

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra: Zpracování dřeva

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Téma: Návrh provozu na výrobu plošných dýhovaných  
dílů**

Autor: Martin Filip

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Reisner, Ph.D.

Praha 2012

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi poskytli podklady a cenné informace k vypracování této bakalářské práce a především děkuji panu Ing. Janu Reisnerovi, Ph.D. za pomoc projevenou během vypracování této bakalářské práce.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Návrh provozu na výrobu plošných dýchovaných dílců“ zpracoval samostatně bez cizí pomoci a použil jen uvedených pramenů a literatury.

Bakalářská práce je školním dílem a může být použita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce a děkana FLD ČZU v Praze.

Praha 2012

.....  
Martin Filip

# OBSAH

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	9
3	Přehled základních požadavků na dřevařské provozy.....	10
3.1	Požadavky na konstrukci budov.....	10
3.1.1	Stěny a příčky.....	10
3.1.2	Stropy a podlahy.....	11
3.1.2.1	Stropy.....	11
3.1.2.2	Podlahy.....	11
3.1.3	Komíny a kouřovody.....	12
3.1.4	Střechy.....	14
3.1.5	Schodiště.....	14
3.2	Požadavky na technické zařízení.....	15
3.2.1	Vodní zdroj.....	15
3.2.2	Rozvod vody pro hašení.....	15
3.2.3	Zneškodňování odpadních vod.....	16
3.2.4	Elektřina.....	17
3.2.5	Plyn.....	18
3.2.6	Elektronické komunikace.....	18
3.2.7	Vzduchotechnika.....	19
3.2.7.1	Větrání.....	19
3.2.7.2	Klimatizace.....	20
3.3	Požadavky na bezpečnost provozu.....	21
3.3.1	Požární bezpečnost.....	21
3.3.2	Ochrana zdraví a životního prostředí.....	22
3.3.2.1	Osvětlení.....	22
3.3.2.2	Mikroklimatické podmínky.....	23
3.3.2.3	Vytápění.....	25
3.3.2.4	Hluk a vibrace.....	26
3.3.2.5	Prašnost.....	28

3.3.3	Bezpečnost při užívání.....	29
3.3.4	Tepelná ochrana.....	30
3.3.4.1	Zateplení obvodových stěn.....	30
3.3.4.2	Zateplení střechy.....	30
3.3.4.3	Zateplení oken.....	31
3.4	Odpadové hospodářství v dřevařském provozu.....	32
3.5	Vnitřní doprava.....	34
3.5.1	Vysokozdvížné vozíky.....	34
3.5.2	Nízkozdvížné vozíky.....	34
3.5.3	Ruční manipulační vozíky.....	35
3.5.4	Palety.....	35
4	Obecná charakteristika technologických postupů při výrobě dýhovaných dílců.....	36
4.1	Hrubé formátování deskového materiálu.....	36
4.2	Výroba sesazenek.....	36
4.3	Dýhování.....	37
4.4	Přesné formátování.....	37
4.5	Olepování.....	38
4.6	Vrtání.....	38
4.7	Frézování.....	39
4.8	Broušení.....	39
4.9	Povrchová úprava.....	40
5	Marketingová studie.....	41
5.1	Vnější analýza.....	41
5.1.1	Analýza trhu s dýhovanými dílci.....	41
5.1.2	Analýza zákazníka.....	41
5.1.3	Analýza konkurence.....	42
5.1.4	Analýza distribuce.....	44
5.1.5	Analýza struktury průmyslu.....	44
5.2	Vnitřní analýza.....	45
5.2.1	Analýza tržní pozice.....	45

5.2.2	Analýza marketingové strategie.....	45
5.2.3	Finanční analýza.....	45
5.3	Cíle a strategie.....	46
5.4	Marketingový mix.....	48
5.4.1	Politika produktu.....	48
5.4.2	Cenová politika.....	48
5.4.3	Distribuční politika.....	48
5.4.4	Marketingová komunikace.....	49
6	Návrh staveb dřevařského provozu.....	50
6.1	Uspořádání budovy.....	50
6.1.1	Malá provozovna.....	50
6.1.2	Velká provozovna.....	50
6.2	Základy.....	51
6.3	Stěny a příčky.....	51
6.4	Podlahy a stropy.....	51
6.5	Střecha.....	52
6.6	Okna a dveře.....	52
6.7	Inženýrské sítě.....	52
7	Návrh technologického uspořádání jednotlivých variant.....	53
7.1	Varianta 1: malá provozovna.....	53
7.2	Varianta 2: velká provozovna.....	55
8	Výběr výrobního zařízení pro zvolené varianty.....	57
9	Ekonomické zhodnocení navržených alternativ.....	74
9.1	Zhodnocení variant výstavby provozoven.....	74
9.1.1	Pozemek.....	74
9.1.2	Provozovna.....	75
9.2	Nákup strojů.....	76
9.2.1	Nové stroje.....	76
9.2.2	Použité stroje.....	77
9.2.3	Celkové náklady na pořízení.....	77
9.3	Financování.....	78

9.3.1	Malá provozovna.....	78
9.3.2	Velká provozovna.....	78
9.4	Tvorba ceny výrobků (služeb).....	80
9.5	Celkové ekonomické zhodnocení – malá provozovna.....	81
9.5.1	Příjmy.....	81
9.5.2	Mzdové náklady.....	81
9.5.3	Náklady na energie.....	81
9.5.4	Náklady na zmetkovitost.....	82
9.5.5	Náklady na lepicí směsi a tavná vlákna.....	82
9.5.6	Drobné náklady.....	82
9.5.7	Náklady na vodné a stočné.....	82
9.5.8	Ekonomické zhodnocení malé provozovny.....	83
9.6	Celkové ekonomické zhodnocení – velká provozovna.....	84
9.6.1	Příjmy.....	84
9.6.2	Mzdové náklady.....	85
9.6.3	Náklady na energie.....	85
9.6.4	Náklady na zmetkovitost.....	85
9.6.5	Náklady na lepicí směsi a tavná vlákna.....	85
9.6.6	Náklady na nástroje a jejich broušení.....	86
9.6.7	Drobné náklady.....	86
9.6.8	Náklady na vodné a stočné.....	86
9.6.9	Náklady na servis strojů.....	86
9.6.10	Ekonomické zhodnocení velké provozovny.....	87
9.6.11	Ekonomické zhodnocení vlastního podílu.....	88
10	Závěr.....	89
	Použitá literatura.....	90
	Seznam tabulek.....	92
	Seznam obrázků.....	93
	Seznam příloh.....	94

# 1 Úvod

Nábytek vždy patřil a patří do souboru věcí, které bezprostředně vytvářejí příznivé podmínky pro existenci člověka, pro usnadnění některých jeho činností a pro zpříjemnění jeho prostředí.

Strom, který splnil svoji ekologickou funkci v lese a dosáhl optimálního stáří, se těží a stává se tak producentem dřeva, které je díky svému širokému uplatnění oblíbeno v nejrůznějších odvětvích.

Dřevní hmota je nejdůležitějším produktem lesního hospodářství a základní surovinou pro dřevařský a nábytkářský průmysl, jehož význam spočívá v zajišťování výroby a dodávek nábytku v množství uspokojujícím potřeby společnosti především v oblasti bydlení.

Tvorbu nábytku a jeho kvalitativní vlastnosti ovlivňují především fyzické a kulturní potřeby člověka, společenské zájmy a vlastní výroba – materiálová skladba, technologie, technika a ekonomika.

Vývoj výroby nábytku neodlučně souvisí s vývojem člověka jako jedince i společnosti. Ještě v nedávné minulé době stačilo se vyučit stolařskému řemeslu, několik roků tovaryšské praxe, aby vyrostl nový mistr ovládající svůj obor.

V procesu přechodu z řemeslné na průmyslovou výrobu nábytku se zavedly plynulé výrobní postupy, automatizované linky a výrobní obráběcí centra. Vývoj v oblasti technologie, strojů, zařízení a linek spěje ke stále dokonalejšímu technickému vybavení s využitím mikroelektroniky. Při zvládnutí řízení výroby i organizaci práce vykazují podniky vyšší prosperitu. Tento trend přispívá ke zvyšování úrovně kultury bydlení.

Téma bakalářské práce jsem si vybral s ohledem na to, že jsem živnostník a podnikám v truhlářství. Studovaný obor Hospodářská a správní služba lesnická je ekonomického směru, proto jsem se v bakalářské práci zaměřil především na ekonomickou stránku.



## 2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je navrhnout a zhodnotit různé varianty technologických postupů a výrobního zařízení dřevařského provozu na výrobu plošných dýhovaných dílců včetně zhodnocení ekonomického.

Navrhnutá bude malá provozovna s malým objemem výroby, převážně zakázkové a velká provozovna se sériovou výrobou.

Mým podnikatelským cílem je vybudovat firmu se zázemím, která bude stabilně prosperovat. Bakalářská práce mi má pomoci v rozhodování, který podnikatelský záměr zrealizovat s minimálními náklady, krátkou dobou návratnosti a úměrným ziskem.

## **3 Přehled základních požadavků na dřevařské provozy**

Dřevařské provozy mají výrobní prostory, skladovací prostory – pro skladování materiálů, hmot a výrobků a ostatní prostory. [ 8 ]

### **3.1 Požadavky na konstrukci budov**

#### **3.1.1 Stěny a příčky**

Nosné stěny slouží pro přenos stálého zatížení ze stropní konstrukce a pro uložení nosných prvků stropu. [ 49 ]

Podílí se na tvorbě vnitřního prostředí tím, že chrání budovy před komplexními podmínkami vnějšího klimatu.

Funkční požadavky na nosné stěny jsou estetické, konstrukčně-statické, světlo-technické (prosklené části), teplo-technické (ČSN 73 0540-2), akustické, aerodynamické, hydrodynamické a požární. [ 51 ]

Příčky jsou svislé nenosné konstrukce, které účelově rozdělují objekt na ucelené části. Nejsou na ně kladeny zvláštní požadavky z hlediska únosnosti, avšak příčky delší než 5,4 m nebo vyšší než 3,0 m musí být vyztuženy. [ 49 ]

Stěny a příčky také oddělují prostory s různým režimem vytápění. Musí splňovat tepelně technické vlastnosti a požadavky na zvukovou izolaci – k tomuto účelu se staví příčky dvojitě. Kde hrozí nebezpečí výbuchu prachu, musí být jejich povrch hladký a omyvatelný. [ 8 ]

Sklobetonové příčky se používají v průmyslové výstavbě tam, kde chceme zachovat prostup světla. Příčky z monolitického betonu se staví tehdy, mají-li nést těžké zařizovací předměty. Jejich nevýhodou je však vysoká hmotnost, pracnost a nedají se do nich vysekávat rýhy. [ 49 ]

Do truhlářského provozu je vhodné použít sádrokartonové příčky, pro jejich rychlost, jednoduchost, malou hmotnost, snadnou údržbu a opravu, recyklovatelnost atd. Do příček je možno vložit tepelnou nebo zvukovou izolaci, rozvody elektřiny (sádrokarton nehoří) a vody. Vyrábí se i typy protipožární a impregnované – do vlhkého prostředí.

### **3.1.2 Stropy a podlahy**

Podlaha a strop vytvářejí jednotlivý konstrukční prvek, který ve stavbě působí naráz a jednotně. Tedy ani při hodnocení a posuzování parametrů podlah a stropů, není možné posuzovat jednotlivé části samostatně. Podlahy spolu se stropem zabezpečují vzduchovou neprůzvučnost, kročejovou neprůzvučnost, tepelnou izolaci proti přilehlým prostorům a minimální odnímatelnost tepla. Kromě toho jsou důležité statické parametry (průhyb, stlačitelnost, odolnost vůči nárazům apod.), světelnotechnické parametry a materiálové vlastnosti. [ 11 ]

#### **3.1.2.1 Stropy**

Stropy jsou horizontální nosné konstrukce, které rozdělují prostor budovy v horizontálním směru na jednotlivé podlaží.

Musí být dostatečně tuhé s minimálním průhybem. Tloušťka stropní konstrukce spolu s podlahou má být podle možností co nejmenší, aby se zbytečně nezvětšovaly konstrukční výšky podlaží a tím i celkový obestavěný prostor budovy.

Stropy musí být trvanlivé, úsporné z hlediska materiálu, musí vyhovovat požadavkům statického a dynamického zatížení, tepelné a zvukové izolace a předpisům požární bezpečnosti staveb.

Především by měly splňovat tyto požadavky: únosnost a stabilitu, tuhost, tepelnětechnické požadavky, zvukoizolační požadavky, vodotěsnost – v závislosti na provozu, odolnost proti ohni a chemickým vlivům. [ 50 ]

### 3.1.2.2 Podlahy

Podlaha je konstrukce, která vytváří povrchovou část stropů, nebo jiných horizontálních konstrukcí. Největší vliv pro volbu vrstev (jejich tloušťka a materiály) mají akustickofyzikální a tepelněfyzikální parametry.

Základními funkčními vrstvami podlah jsou:

**nášlapná vrstva** (má mít svoje specifické vlastnosti jako jsou pružnost, protiskluznost, bezprašnost, malá tepelná vodivost, lehká čistitelnost apod.),

**roznášecí vrstva** (leží zpravidla pod nášlapnou vrstvou, mohou tvořit i jeden celek),

**tepelněizolační vrstva** (uplatňuje se, pokud horizontální konstrukce odděluje dva prostory s různou vnitřní teplotou),

**zvukoizolační vrstva** (má za úkol tlumit kročejový zvuk a současně přispívat k tlumení zvuku, který se šíří vzduchem),

**hydroizolační vrstva** (uplatňuje se většinou u podlah na terénu, případně v koupelnách a WC).

Po obvodě místnosti musí být podlaha od stěn oddělená dilatační spárou 15 – 20 mm, vyplněnou pružným materiálem. Monolitické vrstvy podlahy nesmí objemové změny přenášet do obvodových stěn. [ 11 ]

Podlahy musí být vybaveny protiskluzovou úpravou ( s ohledem na změny způsobené vlhkostí ) a musí být zajištěny proti průniku látek ohrožujících jakost vod. [ 8 ]

### 3.1.3 Komíny a kouřovody

Komíny zabezpečujeme odvádění spalin z vytápěcího zařízení do ovzduší. Skládají se z komínového tělesa a komínových průduchů, s příslušným vybíracím otvorem a vymetacím otvorem a sopouchy (otvor, kterým se vytápěcí zařízení připojuje ke komínovému průduchu). Komínové těleso je založené na základové konstrukci a ukončené komínovou hlavou.

Neúčinná výška komínového průchodu (vertikální vzdálenost dolní plochy vybíracího otvoru a dolní plochy sopouchu) má být min. 1/10 účinné výšky. Účinná výška komínového průchodu (vertikální vzdálenost od dolní plochy sopouchu po horní hranu komínové hlavy) má být min. 5 m.

Komínová hlava ukončuje komínové těleso nad střechou. Z důvodů protipožární bezpečnosti musí komínové těleso dostatečně přesahovat úroveň geometrie tvaru konstrukce zastřešení.

U zastřešení plochou střechou má komínové těleso přesahovat horní úroveň zastřešení o 1 500 – 2 000 mm.

U zastřešení šikmými střešními plochami má přesahovat myšlenou přímku procházející hřebenem střechy minimálně o 650 mm, při vzdálenosti vnitřní plochy komínového tělesa od střešní roviny do 2 000 mm. Pokud je tato vzdálenost větší, vedeme myšlenou přímku procházející z hřebene střechy pod úhlem 10° a výška komínového tělesa má být minimálně 650 mm od průsečíku myšlené přímky s nejbližší plochou komínového tělesa. [ 12 ]

Účelem komína je způsobit v topeništi podtlak, aby se roštěm nasávalo dostatečné množství vzduchu potřebného ke spalování a odvádět kouřové plyny z topeniště, aby neobtěžovaly okolí. [ 7 ]

Komíny a kouřovody zajišťují bezpečný odvod a rozptyl spalin do volného ovzduší. Tah bude tím větší, čím vyšší bude teplota plynů v komíně a čím větší bude objem plynů v komíně, tzn. čím vyšší bude komín. [ 7 ]

Aby nedocházelo k ohrožení bezpečnosti nesmí být překročeny emisní limity. Bezpečnost spalinové cesty je potvrzena revizní zprávou.

