pro větší a komplexnější investiční projekty, neboť nerespektují časovou hodnotu peněz.

Pozitivní scénář pak simuluje stav, do kterého by se podnik rád dopracoval. Tyto podmínky nejsou vůbec nereálné, bude-li dostatečná poptávka po ohýbání plechů. Statické i dynamické ukazatele pro tento scénář vycházejí velmi příznivě.

Realita se pak dá očekávat podle Gaussova rozdělení pravděpodobnosti někde mezi oběma scénáři. Můžu proto vypočítat aritmetický průměr hodnot ČSH obou scénářů, který projekt velmi zhruba identifikuje:

$$\overline{\text{ČSH}} = \frac{\text{ČSH}_{neg.} + \text{ČSH}_{pos.}}{2} = 8\,599\,753 \text{ Kč}$$

Vzhledem ke kladné hodnotě ukazatele lze říci, že realizace investice byla správnou volbou. Také jsem určil faktory, které projekt můžou nejvíce ovlivnit.

Při vyhodnocování rizik jsem definoval kritické faktory ovlivňující projekt a některé jsem porovnal citlivostní analýzou, abych zjistil které více a které méně ovlivňují ziskovost investičního projektu.

Dle mého názoru se úspěšně povedlo splnit cíle, úkoly i zadání práce.

Seznam použité literatury a pramenů

- Andreoulaser, 2018. *In-process measurement*. [online]. A&P Andreou Brothers Ltd [cit. 1. 7. 2018]. Dostupné z: <http://andreoulaser.com/services?p=bend>
- DK Styl, 2018. [online]. DK STYL – PÁLENÍ PLECHŮ LASEREM [cit. 28. 6. 2018]. Dostupné z: <http://www.dkstyl.com/index.php>
- Expanze, 2016 [online]. Českomoravská záruční a rozvojová banka [cit. 5.7.2018]. Dostupné z: <https://www.cmzrb.cz/produkty-a-sluzby/expanze>
- FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan, 2011. *Investiční rozhodování a řízení projektů*. Praha: Grada. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
- GOLA, Petr, 2018. *Čistá mzda v roce 2018*. [online]. FINANCE.cz. [cit. 29.6.2018]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/501758-jak-se-pocita-cista-mzda/>
- GOLA, Petr, 2018. *Minimální mzda*. [online]. FINANCE.cz. [cit. 29.6.2018]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/511588-zajimavosti-o-minimalni-mzde/>
- HEJL, Josef. *Osobní konzultace*. (27. 6. 2018)
- HRDÝ, Milan, 2006. *Hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů EU*. Praha: ASPI. 204 s. ISBN 80-7357-137-4.
- Justice.cz, 2012. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin: Výpis z obchodního rejstříku*. [online]. Ministerstvo spravedlnosti ČR. [cit. 27. 6. 2018]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=947946&typ=UPLNY>
- KRULIŠ, Vladimír. *Osobní konzultace*. (únor až červenec 2018)
- Magický trojúhelník, 2009*. [online]. Trhy a finance [cit. 25.11.2017]. Dostupné z: <http://trhyafinance.blogspot.cz/2009/01/magick-trojhelnk.html>
- MNP, 2018. *Poznámky z kurzů*. CVUT v Praze.
- NECKÁŘ, Jan, 2016. *Anuita*. [online]. Algoritmy.net [cit. 6.7.2018]. Dostupné z: <https://www.algoritmy.net/article/123/Anuita>

NPV and Inflation, 2013 [online]. AccountingExplained.com [cit. 2.7.2018].

Dostupné z: <https://accountingexplained.com/managerial/capital-budgeting/npv-and-inflation>

SCHOLLEOVÁ, Hana, 2008. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. Praha: Grada. 256 s. ISBN 978-80-247-2424-9.

SIEBER, Patrik, 2004. *Metodika zpracování Studie proveditelnosti*. [online].

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. [cit. 25.11.2017]. Dostupné z:

http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/2d8f2d0a-e1ff-4263-bcba-22f18c790b92/Metodika-zpracovani-Studie-proveditelnosti_2d8f2d0a-e1ff-4263-bcba-22f18c790b92.pdf?ext=.pdf

SYNEK, Miloslav, 2007. *Manažerská ekonomika*. Čtvrté vydání. Praha: Grada. 452 s. ISBN 80-247-1992-4.

