

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí

**Návrh modernizace výrobního zařízení a CNC techniky  
v nábytkářské firmě Haspo System s.r.o.**

Diplomová práce

Autor: Bc. Pavel Láska, DiS

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Gašparík, PhD.

2015

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Návrh modernizace výrobního zařízení a CNC techniky v nábytkářské firmě Haspo System s.r.o. vypracoval samostatně pod vedením Ing. Miroslava Gašparíka, PhD. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 30. dubna 2015

.....

Podpis autora

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Miroslavu Gašparíkovi, PhD. za vedení při zpracování diplomové práce. Děkuji také kolegům z firmy Haspo System s.r.o. za odborné konzultace.

Zvláštní poděkování patří rodině, především manželce za psychickou podporu.

**Abstrakt:**

Diplomová práce pojednává o návrhu modernizace výrobního zařízení a CNC techniky v nábytkářské firmě Haspo System s.r.o. Klade si za cíl navrhnout výrobní úsek, který bude splňovat požadavky zákazníků na výrobu nábytku a bude využívat nejmodernější technologie, které jsou k dostání na trhu. Obsahuje různé varianty strojního vybavení, které odpovídají požadavkům firmy Haspo System s.r.o. V praktické části jsou navrženy tři alternativy pro celkový návrh modernizace. Každá z variant je jednotlivě hodnocena z technologického hlediska a zanalyzována. Následně se dospěje ke zjištění, zda je možné dosáhnout požadovaných cílů. Po vyhodnocení zvolené varianty je vytvořena cenová nabídka u dodavatelské společnosti, kde je dále posuzována z ekonomického hlediska a finanční situace firmy Haspo System s.r.o.

Na závěr je provedeno vyhodnocení dosažení stanovených cílů modernizace výrobního zařízení pro všechny alternativní návrhy.

**Klíčová slova:**

Obráběcí centrum, úhlový agregát, olepovací stroj

**Abstract:**

The thesis discusses the proposal for modernization of production facility and of CNC technique in furniture company Haspo System s.r.o. It aims to design a production part that would meet customer requirements for the production of furniture and would utilize the latest technologies which are available on the market. Various variants of machinery, which meet the requirements of the company Haspo System s.r.o. are included. The practical part of thesis is focused on three alternate solution of complete modernization. Individual variants are analyzed according to its technology solution. The reaching of required targets are discussed. The supply company was requested for a quote of the most appropriate variant. The quote was discussed according to a budget of company Haspo System s.r.o.

The evaluation of achieving of set targets/modernization of production facility for all alternative conception is summarized.

**Key words:**

CNC milling mashine, function line edgebander, Edgebanding maschine

## OBSAH

<b>1. Úvod</b> .....	11
<b>2. Cíle</b> .....	13
<b>3. Literární rešerše</b> .....	14
3.1. Charakteristika firmy Haspo System s.r.o.....	14
3.2. Založení, vznik a vývoj firmy .....	15
3.3. Výrobní program.....	16
3.4. Reference.....	17
3.5. Organizační a provozní struktura firmy; výrobně obchodní aktivity.....	18
3.5.1. <i>Ustanovení o organizačním řádu</i> .....	18
3.5.2. <i>Organizace společnosti</i> .....	20
3.5.3. <i>Organizační struktura společnosti a popis odborných činností</i> .....	21
3.5.4. <i>Útvary společnosti</i> .....	22
3.6. Charakteristika NC a CNC strojů.....	26
3.6.1. <i>NC stroje</i> .....	26
3.6.2. <i>CNC stroje</i> .....	27
3.7. Rozbor stávajícího strojního vybavení ve firmě Haspo System s.r.o. ....	27
3.8. Opravy a modernizace strojů .....	36
3.9. Popis stávajícího softwarového vybavení a možnosti jeho inovace .....	38
3.10. Oblasti s možnými úsporami a nedostatky současné situace .....	41
3.11. Nedostatky současné situace ve firmě Haspo System s.r.o.....	41
<b>4. Metodika práce</b> .....	42
4.1. Kritická místa ve výrobě .....	42
4.1.1. <i>Náhrada nevyhovujícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3</i>	
4.1.2. <i>Náhrada nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem</i> 45	
4.1.3. <i>Rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o agregát s naklápěcí hlavou</i> .....	50

4.2.	Návrh modernizace strojního vybavení ve více variantách .....	54
4.2.1.	<i>Technické požadavky stroje – náhrada za CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 .....</i>	<i>54</i>
4.2.2.	<i>Technické požadavky stroje – náhrada za HOMAG KL 78/A20/S2/Z.....</i>	<i>59</i>
4.2.3.	<i>Technické požadavky na úhlové agregáty pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3.....</i>	<i>64</i>
4.3.	Technicko-ekonomické vyhodnocení jednotlivých variant .....	67
4.3.1.	<i>Vyhodnocení z hlediska technologického využití – náhrada za CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 .....</i>	<i>67</i>
4.3.2.	<i>Vyhodnocení z hlediska technologického využití – náhrada za HOMAG KL 78/A20/S2/Z .....</i>	<i>72</i>
4.3.3.	<i>Vyhodnocení z hlediska technologického využití – rozšíření o úhlový agregát pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3.....</i>	<i>77</i>
<b>5.</b>	<b>Vyhodnocení výsledků.....</b>	<b>81</b>
5.1.	Vyhodnocení zvolené varianty z ekonomického hlediska.....	81
5.1.1.	<i>Vyhodnocení stroje BHX_500D.....</i>	<i>81</i>
5.1.2.	<i>Vyhodnocení stroje Roxyl 5.5 .....</i>	<i>82</i>
5.1.3.	<i>Vyhodnocení pilového agregátu Homag 7570 FLEX 5+ .....</i>	<i>83</i>
5.2.	Finanční náročnost zvolené varianty.....	84
5.3.	Ekonomické možnosti firmy Haspo System s.r.o. ....	87
5.4.	Návrh finálního řešení.....	88
<b>6.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>90</b>
<b>7.</b>	<b>Seznam literatury a použitých zdrojů .....</b>	<b>92</b>
7.1.	Literatura .....	92
7.2.	Elektronické zdroje .....	94
7.3.	Software .....	95
<b>8.</b>	<b>Příloha .....</b>	<b>96</b>

## Seznam obrázků:

Obrázek 1: Mapa společnosti Haspo System s.r.o.....	14
Obrázek 2: Ukázková kancelář firmy Haspo System s.r.o. ....	16
Obrázek 3: Přehled organizačního řádu.....	19
Obrázek 4: NC stroj.....	26
Obrázek 5: CNC stroj.....	27
Obrázek 6: Technologická dispozice firmy Haspo System s.r.o. ....	29
Obrázek 7: Jednoduché schéma správně navrženého systému.....	38
Obrázek 8: Ukázka systému Imos.....	40
Obrázek 9: Stávající CNC stroj WEEKE OPTIMAT Venture 3.....	43
Obrázek 10: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího CNC stroje WEEKE OPTIMAT Venture 3.....	44
Obrázek 11: Schéma laserové technologie.....	45
Obrázek 12: Technologie AirTec.....	46
Obrázek 13: Technologie LaserTec.....	46
Obrázek 14: Stávající stroj HOMAG KL 78/A20/S2/Z.....	48
Obrázek 15: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z.....	49
Obrázek 16: Řezání na formátovací pila Rojek PF 400 T pod úhlem 45°.....	50
Obrázek 17: Stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3.....	50
Obrázek 18: Spojení konstrukčních dílců pod úhlem jiným než 90°.....	51
Obrázek 19: Schéma pilového agregátu.....	51
Obrázek 20: Schéma frézovacího agregátu.....	52
Obrázek 21: Situační zhodnocení rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o frézovací agregát.....	53
Obrázek 22: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího CNC stroje WEEKE OPTIMAT Venture 3 strojem BHX 500_D.....	71
Obrázek 23: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího HOMAG KL 78/A20/S2/Z strojem Roxyl 5,5.....	76
Obrázek 24: Úhlové spojení konstrukčních dílců na lamely.....	78
Obrázek 25: Situační zhodnocení rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3, a zároveň finální návrh modernizace.....	80

## Seznam tabulek:

Tabulka 1: Nejvýznamnější tuzemští odběratelé .....	17
Tabulka 2: Nejvýznamnější zahraniční odběratelé .....	17
Tabulka 3: Strojová dispozice firmy Haspo System.....	28
Tabulka 4: Porovnání CNC strojů dle zvolených parametrů .....	31
Tabulka 5: Celkové množství olepovaných hran za kalendářní rok 2014.....	33
Tabulka 6: Rozbor řezání na velkoplošné pile SCHELLING FM-H 430/410 za kalendářní rok 2014 .....	35
Tabulka 7: Software a oddělní firmy Haspo System s.r.o. ....	39
Tabulka 8: Základní technické požadavky na nové obráběcí centrum.....	55
Tabulka 9: Seznam obráběcích center .....	56
Tabulka 10: Technický list ke stroji BHX 500_D .....	57
Tabulka 11: Technický list ke stroji Skipper 130.....	58
Tabulka 12: Základní technické požadavky olepovacího stroje.....	59
Tabulka 13: Seznam olepovacích center .....	60
Tabulka 14: Technický list ke stroji Ambition 2275 LIGNA –Edition.....	61
Tabulka 15: Technický list ke stroji BRANDT AMBITION 1880 FSCU .....	62
Tabulka 16: Technický list ke stroji Roxyl 5.5.....	63
Tabulka 17: Základní technické požadavky na úhlový agregát.....	64
Tabulka 18: Seznam frézovacích agregátů .....	65
Tabulka 19: Technický list agregátu Homag Group 7570.....	66
Tabulka 20: Technický list agregátu Homag Group 7568.....	66
Tabulka 21: Porovnání vybraných strojů vzhledem k požadovaným parametrům .....	74
Tabulka 22: Bezspárového olepování s konvenčním tavným lepidlem s běžnými olepovacími centry.....	76
Tabulka 23: Porovnání vybraných strojů vzhledem k požadovaným parametrům .....	77
Tabulka 24: Porovnání vybraných strojů vzhledem k požadovaným parametrům .....	83
Tabulka 25: Cenová nabídka na stroj BHX 500_D .....	89
Tabulka 26: Cenová nabídka na olepovací stroj Roxyl 5.5 .....	90
Tabulka 27: Cenová nabídka na pilový agregát Homag 7570 FLEX 5+.....	90



## **Seznam grafů:**

Graf 1: Rozdělení podniků dle počtu zaměstnanců .....	15
Graf 2: Množství vyrobených dílců na CNC strojích celkem .....	31
Graf 3: Průměrný čas potřebný na výrobu jednoho kusu dílce za minutu.....	32
Graf 4: Porovnání olepovacích strojů za kalendářní rok 2014 .....	33
Graf 5: Průběh řezání na velkoplošné pile SCHELLING FM-H 430/410 za kalendářní rok 2014 .....	35
Graf 6: Porovnání úspory energie bezspárového olepování s tradiční metodou olepování tavným lepidlem.....	72

## Seznam použitých zkratek:

n	otáčky vřetene (řezného nástroje)
NC	číslicově řízený stroj
CNC	řízení mikropočítačem
DNC	přímá počítačová kontrola
DTD	dřevotřísková deska
DVD	dřevovláknitá deska
DTD-L	laminovaná dřevotřísková deska
mm	milimetr
ot.	otáčky
cm	centimetr
obr.	obrázek
min.	minuta
kW	kilowatt
°C	stupně Celsia
s.r.o.	s ručením omezeným
tab.	tabulka
Ú OO	úsek obchodní oddělení
Ú NP	úsek nákupu a prodeje
Ú ED	úsek expedice a dopravy
Ú TPV	úsek technické přípravy výroby
Ú V	úsek výroby

## 1. Úvod

Stálý rozvoj výrobního programu a nutné výrobkové inovace určují hlavní rysy rozvoje výrobní základny podniku. Také neustále se zvyšující pracovní tempo, objem výroby, kvalita výrobku a produktivita práce vedou k nutné kontinuální inovaci výrobní základny podniku. Všechny firmy si v dnešní době přejí vykazovat vysokou kvalitu produktů a velké množství možností, jak uspokojit potřeby zákazníka, avšak hodně z těchto firem nemá tyto možnosti vzhledem k výkonnosti strojů nebo pružnosti výroby. Proto je nutné, aby firmy investovaly do obnovovacích procesů, jako provozní, údržby, oprav, modernizací, rekonstrukcí či nahrazování opotřebených zařízení novými. Jedná se o preventivní prohlídky, malé opravy, velké opravy a generální opravy.

Samotná modernizace a rozvoj podniku není otázkou několika měsíců, ale počítá se s výhledem do budoucna na několik let, a proto je nutné zabezpečit kvalitu nových řešení tak, aby byla výroba moderní i po celou dobu.

Rozvoj podniku je úzce spjatý s výrobcí a dodavateli dřevoobráběcích strojů. V dnešní době se výrobci snaží vyvíjet stroje a nové technologie za účelem zvýšení produktivity, která vede ke snižování počtu obsluhujícího personálu většinou na jednu osobu. Dále k minimalizaci časových prostojů stroje a zmenšení času pro nastavení a seřízení stroje do provozu, tím se myslí výměna nástrojů změna lepidla a jiné. Je zde i snaha o poskytnutí strojů malým nebo středním firmám, jedná se především o CNC obráběcí centra, která mají mimo hlavních obráběcích agregátů i olepovací jednotku, čímž máme teoreticky všechny operace v jednom stroji. Nejnovější centra jsou plně automatizovaná, jejich různé jednotky a agregáty jsou ovládány přes program, ve kterém se před zahájením operace nastaví požadované parametry.

Rozvoj a modernizace ve firmě Haspo System s.r.o. je nutno chápat dynamicky, čili jako dlouhodobý, nepřetržitý proces postupných změn, které mohou být kvalitativní, nebo kvantitativní. Kvantitativní stránku můžeme chápat jako růst, kvalitativní pak jako vývoj. Rozvoj každého podniku však závisí na vnitřních a vnějších podmínkách, ve kterých se právě nachází.

Počítačová technika se rychle rozvíjí už 20 let. Tím vznikají i nové požadavky na kvalifikaci pracovníků. Je požadována znalost obsluhy moderních obráběcích strojů,

kdy je nutné používat výpočetní techniku pro řízení CNC obráběcího stroje. Nelze však zapomínat ani na znalosti technologické. U obsluhy stroje je to zejména správná strategie obrábění, volba nástrojů a volba řezných podmínek. Bez těchto znalostí je nemožné dosáhnout požadovaných výsledků.

Základním impulsem pro modernizaci výrobního úseku ve firmě Haspo System s.r.o. byl požadavek ze strany zákazníka na výrobu nábytku, který bude splňovat bez - spárové lepení, tvarové olepování a úhlové frézování. Zákazník plánuje dodávky nové řady nábytku, proto se rozhodl nejprve oslovit dlouholetého partnera na jeho dodávky.

Toto byl podnět k tématu diplomové práce, ve které se budu snažit navrhnout výrobní část tak, aby splňovala zmíněné požadavky a zároveň by měla být i ekonomicky přijatelná pro jednatele společnosti.

Praktickou částí práce je tedy návrh výrobního úseku ve firmě Haspo System s.r.o. za přijatelných ekonomických podmínek.

## 2. Cíle

Podnětem k tomuto tématu diplomové práce byla osobní praktická zkušenost s vysokou poptávkou zákazníků na zvýšení produkce výroby a rozšíření výroby o nábytek, který bude spojený pod jiným úhlem než 90°. Podněty byly směřovány od zákazníků především ze SRN, kde je větší trh a odběratelé se snaží nabídnout širší sortiment výrobků.

Záměrem diplomové práce je analyzovat stávající kritická místa ve výrobě a navrhnout takovou alternativu, která bude pro firmu Haspo System s.r.o. cenově dostupná a zároveň posune úroveň výroby blíže zákazníkovi. Zákazník si bude moci navrhnout složitější konstrukce nábytku včetně jednodušší montáže. Veškeré operace (tím je myšleno úhlové řezání, tvarové olepování, narážení kolíků apod.) budou kompletně řešeny na CNC stroji bez lidského zásahu, jako tomu není doposud. Dodatečný lidský zásah nyní znamená vyšší riziko zmetkovitosti a vyšší náklady na výrobu.

V práci budou analyzována kritická místa dnešní výroby a následně budou navrženy alternativy strojního vybavení, které budou jednotlivě popsány a analyzovány. Veškeré strojní dispozice budou zakresleny a popsány v půdorysném řešení.

Výsledné nejvýhodnější varianty budou ekonomicky zhodnoceny a předloženy vedení společnosti ke schválení. Pokud vedení společnosti, bude nakloněno ke zvoleným variantám, bude se následně řešit jejich pořízení.

### 2.1. Dílčí cíle

- Vytvoření vlastních návrhů strojního vybavení ve firmě Haspo System s.r.o.
- Posouzení zvolených variant (technologické hledisko, samotná dispozice a umístění)
- Ekonomické zhodnocení
- Vytvoření podkladů pro cenové nabídky

### 3. Literární řešerše

#### 3.1. Charakteristika firmy Haspo System s.r.o.

Firma Haspo System s.r.o. provádí výrobu nábytku na číslicově řízených strojích s minimem zásahů lidského faktoru a tím i s minimem rizika výrobních odchylek a nepřesností.

Díky přesné výrobě, používání vysoce kvalitních deskových materiálů a přesnosti námi montovaných kování, výsuvných systémů a ostatních spojovacích elementů a doplňků je velmi ulehčena finální montáž našich výrobků. Valná část námi používaných komponentů je vyráběna v zemích Evropské unie, splňují veškeré normy z hlediska přesnosti, funkčnosti, životnosti a nezávadnosti pro své okolí.

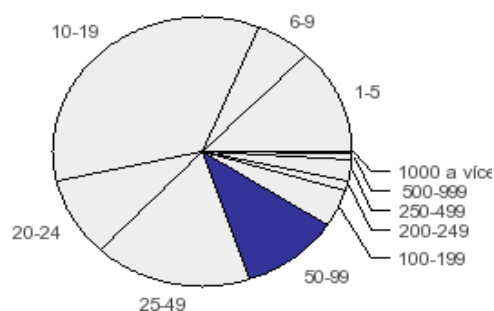


Obrázek 1: Mapa společnosti Haspo System s.r.o.

### 3.2. Založení, vznik a vývoj firmy

Počátky firmy Haspo System s.r.o. sahají do začátku 90. let, kdy se pod jinými obchodními názvy začala uplatňovat na tuzemském trhu se sektorovým nábytkem nejrůznějšího provedení a užití.

V současné době firma zaměstnává 75 zaměstnanců na hlavní pracovní poměr. Proto patří, jak ukazuje Graf 1, do kategorie středních podniků.



Graf 1: Rozdělení podniků dle počtu zaměstnanců

V dnešní formě a zaměření působí firma od roku 1994. Nákupem moderního strojního vybavení, řídicích systémů a specializací se dnes řadí mezi větší výrobce nábytku a mezi vyslovené odborníky v oblasti nábytku kuchyňského, kancelářského, školního, zdravotnického a hotelového.

Zákazníky tvoří soukromé osoby, různé firmy, organizace a zařízení. V největší míře jsou zákazníky firmy a to až v 95%. Největší podíl zákazníků je na německém trhu. Jedná se o 13 větších firem, které mají pravidelný odběr k určitému dni. Díky tomu se snadněji plánuje výroba.

Firma Haspo System s.r.o. působila do roku 2005 pouze na tuzemském trhu. Mezi obdobími 2005 a 2008 se postupně začala prosazovat i v zahraničí, a to především v Německu. Poměr v tomto období dosahoval (75% tuzemský trh a 25% německý trh). K dnešnímu roku je tento podíl poněkud jiný (25% tuzemský trh a 75% německý trh). Jak je patrné, tak během několika let se orientace na trhu zcela otočila. Příčinou poklesu na tuzemském trhu je recese stavebního průmyslu, což s sebou přináší snížení poptávky.

### 3.3. Výrobní program

Od samého založení firmy Haspo System s.r.o. se společnost zabývá především výrobou kancelářského nábytku, respektive veškerého nábytku z velkoplošných materiálů dle požadavků zákazníka a jimi dodané technické dokumentace. Velký důraz je kladen na důsledné zpracování poptávek, objednávek a celé technické dokumentace, která pak slouží k vlastní technické přípravě výroby, výrobnímu a kontrolnímu postupu. Společnost užívá zavedeného systému jakosti dle ČSN EN ISO 9001 vzhledem k neustálému zvyšování kvality a vysoké úrovni výroby. Nezávislá společnost TÜV NORD pak každoročně ověřuje obhajobou certifikace dosahovanou úroveň.



Obrázek 2: Ukázková kancelář firmy Haspo System s.r.o.

Firma díky svým dlouholetým partnerům, kteří si po celou dobu dodávají výrobní podklady sami, neměla zapotřebí nikdy ve větší míře vytvářet vlastní portfolio výrobků. Jediný katalog, který vytvořila a prezentuje, se jmenuje OFFUS. Jedná se o výrobní řadu kancelářského nábytku, která se sice snaží zákazníkovi nabídnout širokou škálu výrobků, ale ne v dostatečné míře.



### 3.4. Reference

Tabulky 1 a 2 poskytují přehled nejvýznamnějších odběratelů společnosti.

Tabulka 1: Nejvýznamnější tuzemští odběratelé

Zákaznické číslo	Odběratel	Zákaznické číslo	Odběratel
1	JUNISCOL, spol. s r.o.	9	Česká pošta
2	ABU style s.r.o.	10	TECHO, a.s.
3	NO+BL KANCELÁŘSKÝ NÁBYTEK, s.r.o., Praha	11	NOVEM CarInterior Design k.s.
4	NO+BL KANCELÁŘSKÝ NÁBYTEK, s.r.o., Plzeň	12	Prages s.r.o.
5	TRANSKAM, spol. s r.o.	13	LINET spol. s r.o.
6	IPM interier s.r.o.	14	Tecno lineinterier s.r.o.
7	Design INTEA, s.r.o.	15	H E D A, spol. s r.o.
8	MY DVA holding, a.s.	16	XETEX s.r.o.