Spaliny se odvádí nad střechu budov, odvod venkovní stěnou je možný jen v odůvodněných případech. Normovým hodnotám musí odpovídat materiály komínů a kouřovodů, výška komína a rozměr průřezu komína. Komíny musí též mít kontrolní, vybírací, vymetací nebo čistící otvory a trvalý přístup. [ 8 ]

### 3.1.4 Střechy

Střecha je stavební konstrukce, která se vyskytuje nad chráněným nebo vnitřním prostředím a je vystavená přímému působení nepříznivých účinků povětrnostních vlivů

Podílí se na zabezpečení požadovaného stavu prostředí v objektu a skládá se z vrstev. Vrstvy střechy plní funkci: nosnou, hydroizolační, parotěsnou, expanzní, tepelněizolační, spádovou, podkladovou, ochrannou, účelovou, dilatační, separační, spojovací, stabilizační, drenážní, filtrační, hydroakumulační, vegetační, pohledovou aj. [ 13 ]

Střechy mají funkci zachycovat a odvádět srážkovou vodu, sníh a led, a zabráňovat vnikání vody do konstrukcí staveb. Nad střechy vyúsťuje odpadní vzduch ze vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a odvětrání kanalizace, které nesmí ohrožovat a obtěžovat okolí. [ 8 ]

### 3.1.5 Schodiště

Schodiště je komplex schodů a zábradlí a slouží jako stavební prvek v interiéru nebo exteriéru pro překonávání výškových rozdílů. [ 16 ]

Schodišťový prostor včetně jeho stropu musí být z nehořlavého materiálu a musí být zajištěno přímé denní a umělé osvětlení z důvodu bezpečného provozu. Průchodná výška nesmí být menší než 1900 mm kromě schodišť do podkroví. Schodišťová ramena téhož schodiště mají mít stejně široké stupně. Kosé a zvláštní stupně musí mít v nejužším místě min. 130 mm. Šířka stupně je min. 210 mm. V jednom rameni smí být nejvýše 16 schodišťových stupňů. [ 17 ]

Ve většině případů chceme aby schodiště bylo pevné, odolné vůči mechanickému namáhání a pohodlné, nezabíralo mnoho cenného prostoru stavby a pokud možno nestálo mnoho peněz. Těmto požadavkům odpovídají schodiště betonová, s mohutnou, nosnou, většinou železobetonovou konstrukcí, popř. konstrukcí svařovanou na místě. [ 18 ]

Schodiště ve stavbách pro výrobu a skladování musí mít první a poslední stupeň schodišťového ramene výrazně rozeznatelný od okolní podlahy. [ 8 ]

## **3.2 Požadavky na technické zařízení**

### **3.2.1 Vodní zdroj**

Každá provozovna musí být napojena na vodní zdroj, nebo vodovod pro veřejnou potřebu, přičemž vodovodní přípojka pitné vody nesmí být propojena s jiným zdrojem vody. [ 8 ]

Přípojka končí za vodoměrem a je součástí veřejného vodovodu. Součástí vodovodní přípojky je vodoměrová soustava. Umisťuje se podle pokynů dodavatele vody, nejčastěji bezprostředně za hranicí pozemku ve vodoměrné šachtě (výjimečně je možné vodoměrovou soustavu instalovat ve sklepě budovy). Materiál vodovodní přípojky: používají se ocelové trubky nebo trubky z plastů. Přípojka má být přímočará, podle možnosti se vstoupáním k objektu, kolmá k uličnímu potrubí, krytá vrstvou zeminy min. 1,5 m.

Dovolené vzdálenosti od jiných podzemních vedení určuje ČSN 73 6005: od kanalizace 600 mm, od plynovodu 500 mm, od tepelného vedení 1000 mm, od elektrických kabelů 400mm. [ 14 ]

Vodovodní soustava musí být vybavena zařízením proti zpětnému nasátí znečištěné vody a vodoměrem, který je přístupný, trvale označen a zabezpečen proti zneužití. Potrubí pro studenou i teplou vodu musí být tepelně izolováno. [ 8 ]

### **3.2.2 Rozvod vody pro hašení**

Na hašení požáru se nejčastěji používá voda, která je nejdostupnější a má největší schopnost hasit chladícím efektem tj. snížení teploty hořlavin a okolního prostředí pod teplotu vznícení hořlavin. K tomuto účelu slouží rozvody vody, které dělíme na vnější a vnitřní. Rozvody vody jsou obvykle připojeny na vnější zdroje vody. Ty mohou být: vodovod, nádrže na vodu ve spojení s čerpadlem apod. Na rozvody vody se osazují požární hydranty (vnější, vnitřní), které pomocí osoby zajišťují hašení příslušného chráněného místa. [ 19 ]

Čerpací stanice požární vody je navrhována všude tam, kde není dostatečný tlak vody pro rozvod požární vody. Čerpací stanice požární vody musí být vybudována tak, aby do 2 minut od spuštění dodávala potřebné množství a tlak vody. Zdrojem vody může být rozvod vody o dostatečném průtoku nebo nádrž na vodu. K čerpání vody se používá elektrické čerpadlo nebo v případě nedostatečné kapacity elektrické sítě čerpadla s dieselpohonem. [ 20 ]

Stavby podle druhu a potřeby musí být napojeny na vodní zdroj nebo vodovod pro veřejnou potřebu a rozvod vody pro hašení požárů a zařízení pro zneškodňování odpadních vod, sítě potřebných energií a na sítě elektronických komunikací.

Každá přípojka stavby na vodovod pro veřejnou potřebu a sítě potřebných energií musí být samostatně uzavíratelná. Místa uzávěrů a vnější odběrná místa pro odběr vody pro hašení musí být přístupná a trvale označená - vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, § 6.

### **3.2.3 Zneškodňování odpadních vod**

Odpadní vody jsou vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení nebo teplotu), jakož i jiné vody z těchto staveb, zařízení nebo dopravních prostředků odtékající, pokud mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. [ 21 ]

Zneškodňování odpadních vod je řešeno napojením na kanalizaci anebo na zařízení akumulující odpadní vody. Srážkové vody jsou odváděny do kanalizace, nebo zadržovány pro další využití. Potrubí kanalizační přípojky musí být uloženo do nezámrzné hloubky, nebo chráněno proti zamrznutí. Větrací potrubí nesmí ústít do komínů, průduchů, šachet a půdních prostor. Tam, kde hrozí nebezpečí zpětného vzduť odpadních vod musí být zařízení proti zpětnému toku. [ 8 ]

Zařízení určená k individuálnímu čištění odpadních vod jsou septiky (doplněné dalším stupněm čištění) a domovní čistírny odpadních vod. Žumpy slouží pouze k akumulaci odpadních vod.



Zákonnou povinností je, aby každý majitel septiku nebo domovní čistírny odpadních vod, který vypouští odpadní vody do vod povrchových nebo podzemních, měl platné povolení k tomuto vypouštění odpadních vod.

Jsou-li odpadní vody vypouštěny do kanalizace, nepotřebuje vlastník zařízení povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních; musí splňovat požadavky kanalizačního řádu, respektive správce kanalizace. [ 22 ]

Integrovaný registr znečišťování (IRZ) poskytuje podrobné informace o používání a vypouštění nebezpečných látek do životního prostředí v rámci ČR.

Od roku 2007 mají podniky povinnost hlásit i do evropského registru znečišťování (E-PRTR, European Pollutant Releases and Transfer Register). Oproti IRZ neobsahuje informace o toxických látkách v odpadech, o únicích styrenu a formaldehydu a přesně definuje činnosti a jejich kapacity u kterých vzniká povinnost ohlašovat (Nařízení Evropského parlamentu a Rady o EPRTR 166/2006). [ 23 ]

### **3.2.4 Elektřina**

Mezi základní požadavky na elektrický rozvod patří bezpečnost osob, zvířat a majetku, provozní spolehlivost, přehlednost rozvodu pro odstranění případných poruch, přizpůsobivost při přemísťování zařízení a strojů, náhradní zdroj elektrické energie.

Transformační stanice a náhradní zdroje musí vyhovět požadavkům na bezpečnost, hygienu, ochranu životního prostředí a požární bezpečnost. Důležitá je též odpovídající ochrana proti zneužití a trvale přístupné a označené místo umožňující vypnutí elektrické energie. [ 8 ]

V budovách se mají elektroměrové rozváděče (rozvodnice) umístit přednostně v samostatném požárně odděleném a neuzamykatelném prostoru nebo na chodbě či schodišti. Výběr a volba umístění elektroměrových rozváděčů na společných komunikacích musí mimo jiné odpovídat zajištění bezpečného úniku osob. [ 25 ]

V případě nevhodného návrhu elektroinstalace může část proudů projít nežádoucími cestami. Tyto proudy mohou způsobit požár, korozi nebo elektromagnetické rušení. [ 24 ]

### **3.2.5 Plyn**

Plynné palivo (vytápěcí plyn) je směs plynů, které je možné za ekonomicky a hygienicky přijatelných podmínek spalovat se vzduchem nebo kyslíkem, přičemž se získává teplo.

Plynovodní potrubí nesmí být vedeno přes komínové průduchy, ve výtahových a větracích šachtách a shozech na odpady, přes podkroví a v podlahách obytných budov, v chráněných únikových cestách, v místech s teplotou nad 35°C a pod pevně zbudovanými zařizovacími předměty (vana, nádrže). [ 15 ]

Pro plynovou přípojku a rozvody musí být použit pouze materiál odpovídající účelu použití, druhu média a provoznímu přetlaku. Dále musí být dimenzovány, aby byl zajištěn provozní přetlak pro všechny plynové spotřebiče a nedocházelo k ohrožení života a zdraví. Hlavní uzávěr plynu musí být přístupný, větratelný a viditelně a trvale označen. [ 8 ]

### **3.2.6 Elektronické komunikace**

Jedná se o dnes běžně používané systémy, bezpečnostní systémy, kamerové systémy, telefonní linky, internet atd.

Vnitřní rozvody elektronických komunikací se připojují na vnější síť elektronických komunikací přípojkou. [ 26 ]

### 3.2.7 Vzduchotechnika

Při volbě, návrhu a realizaci větracího, či klimatizačního zařízení je třeba si ujasnit jaké jsou požadavky na vnitřní prostředí jak z pohledu uživatele tak z pohledu státních orgánů. Jedná se zejména o dodržování teploty v letním a zimním období, množství větracího vzduchu s ohledem na pobyt osob a produkci škodlivin a další aspekty vyplývající z technologií umístěných v provozovně. Výkon a typ zařízení se pak volí s ohledem na předpokládaný provoz tak, aby byly splněny platné hygienické předpisy.

Před každou instalací větracího, či klimatizačního zařízení by měl být zpracován projekt vzduchotechniky. Zpracování projektu lze jednoznačně doporučit i v případě, že to legislativa nevyžaduje. Zejména malé větrací systémy (např. odsávací ventilátory), nebo instalace chlazení se často realizují bez projektové dokumentace, což může vést k následným provozním problémům (hluk, průvan, předimenzování systému, atd.). Montáž vzduchotechniky by měla provádět specializovaná firma, která používá zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Provoz vzduchotechnického zařízení musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat životní prostředí a zdraví osob a musí umožňovat pravidelné čištění a údržbu. Výfuk odpadního vzduchu nesmí ohrožovat ani obtěžovat okolí. Nastává-li při dopravě vzduchu ke kondenzaci vodních par, musí být vzduchovod vodotěsný, provedený ve spádu a opatřen odvodněním. [ 8 ]

#### 3.2.7.1 Větrání

Pro větrání malých provozoven se nejčastěji používají následující typy větracích zařízení:

- přirozené větrání
- nucený odvod vzduchu
- nucený přívod a odvod vzduchu (bez distribuce)

- potrubní systém s ohřevem, filtrací vzduchu, přívod i odvod (s distribucí vzduchu)
- vzduchotechnická jednotka (s distribucí vzduchu)

### **3.2.7.2 Klimatizace**

Klimatizace celoročně upravuje stav vzduchu (ohřev, chlazení, vlhčení, příp. odvlhčování), zajišťuje filtraci venkovního vzduchu a požadované proudění vzduchu v klimatizovaném prostoru. Nedílnou součástí je vždy i větrání.

Mezi klimatizační systémy, které lze použít pro úpravu stavu prostředí v provozovnách patří:

- vzduchový systém
- vodní systém
- chladičový systém [ 10 ]

## 3.3 Požadavky na bezpečnost provozu

### 3.3.1 Požární bezpečnost

Právnícké osoby a podnikající fyzické osoby jsou povinny:

- obstarávat a zabezpečovat v potřebném množství a druzích požární techniku, věcné prostředky požární ochrany (např. přenosné hasicí přístroje) a požárně bezpečnostní zařízení se zřetelem na požární nebezpečí provozované činnosti a udržovat je v provozuschopném stavu
- vytvářet podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce, zejména udržovat volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, k rozvodným zařízením elektrické energie, k uzávěrům vody, plynu, topení, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládnutí požárně bezpečnostních zařízení
- dodržovat technické podmínky a návody vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností
- označovat pracoviště a ostatní místa příslušnými bezpečnostními značkami, příkazy, zákazy a pokyny ve vztahu k požární ochraně, a to včetně míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení
- pravidelně kontrolovat prostřednictvím odborně způsobilé osoby, technika požární ochrany nebo preventisty požární ochrany dodržování předpisů o požární ochraně a neprodleně odstraňovat zjištěné závady
- umožnit orgánu státního požárního dozoru provedení kontroly plnění povinností na úseku požární ochrany, poskytovat mu požadované doklady, dokumentaci a informace vztahující se k zabezpečování požární ochrany v souladu s tímto zákonem a ve stanovených lhůtách splnit jím uložená opatření
- poskytovat bezúplatně orgánu státního požárního dozoru výrobky nebo vzorky nezbytné k provedení požárně technické expertizy ke zjištění příčiny vzniku požáru
- bezodkladně oznamovat územně příslušnému operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje každý požár vzniklý při činnostech, které provozují, nebo v prostorách, které vlastní nebo užívají [ 27 ]

## **Požární hlídka**

Požární hlídka musí být zřízena právnickou osobou nebo podnikající fyzickou osobou v prostorách s nejméně třemi zaměstnanci (kteří jsou na pracovišti všichni najednou), kde panuje zvýšené nebo vysoké požární nebezpečí. Požární hlídka musí projít odborným vyškolením.

Povinnosti požární hlídky zahrnují především prevenci vzniku požáru. To znamená, že požární hlídka má za svou povinnost dohlížet na dodržování předpisů, které mají předcházet vzniku požáru. Pokud přesto dojde k požáru, je povinností požární hlídky provést nutná opatření k záchraně ohrožených osob, přivolat jednotku požární ochrany a zúčastnit se likvidace požáru. [ 37 ]

### **3.3.2 Ochrana zdraví a životního prostředí**

Navržení provozovny musí být provedeno tak, aby neohrožovala zdraví a život osob zejména uvolňováním nebezpečných látek a částic do ovzduší, ionizujícím a elektromagnetickým zářením, znečištěním vzduchu, povrchových, nebo podzemních vod a půdy, dále nedostatečným zneškodňováním odpadních vod a kouře, nevhodným nakládáním s odpady a špatnými tepelně izolačními, zvukoizolačními a světelnými vlastnostmi. [ 8 ]

#### **3.3.2.1 Osvětlení**

Hygienické minimum pro osvětlenost je pro trvale užívané pracoviště 200 lx, v místnostech bez denního osvětlení 300 lx. [ 36 ]

V provozovnách se využívá osvětlení denní, umělé a kombinované. [ 8 ]

Denní světlo proniká do osvětlovaného prostoru buď přímo z oblohy nebo odrazem od venkovních objektů. Velikost a provedení osvětlovacích otvorů je zpravidla kompromisem mezi požadavkem na osvětlení a na vnitřní teplotu. Požadavky na minimální činitel denního osvětlení na pracovištích ukládá norma ČSN 73 0580. Denní osvětlení je výrazně ovlivňováno údržbou osvětlovacích otvorů a vnitřních ploch. [ 36 ]

K umělému osvětlení jsou používány v současné době jak zdroje teplotní (žárovky v různé úpravě), tak i výbojové (zářivky, výbojky). [ 36 ]

Ve výrobních prostorách a administrativních budovách se běžně používají zářivky, které mají dobrou účinnost. [ 48 ]

Požadavky na umělé osvětlení jsou stanoveny technickými normami, které vycházejí z druhu vykonávané činnosti a velikosti detailu, který je nutno rozlišit. Minimální hodnoty osvětlenosti je nutné zvýšit, jde-li o trvalá pracoviště bez denního světla. [ 36 ]

Kombinované osvětlení vzniká přidáním osvětlení místního k celkovému. Místní osvětlení zajišťuje vyšší osvětlenost na pracovní rovině a umožňuje též řešení požadavků např. na směr světla. Nesmí se používat samostatně bez celkového osvětlení. [ 36 ]

V případě venkovního osvětlení je vhodné volit plně cloněné lampy, tzn. takové, které neznečišťují oblohu a okolní prostor světlem, ale všechno světlo směřují pod sebe na cestu. [ 48 ]

Při osvětlování větších ploch je obzvláště nutné dbát na dobré směrování světla, neboť se často jedná o velmi výkonné lampy. Platí zásada, že sklo reflektoru musí být vodorovné nebo případně šikmo umístěný reflektor musí být opatřen „kšiltem“ zabraňujícím šíření světla mimo manipulační plochu. Takové lampy bývají při lepší kvalitě osvětlení osazeny zdrojem o polovičním příkonu, což přináší i jistou úsporu. [ 48 ]

Základním dokumentem regulujícím tzv. světelné znečištění je zákon č. 86/ 2002 Sb., o ochraně ovzduší. [ 48 ]

### **3.3.2.2 Mikroklimatické podmínky**

Prostor provozovny bývá rozdělen do několika místností vč. hygienického zázemí. Celá řada provozovatelů řeší problém větrání, či klimatizaci své provozovny, přičemž musí splňovat přísné hygienické předpisy. Zejména musí být sledovány a dodržovány mikroklimatické podmínky teploty, vlhkosti a proudění vzduchu.