Techniky hodnocení investic, 2011 [online]. ManagementMania.com [cit.

25.11.2017]. Dostupné z: [https://managementmania.com/cs/techniky-](https://managementmania.com/cs/techniky-hodnoceni-investic)

[hodnoceni-investic](https://managementmania.com/cs/techniky-hodnoceni-investic)

TRUMPF, 2018. *TruBend Cell 7000*. [online]. TRUMPF.com [cit. 28. 6. 2018].

Dostupné z: https://www.trumpf.com/cs_CZ/produkty/stroje-systemy/ohranovaci-lisy/trubend-cell-7000/

TRUMPF, 2018. *TRUMPF bending machines brochure*. [online]. TRUMPF.com [cit.

30. 6. 2018]. Dostupné z:

https://www.trumpf.com/filestorage/TRUMPF_Master/Products/Machines_and_Systems/02_Brochures/TRUMPF-bending-machines-brochure-EN.pdf

VALACH, Josef, 2006. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. přepracované vydání. Praha: Ekopress. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů

Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1 - Rizikové třídy investic.....	23
Tabulka 2 - Základní informace o podniku	25
Tabulka 3 - Základní parametry stroje	27
Tabulka 4 – Detail úvěrů.....	36
Tabulka 5 - Plán Výnosů n. s.....	40
Tabulka 6 - Plán nákladů n. s.....	40
Tabulka 7 - Plán CF n. s.....	41
Tabulka 8 - Negativní scénář.....	42
Tabulka 9 - Plán výnosů p. s.	43
Tabulka 10 - Plán nákladů p. s.	44
Tabulka 11 - Plán CF p. s.	44
Tabulka 12 - Pozitivní scénář	45
Tabulka 13 - Změna hodnot faktorů	46
Tabulka 14 - Analýza citlivosti ČSH	46
Graf 1 - Porovnání CF a dCF n. s.....	42
Graf 2 - Porovnání CF a dCF.....	45

Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1 - Investiční trojúhelník.....	11
Obrázek 2 - TruBend Cell 7000.....	27
Obrázek 3 - Funkce prvku LoadMaster.....	29
Obrázek 4 - Vyobrazení prvku BendMaster na obrazovce terminálu.....	30
Obrázek 5 - ACB.....	31
Obrázek 6 - TruBend 7036.....	31
Obrázek 7 - Zásobník nástrojů.....	32
Obrázek 8 - Virtuální knihovna.....	32
Příloha 1 – Vývoj minimální mzdy v ČR.....	53
Příloha 2 – Náklady zaměstnavatele pro minimální mzdu.....	53
Příloha 3 – Mzdové údaje manuální obsluhy lisu.....	54
Příloha 4 – Základní daňové slevy.....	54
Příloha 5 – Amortizační schéma úvěrů.....	54
Příloha 6 – Vstupní data pro n. s.....	58
Příloha 7 – Vstupní data pro p. s.....	59
Příloha 8 – Jedno ohybový a jedenácti ohybový díl.....	60
Příloha 9 – Výroba dílů.....	60

Příloha 1 – Vývoj minimální mzdy v ČR

(Zdroj: Gola, 2018)

Vývoj minimální mzdy v ČR	
Rok	MM k 1. lednu
2018	12 200 Kč
2017	11 000 Kč
2016	9 900 Kč
2015	9 200 Kč
2014	8 500 Kč
2013	8 000 Kč
2012	8 000 Kč
2011	8 000 Kč
2010	8 000 Kč
2009	8 000 Kč

Příloha 2 – Náklady zaměstnavatele pro minimální mzdu

(Zdroj: vlastní tvorba dle Gola, 2018)

Náklady zaměstnavatele a čistá minimální mzda	
Hrubá mzda:	12 200 Kč
Superhrubá mzda:	16 348 Kč
Záloha na daň z příjmu FO:	2 452 Kč
Daň z příjmu FO:	382 Kč
Odvody zaměstnance:	1 342 Kč
Čistá mzda:	10 476 Kč
Částka jdoucí státu:	5 872 Kč
(v procentech)	36%

Příloha 3 – Mzdové údaje manuální obsluhy lisu

(Zdroj: vlastní tvorba dle Gola, 2018)