Tabulka 2: Nejvýznamnější zahraniční odběratelé

Zákaznické číslo	Odběratel	Zákaznické číslo	Odběratel
1	Wendl Werner GmbH	9	BSM Office GmbH&Co.KG
2	LK Hastreiter GmbH	10	Ha-BE, Köhler & Bivour GbR
3	Riefler Industry GmbH&Co.KG	11	ELPAAL Gr.Kfm. Sorglosbüro
4	ABU – Ärzte Beratung Uger	12	BÜRO+TECHNIK GmbH
5	Art&Office Büro Design	13	Diadem Einrichtungen GmbH
6	EXPAN Büromöbel GmbH	14	
7	Hartnagel Handels GmbH	15	
8	Büromöbel-Blitz GmbH	16	

### **3.5. Organizační a provozní struktura firmy; výrobně obchodní aktivity**

Organizační struktura společnosti Haspo System s.r.o. je stanovena v Organizačním řádu. Obsahuje dále organizační schéma a popis odborných činností, které zajišťují jednotlivé útvary. Organizační struktura je dána těmito body:

- ustanovení o organizačním řádu
- organizace společnosti
- organizační struktura společnosti a popis odborných činností

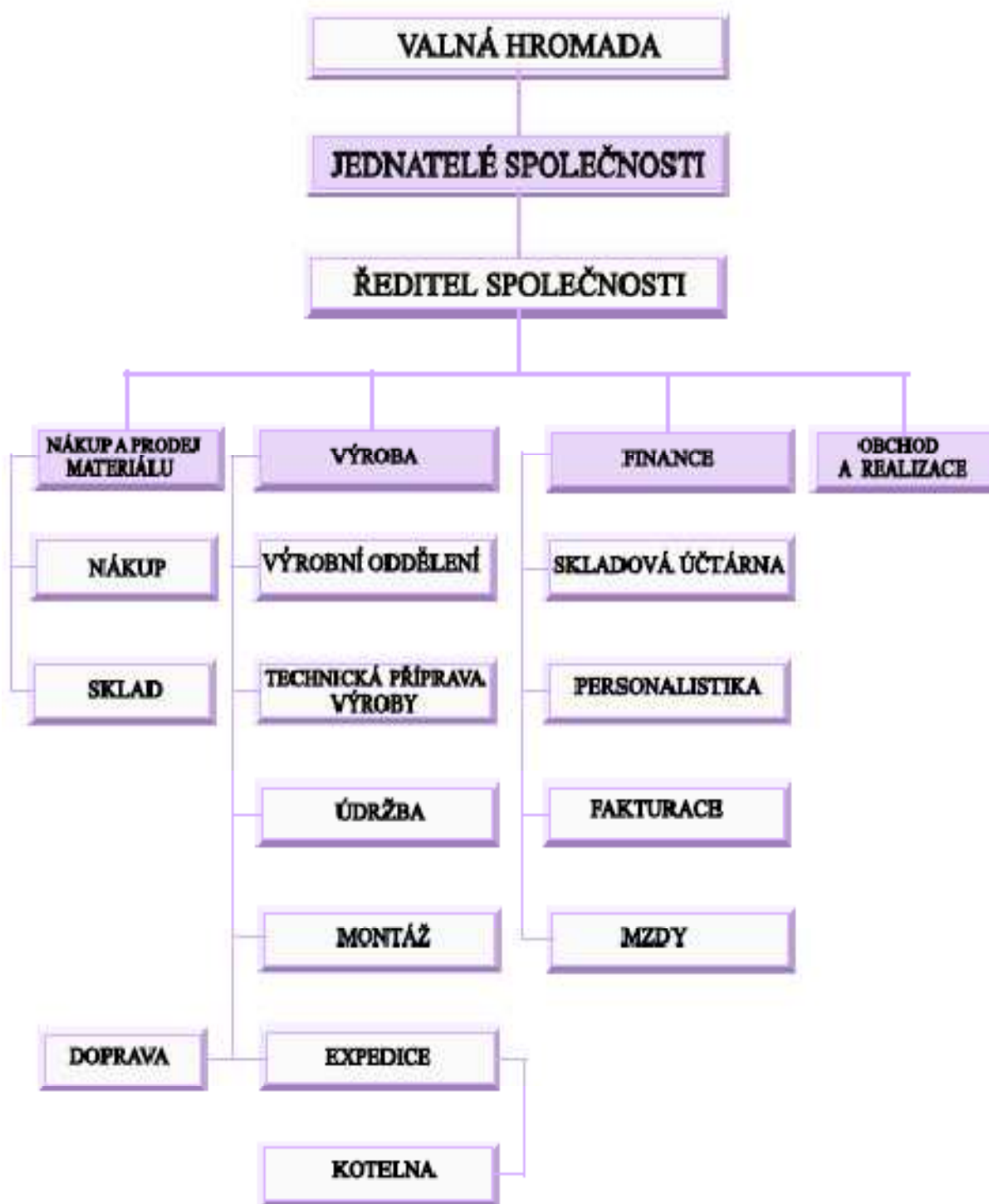
#### **3.5.1. Ustanovení o organizačním řádu**

Organizační řád společnosti Haspo System s.r.o. je základní organizační normou, která v návaznosti na společenskou smlouvu a v souladu s příslušnými zákony, obecně platnými právními předpisy a s předpisy vyššího stupně řízení určuje organizační strukturu, zásady vnitřního řízení, dělbu práce a vymezuje působnosti, pravomoci a odpovědnosti vnitřních organizačních jednotek. Organizační řád je závazný pro všechny zaměstnance společnosti.

#### **Účel organizačního řádu**

Organizační řád na základě společenské smlouvy a obecných pravidel řízení konkrétně upravuje organizaci, řízení a správu společnosti.

- Organizační řád určuje:
  - a) všeobecná práva a povinnosti vedoucích zaměstnanců a ostatních zaměstnanců společnosti,
  - b) organizační strukturu společnosti,
  - c) působnost jednotlivých útvarů,
  - d) odpovědnost vrcholového výkonného vedení.



Obrázek 3: Přehled organizačního řádu

### **3.5.2. Organizace společnosti**

Orgány společnosti jsou:

- a) valná hromada
- b) jednatelé

Nejvyšším orgánem společnosti je valná hromada. Společnost má dva jednatele. Jednatelé jsou statutárním orgánem společnosti. Řídí činnost společnosti, zabezpečují její obchodní vedení a jednají jejím jménem každý samostatně. Postavení a působnost výše uvedených orgánů jsou upraveny společenskou smlouvou společnosti.

#### **Vedení společnosti**

- a) jednatelé společnosti
- b) ředitel společnosti
- c) vedoucí úseků

#### **Jmenování**

Ředitele společnosti a vedoucí úseků jmenuje jednatel společnosti.

#### **Působnost a odpovědnost**

Působnost a odpovědnost ředitele společnosti a dalších členů vedení je uvedena v tomto Organizačním řádu.

#### **Základní úrovně řízení**

- a) ředitel společnosti
- b) úsek Nákup a prodej materiálu
- c) úsek Výroba
- d) úsek Finance a ekonomika
- e) úsek Obchod a realizace

#### **Organizační útvary**

- a) úsek
- b) oddělení

## **Úsek**

Je nejvyšší organizační útvar ve společnosti, který zahrnuje soubor činností ucelené odborné oblasti. V úseku jsou zpravidla zahrnuty činnosti řídicí, výkonné, správní i obslužné. V čele úseků jsou vedoucí úseků.

## **Oddělení**

Je základním organizačním útvarem společnosti, který zabezpečuje související odborné činnosti, vykonává určenou ucelenou agendu, zaměřenou k užšímu okruhu odborných činností vyplývajících z působnosti útvaru. V čele je vedoucí oddělení.

### **3.5.3. Organizační struktura společnosti a popis odborných činností**

Organizační struktura společnosti je uvedena v organizačním řádu.

#### **Ředitel společnosti**

Ředitel společnosti řídí společnost v rozsahu pravomocí udělených mu jednatelem společnosti. Ředitel společnosti deleguje rozhodovací pravomoc v některých činnostech v rozsahu tohoto Organizačního řádu, další předpisové dokumentace společnosti, popř. speciálním pověřením na vedoucí úseků a útvarů, přímo jemu podřízených, představitele vedení pro jakost a představitele vedení pro EMS.

#### Řediteli v rámci pravomocí přísluší zejména:

- zabezpečovat úkoly jednatelů a rozhodovat o způsobech zajištění
- předkládat návrhy strategií, podnikatelských záměrů, ročních a dlouhodobých plánů a výsledky jejich plnění

#### Ředitel přímo řídí tyto útvary:

- úsek Nákup a prodej materiálu
- úsek Výroba
- úsek Finance a ekonomika
- úsek Obchod a realizace

Útvary společnosti

### **Úsek Nákup a prodej materiálu:**

Vedoucí úseku Nákup a prodej materiálu zodpovídá za řízení úseku v rozsahu působnosti v celé společnosti v oblastech:

- plán zásobování
- výběr dodavatelů
- opatřování / nákup
- převzetí dodávek
- reklamační řízení
- celní řízení při dovozu
- skladové hospodářství

Úsek Nákupu a prodeje materiálu navrhuje nákupní politiku / postupy jednání s dodavatelem s cílem dosahování optimální nákupní ceny při splnění technických parametrů a parametrů jakosti. Vypracovává strategii nákupu materiálů z tuzemska a z dovozu. Pro zefektivnění výroby dále zajišťuje veškeré nákupní činnosti v souladu s postupy zakázky.

Důležitým úkolem je zajišťovat podklady výběrových řízení pro výběr dodavatelů, udržovat seznamy kvalifikovaných dodavatelů a trvale hodnotit vybrané dodavatele na seznamu. Následně uzavírat dohody s nimi o zabezpečení jakosti.

Úsek Nákupu a prodeje využívá ke svojí činnosti uceleného a integrovaného informačního systému KTKw.

### **Úsek Výroba:**

Vedoucí úseku Výroba zodpovídá za zajišťování výrobního programu a řízení úseku v rozsahu působnosti v celé společnosti v oblastech:

- plánování produkce
- manipulaci a řádné skladování materiálu a hotových výrobků
- dodržování technologické kázně a zajišťování jakosti ve výrobě
- používání odpovídajících strojů, zařízení a pomůcek
- čištění, konzervaci, balení hotových výrobků a obalů

- dílenské plánování výroby
- operativní plánování výroby
- činnost výrobních meziskladů a skladů
- činnost expedice, údržby, kotelny a montáže
- sledování ekonomiky provozu úseku
- obslužné činnosti pro výrobu (dílenská doprava, úklid)
- hospodaření s náradím
- zavádění nových výrob

Oblast řízení výroby:

- zadává výrobní dokumentaci do výrobního procesu
- rozpis výrobních úkolů na jednotlivá pracoviště, vyhodnocování disproporcí, návrhy na řešení rozporů
- stav zajištěnosti a využití výrobních kapacit, rovnoměrnost vytěžování jednotlivých pracovišť,
- zajišťuje odpis všech ukončených operací v IS, zodpovídá za odpis u operací výrobně ukončených na všech výrobních pracovištích
- koordinuje věcně i časově operativní plán výroby mezi jednotlivými skupinami pracovišť
- přeplánovává termíny výroby ve vazbě na chyby ve výrobním procesu
- prověřuje úplnost veškeré technické a výrobní dokumentace / podkladů / pro výrobu
- sleduje kompletní průběh zakázky

### Technická příprava výroby:

Nejdůležitějším oddělením ve firmě je technická příprava výroby, jedná se o takové srdce firmy, kde se projednává případná výrobní kooperace, zajišťuje se technologická příprava výrobků včetně jejich konstrukce, navrhuje a vyvíjí nové výrobky a technologie. TPV zabezpečuje komplexní technologickou a výrobní dokumentaci zakázek, výrobní podklady, prověřuje dodržování technologické kázně ve výrobě. Také zajišťuje tvorbu technickohospodářských norem, výkonových norem a podkladů pro operativní kalkulace, stanovení norem spotřeby času, zpracovává nabídkové, operativní a výsledné kalkulace.

Ke komplexní technologické a výrobní dokumentaci zajišťuje TPV také programování pro NC a CNC stroje. Samotné programování se provádí v systému WoodWop5, které je kompatibilní se všemi druhy CNC, které jsou ve strojně.

### Montáž:

V oddělení dílenské montáže dochází ke konečné kompletaci již předvyrobených dílců, které jsou připraveny tak, že pracovník nemusí řešit žádné předvrtání, co se týká kování, vrtání korpusu ani tvarového frézování. Vše je připraveno tak, aby se dané výrobky daly snadno a rychle smontovat bez použití ručního strojního vybavení. Stane se, že zákazník požaduje atypický výrobek, který nelze zcela předpřipravit na CNC stroji, proto je zapotřebí kvalifikovaných pracovníků, kteří si poradí i se složitou zakázkovou výrobou.

Na celkovou realizaci ve výrobním procesu dohlíží a řídí ji dílenský mistr, který zabezpečuje uplatnění systému jakosti a vede operativně technickou evidenci výroby. Dílenský mistr zajišťuje ukončení výroby zakázky až po zkouškách a výstupní kontrole a předává k expedici pro přepravu na místo určení nebo na sklad hotových výrobků.

### Expedice:

V konečné fázi se zabezpečuje převzetí výrobků od výroby k expedici. Samotná expedice vystavuje odesílací doklady v souladu s dispozicemi dle Plánu výroby a expedic. Distribuce výrobků se zajišťuje buď vlastní dopravou (Ford Tranzit, Iveco), nebo pokud jde o vzdálenější zákazníky, má firma smlouvu s autodopravcem (Top – Trans), který zajišťuje přepravu objemnějších výrobků na větší vzdálenosti. Současně



s dopravou výrobku je prováděna obvykle také montáž, takže nakládku i vykládku si firma zajišťuje vlastními pracovníky, kteří jsou určeni pro montáž. Pokud si zákazník provádí montáž sám, může si výrobek přepravit po vlastní ose.

### **Úsek Finance a ekonomika:**

Vedoucí úseku Finance a ekonomika zodpovídá za řízení úseku v rozsahu působnosti v celé společnosti v oblastech:

- oblast financování, účetnictví
- fakturace
- kalkulace cen
- mzdovou oblast
- personální činnost

### **Úsek Obchod a realizace:**

Úsek Obchod a realizace zabezpečuje vypracování komplexní nabídky s cílem prosazení důsledné návaznosti na následné zabezpečování a řízení průběhu zakázky. Tento úsek přebírá poptávky a poptávkové zadávací dokumenty a k tomu vyjasňuje s poptávajícím obchodní záležitosti.

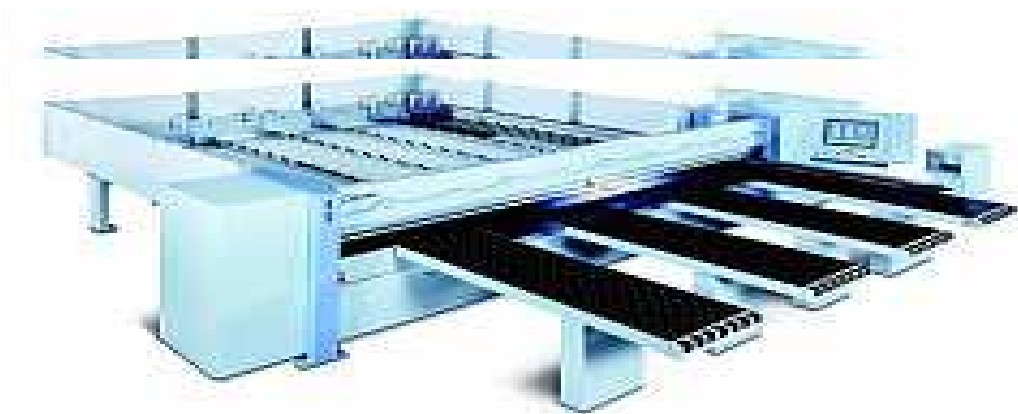
Vedoucí úseku Obchod a realizace zodpovídá za řízení úseku v rozsahu působnosti v celé společnosti v oblastech:

- marketing pro oblast působnosti celé společnosti
- trvalé udržování kontaktu se zákazníkem
- sběr informací o potřebách trhu
- obchodní propagace
- vyhledává nové obchodní příležitosti / tendry, veřejné obchodní soutěže, výběrová řízení
- zabezpečuje soustavný styk s dosavadními zákazníky s cílem získání zakázky
- vypracovává návrhy obchodní politiky a umístění produkce společnosti v tuzemsku a na zahraničních trzích
- vypracovává koncepci budování obchodní sítě společnosti

## 3.6. Charakteristika NC a CNC strojů

### 3.6.1. NC stroje

Zkratka NC vznikla z anglického výrazu Numerical Control a znamená „číslicově řízený“. Číslicovým řízením se ovládají pracovní stroje na základě programu, který je možno znázornit čísly (numericky).



Obrázek 4: NC stroj

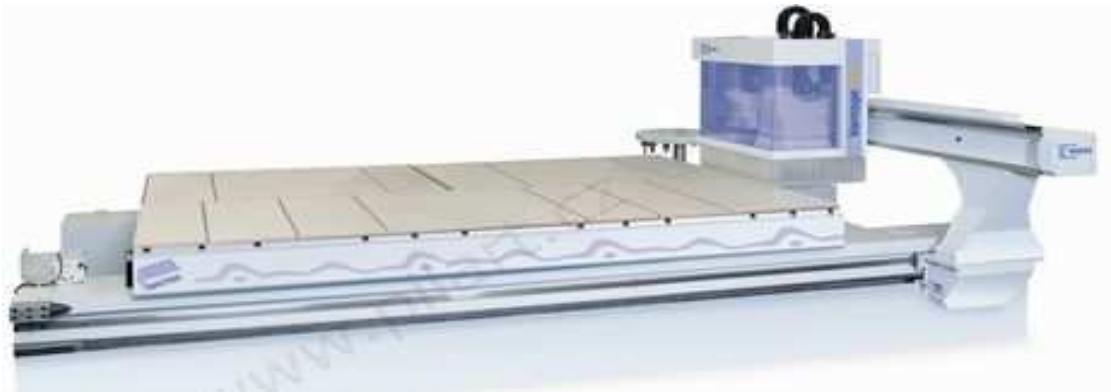
Pokud se skříňový díl vyrábí tradičním způsobem, tak obsluhuje pracovník každý stroj zvlášť. U tohoto a dalších pochodů se vyžaduje neustálé zasahování do pracovního procesu.

Numericky řízené stroje provádějí tyto pracovní pochody samostatně, pokud je pracovní proces předem naplánován a sdělen stroji řídicími povely. Proto nemá NC stroj žádná kola, ale ovládací panel, na kterém se zadávají řídicí povely. Tyto řídicí povely např. určují, že je součástka na stole stroje automaticky upnuta a že je stanoven směr a délka dráhy, kterou má urazit nástroj.

Kromě toho může být řídicími povely uvedeno do chodu vřeten a poháněno s daným počtem otáček. Řídicí povely jsou ve formě písmen a číslic předávány do řídicí jednotky. Zadaná data jsou uložena, vzájemně propojena a dekodována. Jednotka tak řídí průběh pohybu nástrojů, kontroluje průběh práce a reguluje pomocí zpětných signálů polohu nástrojů.

### 3.6.2. CNC stroje

Pojem CNC řízení znamená Computerized Numerical Control a označuje řízení mikropočítačem. CNC stroje jsou vyšším stupněm NC strojů. Toto zařízení již obsahuje počítač na jeho programování, jehož pomocí jsou popsány dráhy a parametry obrábění, které jsou v případě potřeby měnitelné.



Obrázek 5: CNC stroj

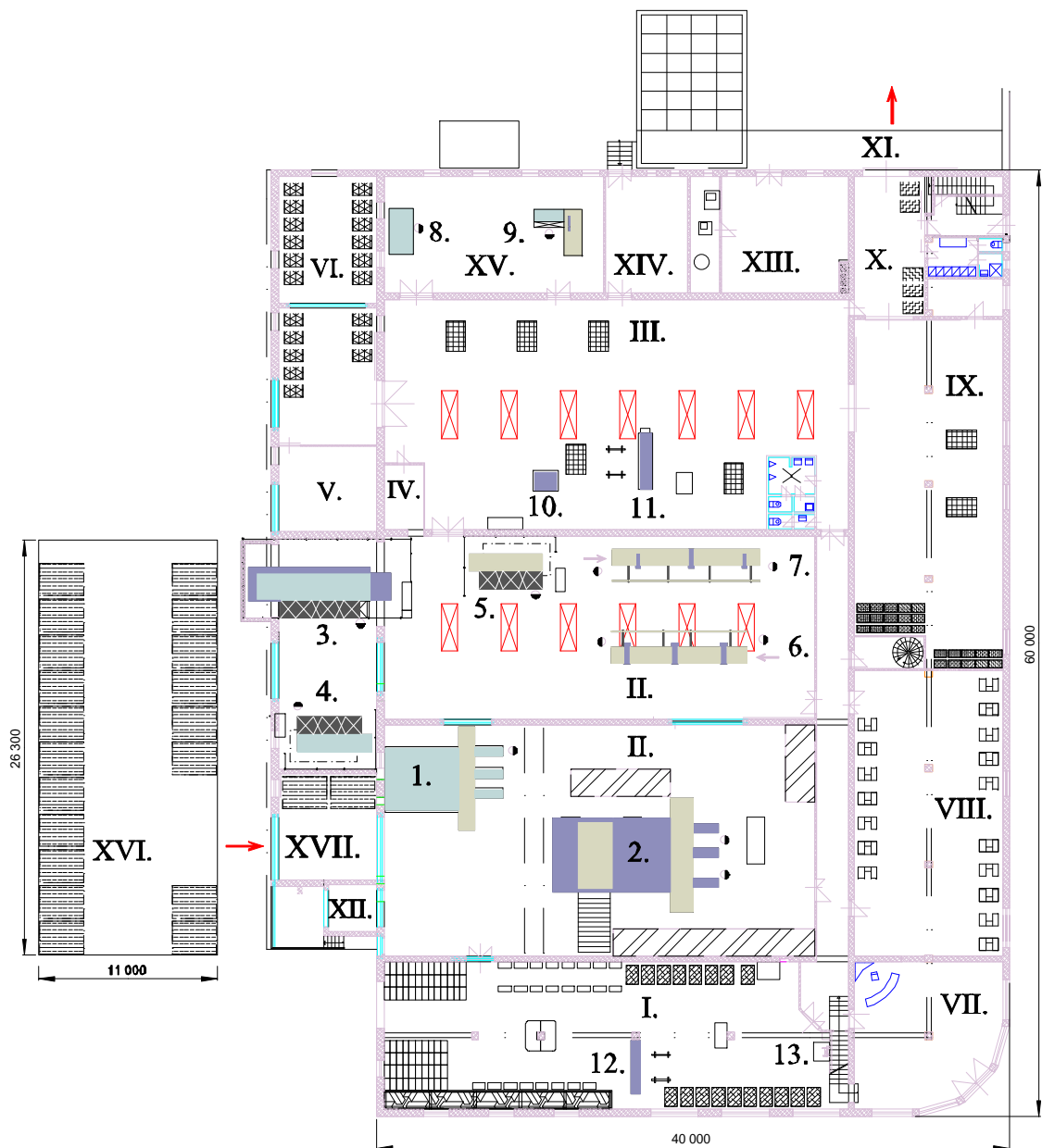
### 3.7. Rozbor stávajícího strojního vybavení ve firmě Haspo System s.r.o.

Firma disponuje ve výrobním úseku níže uvedeným strojním vybavením. Již na první pohled je z tabulky patrné, že strojní vybavení je zastaralé. Postupem času procházely jednotlivé stroje modernizacemi a opravami, avšak většina z nich přesto zastarává a postrádá přesnost a preciznost. Stroje, které byly schopné obrábět na čisto, už mají opotřebovaná lože a jiné části, vykazují vysokou poruchovost a jsou nepřesné. Vzhledem k rozvíjejícím se technologiím už nejsou všechny úpravy aktuální a nesplňují požadavky, které jsou na tyto stroje kladeny.

Tabulka 3 ukazuje počty jednotlivých strojů ve výrobě. Celkem je ve výrobním úseku 14 strojů, kde většina strojů je vyrobena před rokem 2004, tedy před více než 10 lety.





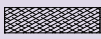




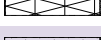
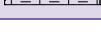
**Tabulka 3: Strojová dispozice firmy Haspo System**

Č.	Název stroje	Výrobní číslo	Rok výroby	Datum pořízení
1	Pila HOLZMA Optimat HPP 81/38	0-240-06-2886	1998	1998
2	Pila SCHELLING FM-H 430/410	203.164	2005	2005
3	CNC HOMAG BAZ 32/50/K	0-201-24-4250	1999	2012
4	CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3	0-250-21-0270	2006	2006
5	CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3	0-250-11-0909	2004	2004
6	Olepovačka HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2	0-200-06-8069	2005	2005
7	Olepovačka HOMAG KL 78/A20/S2/Z	0-200-24-6351	2000	2000
8	Ruční tvarová olepovačka BRANDT Optimat KTD	0-260-06-2246	2003	2003
9	Formátovací pila Rojek PF 400 T	10	1994	1994
10	Kolíkový stroj GANNER GANNomatSelecta 252	456968	1992	1999
11	Korpusový lis HÖFER KOPTRONIK	1054	2001	2010
12	Korpusový lis HESS PRESSEN EXPRESS-	100912/28	1993	1993
13	Více vřetenová kolíkový vrtačka SIPA F1 - 35	33/N1	1992	1992



Obrázek 6: Technologická dispozice firmy Haspo System s.r.o.