### a) *Teplota vzduchu*

Požadavky na optimální teplotu v pracovním prostředí jsou uvedeny v Nařízení vlády. Předpokládanou činnost zaměstnanců v prostoru provozovny je možné zařadit do konkrétní třídy práce, která odpovídá přípustným hodnotám mikroklimatických podmínek během roku shrnutých v tabulce č. 1. [ 9 ]

Tab. 1 Přípustné hodnoty mikroklimatických podmínek

Třída práce	Činnost	Operativní teplota ( °C )			Rychlost proudění ( m/s )	Relativní vlhkost ( % )
		Min.	Optim.	Max.		
I	Práce v sedě s minimální pohybovou aktivitou, nebo s lehkou manuální prací	20	22 ± 2	28	0,1 - 0,2	30 - 70
IIa	Práce vstoje spojená s pomalou chůzí. Přenášení lehkých břemen, překonání malých odporů.	18	20 ± 2	27	0,1 - 0,2	
IIb	Práce v sedě a vstoje s trvalým zapojením obou paží a nohou	14	16 ± 2	26	0,2 - 0,3	
IIIa	Práce vstoje s trvalým zapojením obou horních končetin v předklonu, nebo v kleče.	10	12 ± 2	26	0,2 - 0,3	
IIIb	Práce vstoje s trvalým zapojením obou horních končetin, trupu, chůze.	10	12 ± 2	26	0,2 - 0,3	

Z hlediska ochrany zdraví osob pohybujících se v letním období ve venkovním i vnitřním prostředí je nutné, aby rozdíl mezi teplotou venkovního vzduchu a teplotou vnitřního vzduchu v klimatizovaném prostředí nepřekročil 6 °C tzn., že při teplotě venkovního vzduchu 32 °C by neměla teplota vnitřního vzduchu poklesnout pod 26 °C.



Pro komfortní klimatizaci se zpravidla doporučuje, aby teplota vnitřního vzduchu byla v zimním období v rozmezí 22 až 24 °C a v období letním 24 až 26 °C. [ 6 ]

#### **b) *Vlhkost vzduchu***

Za optimální se považuje hodnota relativní vlhkosti 50 % a nižší (avšak ne pod 30 %). Relativní vlhkost ve vnitřním prostředí by neměla překročit 70 %. Vysoká vlhkost způsobuje jak zhoršení tepelné pohody v letním období tak riziko kondenzace na stěnách a vzniku plísní především v zimě. V zimních měsících dochází, vlivem přívodu suchého venkovního vzduchu, k poklesu relativní vlhkosti v prostorách často pod 30 %. Tam, kde je nutné udržovat předepsanou vlhkost vzduchu je nutné počítat s instalací zvlhčovače vzduchu.

#### **c) *Proudění vzduchu***

Přívod čerstvého venkovního vzduchu je nutný u klimatizačních zařízení (pro osoby), zařízení technologických (s vývinem škodlivin), případně tam, kde se z prostoru místním odsáváním odvádí odpadní vzduch do venkovní atmosféry.

### **3.3.2.3 Vytápění**

Hlavním účelem vytápění je vytvoření pro člověka takového vnitřního životního prostředí, které bude nejvíc vyhovovat jeho organismu. Potřeba tepla na vytápění místnosti, resp. celého objektu je totožná s celkovou tepelnou ztrátou místnosti, resp. objektu.

Na zabezpečení tepelné pohody v prostorách provozoven se navrhuje:

1) Ústřední – centrální vytápění, kde je zdroj tepla zpravidla umístěn ve speciální místnosti. V kotli se ohřívá teplotonosná látka, která se prostřednictvím ležatých a svislých potrubních rozvodů dopravuje do vytápěcích těles. Oběh teplotonosné látky je přirozený tzv. gravitační nebo nucený, kdy oběh zabezpečuje oběhové čerpadlo.

2) Místní – lokální, kde se zdroj tepla umísťuje přímo do vytápěné místnosti a tento odevzdává teplo do prostoru: konvekci (ohřívá okolní vzduch a způsobuje jeho pohyb) a sáláním (ohřívá okolní plochy).

3) Teplovodní vytápění zabezpečuje teplovodní vytápěcí soustava s teplotním spádem 90/70°C. Tento typ vytápění je charakteristický pro objekty s horšími tepelně-technickými vlastnostmi. Nevýhodou je méně příznivé rozložení teplot, dochází zde k proudění vzduchu a tedy problémům s prašností.

4) U teplovzdušného vytápění je teplonosnou látkou ohřátý teplý vzduch, který se dopravuje do místnosti prostřednictvím vzduchotechnických potrubí a pohyb teplonosné látky je přirozený (pohyb vzduchu je pomalý), nebo nucený (pomocí ventilátoru – pohyb vzduchu je usměrněný a rychlý).

Podle druhu paliva rozlišujeme zdroje tepla využívající tuhé palivo (měkké a tvrdé dřevo, dřevný odpad, hnědé uhlí, brikety a koks), ušlechtilé palivo (zemní plyn, PROBUGAS, těžký nebo lehký topný olej) a elektrickou energii. [ 28 ]

Technické vybavení zdrojů tepla musí mít hospodárný, bezpečný a spolehlivý provoz. U spotřebičů na tuhá paliva musí být k dispozici prostor na uskladnění tuhých paliv. Zajištěn musí být též přívod spalovacího a větracího vzduchu a odvod spalin a dalších škodlivin.

V provozech se zvýšeným nebezpečím úrazu musí být instalovány ochranné kryty, které však nesmí bránit rozptylu tepla do okolí. Při dodávce tepla z vnějšího zdroje musí být u vstupu a výstupu otopné soustavy hlavní uzávěr topného média, který je zabezpečen proti neoprávněné manipulaci. [ 8 ]

### **3.3.2.4 Hluk a vibrace**

Hluk a vibrace z provozovny musí být na takové úrovni, aby neohrožovali zdraví a zaručili noční klid i na sousedících pozemcích a stavbách. Naopak provozovna má být chráněna i proti vnějšímu hluku, zejména od dopravy. Technická zařízení, které způsobují hluk a vibrace musí být instalována tak, aby byl omezen přenos do stavební konstrukce a jeho šíření. [ 8 ]

Zvuk je mechanické vlnění a pohyb částic v kmitočtovém rozsahu, který vnímá lidský sluh, tj. přibližně mezi 16 Hz a 20 000 Hz. Hlukem je zpravidla označována směs různých frekvencí, které vyvolávají nežádoucí, nepříjemný nebo škodlivý zvuk. [ 49 ]

Hygienický limit hluku pro pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování, kde hluk nevzniká pracovní činností, ale proniká ze sousedních prostor nebo je způsobován větracím nebo vytápěcím zařízením se rovná 70 dB. Na ostatních pracovištích nesmí tato hladina překročit 55 dB. [ 10 ]

Riziko expozice hluku vůči zaměstnancům musí být vylučováno nebo alespoň omezováno na minimum v souladu s dostupností protihlukových technických opatření. [ 10 ]

Pravidelná a řádná údržba výrobních prostředků, zařízení a pracovního nářadí na pracovištích, kde je vykonávána práce spojená s expozicí hluku, musí zajistit, aby míra jejich opotřebení nebyla příčinou zvyšování hluku. [ 10 ]

Pokud je při práci v hluku nepřetržitě používán osobní ochranný prostředek proti hluku k omezení jeho působení, musí být během této práce zařazeny bezpečnostní přestávky. Po dobu bezpečnostních přestávek nesmí být zaměstnanec exponován hluku překračujícímu přípustný expoziční limit. [ 10 ]

Opatření k omezení expozice hluku: pokud se vyhodnocením změřených hodnot prokáže, že přes uplatněná opatření k odstranění nebo minimalizaci hluku nedošlo a hladiny hluku překračují přípustný limit 80 dB, musí zaměstnavatel poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky k ochraně sluchu účinné v oblasti kmitočtů daného hluku a jestliže je překročen přípustný limit 85 dB, musí zaměstnavatel zajistit, aby osobní ochranné pracovní prostředky zaměstnanci používali. [ 10 ]

Při úrovni hluku menší než 85dB není ochrana sluchu nutná, ale prostředky k ochraně sluchu by měly být pracovníkům k dispozici. Pokud se hluk pohybuje nad 85dB, pak je ochrana sluchu již nutná. Pro úroveň, která tuto hranici překračuje minimálně, jsou vhodné špunty do uší, či běžné typy ochranných sluchátek. Rozmezí 87-98dB značí prostředí se střední frekvencí hluku. V tomto prostředí je vhodné používat speciální sluchátka. [ 38 ]

Přípustný limit vibrací přenášených na ruce vyjádřený průměrnou hodnotou zrychlení se rovná 1,4 m/s. Přípustný limit vibrací přenášených zvláštním způsobem na zaměstnance způsobující intenzivní kmitání v horní části páteře a hlavy vyjádřený průměrnou hodnotou zrychlení vibrací se rovná 0,1 m/s. [ 10 ]

Při měření hluku a vibrací včetně jejich výpočtu a při hodnocení hluku a vibrací se postupuje podle metod a terminologie týkajících se oborů elektroakustiky, akustiky a vibrací, obsažených v příslušných českých technických normách. Při jejich dodržení se výsledek považuje za prokázaný. [ 10 ]

### 3.3.2.5 Prašnost

Jedním z největších škodlivých faktorů, které nepříznivě ovlivňují zdraví člověka, je prašné prostředí, neboli koncentrace tuhých látek v ovzduší. Pod pojmem prach z hygienického hlediska rozumíme drobné částice tuhých materiálů, které jsou rozptýleny v ovzduší a nebo jsou usazeny na různých místech v objektu. [ 29 ]

Prach se do lidského organismu nejčastěji dostává dýchacími cestami. Asi 50% částic o velikosti nad 0,02 mm se zadrží v horních cestách dýchacích a nose a převážná část částic větších než 0,0005 mm neprojde do dolních cest dýchacích. Pouze nejmenší částice (tzv. respirabilní prach) může proniknout až do dolních cest dýchacích a může být ohroženo zdraví pracovníka. [ 30 ]

Dřevní prach je faktor snižující bezpečnost pracovního prostředí, jeho hygienu, životní prostředí a spolehlivost a životnost strojního zařízení. Z hlediska hygienických předpisů je velká pozornost kladena na množství poletavého prachu v pracovním prostředí. [ 29 ]

Mezi preventivní opatření k ochraně před prachem patří:

a) **TECHNICKÁ OPATŘENÍ** – uzavření zdrojů prašnosti, místní odsávání, srážení prachu vodou, ředění prašnosti, celkové větrání pracoviště, izolování pracovníka od prostředí se škodlivou látkou (kabina, velín).

- b) *TECHNOLOGICKÁ OPATŘENÍ* – změna technologie na takovou, při níž prach nevzniká nebo je jeho množství a závažnost snížena.
- c) *ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ* – dodržování vhodných způsobů odstraňování usazeného prachu a minimalizaci prašnosti (odsávání, úklid na mokro).
- d) *INDIVIDUÁLNÍ OPATŘENÍ* – používání ochranných pracovních pomůcek dle povahy prachu – respirátory, masky, polomasky s různými filtry.
- e) *PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ* – preventivní prohlídky na pracovištích s výskyty fibrogenního, toxického a karcinogenního prachu. [ 30 ]

### **3.3.3 Bezpečnost při užívání**

Nejdůležitější činností je omezování vzniku rizik na pracovišti. Při zjištění rizik je důležité jejich odstraňování přímo u zdroje původu. Neméně důležité je přizpůsobování pracovních podmínek potřebám zaměstnanců. A to s cílem omezení působení negativních vlivů práce na jejich zdraví.

V současné době je také třeba nahrazovat fyzicky namáhavé práce novými technologickými a pracovními postupy. Nahrazování nebezpečných technologií, výrobních a pracovních prostředků, surovin a materiálů méně nebezpečnými nebo méně rizikovými je třeba provádět v souladu s vývojem nejnovějších poznatků vědy a techniky.

Zaměstnavatelé by měli co nejvíce omezovat počet zaměstnanců vystavených působení rizikových faktorů pracovních podmínek překračujících nejvyšší hygienické limity a dalších rizik na nejnižší počet nutný pro zajištění provozu. Důležité je i plánování při provádění prevence rizik s využitím techniky, organizace práce, pracovních podmínek, sociálních vztahů a vlivu pracovního prostředí.

Nutné je také přednostní uplatňování prostředků kolektivní ochrany před riziky oproti prostředkům individuální ochrany, provádění opatření směřujících k omezování úniku škodlivin ze strojů a zařízení nejen kvůli ochraně ŽP a v neposlední řadě udílení vhodných pokynů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

### **3.3.4 Tepelná ochrana**

Temperované skladové prostory a dílny jsou jednoduché stavby většinou se skeletovou, případně podélnou nosnou konstrukcí a s malým množstvím obtížně řešitelných detailů. Izolace těchto skladů či hal pak může být velmi snadná. Lze používat nejlevnější izolační materiál (odřezky z výroby minerální vaty, celulózové vločky (vyrobené ze starého papíru), polystyrenové zbytky, slaměné balíky apod.). Na tloušťce těchto izolací pak není třeba šetřit, protože pořizovací cena je zcela minoritní v porovnání s celkovými náklady. [ 48 ]

#### **3.3.4.1 Zateplení obvodových stěn**

Přes stěny prochází 34% celkových tepelných ztrát budov. Snižování spotřeby energie je požadavkem, souvisejícím s rozvojem společnosti, ekonomickým vývojem a racionalizací čerpání zdrojů paliv a energie. [ 32 ]

#### **3.3.4.2 Zateplení střechy**

Střešní konstrukce tvoří horizontální obalovou konstrukci budovy, je známé, že teplý vzduch stoupá nahoru, proto tepelně technické požadavky na součinitel prostupu tepla střechy jsou větší než pro obvodové stěny. Při volbě systému zateplení je důležitá otázka návratnosti. [ 33 ]

Zabezpečení tepelné ochrany budovy zateplováním obvodových stěn a střech má tyto příznivé účinky:

- snížení spotřeby energie na vytápění (aspoň o 30%)
- odstranění hygienických nedostatků (plísně)
- zpomalení chladnutí místností při vytápěcí přestávce
- eliminování zatékání
- snížíme kondenzaci vodních par
- zamezení korozi
- přispějeme k ochraně životního prostředí [ 32 ]

### 3.3.4.3 Zateplení oken

Okna zajišťují dvě základní funkce, a to přirozené osvětlení místností a přirozené větrání. Při obou těchto základních funkcích dochází k tepelným ztrátám 30 – 40% z celkové tepelné ztráty objektu.

Snížit tepelné ztráty okenními konstrukcemi je možné například:

- vytvořením izolačního meziprostoru (závěsy, okenní rolety, okenice)
- úpravou zasklení (izolační fólie)
- výměnou zasklení (za izolační dvojskla) [ 34 ]

Okna lze nejjednodušeji zlepšit výměnou jednoduchého skla za izolační dvojsklo, v extrémním případě lze přistoupit k výměně celých oken. Stará okna, jsou-li malá, je možné nechat zdvojená, jednoduchá skla by měla být nahrazena. U velkých prosklených ploch vytápěných výrobních dílen je vhodné zvážit instalaci trojskel. Minimum otvíravých oken (či nejlépe žádná) instalaci zlevní i zkvalitní.

