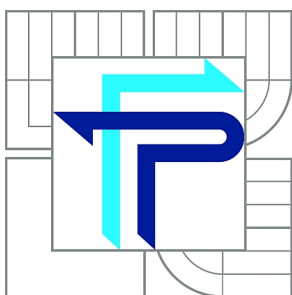




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

STUDIE ZAVEDENÍ ŠTÍHLÉ VÝROBY VE VYBRANÉM PROVOZU

THE STUDY OF THE LEAN PRODUCTION IMPLEMENTATION IN THE SELECTED OPERATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. PETR VAŇOUS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. MARIE JUROVÁ, CSc.

BRNO 2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vaňous Petr, Bc.

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Studie zavedení štíhlé výroby ve vybraném provozu

v anglickém jazyce:

The Study of the Lean Production Implementation in the Selected Operation

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis současného stavu podnikání ve firmě

Cíle řešení

Analýzu výrobního procesu ve vybraném provozu

Teoretická východiska pro zavedení štíhlé výroby

Návrh vytypované oblasti výrobního procesu k zavedení štíhlé výroby

Podmínky realizace řešení a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Seznam odborné literatury:

BLAŽEWICZ, J., ECKER, K.H., PESCH, E., SCHMIDT, G., WEGLARZ, J. Scheduling Computer and Manufacturing Processes. Berlin Springer 2001, 485s., ISBN 3-540-41931-4.

FIALA, P. Modelování a analýza produkčních systémů. Praha Professional Publishing 2002, s. 259, ISBN 80-86419-19-3.

KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha Grada Publishing 2002, s. 424, ISBN 80-247-4099-5.

KOŠTURIÁK, J., Kaizen : osvědčená praxe českých a slovenských podniků. Brno Computer Press 2010, 234s. ISBN 978-80-251-2349-2.

RASTOGI, M. Production and operation management. Bangalore : University science press, 2010. 168 s. ISBN 978-938-0386-812.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 01.05.2012

Abstrakt

Diplomová práce pojednává o stávajícím stavu divize NÁSTROJÁRNA UNIPLUS patřící do společnosti ALEMA Lanškroun a.s., kde se zaměřuji na optimalizaci výrobního procesu. Práce obsahuje analýzu současného stavu nástrojárny zaměřenou na dílčí cíle pro dosažení optimalizace výrobního procesu ve vztahu k zákazníkovi z Evropské unie.

Abstract

This master's thesis deals with the description of the current state of the UNIPLUS TOOL FACTORY division belonging to the ALEMA Lanškroun a.s. company, where I focus on the production process optimization. This thesis includes tool factory production process analysis focused on sub-goals to achieve the manufacturing process optimization in relation to the European Union customer.

Klíčová slova:

Štíhlá výroba, podnik, nástrojárna, výroba, neefektivnost, obrábění.

Keywords:

Lean production, company, tool factory, manufacture, inefficiency, machining.

Bibliografická citace:

VAŇOUS, P. *Studie zavedení štíhlé výroby ve vybraném provozu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 93 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 20. 5. 2012

.....

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za odborné vedení a cenné rady a připomínky, kterými přispěla k vypracování této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Jiřímu Jánskému a ostatním zaměstnancům společnosti ALEMA Lanškroun a.s. a UNIPLUS NÁSTROJÁRNY za poskytnuté informace a možnost zpracování diplomové práce.

