

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Návrh struktury výroby a strojního výrobního  
zařízení ve vybraném podniku**

diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Miroslav Kavka, DrSc.

Diplomant: **Bc. Michal Palek**

**2010**

Vysoká škola: Česká zemědělská univerzita

Fakulta: technická

Katedra: využití strojů

Akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: **Be. Palek Michal (KS)**

Studijní obor: **Obchod a podnikání s technikou**

Studijní zaměření:

Název práce: **Návrh struktury výroby a strojního výrobního zařízení ve vybraném podniku**

### Zásady pro vypracování:

#### Cíl práce:

Na základě analýzy současného stavu a perspektiv v oblasti struktury výroby a výrobních faktorů posoudit a upřesnit strukturu výroby a podnikatelské aktivity a navrhnout počty a typovou strukturu parku strojů ve vybraném podniku.

#### Osnova práce:

1. Úvod.
2. Literární rešerše k dané problematice.
3. Cíl práce a použité metody.
4. Vlastní práce (charakteristika výchozích podmínek, návrh struktury výroby a podnikatelských aktivit, návrh typové skladby strojů s ohledem na definovaný výrobní úkol v prostoru a čase, návrh počtu strojů a pracovníků, hrubý rozvrh obnovy parku strojů, prognóza ekonomických účinků návrhu).
5. Závěry a doporučení.

#### Metodika práce:

Metody analýzy současného stavu. Metody tvorby podnikatelských záměrů. Metody výpočtu potřeby strojů. Metody rozvrhování obnovy parku strojů. Metody hodnocení ekonomických účinků.

## PROHLÁŠENÍ O AUTORSTVÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Návrh struktury výroby a strojního výrobního zařízení ve vybraném podniku“ vypracoval samostatně, za použití odborné literatury a po odborných konzultacích s Prof. Ing. Miroslavem Kavkou, DrSc.

V Hořovicích dne

podpis diplomanta

## **Poděkování:**

Při vypracování diplomové práce jsem měl možnost využívat technická data od mezinárodní firmy Trumpf. Tímto bych rád poděkoval panu Martinu Klenovcovi za jeho odbornou pomoc při plnění mé diplomové práce. Dále děkuji panu **Prof. Ing. Miroslavu Kavkovi, DrSc** za odborné konzultace a správné vedení při vypracování práce.

### **Abstrakt:**

Tato práce pojednává o návrhu a případné implementaci strojního výrobního zařízení ve vybraném podniku a to fi. Augur-kovo s.r.o. Do již zaběhlé výroby implementujeme SVZ a budeme pozorovat jeho přínos pro firmu a jeho ekonomické dopady. Tato práce může posloužit svým způsobem jako podnikatelský záměr v tomto daném segmentu. Existuje mnoho strojů, které by se hodily do provozu, ale ne každý by našel své uplatnění v plném svém rozsahu a využití, proto je důležité vybírat s rozvahou a jen to co potřebujeme.

### **Klíčová slova:**

Pracoviště, výroba, kapacita, efektivnost, využití stroje, strojní výrobní zařízení(dále jen SVZ)

### **Abstract:**

This paper discusses the design and implementation of any machinery manufacturing facility in the company and fiction. Augur-metal s.r.o. Into already established stereotypes implement production SVZ and we observe its contribution to the firm and its economic impact. This work can serve as a way a business plan in this segment. There are many machines that would fit into the service, but not everyone would find its place in its full extent and use, so it is important to choose wisely and just what we need.

### **Keywords:**

Workplace, production, capacity, efficiency, use of machinery, manufacturing equipment.

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Literární rešerše</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Cíl práce a použité metody</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Vlastní práce</b> .....	<b>14</b>
4.1. Charakteristika výchozích podmínek .....	14
4.1.1 Historie a současnost ve firmě Augur-kovo s.r.o.....	14
4.1.2 Soupis majeku a jeho krytí .....	15
4.1.3 Dodavatelé a odběratelé .....	17
4.1.4 Soupis strojů a zařízení .....	19
4.1.5 Parametry výrobků .....	27
4.1.6 Rozdělení výroby a zaměstnanců .....	28
4.1.7 Rozmístění jednotlivých pracovišť .....	29
4.1.8 Rozbor silných a slabých stránek podniku .....	30
4.1.9 Výběr vhodného strojního zařízení.....	33
4.2 Tru Laser 3030 .....	34
4.2.1 Základní vybavení TruLaser 3030 New .....	34
4.3 Technicko-ekonomické hodnocení .....	47
4.3.1 Způsob financování při koupi nových strojů .....	47
4.3.2 Odhad zisků v budoucích letech.....	49
<b>5.Závěr:</b> .....	<b>54</b>
<b>6. Použitá literatura:</b> .....	<b>55</b>
<b>7. Použité obrázky:</b> .....	<b>55</b>

# 1. Úvod

Pro moji diplomovou práci na téma „Návrh struktury výroby a strojního výrobního zařízení ve vybraném podniku“ dal podnět můj zaměstnavatel Ing. Josef Podzemský, jelikož by rád do své fi. Augur-kovo s.r.o. zaimplementoval nové SVZ a to v podobě CNC pálcího stroje od fi. Trumpf. Tento stroj by rozšířil portfolio podniku o další možnosti, které by určitě měly přínos do budoucna a to nejen pro firmu samotnou, ale i pro stávající či nové zákazníky a nám podobné firmy v okolí resp. na okrese.

Mojí snahou bude vypracovat práci, která by měla poukázat na podnik v jakém se nachází stavu, jaký je očekávaný vývoj v nejbližší době a hlavně schopnosti a možnosti využití nového stroje, jeho prostorové a časové uspořádání, ekonomický vliv a zatížení vůči prosperitě podniku.

Strojnictví tak jako každý jiný obor prodělal a prodělává každým dnem, rokem, staletím svůj vývoj. Vyvíjí se nové stroje, nové technologie, které obohacují tento obor. Každá epocha přinesla vždy něco nového co obohatilo danou dobu a přineslo užitek do budoucna. Nynější lidstvo z toho čerpá a jistě mnoho dalších let bude čerpat a žít dále, jen se tyto věci budou dále rozvíjet, vylepšují a zdokonalují k lepšímu.

Strojnictví je lidská profese, naproti tomu strojařství je technický obor lidské činnosti. V žádném případě se nejedná o pojem totožný s pojmem strojírenství, což je průmyslové odvětví, které bychom mohli rozdělit na lehké a těžké. Jsou to technické obory, které se zabývají stroji ať již pro výrobu či obrábění.

Člověk vykonávající činnost u nějakého pracovního stroje může být někdy považován strojníka či strojnicí. Pracovník pracující v oboru strojnictví nebo strojařství pak strojař či strojařka.

## 2. Literární řešerše

Na začátek činnosti je důležité vymežit objekt k řešení, který může být jednoduchý i poměrně rozsáhlý. Předmětem návrhu může být pracoviště konkrétního zaměstnance, které může být stacionární či mobilní. Z celkového pohledu může být předmětem návrhu soubor pracovišť jakožto dílna, provoz, podnik atd.. Pokud je zkoumaným objektem jen pracoviště jednotlivce pak řešení jednoduché a přehledné. Naopak u větších soustav se situace zcela opačná a komplikovaná, jelikož obsahuje mnoho komponent. Při řešení takových to velkých objektů je nezbytné jej rozčlenit do menších částí a jednotlivých jejich vazeb, které se budou snáze posuzovat a hodnotit.

Nové výrobní koncepce vznikají jako odpověď na dynamiku konkurenčního prostředí s cílem poskytnout výkony firmy na základě orientace na zákazníka. Jde o řešení, které reaguje na nespore tendence k individualizaci tržních vztahů.<sup>[1]</sup>

Podnikáním se rozumí ekonomická činnost hospodářského subjektu, vyznačující se samostatným a iniciativním využíváním vlastních nebo svěřených prostředků k dosažení co největšího ekonomického efektu. Podnikání je komplexem hospodářských činností podniku, jímž se naplňuje jeho poslání a cíl.<sup>[7]</sup>

Před vlastním návrhem je potřeba rozpoznat základní prvky navrhovaného objektu a mezi ně patřící vzájemné vazby. Dalším důležitým bodem je znát pracovní úkol(výkon), který je očekávaný. Při celkovém resumé se porovnává plánovaný úkol se skutečným úkolem. Hlavním měřítkem pro porovnávání jsou čas, námaha, prostor a náklady. Mělo by být snahou a účelem projektování zpracovat návrh, který splní požadované parametry s nejnižšími provozními náklady, minimální spotřebou lidské práce a nejmenšími prostorovými náklady.

Při vlastním řešení a zvažování úkolu je potřeba postupně vniknout do konkrétní problematiky podniku, pro který je řešena. Je nezbytné zjistit potřebné charakteristické údaje podniku, mezi ně patří např. typ výrobku, technologie výroby, způsob organizace, její vedení atd.

### **Postup navrhování provozů a dílen**

K detailnímu a kvalitativnímu návrhu patří řada činností, které jsou nezbytnou pomůckou při navrhování. Tyto poskytované informace musí být bezpodmínečně pravdivé



a kvalitní, bez jejichž detailního rozboru nemůže sestavit kvalitní a komplexní projekt, na jehož základě budeme realizovat již připravený projekt.

Přípravné období, do kterého spadá příprava, kapacitní výpočty a vlastní návrh slouží jako podklady pro vlastní realizaci.

přípravné období - Zkoumání technologií v daném oboru

- Formulace úkolů a cíle projektu
- Diagnostika
- Sběr informací
- Rozbor sebraných informací

kapacitní výpočty - Stanovení časových fondů

- Využití strojů
- Volba typů a zařízení
- Výpočet pomocných pracovníků
- Určení počtu strojů a zařízení
- Výpočet manipulačních zařízení

návrh

- Varianty konstrukce budov
- Návrhy materiálového toku
- Rozvržení dílen hlavní výroby i potřebných ploch
- Rozmístění strojů
- Návrh kontroly
- Výpočet energetického hospodářství
- Energická a materiálová bilance

## **Výrobek a typ výroby**

Výrobek a stejně tak i typ výroby má zásadní vliv na technologickou stránku projektu. Jelikož se často stává, že se daný podnik zabývá různorodou výrobou. Dělíme proto výrobu na kusovou, sériovou a hromadnou, dle hmotnosti výrobků na lehkou, střední a těžkou výrobu.

### **Kusová výroba**

Výroba hotových výrobků, které jsou svým způsobem jedinečné. Vyrábějí se jen málo a často další výroba je jiná než předešlá. Umístění strojů volíme dle jejich nejbližší příbuznosti. Tato výroba nezbytně vyžaduje kvalifikovanou pracovní sílu.

### **Sériová výroba**

Tato výroba je charakterizovaná jako větším počtem kusů od jednoho typu výrobku. Stroje můžeme rozmisťovat do linek dle předmětu. Struktura výroby se vedena snahou a menší počet operací. Kvalifikace pracovníků nemusí být na vysoké úrovni jako u předešlého typu.