Válklady zaměstnavatele a čistá minimální mzda	
Hrubá mzda:	17 936 Kč
Superhrubá mzda:	24 034 Kč
Záloha na daň z příjmu FO:	3 605 Kč
Daň z příjmu FO:	1 535 Kč
Odvody zaměstnance:	1 973 Kč
Čistá mzda:	14 428 Kč
Částka jdoucí státu:	9 606 Kč
(v procentech)	40%

Příloha 4 – Základní daňové slevy

(Zdroj: vlastní tvorba dle Gola, 2018)

Daňová sleva na poplatníka	2 070 Kč
Sleva na 1. dítě:	1 267 Kč
Sleva na 2. dítě:	1 617 Kč
Sleva na 3. a další:	2 017 Kč

Příloha 5 – Amortizační schéma úvěrů

(Zdroj: vlastní tvorba dle Neckář, 2016)

rok- měs.	anuita ČSOB	úrok ČSOB	závazek ČSOB	anuita ČMZRB	závazek ČMZRB	celková splátka	celkový závazek
2019-1	111 045,24 Kč	13 035,42 Kč	6 158 990,18 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	12 415 990,18 Kč
2019-2	111 045,24 Kč	12 831,23 Kč	6 060 776,16 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	12 317 776,16 Kč
2019-3	111 045,24 Kč	12 626,62 Kč	5 962 357,54 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	12 219 357,54 Kč
2019-4	111 045,24 Kč	12 421,58 Kč	5 863 733,88 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	12 120 733,88 Kč
2019-5	111 045,24 Kč	12 216,11 Kč	5 764 904,75 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	12 021 904,75 Kč
2019-6	111 045,24 Kč	12 010,22 Kč	5 665 869,72 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 922 869,72 Kč
2019-7	111 045,24 Kč	11 803,90 Kč	5 566 628,38 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 823 628,38 Kč
2019-8	111 045,24 Kč	11 597,14 Kč	5 467 180,28 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 724 180,28 Kč
2019-9	111 045,24 Kč	11 389,96 Kč	5 367 524,99 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 624 524,99 Kč
2019-10	111 045,24 Kč	11 182,34 Kč	5 267 662,10 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 524 662,10 Kč
2019-11	111 045,24 Kč	10 974,30 Kč	5 167 591,15 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 424 591,15 Kč
2019-12	111 045,24 Kč	10 765,81 Kč	5 067 311,72 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 324 311,72 Kč
2020-1	111 045,24 Kč	10 556,90 Kč	4 966 823,38 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 223 823,38 Kč
2020-2	111 045,24 Kč	10 347,55 Kč	4 866 125,69 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 123 125,69 Kč
2020-3	111 045,24 Kč	10 137,76 Kč	4 765 218,21 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	11 022 218,21 Kč
2020-4	111 045,24 Kč	9 927,54 Kč	4 664 100,51 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 921 100,51 Kč
2020-5	111 045,24 Kč	9 716,88 Kč	4 562 772,14 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 819 772,14 Kč
2020-6	111 045,24 Kč	9 505,78 Kč	4 461 232,67 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 718 232,67 Kč
2020-7	111 045,24 Kč	9 294,23 Kč	4 359 481,67 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 616 481,67 Kč
2020-8	111 045,24 Kč	9 082,25 Kč	4 257 518,68 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 514 518,68 Kč
2020-9	111 045,24 Kč	8 869,83 Kč	4 155 343,27 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 412 343,27 Kč
2020-10	111 045,24 Kč	8 656,97 Kč	4 052 954,99 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 309 954,99 Kč
2020-11	111 045,24 Kč	8 443,66 Kč	3 950 353,41 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 207 353,41 Kč
2020-12	111 045,24 Kč	8 229,90 Kč	3 847 538,07 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 104 538,07 Kč
2021-1	111 045,24 Kč	8 015,70 Kč	3 744 508,53 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	10 001 508,53 Kč
2021-2	111 045,24 Kč	7 801,06 Kč	3 641 264,35 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 898 264,35 Kč
2021-3	111 045,24 Kč	7 585,97 Kč	3 537 805,07 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 794 805,07 Kč
2021-4	111 045,24 Kč	7 370,43 Kč	3 434 130,26 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 691 130,26 Kč
2021-5	111 045,24 Kč	7 154,44 Kč	3 330 239,46 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 587 239,46 Kč
2021-6	111 045,24 Kč	6 938,00 Kč	3 226 132,21 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 483 132,21 Kč
2021-7	111 045,24 Kč	6 721,11 Kč	3 121 808,08 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 378 808,08 Kč
2021-8	111 045,24 Kč	6 503,77 Kč	3 017 266,61 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 274 266,61 Kč
2021-9	111 045,24 Kč	6 285,97 Kč	2 912 507,34 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 169 507,34 Kč
2021-10	111 045,24 Kč	6 067,72 Kč	2 807 529,82 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	9 064 529,82 Kč
2021-11	111 045,24 Kč	5 849,02 Kč	2 702 333,60 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 959 333,60 Kč