[ 48 ]

### 3.4 Odpadové hospodářství v dřevařském provozu

Odpadové hospodářství v ČR je upraveno zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, dále řadou vyhlášek, kterými je zákon konkretizován a prováděn a nařízením vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky. [ 42 ]

Plán odpadového hospodářství podle zákona č. 185/2001 Sb. musí zpracovat ten původce odpadů, jehož roční produkce je větší než 10t nebezpečného odpadu nebo větší než 1000 t ostatního odpadu. Povinnost zpracovat POH má původce i v případě, kdy množství odpadu převyšující hodnoty stanovené zákonem dosáhne příslušný subjekt při součtu produkce odpadů v několika provozovnách, které nemají právní subjektivitu tzn. že všechny provozovny vystupují pod jedním IČ a z pohledu živnostenského zákona je na ně hleděno jako na jeden podnikatelský subjekt (celek). [ 41 ]

Odpady a jejich zneškodňování se stávají problémem všech civilizovaných zemí. Jejich množství stále narůstá, mění se skladba, zvyšuje se nebezpečnost a to vše má přímý vliv na životní prostředí. [ 48 ]

Na začátku každé výroby je materiál. Na výstupu je to výrobek a odpady. Aby podnikatel vyráběl efektivně, měl by se snažit o maximální využití veškerého materiálu a minimalizování množství odpadů, které při jeho činnosti vznikají. [ 48 ]

Původce odpadů je povinen:

- zařazovat odpady podle druhů a kategorií
- zajistit přednostní využití odpadů
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady (kontrolními orgány jsou Česká inspekce životního prostředí, krajský úřad příslušného kraje, obecní úřad) [ 42 ]



Odstraňování odpadů nejenže podnikatele finančně zatěžuje, ale z důvodu omezené kapacity skládek se stává stále větším problémem. [ 48 ]

Podstatné je proto vyrábět způsobem, který umožní následnou recyklaci materiálů, a zejména předcházet vzniku odpadů. [ 48 ]

Zodpovědnost k životnímu prostředí by měla být zásadou úspěšných firem. Ty musí hledat pro své odpadové hospodářství nová řešení, která budou vyhovovat i mezinárodním standardům. Pokud nebudou podnikatelé řešit problémy, které při nakládání s odpady mohou vzniknout, může to být zdrojem ekonomických ztrát a negativního dopadu na dobré jméno firmy. [ 48 ]

## **3.5 Vnitřní doprava**

Dynamickou část skladovacích systémů tvoří různá manipulační zařízení určená pro příjem zboží, manipulaci ve skladu, kompletaci objednávek a expedici. Mezi manipulační prostředky nejčastěji využívané v provozovnách na výrobu nábytku a skladech patří: vysokozdvizné vozíky, nízkozdvizné vozíky, ruční manipulační vozíky a paletové vozíky. [ 43 ]

### **3.5.1 Vysokozdvizné vozíky**

Vysokozdvizné vozíky jsou vhodné pro horizontální i vertikální dopravu krabic, palet, plošin, beden bez ohledu na druh přepravovaného zboží. Mohou být efektivně použity zejména při příjmu a expedici zboží, nejsou vhodné pro dopravu na větší vzdálenosti.

Běžně se využívají do výšek 3 - 4 metrů, nosnost mají kolem 1 – 1,5 tuny, šířka manipulačních uliček by se měla pohybovat od 1,7 do 2 metrů. [ 43 ]

Vysokozdvizné vozíky se vyrábí motorové - v dieselové a plynové verzi a elektrické. Elektrické vozíky mají ve srovnání s vozíky se spalovacím motorem jednu malou nevýhodu. Musí se u nich měnit baterie, což je proces o něco složitější, než prostá výměna LPG lahve nebo dotankování paliva. Další nevýhodou je, že akumulátor vozíku smí být vybit maximálně z 80 % své kapacity. [ 44 ]

### **3.5.2 Nízkozdvizné vozíky**

Nové nízkozdvizné vozíky mají nosnost 1600 kg až 2200 kg. Požadavky jsou kladeny především na spolehlivost, snadné a bezpečné ovládání a možnost manipulace s vozíkem v těsných prostorách. Světlá výška nad zemí by měla umožnit přejíždět rampy až do 24% stoupání. Nízkozdvizné vozíky jsou velmi hospodárny pomocníky při nakládce a vykládce nákladních automobilů, ale i při přepravě palet na krátké vzdálenosti. [ 45 ]

### **3.5.3 Ruční manipulační vozíky**

Ruční manipulační technika se používá všude tam, kde je nutná manipulace s materiálem a doplňuje vysokozdvizné vozíky a skladovou techniku. Ruční bezmotorové vozíky jsou rozšířené dopravní prostředky bez možnosti zdvihu. Nejjednodušším typem jsou dvoukolové vozíky, tzv. rudly. [ 43 ]

Transportní čtyřkolečkový vozík usnadňuje přepravu velkoplošných formátů desek a je snadno ovladatelný. Nosnost vozíku je 400 kg, což umožňuje přepravit až 15 desek. [ 46 ]

### **3.5.4 Palety**

Palety jsou přepravní prostředky s určením pro manipulaci, skladové operace, ložné operace a vnější přepravu. Palety jsou vhodné k vidlicovému způsobu manipulace pomocí nízkozdvizných a vysokozdvizných vozíků. Palety je možno stohovat nebo ukládat do regálů. [ 43 ]

Paletové vozíky jsou standardně vybaveny dvojitým řídícím kolem a jedním, nebo dvěma tandemovými výkyvnými pojezdovými koly ve vidlicích vozíku. Pro jednoduché zajíždění a vyjíždění z palet jsou dále vybaveny náběhovými kladkami umístěnými před a za pojezdovými koly. [ 47 ]

Manipulační technika všech typů je určena pro přepravu nákladů ve výrobních, skladových a jiných provozech. Její nasazení přináší vedle rozličných provozních rizik také nebezpečí rychlého opotřebení nebo poškození dané konkrétními provozními podmínkami a jejich náročností. Je důležité manipulační techniku používat pro tu činnost, pro kterou je určena a způsobem, který je v souladu s návodem k obsluze, včetně doporučené preventivní údržby a technických prohlídek v takové frekvenci, která zohledňuje i zmíněnou náročnost pracovního prostředí. [ 44 ]

## 4 Obecná charakteristika technologických postupů při výrobě dýhovaných dílců

### 4.1 Hrubé formátování deskového materiálu

Hrubé formátování je třískové obrábění při kterém je dělen deskový materiál z celých formátů desek na dílce menšího rozměru. Tyto dílce mají rozměr větší o 10 – 20 mm než je čistý rozměr výsledného dílce. [ 3 ]

V navrhovaných provozovnách se materiál dělí pomocí pilových kotoučů. Hrubé řezání se provádí na formátovací pile, kde se do řezu pohybuje materiál a na nářezovém centru, kde se naopak do řezu pohybuje nástroj.

V malé i velké provozovně bude nahrubo dělen surový deskový materiál ( dřevotřískové desky, dřevovláknité desky, laťovky ) různé tloušťky.

### 4.2 Výroba sesazenek

Výroba sesazenek zahrnuje rozměrové, estetické upravování a spojování dých. Princip spojování dých tavným vláknem spočívá v tom, že vlákno opatřené vrstvou termoplastického lepidla se přivádí pod vyhřívaný přítlačný váleček přes pohybující se vodič vlákna. Vodič vlákna vykonává kmitavý pohyb a ukládá vlákno přes spáru. Vlivem tepla a tlaku přítlačného válečku se lepidlo aktivizuje a vlákno se přitlačuje na plochy dých. [ 1 ]

Výroba dýhových sesazenek u navrhovaných variant se rozděluje do tří fází:

- 1) příprava dých** – výběr nejvhodnějších listů dých pro daný typ sesazenky,
- 2) dělení dých** – dýhy se dělí na hydraulických nůžkách, řezají na pilách nebo se frézují. Nejvyšší kvalita dělení je nůžkami – nejméně poškozuje dýhy při dělení ( čistý řez ).
- 3) spojování dých** – dýhy do sesazenek se spojují tavným lepícím vláknem ( nejběžněji používaný způsob – lze provádět pouze strojově, následné broušení dílců není tak náročné – sesazenka se dává tavným vláknem na desku )

## 4.3 Dýchování

### ***Příprava lepicí směsi***

V současné době se pro lisování používají především syntetická lepidla močovinoformaldehydová a fenolformaldehydová. Pro lepení je nutno připravit lepicí směs (např. 60kg umacolu C, 22kg technické mouky, 18kg vody, 6,5kg tužidla C2). Spotřeba lepicí směsi je 200 – 220 g/m<sup>2</sup>. [ 2 ]

Nanášení lepicí směsi se provádí na plochy dílců válcovými nanášečkami s mechanickým posuvem ( velká provozovna ), nebo ručně pomocí válečku ( malá provozovna ). Podmínkou dosažení kvalitních lepených spojů je souvislý rovnoměrný nános lepicí směsi po celé ploše dílce ve stanoveném množství.

### ***Lisování***

Lisování je nejdůležitější operací celého úseku dýchování. Lisováním vzniká pevné a trvalé spojení jednotlivých komponentů - konstrukční desky a krycích materiálů (dých, fólií, laminátů), za působení teploty a tlaku. Doba lisování při tlaku 0,6 – 1 MPa a teplotě 100 – 150 °C odpovídá době lepení mezi 0,5 – 4 minutami. [ 4 ]

Lisování probíhá ve vyhřívaných dýchovacích lisech – obě navrhované provozovny ( je možno lisovat i za studena ).

## 4.4 Přesné formátování

Přesné formátování je rozměrové přizpůsobení dílců požadovaným rozměrům délky a šířky. [ 4 ]

Formátování je možno provádět na formátovacích pilách (malá provozovna), nářezových centrech (velká provozovna), nebo ve vyjímečných případech se využívá formátování na frézovacích obráběcích centrech, ale tento způsob formátování je pomalý a drahý, využívá se nejčastěji při sjednocování rozměrů dílců. Nepřesnosti vznikají při formátování na nářezovém centru.

## 4.5 Olepování

Olepování je nalepování dýhy, laminátu, fólie nebo masívu na boční plochy dílců. Funkční princip spočívá v nanesení lepidla, v přiložení materiálu na bok dílce a jeho dokonalém přitlačení. Následuje začištění přebytečného materiálu na délku i šířku. [ 1 ]

Olepování u malé provozovny se provádí na tvarové olepovačce a začišťuje se ručně.

Při olepování ve velké provozovně přitlačujeme olepovaný dílec k dorazové liště a zasouváme do stroje. Dílec je unášen pomocí dopravníkového pásu, kterým je fixován. Následuje předfrézování dílce, při kterém se odfrézovává 0-2mm deskového materiálu z hrany ( eliminují se tím stopy po předřezu a oštípání, které vznikají při formátování). Další operací je nanášení tavného lepidla na hranu dílce. Na dílec s naneseným lepidlem se nanese hrana, která je přitlačena pomocí hladkých válečků. Dále se kapováním odstraní nadměrná délka hrany pomocí kapovacích pil. Přebytečný materiál je odfrézován, případně se hrany zakulacují.

## 4.6 Vrtání

Vrtáním se rozumí technologická operace, při které se do ploch a boků desek vrtají otvory pro konstrukční spojování dílců, otvory pro nosiče, klapačky, panty a zámky. [ 4 ]

Vrtání je prováděno na kolíkovacích vícevřetených strojích u kterých je sjednocena rozteč vrtáků na rozměr 32 mm (malá provozovna), nebo na obráběcích centrech (velká provozovna), není nutné dodržet tuto rozteč - s výjimkou vrtání nosičů polic, kde vrtání po 32 mm výrazně urychluje práci centra. Obráběcí centrum oproti vrtacím strojům nepotřebuje vrták požadovaného průměru otvoru ( vrtání může nahradit frézováním ).

## 4.7 Frézování

Frézování je obrábění obrobku otáčejícím se nástrojem, kterým bývá válcovitá, kotoučová nebo stopková fréza. Z hlediska tvaru a velikosti frézované plochy rozlišujeme frézování: rovinné, profilové přímočaré, a frézování křivých ploch. [ 4 ]

V malé provozovně se frézuje svislou spodní frézku s naklápěcí hřídelí která umožňuje frézování materiálu pod úhlem 0-45°.

Velká provozovna využívá k frézování obráběcí centrum ( umožňuje přesné, rychlé a bezpečné frézování podle zadaného programu ).

## 4.8 Broušení

Účelem broušení je opracovat povrch dílců tak, aby byly odstraněny nečistoty, stopy a nerovnosti po předcházejících operacích lepení a obrábění, aby byla odstraněna lepicí páska a získaly se rovné a hladké plochy, způsobilé pro povrchovou úpravu. [ 4 ]

V malé provozovně je využívána úzkopásová bruska, která umožňuje broušení dílců malých rozměrů.

Velká provozovna využívá širokopásovou egalizační brusku, která brousí dílce na stejnou tloušťku.

## 4.9 Povrchová úprava

Povrchová úprava plní dvě funkce a to funkci ochranou a výtvarně estetickou. Zahrnuje technologické a výrobní operace spojené se zušlechťováním povrchů dílců (moření, bělení, lakování, a jiné techniky). [ 3 ]

Povrchová úprava u malé provozovny bude prováděna externě z důvodu úspory na vybudování stříkárny.

U velké provozovny je nutné vybudovat stříkárnu, protože zákazníkem bude konečný spotřebitel. Stříkárna je vybavena vysokotlakým stříkacím zařízením a stříkací kabinou, která odvádí těkavé látky.



# 5 Marketingová studie

## 5.1 Vnější analýza

### 5.1.1 Analýza trhu s dýhovanými dílci

Před zahájením navrhování provozu je nutno udělat průzkum trhu, který nám ukáže podíl dýhovaného nábytku na celkovém trhu s nábytkem. Podle průzkumu má dýhovaný nábytek relativně nízký podíl na trhu, ale je na vzestupu - vychází to z moderního trendu návratu k přírodním materiálům.

### 5.1.2 Analýza zákazníka

Identifikace zákazníků je jedním z nejdůležitějších bodů marketingové studie.

**Malá provozovna:** hlavními zákazníky budou živnostníci kteří kvůli vysokým vstupům nemají potřebné vybavení na dýhování dílců. Dalšími zákazníky budou koncoví spotřebitelé – je nutné vytěžovat maximálně výrobu, proto malá provozovna bude dělat jako doplňkovou činnost nábytek na zakázku.

**Velká provozovna:** také u velké provozovny (než se začne navrhovat) je velice důležité identifikovat zákazníka. Původní prioritou podniku bylo dýhování, ale pokud by se výrazně zvýšila kapacita výroby, nastaly by problémy spojené s odbytem. Regionální trh na kterém je výrobní podnik schopen dodávat přímo zpracovateli bez závislosti na obchodnících by nestačil k pokrytí výrobních možností podniku. Při využití jiných distribučních kanálů (než jen přímý prodej zpracovateli), by podnik přišel o většinu konkurenčních výhod – musely by se dýhovat celé velkoplošné formáty v jednoetážových taktových lisech (tato výroba by už nebyla schopna dýhovat jednotlivé dílce).

Prodej by musel být realizován přes obchodníky a tím se krátila výrazná část zisku (podnik by nemohl konkurovat cenou).

Z těchto důvodů bude výroba zaměřena na koncového spotřebitele (domácnosti) a dýhování dílců bude tvořit doplňkovou činnost. Další nezanedbatelnou činností bude obchod s truhlářskými materiály – především deskovými.

### **5.1.3 Analýza konkurence**

#### ***Malá provozovna***

V nejbližším okolí se nacházejí pouze čtyři firmy které mají zařízení potřebné k dýhování:

- 1) Truhlářství Jára - Lišovský Nábytek, s.r.o. (skončila v exekuci)
- 2) Nábytek Lišov s.r.o. (v současné době je naprodej – nikdy neobchodovala s místními živnostníky)
- 3) Truhlářství Hulák & Hanzal (má dýhování pouze jako doplňkovou činnost – její hlavní činností je výroba oken a dveří)
- 4) Pavel Prokeš a Josef Fiktus, živnostníci – velmi úspěšní malí podnikatelé s vlastními výrobními prostory. Mají potřebné strojové vybavení na dýhování plošných, ale také tvarových dílců. Jejich největším problémem je nedostatek skladovacích prostor.

Tito živnostníci nemohou nakupovat ve velkém množství potřebný materiál a jsou odkázáni na další článek v distribučním řetězci (materiál musí nakupovat za vyšší ceny). V současné době investují do solárních panelů na ohřev vody (využití na předehřívání lisu) a proto jejich výhodou bude velmi nízká energetická náročnost dýhování.

Největší konkurencí pro malou provozovnu jsou velké dřevozpracující firmy produkující celé formáty dýhovaných desek jako je například Dřevozpracující družstvo Lukavec nebo JAF HOLZ, spol. s r.o.

#### KONKURENČNÍ VÝHODY:

- 1) Největší konkurenční výhodou vůči menším firmám bude velký skladovací prostor - je možno nakupovat materiály od výrobců ve velkém množství bez účasti obchodníků kteří mají neúměrné přírážky na zboží (i více než 100%). Podnik může konkurovat cenou.
- 2) Výhodou oproti velkým výrobním družstvům je možnost dodávky menších formátů požadované podle aktuální potřeby.
- 3) Další výhodou je přímý prodej. Velká výrobní družstva prodávají přes obchodníky, což zvyšuje konečnou cenu.

#### KONKURENČNÍ NEVÝHODY:

Konkurenčními nevýhodami malé provozovny jsou především: omezená výrobní kapacita, časová vytíženost, snížení cash flow a velký prořez materiálu.

#### **Velká provozovna**

Největšími konkurenty pro velkou firmu jsou obchodní domy s nábytkem jako např. Möbelix CZ, s.r.o., IKEA Česká republika, s.r.o. a další, kteří prodávají nábytek za velmi nízké ceny.

#### KONKURENČNÍ VÝHODY:

Největší konkurenční výhodou bude výrazně vyšší kvalita použitých materiálů (desek, kování), dále pak rychlejší reakce na potřeby zákazníka (oproti velkým řetězcům) a nabídka dodávek klíženého nábytku (není rozebíratelný, ale je konstrukčně pevnější a pohledové strany nejsou znehodnoceny konfirmáty, nebo jiným spojovacím prvkem).