### **Hromadná výroba**

Zde je důležitý takt výroby, jelikož jemu je podřízeno rozmístění jednotlivých strojů. Na každém stroji je prováděna jen jedna pracovní operace. Stroje jsou uspořádané do linky. Kvalifikace minimální, ale produktivita je na velmi vysoké úrovni.

### **Způsoby rozmístování pracovišť**

Uspořádání pracoviště hraje v podniku velkou roli, je na něm totiž závislý způsob a průběh výroby. Teorie rozeznává několik typů rozmístění pracoviště, podle nich se pak odvíjí řízení podniku z hlediska plnění povinností a závazků vůči zákazníkům. Výsledkem rozmístění pracoviště by mělo být optimální rozmístění vzhledem k základním požadavkům na výrobu a technologického toku, minimální manipulací, minimálním záběrem pracovního místa a v neposlední řadě i bezpečnosti práce.

Způsoby uspořádání:

### **individuální, skupinové, pohyblivé**

a jejich různé kombinace

Individuální - je takové pracoviště, které není svým provozem závislé na jiném pracovišti. Uplatňuje se především při výrobě, kde nelze nebo není vhodné seskupovat výrobní zařízení do skupin. Toto uskupení je charakteristické v kusové výrobě nebo v těžkém strojírenství. Jedná se také o malé dílny, opravny, laboratoře, kde je zařízení rozmístěno podle např. zvyklostí nebo instalace. <sup>[2]</sup>

Skupinové - rozmístění pracoviště je takové, kde jsou jednotlivé části zařízení, strojů, obsluhy, apod. seskupeny podle výrobního postupu resp.dle technologického procesu výrobku(předmětné seskupení). <sup>[2]</sup>

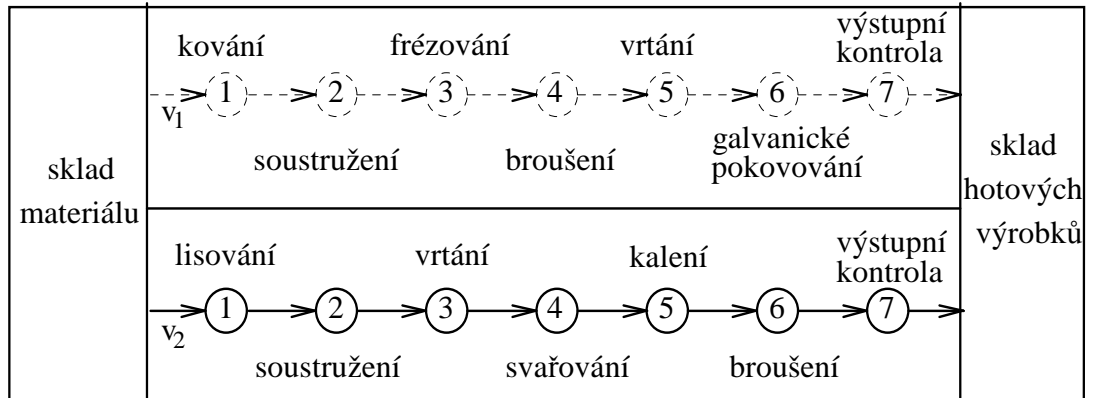
#### výhody:

- zkrácení materiálových toků
- urychlení výrobního procesu
- snížení zásob – využití metod (např. Just in Time)
- jednodušší kontrola
- nižší náklady
- lepší produktivita práce

#### nevýhody:

- těžko se provádí změny výrobního programu
- vyšší náklady na zajištění plynulosti výroby
- vysoké nároky na přípravu výroby
- údržbu a kontrolu

Obrázek 1: Předmětné uspořádání



nebo podle technologie výroby (technologické seskupení).<sup>[2]</sup>

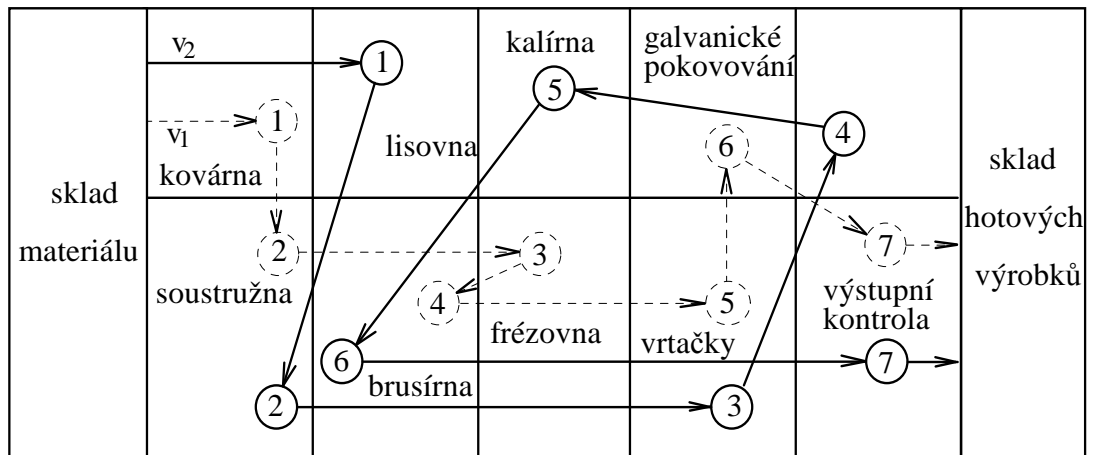
výhody:

- univerzálnější způsob
- lepší přizpůsobivost výrobě
- využití výrobní kapacity
- možná zaměnitelnost strojů => odstranění poruch
- zjednodušená organizace práce

nevýhody:

- dlouhé a křížující se materiálové toky
  - vyšší výrobní zásoby a spotřeba
  - potřeba větší výrobní plochy
  - potřeba více nástrojů
  - obtížná mezioperační kontrola
  - vysoká nákladovost

Obrázek 2: Technologické uspořádání



Krajní řešení je výjimečné, téměř vždy jde o kombinaci obou typů uspořádání pracovišť. [2]

Další z možných variant může být kombinované uspořádání, to ovšem obsahuje obě možné varianty dohromady.

Pohyblivé – někdy také pevné uspořádání pracoviště. Výrobní zařízení se při výrobě výrobku přizpůsobuje jeho požadavkům. Např. stavba lodě či letadla.

Nově se rozvíjejícím uspořádáním pracoviště je i modulární a buňkové uspořádání. V dnešní době se začíná rozmáhat.

Modulární uspořádání – mladý způsob uspořádání, který začal s boomem tzv. NC strojů. Je charakteristickým seskupováním technologických bloků do jednoho centra, kde každý plní více funkcí. Celkový provoz pak vypadá jako seskupení stejných či podobných skupin pracovišť. Při vyuívání modulového uspořádání spolu s NC stroji a s ohledem na vyšší produktivitu práce je nutné zavést dvou či třisměnný provoz. Využití nacházíme v těžké, ale i středním strojírenství. V kusové i malosériové výrobě. Jsou zde využívány progresivní stroje a nářadí.

Buňkové uspořádání - druhý z nově vzniklých způsobů uspořádání pracoviště. Jendou výrobní buňku tvoří vždy vysoce produktivní stroj a mechanizovaným nebo automatickým okolím. Celé toto tvoří dohromady automatizovaný výrobní systém (dále jen AVS). V AVS je více než jedno výrobní zařízení. Celý systém má dokonale vyřešenu operační a mezioperační manipulaci a i vlastní řídicí systém. Projektování není jednoduché, a proto

vyžaduje dokonalou projektovou přípravu. Dokonalé využití buňkových linek musí být zabezpečeno stálým výrobním programem. Použití je obdobné jako u předešlého systému.

### **Výběr vhodného CNC obráběcího stroje a řídicího systému**

V dnešní době se na trhu vyskytuje několik možných výrobců CNC strojů a zařízení, každý z výrobců nabízí několik typů a variant různých strojů. Výrobci CNC strojů spolupracují při vývoji svého zařízení s vývojáři řídicího systému a výsledkem je pak „dokonalý“ stroj. Může se stát že jedna firma si vyrábí jak stroj tak i řídicí systém. Při rozhodování o koupi stroje by jsi měl zájemce pořídit několik otázek a na ty se zeptat dodavatele a nechat je předvést na konkrétních případech. Při volbě a následném nákupu by si měl zájemce položit několik otázek zejména typu:

Co by měl CNC systém umět?

Do jaké výroby pořizují CNC systém?

Podporuje výkresovou dokumentaci ve firmě?

Jakou má spolehlivost zařízení?

Jaký nabízí ovládací komfort?

Jaké jsou dodatečné náklady, při vylepšování stroje?

Jak náročné je přeškolení zaměstnanců?

Spojená záruka a dostupností náhradních dílů?

Jaký servis nabízí dodavatel?

### **Spolehlivost**

Jedním z nejdůležitějších faktorů je právě spolehlivost, která jde ruku v ruce s výrobním časem. Spolehlivost závisí na každé části zařízení zvláště na řídicím systému, který je nejvyšší prioritou pro majitele. Každý výrobce disponuje a při požádání ukazuje různé tabulky a grafy a spolehlivosti jednotlivých komponent. Avšak za kvalitu a dostatečný servis se platí. Vyskytne-li se ve výrobě nějaké porucha je důležité mít zaručenou dostupnost náhradních dílů, které jsou ihned k dostání. Vlastní oprava by neměla trvat příliš dlouho, stroj by měl totiž plnit požadovanou výkonost, každá plánovaná i neplánovaná odstávka z provozu znamená nemalé starosti, kterým je potřeba zamezit, snad kromě pravidelných údržeb kladených na stroj od výrobce.

### 3. Cíl práce a použité metody

Výsledkem této práce by měla být analýza stávajícího stavu struktury výroby a strojního výrobního zařízení v podniku Augr-kovo spol. s r.o.. Navrhnout změny v její struktuře výroby a podnikatelských aktivitách. V neposlední řadě i provést potřebné analýzy, které povedou k technicko-ekonomickým návrhům. Použitými metodami v této práci jsou:

metoda analýzy současného stavu (SWOT)

metoda tvorby podnikatelského záměru

metoda kapacitního propočtu

metoda těžiště

metoda souřadnic

#### **SWOT analýza**

Je metoda, pomocí které je možno identifikovat silné (ang: **Strengths**) a slabé (ang: **Weaknesses**) stránky, příležitosti (ang: **Opportunities**) a hrozby (ang: **Threats**), spojené s určitým projektem, typem podnikání, podnikatelským záměrem, politikou (ve smyslu opatření) apod. Jedná se o metodu analýzy užívanou především v marketingu, ale také např. při analýze a tvorbě politik (*policy analysis*). S její pomocí je možné komplexně vyhodnotit fungování firmy, nalézt problémy nebo nové možnosti růstu. Je součástí strategického (dlouhodobého) plánování společnosti.<sup>[3]</sup>

Tato analýza byla vyvinuta Albertem Humphreym, který vedl v 60. a 70. letech výzkumný projekt na Stanfordově univerzitě, při němž byla využita data od 500 nejvýznamnějších amerických společností.<sup>[3]</sup>

Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do 4 výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu.