Legenda 1: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy		
	Nábytkové dílce		
	Vyrobené výrobky		

**Legenda 2: Legenda místností**

Číslo	Legenda místností	Plocha m <sup>2</sup>	Druh podlahy	Povrch stropu
I.	Montáž č. 2	106	Betonová podlaha	SDK
II.	Strojovna	445	Betonová podlaha	Vápenná omítka
III.	Montáž č. 1	512	Betonová podlaha	SDK
IV.	Mistrovna	10	Betonová podlaha	Vápenná omítka
V.	Příruční sklad kování	33	Betonová podlaha	Vápenná omítka
VI.	Sklad nábytkových dílců	102	Betonová podlaha	Vápenná omítka
VII.	Recepce	70	Betonová podlaha	Vápenná omítka
VIII.	Sklad přířezů	162	Betonová podlaha	Vápenná omítka
IX.	Expedice	198	Betonová podlaha	Vápenná omítka
X.	Sklad výrobků	36	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XI.	Rampa	57	Betonová podlaha	
XII.	Výtah	7,5	Betonová podlaha	VSŽ plech
XIII.	Kotelna	56	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XIV.	Údržba	35	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XV.	Ruční dílna tvarového olepování	98	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XVI.	Sklad materiálu	286	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XVII.	Mezisklad materiálu	42	Betonová podlaha	Vápenná omítka
XVIII.	Silo - odsávání dřevní hmoty	9	Betonová podlaha	

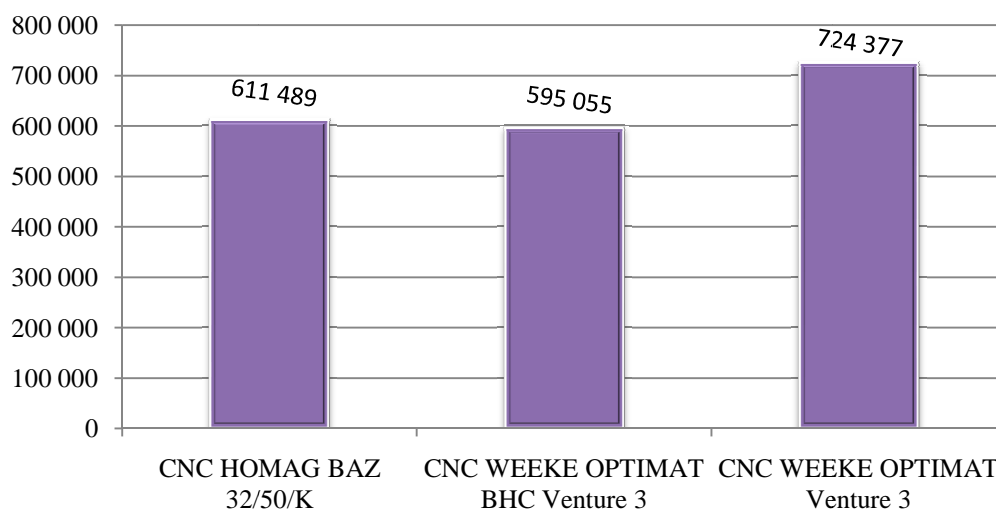
### **Rozbor CNC strojů ve výrobním úseku firmy Haspo System s.r.o.**

Parametry u CNC strojů, které musíme vzít v úvahu při rozboru stávajícího strojního vybavení, a případné obměny strojového zařízení jsou v níže uvedené Tabulce 4. Parametry uvedené v tabulce byly zjištěny pomocí dlouhodobého sledování, a analýzy dat uložených v CNC stroji.

**Tabulka 4: Porovnání CNC strojů dle zvolených parametrů**

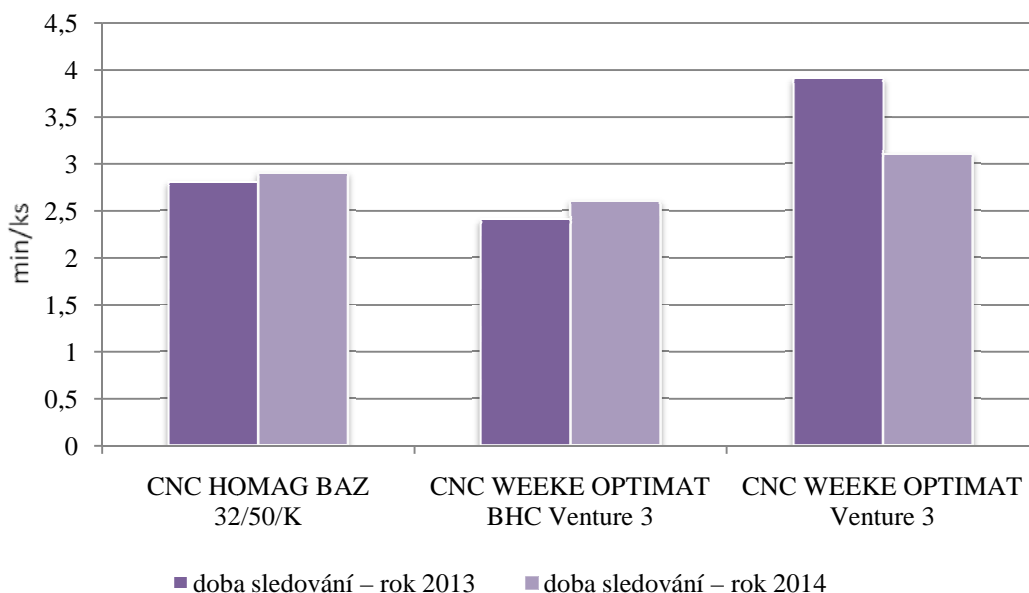
Parametr	CNC HOMAG BAZ 32/50/K	CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3	CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3	Jednotky
Rok výroby	1999	2006	2004	[rok]
Rok pořízení	2012	2006	2004	[rok]
Množství vyrobených dílců celkem	611 489	595 055	724 377	[ks]
Průměrný čas na dílec za období (doba sledování - rok 2014)	2,8	2,41	3,9	[min/ks]
Průměrný čas na dílec za období (doba sledování - rok 2014)	2,9	2,55	3,1	[min/ks]
Celková provozní doba	20 328	19 765	21 537	[hod]
Účinnost stroje	34	36	32	[%]

Jak ukazuje Graf 2, nejvíce dílců se vyrobilo na stroji CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3, a to v průběhu 10 let od jeho zakoupení. Na tomto stroji je také sledováno nejvíce častých oprav i přes generální opravu, která byla provedena v roce 2012.



**Graf 2: Množství vyrobených dílců na CNC strojích celkem**

Při dlouhodobém sledování výroby na CNC strojích bylo zjištěno, že nejrychleji a v požadované kvalitě je dílec vyrobený na stroji CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 – viz Graf 3.



Graf 3: Průměrný čas potřebný na výrobu jednoho kusu dílce za minutu

### Rozbor olepovacích strojů ve výrobním úseku firmy Haspo System s.r.o.

Pokud uvažujeme o obměně strojního zařízení, je zapotřebí důkladně analyzovat stávající strojí zařízení. Ve firmě Haspo System s.r.o. nejsou žádné nástroje, které by byly vhodné k jednoznačnému vyhodnocení stávajících olepovacích strojů. Vedení společnosti vychází především jen z roku výroby stroje, ale tento pohled je zcela zavádějící. Další faktor, který by mohl pomoci, je zjištění celkových počtů olepovaných dílců. Tato data lze ve stroji nalézt, ale během chodu strojů byly pevné disky měněny. Proto i tyto informace by byly zavádějící.

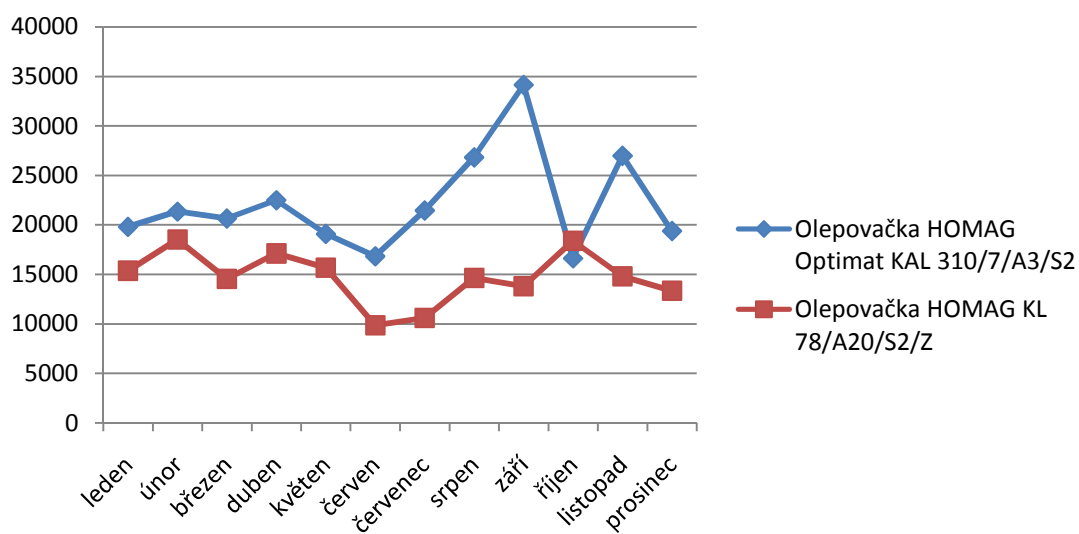
K rozboru olepovacích strojů bylo zapotřebí hlubšího pohledu na věc. Podle harmonogramu vedoucího výroby jsem sledoval průběh zakázek za delší časové období. Zvolil jsem délku období za celý kalendářní rok 2014. Byla vypracována každodenní pracovní směna včetně přehledů jednotlivých zaměstnanců. Počty běžných metrů k olepení jsem získával z výdejek ze skladu, které byly přímo určeny na zakázku. Tato získaná data budou brána v úvahu při zvažování obměny. Přehledný průzkum bude přiložený v příloze diplomové práce.



**Tabulka 5: Celkové množství olepovaných hran za kalendářní rok 2014**

Měsíc	HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2	HOMAG KL 78/A20/S2/Z
leden	19802	15372,7
únor	21345,3	18524,3
březen	20647	14548
duben	22501	17123
květen	19089	15674
červen	16835	9869
červenec	21461	10603
srpen	26825	14649
září	34139	13798
říjen	16631	18409
listopad	26981	14813
prosinec	19390,3	13354
celkem za rok	265646,6 bm	176737 bm
stáří stroje	10 let	15 let

Z Tabulky 5 vyplívá, že větší množství zakázek je olepováno na stroji HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2. Je to dané především vyšší rychlosti posuvu olepovacího stroje a kvalitou olepení.



**Graf 4: Porovnání olepovacích strojů za kalendářní rok 2014**

## **Rozbor velkoplošných formátovacích pil ve výrobním úseku firmy Haspo System s.r.o.**

Společnost disponuje dvěma velkoformátovacími pilami, které v dostatečné míře zajišťují včasné nařezání zakázek. Pily by se daly rozdělit jako hlavní pracovní stroj (SCHELLING FM-H 430/410) a podpůrný pracovní stroj (HOLZMA Optimat HPP 81/38). Na pile SCHELLING FM-H 430/410 se provádí veškeré větší zakázky s obsahem větším než je pět desek. Ostatní drobné řezání, přiřezávání nebo opravy se provádějí na pile HOLZMA Optimat HPP 81/38.

Ve firmě Haspo System s.r.o. není žádný nástroj, který by přesněji sledoval průběh zakázky při řezání a dodal tak přesnější podklady k plánování výroby. Zvolil jsem proto takový nástroj abychom dokázali časově určit průběh zakázky. Období, které jsem podrobil rozboru, byl kalendářní rok 2014. Z denního výkazu práce na pile jsem každý pracovní den vycházel z předpokládaného času a následně skutečného stavu zakázky.

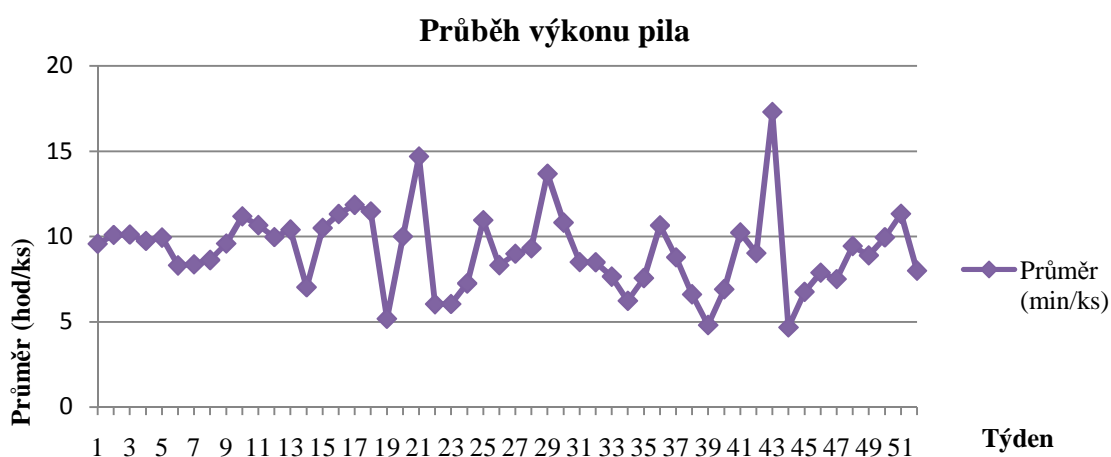
Sledované hodnoty jsou zaznamenané v Tabulce 6, kde jsou zobrazeny zprůměrované hodnoty časů převzaté na jednotku desky. Průměrný čas za sledované období vyšel 8,6 minuty na desku materiálu. Tato hodnota může být použita při plánování výroby.

Nyní se plánování řezání na velkoplošné pile řeší pouhým odborným odhadem vedoucího výroby. Toto by mohl být nástroj, který by mohl na pomoci při plánování.

**Tabulka 6: Rozbor řezání na velkoplošné pile SCHELLING FM-H 430/410 za kalendářní rok 2014**

Týden	Průměr (min/ks)	Týden	Průměr (min/ks)	Týden	Průměr (min/ks)
1.	9,575342466	18.	11,46363636	35.	7,568
2.	10,09714286	19.	5,183794466	36.	10,65171504
3.	10,11884058	20.	10,0058309	37.	8,778145695
4.	9,739030023	21.	14,68902439	38.	8,778145695
5.	9,939393939	22.	6,035211268	39.	4,809168443
6.	8,307042254	23.	6,041666667	40.	6,91225416
7.	8,367741935	24.	7,254966887	41.	10,23343849
8.	8,625	25.	10,96071429	42.	9,02484472
9.	9,588	26.	8,319347319	43.	17,30081301
10.	11,18320611	27.	8,987804878	44.	4,674887892
11.	10,66563467	28.	9,318181818	45.	6,7536
12.	9,968503937	29.	13,67777778	46.	7,879017013
13.	10,40229885	30.	10,82042254	47.	7,502252252
14.	7,02739726	31.	8,502673797	48.	9,445045045
15.	10,49781659	32.	8,491666667	49.	8,896309315
16.	11,32173913	33.	7,649621212	50.	9,950934579
17.	11,85517241	34.	6,226265823	51.	11,32926829

Celkový průměr na desku řezání je 8,6 minuty



**Graf 5: Průběh řezání na velkoplošné pile SCHELLING FM-H 430/410 za kalendářní rok 2014**

Přehledný průzkum bude přiložený v příloze diplomové práce.

### **3.8. Opravy a modernizace strojů**

Stroje sice mají pravidelný servis, ale tyto lokální opravy nebo výměny určitých zastaralých částí strojů nikdy nemohou nahradit nový stroj. Ve většině případů si firma zajišťuje drobné opravy a servis svépomocí. Tuto činnost ve firmě zajišťuje jediný pracovník, který má s těmito opravami zkušenosti, ale nemůže nahradit specializovaný servis.

Je zřejmé, že nová technologie, software a také inovace, by byly tím správným krokem, jak být více produktivním a zároveň konkurence schopnějším.

#### **Formátovací pily:**

##### **Pila HOLZMA Optimat HPP 81/38:**

U tohoto stroje v průběhu času nedocházelo k žádné modernizaci, pouze k běžnému seřízení. U této pily postrádám převodník, který by zajistil nářezové plány rovnou z TPV. Nyní se nářezové plány zadávají ručně pomocí dat. Stroj není vybaven tiskárnou se štítky, která by zajišťovala správné označení dílce.

##### **Pila SCHELLING FM-H 430/410:**

Opravy na tomto stroji probíhaly pouze formou výměny vadné součásti za novou nebo jejím seřízením. I přesto, že tento stroj nepatří mezi nejstarší stroje, bylo by dobré zvážit jeho výměnu. Stroj je velmi vytížen, pracuje ve třisměnném provozu a je zapojen ve výrobě 90% produkce. Mimo toho postrádá tiskárnu se štítky a laserové měření.

#### **Obráběcí centra:**

##### **CNC HOMAG BAZ 32/50/K:**

Tento CNC stroj byl zakoupen v roce 2012, ale rok výroby je 1999. Stroj byl pořízen za účelem tvarového olepení, protože disponuje frézovacím agregátem na olepování bočních hran. Stroj pracuje v systému Windows 95 a podporuje jen WoodWop 5 a starší verzi 4.5. Stroj se využívá k olepování bočních ploch pouze při 10 a více kusech v sérii. Je velmi složitý CNC stroj seřídít.

Tento stroj byl zakoupen díky častým poptávkám ze strany zákazníků na tvarové olepování ve větším počtu opakování.

### **CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3:**

Stroj byl pořízen v roce 2006, jedná se poměrně nový stroj, ale pro splnění všech současných zákaznických požadavků postrádá úhlový agregát, který by umožnil vytvoření konstrukčního spoje pod libovolným úhlem. Co se týká oprav na tomto stroji, prováděla se pouze údržba z důvodu běžného opotřebení nebo únavy materiálu.

### **CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3:**

Tento stroj bylo nutné generálně opravit z důvodu havárie při výrobě. Zaměstnanec nesprávně vygeneroval program, spustil stroj, aniž by provedl simulaci obrábění, a obráběcí hlava nabourala do upnutého dílce. Přesto, že byl stroj generálně opraven, vyskytují se ve vyvrtaných dílech značné nepřesnosti způsobené havárií.

CNC stroj je kompatibilní se systémem WoodWop 6.

### **Olepovací centra:**

#### **Olepovačka HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2:**

Stroj disponuje také frézovacím agregátem, který je využívám při výrobě drážek nebo polodrážek. Tento agregát byl dokoupen v roce 2007.

#### **Olepovačka HOMAG KL 78/A20/S2/Z:**

Stroj je zastaralý, značně poruchový a nesplňuje požadavky pro opracování. Opravy jsou na tomto stroji poměrně časté. Nejčastější závady vznikají na frézovacích agregátech, důsledkem toho je nekvalitní kapování. Pilka je nekontrolovatelně vtahována do materiálu.

### **Jednouúčelové a ostatní stroje:**

#### **Ruční tvarová olepovačka BRANDT Optimat KTD**

Jedná se o jednouúčelový stroj, který je využíván při olepování hran a to především u menšího počtu kusů dílců, jsou-li menší než 400x200 mm.

#### **Formátovací pila Rojek PF 400 T**

Na tomto stroji se kontinuálně provádějí malé úpravy, které mají za cíl udržet stroj v chodu po nezbytně dlouhou dobu. Většinou se mění opotřebovaná ložiska nebo

opravuje deformace hřídele. Do budoucna se plánuje pořízení úhlového agregátu pro CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3, proto vedení neschválilo další repasi této pily.

#### **Kolíkový stroj GANNER GANNomatSelecta**

Jednoduchý stroj bez větších oprav a investic.

#### **Korpusový lis HÖFER KOPTRONIK**

Jen pravidelná údržba bez oprav, jednoduchý stroj.

#### **Korpusový lis HESS PRESSEN EXPRESS**

Jen pravidelná údržba bez oprav, jednoduchý stroj.

#### **Víceřetenová kolíkový vrtačka SIPA F1 – 35**

Tento stroj není ve firmě příliš využíván, pouze při odstavení CNC stroje z výroby pro pravidelný servis nebo při nenadálém nárůstu zakázek.

### **3.9. Popis stávajícího softwarového vybavení a možnosti jeho inovace**

V dnešní době nelze oddělovat strojní zařízení a software. Jde o jednotný celek, který se musí neustále inovovat a pracovat na jeho zdokonalování. Sofistikované systémy dokáží propojit všechny úseky tak, aby veškerá spolupráce byla přehledná, srozumitelná a zjednodušila případné složité operace.



**Obrázek 7: Jednoduché schéma správně navrženého systému**

Ve firmě Haspo System s.r.o. je několik systémů, které jsou v základu propracované, ale chybí propojení mezi nimi. Každý úsek má vlastní program, ve kterém pracuje, a jednotlivé programy nelze propojit mezi sebou. Tabulka 7 poskytuje přehled programů a deklaruje, jaká oddělení s jednotlivými programy pracují.

**Tabulka 7: Software a oddělení firmy Haspo System s.r.o.**

Název softwaru	Oddělení				
	Ú OO	Ú NP	Ú ED	Ú TPV	Ú V
Informační systém KTK	√	√	√	x	x
Programovací systém woodWOP 5	x	x	x	√	√
Konstrukční systém TurboCAD Professional	x	x	x	√	x
Daex_6_Professional	x	x	x	√	x
Grafický program XaraXtreme	x	x	x	√	x
Evidenční systém Pracant 07	√	√	√	√	√

Firma uvažuje o propojení systémů, proto jsem nechal vytvořit nabídku na systém, který by propojil všechny úseky. Nabídky, jež jsem obdržel, byly od firmy Wood Software s.r.o. a ŠPINAR-software s.r.o. Tyto systémy dokáží od základu vytvořit cenové nabídky, barevné vizualizace, výrobní výkresy, nářezové plány, kompletní generování programů pro CNC stroje, sledování skladových zásob i fakturaci. Obě firmy mají precizně vytvořený systém, který lze aplikovat na firmu HaspoSystem s.r.o. Při poradě s jednatelem společnosti byla dohoda taková, že zvaží případnou obměnu systému po prezentaci obou firem a po zjištění finanční náročnosti celé obměny.

Firma ŠPINAR-software s.r.o., se kterou firma Haspo System s.r.o. dlouhodobě spolupracuje, se prezentuje systémem DAEX CUT profesional 14 se spoluprací s CAD programem TurboCAD Professional 20.

Firma ŠPINAR-software s.r.o. nabízí:

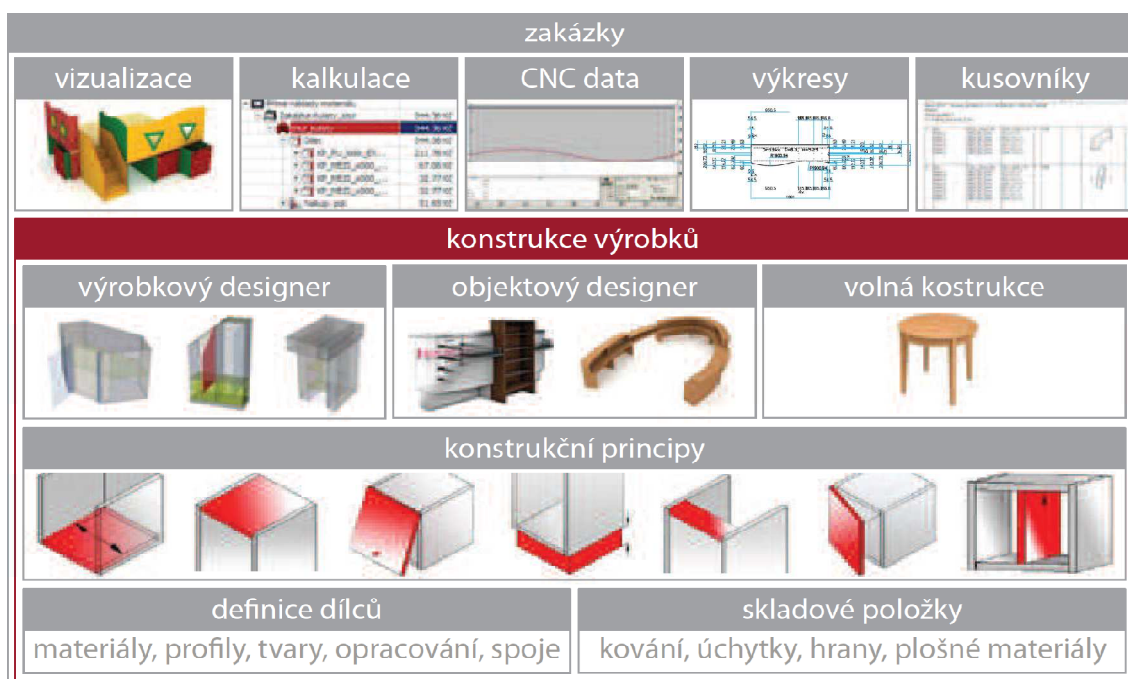
- kompletní dodávku software na míru pro výrobní a obchodní činnosti
- informační technologie
- kompletní dodávku CAD systémů včetně jejich následné podpory a školení
- vývoj a prodej speciálních programů a nadstaveb k CAD/CAM

- zpracování 2D/3D ukázkových projektů
- tvorbu 3D knihovních prvků a databází
- specializované aplikace a prezentace na internetu
- zpracování vizualizací a technicko prezentačních CD

Firma Wood Software s.r.o. nabízí propracovaný databázový nástroj pro přípravu konstrukčních, grafických, technických a administrativních dat pro nábytkářskou výrobu. Systém Imos k problematice nábytku přistupuje komplexně a data ze systému lze použít pro všechny úseky od konstrukce, přes obchod, sklady, řízení výroby, vizualizace, kalkulace a v neposlední řadě stroje.