#### KONKURENČNÍ NEVÝHODY:

- 1) nejistá pozice na trhu,
- 2) neznámý výrobce, prodejce (je nutno investovat do reklamy),
- 3) snadná zranitelnost při konkurenčním boji,
- 4) velké pořizovací náklady a s tím spojeny i velké náklady na dluhovou službu.

### 5.1.4 Analýza distribuce

Distribuce bude zajišťována subdodávkou od přepravních firem. ( pořízení a provoz vlastního přepravního prostředku by nebylo rentabilní )

Dodávka konečnému spotřebiteli bude možná třemi způsoby:

- A) ve skladu - osobní odběr
- B) dovoz k zákazníkovi
- C) dovoz k zákazníkovi včetně montáže

Přímá distribuce polotovarů živnostníkům a přímá distribuce hotového nábytku konečnému spotřebiteli obchází některé články distribučního řetězce. (možnost konkurovat cenou)

### 5.1.5 Analýza struktury průmyslu

#### ***Struktura firem***

Pro nábytkářský průmysl České republiky jsou charakteristické malé a středně velké podniky. Je zde přibližně 20 firem v kategorii společností s více než 250 zaměstnanci. Asi 400 společností se řadí do kategorie středně velkých podniků (25 – 250 zaměstnanců). Zbývající společnosti z celkového počtu cca 2000 firem náleží do kategorie malých podniků a mikropodniků.

Území České republiky je domovem pro působení mnoha rodinných firem, které byly založeny na počátku 20. století a je zde také řada mnohonárodních firem, které oceňují jak kvalitu pracovní síly, tak i výhodnou polohu země. A konečně, v České republice je registrováno více než 500 výrobců s deseti a více zaměstnanci. [ 52 ]

## 5.2 Vnitřní analýza

### 5.2.1 Analýza tržní pozice

Nově vznikající podnik má nulovou pozici na trhu. Již několik let soukromně podnikám a mám určité majetkové zázemí. Mám své stálé zákazníky kteří se ke mně vracejí, spolupracuji s celou řadou místních živnostníků a vyrábím i pro některé větší firmy. Cílem pro nově vznikající podnik je obsazení 30% regionálního trhu s dýcháním dílců ( Lišovsko ).

### 5.2.2 Analýza marketingové strategie

Strategií podniku je přímý marketing. Budou osloveni všichni živnostníci, kteří se zabývají výrobou nábytku. Bude jim poskytnut propagační materiál, představeny možnosti výroby, ceny, případné termíny dodání a hlavně jim bude poskytnut poukaz na jednorázovou slevu ve výši 20%.

### 5.2.3 Finanční analýza

Z mimořádné účetní rozvahy firmy je zřejmé:

Tab. 2 Mimořádná účetní rozvaha (vlastní podklady)

<b>AKTIVA</b> (v tis. Kč)		<b>PASIVA</b> (v tis. Kč)	
Dlouhodobý majetek	2 153	Vlastní zdroj (vlastní kapitál)	7 249
Oběžná aktiva	101	Cizí zdroj (závazky)	37
Finanční majetek	5 032		
<b>Aktiva celkem</b>	<b>7 286</b>	<b>Pasiva celkem</b>	<b>7 286</b>

## 5.3 Cíle a strategie

### Analýza SWOT

Cílem SWOT analýzy firmy je určení možných příležitostí pro další rozvoj a specifikace možných hrozeb, které by rozvoj firmy mohly znemožnit nebo ohrozit stávající pozici firmy na trhu. Příležitosti i hrozby se s postupem času mění, a proto se musí pravidelně sledovat.

SWOT analýza je zaměřena především na vztah k zákazníkům, potenciální konkurenci a ekonomické faktory.

#### SILNÉ STRÁNKY:

**stálí zákazníci** – zákazníci firmy se opětovně vracejí, neboť jsou spokojeni s kvalitou a cenou výrobků a služeb, které jim byly poskytnuty

**dobrá lokace firmy** – sídlo firmy se nachází v Lišově u Českých Budějovic. Lišov je známý jako město s vysokou koncentrací výroby nábytku a nachází se na frekventované trase České Budějovice – Jindřichův Hradec.

**nízké náklady na produkci** – díky nízkým režijním nákladům na energie a nízkému počtu zaměstnanců je firma schopná produkovat levné zboží vysoké kvality

**dostatečná finanční kapacita na rozvoj** – firma několik let úspěšně podniká na trhu s nábytkem a vytvořila si dostatečné finanční rezervy na svůj rozvoj

**vlastní zdroje financování** – v současné době nemá firma žádné pohledávky a její majetek je kryt z vlastních zdrojů

**schopnost přizpůsobit se zákazníkům** – firma se zabývá zakázkovou výrobou a je schopna přizpůsobit produkt specifickým požadavkům zákazníků

**nízké personální náklady** – díky malému počtu zaměstnanců má firma nízké personální náklady

## **SLABÉ STRÁNKY:**

**nedostatečná technická vybavenost** – velká část výroby je zadávána jiným firmám z důvodu nedostatku vlastních prostor a strojového vybavení

**nedostatek reklamy** – do současné doby firma téměř neinvestovala do reklamy, reklamou byli pouze spokojení zákazníci

**závislost na dodavatelích** – firma má minimální skladovací prostory na uložení materiálu a proto nemůže nakupovat materiál ve větším množství a je nucena využívat další články v distribučním řetězci

**nízká produktivita práce** – je spojena s nedostatečnou technickou vybaveností

## **PŘÍLEŽITOSTI:**

**rozvoj města** – Lišov se díky své vzdálenosti od krajského města stal vyhledávaným místem pro výstavbu, z čehož plyne potřeba vybavovat nové domy nábytkem

**snížení počtu konkurentů** – díky ekonomické recesi dochází k redukci počtu firem na trhu

## **HROZBY:**

**klesající poptávka po produktech** – v důsledku ekonomické krize se snižuje zájem zákazníků o investice do bydlení

**zvyšování cen energií** – zvyšování cen energií dochází ke zdražování konečného produktu a poklesu zájmu o něj

**nižší kupní síla obyvatelstva** – zvyšováním nezaměstnanosti klesá tlak na výši mezd, kupní síla obyvatelstva se snižuje a s ní se snižuje i poptávka po produktech dlouhodobé spotřeby

## **5.4 Marketingový mix**

### **5.4.1 Politika produktu**

#### ***Malá provozovna***

Produkt bude přizpůsobován požadavkům konkrétních zákazníků, bude se tedy jednat o zakázkovou výrobu.

#### ***Velká provozovna***

Výrobky budou navrženy v řadách které mají možnost sestavení (sériová výroba skříňového nábytku). Výrobky budou vyráběny v několika stupních kvality, aby bylo uspokojeno co nejvíce zákazníků.

### **5.4.2 Cenová politika**

#### ***Malá provozovna***

Je nutné přiblížit se co nejvíce ceně desek dýhovaných v celém formátu které dodávají velkokapacitní výrobci. Toho lze dosáhnout velkou kapacitou skladovacích prostor (je možné odebírat surový materiál přímo od výrobce a dohodnout odběratelské slevy).

#### ***Velká provozovna***

Záměrem je přiblížit se co nejvíce cenám konkurence, přestože jich podnik nikdy nemůže dosáhnout, bude se cena lišit spíše desítkami procent ne stovkami.

### **5.4.3 Distribuční politika**

#### ***Malá provozovna***

Distribuci si bude podnik zajišťovat sám přímým marketingem. Produkty budou nabízeny všem potenciálním zákazníkům.



### ***Velká provozovna***

Distribuce bude z části zajišťována internetovým obchodem a z části maloobchodním a velkoobchodním prodejem. Pozice při vyjednávání o cenách bude velice slabá z důvodu vysoké nasycenosti trhu s nábytkem.

## **5.4.4 Marketingová komunikace**

### ***Malá provozovna***

Pro malou provozovnu je v první řadě důležitá reklama – předmětem reklamy jsou nízké ceny při velmi dobré kvalitě a služby zdarma. Reklama bude na několika domech v Lišově, na soukromém automobilu, v novinách, na internetu, v letáčích a na reklamních předmětech. Nejlepší reklamou jsou spokojení zákazníci.

Další formou komunikace se zákazníkem je osobní prodej který tvoří 65% z celkového prodeje. Podpora prodeje se uskutečňuje formou akčních nabídek a různých bonusů zdarma.

Nemalou úlohu na malém městě hraje také publicita – podnik přispívá sponzorskými dary na kulturní akce v Lišově.

### ***Velká provozovna***

Marketingová komunikace zaujímá nejdůležitější místo. Vzhledem k tomu že podnikání je postaveno na kvalitě zboží a služeb, musí být komunikace se zákazníky na vysoké úrovni – i špatný produkt se dá velice dobře prodávat, pokud je dobře vnímán zákazníky.

Reklama bude směřovat nejen k ceně produktu, ale především k jeho kvalitě, k užité hodnotě pro zákazníka a k poskytovanému luxusu v dostupných cenových relacích.

Je nutné zaměřit se na certifikační systémy kvality a vystupovat na trhu jako certifikovaný výrobce, který vyrábí z certifikovaných materiálů a tedy produkuje certifikované výrobky. Certifikace výrazně napomáhá v obchodu zvýšením konkurenceschopnosti a to především při exportu do zemí kde jsou certifikované výrobky požadovány.

## **6 Návrh staveb dřevařského provozu**

### **6.1 Uspořádání budovy**

#### **6.1.1 Malá provozovna**

Výrobní objekt je obdélníkového půdorysu, jeho strany měří cca 25,55 m x 15 m, je nepodsklepený, má jedno patro a sedlovou střechu. Část o rozměru 8 m x 10 m je vyčleněna jako skladovací prostor deskového materiálu, sociální zázemí o rozměrech 4 m x 5m zbylá část je strojovna spojená s expedicí.

#### **6.1.2 Velká provozovna**

Výrobní komplex obdélníkového půdorysu, jeho strany měří cca 97,6 m x 20 m, nepodsklepený, má jedno patro a sedlovou střechu. Část o rozměru 50 m x 20 m je nezateplená, montovaná hala určená na skladování materiálů a hotových výrobků.

Druhá část o rozměrech 10 m x 15 m je určena jako prostor pro umístění nářezového centra, je oddělena od zbytku strojovny z důvodu velké prašnosti, která by mohla nepříznivě ovlivňovat lisování. Rukodílna společně s expedicí je o velikosti 20 m x 20,1 m, je z ní oddělena stříkárna o rozměru 10m x 6 m, sušárna o rozměru 10 m x 5 m a brusárna o rozměru 10m x 5m. Sociální zázemí je o rozměrech 4 m x 5m, zbývající část je strojovna.

## 6.2 Základy

Výkopy pro základové pásy budou provedeny strojově. Základové pásy bude tvořit beton s ukotvenými základovými patkami. Hloubka základů bude 850mm.

Součástí základů bude 250mm štěrkového podsypu ( velikost 30-60 mm ).

Proti zemní vlhkosti budou základy chráněny penetračním nátěrem a vrstvou nataveného hydroizolačního pásu.

## 6.3 Stěny a příčky

Nosné obvodové stěny budou tvořit tvarovky POROTHERM, stejně jako překlady pro umístění oken a dveří do délky 2500. Překlady pro větší otvory budou z kovových prvků.

Vnitřní příčky budou vystavěny z nenosného zdiva. Na obvodových stěnách bude železobetonový věnec. Na venkovních stěnách bude tepelná izolace – polystyren (tl. 100 mm), na ní sklotextilní síťovina fixovaná lepidlem a štuk.

Vnitřní omítky budou vápenné štukové ze suchých směsí, na stěny a podhledy bude použita tekutá barva REMAL – bílá. Sociální zařízení (sprcha a toalety) budou obloženy obkladačkami.

## 6.4 Podlahy a stropy

Spodní vrstvu podlah bude tvořit štěrk 300 mm, dále beton 150 mm s vloženou KARI sítí, hydroizolace (asfaltová lepenka) a beton s drátkovými výztužemi. Povrchovou úpravou podlahy bude cementový potěr.

Stropní konstrukce nebude, bude proveden podhled ze sádkartonových desek s tepelnou izolací tloušťky 200mm.

## **6.5 Střecha**

Střešní konstrukce bude sedlová se sbíjenými vazníky se sklonem 15 stupňů. Ukotvení bude provedeno do železobetonového věnce. Střešní konstrukce bude pobita prkny, na nichž bude izolační asfaltový pás a krytina z Bonského šindele.

Okapové žlaby, svody a doplňky budou z pozinkového plechu s nátěrem.

## **6.6 Okna a dveře**

Vnitřní dveře budou dřevěné osazené do dřevěných zárubní. Vrata budou výsuvná, s elektrickým ovládáním.

Okna s izolačním dvojsklem, plastová.

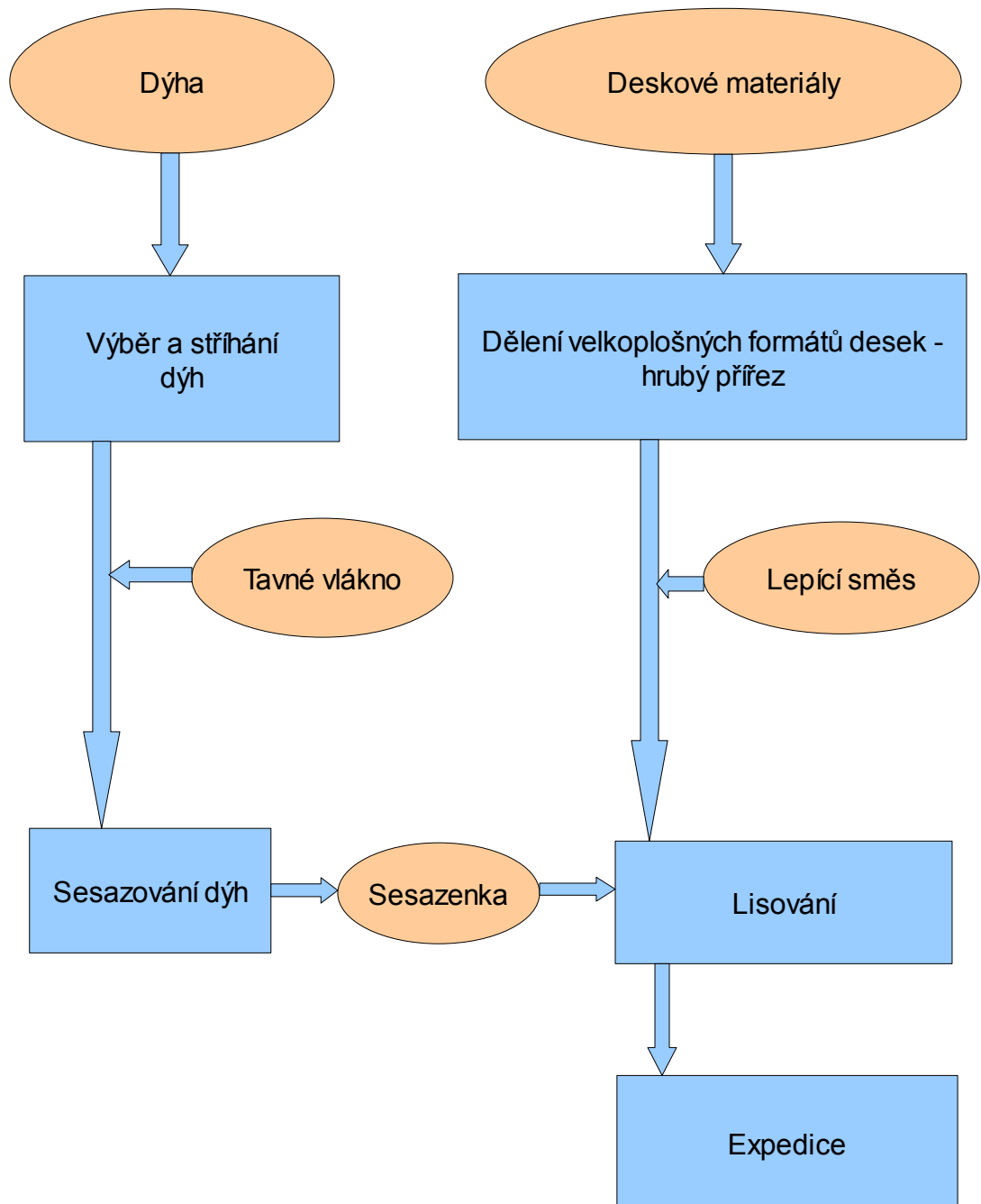
## **6.7 Inženýrské sítě**

Vnitřní vodovod bude z plastového potrubí, kanalizace z kanalizačních trub. Výrobní hala bude vytápěna plynovým teplovzdušným agregátem ROBUR. Vnitřní rozvody plynu pro plynový ohříváč ROBUR budou z černých bežešvých trubek vedených volně na konzolách. Elektroinstalace bude napojena na rozvodovou skříň umístěnou na hranici pozemku. Vnitřní rozvody budou vedeny ve společných trasách v plastových lištách. Osvětlení objektu bude zajištěno stopními zářivkovými svítidly.