[3]



SWOT analýzu je možné uspořádat do následující tabulky:

Obrázek 3: SWOT analýza

# SWOT ANALÝZA



## **Obecný postup tvorby podnikatelského záměru**

### **Charakteristika výchozích podmínek (výchozí stav podniku)**

- Soupis jemění a jeho krytí
- Struktura výroby a charakteristika výchozích podmínek
- Dosahované ekonomické výsledky

### **Sestavení marketingového plánu**

- Rozbor silných a slabých stránek podniku
- Rozbor výsledků průzkumu trhu
- Vývojové tendence a dosažená úroveň ve zvoleném oboru podnikání
- Sestavení marketingového plánu

### **Návrh struktury výroby a výrobních faktorů.**

- Návrh struktury výroby (výroba produktů nebo poskytování služeb) a sestavení odbytového plánu
- Rámcový návrh hlavních výrobních postupů a jejich zajištění strojním výrobním zařízením, pracovními silami, materiálem a energií.
- Výpočet potřeby a struktury SVZ

### **Prognóza ekonomických účinků.**

- Požadované investiční náklady na realizaci podnikatelského záměru a zdroje financování
- Hrubá bilance nákladů, výnosů a zisku.
- Rentabilita výroby, kapitálová struktura a platební schopnost

**Závěr (stručné shrnutí reálnosti a v případě nepříznivých ekonomických ukazatelů návrh jejich zlepšení).**

Tento stručný metodický postup je využitelný pro každý nově vznikající podnikatelský záměr. Není podmínkou vypracovávat všechny podkapitoly. Stačí se jen zaměřit na ty kapitoly, které pro nás budou přínosem v řešení našeho problému. Na závěr je však nutné provést ekonomické hodnocení.

## 4. Vlastní práce

### 4.1. Charakteristika výchozích podmínek

#### 4.1.1 Historie a současnost ve firmě Augur-kovo s.r.o.

Firma Augur-kovo s.r.o. jejíž vznik se datuje do roku 1991 původně pěti společníky. Vznikla rozdělením fi. Augur-kovo s.r.o. (dále jen Augur), která zašitovala výrobu potravinářských lahůdek a strojnickou kovovýrobu. A to odkoupením jejího podílu panem Josefem Podzemským a následným vznikem zámečnické kovovýroby. Zanedlouho se po jejím vzniku do firmy nastoupil i syn Ing. Josef Podzemský, který se stal zároveň i jejím jednatelem. Vstupní kapitál byl v hodnotě 200 000 Kč při zapisování společnosti.

Jako sídlo bylo zvoleno místo v Praze 5 Slivenci v ulici k Holyni č. p 95, kde se nacházela malá dílna s několika stroji pro zámečnickou výrobu – hydraulické padací nůžky, fréza, strojní pila, stojanová vrtačka, svařovací sestavy a další podobné stroje a náčiní nezbytné pro zámečnickou výrobu. Firma začala pomalu expandovat, nabrala nové zaměstnance. Slivenec se zdál být z kapacitního hlediska plně nedostačující, a tak majitelé zakoupili bývalou zámečnickou dílnu v Berouně ve Škroupově ulici č. p. 836. V dnešní době areál ve Slivenci prochází kompletní rekonstrukcí a po dokončení bude sloužit jako reprezentativní prostor firmy a dále jako skladový prostor pro již hotové výrobky. Provozovna v Berouně prodělala již svůj vývoj. Po zakoupení novým majitelem zde stála jen dílna a plechový sklad. Žádné zázemí pro plánování výroby, počínaje kanceláří až po místnost pro konání výrobních porad a odpočinek. Stavba probíhala za chodu dílny, aby na sebe vydělávala. Pracovalo se na zakázkách, ale i na stavbě samotné. Vše probíhá tak, jak si majitelé představují. Pořídily se stroje nezbytné pro výrobu a provoz dílny, jelikož pořizovací ceny nových strojů se pohybovaly a nadále pohybují ve vysokých cenových relacích, firma pořídila stroje staršího data výroby, nicméně stroje prověřené a kvalitní.

#### 4.1.2 Soupis majetku a jeho krytí

Majetek je vlastnictví podniku, kterým disponuje (zásoby, zboží, stroje, budovy apod.). K tomu aby podnik mohl vykazovat nějaký majetek musí ho mít čím kryt. Obě tyto položky obsahuje rozvaha. Na konci období se veškerý materiálový a finanční tok prostředků sestavuje do další tabulky tzv. Výkaz zisků a ztrát, ten ukazuje jak je podnik výdělečný.

##### **Rozvaha**

je jedním ze základních výkazů účetní závěrky. Tento finanční výkaz podává přehled o majetku podniku (aktivech) a zdrojů jeho krytí (pasivech) v peněžním vyjádření k určitému datu (rozvahovému dni) a umožňuje tak posoudit finanční pozici podniku. Rozvaha se proto také někdy nazývá výkazem o finanční pozici.

Na rozdíl od jiných účetní výkazů (například výkazu zisku a ztráty), které zobrazují hodnoty platné za určité období (tokové veličiny), zobrazuje rozvaha hodnoty platné k určitému okamžiku (stavové veličiny).

Formálně správně sestavená rozvaha musí splňovat základní bilanční rovnici - tzn. součet aktiv se musí rovnat součtu pasiv.

Obsah, rozsah a formu rozvahy určují účetní standardy, podle kterých se výkaz sestavuje (a podle kterého se také většinou vede i celé účetnictví).<sup>[8]</sup>

##### **Výkaz zisku a ztráty**

(někdy zkráceně **Výsledovka**) ukazuje, jakého hospodářského výsledku společnost dosáhla za sledované a minulé období. Výkaz zisku a ztrát je podle zákona o účetnictví povinnou součástí účetní závěrky.

Forma výkazu zisku a ztráty je v ČR upravena, používá se buď ve zkrácené nebo plné verzi. Zájemce z ní získá základní přehled o hospodaření společnosti, velikosti tržeb, nákladů v základním členění (materiálové, mzdové, odpisy...) a výši zisku.

Pro získání detailnějšího přehledu o hospodaření společnosti je vhodné si prostudovat i výroční zprávu a přílohu k účetní závěrce, kde bývají uvedeny další doplňující informace.<sup>[9]</sup>

Tabulka 1: Rozvaha a Výkaz zisků a ztrát

**Rozvaha 2007**

Aktiva			Pasiva		
dlouhodobý majetek	5294	kč	vlastní kapitál	1912	kč
oběžná aktiva	8719	kč	cizí zdroje	11836	kč
			časové rozlišení	265	kč
	<b>14013</b>	<b>kč</b>		<b>14013</b>	<b>kč</b>

**Výkaz zisků a ztrát 2007**

výsledek hospodaření před zdaněním	814	kč
------------------------------------	-----	----

**Rozvaha 2008**

Aktiva			Pasiva		
dlouhodobý majetek	4936	kč	vlastní kapitál	3809	kč
oběžná aktiva	10035	kč	cizí zdroje	10957	kč
nákl.příštích období	5	kč	časové rozlišení	210	kč
	<b>14976</b>	<b>kč</b>		<b>14976</b>	<b>kč</b>

**Výkaz zisků a ztrát 2008**

výsledek hospodaření před zdaněním	2431	kč
------------------------------------	------	----

**Rozvaha 2009**

Aktiva			Pasiva		
dlouhodobý majetek	8063	kč	vlastní kapitál	6950	kč
oběžná aktiva	8185	kč	cizí zdroje	9390	kč
nákl.příštích období	302	kč	časové rozlišení	210	kč
	<b>16550</b>	<b>kč</b>		<b>16550</b>	<b>kč</b>

**Výkaz zisků a ztrát 2009**

výsledek hospodaření před zdaněním	2464	kč
------------------------------------	------	----

#### 4.1.3 Dodavatelé a odběratelé

Jak již bylo napsáno firma Augur se zabývá zámečnickou kovovýrobou a jím přidruženou výrobou. Výroba by se dala rozčlenit do několika článků zejména je to výroba pro renomované české firmy které se podílejí na českém trhu a některé naše produkty jejich prostřednictvím opouštějí tuzemský trh a vydávají se do všech světových stran.

Jedná se o firmu **Metrostav a.s.** zejména pro divizi 6 - která se specializuje na bytové, občanské, ekologické vodohospodářské stavby. K jejich činnosti patří i programy na výstavbu monolitických a mostních konstrukcí, rovněž jako i armovací středisko. Jako naše reference lze uvést zámečnické prvky na bytových komplexech v Praze Záběhlicích, Zličíně.

[www.metrostav.cz](http://www.metrostav.cz)

Firma **Sipral a.s.** tato firma se zabývá výrobou a následnou montáží skleněných fasád, které si získávají uplatnění zejména u reprezentativních a kancelářských budov. Pro jejich výrobní centrum, které se nachází v Praze Jirnech dodáváme tzv. kotvy, Sipral se nezabývá jen výstavbou robustních staveb, ale specializuje se i na drobné stavby jako jsou rodinné domy, pergoly interiéry budov atd..

[www.sipral.com](http://www.sipral.com)

Firma **Elektrodesing s.r.o.**, která se zabývá prodejem a distribucí elektrických ventilátorů a jejich příslušenství. Jsme jejich výhradní dodavatelé několika řad elektrických ohřívačů.

<http://www.elektrodesign.cz>

Firma **Plumetop s.r.o.**, která je zahraničním zástupcem rakouské firmy. Zabývá se distribucí kabelové techniky. Naše výrobky distribuované touto firmou se nacházejí téměř na všech kontinentech kde se využívá k práci pokládání vedení.

[www.plumetop.cz](http://www.plumetop.cz)

dále jsou to menší stavební firmy jako např. CBT 04, BML, BAK, RSK, Lightway a jiní drobní zákazníci z řad našich spoluobčanů.

V našem podniku se preferuje individuální rozmístění pracovišť, kdy jednotlivé stroje a jejich pracovní místa jsou nezávislé na jiných strojích a mohou vykonávat na sobě nezávislé výrobní operace. Každý zaměstnanec má určené svoje pracovní místo kde vykonává jednotlivé pracovní úkony. Nacházejí se zde i pracovní místa, která nejsou pevně obsazena a jsou volná, jen v případě potřeby se zaplňují. U nás jsou takovými stroji padací nůžky, ohraňovací lis, ohýbačka, strojní vrtačka.