OBSAH

1. Úvod	8
2. Podnikání společnosti:	9
2.1. Předmět podnikání firmy:	11
2.2. Popis trhu:	11
2.2.1. Tržní segmenty společnosti ALEMA Lanškroun a.s.	12
2.2.2. Odběratelé firmy ALEMA Lanškroun a.s. za rok 2010 podle regionu ..	13
2.2.3. Odběratelé firmy ALEMA Lanškroun a.s. za rok 2010 – konkrétně	14
2.3. Jednotlivá střediska:	15
2.3.1. Divize UNIPLUS NÁSTROJÁRNA:	15
2.3.2. Vstříkovna plastických hmot:	15
2.3.3. Lisovna kovů:	16
3. Vymezení problému a cíle práce:	17
4. Analýza výrobního procesu a návrhy na zavedení štihlé výroby:	18
4.1. Dílčí cíle pro dosažení nákladové optimalizace ve středisku UNIplus s návrhy na okamžité řešení:	29
4.1.1. Rozšíření výrobní základny o 5D obráběcí centrum pro zajištění technologické přesnosti se zavedením paletizačního systému a CNC soustruhu ..	29
4.1.2. Navýšení produktivity na výrobních operacích se zaměřením na nové technologické normy současně s využitím motivace zaměstnanců.	33
4.1.3. Hodnocení ztrátových zakázek a následná opatření.	37
4.1.4. Dosažení optimalizace pomocí dodavatelsko odběratelských vztahů. ...	40
4.1.5. Řízení pracovní skupiny se zaměřením na dosažení štihlé výroby.	48
5. Teoretická východiska práce:	49
5.1. Štihlá výroba	49
Filosofie štihlé výroby	49
Co je to štihlá výroba?	50
Nástroje a principy Lean	51
Charakteristika Leanu:	51
5.2. Hlavní cíle štihlé výroby:	54
5.3. Hlavní nástroje štihlé výroby:	55

5.3.1.	Kaizen:	55
5.3.2.	Jidoka.....	57
5.3.3.	Just in time (JIT):	57
6.	Postup zavedení štihlé výroby ve vybraném výrobním provozu:.....	58
7.	Přínosy realizace:	60
7.1.	Zhodnocení plánované investice do CNC soustružení:	60
7.2.	Zhodnocení plánované investice do CNC frézování:	62
8.	Závěr	64
9.	Seznam použitých zdrojů:	67
9.1.	Literatura.....	67
9.2.	Firemní materiály a časopisy:	69
9.3.	Elektronické zdroje:	70
10.	Přílohy:	71
11.	Seznam obrázků, tabulek a grafů:	90

1. Úvod

Pojem štíhlá výroba si lze vyložit mnoha způsoby, avšak s jediným a společným cílem, pod kterým se skrývá optimální výrobní proces s co nejnižšími náklady týkajícími se energie, seřízení strojů, údržbou a mnoha dalších nákladů. Mezi další cíle štíhlé výroby patří také zvyšování kvality a zkracování výrobních cyklů, díky kterým se snaží hledat a identifikovat plýtvání ve výrobě, které štíhlá výroba odstraňuje neustálým zlepšováním na všech výrobních operacích.

Diplomová práce je prováděna na podmínky společnosti ALEMA Lanškroun a.s. se sídlem v Lanškrouně a provozovnou v Moravské Třebové. V této diplomové práci se zaměřuji na řešení problému, kdy se firma snaží optimalizovat svůj výrobní proces, zaměřený na konkrétního zákazníka z Evropské unie.

Úvodní část práce je zaměřena na popis podniku v obecné rovině, na kterou následně navazuje analýza současného stavu nástrojárny, pomocí které jsou řešeny i jednotlivé dílčí cíle, sloužící pro dosažení hlavního cíle - optimalizace výrobního procesu a navržení vhodných řešení k jeho dosažení.

2. Podnikání společnosti:

Obr. 1: Logo společnosti



Zdroj: (30)

Firma ALEMA Lanškroun a.s. sídlí v Pardubickém kraji v Lanškrouně na Dvořákově ulici č. 328, PSČ 563 01 a s počtem 144 zaměstnanců se řadí mezi středně velké podniky.

Historie firmy ALEMA Lanškroun a.s. sahá do roku 1992, kdy byla založena firma ALEMA s.r.o. Společnost je soukromá česká firma, kterou od počátku vlastní rovným dílem dva společníci. Od počátku své existence se zabývala montážemi kovových, elektrotechnických výrobků a svítidel pro odběratele v Německu.