Firma Wood Software s.r.o. nabízí:

- implementaci systémů přípravy výroby Imos a Ardis
- napojení software na výrobní technologie a stroje
- napojení na informační a výrobní systémy
- řešení s využitím čárových kódů a detailních výrobních informací
- konfigurací, školení a přípravou dat v českém a anglickém jazyce
- řešením složitých výrobních, technologických a organizačních problémů nábytkářských výrobních



Obrázek 8: Ukázka systému Imos



### **3.10. Oblasti s možnými úsporami a nedostatky současné situace**

Existuje několik hledisek, podle kterých by se daly definovat nedostatky v dané sekci výroby. Jedno z nich se týká komplexní přestavby dílny, ale daná varianta by byla natolik nákladná, že se jí nebudu dále zabývat. Další možností jsou drobnější změny v rozložení strojů a úpravy jednotlivých strojů takovým způsobem, že by vyhovovaly daným požadavkům na výrobu. Jedná se především o postupné, malé až generální opravy jednotlivých strojů a strojního příslušenství a dále vyřešení několika kritických míst ve výrobě.

### **3.11. Nedostatky současné situace ve firmě Haspo System s.r.o.**

Z globálního hlediska bych označil za největší nedostatek zastaralost a opotřebení jednotlivých strojů a příslušenství. Již v základu pracují všechna obráběcí centra převážně ve dvou až ve třech rovinách, u těchto center chybí především naklápěcí hlava, která by umožnila obrábět plochy pod libovolným úhlem a obrábět na hotovo a na čisto. Tyto úkony se vykonávají na formátovací pile nebo ručně pomocí ruční frézy a přípravků. Pokud by i tyto složitější dílce byly již vyrobeny na CNC stroji, velice by to urychlilo výrobu. Další zefektivnění výroby by přineslo nastřelování kolíků přímo na CNC stroji. Tento čas, který se nyní vynakládá, není malý a vždy je zapotřebí jednoho pracovníka.

Celkově by se nedostatky strojního vybavení daly shrnout následujícími body:

- zastaralost strojů
- hlučnost
- velké nepřesnosti
- nedostatečné výkony strojů pro danou práci
- nemožnost obsáhnout požadovaný sortiment výroby
- nemožnost obrábět přímo na finální dílec

Z těchto důvodů by bylo vhodné postupně opravovat stroje a snažit se eliminovat výše zmíněné nedostatky jednotlivých strojů v určitém časovém horizontu, dle finančních možností firmy.

## **4. Metodika práce**

Pro objektivní posouzení stávajícího výrobního úseku a návržení nového moderního výrobního úseku vzhledem k ekonomickým možnostem společnosti je zapotřebí označit kritická místa ve výrobě, která neodpovídají dnešnímu standardu a navrhnout takovou alternativu, jež bude odpovídat požadavkům společnosti a bude také konkurence schopná.

### **4.1. Kritická místa ve výrobě**

Kromě celkových nedostatků se zastaralostí strojního parku se nachází na daném pracovišti několik míst, která by bylo potřeba zcela změnit. Jedná se o přesun stroje na jiné místo nebo úplná náhrada stávajícího stroje novým. Těmito změnami se budu zabývat dále a rozdělil bych je do třech jednotlivých kroků.

- 1) Náhrada nevyhovujícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 novým strojem.
- 2) Náhrada nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem.
- 3) Rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o agregát s naklápěcí hlavou.

#### **4.1.1. Náhrada nevyhovujícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 novým strojem**

Jedná se o stroj, který vykazuje vysokou poruchovost, opotřebení, nepřesnost a neschopnost obrábět s potřebnými přesnostmi, komfortem a efektivností. Celkově je tento stroj nepřesný, poruchový a nesplňuje požadavky na obrobení a tudíž bych toto místo zařadil mezi nejproblémovější v celé sekci výroby. Doporučuji proto celkovou náhradu novým strojem, nejlépe obráběcím centrem. Touto problematikou se budu zabývat v další kapitole – Návrh modernizace strojního vybavení ve více variantách.



**Obrázek 9: Stávající CNC stroj WEEKE OPTIMAT Venture 3**



Obrázek 10: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího CNC stroje WEEKE OPTIMAT Venture 3

Legenda 3: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy		
	Nábytkové dílce		
	Vyrobené výrobky		

#### 4.1.2. Náhrada nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem

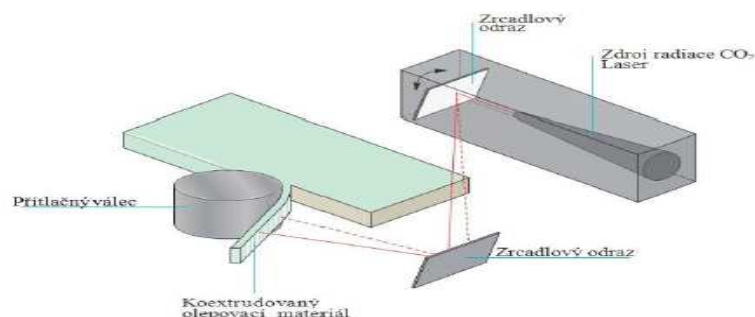
Jedná se o stroj, který je více než 15 let starý a prošel řadou generálních oprav. Stroj je zastaralý, značně poruchový a nespĺňuje požadavky pro opracování. Doporučuji proto celkovou náhradu novým strojem, nejlépe olepovacím strojem bočních ploch, který zvládá olepovat technologií bez viditelné spáry (tzv. nulová spára).

Díky použití této technologie lze vytvořit spojení desky a hrany zcela bez použití lepidla. Pokud se bavíme o nulové spáře, tak v úvahu připadají tyto technologie:

- laserová technologie
- technologie AirTec
- technologie Homag LaserTec
- plazmová technologie DUSTEC
- BIESSE Airforce systém

##### 1) Laserová technologie:

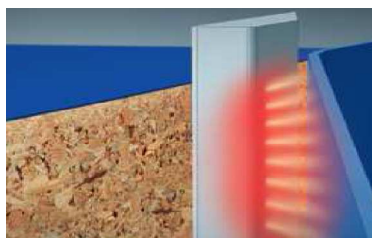
Laserová technologie používá speciální polymer. Tento materiál má přesně stejnou barvu jako hranovací materiál. Jedná se o jednotnou vrstvu s tloušťkou jen několik desetin milimetrů. Polymerní vrstva je zodpovědná za spolehlivé slepení hranovacího materiálu na příslušný panel. Pro tento účel má zvláště dobré adhezivní vlastnosti v roztaveném stavu, ale naopak vysokou teplotu měknutí (asi 135°C). Správný ohřev polymerní vrstvy se provádí vysokou energií laserového paprsku. Samotný zdroj laseru je umístěn mimo zóny lepení, tedy vedle nebo nad olepovačkou hran. (Hmlignum 2009)



Obrázek 11: Schéma laserové technologie

## 2) Technologie AirTec:

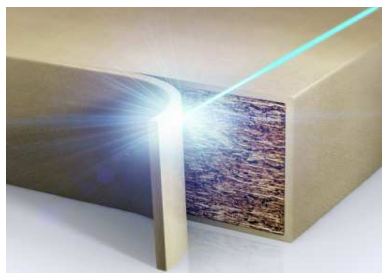
Jedná se o horkovzdušnou technologii s výkonem 20 m/min. Používá se velmi jednoduchý princip stlačeného horkého vzduchu (500–6000°C) pro natavení funkční vrstvy nábytkové hrany. Systém má také minimální zásahy do mechanických částí stroje a může snadno koexistovat se standardními lepicími systémy EVA a PUR.



Obrázek 12: Technologie AirTec

## 3) Technologie Homag LaserTec:

Pro technologii LaserTec je zapotřebí polymerní hrana, která je konstruována jako dvouvrstvá. Funkční vrstva, která je nanesená na zadní straně, se skládá ze speciálního polymeru, jenž je sladěn se základní barvou nábytkové hrany. Pomocí vysoce výkonného laseru, který nahrazuje agregát pro nanášení lepidla, se funkční vrstva roztaví. Polymer, který je nyní tekutý, se spojí s nosnou deskou. Díky této technologii je spoj maximálně voděvzdorný a nedochází k pronikání vlhkosti k základní desce.



Obrázek 13: Technologie LaserTec

Srovnání s konvenčním tavným lepidlem s běžnými olepovacími centry:

- Laser ušetří až 36,911 kWh ročně.
- Úspora energie o více než 40%.
- Snížení emisí CO<sub>2</sub> až o 26 tun ročně. (Homag Group 2013)

HOMAG LaserTec šetří místo, protože je integrován do zařízení, stejně jako jakákoliv jiná jednotka. Ve srovnání s CO<sub>2</sub> laserovou technikou LaserTec těží z nižšího elektrického připojení a nepotřebuje žádný ochranný plyn. Ve srovnání s tradičními metodami olepování hran na CNC obráběcích centrech je spotřeba energie snížena přibližně o 20 %. (Homag Group 2013)

Srovnání s konvenčním tavným lepidlem s technologií olepování na CNC obráběcích centrech: (Homag Group 2013)

- LaserTec ušetří až 2250 kWh ročně.
- úspora energie o více než 20 %.
- snížení emise CO<sub>2</sub> až o 1,6 tun ročně. (Homag Group 2013)

#### 4) Plazmová technologie DUSTEC:

Olepovací linka vybavená plazmovou technologií se skládá z patentované trysky, plazmového modulu a ovládání stroje. První provozuschopný olepovací stroj se systémem DUSTEC začal být používán v roce 2010. Stroj je provozován s posuvem 20 m/min pro desky o tloušťce 19 mm.

- Můžou být použity běžné hranovací materiály, neexistují žádná omezení, ani pokud jde o barvu a materiál.
- Spotřeba energie pro šířky hranování 23 mm (18 mm deska) při posuvu 20 m/min je kolem 7 kWh. Spotřeba energie se vyskytuje pouze v okamžiku, kdy okraj přiléhá k desce.
- Plazmová technologie vyžaduje minimální údržbu a to i tam, kde jsou vysoké provozní výkony spojené s dlouhou dobou trvání.

#### 5) BIESSE Airforce systém:

Používá se velmi jednoduchý princip stlačeného horkého vzduchu (500–6000 °C) pro natavení funkční vrstvy nábytkové hrany. Maximální rychlost posuvu dílce ve stroji je limitována na 25 m/min při použití dílce s tloušťkou 18 mm. Jednoduchost a cena systému AirForce je daleko nižší než laserové systémy, jeho údržba a provozní náklady nejsou stejně porovnatelné. Voděodolnost, odolnost vůči vlhkosti a sloupatelnost je stejná jako u laserového systému. AirForce systém má také následující výhody – může být instalován na olepovací stroje od menších řad po nejvyšší, přináší špičkovou kvalitu

lepení široké řadě výrobců a v současnosti není tato kvalita vyhrazena pouze pro ty největší výrobce se silným kapitálovým zázemím. (Beran 2013)

Touto problematikou se budu zabývat v další kapitole – Návrh modernizace strojního vybavení ve více variantách.



Obrázek 14: Stávající stroj HOMAG KL 78/A20/S2/Z





Obrázek 15: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z

Legenda 4: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy		
	Nábytkové dílce		
	Vyrobené výrobky		

#### 4.1.3. Rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o agregát s naklápěcí hlavou

Stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 je standardně vybaven vrtacím agregátem včetně pevné frézy 90°. Jedná se o poměrně nový stroj, který není potřeba obměňovat, ale pro uspokojení zákazníků a zjednodušení výrobních operací je zapotřebí investice do agregátu s naklápěcí hlavou. Nyní se veškeré operace pod jiným úhlem než 90° řeší na formátovací pile, kde její účinnost a efektivita pro stávající zavedenou výrobu ztrácí opodstatnění. Pokud by zákazník požadoval spojení celého korpusu skříňového nábytku pod úhlem 45°, nedocílí se na této pile stoprocentní kvality.



Obrázek 16: Řezání na formátovací pila Rojek PF 400 T pod úhlem 45°

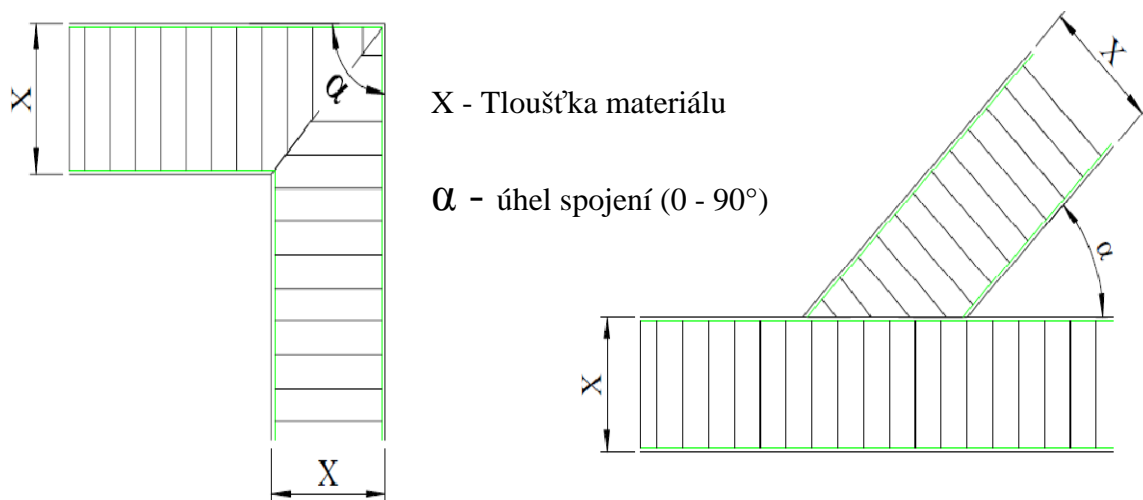
Stává se, že zákazník požaduje složitější výrobu, kterou nelze vyrobit na stávajících CNC strojích, takové zakázky se musí ve větší míře odmítnout nebo si firma komponenty nechává vyrábět jako subdodávky.



Obrázek 17: Stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3

## Možné varianty agregátů s naklápěcí hlavou pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3

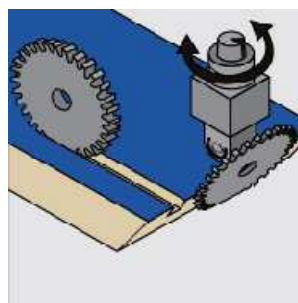
Společnost Homag Group nabízí nepřehledné množství agregátů pro zmíněný CNC stroj. Požadavek firmy Haspo System je najít takovou alternativu, aby konstrukční spojení dílců bylo jiné než  $90^\circ$ , pro toto řešení jsou pouze dvě varianty. Jedná se o pilový agregát nebo frézovací agregát. Oba tyto agregáty pracují s různou nastavitelnou variantou naklopení.



Obrázek 18: Spojení konstrukčních dílců pod úhlem jiným než  $90^\circ$

### Pilový agregát Homag:

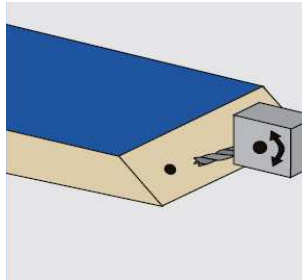
Jedná se o standardní pilovou jednotku s možností regulace úhlu. Rozsah otáčení pro řezání se pohybuje mezi  $0^\circ$  a  $90^\circ$ . Při vertikálním řezání se pohybuje hloubka řezu 50 mm, a při naklopení na úhel  $45^\circ$  je hloubka řezu 43 mm. Tyto parametry musíme vzít v úvahu s ohledem na tloušťku obráběného materiálu.



Obrázek 19: Schéma pilového agregátu

### Frézovací agregát Homag:

Agregát nabízí frézování a vrtání v libovolném úhlu s automatickou výměnou nástrojů. To umožňuje kompletní zpracování širokého výběru obrobků, bez ručního zásahu. Nastavení sklonu osy A, frézování do hloubky až 60 mm je možné, stejně jako vrtání do hloubky 60 mm.



**Obrázek 20: Schéma frézovacího agregátu**



Obrázek 21: Situační zhodnocení rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o frézovací agregát

Legenda 5: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy		
	Nábytkové dílce		
	Vyrobené výrobky		

## **4.2. Návrh modernizace strojního vybavení ve více variantách**

Tato kapitola se zabývá problematikou nevyhovujících strojů CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 a stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem. Oba stroje jsou pro výrobu nevyhovující především zastaralejší technikou obrábění a jsou s nimi spojeny časté opravy a odstávky. Jedná se o nemalé finanční náklady s tímto spojené. Proto doporučuji pořízení nových strojů, které budou splňovat dané požadavky dnešní doby.

### **4.2.1. Technické požadavky stroje – náhrada za CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3**

Požadované parametry jsou odvíjeny od skladby zakázek, kdy ve větší míře je vyráběn kancelářský nábytek, který není zatížen na složitou výrobu, ale je zapotřebí 100% kvalita a rychlost výroby. Především je důležité drážkování, oboustranné vrtání v ose x, y, z, a narážení kolíků. Proto v požadavcích nejsou žádné sofistikované agregáty. Složitější operace se budou provádět na ostatních CNC strojích.

**Tabulka 8: Základní technické požadavky na nové obráběcí centrum**

Základní technické požadavky	Popis	Jednotky
Výkon vřetene	4	kW
Max. rozměry stroje	délka	8800
	šířka	4500
Otáčky vřeten	1500 – 18 000	ot. /min
Rozměr dílce max.	délka	2500
	šířka	1000
Nastřelování kolíků	ano	
Oboustranné vrtání	ano	
Měření dílců	ano	
CNC řízení	System woodWOP 6	
<b>Ostatní doporučené požadavky</b>		
Počet vertikálních vrtacích vřeten	2x36	ks
Horizontální vrtání - otáčky	1500 - 7500	ot./min
Max. tloušťka dílce	70	mm
Počet pracovišť	1 - 2	
Drážkovací pilka	ano	
Zásobník nástrojů	ano	
Fréza	ano	
Rychlost polohování	osa - X	130
	osa - Y	80
	osa - Z	50

Technickým požadavkům dle zadání, odpovídají stroje uvedené v Tabulce 9.

**Tabulka 9: Seznam obráběcích center**

Dodavatel stroje	Typ stroje	Obrázek	Systém řízení
Homag Group	BHX 500_D		woodWOP 6
Biesse Group	Skipper 130		XP 600

Oba stroje splňují základní požadavky firmy Haspo Sytem s.r.o. Tyto stroje využívají nejnovější technologii a deklarují vysokou produktivitu. Svým pracovním rozsahem, vysokým instalovaným výkonem a přesností jsou určeny pro výkonné a přesné obrábění rozměrných dílců.

Jejich největšími přednostmi oproti stávajícím strojům jsou:

- rychlost vrtání (posuvná rychlost)
- nastřelování kolíků (v ose x)
- vrtání dvou dílců na sobě – oboustranné vrtání (např. bok levý, bok pravý)
- jednoduché a rychlé zakládání dílců - přídatný stůl vpředu
- odměřování dílců v ose x a y
- kontrola tloušťky materiálu – osa z
- jednoduchý na obsluhu



Tabulka 10: Technický list ke stroji BHX 500\_D

BHX 500_D	Popis	Jednotky
<b>Základní stroj</b>		
Konstrukce	Ocelová	
<b>Obráběcí suport – spodní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Obráběcí suport – horní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Rozměry stroje</b>		
Délka	7500	mm
Šířka	3800	mm
Výška	2550	mm
<b>Rozměry výrobku</b>		
Délka výrobku min.	200	mm
Délka výrobku max.	2500	mm
Šířka výrobku min.	70	mm
Šířka výrobku max.	1020	mm
Tloušťka dílce min.	8	mm
Tloušťka dílce max.	80	mm
<b>Parametry</b>		
Zdvih vrtacího vřetena v ose Z	60	mm
Hloubka vrtání max.	38	mm
Délka vrtáků max.	70	mm
Rozteč vrtáků	32	mm
Max. hloubka drážky	30	mm
Max. tloušťka pilového kotouče	5	mm

**Tabulka 11: Technický list ke stroji Skipper 130**

Skipper 130	Popis	Jednotky
<b>Základní stroj</b>		
Konstrukce	Ocelová	
<b>Obráběcí suport – spodní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Obráběcí suport – horní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Rozměry stroje</b>		
Délka	7900	mm
Šířka	6100	mm
Výška	2600	mm
<b>Rozměry výrobku</b>		
Délka výrobku min.	90	mm
Délka výrobku max.	3000	mm
Šířka výrobku min.	70	mm
Šířka výrobku max.	1300	mm
Tloušťka dílce min.	8	mm
Tloušťka dílce max.	90	mm
<b>Parametry</b>		
Zdvih vrtacího vřetena v ose Z	60	mm
Hloubka vrtání max.	40	mm
Délka vrtáků max.	65	mm
Rozteč vrtáků	32	mm
Max. tloušťka pilového kotouče	5	mm

#### 4.2.2. Technické požadavky stroje – náhrada za HOMAG KL 78/A20/S2/Z

Firma Haspo System s.r.o. v poslední době dostává od zákazníků silné impulzy na olepování bočních ploch. Ve větší míře zákazník upozorňuje na nevzhlednou spáru mezi hranou a konstrukčním dílcem. Tuto záležitost se firma snaží odstranit použitím barevných lepidel v zásobnících u průběžných olepovaček. Přesto u většiny spojů nelze docílit stoprocentní kvality z důvodu široké škály dekorů u LTD desek. Při výběru nového stroje za stroj HOMAG KL 78/A20/S2/Z, se kterým jsou spojeny časté opravy a který již neodpovídá dnešním požadavkům, se musí vzít také v úvahu tyto požadavky:

- neviditelná spára napojení mezi hranou a dílcem
- vyšší odolnost proti vlhkosti
- vyšší odolnost proti mechanickému poškození

Tabulka 12: Základní technické požadavky olepovacího stroje

Základní technické požadavky	Popis	Jednotky
Posuvná rychlost	25	m/min
Otáčky fréz	18 000	ot/min
Tloušťka olepované hrany	do 20	mm
Min. tloušťka olepovaného materiálu	8	mm
Max. tloušťka olepovaného materiálu	60	mm
<b>Ostatní doporučené požadavky:</b>		
Před-frézovací jednotka	ano	
Drážkovací agregát	ano	
Bez-spárové olepování (tzv. nulová spára)	ano	
Zaoblovací agregát	ano	
Cidliny profilové	ano	
Cidliny plošné	ano	

Technické požadavky dle zadání splňují stroje uvedené v Tabulce 13.

**Tabulka 13: Seznam olepovacích center**

Dodavatel stroje	Typ stroje	Obrázek	System lepení
Homag Group	Ambition 2275 LIGNA –Edition		PUR/LaserTec
Brandt	BRANDT AMBITION 1880 FSCU		AIRTEC systém
Biesse Group	Roxyl 5.5		Airforce systém

Všechny stroje splňují základní požadavky firmy Haspo System s.r.o. Tyto stroje využívají nejnovější technologii a deklarují vysokou produktivitu.