#### 4.1.4 Soupis strojů a zařízení

##### Hydraulický ohraňovací lis HOL-24

Obrázek 4: Ohraňovací lis HOL-24



Hydraulický ohraňovací lis je určený k ohýbání pásů a tabulí plechu. Lis je možné osadit přídatnými lištami, a nebo zařízením, které umožní ohýbání několika ohybů naráz. Hodí se zejména jako doplněk k velkým ohraňovacím lisům.

max šířka ohýbaného plechu	1250 mm
max. velikost prizma	45 mm
max. zdvih nože	60 mm
ohýbací síla	24 t
max. tlak	13 Mpa
rozměry	1970x1650x620 mm
hmotnost	950 kg
napětí	3x400/6,84/3 V/A/kW

#### Děrovací lis

*Obrázek 5: Děrovací lis*



Tento děrovací lis narozdíl od LDR má při pracovním procesu jen jeden pracovní nástroj, který razí otvory do plechů. Variabilita nástrojů je proměnlivá, záleží na dodaném příslušenství od výrobce počínaje od průměru 2 mm až po 50 mm záleží samozřejmě na tloušťce materiálu do kterého bude pronikat. Tento stroj se hodí do sériové výroby, neboť přenastavení nástroje zabere poměrně dlouhý pracovní čas a vznikají nežádoucí prostoje.

## Stojanová vrtačka

Vrtačka vrtá otvory do různých materiálů, které upínáme do vestavěného svěráku. Otvory vrtáme vrtákem o jednotlivých průměrech. U vrtačky lze jednoduše nastavit výši otáček, podle průměru díry nebo tloušťky vrtaného materiálu.

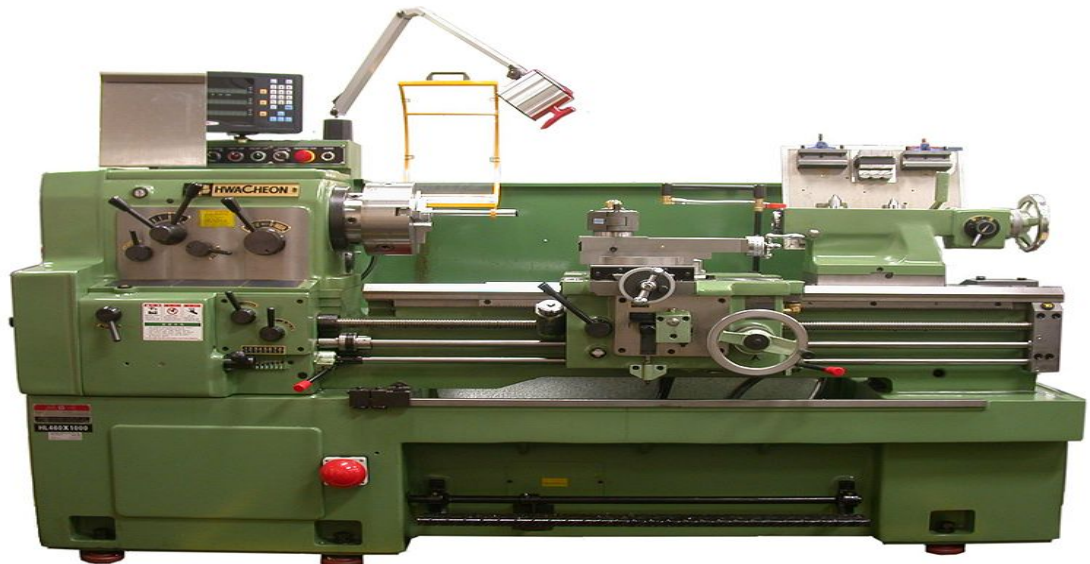
*Obrázek 6: Stojanová vrtačka*



## Hrotový soustruh SU-50

Je obráběcí stroj, na němž se obrábí obrobek na požadovaný rotačně souměrný tvar. Základem tohoto druhu obrábění může být rychlejší rotační pohyb obrobku - což je hlavní pohyb. Obrobek je upnut do rotační části stroje, která se obvykle jinak než rotačním způsobem dále nepohybuje. Pohyb nástroje bývá pomalejší a přímočarý, a to buď ve směru osy obrobku - podélný posuv, nebo ve směru kolmém na osu obrobku - pohyb příčný. Oba tyto pohyby mohou být vykonávány současně, používá se např. při kopírovacím soustružení. Posun pracovního nástroje může být prováděn ručně resp. manuálně, nebo strojně s tím, že strojní posun může být předem naprogramován a přímo řízen kupř. pomocí počítače. Pracovní nástroj resp. soustružnický nůž je pevně upnut do posuvné části stroje. Stroj otáčí obrobek a pracovní nůž se posouvá a postupně odebírá jednotlivé vrstvy materiálu z povrchu či vnitřku obrobku. Vzniká tak tříska, což je vlastně odpad vzniklý při výrobním procesu. Velká část mechanické energie přenášená z elektromotoru stroje na obrobek se během procesu obrábění mění na odpadní teplo, které obrobek i nůž zahřívá, přehřátí obrobku či nože brání pomocný odvod tepelné energie prováděný vhodnou chladicí kapalinou.<sup>[4]</sup>

Obrázek 7: Hrotový soustruh SU-50



## Hydraulické padací nůžky

Nůžky jsou určeny k dělení plechů a ploché oceli do tloušťky 6,3 mm a max. rozměrech do 3 m na šířku. Materiál určený ke stříhání černý, pozinkovaný, hliníkový či plechy z jiných ušlechtilých materiálů.

Obrázek 8: Hydraulické padací nůžky



## Revolverový děrovací lis LDR 25A

Lis je určen pro děrování otvorů v tabulích plechu, ujmána při výrobě panelů, ovládacích skříní, ve slaboproudém a elektrotechnickém průmyslu při výrobě speciálních mařicích přístrojů, sdělovacích a zabezpečovacích zařízení. Je to vysoce produktivní stroj díky vhodnému uspořádání nástrojů v revolverových hlavách a vybavení souřadnicovým stolem.

Obrázek 9: Revolverový děrovací lis LDR 25A



lisovací síla	245 kN
max. průměr nástroje	100 mm
tl. plechu při max. průměru	2 mm
max. rozměr plechu	1000x800 mm
počet nástrojů	20
vyložení stojanu	800 mm
elektromotor pro hlavní pohon	1,1/2780 kW/ot/min
hmotnost stroje	5000 kg



### **Hydraulické padací nůžky**

Stroj určený k dělení plechů do tloušťky 2 mm a max. rozměrech do 2 m na šířku. Materiál určený ke stříhání černý, pozinkovaný, hliníkový či plechy z jiných ušlechtilých materiálů.

*Obrázek 10:Hydraulické padací nůžky*



## **Mechanický ohraňovací lis**

Tento stroj slouží k ohýbání plechů pod určitý úhel. Nezbytné je napájení stroje, které potřebujeme dostatečný tlak pro svoji činnost. Jednotlivé konečné výrobky závisí na tloušče materiálu, rádiusu, ohybu a prizma s pravítkem, které tvaruje úhel ohybu.

*Obrázek 11: Mechanický ohraňovací lis*



Toto je jen malý výčet strojů, které se ve firmě Augur nacházejí. Dále je možné zde vidět i několik různých typů děrovacích lisů, menší provedení stojanové vrtačky dále pak několik ručnických vrtaček, svařovacích souprav, pásovou pilu, ruční padací nůžky.



#### 4.1.5 Parametry výrobků

Naše portfolio výrobků je velmi rozmanité, v některých případech se jedná o sériovou, jindy zase o kusovou výrobu. Výrobky lze rozdělit podle našich zákazníků.

Metrostay - Zejména se jedná o atikové zábradlí, zábradlí balkónu, větrací mříže v garážích a suterénech, sklepních kojí, lemovacích úhelníků, kotev do betonu a jiných doplňků potřebných jak pro chod stavby, tak pro funkci jednotlivých částí.

Sipral – Zde dodáváme kotvy, které slouží jako záchytné konstrukce pro hliníkové rámy, které nesou skleněnou fasádu, atikové plechy či celé sestavy konstrukcí.

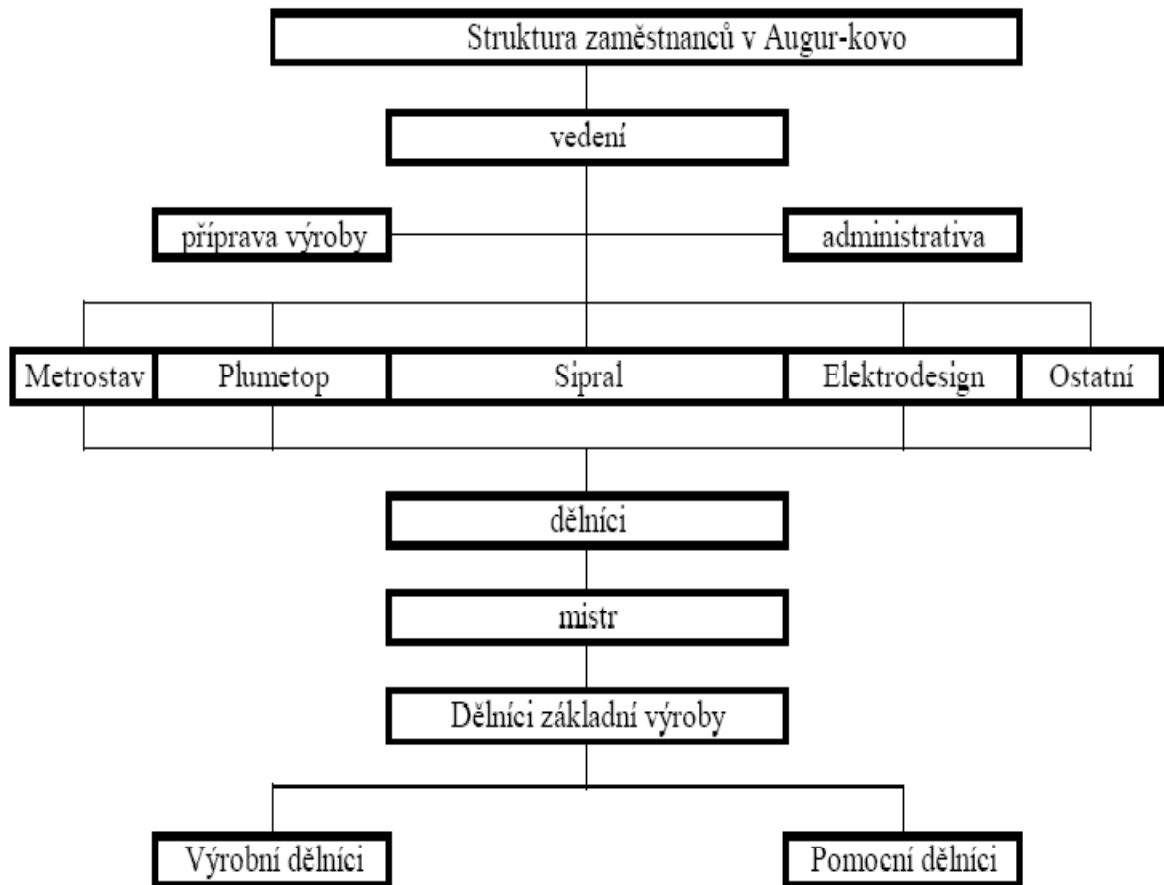
Elektrodesing – Naše výrobky jsou používány jako komponenty do instalačních zařízení, ventilací, vytápění. Jedná se o ohřívače či ventilátory jednotlivých typových řad, které vyrábíme jako jediní v celé České republice.