## 7 Návrh technologického uspořádání jednotlivých variant

### 7.1 Varinta 1: malá provozovna

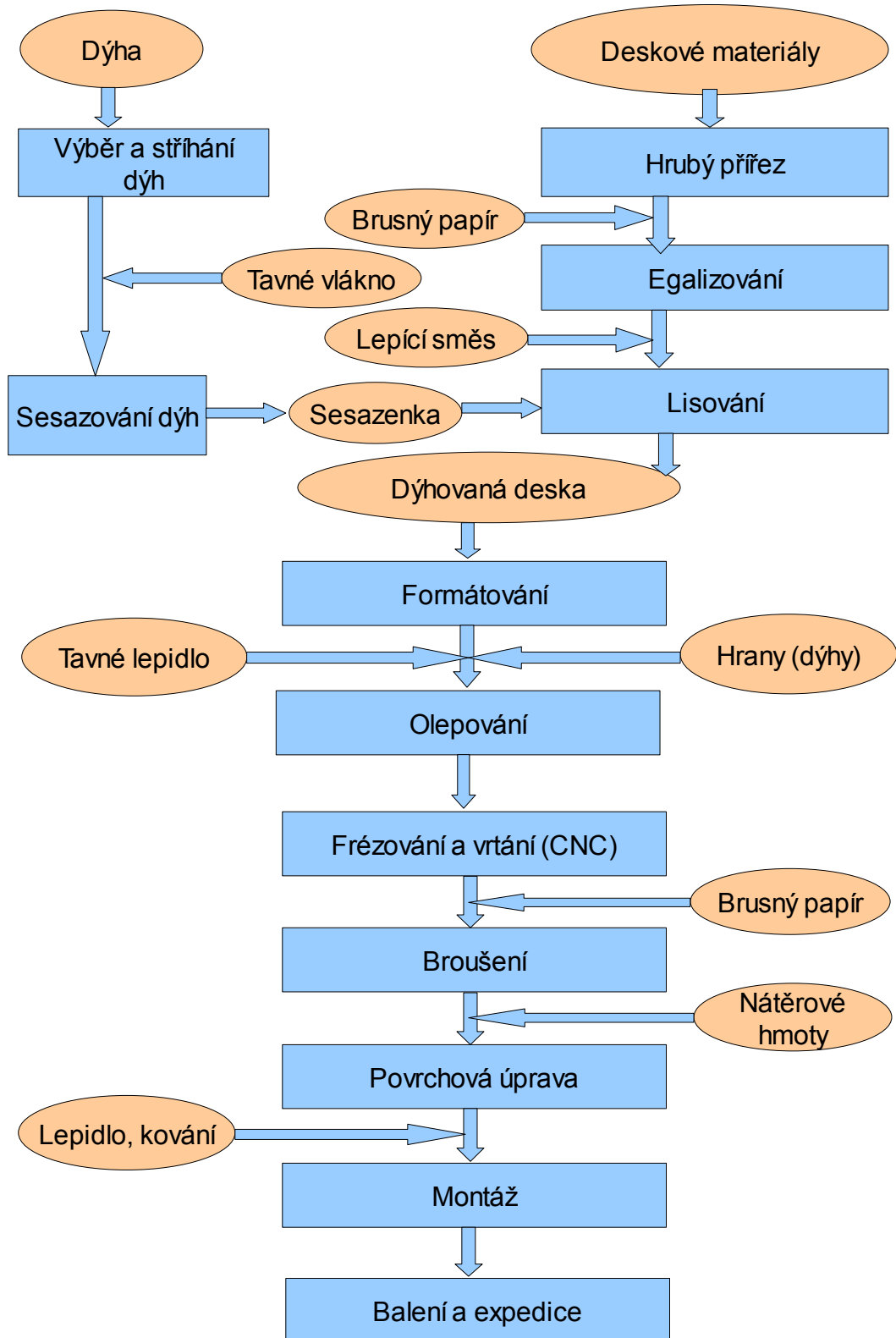
Obr. 1 Schéma technologických postupů v malé provozovně



Malá provozovna bude zaměřena především na dýhování a zakázková výroba nábytku bude doplňková činnost. Na začátku jsou dvě souběžné operace: **Hrubé řezání** desek, které bude prováděno, z důvodu úspor na formátovací pile a **výběr a stříhání dýh** – stříhání dýh bude prováděno nůžkami na dýhu. Dále se z nastříhaných dýh pomocí tavného vlákna a sesazovačky vytvoří sesazenka. Hrubé formáty desek budou mazány lepicí směsí po obou stranách (z důvodu úspor válečkem). Namazané plochy se překryjí dýhovou sesazenkou a zalisují při předepsaném tlaku a teplotě. Odýhované desky se budou skládat na palety a expedovat.

## 7.2 Varinta 2: velká provozovna

Obr. 2 Schéma technologických postupů ve velké provozovně



Výběr a stříhání dýh a sesazování bude probíhat stejně jako u malé provozovny. Dělení velkoplošných materiálů se bude provádět na nářezovém centru (výkon stroje je 8 balíků = 192 desek za směnu, vyšší výtěžnosti je dosahováno díky optimalizačním programům nářezových plánů). Oproti malému provozu je přidána další technologická operace – egalizování. Egalizování je zařazeno před lisování z důvodu následného broušení odýhovaných dílců před povrchovou úpravou na egalizační brusce (pokud by před lisováním neproběhla egalizace, následné broušení by mohlo vést k probušování okrajů dílců).

Lepicí směsi se budou nanášet na desky pomocí válcové nanášedky lepidla. Lisování bude probíhat stejně jako u malé provozovny. Čisté formátování se bude provádět opět na nářezovém centru z důvodu jeho maximálního vytížení (je výkonnější a bezpečnější než formátovací pila).

Formátovací pila bude využívána na drobné zařezávání (zakracování lišt, zasklívání rámečků, řezání úhlů).

K olepování dílců bude sloužit olepovačka s předfrezem. K vrtání a frézování bude využíváno frézovací a obráběcí centrum (mimo dílců užších než 10cm a nebo kratších než 35cm - ty budou kolíkovány na vícevřetené vrtače a frézovány na spodní frézce).

Broušení bude prováděno na egalizační brusce, s výjimkou malých dílců (do 40cm délky), které budou broušeny na úzkopásové brusce. Povrchová úprava se bude provádět stříkáním (budou se používat vodou ředitelné nátěrové hmoty).

Podle přání zákazníka se bude nábytek klížit a kompletovat na dílně (bude expedován jako hotový), nebo bude zabalen do krabic spolu s potřebným kováním a expedován (konceptně jako rozebíratelný).



## 8 Výběr výrobního zařízení pro zvolené varianty

Obr. 3 Formátovací pila Altendorf WA 80 [ 54 ]

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.

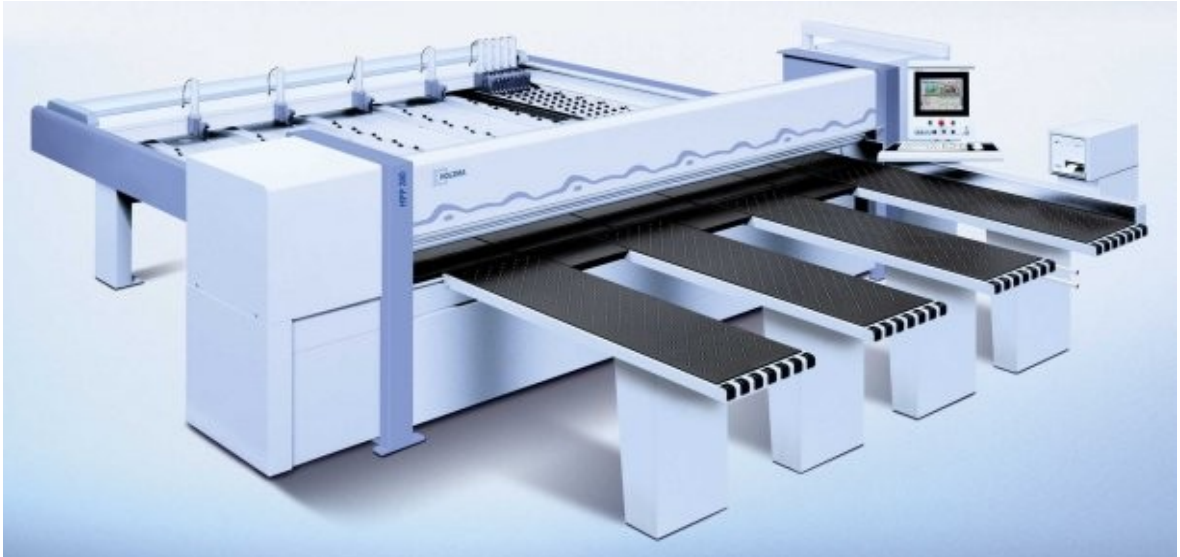


Technické parametry:

Délka pojezdového stolu	3000 mm (délka řezu 2905 mm)
Výkon motoru	5,5 kW
Průměr pilového kotouče	max. 400 mm
Prořez hlavního kotouče 90°	max. 125 mm
Prořez hlavního kotouče 45°	max. 87 mm
Hlavní úhlovací pravítko s možností výsuvu	do 3200 mm
Dva vývody odsávání	horní 80 mm / spodní 120 mm
Šířka řezu na paralelním pravítku	max. 1300 mm

**Obr. 4 Velkoformátová pila Holzma HPP 380 [ 54 ]**

Bude použita pro velkou provozovnu.



Technické parametry:

Délka řezu	3100 mm
Šířka řezu	3100 mm
Přesah pilového kotouče	95 mm
Posuv pilového vozíku regulovatelný	5-150 m/min
Posuv podavače	90 m/min

**Obr. 5 Sesazovačka Casati Z 2000 [ 57 ]**

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Délka ramene	1200 mm
Tloušťka dýhy	0,3-3 mm
Posuvná rychlost	10-50 m/min
Hlučnost	73,5 dB
Hmotnost	450 kg
Celkové rozměry	2050x600x1400 mm

## Obr. 6 Nůžky na dýhu Casati CIM 31 [ 57 ]

Budou použity pro malou i velkou provozovnu.

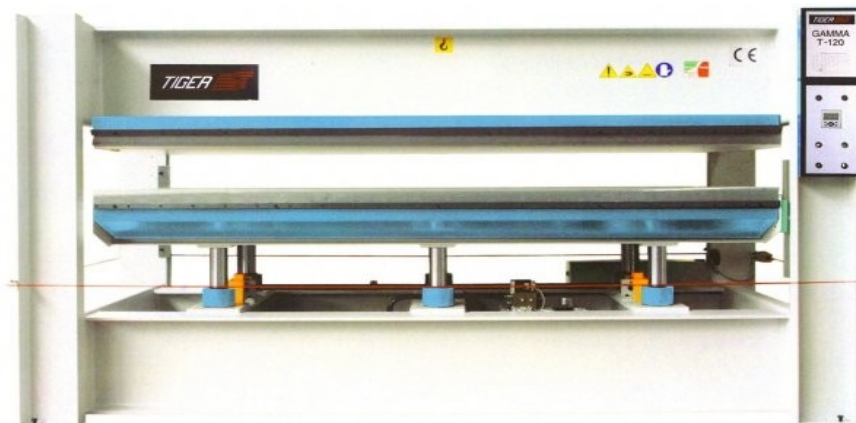


Technické parametry:

Užitečná střížná délka	3100 mm
Zdvih přítlaku	45 mm
Max. zadní hloubka vkládání	500 mm
Min. zadní hloubka vkládání	25 mm
Tlak vzduchu na vstupu potrubí	6-8 bar
Požadovaná spotřeba vzduchu na cyklus	40 l
Hlučnost	64 dB
Hmotnost	2000 kg
Vnější rozměry	4200x750x1850mm

**Obr. 7 Hydraulický lis pro lisování za tepla Tiger Gamma T 120 [ 54 ]**

Bude použit pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Výkon bojleru	18 kW
Max. rozměry stroje	3 650 x 1 480 x 2 000 mm
Tlaková síla	70 t
Počet pístů	6 ks
Rozměr lisovací plochy	3 000 x 1 300 mm

**Obr. 8 Nanášedka lepidla - dvouválcová Tiger 1300 [ 54 ]**

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.



**Obr. 9 Olepovačka na tvarové dílce Brandt KTD 720 [ 54 ]**

Bude použita pro malou provozovnu.



Technické parametry:

Tloušťka dílce	10 – 55 mm
Tloušťka hrany	0,5 – 3 mm
Celkové zapojení	3 kW
Hmotnost	280 kg
Rozměry stroje	1320x860x1200 mm
Posuv	max. 9m/min.

## Obr. 10 Olepovačka Brandt Ambition 1600 [ 54 ]

Bude použita pro velkou provozovnu.



Technické parametry:

Předfrézování dílců	až do 60 mm tloušťky dílce
Tloušťka dílce	8 - 60 mm
Ohřívací vanička - náplň	2 - 3 kg lepidla
Doba ohřevu	10 - 15 min
Posuvová rychlost	8-18 m/min
Leštící agregát	2 motory

**Obr. 11 Frézka Rojek FSN 300 [ 54 ]**

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.



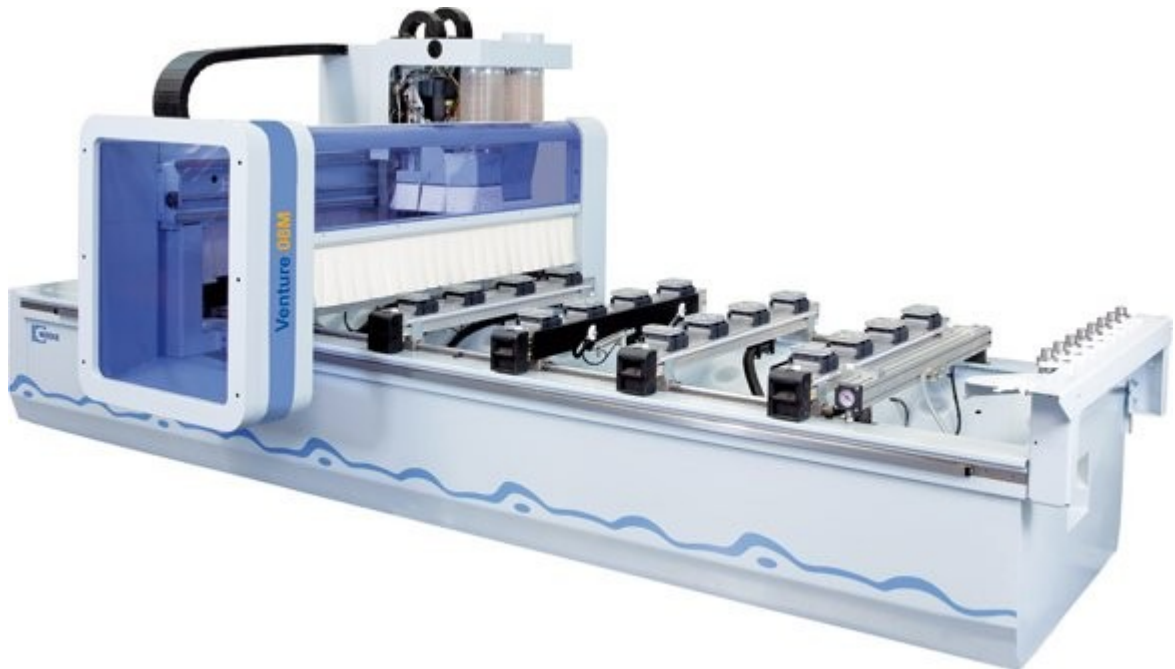
Technické parametry:

Šířka	800 mm
Výška stolu	897 mm
Rozměry stolu	1 000 x 350 mm
Průměr odsávání	100 mm
Hmotnost brutto	275 kg
Výkon motoru	3 kW
Otáčky motoru	2 865 ot/min.



**Obr. 12 Frézovací a obráběcí centrum Weeke Venture 08 [ 54 ]**

Bude použito pro velkou provozovnu.



Technické parametry:

Rozměr pracovního stolu	X-2510 mm, Y-1250 mm, Z-100 mm
Vrtacích vřeten	18 (12 vertikálních / 6 horizontálních)
Pila otočná	(0° / 90°)
Výkon frézovací vřeteno	9 kW
Zásobník nástrojů	16-ti místný (2 x 8)

**Obr. 13 Vícevrětenná kolíkovačka Maggi Boring 21 [ 54 ]**

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Počet vřeten	21
Rozteč vřeten	32 mm
Max. hloubka vrtání	70 mm
Počet motorů	1
Výkon motoru	1,5 kW
Pracovní tlak	6-7 bar
Spotřeba vzduchu	10 l/cyklus
Hlučnost	76,1 dB
Celkové rozměry	1100 x 780 x 1300 mm
Hmotnost	310 kg

## Obr. 14 Pásová bruska Jeřábek PBV 2400 [ 53 ]

Bude použita pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Délka pracovního stolu	2400mm
Šířka pracovního stolu	1000 mm
Příčný pojezd pracovního stolu	800 mm
Zdvih stolu	270 mm
Obvodová rychlost pásu	20m/s
Výkon motoru	3kW
Šířka stroje	1100 mm
Délka stroje	2880 mm
Průměr odsávání	100 mm
Hmotnost	340 kg

**Obr. 15 Egalizační bruska Butfering SGO [ 54 ]**

Bude použita pro velkou provozovnu.