Největšími přednostmi oproti stávajícímu stroji jsou:

- redukce nákladů na další vybavení a okamžitá použitelnost
- čisté zpracování díky tomu, že odpadnou lepidla, čistidla a separátory
- nižší náklady na údržbu a výrobu
- zvýšená procesní bezpečnost
- odpadá skladování pojiv či lepidel
- hrana bez žloutnutí a znečišťování spáry
- vzhledově nulová spára

**Tabulka 14: Technický list ke stroji Ambition 2275 LIGNA –Edition**

Ambition 2275 LIGNA –Edition	Popis	Jednotky
<b>Základní stroj</b>		
Konstrukce	Ocelová	
<b>Obráběcí suport – spodní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Obráběcí suport – horní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Rozměry stroje</b>		
Délka	8545	mm
Hloubka	910 – 1540	mm
Výška	950	mm
<b>Parametry</b>		
Rychlost posuvu	18-25	m/min
Otáčky fréz	17 000	ot/min
Tloušťka dílce - min	10	mm
Tloušťka dílce - max	60	mm
Tloušťka hrany - min	0,4	mm
Tloušťka hrany - max	20	mm
Předfrézovací jednotka	ano	
Zaoblovací agregát	ano	
Cildliny profil	ano	
Drážkovací agregát	ano	
Brousící agregát	ano	
Řemenový přítlak	ano	
System lepení	LaserTec	

Tabulka 15: Technický list ke stroji BRANDT AMBITION 1880 FSCU

BRANDT AMBITION 1880 FSCU	Popis	Jednotky
<b>Základní stroj</b>		
Konstrukce	Ocelová	
<b>Obráběcí suport – spodní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Obráběcí suport – horní část</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Rozměry stroje</b>		
Délka	7260	mm
Hloubka	900 – 1450	mm
Výška	950	mm
<b>Parametry</b>		
Rychlost posuvu	8-20	m/min
Otáčky fréz	18 400	ot/min
Tloušťka dílce - min	8	mm
Tloušťka dílce - max	60	mm
Tloušťka hrany - min	0,4	mm
Tloušťka hrany - max	20	mm
Předfrézovací jednotka	ano	
Zaoblovací agregát	ano	
Cildliny profil	ano	
Drážkovací agregát	ne	
Brousící agregát	ano	
Řemenový přítlak	ano	
Systém lepení	AirTec	

**Tabulka 16: Technický list ke stroji Roxyl 5.5**

Biese Roxyl 5.5	Popis	Jednotky
<b>Základní stroj</b>		
Konstrukce	Ocelová	
<b>Obráběcí suport</b>		
Konstrukce	Alumíniová	
<b>Rozměry stroje</b>		
Délka	8060	mm
Hloubka	850 – 1500	mm
Výška	970	mm
<b>Parametry</b>		
Rychlost posuvu	10-25	m/min
Otáčky fréz	19 150	ot/min
Tloušťka dílce - min	8	mm
Tloušťka dílce - max	70	mm
Tloušťka hrany - min	0,3	mm
Tloušťka hrany - max	22	mm
Předfrézovací jednotka	ano	
Zaoblovací agregát	ano	
Cildliny profil	ano	
Drážkovací agregát	ano	
Brousící agregát	ano	
Řemenový přítlak	ano	
System lepení	Airforce	

### 4.2.3. Technické požadavky na úhlové agregáty pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3

Firma Haspo System s.r.o. má požadavek na výrobu nábytkových dílců, aby jejich konstrukční spojení bylo jiné než 90°. Firma nabízí zákazníkovi nábytkové dílce demontovatelné nebo nedemontovatelné. Pro spojení konstrukčních dílců používá kování od většiny známých firem na trhu. Pokud si zákazník dodá vlastní kování, bude automaticky zaevidováno jako skladová položka a bude v TPV vytvořený program pro jeho následnou výrobu. Základní požadavky na úhlový agregát pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 – kapitola 4.1.3.



Tabulka 17: Základní technické požadavky na úhlový agregát

Základní technické požadavky	Popis	Jednotky
Úhel naklopení	0° - 90°	° stupeň
Hloubka řezu	60	mm
Posuvná rychlost	60	m/min
<b>Ostatní doporučené požadavky</b>		
Výroba drážky	ano	
Výroba polodrážky	ano	
Dlab	kruhový	ano
	hranatý	ano
Tvarové opracování	ano	
Konstrukční spojení - lamela	ano	
Konstrukční spojení - pero x drážka	ano	
Formátování	ano	

Technické požadavky dle zadání splňují stroje uvedené v Tabulce 18.



**Tabulka 18: Seznam frézovacích agregátů**

Dodavatel agregátu	Typ agregátu	Obrázek	Typ obrábění
Homag Group	7570		řezání
Homag Group	7568		frézování

Oba agregáty splňují základní požadavky firmy Haspo Sytem s.r.o.

Největšími přednostmi jsou:

- možnost naklonění 0° - 90°
- plynulá regulace otáček
- následné formátování dílců na CNC stroji

**Tabulka 19: Technický list agregátu Homag Group 7570**

Agregát Homag Group 7570	Popis	Jednotky
<b>Technické parametry</b>		
Úhel naklonění	0° - 90°	° stupeň
Hloubka řezu	50	mm
Posuvná rychlost	60	m/min
<b>Výrobní parametry</b>		
Výroba drážky	ano	
Výroba polodrážky	ano	
Dlab	kruhový	ne
	hranatý	ano
		dle rozměru dlabu
Tvarové opracování	ne	
Konstrukční spojení - lamela	ano	
Konstrukční spojení - pero x drážka	ano	
Formátování	ano	

**Tabulka 20: Technický list agregátu Homag Group 7568**

Agregát Homag Group 7568	Popis	Jednotky
<b>Technické parametry</b>		
Úhel naklonění	0° - 90°	° stupeň
Hloubka řezu	60	mm
Posuvná rychlost	30	m/min
<b>Výrobní parametry</b>		
Výroba drážky	ano	dle průměru frézy
Výroba polodrážky	ano	
Dlab	kruhový	ano
	hranatý	ano
Tvarové opracování	ano	
Konstrukční spojení - lamela	ne	Počítáno se standardním průměrem frézy D18mm
Konstrukční spojení - pero x drážka	ne	Počítáno se standardním průměrem frézy D18mm
Formátování	ano	

### **4.3. Technicko-ekonomické vyhodnocení jednotlivých variant a návrh finálního řešení**

Navrhovaná modernizace a obměna strojů musí splňovat zadané technologické parametry a dále musí být v průběhu určitého časového horizontu ekonomicky výhodná.

#### **4.3.1. Vyhodnocení z hlediska technologického využití – náhrada za CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3**

Výběr nového stroje provádíme tak, aby zvolený stroj byl rychlejší, přesnější, s minimálními prostoji mezi operacemi a musí být nenáročný na obsluhu a seřízení.

Obě obráběcí centra jsou si svými vlastnostmi podobná a vyhověla by při výběru stroje.

Při výběru stroje uvádím za nejdůležitější kritéria tato:

- 1) prostorové nároky**
- 2) řídicí systém**

Z Tabulky 21 vyplývá, že vhodnější je obráběcí centrum BHX 500\_D od firmy Homag Group. Pořízením tohoto stroje se také vyhneme nutnosti školení obsluhy, protože BHX 500\_D je řízen programem WoodWop 6, který je již v přípravě výroby zaveden.

Vzhledem k tomu, že firma Haspo System s.r.o. disponuje veškerým strojním vybavením od společnosti Homag Group a vzájemné vztahy mezi oběma společnostmi jsou dlouhodobě na dobré úrovni, zjednoduší se i vyjednávací podmínky pro nákup a servis stroje.

## Potřeba pracovníků

Obsluha navrženého stroje pro dvousměnný provoz:

- 2 x dělník - pomocná síla
- 2 x programátor - obsluha stroje
- 1 x režijní dělník - může být společný pro více strojů vzhledem k vytíženosti (seřizovač)

Primárním úkolem programátora je optimalizace programu přímo na stroji a kontrola průběhu obrábění. Má za úkol provádět simulace programu, které eliminují kolize nástrojů a zaručí práci bez zmetků. Dále musí stanovit a zajistit nástroje pro obrábění, vést jejich evidenci a archivovat technická data z provozu stroje.

## Zvýšení produktivity

Po zprovoznění nového CNC stroje BHX 500\_D od firmy Homag Group dojde ke zvýšení produktivity práce a předpokládají se následující úspory:

- zvýšení produktivity až o 50% v důsledku úspor vedlejších časů při upínání součástí za provozu stroje
- zvýšení produktivity až o 40% v důsledku obrobení na jedno upnutí (oboustranné vrtání)

## Výrobní kapacita

Jedná se o maximální množství výrobků, které je firma schopna za časovou jednotku za optimálních podmínek vyrobit.

Firma předpokládá plné využití stroje ve dvousměnném provozu a vzhledem k faktu, že se jedná o nový stroj, nepředpokládá se v dohledné době žádná poruchovost, která by výraznějším způsobem ovlivnila výkonnost stroje a narušila plynulý tok výroby.

Obecný vzorec pro výpočet výrobní kapacity:

$$VK = \check{C}F \times N \times V$$

VK = výrobní kapacita

ČF = čistý časový fond..... 4000 hodin

N = počet jednotek výrobního zařízení ..... 1 jednotka

V = výkon jednotky výrobního zařízení (dle druhu výroby) ..... 60 dílců/hodina

$$\mathbf{VK = 4000 \times 1 \times 60}$$

$$\mathbf{\underline{VK = 240\ 000\ ks}}$$

Plánovaná výrobní kapacita je 240 000 ks

**Tabulka 21: Porovnání vybraných strojů vzhledem k požadovaným parametrům**  
**Pozn.: Barevně jsou označeny vyhovující parametry**

Parametr	Max. rozměry stroje		Výkon vřetene	Otáčky vřetene	Rozměry dílce		Nastřelování kolíků	Oboustranné vrtání	Měření dílců	Řídicí systém	
	Délka	Šířka			Délka	Šířka					
Jednotky	[mm]		[kW]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]		[-]	[-]	[-]	[-]	
Požadované parametry	8 800	4 500	4	1500 – 18 000	2500	1000	[-]	[-]	[-]	[-]	
Firma	Stroj										
Homag Group	BHX 500_D	7 500	3 800	6	1 000 – 20 000	2 500	1 020	Ano	Ano	Ano	woodWOP 6
Biesse Group	Skipper 130	7 900	6 100	4.5	1 200 – 19 000	3 000	1 300	Ano	Ano	Ano	XP 600



Obrázek 22: Situační zhodnocení náhrady nevyhovujícího CNC stroje WEEKE OPTIMAT Venture 3 strojem BHX 500\_D

Legenda 6: Legenda půdorysného označení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nářezané přířezy	<b>14.</b>	Stroj BHX 500_D
	Nábytkové dílce		
	Vyrobené výrobky		

#### 4.3.2. Vyhodnocení z hlediska technologického využití – náhrada za HOMAG KL 78/A20/S2/Z

Při výběru olepovacího stroje je důležité vzít v úvahu veškeré možné technologie na úpravu rovných bočních ploch pro nábytkové dílce.

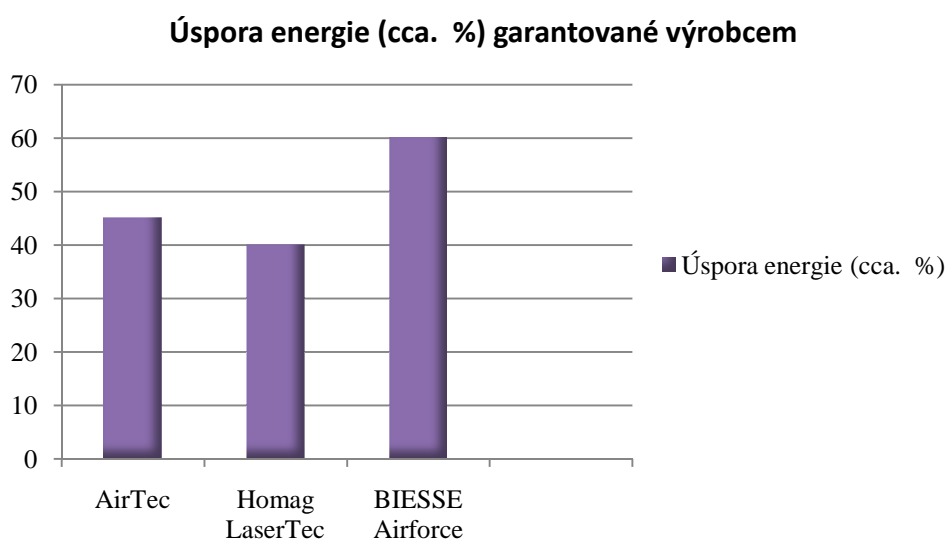
Při výběru stroje jsem vzal v úvahu tyto technologie lepení:

- technologie AirTec
- technologie Homag LaserTec
- BIESSE Airforce systém

**Tabulka 22: Porovnání bezspárového olepování s konvenčním tavným lepidlem s běžnými olepovacími centry**

Parametr	Technologie olepování bočních ploch			Jednotky
	AirTec Homag	LaserTec	BIESSE Airforce	
Úspora energie (cca.)	45	40	60	%
Snížení emisí CO2	30	26	28	tuna/rok

Při pohledu na Tabulku 22 a Graf 6 je zřejmá úspora elektrické energie u všech technologií. Největší úsporu elektrické energie garantuje technologie Airforce od firmy Biesse.



**Graf 6: Porovnání úspory energie bezspárového olepování s tradiční metodou olepování tavným lepidlem**



**Tabulka 23: Porovnání vybraných strojů vzhledem k požadovaným parametrům**

**Pozn.: Barevně jsou označeny vyhovující parametry**

Parametr	Posuvná rychlost	Otáčky fréz	Tloušťka olep. hrany	Min. tloušťka olep. materiálu	Max. tloušťka olep. materiálu	Před-frézovací jednotka	Drážkovací agregát	Zaoblovací agregát	System lepení (tzv. nulová spára)	
Jednotky	[ m/min ]	[ot/min]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[-]	
Požadované parametry	25	18 000	do 20	8	60	[-]	[-]	[-]	[-]	
Firma	Stroj									
Homag Group	Ambition 2275 LIGNA – Edition	18-25	17 000	0,4 - 20	10	60	Ano	Ano	Ano	LaserTec
Brandt	BRANDT AMBITION 1880 FSCU	18 - 20	18 400	0,4 - 20	8	60	Ano	Ne	Ano	AIRTEC systém
Biesse Group	Roxyl 5.5	8- 25	19 150	0,3 - 22	8	70	Ano	Ano	Ano	Airforce systém

Vybrané stroje by se daly rozdělit do dvou skupin. Jednak na stroje, které obsáhnou všechny požadavky výroby, a stroje, které zvládnou pouze většinu požadavků výroby. Porovnáním základních parametrů všech strojů uvádí Tabulka 22. Barevně jsou vyznačeny vyhovující parametry na základě požadavků uvedených v kapitole 4.1.2. Technické požadavky stroje. Všechny požadavky výroby zvládl pouze jediný stroj, Roxyl 5,5 od firmy Biesse Group.

Při výběru stroje uvádím jako nejdůležitější kritéria tato:

- 1) **posuvná rychlost**
- 2) **úspora elektrické energie**

Po zohlednění i ostatních parametrů jako je minimální olepovací tloušťka materiálu, dostáváme pouze jediný stroj vyhovující zadaným podmínkám a tím je stroj Roxyl 5,5 od firmy Biesse Group.

Po technicko - provozní stránce tento stroj plně vyhovuje jako jediný.

### **Potřeba pracovníků**

Obsluha navrženého stroje pro dvousměnný provoz:

- 2 x dělník - pomocná síla
- 2 x programátor - obsluha stroje
- 1 x režijní dělník - může být společný pro více strojů vzhledem k vytíženosti (seřizovač)

Úkolem programátora olepovacího stroje je nastavení stroje a kontrola průběhu obrábění. Dále zodpovídá za správné nalepení hrany včetně začištění. Pokud shledá určitou závadu na stroji nebo na dílci, je povinen informovat dílenského mistra, který sjedná nápravu.

Pracovník odebírající dílce je povinen kontrolovat každý 10. kus, zda je správně olepen, čímž se lépe zabrání většímu množství zmetkovitosti.

## Výrobní kapacita

Jedná se o maximální množství výrobků, které je firma schopna za časovou jednotku za optimálních podmínek vyrobit.

Firma předpokládá plné využití stroje ve dvousměnném provozu a vzhledem k faktu, že se jedná o nový stroj, nepředpokládá se v dohledné době žádná poruchovost, která by výraznějším způsobem ovlivnila výkonnost stroje a narušila plynulý tok výroby.

Obecný vzorec pro výpočet výrobní kapacity:

$$VK = \check{C}F \times N \times V$$

VK = výrobní kapacita

ČF = čistý časový fond..... 4000 hodin

N = počet jednotek výrobního zařízení ..... 1 jednotka

V = výkon jednotky výrobního zařízení (dle druhu výroby) ..... 40 dílců/hodina

$$VK = 4000 \times 1 \times 40$$

$$\underline{\underline{VK = 160\,000 \text{ ks}}}$$

Plánovaná výrobní kapacita je 160 000 ks



Obrázek 23: Situační zhodnocení návrhu nevyhovujícího HOMAG KL 78/A20/S2/Z strojem Roxyl 5,5

Legenda 7: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálu		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy	<b>14.</b>	Stroj BHX 500_D
	Nábytkové dílce	<b>15.</b>	Stroj Roxyl 5,5-Biesse Group
	Vyrobené výrobky		

### **4.3.3. Vyhodnocení z hlediska technologického využití – rozšíření o úhlový agregát pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3**

Při porovnávání obou agregátů musíme vzít v úvahu možné využití ve výrobě. Oba agregáty vyhovují požadavkům firmy Haspo System s.r.o., přesto je každý agregát specifický svým využitím. V úvahu musíme vzít především, jakým směrem se firma bude ubírat a jaký druh nábytku chce zákazníkovi nabídnout. Oba úhlové agregáty nesplňují zvolené požadavky v plném rozsahu, proto bude zapotřebí vyhodnotit agregáty podle maximálního možného využití ve výrobě.

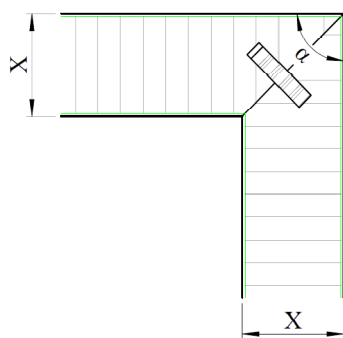
K porovnání požadovaných parametrů nám poslouží Tabulka 24. Všechna tato hlediska jsou důležitá pro samotné rozhodování.

Pokud se firma bude zaměřovat nadále na stávající sortiment nábytku z velkoplošného materiálu, jako jsou především lamino-třískové desky, dřevovláknité desky, překližované desky, apod., bude pro firmu výhodnější pilový agregát 7570. Jedná se o pilový agregát, který je pro dnešní zavedenou výrobu potřebný.

Při výběru agregátu uvádím jako nejdůležitější kritéria tato:

- 1) posuvná rychlost**
- 2) konstrukční spojení - lamela**
- 3) konstrukční spojení - pero x drážka**

Nyní se ve firmě řeší konstrukční spojení na úhel jiný než 90° na formátovací pile, kde spoj není kvalitní z důvodu technického stavu strojního zařízení. Pokud by firma investovala do pilového agregátu 7570 od firmy Homag Group, byly by veškeré operace řešeny přímo na CNC stroji. Co se týká konstrukčního spojení dílců, je ve firmě zavedeno spojení na lamely. Tento agregát je ideální pro toto spojení na lamely díky pilovému kotouči. Úhlové spojení konstrukčních dílců na lamely je znázorněno na Obrázku 24.



X - Tloušťka materiálu

$\alpha$  - úhel spojení (0 - 90°)

Obrázek 24: Úhlové spojení konstrukčních dílců na lamely

**Tabulka 24: Porovnání vybraných agregátů vzhledem k požadovaným parametrům**

**Pozn.: Barevně jsou označeny vyhovující parametry**

Parametr	Úhel naklopení	Hloubka řezu	Posuvná rychlost	Výroba drážky	Výroba polo - drážky	Dlab		Tvarové opracování	Spojení lamela	Spojení pero x drážka	
						kulatý	hrnatý				
Jednotky	[° stupeň ]	[mm]	[m/min]	[-]	[-]	[-]		[-]	[-]	[-]	
Požadované parametry	0 - 90	60	60	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
Firma	Agregát										
Homag Group	7570	0 - 90	50	60	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano
Homag Group	7568	0 - 90	60	30	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne



Obrázek 25: Situační zhodnocení rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3, a zároveň finální návrh modernizace

Legenda 8: Legenda půdorysného značení

Značení	Legenda	Značení	Legenda
	Využitelný odpad při řezání		Zabalené výrobky
	Externí sklad materiálů		Pracovník
	EUR paleta 1200x800 mm		Regál pro neshodné výrobky
	Montážní stůl		Střešní světlík
	Nařezané přířezy	<b>14.</b>	Stroj BHX 500_D
	Nábytkové dílce	<b>15.</b>	Stroj Roxyl 5,5-Biesse Group
	Vyrobené výrobky	<b>16.</b>	Pilový agregát 7570



## 5. Vyhodnocení výsledků

### 5.1. Vyhodnocení zvolené varianty z ekonomického hlediska

Volba nového stroje s sebou nese náklady na pořízení, ovšem z hlediska dlouhodobého horizontu také úspory na vynaloženou energii na provoz, zvýší se produktivita a přesnost obrábění a výrobní kapacita.

#### 5.1.1. Vyhodnocení stroje BHX\_500D

##### Náklady na investici:

Výměna 10 let starého, účetně již odepsaného stroje, který technicky nesplňuje současné požadavky na kvalitu výroby a šíři sortimentu. Pořizovací hodnota stroje BHX 500 D dodaného externí společností byla vyčíslena, včetně všech vedlejších nákladů na jeho instalaci, na 199 021 € (při kurzu 26,20 Kč/€ tj. 5 174 546 Kč). Žádné další náklady spojené s instalací stroje nejsou očekávány.

##### Výnosy z investice:

Původní stroj je dosud funkční a je možno jej prodat dle porovnání s obdobnými stroji na trhu asi za 480 000 Kč.

Zavedení nového stroje do výroby uspoří dva pracovníky na hlavní pracovní poměr, jejichž mzdové náklady pro firmu činí celkem 466 200 Kč za rok.

Nové strojní zařízení BHX má vyšší výrobní kapacitu než stroj předešlý. To může vést k navýšení produkce asi o 5% a při dodržení poměrově stejné výkonové spotřeby tento nárůst výnosů činí 1 850 000 Kč ročně (výkony – výkonová spotřeba v roce 2013 činila 36 705 000).

Instalací nového stroje do výrobního procesu se také sníží počet reklamací. Roční objem reklamovaných výrobků činí asi 400 000 Kč, očekáváme, že zavedením stroje poklesne počet reklamací asi o 5%, tedy o 20 000 Kč.

### Posouzení výhodnosti investice metodou doby splacení:

\*Dobou splacení je takové období (počet let), za které tok výnosů (cash flow) přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici. \*

Doba splacení = investiční náklady / roční očekávané výnosy.

Investiční náklady v našem případě = investovaná částka – zisk z prodeje vyměňovaného stroje:

$$5\,174\,546 - 480\,000 = 4\,694\,546 \text{ Kč}$$

Roční výnosy = úspora za dva pracovníky + zvýšení výrobní kapacity + snížení počtu reklamací

$$466\,200 + 1\,800\,000 + 20\,000 = 2\,336\,200$$

$$\text{Doba splacení} = 4\,694\,546 / 2\,336\,200 = 2,01 \text{ roku}$$

### Závěr:

Z ekonomického pohledu je investice návratná v krátkém časovém období a její rizikovost je tedy velmi nízká.

## **5.1.2. Vyhodnocení stroje Roxyl 5.5**

### Náklady na investici:

Výměna olepovacího stroje, který zajistí společnosti unikátnost v technickém provedení výrobků. Jeho pořízení je také podmínkou pro zvýšení výrobní kapacity s ohledem na pořízení stroje BHX 500\_D. Investiční náklad na pořízení stroje Roxyl 5,5 dodaného externí společností byl vyčíslen, včetně všech vedlejších nákladů na jeho instalaci, na 170 868 € (při kurzu 26 Kč/€ tj. 4 442 568 Kč). Žádné další náklady spojené s instalací stroje nejsou očekávány.

### Výnosy z investice:

Původní stroj je dosud funkční a je možno jej prodat dle porovnání s obdobnými stroji na trhu asi za 400 000 Kč.

Nové strojní zařízení má vyšší výrobní kapacitu než stroj předešlý. To může vést k navýšení produkce asi o 5% a při dodržení poměrově stejné výkonové spotřeby tento nárůst výnosů činí 1 850 000 Kč ročně (výkony – výkonová spotřeba v roce 2013 činila 36 705 000).

Posouzení výhodnosti investice metodou doby splacení:

Doba splacení = investiční náklady / roční očekávané výnosy.

Investiční náklady v našem případě = investovaná částka – zisk z prodeje vyměňovaného stroje:

$$4\,442\,568 - 400\,000 = 4\,042\,568 \text{ Kč}$$

Roční výnosy = zvýšení výrobní kapacity

$$1\,800\,000,- \text{ Kč}$$

$$\text{Doba splacení} = 4\,042\,568 / 1\,800\,000 = 2,25 \text{ roku}$$

Závěr:

Investice je návratná v krátkém časovém období. Je navíc podmínkou pro úspěšnou realizaci investice do stroje Ad1. Kromě výše vedených výnosů navíc zvýší konkurenceschopnost podniku díky možnosti nabídnout zákazníkům unikátní technické řešení výrobku (neviditelnou spáru), kterou žádný jiný výrobce v ČR zatím nenabízí.

### **5.1.3. Vyhodnocení pilového agregátu Homag 7570 FLEX 5+**

Náklady na investici:

Doplnění CNC o pilový agregát v pořizovací ceně 14 410 € (při kurzu 26,20 Kč/€ tj. 374 660 Kč). Žádné další náklady spojené s instalací stroje nejsou očekávány.