Plumetop – zde jsou výrobky různorodého typu, byť se jedná o opakovanou výrobu.

#### 4.1.6 Rozdělení výroby a zaměstnanců

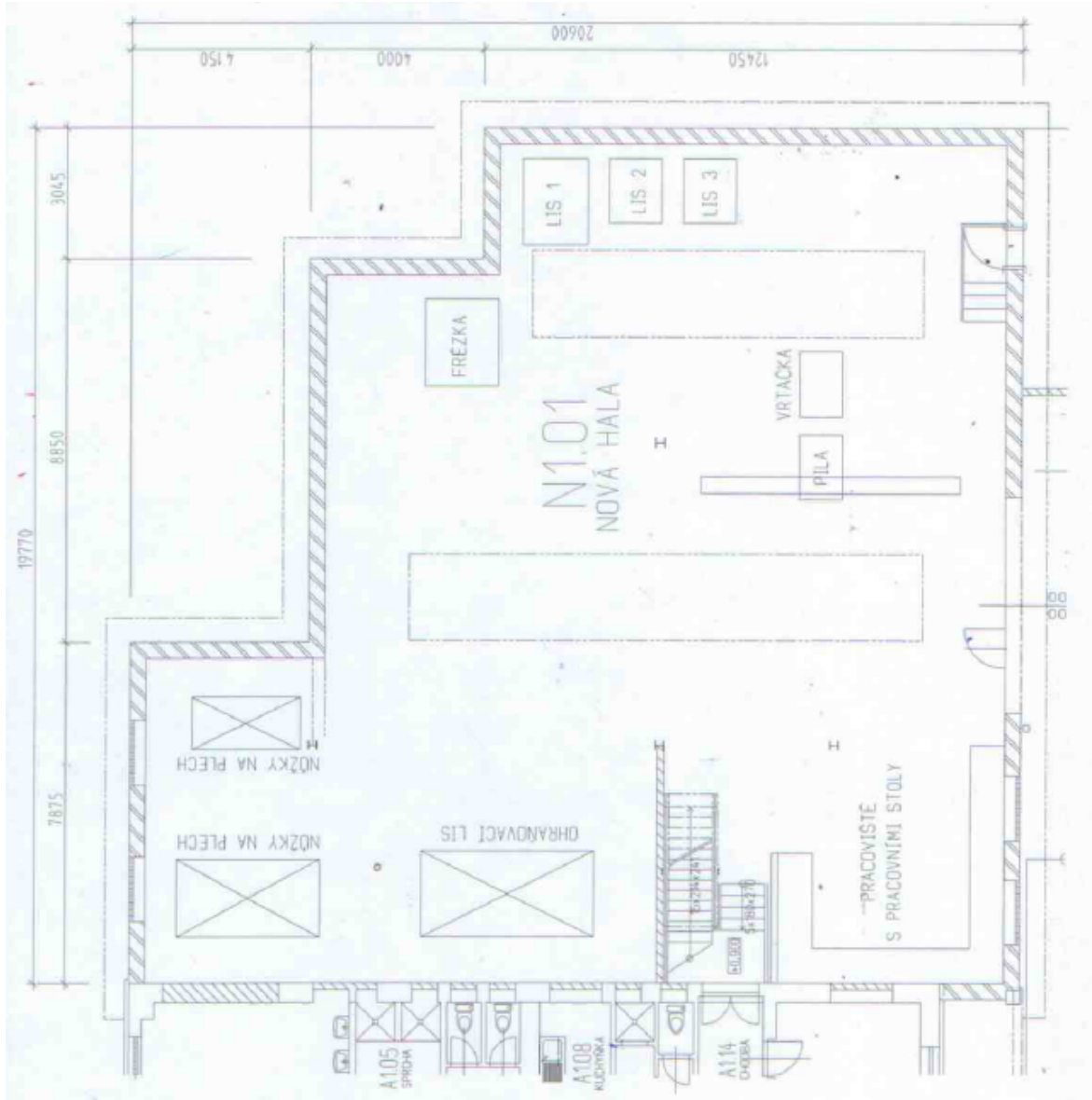
Výroba v podniku je rozdělena a podléhá struktuře našich zákazníků. Od toho se odvíjí i výrobní program, ze kterého vychází uspořádání zaměstnanců viz.obrázek níže.

Tabulka 2: Hierarchie zaměstnanců



#### 4.1.7 Rozmístění jednotlivých pracovišť

Obrázek 12: Rozmístění pracovišť



Toto uspořádání při pořízení nového stroje, jistě dozná mnoha změn.

#### **4.1.8 Rozbor silných a slabých stránek podniku**

##### **A/ Slabé stránky:**

Nedostatek kapacit ve výrobě pro pokrytí poptávky.

Omezený prostor pro rozšíření strojového parku.

##### **B/ Silné stránky:**

Dlouholetá tradice značky (Augur-kovo).

Zkušenosti ve výrobě

Vyjednávací schopnosti s konečnými zákazníky.

Držení klíčových výrobků pro zákazníky

##### **C/ Příležitosti:**

Získání nových zakázek od stálých zákazníků.

Získání nových zákazníků

Zvýšení zisku.

##### **D/ Hrozby:**

Vyšší cena materiálu od dodavatelů.

Zpoždění dodávky materiálu.

Konkurence ze strany podobných výrobců s nižšími náklady.

### **Možné strategie:**

**WO strategie** - „Hledání“ - strategie se zaměřuje na překonání slabých stránek tak, aby bylo možno využít naskytnuté příležitosti.

**SO strategie** – „Využití“ - strategie se snaží využít co nejvíce silných stránek, aby zužitkovala nastalé příležitosti.

**WT strategie** - „Vyhýbání“ - strategie řeší kumulaci nepříznivých předpokladů a zaměřuje se na minimalizaci negativních efektů.

**ST strategie** - „Konfrontace“ - strategie využívá silných stránek k eliminaci hrozeb.

### **Návrh změn ve struktuře výroby a podnikatelských aktivitách**

Podle výsledku analýzy silných a slabých stránek je patrné kde je možné přidat a kde polevit a nabízí se možná řešení. Z jednotlivých kapacitních propočtů musíme určit nejvíce využívaná pracovišta a zaujmout jasné stanovisko, či pořídit nový stroj a nebo kooperovat s jinou firmou. Další možnou změnou je i vhodnější uspořádání pracovních strojů na dílně vzhledem k jejich pracovním úkolům.

### **Výrobní kapacita a kapacitní propočty pro zajištění výrobního úkolu**

Výrobní kapacita je podstatnou součástí výroby, vychází se z jejího členění a výsledků tohoto členění. Do výrobní kapacity lze zařadit pracnost, časový fond, výkonnost, rytmus a pracovní takt.

Výrobní kapacita – maximální možnost produkce za jednotku času při použití vškerých strojů a prostředků pro výrobu. Z toho je patrné, že tato veličina je proměnlivá a dá se tedy ovlivňovat. Faktor, který ovlivňuje výrobní kapacitu je dán množstvím strojů, jejich časovým fondem a samozřejmě i výkonností pracovníků.

Časovým fondem zařízení rozumíme směnost práce a zavedení nepřetržitého provozu. Kapacita pracovišť podniku je možnost produkce určována úzkými profily. Výsledný rozdíl mezi výrobní kapacitou a skutečným objemem poukazuje na velikost vnitřních rezerv. Odstraněním těchto rezerv se automaticky zvýší i výrobní kapacita. Snažíme-li se stanovit výrobní kapacitu dle výrobního zařízení je styčným bodem právě výrobní kapacita strojního vybavení.

#### 4.1.9 Výběr vhodného strojního zařízení

Nákupem nového strojního výrobního zařízení se podniku otevře cesta na další segment trhu. S vysokou pravděpodobností získáme několik nových zákazníků, jelikož bude naše technologie podobná té, která se nachází nejbližší v Praze, a nebo v Příbrami, bylo by pro naše okolí Berounska zajisté přínosem, nejen pro naše výrobní portfolio, ale i pro okolní firmy zabývající se výrobou ocelových konstrukcí. Tato změna se nejvíce dotkne uspořádání jednotlivých pracovních míst na dílně kam se stroj umístí.

Po domluvě s majitelem navrhuji zapojit do výroby strojní výrobní zařízení od renomované zahraniční firmy **TRUMPF spol s r.o.** s obchodním zastoupením v České republice v Praze a v Liberci. Jedná se o CNC stroj **TruLaser 3030**. Jednoduše řečeno jedná se o laserový stroj určený pro tvarové vypalování do materiálů. Na otázku proč zrovna tato firma, tento stroj, když je na světě řada jiných výrobců. Odpověď je v celku jednoduchá. Firma Trumpf má svojí historii, která sahá do roku 1969 tady u nás. Od této doby prodělala svůj vývoj, posílila si pozici na českém, ale i celosvětovém trhu. Vždy je o krok před konkurencí a to díky svému vývojovému centru ve Spolkové republice Německo kde pracují špičkoví vývojáři v oboru. Tento stroj jsem vybral z několika důvodů asi tím nejhlavnější je jeho univerzálnost. V nabídce Trumpfu patří do střední kategorie, která svým využitím bezesporu zapadá do naší koncepce výroby a našich plánů. Nižší kategorie nesplňuje naše požadavky na výrobu naproti tomu vyšší kategorie je až moc předimenzovaná vůči naší raži a stroj by nebyl maximálně využit vzhledem k našim výrobním kapacitám.

Nabídka zpracovaná regionálním zástupcem panem Martinem Klenovcem

## 4.2 Tru Laser 3030

Obrázek 13: Tru Laser 3030



### 4.2.1 Základní vybavení TruLaser 3030 New

**Uzavřený rám stroje:** Díky vysoce přesným kaleným vodicím drahám je dosahováno vysokých zrychlení a přesností, vnitřní stabilita zabraňuje kmitání při změně směru. Integrovaný laserový rezonátor, řídicí skříň a ovládací panel snižují potřebu místa.

**Polohovací jednotka k vysoce přesnému opracování:** Optimální rychlost a přesnost opracování jsou zaručeny díky laserově svařovaným příčným nosníkům s nízkou hmotností a odolností vůči teplotě, které jsou určeny k uchycení řezací hlavy a nastavení její polohy. Tato řezací hlava je uložena na válečcích nebo kuličkách na plochých vodicích drahách s těsným, oboustranně účinným pohonem s ozubeným hřebenem a pastorkem.