Technické parametry:

Pracovní šíře	1100mm
Výška obrobku	3 – 160mm
Brusná rychlost	12 - 18m/s
Počet agregátů	2

## Obr. 16 Stříkací kabina - TECNOAZZURRA CS3 [ 56 ]

Bude použita pro velkou provozovnu.

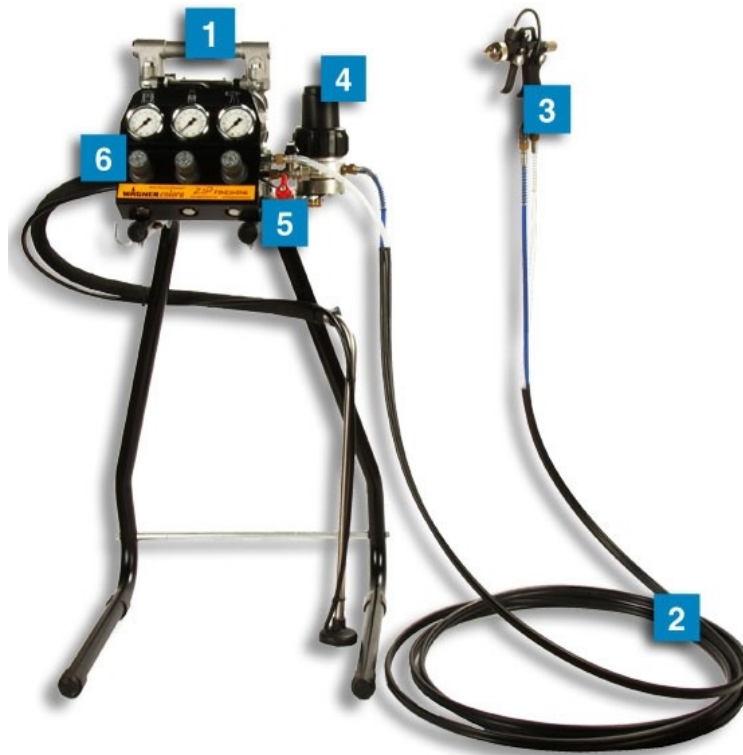


Technické parametry:

Odsávací kapacita	11 000 m <sup>3</sup> /hod
Šířka	3080 mm
Výška	2370 mm
Výška s odsavačem	3150 mm
Hloubka pracovní	1300 mm
Hloubka celková	2000 mm
Ventilátor	2,2 kW

**Obr. 17 Vysokotlaké stříkací zařízení - system air Wagner[ 61 ]**

Bude použita pro velkou provozovnu.



**Obr. 18 Paletový vozík MR25 – rychlozdvih (2,5t.) [ 54 ]**

Bude použit pro malou i velkou provozovnu.



**Obr. 19 Vysokozdvihný vozík – Desta DV 35 T4 K [ 55 ]**

Bude použit pro velkou provozovnu – u malé bude zajišťována manipulace deskového materiálu subdodávkou.



Technické parametry:

Jmenovitá nosnost	3500 kg
Výška zdvihu	3300 mm
Rameno vidlice	50x100x1200 mm
Náklon zdvihacího zařízení vpřed/vzad	6°/10°
Šířka pracovní uličky (s paletou 800x1200mm)	5710 mm
Pojezdová rychlost	28 km/hod.
Rychlost zdvihu	0,42-0,45 m/s
Rychlost spouštění	max. 50 m/s

**Obr. 20 Kompresor Atmos ALBERT E.95 [ 54 ]**

Bude použit pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Maximální přetlak	9 bar
Jmenovitý výkon motoru	11 kw
Jmenovitá výkonnost	1,6 m <sup>3</sup> /min
Objem vzdušníku	500 l
Hlučnost	67 dB



**Obr. 21 Odsavač třísek a pilin Rojek R 5000 /220 [ 54 ]**

Bude použito pro malou i velkou provozovnu.



Technické parametry:

Výkon motoru	5,5 kW
Otáčky motoru	2 900 ot./min
Odsávací kapacita	5 800 m <sup>3</sup> /h
Odsávací rychlost	27 m/s
Průměr odsávání	250 mm
Počet pytlů	4 ks
Délka odsávacího potrubí	max. 35 m

## 9 Ekonomické zhodnocení navržených alternativ

### 9.1 Zhodnocení variant výstavby provozoven

#### 9.1.1 Pozemek

Stavební pozemek je nutno koupit. Cena pozemku je odvislá od lokality výstavby a od velikosti stavebního pozemku.

Velikost kupovaného stavebního pozemku je určena velikostí potřebného pozemku. Kupovaný pozemek bude stejně velký, nebo větší než pozemek potřebný a bude v lokalitě určené k průmyslové výstavbě.

Od ceny pozemku bude odečtena daň z převodu nemovitosti. Tuto daň zaplatí kupující příslušnému Finančnímu úřadu (pokud by prodávající tuto daň nezaplatil, daňová povinnost přechází na kupujícího). Kalkulace ceny pozemku je zřejmá z tabulky č. 3.

Tab. 3 Kalkulace nákladů na koupi pozemku

	<b>Malá provozovna</b>	<b>Velká provozovna</b>
Potřebný pozemek	25,5 m x 15 m (382,5 m <sup>2</sup> )	97,6 m x 20 m (1 952 m <sup>2</sup> )
Předkládaná velikost pozemku	700 m <sup>2</sup>	3000 m <sup>2</sup>
Cena pozemku za m <sup>2</sup>	1 000 Kč	1 000 Kč
<b>Předpokládaná cena pozemku</b>	<b>700 000 Kč</b>	<b>3 000 000 Kč</b>

## 9.1.2 Provozovna

Odhadní ceny ( bez DPH) za jednotlivé položky stavby včetně práce jsou uvedeny v tabulce č. 4

Tab. 4 Kalkulace nákladů na vybudování provozovny

	Malá provozovna		Velká provozovna	
	Kč	%*	Kč	%*
Základy, výkopy	338 013	11,72	935 711	10,62
Hydroizolace spodní stavby	59 427	2,06	164 511	1,87
Svislé nosné a obvodové zděné konstrukce	530 501	18,39	1 468 568	16,67
Příčky a dělicí stěny	55 949	1,94	154 881	1,76
Sádkartonové podhledy + izolace	458 608	15,90	1 269 549	14,41
Střecha	220 607	7,65	610 699	6,93
Krytina střechy	97 113	3,37	268 836	3,05
Odvodnění střechy	13 624	0,47	37 717	0,43
Povrchy vnitřních stěn - omítky, malby	184 081	6,38	509 585	5,78
Povrchy vnitřních stěn - obklady, izolace	38 640	1,34	106 732	1,21
Povrchy vnějších stěn - omítky, zateplení fasády	104 940	3,64	290 503	3,30
Dveře vnitřní	38 265	1,33	105 929	1,20
Vrata	93 000	3,22	257 601	2,92
Okna	117 985	4,09	326 616	3,71
Podlahy	253 075	8,77	700 579	7,95
Vodovod	8 986	0,31	24 877	0,28
Kanalizace	12 174	0,42	33 704	0,38
Zařizovací předměty	10 000	0,35	27 284	0,31
Vytápění	121 174	4,20	335 443	3,81
Instalace plynu	18 263	0,63	50 557	0,57
Elektroinstalace	65 515	2,27	181 364	2,06
Slaboproudé rozvody	15 074	0,52	41 730	0,47
Požární zabezpečení, EPS	15 074	0,52	41 730	0,47
Hromosvod	14 494	0,50	40 124	0,46
Montovaná hala sklad	0	0,00	824 000	9,35
<b>Celkem</b>	<b>2 884 582</b>	<b>100</b>	<b>8 808 830</b>	<b>100</b>

\*- procenta z celkové ceny [ 58 ]

## 9.2 Nákup strojů

### 9.2.1 Nové stroje

Tab. 5 Kalkulace nákladů na koupi nových strojů

Název zařízení	Cena bez DPH (Kč)	Malá provozovna		Velká provozovna	
		Kusů	Kč	Kusů	Kč
Formátovací pila Altendorf WA 80	284 905	1	284 905	1	284 905
Velkoformátová pila HPP 380	1 247 500	0	0	1	1 247 500
Sesazovačka Z 2000	124 500	1	124 500	1	124 500
Nůžky na dýhu CIM CIP	210 000	1	210 000	1	210 000
Hydraulický lis pro lisování za tepla Tiger 120	512 500	1	512 500	1	512 500
Nanášečka lepidla - dvouválcová 1300	237 500	0	0	1	237 500
Olepovačka na tvarové dílce KTD 720	69 700	1	69 700	0	0
Olepovačka Ambition 1600	1 176 250	0	0	1	1 176 250
Frézka - FSN 300	55 165	1	55 165	1	55 165
Frézovací a obráběcí centrum Venture 08	1 760 000	0	0	1	1 760 000
Víceřetenná kolíkováčka Boring 21	132 500	1	132 500	1	132 500
Pásová bruska PBV 2400	42 800	1	42 800	1	42 800
Egalizační bruska - SGO	378 900	0	0	1	378 900
Stříkací kabina - TECNOAZZURA CS3	108 000	0	0	1	108 000
Vysokotkakové stříkací zařízení - system air	56 900	0	0	1	56 900
Paletový vozík MR25 – rychlozdvih	6 500	1	6 500	3	19 500
Vysokozdvihový vozík - DV 35 T4 K	912 600	0	0	1	912 600
Odsavač třísek a pilin R 5000 /220	55 500	1	55 500	3	166 500
KOMPRESOR ALBERT E.95	55 800	1	55 800	1	55 800
<b>Celkové náklady na strojové vybavení</b>			<b>1 549 870</b>		<b>7 481 820</b>

V tabulce č. 5 jsou uvedeny ceny výrobního zařízení pro malou a velkou provozovnu (včetně potřebného počtu kusů) a celkové náklady na strojové vybavení.

## 9.2.2 Použité stroje

Při větších investicích do dlouhodobého majetku je nutno zvážit možnost kombinace nových budov, strojů a příslušenství k nim se staršími – použitými. Použitý výrobní prostředek lze pořídit až o 40% levněji ve stejné nebo i vyšší kvalitě (některé stroje, jako například frézy nebo hoblovky dříve nebyly vyráběny v kvalitě hoby nebo poloprofi). Část strojů je možné pořídit i za zlomek jejich původní ceny (při dražbách ze zanikajících firem), ale většinou je nutné po čase investovat do generálních oprav.

Některé stroje se nedoporučuje nakupovat jako použité – například starší olepovačky vyžadují častější servis a bývají velice nespolehlivé (jejich výpadky v provozu přinášejí výpadky v celé výrobě a tím i snížení zisku).

## 9.2.3 Celkové náklady na pořízení

Celkové investiční náklady zahrnující koupi pozemku, výstavbu provozovny a nákup nových strojů jsou vyčísleny v tabulce č. 6.

Tab. 6 Celkové investiční náklady

<b>Celkové investiční náklady</b> malá provozovna	<b>5 134 452 Kč</b>
<b>Celkové investiční náklady</b> velká provozovna	<b>19 290 650 Kč</b>

## **9.3 Financování**

### **9.3.1 Malá provozovna**

U malé provozovny se preferuje financování z vlastních zdrojů (zisk ve zdaňovacím období, zisk z minulých let, rezervní fondy, základní kapitál). Prostředky se budou uvolňovat postupně po předání zakázky jednotlivým živnostníkům za odvedenou práci, popřípadě jako záloha na materiál (stavba jako celek nebude zadána firmě, ale na jednotlivé části stavby budou najímáni živnostníci). Hlavní prioritou bude financování bez úvěru a bez leasingů.

### **9.3.2 Velká provozovna**

Pro financování velké provozovny díky vysokým nákladům nedostačuje pouze vlastní kapitál, dokonce ani bankovní půjčka v kombinaci s vlastními zdroji není dostatečná (banka váže poskytování půjčky na schopnost splácet z příjmů současných, nikoli z budoucích které investice přinese).

Je proto nutné prodat část podílu v podniku strategickému partnerovi, financování pak bude následovné: 49% partner, 25% vlastní zdroje, investiční úvěr 26%.

Produkt České Spořitelny - Investiční úvěr 5 PLUS je určen pro podnikatele a malé firmy. Využívá se k financování investičních potřeb klienta. Předmětem úvěrování jsou nemovitosti, stavby, stroje a zařízení, nákup cenných papírů a další investice. Jedná se o účelový termínovaný úvěr se stanoveným plánem čerpání a splácení. Výhodou je přizpůsobení splatnosti potřebám klienta – možnost krátkodobého (do 1 roku), střednědobého (1 až 5 let) i dlouhodobého (5 až 7 let) úvěru, individuální čerpání úvěru (jednorázové nebo postupné) a vytvoření vhodného splátkového kalendáře pro splácení úvěru.

## Úroková sazba

Tab. 7 Úroková sazba s dobou fixace

Doba fixace	1- 2 roky	3 roky	4 roky	5 let	6 let	7 let
Úroková sazba	7,25%	7,30%	7,40%	7,50%	7,60%	7,65%

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že na dosažení potřebné půjčky (26% z celkových investičních nákladů na velkou provozovnu – viz tabulka č. 6) bude nutné rozložit splácení na 7 let při úrokové sazbě 7,65%.

## **9.4 Tvorba ceny výrobků (služeb)**

Tvorba cen nesmí být odvislá od množství investic do provozů, ale musí být tvořena v závislosti na konkurenci. Nově začínající firma ( v oboru dýchání ) přiláká nové zákazníky a vytvoří si tak určitou výši podílu na trhu, nesmí ale stanovit příliš nízké ceny, aby nevyvolala konkurenční boj mezi ní a konkurencí.

Konkurenční boj by pro nově vzniklou firmu byl pravděpodobně likvidační (nově vzniklá firma zatížená velkými investicemi, která je bez rezervních fondů, s povinnostmi splácet úvěry nemůže dlouhodobě vyrábět pod výrobními cenami).



## **9.5 Celkové ekonomické zhodnocení - malá provozovna**

### **9.5.1 Příjmy**

Výroba je vždy tak rychlá jako její nejslabší článek. Nejslabším článkem v malé provozovně bude lis. Doba lisování je 5 minut, celková plocha lisu je 3,9 m<sup>2</sup> ( při výtěžnosti lisu 70% se průměrně zalisuje 2,73 m<sup>2</sup> za 5 minut), prostoje tvoří 10% času. Při délce směny 8 hodin je aktivní čas lisování 432 minut denně. Provoz vyprodukuje cca 235 m<sup>2</sup> denně – to činí za 240 pracovních dní v roce 56400 m<sup>2</sup> za rok. Průměrná cena za lisování je 30 Kč/m<sup>2</sup> (včetně ceny lepicí směsi). Cena za výrobu sesazenky je 30 Kč/m<sup>2</sup> (na odýhování 1 m<sup>2</sup> desky je potřeba 2m<sup>2</sup> sesazenky) = cena za dýhování (včetně výroby sesazenky, lepicí směsi a lisování ) je 90 Kč/m<sup>2</sup> včetně DPH + cena dýh a deskového materiálu. Předpokládané roční příjmy budou činit 5 076 000 Kč.

### **9.5.2 Mzdové náklady**

Předpokládaný počet zaměstnanců je šest (jeden na výběr a stříhání dýh, jeden na sešívání dýh, dva na lisování, dva na hrubé řezání). Při průměrné hrubé mzdě 18 000 Kč je měsíční náklad na jednoho zaměstnance 24 120 Kč měsíčně, tedy 1 736 640 Kč/rok na šest zaměstnanců.

### **9.5.3 Náklady na energie**

Při odběru 36 kWh (odhad dle výkonu jednotlivých strojů), 8 hodin denně, 240 dní v roce je celkový odběr 69120 kWh. Cena za 1 kWh je odvislá od kalkulace distributora elektrické energie. Celkové náklady na elektrickou energii činí 211 025 Kč/rok. [ 60 ]

Odhadovaná cena za vytápění plynem je 840 000 Kč/rok. Celkové náklady na energie (elektřina a plyn) za rok tvoří 1 051 025 Kč.

#### **9.5.4 Náklady na zmetkovitost**

Při výrobě nábytku je normovaná zmetkovitost 5%, avšak z praxe vyplývá, že pokud se v truhlářském provozu provádí pouze dýhování, bude zmetkovitost nižší (1 %) - předpokládaný náklad bude 50 760 Kč/rok včetně DPH (zvýšené materiálové náklady na odstranění vad).