Výnosy z investice:

Zavedení nového stroje do výroby uspoří 6 hodin denně pracovníka, který se bude moci věnovat jiné činnosti, která přinese společnosti další výnosy. Mzdové náklady na tuto časovou kapacitu pracovníka činí celkem 225 450 Kč za rok.

### Posouzení výhodnosti investice metodou doby splacení:

\*Dobou splacení je takové období (počet let), za které tok výnosů (cash flow) přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici. \*

Doba splacení = investiční náklady / roční očekávané výnosy

Investiční náklady v našem případě = investovaná částka:

374 660 Kč

Roční výnosy = úspora za uvolněnou časovou kapacitu pracovníka

225 450 Kč

Doba splacení =  $374\ 660 / 225\ 450 = 1,67$  roku

### Závěr:

Investice do rozšíření příslušenství k CNC má velmi nízkou dobu splacení a lze ji tedy jednoznačně doporučit. Kromě úspory času pracovníků také díky pořízení příslušenství nebude potřeba pořizovat novou formátovací pilu v hodnotě asi 400 000 Kč.

## **5.2. Finanční náročnost zvolené varianty**

Pro jednotlivé varianty z vybraných strojů jsem nechal vypracovat cenové nabídky. Stroje a agregáty byly poptány u výrobců nebo u jejich zastupujících firem. Každá z cenových nabídek je jednotlivě popsána a všechny budou kompletně přiloženy v příloze DP.

- 1) náhrada nevyhovujícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 novým strojem **BHX 500 D.**
- 2) náhrada nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem **Roxyl 5.5.**
- 3) rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o agregát s naklápěcí hlavou. **Jedná se o pilový agregát 7570 od firmy Homag group.**

Ad 1) Náhrada nevyhovujícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3 novým strojem BHX 500\_D.

**Tabulka 25: Cenová nabídka na stroj BHX 500\_D**

Objednací číslo	Název	Cena
BHX 500_D	Samotný stroj	100 800,- €
0033	Konfigurace vrtačky 0033 tzn. 104 vrtáků	103 430,- €
0850	Stůl na přichystání výrobní dávky	11 500,- €
6152	Vkládání a obrábění rozdílných programů	1 100,- €
6307	Systém načítání čárového kódu	3 150,- €
8355	Dokumentace a ovládání CZ	215,- €
Celkem		220 195,- €
NABÍDKOVÁ CENA		
CENA STANOVENA BEZ DPH		
Orientační přepočet Kč/€ 26,20 tj.....5 076 800,- Kč bez DPH		193 771,- €
Balení		750,- €
Montáž		4 500,- €
<b>CENA V NABÍDCE CELKEM</b>		<b>199 021,- €</b>

Ad 2) Náhrada nevyhovujícího stroje HOMAG KL 78/A20/S2/Z novým strojem **Roxyl 5.5.**

**Tabulka 26: Cenová nabídka na olepovací stroj Roxyl 5.5**

Objednací číslo	Název	Cena
SB37260815S	Samotný stroj	120 800,- €
NS013005	Agregát pro bezspárové lepení	47 368,- €
Celkem		168 168,- €
NABÍDKOVÁ CENA		
CENA STANOVENA BEZ DPH		
Orientační přepočít Kč/€ 26,20 tj.....4 406 002,- Kč bez DPH		168 168,- €
Balení		500,- €
Montáž		2 200,- €
Doprava - zdarma		0,- €
CENA V NABÍDCE CELKEM		<b>170 868,- €</b>

Ad 3) Rozšíření příslušenství pro stroj CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3 o agregát s naklápací hlavou. Jedná se o pilový agregát 7570 od firmy Homag group.

**Tabulka 27: Cenová nabídka na pilový agregát Homag 7570 FLEX 5+**

Objednací číslo	Název	Cena
7570 FLEX 5+	Agregát	13 630,- €
0033	Konfigurace stroje	430,- €
Celkem		14 060,- €
NABÍDKOVÁ CENA		
CENA STANOVENA BEZ DPH		
Orientační přepočít Kč/€ 26,20 tj.....368 372,- Kč bez DPH		14 060,- €
Balení		250,- €
Montáž		100,- €
CENA V NABÍDCE CELKEM		<b>14410,- €</b>

Celkové náklady na zvolenou investici činí 384 299,- € (orientační přepočít Kč/€ 26,20 činí 10 068 633,- Kč)

### 5.3. Ekonomické možnosti firmy Haspo System s.r.o.

Celkové výsledky hospodaření firmy mají historicky neustálý vzestup. Kromě let 2010 a 2011, kdy se projevila výraznější pokles výrobního objemu i výsledků hospodaření v důsledku hospodářské krize, se objem celkové produkce meziročně zvyšuje. V roce 2014 společnost předpokládá zvýšení výrobního objemu a hlavní prioritou je neustálé zkvalitňování výroby.

Pro ekonomické zhodnocení firmy poslouží jako nástroj účetní rozvaha v plném rozsahu ke dni 31. 12. 2013. Interní finanční údaje, které by byly pro ekonomické zhodnocení přesnější, nemohou být použity z důvodu neposkytnutí podkladů od jednatelů společnosti.

**Výsledek hospodaření před zdaněním k 31.12. 2013 ..... 2 882 000,- Kč**

**Výsledek hospodaření před zdaněním k 31.12. 2012 ..... 2 355 000,- Kč**

**Výsledek hospodaření před zdaněním k 31.12. 2011 ..... - 4 794 000,- Kč**

S ohledem na zdravé cash flow firmy budou investice pravděpodobně zaplacený z cizích zdrojů, a to krátkodobým úvěrem od banky.

Doba návratnosti není měřítkem efektivnosti, ale likvidity projektu, což znamená, že kapitál je u tohoto projektu vázán kratší dobu, než je jeho celková životnost. Riziko investice se zvyšuje s dobou její návratnosti. Je totiž velmi těžké odhadnout, jaké budou v budoucnu tržby, náklady, inflace a další veličiny týkající se hospodaření společnosti. Investiční projekt se zaplatí do 3 let svého fungování. Z pohledu rizikovosti se investice může jevit jako riziková, ale musíme si uvědomit, že v prvních letech společnost vždy vynaloží vysoké výdaje na investici, což často vede ke vzniku ztráty. Společnost si v tomto okamžiku nevytváří potřebné finanční prostředky pro pokrytí této finanční investice.

Samozřejmostí je, že využívání strojního zařízení často mnohonásobně přesahuje jeho dobu životnosti garantované výrobcem. Převážně se stroje využívají řadu let, protože modernizace v nábytkářském průmyslu nezaznamenává tak obrovský růst, jako tomu je např. v oblasti informačních technologií. Dále je nutné si uvědomit, že

v současných podmínkách naší ekonomiky je velmi problémové zcela přesně určit ekonomické možnosti firmy Haspo System s.r.o.

#### **5.4. Návrh finálního řešení**

Pro dosažení co nejvyšší možné investiční návratnosti je důležité uvědomit si, že nákup strojního zařízení je pouze jednou ze součástí úspěšné instalace. Pečlivě naplánovaná strategie strojní investice by měla zahrnovat jak kapitálové krytí nákupu stroje, tak i detailní analýzu nejvhodnějších metod a nástrojů pro zvolené výrobní úlohy. Čas vynaložený v co nejranější fázi plánování se může vrátit v podobě obrovských úspor spočívajících ve snížení celkových pořizovacích nákladů díky bezproblémové instalaci, zkrácení doby rozhodování, minimálního narušení produkce, snížení nákladů na vyrobenou součást a nejrychlejší možné návratnosti.

Rozhodující by tak neměla být samotná cena, nýbrž zejména návratnost této investice, která je v tomto případě velmi dobrá.

Nová podoba výrobního úseku a strojního vybavení ve firmě Haspo System s.r.o. je navržena tak, aby zaručila včasné dodání objednaného zboží v požadované kvalitě zákazníkovi.

Navržené obráběcí centrum BHX\_500\_D zaručí firmě plynulost výroby především díky rychlému a kvalitnímu opracování. Přednostmi tohoto stroje je oboustranné vrtání, přeměřování a tím kontrola rozměrů dílců, samostatné narážení kolíků a rychlost opracování.

Nově navržený olepovací stroj Roxyl 5.5 od firmy Biesse nabízí především exkluzivitu v olepování nábytkové hrany. Jedná se o bezspárové olepování, které nabídne zákazníkovi značné výhody oproti tradičnímu olepování ABS hranou. Výhodami jsou vyšší odolnost vůči vodě, neznatelná spára běžného lepidla a vyšší mechanická odolnost.

Pro možné rozšíření o novou řadu nábytku byl navržen úhlový agregát pro stávající stroj WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3. Tento pilový agregát 7570 FLEX



5+ od firmy Homag Group nabídne zákazníkovi možnost výrobu nábytku pod libovolným úhlem.

Obnova nového strojního vybavení a zavedení případného nového systému s tím spojeného by byly těmi správnými kroky, jak zajistit dostatečnou budoucí perspektivu firmy a zvýšit výkonnost.

## 6. Závěr

Práce se zabývá návrhem modernizace ve firmě Haspo System s.r.o. a zaměřuje se na problematiku zastaralého strojního vybavení, neefektivnosti výroby a možného využití nových technologií ve výrobě nábytku.

Modernizace strojního parku je dlouhodobá záležitost a obsahuje několik jednotlivých kroků. Bylo nutné se rozhodnout, jakou cestou modernizace se bude práce v daném případě ubírat. Byly zváženy alternativy komplexní přestavby daného provozu, nebo menších a méně náročných úprav jak na finance, tak na čas a prostor. Vzhledem k faktu, že celková strojní dispozice a tok materiálu jsou nyní řešeny správně, není zapotřebí komplexní přestavba výroby.

Pro posouzení současného stavu výroby byla vytvořena analýza výrobního úseku a strojního vybavení. Stanovila se kritická místa výroby, na kterých byla následně navržena modernizace tak, aby splňovala nároky společnosti nejen pro dnešní dobu, ale především na několik let dopředu.

V mé práci byla navržena modernizace v úseku strojovny se zaměřením na kvalitu výroby, rychlost opracování, efektivnost práce a především nabídnout zákazníkovi moderní technologie výroby. Tím je myšleno bezespárové lepení a úhlové opracování nábytkových dílců.

V úvodní části byla navržena výměna stávajícího stroje CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3. Při předložení tohoto návrhu jednatelům společnosti byl posléze tento stroj obměněn a byl pořízen stroj BHX\_500\_D od firmy Homag Group. Stroj je již nyní plně zaveden do provozu a je na něm vyráběno cca. 70% z celkové produkce. Zbýlých 30% zakázek se obrábí na ostatních CNC strojích. Tato náhrada je velice efektivní s ohledem na rychlou návratnost ceny tohoto stroje. Návratnost je ještě možné zrychlit zavedením třísměnného provozu. Díky pořízení tohoto stroje byl zkrácen výrobní čas více jak o 30% a zlepšila se celková kvalita výroby a snížil se počet výrobních dělníků.

V další části byla navržena také obměna olepovacího stroje. Tento požadavek vznikl především ze strany zákazníků ze SRN. Při konzultaci s jednatelem společnosti bude pravděpodobně stávající olepovací stroj HOMAG KL 78/A20/S2/Z na konci roku

2015 také vyměněn. Tento krok by mohl zákazníkovi nabídnout především exkluzivitu dodávaného zboží a zároveň s vyšší kvalitou.

Poslední část práce řeší případné rozšíření příslušenství ke stávajícímu CNC stroji o úhlový agregát. Navržený pilový agregát 7570 FLEX 5+ od firmy Homag Group tak plně splňuje zvyšující se požadavky zákazníků na firmu Haspo System s.r.o. Po konzultaci s jednatelem společnosti však firma prozatím o koupi tohoto agregátu neuvažuje.

Práce také hodnotí nejen ekonomickou stránku navržených variant, ale i finanční možnosti společnosti, což je v praxi neopomenutelný faktor.

Dosažené výsledky byly předány vedení společnosti.

## 7. Seznam literatury a použitých zdrojů

### 7.1. Literatura

- [1]BARTOŠ, Vlastimil et al.: Základy CNC obráběcích strojů. Havlíčkův Brod: Fragment, 1998.59s. ISBN 80-7200-295-3.
- [2]JANDEČKA, Karel et al.: Postprocesory a programování NC strojů. Ústí nad Labem: Fakulta výrobních technologií a managementu, 2007. 244s . ISBN 978-80-7044-870-0
- [3]KOCMAN, Karel: Technologické procesy obrábění. Brno: CERM, 2011. 330s. ISBN 978-80-7204-722-2.
- [4]KRÁL, Pavel; ŠRAJNER, Jan: CNC obráběcí centra. Brno: MZLU v Brně, 2008. 79s. ISBN 978-80-7375-163-0.
- [5]MAREK, Jiří et al.: Konstrukce CNC obráběcích strojů. Praha: MM publishing, 2010. 420s. ISBN 978-80-254-7980-3.
- [6]MAREK, Jiří; UČEŇ, Oldřich.: CNC obráběcí stroje. Ostrava: VŠB – TU Ostrava, 2010. 180s. ISBN 978-80-248-2329-4.
- [7]NUTSCH, Wolfgang: Příručka pro truhláře. Praha: Sobotáles, 1999. 540s. ISBN 80-85920-60-3.
- [8]NUTSCH, Wolfgang: Konstrukce nábytku. Nábytek a zabudované skříně. Praha: Grada. 2003. 398s. ISBN 80-247-0220-7.
- [9]SVOBODA, Evžen: Technologie a programování CNC strojů. Praha: Fragment, 1998. 100s. ISBN 80-7200-297-X.
- [10]ŠTULPA, Miroslav: CNC obrábění stroje a jejich programování. Praha: BEN, 2006. 128s. ISBN 80-7300-207-8.
- [11]AB SANDVIK COROMANT - SANDVIK CZ s.r.o. Příručka obrábění -Kniha pro praktiky.Přel. M. Kudela. 1. vyd. Praha, Scientia, 1997. Přel. z: Modern Metal Cuttig - A Practical Handbook. ISBN 91-97 22 99-4-6

- [12]KOCMAN, Karel., PROKOP, Jaroslav. Technologie obrábění. 1.vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2001. 270s. ISBN 80-214-1996-2.
- [13]HOMAG, HOLZMA, Optimat\_HPP81\_38\_CAD\_0\_240\_06\_2886\_parametry,1s.
- [14]HOMAG, HOLZMA, Optimat\_HPP81\_38\_CAD\_0\_240\_06\_2886\_schema, 1s.
- [15]HOMAG, HOMAG, BAZ\_32\_50\_K\_0\_201\_24\_4250, 4s.
- [16]HOMAG, Optimat\_KAL\_310\_7\_A3\_S2\_parametry, 6s.
- [17]HOMAG, Optimat\_KL\_78\_A20\_S2\_Z\_parametry, 3s
- [18]HOEFER, Navod\_k\_obsluze\_lis\_hoefer\_Koptronik, 10s
- [19]SCHELLING, SCHELLING\_FM\_H\_430\_410\_203\_164\_schema, 2s
- [20]SCHELLING, SCHELLING\_FM\_H\_430\_410\_203\_164\_TechnischeDaten, 12s
- [21]WEEKE, Weeke\_N\_0\_250\_11\_0909\_parametry, 2s
- [22]WEEKE, Weeke\_O\_0\_250\_21\_0270\_parametry, 5s
- [23]WEEKE, Weeke\_O\_0\_250\_21\_0270\_schema, 1s
- [24]WEEKE, Optimat\_BHX\_055\_0\_250\_10\_1990\_parametry, 1s
- [25]WEEKE, Weeke\_optimat\_BHX\_500D\_0\_250\_10\_2117, 5s
- [26]WEEKE, Weeke\_optimat\_BHX\_500D\_0\_250\_10\_2117\_konfig\_0033, 2s
- [27] SYNEK, Miloslav a kol.: Podniková ekonomika. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: C. H. Beck, 2002, 479 s.
- [28]BARCÍK, Š. 2009. Technika pre výrobu nábytku, TU Zvolen, 2009, 263 s. ISBN 978-80-228-2055-4.
- [29] ZEMIAR, J. a kol. 2009. Technológia výroby nábytku, TU Zvolen 2003. 185 s. ISBN 80-228-1292-7.

## 7.2. Elektronické zdroje

- [1]REHAU, Laserová technologie, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.rehau.com/cz-cs/design-pro-nabytek/skladovy-program/nabytkove-hrany/laserova-technologie>
- [2]HOUFEK, Dřevoobráběcí centrum, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.houfek.com/cnc-drevoobrabeci-centrum/scorpion.htm>
- [3]HOMAG, CNC dřevoobráběcí centrum, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.homag-group.com/en/products/productdatabase/weeke/Pages/-Vantage100.aspx>
- [4]HOMAG, CNC dřevoobráběcí centrum, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.homag-group.com/en-en/products/productdatabase/weeke/Pages/BHX500.aspx>
- [5]HOMAG, Technologie olepování, Dostupné na internetu [Online] URL:  
[http://homaggroupwebapp.homag.de/Medien/airTec\\_Flyer\\_DE\\_29794.pdf](http://homaggroupwebapp.homag.de/Medien/airTec_Flyer_DE_29794.pdf)
- [6]BIESSE, Technologie olepování, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.drevari.cz/forum220/biesse-airforce-system>
- [7]HASPO SYSTEM s.r.o., O nás, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.haspo.cz/onas.html>
- [8]EPIMEX, Formátovací pila Holzma, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.epimex.cz/nase-produkty/198-holzma-hpp-250>
- [9]WOODSOFTWARE, Imos, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.woodsoftware.cz/o-firme/co-je-to-imos/>
- [10]TEKMA, CNC dřevoobráběcí centrum, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.tekma.cz/skipper-130/>
- [11]JUSTICE, Účetní závěrka [2013] rozvaha, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=527479>

[12]BIESSE, Olepovací centrum, Dostupné na internetu [Online] URL:  
<http://www.biesse.com.au/product-detail/roxyl-55>

### **7.3. Software**

[1]Microsoft Office 2007, Microsoft Corporation – MS Word, MS Excel

[2]TurboCAD Professional 20, Špinar software – Konstrukční projektování

[3]Malování, Microsoft Corporation – Grafické zobrazení

[4]Adobe Photoshop 9.0, – Grafické zobrazení

[5]Corel DRAW 11, – Grafický program

[6]Corel Xara, – Grafický program

## **8. Příloha**

### **Seznam příloh:**

Příloha 1: Technické listy stávajících strojů ve výrobním úseku firmy Haspo System s.r.o.

Příloha 2: Účetní rozvaha v plném rozsahu ke dni 31. 12. 2013

Příloha 3: Cenová nabídka na stroj BHX 500\_D

Příloha 4: Cenová nabídka na olepovací stroj Roxy 5.5

Příloha 5: Výkresová dokumentace: tok přířezů ve výrobě



Příloha 1: Technické listy jednotlivých strojů ve výrobním úseku firmy Haspo System s.r.o.

<b>p.č.</b>	<b>Seznam strojů</b>	<b>Výrobní číslo</b>	<b>Rok výroby</b>	<b>Datum pořízení</b>
1.	Pila HOLZMA Optimat HPP 81/38	0-240-06-2886	1998	1998
2.	Pila SCHELLING FM-H 430/410	203.164	2005	2005
3.	CNC HOMAG BAZ 32/50/K	0-201-24-4250	1999	2012
4.	CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3	0-250-21-0270	2006	2006
5.	CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3	0-250-11-0909	2004	2004
6.	Olepovačka HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2	0-200-06-8069	2005	2005
7.	Olepovačka HOMAG KL 78/A20/S2/Z	0-200-24-6351	2000	2000
8.	Ruční tvarová olepovačka BRANDT Optimat KTD 820	0-260-06-2246	2003	2003
9.	Formátovací pila Rojek PF 400 T	10	1994	1994
10.	Kolíkovací stroj GANNER GANNomatSelecta 252 S	456968	1992	1999
11.	Korpusový lis HÖFER KOPTRONIK	1054	2001	2010
12.	Korpusový lis HESS PRESSEN EXPRESS-KORPUS-T	100912/28	1993	1993
13.	Více vřetenová kolíkovací vrtačka SIPA F1 - 35	33/N1	1992	1992

<b>Korpusový lis HÖFER KOPTRONIK</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2010
Lisovací délka	mm	2500
Lisovací výška	mm	1400
Lisovací hloubka	mm	700
Lisovací tlak	kg	294
Posuv max.	m/min	1.4
Celkové zapojení	kW	3.2
Potřeba místa délka x šířka x výška	mm	3700x800x2250
Hmotnost	kg	2100
Přestavení	[ - ]	Elektromotoricky
Záznamový systém rozměru automatický	[ - ]	ano
Lisovací doba programovatelná	[ - ]	ano
Lisovací tlak regulovatelný	[ - ]	ano



<b>Kolíkovací stroj GANNER GANNOMatSelecta 252 S</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	1999
Průměr kolíku max.	mm	12
Délka kolíků max.	mm	50
Délka kolíků min.	mm	20
Objem nádržky s lepidlem	l	5
Průměr kolíku min.	mm	6
Potřeba místa délka x šířka x výška	mm	650x650x1100
Hmotnost	kg	110
Ruční přístroj	[ - ]	ano
Agregát na nanášení lepidla	[ - ]	ano
Přesah kolíků variabilní	[ - ]	ano
Selekce chybných kolíků	[ - ]	ano
Volitelné programy	[ - ]	ano
Nádržka na vodu	[ - ]	ano



<b>Pila SCHELLING FM-H 430/410</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2005
Elektrický výkon	kW	35
Napětí	V	400
Frekvence	Hz	50
Výkon motoru hlavní pila	kW	19
Otáčky pily před	m /min	120
Rychlost pily zadní	m /min	120
Rychlost čelo zásuvky	m/ min	až do 80
Rychlost slot zpět	m/ min	až do 80
Průměr pilového listu max	mm	450
Maximální výška řezaného mat.	mm	125 mm
Minimální vyrovnání síla pásu seřizovací	N	400
Tolerance	mm	0.2
Předřezový pilový kotouč	mm	200



<b>Pila HOLZMA Optimat HPP 81/38</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	1997
Řezná délka	mm	3800
Hloubka řezu	mm	3800
Pilový kotoučochrana	mm	85
Max.otevření svorek	mm	85
Svorky	ks	6
Hlavní pilový kotouč	mm	350
Předřezový pilový kotouč	mm	200
Vzduchový stůl	[ - ]	3
Hlavní motor	kW	13,5
Předřezávací motor	kW	2,2
Tolerance	mm	0.2
Maximální výška řezaného mat.	mm	100 mm
Zastavěná plocha cca(d x š x v)	mm	7850x7400x1950



<b>Oleповаčka HOMAG Optimat KAL 310/7/A3/S2</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2005
Zastavěná plocha cca(d x š x v)	mm	10650x1350x1850
Celkový výkon	kW	34
Tloušťka hrany	mm	0,4 - 20
Tloušťka obrobku	mm	8 - 60
Vyložení obrobku	mm	30
Posuvná rychlost	m /min	18 - 25
Univerzální frézovací agregát	[ - ]	ano
Cidliny Profilová a plochá	[ - ]	ano
Bruska na hrany	[ - ]	ano
Výškové přestavení elektricky	[ - ]	ano
Horní tlak na pás	[ - ]	ano
Kapovací pila	ks	2
Leštící jednotka	[ - ]	ano



<b>Olepovačka HOMAG KL 78/A20/S2/Z</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2001
Délka stroje	mm	10860
Celkový výkon	kW	32
Tloušťka náklížku max	mm	20
Tloušťka hrany ve svitku max	mm	3
Výška hrany ve svitku max	mm	60
Místa na měniči nástrojů	ks	8
Posuvná rychlost max.	m /min	18
Univerzální frézovací agregát	[ - ]	ano
Cidliny Profilová a plochá	[ - ]	ano
Bruska na hrany	[ - ]	ano
Výškové přestavení elektricky	[ - ]	ano
Horní tlak na pás	[ - ]	ano
Místa v zásobníku	ks	6
Kapovací pila	ks	2
Leštící jednotka	[ - ]	ano



CNC HOMAG BAZ 32/50/K	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2003
Pracovní rozmezí X	mm	3800
Pracovní rozmezí Y	mm	1480
Pracovní rozmezí Z	mm	200
Počet frézovacích vřeten	ks	1
Hlavní motor	kW	12
Místa na měniči nástrojů	[ - ]	12
Oleповací agregát	[ - ]	ano
Momentová vzpěra	[ - ]	ano
Horizontální vrták X	ks	2
Horizontální vrták Y	ks	2
Vertikální vrták	ks	17
Pilový agregát	[ - ]	Ano_výměnný
Místa v zásobníku	ks	3
Vakuová pumpa	[ - ]	ano
Upínací systém nástroje	[ - ]	HSK-F63