**Torque-pohon v kombinaci s lineárními přímými pohony:** Bezúdržbový přímý bezspojkový torque-pohon v ose X jakož i lineární přímé pohony v osách Y a Z zajišťují vysokou rychlost a ideální přesnost.

**Uzavřené vedení paprsku:** Zapouzdřuje laserový paprsek mezi rezonátorem a řezací hlavou; je odvětráváno vícestupňově filtrovaným stlačeným vzduchem a zabraňuje znečištění v celém vedení paprsku.

**Chladicí agregát:** V uzavřeném chladicím okruhu se chladí zrcadla, nosný rám a systém přívodu plynu. Tak je zabráněno zvyšování teploty.

**Automatický podélný paletový výměník:** Ze tří stran dobře přístupné palety, z nichž je možné nakládat a vykládat paralelně s opracováním. Programy na výrobu úložných roštů jsou uloženy v řízení stroje.

**Strategie jedné řezací hlavy:** S jednou řezací hlavkou řežete všechny tloušťky plechů.

**Široký podélný pásový dopravník:** K automatickému odtransportování návarů a malých dílů do nádoby zvnějšku lehce přístupné. Pro odběr obrobků za účelem testu je možno směr transportu krátkodobě změnit.

**Ergonomický obslužný pult s dotekovým barevným monitorem:** Výkyvný barevný monitor lze ideálně přizpůsobit potřebám obsluhy a světelným podmínkám výroby. Obslužný pult je otočný a díky redukovanému počtu kláves znatelně ulehčuje obsluhu.

**Osvětlení pracovního prostoru:** Dobré osvětlení celého pracovního prostor pomocí čtyř robustních průmyslových trubicových osvětlení, spínač/vypínač je integrován v řídicím panelu.

**Poziční laserová dioda:** Optická podpora při posunu nulového bodu pro startovací bod na opracovávané tabuli plechu.

**Rozprašovací zařízení:** Cílené nastříkání na body vpichů zabraňuje tvoření kráterů u tlusté stavební oceli a zvyšuje tím šetrným způsobem k životnímu prostředí procesní bezpečnost provozu při současném snížení objemu dodatečných operací.

**PierceLine:** S PierceLine je proces zápichu nejen hlídán, ale také regulován nezávisle na druhu materiálu a jeho tloušťce. Tím je dosažena redukce času zápichu v rozmezí 10 - 80 %.

**FocusLine:** Udržuje téměř konstantní pozici ohniska v celém pracovním prostoru a umožňuje programové nastavení polohy ohniska v závislosti na druhu a síle materiálu. Umožňuje maximální rychlosti s nejvyšší kvalitou hran v celém pracovním prostoru.

**NitroLine:** Vysokotlaké řezání nerezi a hliníkových slitin pro řezné hrany bez otřepu a oxidace. Jako řezný plyn se používá dusík.

**PlasmaLine:** Plazmová sensorika : Vyšší kvalita, méně opotřebením a ještě vyšší procesní stálost u opracování silného nerezu, konstrukční oceli a hliníku.

**FlyLine:** Létající, pozičně přesné zapnutí a vypnutí laseru bez zastavení os. Může často výrazně zredukovat čas opracování u dílů s mnoha konturami. Použitelné u tlouštěk materiálů do 1 mm.

**Dílenské programování:** Dílenskou verzí TruTops Laser lze naprogramovat v nejkratším čase obrobky přímo na řízení stroje. Automaticky je zobrazena strategie opracování a prostorové rozložení tabule. Plnohodnotný programovací systém běží na počítači zákazníka a je zobrazen na řízení. Tak jsou na stroji k dispozici systém na optimální rozložení dílů jakož i DXF a MI rozhraní.

**CO<sub>2</sub>-Laser TruFlow 3200 s optimalizovaným standby:** TRUMPF Laser TruFlow jsou vysokofrekvenčně buzené plynové lasery, které poskytují svou vynikající kvalitou paprsku vysoce přesné a spolehlivé výsledky řezání při nízké spotřebě plynu. TruFlow 3200 je vybaven optimalizovaným standby-modem, který redukuje výkon laseru během vedlejších časů na minimum a tím šetří energii.

**Bezúdržbová turboradiální turbína:** Pro cirkulaci plynu je použita bezolejová turboradiální turbína. Všechny laserové agregáty mají směšovací zařízení plynů a s malými nároky na místo jsou integrovány v rámu stroje. Nastavení a seřízení laser-stroj se děje ve výrobním závodě.

**Vysokofrekvenční buzení:** Vynikající kvalita paprsku s plynule regulovatelným výkonem, nedochází k žádnému opotřebení elektrod ani ke znečištění rezonátoru a interní optiky, protože elektrody jsou umístěny mimo laserové plyny. Malé nároky na údržbu.

**Řízení laseru:** TASC 3 (TRUMPF advanced specialised control) Je propojeno přímo se strojním řízením a integrováno do ovládacího panelu. Charakteristické znaky: grafické zobrazení průběhu procesu, rozsáhlé možnosti diagnostických funkcí, až 99 programovatelných výrobních cyklů (rampové funkce) pro optimální najetí laserem do materiálu.

**Řízení výkonu laseru:** Reguluje výkon laseru v závislosti na rychlosti posuvu. Tím se zřetelně zlepšila kvalita řezné hrany u tenkých plechů.

**Funkce deník laseru:** Podporuje včasnou údržbu laserového agregátu a umožňuje rychlou analýzu chyby v případě poruchy.

**Řezací hlava s 250 mm čočkou:** Univerzální řezací hlava k opracování celého spektra tloušťek i plechů i materiálů.

**Univerzální zařízení pro rychlou výměnu řezací hlavy UTI s BUS-napojením:** Rychlé přizpůsobení různým druhům obrábění bez větších seřizovacích prací.

**ControlLine:** Kapacitní regulace výšky a procesu udržuje konstantní vzdálenost mezi tryskou a plechem během řezání i u nerovných plechů a zabraňuje kolizím mezi řezací hlavou a obrobkem. Zjišťuje bezdotykově polohu plechové tabule na paletě a přizpůsobí obráběcí program pomocí posunu a otočení souřadnic polohy plechové tabule. Tak je zabráněno poškrábání mechanickým posouváním. Dále reguluje ControlLine sensoriku napichování PierceLine stejně tak jako plasmovou sensoriku PlasmaLine.

**LensLine a senzor vodících zrcadel:** Chrání laser a vedení dráhy paprsku před znečištěním. Senzor pro kontrolu čoček LensLine rozezná, kdy začíná být čočka termicky poškozená. Laser se automaticky vypne, čímž se zabrání toxickým zplodinám a znečištění vedení dráhy paprsku.

**Řízení Sinumerik 840D:** Otevřené řízení s ovládací plochou vyvinutou firmou TRUMPF na bázi Siemens Sinumerik 840 D SL. Orientace na činnost obsluhy.

**Jednoduchá obsluha:** Přehledná správa NC-programů. Jednoduché možnosti propojení v síti pro přenos dat na bázi Windows – standard (platforma. PC)

**Integrovaná technologická data:** Všechna technologická data jsou uložena ve formě tabulky. Laserové tabulky řídí programově např. druh a tlak plynu stejně jako další parametry opracování.

**Vypínací automatika:** Uvede stroj po definované době do provozu „Standby“, má smysl při užití stroje po ukončení směny nebo během bezobslužné směny. Redukuje provozní náklady a využije dodatečnou kapacitu.

**Programovatelný tlak plynu:** Řízení probíhá programově přes regulační tlakový ventil řezacího plynu pro různé druhy a tloušťky a je zobrazen na obslužném panelu.

**SprintLine:** Zvýšení pracovní rychlosti v důsledku optimalizace procesu opracování.

**ContourLine:** Skýtá speciální techniky nájezdu a pulzní řezání v oblasti tlustých plechů při zajištění procesně stálého řezu a výroby otvorů s průměrem menším než je faktor 0,4 x tloušťka plechu.

**FastLine:** Optimalizuje celý proces řezání a zajišťuje max. hospodárnost. Navíc snižuje návary na horní straně plechu.

**AdjustLine:** AdjustLine (pouze ve spojení s TruFlow 5000) zjednodušuje seřízení stroje a skládá se ze dvou základních funkcí:

- Funkce zvýšené tolerance materiálu: zjednodušuje řezání kvalitativně špatného materiálu a redukuje tím zmetky.

- Funkce nastavitelná dynamika: Umožňuje rychlejší výrobě dílů. Toto může vést ke zmenšení přesnosti obrysů.

**Teleservis:** Kontakt se servisem firmy TRUMPF přímo přes modem. Umožní rychlé reakce a minimalizuje prostoje strojů. Pomocí hesel je zajištěna ochrana dat.

**Diagnostické funkce:** Příčiny chybových hlášení jsou analyzovány a jsou zobrazena opatření k odstranění chyb. Funkce deník laseru slouží ke zjištění provozních údajů. Podporuje včasnou údržbu a péči stejně jako analýzu chyb.

**Online-pomoc:** Možnost přímo si zavolat o informace o obsluze, programování a pomůcky pro diagnózu.

**RJ45-síťový přípoj a USB rozhraní:** Je-li nutné napojení na BNC-zákaznickou síť (10 Mbit/s), je zdarma dodán mediový konvertor.

Max. délka kabelu pro RJ45 přípoj je 100 m, pro BNC přípoj 170 m mezi jednotlivými komponenty.

**CE:** Stroj vyhovuje základním bezpečnostním a zdravotním předpisům ve smyslu směrnice ES o strojích 98/37/EU a dodává se s označením CE.

**Světelné závory:** Vícepaprskové bezpečnostní závory k zajištění strojního zařízení.

**Laser-kontrolní systém:** Automatický kontrolní systém kontroluje plynulý chod laseru. Kontrolovány jsou mimo jiné tlak plynu, teplota, průtok chladicí vody.

**Vícekomorový odsávací systém:** Odsávací systém zaručuje vysoký sací výkon v příslušné programově řízené odsávací komoře.

**Kompaktní odprašovací zařízení:** Odsávání vznikajících kouřových a polétavých částic. Jemné kovové částičky jsou odsávány a filtrovány v kompaktním odprašovacím zařízení, velké částice jsou shromažďovány v odlučovací nádobě. Stálý proces čištění zajišťuje optimální výkonnosti filtrů. Kompaktní odprašovací zařízení je vybaveno jiskrovým odlučovačem. Vedení odvětrání: Při opracování nerezi legované chromem a niklem povoluje Technické pravidlo pro nebezpečné látky v Německu (TRGS) 560 zpětné vedení odvětrání kompaktního odprašovacího zařízení v pracovní místnosti pouze s úřední výjimkou. Obvykle je odvětrání vedeno venkem. Také v mnoha jiných zemích existují odpovídající předpisy, které ze strany uživatele musí být zohledněny. Mimo území Německa musí dbát uživatelé strojů na místní podmínky pro vedení odvětrání.