2021-12	111 045,24 Kč	5 629,86 Kč	2 596 918,22 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 853 918,22 Kč
2022-1	111 045,24 Kč	5 410,25 Kč	2 491 283,22 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 748 283,22 Kč
2022-2	111 045,24 Kč	5 190,17 Kč	2 385 428,15 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 642 428,15 Kč
2022-3	111 045,24 Kč	4 969,64 Kč	2 279 352,55 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 536 352,55 Kč
2022-4	111 045,24 Kč	4 748,65 Kč	2 173 055,96 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 430 055,96 Kč
2022-5	111 045,24 Kč	4 527,20 Kč	2 066 537,92 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 323 537,92 Kč
2022-6	111 045,24 Kč	4 305,29 Kč	1 959 797,97 Kč	- Kč	6 257 000,00 Kč	111 045,24 Kč	8 216 797,97 Kč
2022-7	111 045,24 Kč	4 082,91 Kč	1 852 835,64 Kč	104 283,33 Kč	6 152 716,67 Kč	215 328,57 Kč	8 005 552,31 Kč
2022-8	111 045,24 Kč	3 860,07 Kč	1 745 650,47 Kč	104 283,33 Kč	6 048 433,33 Kč	215 328,57 Kč	7 794 083,81 Kč
2022-9	111 045,24 Kč	3 636,77 Kč	1 638 242,00 Kč	104 283,33 Kč	5 944 150,00 Kč	215 328,57 Kč	7 582 392,00 Kč
2022-10	111 045,24 Kč	3 413,00 Kč	1 530 609,77 Kč	104 283,33 Kč	5 839 866,67 Kč	215 328,57 Kč	7 370 476,43 Kč
2022-11	111 045,24 Kč	3 188,77 Kč	1 422 753,29 Kč	104 283,33 Kč	5 735 583,33 Kč	215 328,57 Kč	7 158 336,63 Kč
2022-12	111 045,24 Kč	2 964,07 Kč	1 314 672,12 Kč	104 283,33 Kč	5 631 300,00 Kč	215 328,57 Kč	6 945 972,12 Kč
2023-1	111 045,24 Kč	2 738,90 Kč	1 206 365,78 Kč	104 283,33 Kč	5 527 016,67 Kč	215 328,57 Kč	6 733 382,45 Kč
2023-2	111 045,24 Kč	2 513,26 Kč	1 097 833,80 Kč	104 283,33 Kč	5 422 733,33 Kč	215 328,57 Kč	6 520 567,13 Kč
2023-3	111 045,24 Kč	2 287,15 Kč	989 075,71 Kč	104 283,33 Kč	5 318 450,00 Kč	215 328,57 Kč	6 307 525,71 Kč
2023-4	111 045,24 Kč	2 060,57 Kč	880 091,05 Kč	104 283,33 Kč	5 214 166,67 Kč	215 328,57 Kč	6 094 257,71 Kč
2023-5	111 045,24 Kč	1 833,52 Kč	770 879,33 Kč	104 283,33 Kč	5 109 883,33 Kč	215 328,57 Kč	5 880 762,66 Kč
2023-6	111 045,24 Kč	1 606,00 Kč	661 440,08 Kč	104 283,33 Kč	5 005 600,00 Kč	215 328,57 Kč	5 667 040,08 Kč
2023-7	111 045,24 Kč	1 378,00 Kč	551 772,84 Kč	104 283,33 Kč	4 901 316,67 Kč	215 328,57 Kč	5 453 089,51 Kč
2023-8	111 045,24 Kč	1 149,53 Kč	441 877,13 Kč	104 283,33 Kč	4 797 033,33 Kč	215 328,57 Kč	5 238 910,46 Kč
2023-9	111 045,24 Kč	920,58 Kč	331 752,46 Kč	104 283,33 Kč	4 692 750,00 Kč	215 328,57 Kč	5 024 502,46 Kč
2023-10	111 045,24 Kč	691,15 Kč	221 398,37 Kč	104 283,33 Kč	4 588 466,67 Kč	215 328,57 Kč	4 809 865,04 Kč
2023-11	111 045,24 Kč	461,25 Kč	110 814,38 Kč	104 283,33 Kč	4 484 183,33 Kč	215 328,57 Kč	4 594 997,71 Kč
2023-12	111 045,24 Kč	230,86 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	4 379 900,00 Kč	215 328,57 Kč	4 379 900,00 Kč
2024-1	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	4 275 616,67 Kč	104 283,33 Kč	4 275 616,67 Kč
2024-2	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	4 171 333,33 Kč	104 283,33 Kč	4 171 333,33 Kč
2024-3	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	4 067 050,00 Kč	104 283,33 Kč	4 067 050,00 Kč
2024-4	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 962 766,67 Kč	104 283,33 Kč	3 962 766,67 Kč
2024-5	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 858 483,33 Kč	104 283,33 Kč	3 858 483,33 Kč
2024-6	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 754 200,00 Kč	104 283,33 Kč	3 754 200,00 Kč
2024-7	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 649 916,67 Kč	104 283,33 Kč	3 649 916,67 Kč
2024-8	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 545 633,33 Kč	104 283,33 Kč	3 545 633,33 Kč
2024-9	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 441 350,00 Kč	104 283,33 Kč	3 441 350,00 Kč
2024-10	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 337 066,67 Kč	104 283,33 Kč	3 337 066,67 Kč
2024-11	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 232 783,33 Kč	104 283,33 Kč	3 232 783,33 Kč