<b>CNC WEEKE OPTIMAT BHC Venture 3</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2006
Pracovní rozmezí X	mm	3250
Pracovní rozmezí Y	mm	1250
Pracovní rozmezí Z	mm	125
Celková šířka stroje	mm	5800
Celková hloubka stroje	mm	2300
Celková výška stroje	mm	2300
Hlavní motor	kW	17.5
Pilový agregát	[ - ]	ano
Vakuová pumpa	[ - ]	ano
Tlak vzduchu	L/min	100 - 200
Počet frézovacích vřeten	ks	1
Olepovací agregát	[ - ]	ne
Frekvence	Hz	50
Provozní napětí	V	3 x 400



<b>CNC WEEKE OPTIMAT Venture 3</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2004
Pracovní rozmezí X	mm	3250
Pracovní rozmezí Y	mm	1250
Pracovní rozmezí Z	mm	125
Celková šířka stroje	mm	5800
Celková hloubka stroje	mm	2300
Celková výška stroje	mm	2300
Hlavní motor	kW	17.5
Pilový agregát	[ - ]	ano
Vakuová pumpa	[ - ]	ano
Tlak vzduchu	L/min	100 - 200
Počet frézovacích vřeten	ks	1
Olepovací agregát	[ - ]	ne
Frekvence	Hz	50
Provozní napětí	V	3 x 400



<b>Formátovací pila Rojek PF 400 T</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	1994
Výkon motoru	kW	4 (5,5 / 7,5)
Otáčky motoru	min	2870
Max. kotouč s předřezem	mm	400
Průměr vřetena	mm	30
Otáčky pily	min	4450
Max. výška řezu	mm	130
Naklápění kotouče	° stupně	0° ÷ 45°
Max. šířka řezu	mm	1050
Výkon motoru předřezu	kW	0,5
Průměr předřezávacího kotouče	mm	120
Průměr vřetene - předřezávacího	mm	20
Otáčky předřezu	min	8530
Délka stroje	mm	2545
Šířka stroje	mm	3450
Rozměr stolu	mm	1185 x 500



<b>Vícevřetenová kolíkovací vrtačka SIPA F 1 - 35</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	1992
Počet vřeten	ks	21
Rozteč vřeten	mm	32
Dvou motorové provedení	kW	2 x 1,5
Pneumatický přítlak	ks	4
Pneumatický překlop vřeteníku	° stupně	0°-90°
Pracovní tlak	Bar	6
Rychloupínací pouzdra	[ - ]	ano
Délka stroje	mm	1300
Šířka stroje	mm	1050



<b>Korpusový lis HESS PRESSEN EXPRESS-KORPUS-T</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	1993
Pracovní rozměry	mm	2500 x 1300 x 600
Boční přítlaky	ks	2
Horní přítlaky	ks	3
Doba cyklu	s	20
Max. Výška	mm	1200
Max. Šířka	mm	610
Max. Délka	mm	2500
Přestavení Elektromotoricky	[ - ]	ne
Stlačený vzduch	Bar	6
Celkové zapojení	kW	0,37
Hmotnost	kg	1500



<b>Ruční tvarová olepovačka BRANDT Optimat KTD 820</b>	Jednotky	Hodnoty
Rok výroby	rok	2003
Minimální délka lepeného dílce	mm	180
Výška lepeného dílce	mm	10 – 55
Minimální šířka dílce	mm	30
Tloušťka hrany	mm	0,5 – 3,0
Minimální rádius	mm	cca. 20
Posuv plynule stavitelný	m/min	4 - 9
Příkon	kW	3
Pneumatický tlak	Bar	6
Pracovní výška	mm	950



Příloha 2: Účetní rozvaha v plném rozsahu ke dni 31. 12. 2013

**KOPIE**

**ROZVAHA**

v plném rozsahu  
ke dni 31.12.2013  
(v celých tisících Kč)

Název a sídlo účetní jednotky

HASPO SYSTEM s.r.o.

Mírová 454  
Město Touškov  
330 33

IČ
6 2 6 1 9 6 2 4

Označení a	AKTIVA b	Číslo řádku c	Běžné účetní období			Minulé úč. období
			Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
	AKTIVA CELKEM (A. + B. + C. + D.I.)	001	99 657	41 519	58 138	64 569
A.	Pohledávky za upsaný základní kapitál	002	0	0	0	0
B.	Dlouhodobý majetek (B.I. + B.II. + B.III.)	003	64 928	39 535	25 393	24 722
B. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek (součet B.I. 1. až B.I.8.)	004	1 506	1 023	483	118
B. I. 1.	Zřizovací výdaje	005	0	0	0	0
2.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	006	0	0	0	0
3.	Software	007	1 077	1 023	54	118
4.	Ocenitelná práva	008	0	0	0	0
5.	Goodwill	009	0	0	0	0
6.	Jiný dlouhodobý nehmotný majetek	010	0	0	0	0
7.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	011	429	0	429	0
8.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	012	0	0	0	0
B. II.	Dlouhodobý hmotný majetek (součet B.II.1. až B.II.9.)	013	63 422	38 512	24 910	24 604
B. II. 1.	Pozemky	014	1 645	0	1 645	1 645
2.	Stavby	015	37 372	18 020	19 352	20 946
3.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	016	24 399	20 486	3 913	2 013
4.	Pástlivé celky trvalých porostů	017	0	0	0	0
5.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	018	0	0	0	0
6.	Jiný dlouhodobý hmotný majetek	019	6	6	0	0
7.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	020	0	0	0	0
8.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	021	0	0	0	0
9.	Oceňovací rozdíl k nabytému majetku	022	0	0	0	0
B. III.	Dlouhodobý finanční majetek (součet B.III.1. až B.III.7.)	023	0	0	0	0
B. III. 1.	Podíly - ovládaná osoba	024	0	0	0	0
2.	Podíly v účetních jednotkách pod podstatným vlivem	025	0	0	0	0
3.	Ostatní dlouhodobé cenné papíry a podíly	026	0	0	0	0
4.	Půjčky a úvěry - ovládaná nebo ovládaná osoba, podstatný vliv	027	0	0	0	0
5.	Jiný dlouhodobý finanční majetek	028	0	0	0	0
6.	Požizovaný dlouhodobý finanční majetek	029	0	0	0	0
7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý finanční majetek	030	0	0	0	0

Označení a	AKTIVA b	Číslo řádku c	Běžné účetní období			Minulé úč. období
			Brutto 1	Korekce 2	Netto 3	Netto 4
C.	Oběžná aktiva (C.I. + C.II. + C.III. + C.IV.)	031	34 342	1 984	32 358	39 106
C.I.	Zásoby (součet C.I.1. až C.I.6.)	032	12 544	522	12 022	10 044
C.I.1.	Materiál	033	7 818	522	7 296	6 434
2.	Nedokončená výroba a polotovary	034	2 932		2 932	2 398
3.	Výrobky	035	1 730	0	1 730	1 212
4.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	036	0	0	0	0
5.	Zboží	037	64		64	0
6.	Poskytnuté zálohy na zásoby	038	0	0	0	0
C.II.	Dlouhodobé pohledávky (součet C.II.1. až C.II.8.)	039	140	0	140	131
C.II.1.	Pohledávky z obchodních vztahů	040	0	0	0	0
2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba	041	0	0	0	0
3.	Pohledávky - podstatný vliv	042	0	0	0	0
4.	Pohledávky za společníky, členy družstva a účastníky sdružení	043	0	0	0	0
5.	Dlouhodobé poskytnuté zálohy	044	0	0	0	0
6.	Dohadné účty aktivní	045	0	0	0	0
7.	Jiné pohledávky	046	0	0	0	0
8.	Odložená daňová pohledávka	047	140	0	140	131
C.III.	Krátkodobé pohledávky (součet C.III.1. až C.III.9.)	048	18 479	1 462	17 017	27 013
C.III.1.	Pohledávky z obchodních vztahů	049	16 194	1 462	14 732	25 162
2.	Pohledávky - ovládaná nebo ovládající osoba	050	0	0	0	0
3.	Pohledávky - podstatný vliv	051	0	0	0	0
4.	Pohledávky za společníky, členy družstva a účastníky sdružení	052	0	0	0	64
5.	Sociální zabezpečení a zdravotní pojištění	053	0	0	0	0
6.	Stát - daňové pohledávky	054	970	0	970	508
7.	Krátkodobé poskytnuté zálohy	055	1 137	0	1 137	1 094
8.	Dohadné účty aktivní	056	116	0	116	110
9.	Jiné pohledávky	057	62	0	62	75
C.IV.	Krátkodobý finanční majetek (součet C.IV.1 až C.IV.4)	058	3 179	0	3 179	1 918
C.IV.1.	Peníze	059	100	0	100	55
2.	Účty v bankách	060	3 079	0	3 079	1 863
3.	Krátkodobé cenné papíry a podíly	061	0	0	0	0
4.	Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	062	0	0	0	0
D.I.	Časové rozlišení (D.I.1. + D.I.3.)	063	387	0	387	741
D.I.1.	Náklady příštích období	064	376	0	376	377
2.	Komplexní náklady příštích období	065	0	0	0	0
3.	Příjmy příštích období	066	11	0	11	364



Označení a	PASIVA b	Číslo řádku c	Stav v běžném účet. období 5	Stav v minulém účet. období 6
	PASIVA CELKEM (A. + B. + C.1.)	067	58 138	64 569
A.	Vlastní kapitál (A.I. + A.II. + A.III. + A.IV. + A.V.)	068	20 453	17 855
A. I.	Základní kapitál (A.I.1. + A.I.2. + A.I.3.)	069	2 102	2 102
A. I. 1.	Základní kapitál	070	2 102	2 102
2.	Vlastní akcie a vlastní obchodní podíly (-)	071	0	0
3.	Změny základního kapitálu	072	0	0
A. II.	Kapitálové fondy (součet A. II.1 až A. II.5)	073	0	0
A. II. 1.	Emisní ážio	074	0	0
2.	Ostatní kapitálové fondy	075	0	0
3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	076	0	0
4.	Oceňovací rozdíly z přecenění při přeměnách	077	0	0
5.	Rozdíly z přeměn společnosti	078	0	0
6.	Rozdíly z ocenění při přeměnách společnosti	079	0	0
A. III.	Rezervní fond, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku (A.III.1. + A.III.2.)	080	210	210
A. III. 1.	Zákonný rezervní fond / Nedělitelný fond	081	210	210
2.	Statutární a ostatní fondy	082	0	0
A. IV.	Výsledek hospodaření minulých let (A.IV.1. + A.IV.2.)	083	15 543	13 155
A. IV. 1.	Nerozdělený zisk minulých let	084	15 543	13 155
2.	Neuhrazené ztráty minulých let	085	0	0
3.	Jiný výsledek hospodaření minulých let	086	0	0
A. V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období (+ -)	087	2 598	2 388
B.	Cizí zdroje (B.I. + B.II. + B.III. + B.IV.)	088	37 245	46 233
B. I.	Rezervy (součet B.I.1. až B.I.4.)	089	0	0
B. I. 1.	Rezervy podle zvláštních právních předpisů	090	0	0
2.	Rezerva na důchody a podobné závazky	091	0	0
3.	Rezerva na daň z příjmů	092	0	0
4.	Ostatní rezervy	093	0	0
B. II.	Dlouhodobé závazky (součet B.II. 1. až B.II.10.)	094	2 379	2 246
B. II. 1.	Závazky z obchodních vztahů	095	0	0
2.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba	096	0	0
3.	Závazky - podstatný vliv	097	0	0
4.	Závazky ke společníkům, členům družstva a k účastníkům sdružení	098	0	0
5.	Dlouhodobé přijaté zálohy	099	0	0
6.	Vydané dluhopisy	100	0	0
7.	Dlouhodobé směnky k úhradě	101	0	0
8.	Dohadné účty pasivní	102	0	0
9.	Jiné závazky	103	2 245	2 245
10.	Odložený daňový závazek	104	134	1

IČ: 62619624

Označení	PASIVA	Číslo řádku	Stav v běžném účet. období	Stav v minulém účet. období
a	b	c	5	6
B. III.	Krátkodobé závazky (součet B.III.1. až B.III.11.)	105	17 196	26 055
B. III. 1.	Závazky z obchodních vztahů	106	10 982	18 104
2.	Závazky - ovládaná nebo ovládající osoba	107	0	0
3.	Závazky - podstatný vliv	108	0	0
4.	Závazky ke společníkům, členům družstva a k účastníkům sdružení	109	843	2 136
5.	Závazky k zaměstnancům	110	1 448	1 610
6.	Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění	111	790	891
7.	Stát - daňové závazky a dotace	112	312	184
8.	Krátkodobé přijaté zálohy	113	0	0
9.	Vydané dluhopisy	114	0	0
10.	Dohadné účty pasivní	115	595	1 016
11.	Jiné závazky	116	2 226	2 114
B.IV.	Bankovní úvěry a výpomoci (součet B.IV.1. až B.IV.3.)	117	17 670	17 932
B.IV. 1.	Bankovní úvěry dlouhodobé	118	4 028	5 265
2.	Krátkodobé bankovní úvěry	119	13 642	12 667
3.	Krátkodobé finanční výpomoci	120	0	0
C. I.	Časové rozlišení (C.I.1 + C.I.2.)	121	440	481
C. I. 1.	Výdeje příštích období	122	440	481
2.	Výnosy příštích období	123	0	0

Sestaveno dne: 15. 5. 2014

Právní forma účetní jednotky: s.r.o.

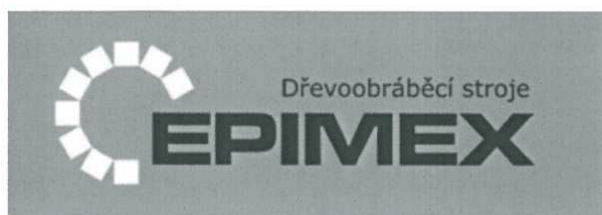
Předmět podnikání účetní jednotky: výroba a prodej nábytku

Podpisový záznam:



**HASPO SYSTÉMY S.R.O.**  
Mírová 454, 330 33 Město Touškov  
provoz 330 17 Chotkov ©  
Tel.: 377 821 423-4, Fax: 377 821 425  
IČO: 62619624, DIČ: CZ62619624

Příloha 3: Cenová nabídka na stroj BHX 500\_D



**EPIMEX dřevostroje s.r.o.**  
Průmyslová 17, 431 51 Klášterec nad Ohří  
Tel.+420 474 316 780  
[klasterec@epimex.cz](mailto:klasterec@epimex.cz)  
U dálnice, 664 56 Blučina  
Tel. +420 547 235 630  
[brno@epimex.cz](mailto:brno@epimex.cz)  
[www.epimex.cz](http://www.epimex.cz)

Zpracoval: Michal Bubeliny, mobil: +420777755467



Nabídka : HASPO BHX 500 + ABD 050/28 rev.1 vrtací a obráběcí centrum WEEKE



1

## CNC řízené obráběcí centrum

### 1. ZÁKLADNÍ STROJ

- stabilní ocelová konstrukce
- 2 upínací kleštiny s integrovaným dorazovým systémem
- separátní pojezd upínacích kleští pomocí ozubeného hřebenu v ose X za pomoci digitálně řízených servomotorů
- řízení pozice upnutí výrobku a upínacích kleští pomocí programové definice
- přehmátnutí kleštín na obrobku v průběhu opracování je možné
- automatické měření tloušťky a délky pomocí dorazů a upínacího systému

### 1.1 OBRÁBĚCÍ SUPORT – SPODNÍ ČÁST

- stabilní aluminiová konstrukce
- integrovaný dělený vstupní ovládaný vzduchový stůl
- systém stranových dorazů
- pojízdný systém osy Y a Z
- pohon osy Z pomocí kuličkového šroubu
- pohon osy Y pomocí ozubeného hřebenu
- digitálně řízené servomotory
- připraveno pro variabilní uspořádání a stavebnicovou konstrukci výbavových variant

### 1.2 OBRÁBĚCÍ SUPORT – HORNÍ ČÁST

- stabilní aluminiová konstrukce
- integrovaný dělený vstupní ovládaný vzduchový stůl
- systém stranových dorazů
- pojízdný systém osy Y a Z
- pohon osy Z pomocí kuličkového šroubu
- pohon osy Y pomocí ozubeného hřebenu
- digitálně řízené servomotory
- připraveno pro variabilní uspořádání a stavebnicovou konstrukci výbavových variant

### 1.3 ROZMĚRY VÝROBKU

délka výrobku min. 200 mm

délka výrobku max. 2500 mm (3200 -volitelně)

šířka obrobku min. 70 mm

šířka obrobku max. 1000 mm

- (s omezením plné obrobiteľnosti max. 1300 mm)

tloušťka dílce min. 8 mm (2 x 4 mm)

tloušťka dílce max. 80 mm (2 x 40 mm)

maximální počet desek ve stohu 2 ks

- pozn. stohování lze použít pouze pro desky stejného rozměru

Pozn.

- Zakládání dílce musí mít na straně pravítka rovnou hranu
- max. zakřivení musí být v toleranci : +/- 0,5 mm na délce 2000 mm
- poměr dílce šířka / délka by měl být  $\geq 1$  sein.
- zakládání dílce nutno zakládat vždy delší stranou k pravítku
- dílce které jsou v ploše prohnuty více než  $\geq 0,3$  mm, mohou mít větší výrobní toleranci a mohou způsobit rychlejší opotřebení stolových desek
- pro operace frézování nelze z důvodu nutnosti vynášení pily a nečistot garantovat možnost vždy upnout dva dílce ve
- při této aplikaci se doporučuje instalace externího oprášení nebo odsávání ve vyvážecí zóně



- při vrtání průběžných otvorů je kvalita vrtání závislá na kvalitě materiálu , stavu nástroje, otáčkách a profilu rychlosti vrtání
- tato operace může mít za následek snížení výkonu

#### 1.4 OBLAST VKLÁDÁNÍ OBROBKU

- vzduchový stůl na stabilní ocelové konstrukci
- porch stolu ze speciální pertinaxové desky
- integrovaný ventilátor

#### 1.5 OBLAST VYVÁŽENÍ VÝROBKU

- příčný pásový dopravník na stabilní rámové konstrukci
- 8 poháněných transportních řemenů s plynulou regulací pomocí frekvenčního měniče
- 8 elektro-pneumaticky řízených vynášecích lišt

### 2. CE- BEZPEČNOST A OCHRANA

- ochranné prvky pro zamezení vstupu z boku a zadní části stroje
- ve vstupní části bezpečnostní koberec

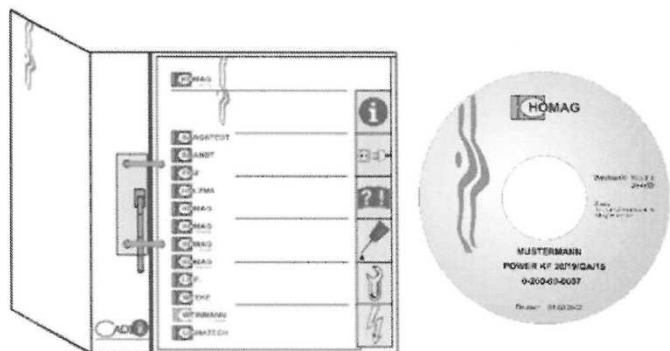
### 3. FUNKCE ÚSPORY ENERGIE

- „zelené“ **ecoPlus** tlačítko pro spuštění Stand-By . Muže být aktivováno již během obrábění.
- po ukončení programu následuje::
- vypnutí ovládacích napětí pohonů
- vypnutí vakuového čerpadla
- pokud stroj nevyrobí, tak je aktivován provoz Stand-By pomocí přednastaveného času
- deaktivace jakoukoliv aktivací pracovního pole ( nožní pedál, dálkové ovládání ...)
- při aktivaci ecoPlus, je použit potenciální volný výstup, který může aktivovat (zabudované) externí odsávání



### 4. DOKUMENTACE

Dokumentace v tištěné podobě a jako CD-ROM, včetně katalogu náhradních dílů a schématu zapojení.



## 5. BARVA

- šedá RDS 240 80 05

## 6. ODSÁVÁNÍ

- pro připojení odsávací hubice
- rozměry k nahlédnutí v technickém plánu

## 7. powerControl PC 85

Moderní řídicí systém na bázi Windows PC.

### **powerControl Hardware**

SPS řízení dle mezinárodní normy IEC 61131

Operační systém Windows XP (US) embedded

IntelCore 2 dvoujádrový procesor

Plochý displej TFT 17"

1 SATA pevný disk s minimální kapacitou 160 GB

Centrální Port USB na ovládacím panelu

Ethernetová přípojka 10/100 Mbit RJ45 (bez switche)

Příprava pro Teleservis (modem).

Vzdálená diagnóza přes internet možná. Ze strany zákazníka je třeba mít k dispozici DSL-spojení. Po uplynutí záruční doby je třeba uzavřít pro využití teleservisu příslušnou smlouvu o teleservisu.

UPS (nepřetržitý zdroj napájení).

Ovládací terminál s potenciometrem a nouzovým vypínačem.

### **powerControl Software**

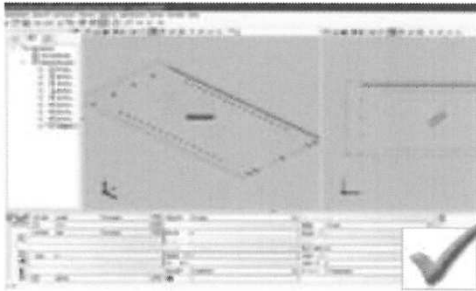
PC85 jádro CNC s:

Rízení pojezdových drah ve všech osách a paralelní průběhy díky multikanálové technologii

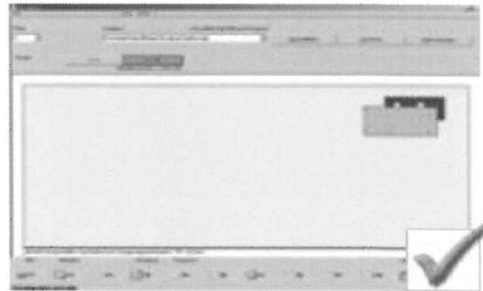
Funkce Look-Ahead pro optimální rychlosti na přechodech.

Dynamické servořízení pro nejpřesnější kontury.