**Obložení stroje:** Obložení stroje makrolonovými pláty splňuje bezpečnostní požadavky třídy 1 zabezpečení proti laseru.

### **Ustavení, uvedení do provozu a zaškolení**

#### **Stupně vybavení a školení**

**Univerzální chladicí rozhraní:** Umožňuje jednoduché standardizované napojení na centrální chladicí systémy a systémy zajišťující energii. Chladicí agregát zůstává jako „Backup“ (záloha). Při výpadku externího chladicího systému tak je záruka bezpečného chodu.

#### **TruTops Laser:**

TruTops Laser je technologicky orientovaný programovací systém, který byl speciálně vyvinutý pro 2D-laserová zařízení. S TruTops Laser Vám je k dispozici nejen CAD/CAM systém, ale zároveň technologické poznatky o obrábění plechu, jimiž firma TRUMPF disponuje.

**Základní sada pro údržbu laseru:**

K provádění údržbových a servisních prací na laserovém systému.

**TRUMPF čistič roštů TSC2:**

Lze vícekrát vyčistit lamely roštů, dříve než budou vyměněny.

**TruTops Laser kreslení a optimální rozmístění dílů:**

Vytváření geometrie dílů nebo import jiných CAD formátů do TruTops, skládání dílů na tabule plechu.

Doba trvání: 2 pracovní dny, místo: TRUMPF školicí středisko Praha

**TruTops Laser technologie:**

Programování operací laserového opracování, optimalizace opracování, výroba NC-programů, péče a aplikace datových bank.

Doba trvání: 3 pracovní dny, místo: TRUMPF středisko Praha

**Kurs údržby**

Doba trvání: 3,5 pracovního dne, místo: TRUMPF středisko Praha

**Smlouvě o údržbě**

2 servisně kontrolní intervaly v průběhu jednoho roku

**Dopravné do 600 km včetně přepravního pojištění:**

Přepravní zařízení nutné k přepravě stroje na místo ustavení. Bude vráceno kupujícím na jeho náklady dle instrukcí prodávajícího.

**Cena celkem brutto: EUR 485.450,--**

**Zvláštní netto cena pro firmu Augur: EUR 432.000,--**

Netto cena na první pohled působí oproti brutto ceně docela zvláštním dojmem, je způsobena slevou od TRUMPF a je tedy konečnou cenou k úhradě.

## Technická data

<b>Stroj</b>		
pracovní prostor		
osa X	3000	mm
osa Y	1500	mm
osa Z	115	mm
max.hmotnost obrobku	900	kg
<b>Rychlosti</b>		
paralelně s osou	100	m/min
simultánně (X a Y)	140	m/min
<b>Přesnost</b>		
nejmenší prog.úsek	0,001	mm
poziční odchylka	0,1	mm
střední poziční rozptyl	0,03	mm
<b>Trumpf CNC</b>		
hlavní pamět	64	MB
barevný monitor	TFT 17"	dotykový
pamět disku	500	MB
USB ozhraní		
platforma	PC s Windows	
<b>Laser</b>		
výkon laseru	3200	W
TruFlow 3200	TEM <sub>(00)</sub>	
max.tl.plechu		
stavební ocel(O <sub>2</sub> )	20	mm
nerez(N <sub>2</sub> )	12	mm
hliník(N <sub>2</sub> )	8	mm
<b>Hodnoty spotřeby</b>		
Laserový plyn	CO <sub>2</sub>	1,0 l/h
	N <sub>2</sub>	6 l/h
	He	13 l/h
Řezný plyn	O <sub>2</sub>	podle aplikace
	N <sub>2</sub>	podle aplikace
chlazení laseru	uzavřený chladicí systém	
celkové zařízení		



spotřeba el.energie		
s TruFlow 3200	11 – 53	kW
<b>Spotřeba stlačeného vzduchu</b>		
Průměrná spotřeba s TruFlow 3200 W	42	Nm <sup>3</sup> /h
<b>Rozměry – podélné ustavení</b>		
délka	6500	mm
šířka	7600	mm
výška	2200	mm
<b>Rozměry – příčné ustavení</b>		
délka	6500	mm
šířka	7600	mm
výška	2200	mm
hmotnost	12000	kg
<b>Lakování</b>		
pevné díly, skříně, chladicí agregát	RAL-Design 250 20 20	
příčné nosníky a laser.agregát	NCS S 0505 R80B	
<b>Automatizace</b>		
zakládací zařízení		
max.velikost tabule	3000x1500	mm
min.velikost tabule	1000x1000	mm
max.hmotnost tabule	720	kg
vozik B1		
max.velikost tab.	3000x15000	kg
Max. užité zatížení	3000	kg
liftmaster R		
max. velikost tabule	3000x1500	mm
Max. tloušťka tabule	20	kg
vykládání		
max. velikost dílu	150x150	mm
Max. tloušťka plechu	20	kg

### **Země původu**

Stroj je vyráběn ve firmě TRUMPF Maschinen Grösch AG, CH-Grösch/Švýcarsko. Má švýcarský původ.

### **Dodací lhůta**

Cca. 2 – 3 měsíce od obdržení objednávky a technicky zcela vyjasněné specifikace. Meziprodej a nerušená výroba jsou vyhrazeny.

### **Platba**

30 % po obdržení zakázky, částka splatná 14 dnů od data vystavení faktury

50 % po ohlášení připravenosti k odeslání, částka splatná do 14 dnů od data vystavení faktury.

20 % po uvedení do provozu a podpisu předávacího protokolu, částka splatná 14 dnů od data vystavení faktury.

Všechny platby netto, bankovním převodem.

Odběratel nemá právo zdržovat platbu až do provedení případně potřebných záručních prací. Pokud nebude dodávka úplná, snižuje se podíl kupní ceny k zaplacení o hodnotu ještě nedodaných dílů.

**Platební podmínky lze změnit dohodou.**

### **Stanovení ceny**

Veškeré ceny se rozumí ze závodu včetně náležitého obalu.

### **Záruka**

V rámci přiložených Všeobecných podmínek poskytujeme záruku na materiál a chyby personálu v délce 12 měsíců. Záruční doba začíná okamžikem, kdy je provedeno předání servisním technikem TRUMPF. Nezávisle na tom však končí záruční doba nejpozději 15 měsíců od data dodací faktury. Podmínkou záruky však je, servis bude vykonáván technikem firmy TRUMPF a že budou používány pouze originální nástroje TRUMPF a originální náhradní díly a spotřební díly TRUMPF.

## **CE**

Prohlášení o konformitě s ES: Prohlášením o konformitě s ES a označením CE potvrzujeme, že stroj svou koncepcí a konstrukcí vyhovuje základním bezpečnostním a zdravotním požadavkům ve smyslu směrnice ES o strojích 89/392/EHS. Pro případ, že se vzdáte bezpečnostních zařízení nebo tato zařízení budete chtít upravit, bude zařízení dodáno s prohlášením výrobce ve smyslu směrnice ES o strojích (dodatek II B).

## **Instalace**

Zařízení bude instalováno a zprovozněno servisním technikem TRUMPF. Kupující je povinen připravit místo ustavení včas a v souladu s ustavovacími podmínkami stroje. Za předpokladu hladkého průběhu jsou náklady na instalaci, uvedení do provozu a zaškolení v místě instalace obsaženy v ceně stroje.

## **Uvedení do provozu a předání**

Při uvádění do provozu se provede funkční zkouška. Uvedení do provozu/funkční zkouška se považují za ukončené a zařízení za schválené a předané, jestliže firmou TRUMPF definovaný vzorek obrobku je strojem bezvadně opracován. Předání se považuje za provedené i tehdy, jestliže jsou dílčí funkce vyloučeny nebo staženy z předávacího protokolu, pokud neznemožňují základní funkce stroje. Nebude-li předání moci být z důvodů nezaviněných prodávajícím uskutečněno časově bezprostředně po ukončení zprovoznění stroje, sjednává se dočasné předání dosud provedených výkonů.

## **Zaškolení**

Po uvedení zařízení do provozu následuje zaškolení obsluhy. Náklady na zaškolení jsou obsaženy v ceně stroje.

## **Platnost nabídky**

Tato nabídka včetně zde uvedených prodejních cen je platná pro udělení zakázky nejdéle tři měsíce od data nabídky.

## **Výhrada vlastnictví**

Zařízení zůstává až do úplného zaplacení vlastnictvím prodávajícího.

### **Sídlo soudu**

Případné spory o výklad nebo provádění této smlouvy, pokud se je nepodaří vyřešit smírně, budou s konečnou platností rozhodnuty Rozhodčím soudem při Hospodářské komoře ČR a Agrární komoře ČR v Praze třemi rozhodčími soudci podle Řádu tohoto rozhodčího soudu. Místem jednání je Praha.

Tato smlouva podléhá právu ČR.

### **Technické změny**

Prodávající si vyhrazuje kdykoli právo technických změn, slouží-li k vylepšení stroje.

### **Vedlejší dohody**

Ústní vedlejší dohody jsou neplatné. Závazná jsou pouze písemná ujednání.

## 4.3 Technicko-ekonomické hodnocení

### 4.3.1 Způsob financování při koupi nových strojů

Při hledání vhodné varianty financování se nám nabízí několik možností, jak zafinancovat plánovaný projekt.

Pořízení stroje buďto:

- koupí z vlastních prostředků
- koupí z prostředků získaných úvěrem
- finančním leasingem

Rozhodnutí, jakou z těchto uvedených forem financování využít vychází u kalkulací nákladů a úvah o vlivu daňových předpisů na výši nákladů na samotný provoz stroje.