#### **9.5.5 Náklady na lepicí směsi a tavná vlákna**

Při spotřebě lepicí směsi 440g/m<sup>2</sup> desky a celkové roční množství odýhovaných desek 56400 m<sup>2</sup> je spotřebované množství lepicí směsi 24 816 kg. Náklady na lepicí směsi za rok tvoří 794 112 Kč. (cena lepicí směsi 32 Kč/kg)

Roční náklady na tavné vlákno činí 210 000 Kč tzn. celkové náklady na lepicí směsi a tavná vlákna za rok jsou 1 004 112 Kč.

#### **9.5.6 Drobné náklady**

Náklady zahrnující potřeby pro osobní hygienu, čisticí prostředky, kancelářské potřeby, účetní služby, broušení nástrojů apod. činí ročně 100 000 Kč.

#### **9.5.7 Náklady na vodné a stočné**

Odhad nákladů na vodné a stočné je 40 000 Kč/rok.

## 9.5.8 Ekonomické zhodnocení malé provozovny

Tab. 8 Ekonomické zhodnocení malé provozovny

Příjmy*	5 076 000 Kč
Mzdové náklady	1 736 640 Kč
Náklady na energie*	1 051 025 Kč
Náklady lepicí směsi a tavné vlákna*	1 004 112 Kč
Náklady na vodné a stočné*	40 000 Kč
Drobné náklady*	100 000 Kč
Náklady na zmetkovitost*	50 760 Kč
Odvod na DPH	471 684 Kč
Zisk před zdaněním	621 779 Kč
Předpokládaná návratnost investice	8,26 roku

\*data jsou včetně DPH.

## 9.6 Celkové ekonomické zhodnocení - velká provozovna

### 9.6.1 Příjmy

Příjmy za lisování budou stejné jako u malé provozovny 5 076 000 Kč.

Cena za formátování je 20 Kč/m<sup>2</sup> a množství odýhovaných dílců je 56 400 m<sup>2</sup>/rok. Příjem za řezání je pak 1 128 000 Kč/rok.

Cena za olepování je 9 Kč/m lepení hrany. Spotřeba hrany na olepení 1 m<sup>2</sup> je u skříňového nábytku průměrně 2 metry, tj. 112 800 m/rok = 1 015 200 Kč/rok.

Cena frézování na frézovacím a obráběcím centru je 1 200 Kč/hod. CNC bude využito ze 60% (4,8 hodiny denně). Příjem za frézování a vrtání bude tedy činit 1 382 400 Kč/rok.

Cena broušení se pohybuje v hodinové sazbě 600 Kč/hod. včetně DPH. Využití egalizační brusky na broušení odýhovaných dílců bude 50% (4 hodiny denně). Příjem za broušení je 576 000 Kč/rok.

Průměrná cena povrchové úpravy je 40 Kč/m<sup>2</sup> + cena laku. Při povrchové úpravě 90 000 m<sup>2</sup>/rok (odhad) bude příjem za tuto operaci 3 600 000 Kč/rok.

Cena klížení, okování a zabalení skříně je průměrně 350 Kč/ks. Předpokládané množství vyrobených skříní je 50 ks/den (12 000 ks/rok). Příjem za klížení, kování a balení je pak 4 200 000 Kč/rok.

Přehled ročních příjmů velké provozovny (včetně DPH) je uveden v tabulce č. 9.

Tab. 9 Příjmy z technologických operací

Lisování	5 076 000 Kč
Formátování (řezání)	1 128 000 Kč
Olepování	1 015 200 Kč
Frézování	1 382 400 Kč
Broušení	576 000 Kč
Povrchová úprava	3 600 000 Kč
Klížení, kování a balení	4 200 000 Kč
<b>Celkové roční příjmy</b>	<b>16 977 600 Kč</b>

## **9.6.2 Mzdové náklady**

Předpokládaný počet zaměstnanců je 23 (jeden na výběr a stříhání dých, jeden na sešívání dých, dva na lisování, dva na hrubé řezání a čisté formátování, dva na olepování, jeden na obráběcím centru, dva na egalizování a broušení před povrchovou úpravou, dva na stříkání nátěrových hmot, dva na broušení po laku, šest na kompletaci – klížení kování a balení, jeden mistr, jeden obchodní zástupce).

Při průměrné hrubé mzdě 18 000 Kč je měsíční náklad na jednoho zaměstnance 24 120 Kč měsíčně, tedy 6 657 120 Kč/rok na 23 zaměstnanců.

## **9.6.3 Náklady na energie**

Při odběru 64 kWh (odhad dle výkonu jednotlivých strojů), 8 hodin denně, 240 dní v roce je celkový odběr 122,88 MW. Cena za 1 kWh je odvislá od kalkulace distributora elektrické energie. Celkové náklady na elektrickou energii činí 396 355 Kč/rok. [ 60 ]

Odhadovaná cena za vytápění plynem je 1 200 000 Kč/rok.

Celkové náklady na energie (elektřina a plyn) za rok tvoří 1 596 355 Kč.

## **9.6.4 Náklady na zmetkovitost**

Předpokládaná výše nákladů na zmetkovitost a reklamace je odhadnuta na 848 880 Kč/rok.

## **9.6.5 Náklady na lepicí směsi a tavná vlákna**

Náklady jsou totožné s malou provozovnou - celkem 1 004 112 Kč/rok.

### **9.6.6 Náklady na nástroje a jejich broušení**

Jedná se především o nástroje do obráběcího centra ( cena diamantové stopkové frézy profi, průměr 25 mm, délka diamantu 45 mm je 15 000 Kč), předfrezu a frézy na kulacení hran do olepovačky, brusné pásy do egalizační brusky a kotouče do nářezového centra. Předpokládaný náklad je 400 000 Kč/rok.

### **9.6.7 Drobné náklady**

Náklady zahrnující potřeby pro osobní hygienu, čisticí prostředky, kancelářské potřeby, účetní služby, telefon, služební cesty, respirátory, chrániče sluchu, plyn do desty apod. činí ročně 300 000 Kč.

### **9.6.8 Náklady na vodné a stočné**

Odhad nákladů na vodné a stočné je 90 000 Kč/rok.

### **9.6.9 Náklady na servis strojů**

S počtem výkonných strojů řízených počítači se zvyšuje i potřeba jejich pravidelné odborné údržby pomocí servisních techniků.

Předpokládané roční náklady jsou ve výši 300 000 Kč.

## 9.6.10 Ekonomické zhodnocení velké provozovny

Tab. 10 Ekonomické zhodnocení velké provozovny

Příjmy*	16 977 600 Kč
Mzdové náklady	6 657 120 Kč
Náklady na energie*	1 596 355 Kč
Náklady lepící směsi a tavná vlákna*	1 004 112 Kč
Náklady na vodné a stočné*	90 000 Kč
Drobné náklady*	300 000 Kč
Náklady na zmetkovitost*	848 880 Kč
Náklady na servis strojů*	300 000 Kč
Náklady na nástroje a broušení*	400 000 Kč
Odvod na DPH	2 073 042 Kč
Zisk před zdaněním	3 708 091 Kč
Předpokládaná návratnost investice	5,2 roku

\*data jsou včetně DPH.

## 9.6.11 Ekonomické zhodnocení vlastního podílu

Tab. 11 Ekonomické zhodnocení vlastního podílu

Vlastní investice 51% podílu	9 838 232 Kč
Financováno hotově 25% podílu	4 822 663 Kč
Financováno investičním úvěrem 26%	5 015 569 Kč
Náklady na dluhovou službu za dobu trvání úvěru (přeplaceno)	1 477 799 Kč
*-Měsíční splátka úvěru	77 302 Kč
Vlastní roční zisk před zdaněním	1 891 126 Kč
Návratnost vlastní investice	5,98 roku



## 10 Závěr

Navržením a zhodnocením obou variant provozu na výrobu plošných dýhovaných dílců jsem dospěl k závěru, že velká provozovna s celou řadou obráběcích center je výrazně efektivnější investice, je návratná za výrazně kratší dobu, ale s tím je spojena i značná rizikovost. Pokud bych měl investovat do některé z navrhovaných variant, byla by to malá provozovna krytá samofinancováním, a byla by koncipována tak, aby mohla být do budoucna rozšířena na druhou variantu.

Bakalářská práce také potvrdila moji hypotézu, že je daleko efektivnější investovat do počítačem řízených strojů, než zaměstnávat velké množství zaměstnanců.

Ačkoliv se investice do výrobního zařízení zdá příliš vysoká, její návratnost je rychlá.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [ 1 ] ZEMIAR J.: Výroba nábytku – technické zariadenia, TU Zvolen, 1997
- [ 2 ] UHLÍŘ A., KAFKA E., KOUKAL J.: Technologie výroby nábytku 1, Informatorium, Praha, 1997
- [ 3 ] UHLÍŘ A., KAFKA E., KOUKAL J.: Technologie výroby nábytku 2, Informatorium, Praha, 1997
- [ 4 ] UHLÍŘ A., KAFKA E., KOUKAL J.: Technologie výroby nábytku 3, Informatorium, Praha, 1997
- [ 5 ] TRÁVNÍK, A.: Výroba dřevěného nábytku – část I, MZLU v Brně, 2003
- [ 6 ] ZMRHAL V., DRKAL F.: Návrh a dimenzování chladivového klimatizačního systému. In Chladivové klimatizační systémy, Sborník semináře, Společnost pro techniku prostředí, 2007
- [ 7 ] Dřevařská technická příručka. 1. vydání. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1970.  
748 s.
- [ 8 ] VYHLÁŠKA č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby
- [ 9 ] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 441/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č.523/2002 Sb., Sbírka zákonů ČR, Ročník 2004
- [ 10 ] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2006
- [ 11 ] <http://www.stavba-online.cz/podlahy-a-dlazby/>
- [ 12 ] <http://www.stavba-online.cz/komin/>
- [ 13 ] <http://www.stavba-online.cz/strecha/>
- [ 14 ] <http://www.stavba-online.cz/vodovod/,,,>
- [ 15 ] <http://www.stavba-online.cz/plynoinstalace/>
- [ 16 ] <http://schody-schodiste-zabradli.kvalitne.cz/>
- [ 17 ] <http://www.slevynastavebniny.cz/provozni-a-technicke-pozadavky-na-schodiste/>
- [ 18 ] <http://www.abecede.cz/moduly.html>
- [ 19 ] <http://www.lenostabil.cz/vnejsi-a-vnitri-rozvody-pozarni-vody.html>
- [ 20 ] <http://www.lenostabil.cz/cepaci-stance-pozarni-vody.html>
- [ 21 ] <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100053094.html>
- [ 22 ] <http://www.tzb-info.cz/4197-povolovani-vypousteni-odpadnich-vod>
- [ 23 ] <http://arnika.org/registr-znecistovani>
- [ 24 ] <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/6647-elektricke-site-pro-prenos-energie>
- [ 25 ] <http://elektro.tzb-info.cz/normy-a-pravni-predpisy-elektrotechnika/8039-pozadavky-na-vnitri-elektricke-rozvody-podle-csn-33-2130-ed-2-3-dil>
- [ 26 ] <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/100146345.html>
- [ 27 ] <http://hasici-pristroje-shop.cz/dokumentace/>
- [ 28 ] <http://www.stavba-online.cz/topeni/>
- [ 29 ] <http://www.icv.mendelu.cz/lide/clovek.pl?id=12728;zalozka=13;studium=34026;lang=cz;design=5>
- [ 30 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/prasnost-na-pracovisti-i.html>
- [ 31 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/vseobecne-preventivni-zasady-pro->

bezpecnost.html

[ 32 ] <http://www.stavba-online.cz/zateplovani-sten/zateplovani-sten-proc-zateplovat-obvodove-steny/>

[ 33 ] <http://www.stavba-online.cz/zatepleni-strechy/zatepleni-strechy-proc-zateplovat-strechu/>

[ 34 ] <http://www.stavba-online.cz/okna/okna-proc-zateplovat-okna/>

[ 35 ] <http://www.stavba-online.cz/jine-moznosti/>

[ 36 ] <http://www.usporim.cz/pozadavky-na-osvetleni-189.html>

[ 37 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/pozarni-hlidka-a-jeji-povinnosti.html>

[ 38 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/ochrana-sluchu-na-pracovisti.html>

[ 39 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/prestavka-v-praci-a-bezpecnostni-prestavka.html>

[ 40 ] <http://www.pevi.cz/zajimavosti-z-oboru/skoleni-bezpecnosti-prace.html>

[ 41 ] <http://www.enviprojekt.cz/sluzby/odpadove-hospodarstvi/plan-odpadoveho-hospodarstvi-poh/>

[ 42 ] <http://www.ekologie-poradenstvi.cz/odpadove-hospodarstvi.php>

[ 43 ] [http://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=14428](http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=14428)

[ 44 ] <http://stavebni-technika.cz/obory/vysokozdvizne-voziky/>

[ 45 ] <http://stavebni-technika.cz/clanky/nizkozdvizne-voziky-still-efektivni-pomocnici-v-intralogistice/>

[ 46 ] <http://www.peddy.cz/manipulacni-technika/manipulace-s-materialem/transportni-vozik-ctyrkoleckovy-transportni-vozik-ctyrkoleckovy>

[ 47 ] <http://www.matl-bula.cz/rucni-manipulacni-technika>

[ 48 ] [http://www.ekoporadna.cz/CD\\_podnikatele/html/podnik.html#kap\\_energie](http://www.ekoporadna.cz/CD_podnikatele/html/podnik.html#kap_energie)

[ 49 ] <http://www.unium.cz/materialy/VUT/fast>

[ 50 ] <http://www.stavba-online.cz/stropy>

[ 51 ] <http://www.stavba-online.cz/obvodove-steny/>

[ 52 ] [http://www.osdlv.cz/info.php?event\\_akce=info\\_down&id\\_info=2011000126](http://www.osdlv.cz/info.php?event_akce=info_down&id_info=2011000126)

[ 53 ] <http://www.jerabek-stroje.cz/>

[ 54 ] <http://www.drevoobrabeci-stroje.cz>

[ 55 ] <http://www.desta.cz/?PagelD=20212&Model=DV%2035%20T4%20K&jsBack=1>

[ 56 ] <http://www.drevoobrabeci-stroje-carbe.cz/Truhlarske-stolarske-stroje/NOVE-STROJE/Ostatni/Strikaci-kabina-TECNOAZZURA-CS3>

[ 57 ] <http://www.tekma.cz>

[ 58 ] <http://wwwstavebnistandardy.cz>

[ 59 ] <http://www.haly-hwt.cz/poptavka/?status=ok>

[ 60 ] <http://www.3-e.cz/porovnat-s-ostatnimi-dodavateli-elektrina>

[ 61 ] <http://www.wagner-group.cz/produkty/pneumatic/air/>

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Příпустné hodnoty mikroklimatických podmínek.....	24
Tab. 2 Mimořádná účetní rozvaha (vlastní podklady).....	45
Tab. 3 Kalkulace nákladů na koupi pozemku.....	74
Tab. 4 Kalkulace nákladů na vybudování provozovny.....	75
Tab. 5 Kalkulace nákladů na koupi nových strojů.....	76
Tab. 6 Celkové investiční náklady.....	77
Tab. 7 Úroková sazba s dobou fixace.....	79
Tab. 8 Ekonomické zhodnocení malé provozovny.....	83
Tab. 9 Příjmy z technologických operací.....	84
Tab. 10 Ekonomické zhodnocení velké provozovny.....	87
Tab. 11 Ekonomické zhodnocení vlastního podílu.....	88

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Schéma technologických postupů v malé provozovně.....	53
Obr. 2 Schéma technologických postupů ve velké provozovně.....	55
Obr. 3 Formátovací pila Altendorf WA 80.....	57
Obr. 4 Velkoformátová pila Holzma HPP 380.....	58
Obr. 5 Sesazovačka Casati Z 2000.....	59
Obr. 6 Nůžky na dýhu Casati CIM 31.....	60
Obr. 7 Hydraulický lis pro lisování za tepla Tiger Gamma T 120.....	61
Obr. 8 Nanášeka lepidla - dvouválcová Tiger 1300.....	61
Obr. 9 Olepovačka na tvarové dílce Brandt KTD 720.....	62
Obr. 10 Olepovačka Brandt Ambition 1600.....	63
Obr. 11 Frézka Rojek FSN 300.....	64
Obr. 12 Frézovací a obráběcí centrum Weeke Venture 08.....	65
Obr. 13 Vícevřetenná kolíkovačka Maggi Boring 21.....	66
Obr. 14 Pásová bruska Jeřábek PBV 2400.....	67
Obr. 15 Egalizační bruska Butfering SGO.....	68
Obr. 16 Stříkací kabina - TECNOAZZURRA CS3.....	69
Obr. 17 Vysokotlaké stříkací zařízení system air Wagner.....	70
Obr. 18 Paletový vozík MR25 – rychlozdvih.....	70
Obr. 19 Vysokozdvihový vozík Deste DV 35 T4 K.....	71
Obr. 20 Odsavač třísek a pilin Rojek R 5000 /220.....	72
Obr. 21 Kompresor Atmos ALBERT E.95.....	73

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Púdorysné uspořádání malé provozovny

Příloha č. 2: Púdorysné uspořádání velké provozovny