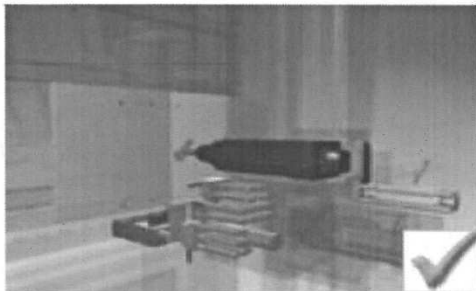
### **powerControl softwarový balík s programy s grafickým uživatelským prostředím pro stroj:**



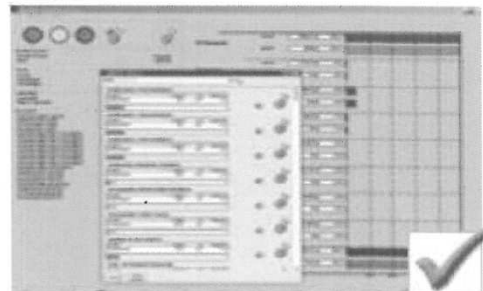
**woodWOP**



**MCC**



**3D CNC-Simulator**



**Maschinendatenerfassung Basic**

Vista nebo Windows 7 Ochrana kopírování všech softwarových licencí přes HOMAG Group licenční server. Výrobek musí být po instalaci aktivován. Aktivace přes [www.eparts.de](http://www.eparts.de)

#### 8.VOLITELNÁ KONFIGURACE STROJE

# 0033 VRTACÍ HLAVA - KONFIG. 2V42, 2H8X/2Y, N2 X-Y 90, F2-ETP-6 KW  
2V42 HIGH SPEED 7500

Vertikální vrtací agregát umístěný na horním a spodním pracovním portálu, každý vybavený 42 vrtacími hřídeli (s individuální regulací otáček ). Patentovaná mechanická aretace vysunutého vřetena pro dosažení požadované hloubky vrtání

Zdvih vrtacího vřetena v ose Z : 60 mm  
Hloubka vrtání : max. 38 mm  
Směr otáček: pravé/levé  
Otáčky: 1.500 - 7.500 ot/min s plynulou regulací  
Pohon: 2 x 2,3 kW  
Upínací kleština : d = 10 mm  
Délka vrtáků max. : 70 mm  
Průměr vrtáků a osazení – dle technického listu  
Rozteč vrtáků: 32 mm

Rozšíření o samostatně ovládané vrtací jednotky v horizontálním směru 2H8X/2Y  
horizontální agregát s 10 horizontálními vřeteny  
- 8 vřeten v ose X  
- 2 vřetena v ose Y

vrtací hloubka:  
max. 38 mm v ose X (upínací délka 50 mm)

vrtací výškov ose Z – dle technického listu  
Směr otáček : pravé/levé  
Otáčky: 1500 - 7500 ot/min s plynulou regulací otáček  
Upínací kleština d = 10 mm  
Celková délka vrtáku: 70 mm / 100 mm  
Průměr vrtáků a osazení – dle technického listu

#### UPOZORNĚNÍ:

Horizontální vrtací hřídel v Y ose jen pro vrtání ve směru proti pravítku

#### N2 X-Y 90°

Otočný drážkovací agregát umístěný v horním a spodním pracovním portálu pro zhotovení drážek v ose X a Y (90°)

Max. hloubka drážky : 30 mm  
Max. průřez drážky: max. 70 mm<sup>2</sup>  
Otáčky: 1.500 - 7.500 ot/min s plynulou regulací  
Průměr pily: 125 mm  
Max. síla kotouče: max. 5 mm

**VARIANTA B - BHX 500/D (s narážením kolíků)**

- výše uvedené technické provedení stroje BHX 500 s rozšířenou možností narážení kolíků do příčné hrany dílce v X směru (X+/X-)
- kolíkovací zařízení sestává ze dvou nastřelovacích jednotek, které se pohybují v ose Y a Z a po dokončení vrtacího cyklu stroje nastřelují kolíky
- jednotky jsou montovány na samostatném suportu vrtací hlavy a mají nezávislý zdvih v ose Z
- zařízení obsahuje 2 nastřelovací jednotky s možností dávkování lepidla, tlakové čerpadlo, kontrolu viskozity lepidla, spirálový zásobník na kolíky 8x30 mm nebo 8x35 mm, sledování hladiny lepidla pomocí váhového systému, jednotkou pro kontrolu naplnění kolíky
- standardní výbava je určena pro kolíky 8x30 mm

**Cena stroje:**

BHX 500/D	100.800,- €
# 0033 konfigurace vrtčky 0033 tzn. 104 vrtáků	103.430,- €
# 0850 Stůl na předchystání výrobní dávky	11.500,- €
# 6152 Vkládání a obrábění rozdílných programů (pro horní a spodní díl – předpokladem je vkládání dílců o stejných rozměrech)	1.100,- €
# 6307 systém načítání čárového kodu (hardware + software)	3.150,- €
# 8355 dokumentace a ovládání CZ	215,- €

**CELKEM** **220.195,- €**

**NABÍDKOVÁ CENA** **193.771,- EUR**

CENA STANOVENA BEZ DPH

- orientační přepočítání Kč/€ 26,20 tj.

5.076.800,- Kč bez DPH

balení	750,- €
montáž	4.500,- €
<b>CENA V NABÍDCE CELKEM</b>	<b>199.021,- EUR</b>





Příloha 4: Cenová nabídka na olepovací stroj Roxy 5.5



Zákazník <b>HASPO SYSTEM s.r.o.</b> Chotíkov 343 330 17 Chotíkov	
---	--

Ver. 1.0/1500/2300

Firma

**HASPO SYSTEM s.r.o.**

Nabídka č.:

SB37260815S

Datum vystavení nabídky:

12.1.2015

Nabízený stroj:

Automatická jednostranná olepovačka hran  
BIESSE model  
**ROXYL 5.5**

Cena vyjádřena v měně:

EUR

Platnost nabídky:

30 DNŮ

Vypracoval :

**Ing. Stanislav Beran**

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





www.tekma.cz

## HASPO SYSTEM s.r.o.

Chotíkov 343  
330 17

Tel./fax +420 377 821 423

Datum: 12.ledna 2015

Ver. 1.0/1500/2300

### Věc : CENOVÁ NABÍDKA

---

Předkládám Vám cenovou nabídku na poptávanou jednostrannou olepovačku hran od firmy BIESSE GROUP, model profesionální třídy **Roxyl 5.5** dle Vašich požadavků.

### Automatická olepovačka hran ROXYL 5.5

Jednostranný automatický olepovací stroj pro aplikaci a opracování hran v kotoučích (melamin, PVC, ABS, dýha) a náklížků (masiv).



TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





E9001300

1 KS

ROXYL

### STANDARDNÍ VYBAVENÍ

#### **Číslicové řízení:**

Číslicové řízení PC-PANEL umožňuje řídit stroj a jeho funkce.

Technické údaje:

- grafický displej TFT 10" TOUCH SCREEN, rozlišení 1024x600 pixel umožňuje zřetelné zobrazení textu nebo obrázků
- operační systém WINDOWS XP
- pevný disk 4GB
- USB port
- Ethernet port umožňující připojení k síti
- Software SINTRA HD, jednoduché a názorné uživatelské rozhraní



#### **Některé zahrnuté funkce:**

- Automatické spuštění jednotek a motorů uvedených v programu
- Tlačítko přímého výběru 2. průchodu
- Ovládání číselných os a automatické změny opracování
- Seznam programů s ručním a/nebo automatickým spuštěním
- Diagnostika chybových hlášení s kódy a komentářem
- Statistické údaje produkce
- Software řízení údržby
- Zařízení je umístěno na závěsném nastavitelném ovládacím panelu.

### KONSTRUKCE STROJE

- Podstavec vyrobený z oceli, uzavřená konstrukce. Zaručuje stabilitu a pevnost celého stroje, aby umožnil přesné a pečlivé opracování i při intenzivním využití stroje. Integrovaný systém pro automatický odvod třísek po celé délce stroje se skluzem pro odsun odřezků od kapovací jednotky.
- **Posuv dílců:** zabezpečen pomocí dopravního pásu a **horního přítlaku**, které jsou zkombinovány pro zaručení optimálního uchycení obráběného dílce, rovnoběžnost posuvu a odolnost vůči bočním zatížením daným aplikací a obráběním hrany.





**Dopravní pás** využívá průmyslový řetěz, rozteč 31,75 mm (1 ¼“) se speciálním samomazným vedením z nylon-grafitu. Pás se posouvá po dvou upravených ocelových vodítkách, jednoho kruhového průřezu a druhého plochého, vybavených maznicemi. Obráběný dílec je unášený pomocí speciálních pryžových patek, nepodléhajících opotřebení, s vysokým koeficientem tření, které lze samostatně vyměňovat (rozměry 80x60 mm).

**Posuv pásu může probíhat i v případě, že je zastaveno nanášení lepidla.**

**Horní přítlak** vysoké tuhosti vyrobený ze speciálního hliníkového profilu. Umožňuje změnu rozměrů dílce bez nastavení pracovních jednotek. Sevření dílce během obrábění probíhá prostřednictvím pogumovaných koleček uložených ve dvou řadách nainstalovaných na kuličkovém ložisku. Horní pracovní agregáty jsou upnuty k hornímu přítlaku a nastavují se automaticky posuvem samotného přítlaku. Výškové nastavení horního přítlaku probíhá pomocí **hnaného zdvihu řízeného přes NC** a posuv s nízkým třením s kuličkovým oběhem.



- **Vstupní vodící pravítko** značných rozměrů pro usnadnění zakládání dílců do stroje (modely vybavené předfrézovací jednotkou na vstupu mají pravítko s ručním nastavením, případně automatickým na objednávku). Je vybaveno **signalizační světelnou kontrolkou** pro snížení vzdálenosti mezi jednotlivými panely.
- **Boční suport dílce** tvoří lišta z eloxovaného hliníku vybavené opěrnými kolečky. Rychlé ruční polohování a upnutí.
- **Celkový ochranný kryt** s vnitřním povlakem pohlcujícím hluk a osvětlení pracovního prostoru. Mazací čerpadlo pro ruční mazání vodítek pásu.

#### NANÁŠECÍ, PODÁVACÍ A PŘÍTLAČNÁ JEDNOTKA HRANY VC-710

Uskuteční nanášení tavného lepidla na panel, založení hrany, která má být nanášena na obráběný dílec, automatické seříznutí na míru hrany v kotoučích a přítlačení hrany pro zajištění perfektního přilnutí k dílci.

Složení jednotky:

- **Zásobník a nanášení lepidla:** jednotka tavení a aplikace lepidla pomocí nanášecího válečku. Součástí systému je kopírovací zařízení, které zaručuje optimální aplikaci lepidla na obráběný dílec.

Systém **TEKNO-GLUE** zaručuje optimální olepení za všech pracovních podmínek.

Skládá se z :

- Kontrolované naklápění nanášecího válečku lepidla





www.tekma.cz

- Automatické vyřazení při zastavení dopravníkového pásu pneumatickým válcem
- Pneumatické vyřazení zásobníku lepidla

Při změně tloušťky hrany není potřebné žádné seřízení. Rychlý ohřev a dvojitý termostat pro kontrolu teploty na válečku a vaničky. Zásobník lepidla je zcela chráněný teflonovým materiálem, zabraňujícím ulpívání lepidla na stěnách. Systém automatického snížení teploty vaničky lepidla při dočasném nepoužití stroje. Nanášení lepidla rotací válečku po nebo proti směru posuvu dílce.

Rychlé uvolnění jednotky zásobníku lepidla při změně barvy a/nebo typu lepidla.

- **Automatický podavač hrany** pro hrany v kotoučích a náklížků, včetně držáku cívky hrany průměru 900 mm. Podání hrany probíhá „setkáním“ s posuvem dílce, aby se předešlo proklouznutí samotné hrany. Opěrná plocha posuvu hrany s chladicím systémem. Výškové nastavení podavače hrany.
- **Nůžky** pro automatické seříznutí hrany v kotoučích max. tloušťky 3 mm a max. ploše řezu 140 mm<sup>2</sup>. Automatická regulace pracovního přitlaku v závislosti na tloušťce používané hrany. Jsou umístěny před 1. přitlačným válcem.
- **Přítlačné válce:** jednotka přitlaku hrany s RTP (přítlačné válce hrany s časovým přískokem):
  - Prvního **hnaného** válce velkého průměru s nezávislým pneumatickým přitlakem
  - 5 **volnoběžných** válců průměru 60 mm, z nichž první 2 s opačným úkošem; potaženy teflonem s pneumatickým přitlakem (na přání jsou možné 4 válce průměru 80mm).

## POŽADAVKY NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ

Jištění stroje proti nepřímým zásahům bylo vyvinuto pro napájecí síť typu TN, tzn. nepředpokládá se diferenciální jištění. V případě připojení k odlišným typům sítě (TT, IT) nebo je-li požadováno místními předpisy, je nutné provést diferenciální zabezpečení na základě charakteristik zařízení a brát v úvahu, že opatření proti elektromagnetickým interferencím mohou způsobit značné vysokofrekvenční disperze napětí.

### TECHNICKÉ ÚDAJE ROXYL

Výška dílce	:	od 10 do 60 mm
Výška dílce se zaoblovací jednotkou	:	od 10 do 35/60 mm (v závislosti na profilu)
Výška hrany	:	od 14 do 64 mm
Tloušťka hrany v kotoučích	:	od 0,4 do 3 mm
Tloušťka hrany v páskách (*)	:	od 0,4 do 22 mm (v závislosti na zvolených jednotkách)
Přesah dílce přes pás	:	25 mm
Min. délka dílce	:	140 mm
Min. šířka dílce (délky 140 mm)	:	85 mm
Min. šířka dílce (délky 250 mm)	:	50 mm

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





www.tekma.cz

Rychlost posuvu pásu	:	10 – (14) – 18 – 20 – (25) m/min (v závislosti na zvolených jednotkách)
Elektromotor s převodovkou	:	3000 W
Odsávání centrální pracovních jednotek	:	1 přípojka Ø 200 mm
Odsávání pro odvod výparů lepidla	:	1 přípojka Ø 80 mm
Odsávání pro předfrézovací jednotku	:	1 přípojka Ø 120 mm
Pneumatické připojení	:	7 bar
Pracovní elektrické napětí	:	400V/50Hz třífázové + neutr.
Ovládací napětí	:	24 VDC
Statický frekvenční měnič frekvence	:	200 Hz
Kapacita vaničky lepidla	:	2 kg (cca)
Doba ohřevu při ½ naplnění	:	3 minut (cca)

**Konstrukce stroje odpovídá normám CE**

**E9001309** **1 KS**

#### **ROXYL 5.5**

Jednostranný automatický průmyslový olepovací stroj pro aplikaci a opracování hran v kotoučích (melamin, PVC, ABS, dýha) a náklížků (masiv). Vybavena protihlukovou kabinou, systémem olepování VC-710 se systémem TEKNO GLUE. Místo pro pracovní jednotky 5300mm.

Obsahuje oddělovací zařízení dílců na vstupu s indukčním čidlem a signálním světlem. Pneumatický válec určující takt vkládání dílců.

**E8001156** **1 KS**

#### **ŘEMENOVÝ PŘÍTLAK pro ROXYL 5.5**

Horní přítlak tvoří gumový řemen s potahem, který zabraňuje zanechání stop na obráběných dílcích. Přítlačnou sílu vytváří pružiny, působící na ojnice nesoucí vodící prvky.



**E8000090** **1 SET**

#### **ROXYL-MATIC H**

Zařízení pro automatizaci seřizovacích operací. Zahrnuje všechny následující prvky :

- **AX-2** – 20sy ovládané z řídicí jednotky : vstupního pravítka a 1. kopírovacího palce předfrézování
- **AX-1** – 10sa přítlačných válečků hrany ovládaná z řídicí jednotky
- **RF 400 frézovací jednotka jako náhrada jednotky RF100**

#### **1. FRÉZOVACÍ JEDNOTKA RF400**

Uskuteční ofrézování a/nebo sražení vrchní a spodní nalepené hrany; vybavena:

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





WOOD INDUSTRY TECHNOLOGIES

www.tekma.cz

- Čelními a vertikálními kopírovacími zařízeními se samočisticím otočným kotoučem
- Jednotka může obrábět i hrany vybavené protiprašným krytem
- Jednotka je vyrobena z pevného monolitu zaručujícího přesné a bezpečné obrábění i při vysokých posunových rychlostech. Horní jednotka je samonastavitelná v závislosti na výšce dílce
- vysokofrekvenční motory, výkon 1kW, 12.000ot/min vybavenými a odsávacím krytem s hrdlem.
- 4 osy ovládané číslicovým řízením, poháněné brushless motory a šrouby s kuličkovým oběhem. Z ovládacího panelu lze vybrat a ovládat polohu nástrojů a kopírovacích zařízení pro využití multifunkčních fréz. Motory mají pevné naklopení.



Tloušťka hrany v náklíčcích 0,4 – 12 mm

Pneumatické vyřazení přes NC.

**Nástroje nejsou součástí dodávky.**

E8000314

1 KS

### PŘEDFRÉZOVACÍ JEDNOTKA FI-502



Uskuteční předfrézování dílce před aplikací lepidla. Díky této jednotce se tavné lepidlo nanáší na rovný povrch v optimálním množství, v tenké vrstvě.

Jednotka je vybavena :

- 2 VF motory 3,5 kW 12.000 ot/min
- pár fréz z HM H=75 mm (diamantové frézy jsou k dispozici jako volitelné příslušenství).

Opracování bez oštípání, přesné a časově konstantní díky:

- Horizontálním a vertikálním pohybům 2 motorů po lineárních vodičkách
- Nezávislému automatickému přiskoku obou motorů
- Možnosti obrábění s nebo bez kopírovacího zařízení
- Ofukování vzduchem po předfrézování pro očištění plochy dílce na kterou má být nanášeno lepidlo
- Zařízení AUTO-SET, které zaručuje optimální umístění frézy v závislosti na tloušťce obráběného dílce



TEKMA spol. s r.o.  
Jiráňkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





www.tekma.cz

E8000032 1 KS

**ANTIADHEZIVNÍ JEDNOTKA ADZ-700**

Aplikuje separátor na vrchní a spodní plochu panelu pro optimální čištění obráběného dílce. Je umístěna před vstupní předfrézovací jednotkou.

Separátor (kapalina) je aplikován velice přesně pomocí trysek řízených číslicovým řízením.

E4000218 1 PÁR

**SADA DIAMANTOVÝCH FRÉZ H=65mm**

Pro předfrézovací jednotku FI-502, Ø80mm, z=3+3

E8000041 1 KS

**ZÁSOBNÍK HRAN se dvěma pozicemi.**

Automatická změna hrany řízená z CN

Cívky jsou uloženy v kolébce a nevyžadují jiné upínací prvky. Jejich výměna je tak extrémně jednoduchá a rychlá.

Optické čidlo kontroluje přítomnost hrany, umožňuje automatickou výměnu hrany.

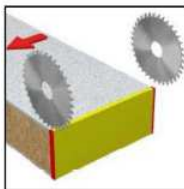
E8000038 1 KS

**IRL-700 INFRAČERVENÁ LAMPA (2 LAMPY)**

Slouží k předehřevu hrany dílce před nanesením lepidla.

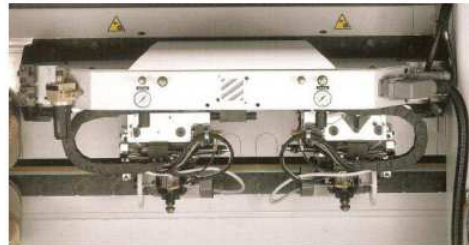
E8000225 1 KS

**KAPOVACÍ JEDNOTKA IT90-S**



Kapovací jednotka vybavena 2 motory pro hrany do tloušťky 22 mm.

**Naklonění motorů** na vertikální ose od 0° do 25° s automatickým otočením.



Zařízení pro rychlý odskok.

Kit 3 předurčených poloh nastavitelných pneumaticky

Automatické vyřazení jednotky při zastavení motorů.

**Centrální mazání na vedení posuvu.**

Pneumatický pohon obou kapovacích jednotek.

**TECHNICKÉ ÚDAJE**

Popis	MJ	Min	Max
Rychlost	ot./min	12.000	
Výkon motorů	kW	0,65 + 0,65	
Rychlost posuvu dopravního pásu	m/min		25
Tloušťka hrany	mm	0,3	15
Tloušťka dílce	mm	10	60
Nástrojové osazení		zahrnuto (widia)	

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz







www.tekma.cz

E8000505

1 KS

### FRÉZOVACÍ NAKLOPITELNÁ JEDNOTKA RF-100



Uskuteční ofrézování horní a spodní hrany , vybavená 2 vysokofrekvenčními motory s čelními a svislými kopírovacími kotouči.

Je možné ji používat i jako hrubovací jednotku pro všechny druhy hran.

Vyroben z masivní monolitické struktury, která umožňuje obrábění i vysokými posunovými rychlostmi.

Ocelové vodící lišty a ložiska s kuličkovým oběhem.

- Horní jednotka je automaticky nastavitelná v závislosti na tloušťce dílce.
- Možnost naklonění 0 – 45°C
- Motory výkon 1 kW, 12000 ot/min
- Pneumatické vyřazení jednotky z funkce

Nezahrnuje nástroje

E0001612

1 PÁR

### PÁR MULTIFUNKČNÍCH FRÉZ pro naklopitelnou frézovací jednotku.

Možné opracování :

Ofrézování **tenké hrany** (max. úhel 25°)+R1+R2+ofrézování **náklížku**

E8000705

1 KS

### MULTIFUNKČNÍ ZAOBLOVACÍ JEDNOTKA SE 2 MOTORY AR30



Uskuteční ZAOBLENÍ a SRAŽENÍ olepených panelů syntetickými hranami max. tloušťky 3 mm. ZAOBLENÍ je možné jak na panelech s rovným profilem, tak na post-soft formovaných panelech 90 a 180 stupňů.

Vysoká kvalita opracování díky posuvu po lineárních vodičkách a ložiscích s kuličkovým oběhem, oscilačním vertikálním kopírovacím zařízením, čelním kopírovacím zařízením se systémem PŘED-KOPÍROVÁNÍ.



Součástí je **SYSTÉM FAST SE 4 POZICEMI**: zařízení pro pneumatické polohování přes ovládací panel pro okamžitou změnu obrábění, bez ručního zásahu, pro 2 odlišné tloušťky hrany (např. 0,4 a 3 mm). Vybavena 2 vysokofrekvenčními motory výkonu 0,65 kW 12.000 ot./min.

Pneumatické vyřazení přes NC.

Nástroje nejsou součástí dodávky.

Rychlost posuvu při zaoblování 18m/min

E0001701

1 PÁR

### 2 FRÉZY S VÝMĚNNÝMI BŘITY – R=2mm (60x22x16), Z=4 pro zaoblovací jednotku.

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





www.tekma.cz

E8000906

1 KS

### RÁDIUSOVÁ CIDLINA RBK 503



Jednotka pro dokončení silných plastových hran. Monobloková ocelová konstrukce zaručuje přesnost a kvalitu dokončení. S čelními a vertikálními kopírovači se samočisticím otočným kotoučem. Pneumatická změna profilu ovládaná z číslicového řízení (např. z R=3 na R=2mm a naopak). Vybavené nádobkou na sběr třísek.

Snadné a rychlé nastavení díky číselným mechanickým ukazatelům.

Ofukovače stlačeným vzduchem na kopírovačích dodávané standartně.

**Pneumatické vyřazení přes NC.**

**Nože nejsou zahrnuty.**

E0001901

1 PÁR

PÁR BŘITŮ R = 2 MM pro cidlinu

E0001907

1 PÁR

PÁR BŘITŮ R = 1 MM pro cidlinu

E0001275

1 PÁR

PŘÍDAVNÝ PÁR BŘITŮ s úhlem 25° pro cidlinu

E8001011

1 KS

### PLOŠNÁ CIDLINA RCC-701



Samočinné srovnání k ploše dílce a samočinné nastavení výšky pro odstranění přebytků lepidla ze spojů mezi panelem a hranou.

Vybavena kopírovacím zařízením s **otočnými kotouči** a břity s rovným ostřím.

Standardní vybavení zahrnuje:

- Pneumatické vyřazení přes NC
- Časovaný průskok břitů s rovným ostřím
- Vzduchové ofukování s rozstříkem kapaliny pro čištění nástrojů
- Sada odsávání



TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz

101



www.tekma.cz

E8001035

1 KS

#### KARTÁČOVACÍ JEDNOTKA SP-501



Naklopitelná a samonastavitelná jednotka v závislosti na výšce dílce, pro očištění a naleštění hrany panelů prostřednictvím látkových kartáčových kotoučů. 2 motory po 0,37 kW při 2.800 ot./min.

E8001000

1 KS

#### FÉN PH-700

Jednotka horkovzdušného fénu slouží k oživení plastových hran po ofrézování, vybaven dvěma hlavicemi výkonu 2000W s regulovatelnou teplotou

**CELKOVÁ CENA STROJE  
V UVEDENÉ KONFIGURACI**

**EUR 120.800**

TFKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

tekma@tekma.cz





## VŠEOBECNÉ OBCHODNÍ PODMÍNKY

Termín dodání	:	2 měsíce od zaplacení zálohy (termín srpen se nepočítá)
Záruční doba	:	12 měsíců (elektrické, elektronické a mechanické díly)
Platební podmínky	:	záloha při objednání 25% záloha před odběrem 65% doplatek po odběru do 10 dní při podpisu kolaudačního protokolu možnost individuální dohody
Nástroje	:	<b>včetně nástrojů</b>
Ceny	:	bez DPH 21%, fco provozovna zákazníka
Doprava	:	<b>v ceně</b>
Leasing	:	UNICREDIT LEASING BRNO 541128318
Splátkový prodej	:	UNICREDIT LEASING BRNO 541128318,
Montáž u zákazníka	:	<b>v ceně</b> (doba trvání celkem 2 dny)
Servis	:	nástup servisního technika do 48 hod. po nahlášení závady
Cena servisní hodiny :		<b>v záruce zdarma práce, cesta a díly</b> 650,- Kč cena servisní hodiny po záruce 10,- Kč/km fakturace nákladů z Brna
Platnost nabídky	:	30 dní

### S úctou

Ing. Beran Stanislav  
+ 420 731 508 445  
[beran@tekma.cz](mailto:beran@tekma.cz)

  
**Tekma, spol. s r.o.**  
Jiránkova 31, 618 00 Brno  
IČ: 607 18 714, DIČ: CZ60718714  
OR KOS Brno, odd. C, vložka 16297

TEKMA spol. s r.o.  
Jiránkova 31, 618 00 Brno (CZ)

tel +420 548 212 320  
fax +420 548 211 345

[tekma@tekma.cz](mailto:tekma@tekma.cz)

121