2024-12	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 128 500,00 Kč	104 283,33 Kč	3 128 500,00 Kč
2025-1	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	3 024 216,67 Kč	104 283,33 Kč	3 024 216,67 Kč
2025-2	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 919 933,33 Kč	104 283,33 Kč	2 919 933,33 Kč
2025-3	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 815 650,00 Kč	104 283,33 Kč	2 815 650,00 Kč
2025-4	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 711 366,67 Kč	104 283,33 Kč	2 711 366,67 Kč
2025-5	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 607 083,33 Kč	104 283,33 Kč	2 607 083,33 Kč
2025-6	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 502 800,00 Kč	104 283,33 Kč	2 502 800,00 Kč
2025-7	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 398 516,67 Kč	104 283,33 Kč	2 398 516,67 Kč
2025-8	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 294 233,33 Kč	104 283,33 Kč	2 294 233,33 Kč
2025-9	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 189 950,00 Kč	104 283,33 Kč	2 189 950,00 Kč
2025-10	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	2 085 666,67 Kč	104 283,33 Kč	2 085 666,67 Kč
2025-11	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 981 383,33 Kč	104 283,33 Kč	1 981 383,33 Kč
2025-12	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 877 100,00 Kč	104 283,33 Kč	1 877 100,00 Kč
2026-1	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 772 816,67 Kč	104 283,33 Kč	1 772 816,67 Kč
2026-2	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 668 533,33 Kč	104 283,33 Kč	1 668 533,33 Kč
2026-3	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 564 250,00 Kč	104 283,33 Kč	1 564 250,00 Kč
2026-4	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 459 966,67 Kč	104 283,33 Kč	1 459 966,67 Kč
2026-5	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 355 683,33 Kč	104 283,33 Kč	1 355 683,33 Kč
2026-6	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 251 400,00 Kč	104 283,33 Kč	1 251 400,00 Kč
2026-7	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 147 116,67 Kč	104 283,33 Kč	1 147 116,67 Kč
2026-8	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	1 042 833,33 Kč	104 283,33 Kč	1 042 833,33 Kč
2026-9	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	938 550,00 Kč	104 283,33 Kč	938 550,00 Kč
2026-10	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	834 266,67 Kč	104 283,33 Kč	834 266,67 Kč
2026-11	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	729 983,33 Kč	104 283,33 Kč	729 983,33 Kč
2026-12	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	625 700,00 Kč	104 283,33 Kč	625 700,00 Kč
2027-1	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	521 416,67 Kč	104 283,33 Kč	521 416,67 Kč
2027-2	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	417 133,33 Kč	104 283,33 Kč	417 133,33 Kč
2027-3	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	312 850,00 Kč	104 283,33 Kč	312 850,00 Kč
2027-4	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	208 566,67 Kč	104 283,33 Kč	208 566,67 Kč
2027-5	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	104 283,33 Kč	104 283,33 Kč	104 283,33 Kč
2027-6	- Kč	0,00 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	0,00 Kč	104 283,33 Kč	0,00 Kč
		Suma úroků:	405 714,49 Kč			Suma splátek:	12 919 714,49 Kč