Při pořízení stroje z **vlastních prostředků** není potřeba platit úroky z půjčky ani marži leasingové společnosti, ale je potřeba započítat plnou hodnotu zúročení vlastního kapitálu. Dalším problémem této formy je, že finanční prostředky na nákup lze získat buď z odpisů, nebo ze zdaněného zisku firmy. Aby mohl být využit zdaněný zisk, musí být vytvořeny odpovídající zdroje čistého zisku a alikvotní část daně ze zisku by měla být vzata v úvahu při výsledných kalkulacích. Tuto částku však nelze bez analýzy finanční situace konkrétního podniku stanovit <sup>[5]</sup>

Při pořízení stroje z **prostředků získaných úvěrem** rozhoduje o výhodnosti úvěru úroková sazba a doba splácení tohoto úvěru. Čím vyšší je úroková sazba, tím nevýhodnější je bankovní úvěr, resp. každé procento úrokové sazby bankovního úvěru zvyšuje potřebu minimálního ročního využití. Jednak je nižší hodnota zúročení vlastního kapitálu a též nemusí být tvořen čistý zisk a odvody z něj, jako tomu bylo v předchozím případě. Doba splácení bankovního úvěru nepřímo určuje strategii používání stroje v letech splácení tohoto úvěru. Bankovní úvěry se splatností 4 roky nemohou být zpravidla zaplacený z provozu stroje. Bankovní úvěry na dobu delší než je předepsaná doba odepisování jsou rovněž nevhodné, neboť nepodněcují podnikatele k efektivnímu využívání pořízené investice, i když může být ekonomicky výhodný. <sup>[5]</sup>

Při **pořízení stroje formou finančního leasingu** nastává situace podobná bankovnímu úvěru. Záleží pouze na leasingovém faktoru v kombinaci s výší akontace a podmínkách poskytování bankovních úvěrů, zda je leasing výhodný či nikoliv.<sup>[5]</sup>

Z výše uvedených možností tedy volím nákup CNC zařízení leasing. Pro výhodnost pořízení strojů je potřeba zjistit jejich minimální roční využití, které je z pohledu ekonomické teorie takzvaným bodem zvratu. Výchozí vztah pro výpočet minimální roční výkonnosti ve funkci doby používání je bilance nákladů, výnosů a dílčího finančního výnosu z provozu stroje.

$$rZ(t) = rV_s(t) - rN_s(t) = 0 \quad [5]$$

$rN(t)$  roční náklady na provoz stroje [Kč rok ]

kde,  $rV(t)$  roční výnosy z provozu stroje [Kč rok ]

$rZ(t)$  roční zisk z provozu stroje [Kč rok ]

Tato kalkulace nákladovosti provozu stroje a jeho finanční zátěže je kalkulována s vytížením stroje na 2 směny denně a počítá se s leasingovým financováním na 5 let. Jak je z kalkulací patrné, cca 60% provozních nákladů tvoří odpisy stroje, proto je cena jedním z klíčových faktorů výsledné hodinové sazby stroje. Kalkulace nepočítá s náklady na personál, jelikož je to citlivý a individuální údaj.

Koupí nového stroje se zvýší výrobní portfolio o službu tvarové vypalování. V dnešní době to je žádaná služba, jelikož tvarové pálení je schopné vytvořit různé tvary které normální technologií by šli zdlouhavým způsobem vyrobit a nebo by se je nepodařilo vyrobit vůbec. Je to zřejmě urychlení výrobního procesu, neboť například odpadne řezání, vrtání, frézování u nějakého typu obrobku, který by musel obsluhovat všechny zničené operace a takto stačí jen vypálit na laseru rozměr, díry. Úspěšnost této služby bude samozřejmě záviset na zákaznících, kteří se v okolí vyskytují, neboť jim odpadne náročné dojíždění mimo okres, kde se podobné stroje nacházejí, tím pádem se jim sníží náklady na dopravu a další nezbytné náklady.

#### 4.3.2 Odhad zisků v budoucích letech

Jedná se o pouhý nástin, jak by se mohla firma po ekonomické stránce vyvíjet. Výsledná čísla se budou pravděpodobně lišit od odhadů.

*Tabulka 3: Odhad zisků*

<b>ukazatel /rok</b>	<b>0</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
příjmy	4300	5160	5332	5418	5418
výdaje	3200	3800	3900	3900	3900

zisk před zaněním	1100	1360	1432	1518	1518
daň	157	195	205	217	217
čistý zisk	943	1165	1227	1301	1301

Tabulka 4:Náklady

<b>položka</b>	<b>1. rok</b>	<b>2. rok</b>	<b>3. rok</b>	<b>4. rok</b>	<b>5. rok</b>
cena pořízení	432000	345600	259200	172800	86400
odpis	86400	86400	86400	86400	86400
úroky	30240	24192	18144	12096	6048
	8640	8640	8640	8640	8640
stlačený vzduch	3570	3570	3570	3570	3570
energie	13753	13753	13753	13753	13753
nástroj	0	0	0	0	0
opotřebení	6878	6878	6878	6878	6878
plyn	482,12	482,12	482,12	482,12	482,12
řezací plyn	16603,15	16603,15	16603,15	16603,15	16603,15
cena/rok	166566,3	160518,3	154470,3	148422,3	142374,3
hodinový tarif	44,54	44,54	44,54	44,54	44,54
variabilní náklady	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27
krycí částka	-49926,3	-49926,3	-49926,3	-49926,3	-49926,3
<b>položka</b>	<b>6. rok</b>	<b>7. rok</b>	<b>8. rok</b>	<b>9. rok</b>	<b>10. rok</b>
cena pořízení	0	0	0	0	0
odpis	0	0	0	0	0
úroky	0	0	0	0	0
	8640	8640	8640	8640	8640
stlačený vzduch	3570	3570	3570	3570	3570
energie	13753	13753	13753	13753	13753
nástroj	0	0	0	0	0
opotřebení	6878	6878	6878	6878	6878
plyn	482,12	482,12	482,12	482,12	482,12
řezací plyn	16603,15	16603,15	16603,15	16603,15	16603,15
cena/rok	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27
hodinový tarif	44,54	44,54	44,54	44,54	44,54
variabilní náklady	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27	49926,27
krycí částka	-49926,3	-49926,3	-49926,3	-49926,3	-49926,3



Obrázek 14:Náklady za rok



Tabulka 5: Strojní náklady

<b>ukazatel</b>	<b>hodnota</b>	<b>jednotka</b>
<b>fixní náklady</b>		
odpisy	25,41	EUR/h
úroky	4,45	EUR/h
<b>variabilní náklady</b>		
cena energie	4,04	EUR/h
náklady na údržbu	2,54	EUR/h
řezací náklady na plyn	4,88	EUR/h
spotřební položky nákladů	2,02	EUR/h
náklady na plyn	0,14	EUR/h
vzduch-celkové investice	1,05	EUR/h
<b>hodinová sazba</b>	44,54	EUR/h
<b>výpočet</b>		
pořizovací cena	43 2000	EUR
odpisy	60	měsíců
úroky	7	%
záběr místa	55	m <sup>2</sup>
elektrická energie	0,1	EUR/kWh
O <sub>2</sub>	1,3	EUR/Nm <sup>3</sup>
N <sub>2</sub>	0,3	EUR/Nm <sup>3</sup>
stlačený vzduch	0,03	EUR/Nm <sup>3</sup>
paprsek závislý na laseru	0,14	EUR/h
max. spotřeba energie	53	W
spotřeba stlač.vzduchu	35	Nm <sup>3</sup> /h
výrobní čas	80%	%
čas spotřeby	2,02	EUR/h
pracovní fond	3400	h/hod

Tabulka 6: Cena pálení

**cena pálení pro jednotlivné flouštky materiálu**

Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	0,5	40,01	0,08
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	0,5	42,62	0,03
Hliník (N <sub>2</sub> )	0,5	43,02	0,06
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	1	40,01	0,08
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	1	42,62	0,03
Hliník (N <sub>2</sub> )	1	43,02	0,06
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	1,5	40,01	0,1
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	1,5	43,08	0,12
Hliník (N <sub>2</sub> )	1,5	43,41	0,09
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	2	38,98	0,13
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	2	43,89	0,14
Hliník (N <sub>2</sub> )	2	43,81	0,12
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	2,5	39,17	0,15
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	2,5	45,79	0,19
Hliník (N <sub>2</sub> )	2,5	43,81	0,18
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	3	39,3	0,16
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	3	46,18	0,27
Hliník (N <sub>2</sub> )	3	46,25	0,21
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	4	39,27	0,2
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	4	48,39	0,3
Hliník (N <sub>2</sub> )	4	47,32	0,38
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	5	39,7	0,21
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	5	51,37	0,41
Hliník (N <sub>2</sub> )	5	47,32	0,49
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	6	40,2	0,24
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	6	51,37	0,5
Hliník (N <sub>2</sub> )	6	47,85	0,8
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	8	40,2	0,3
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	8	53,53	0,89
Hliník (N <sub>2</sub> )	8	48,39	2,37
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	10	40,38	0,37
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	10	59,98	2,5
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	12	40,38	0,45
Ocel ušlechtilá (N <sub>2</sub> )	12	60,98	4,07
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	15	40,67	0,62
Ocel stavební(O <sub>2</sub> )	20	41,24	0,81

## **5.Závěr:**

Cílem mojí práce bylo navrhnout a zaimplementovat do firmy Augur-kovo spol. s r.o. nové strojní výrobní zařízení. Jednalo se o nákup CNC stroje Tru Laser3030 od firmy Trumpf spol. s r.o. Tento stroj se přes vysoké investiční náklady a následné finanční zatížení podařilo začlenit do výrobního programu. V rešerši této práce na navžený postup a různé metody jak by se dalo postupovat při návrhu nového strojního výrobního zařízení. Naskýtá se vždy několik možných variant pro každé řešení a je jen na nás které nejvhodnější si vybereme pro pozdější realizaci. V kapitole vlastní práce se zabývám uceleně podnikem, jeho původem, uspořádáním, odbytem, strojním zařízením apod.. Dále se zde nachází i samotný popis pořizovaného zařízení tedy TruLaser3030, včetně jeho popisu, vybavení a parametrů, následuje ekonomické hodnocení, které obsahuje odhad zisků v budoucích letech. Jak již bylo řečeno v minulé kapitole koupí zařízení se zvýší příliv nových zákazníků. Portfolio výroby se rozšíří i o tvarové vypalování, které v dnešní době zažívá rozkvět, tím pádem by se zisky budou zvyšovat. Tento stroj by jistě uvítala každá firma, důležité je dokázat ho ufinancovat, jelikož už několi firem na to doplatilo.

## **6. Použitá literatura:**

- [1] TOMEK, G. – VÁVROVÁ, V.: řízení výroby. Grada Publishing, Praha, 1999.
- [2] <http://lorenc.info/3MA112/rozmisteni-pracovist.htm>
- [3] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:SWOT\\_cs.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:SWOT_cs.svg)
- [4] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soustruh>
- [5] Kavka, M.: Využití zemědělské techniky v podmínkách tržního hospodářství. ÚZPI, Praha, 1997
- [6] Kavka, M.: Podnikatelské záměry v zemědělství. IVV Praha 1994.
- [7] Rosochatecká, E.: Ekonomika podniků. Praha 2006.
- [8] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Rozvaha>
- [9] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Výkaz\\_zisku\\_a\\_ztráty](http://cs.wikipedia.org/wiki/Výkaz_zisku_a_ztráty)

## **7. Použité obrázky:**

- Obrázek 15: Předmětné uspořádání
- Obrázek 2: Technologické uspořádání
- Obrázek 3: SWOT analýza
- Obrázek 4: Ohraňovací lis HOL-24
- Obrázek 5: Děrovací lis
- Obrázek 616: Stojanová vrtčka
- Obrázek 717: Hrotový soustruh SU-50
- Obrázek 818: Hydraulické padací nůžky
- Obrázek 919: Revolverový děrovací lis LDR 25A
- Obrázek 10: Hydraulické padací nůžky
- Obrázek 1120: Mechanický ohraňovací lis
- Obrázek 12: Rozmístění pracovišť
- Obrázek 13: Tru Laser 3030
- Obrázek 21: Náklady za rok