Příloha 6 – Vstupní data pro n. s.

(Zdroj: vlastní tvorba, vlastní pramen)

Cena lepší [Kč/hod]	2 000
Cena horší [Kč/hod]	1 400
Hodinový fond [hod/rok]	4 000
Využití kapacity	60,00 %
Podíl horší ceny	20,00 %
Průměrná cena [Kč/hod]	1 880
INV [Kč]	12 514 000
doba životnosti [roky]	6
fulltime operator [Kč/rok]	402 000
pronajem [m2/rok]	700
plocha stroje [m2]	21,3
Daňové odpisy [Kč/rok]	2 502 800
Daň z příjmu PO	19,00 %
Diskontní sazba	9,00 %

Roční výrobní náklady, negativní:	
Výrobní = energie/nástroje/ údržba	250 000
Roční pronájem prostor [Kč]	14 910
Využití operátora (50 %) [Kč/rok]	201 000
Režie [Kč/rok]	1 500 000
Náklady bez odpisů celkem [Kč/rok]	1 965 910

Příloha 7 – Vstupní data pro p. s.

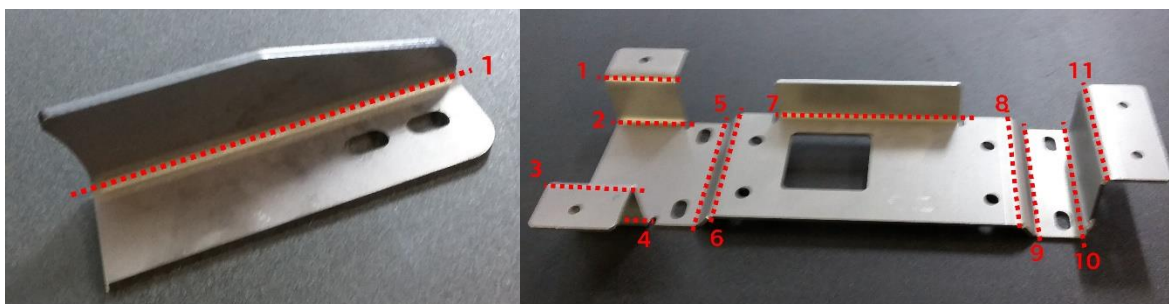
(Zdroj: vlastní tvorba, vlastní pramen)

Cena lepší [Kč/hod]	2 000
Cena horší [Kč/hod]	1 400
Hodinový fond [hod/rok]	5 250
Využití kapacity	80,00 %
Podíl horší ceny	20,00 %
Průměrná cena [Kč/hod]	1 880
INV [Kč]	12 514 000
doba životnosti [roky]	10
fulltime operator [Kč/rok]	402 000
pronajem [m2/rok]	700
plocha stroje [m2]	21,3
Daňové odpisy [Kč/rok]	2 502 800
Daň z příjmu PO	19,00 %
Diskontní sazba	9,00 %
Výdaje na opravu [Kč]	1 000 000
Snížení tržeb v 6. roce	20,00 %

Roční výrobní náklady, pozitivní:	
Výrobní = energie/nástroje/ údržba	250 000
Roční pronájem prostor [Kč]	14 910
Využití operátora (50 %) [Kč/rok]	201 000
Režie [Kč/rok]	1 500 000
Náklady bez odpisů [Kč/rok]	1 965 910

Příloha 8 – Jedno ohybový a jedenácti ohybový díl

(Zdroj: vlastní tvorba, vlastní pramen)



Příloha 9 – Výroba dílů

(Zdroj: vlastní tvorba, vlastní pramen)