V roce 1997 byla založena firma UNIPLUS NÁSTROJÁRNA s.r.o. jako dceřiná společnost firmy ALEMA, s.r.o. se sídlem v Moravské Třebové.

V roce 2003 dochází k přeměně společnosti ALEMA s.r.o. na společnost ALEMA Lanškroun a.s. Na společnost ALEMA Lanškroun a.s. přešlo v důsledku fúze sloučením obchodní jmění společnosti UNIPLUS NÁSTROJÁRNA s.r.o. se sídlem v Lanškrouně.

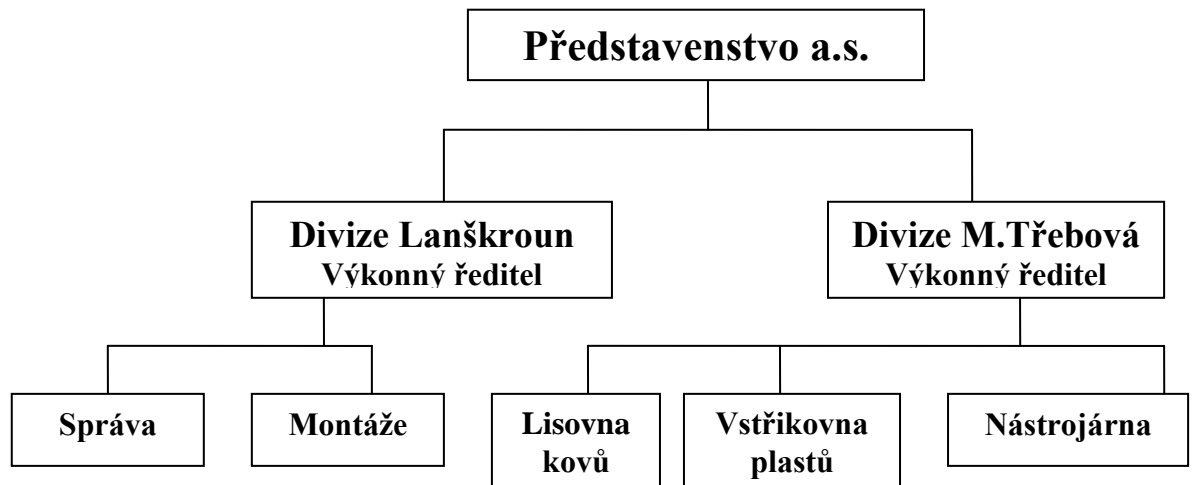
V roce 2006 se slučuje firma UNIPLUS NÁSTROJÁRNA s.r.o. s firmou ALEMA Lanškroun a.s. Ke sloučení došlo z důvodu flexibilnější reakce na požadavky zákazníků.

V současnosti nemá ALEMA Lanškroun a.s. žádné dceřiné společnosti a také sama není součástí žádné skupiny podniků.

Společnost ALEMA Lanškroun a.s. prošla od svého založení dynamickým rozvojem a dnes se řadí mezi moderní a prosperující společnosti, nabízející komplexní služby v oblasti vývoje, konstrukce, výroby nástrojů, forem, lisování plastů, kovů a montáže výrobků.

Z níže uvedené struktury vyplývá, že společnost má jednoduchou strukturu s pěti divizemi: vstříkovna plastů, lisovna kovů, nástrojárna, správa a montáže. Tyto střediska sídlí ve dvou provozovnách. V provozovně v Lanškrouně jsou umístěny montáže a správa. V provozovně v Moravské Třebové je umístěna vstříkovna plastů, lisovna kovů a nástrojárna.

Obr. 2: Organizační struktura společnosti



Zdroj: (22)

V současné době se společnost ALEMA Lanškroun a.s. zabývá technickým vývojem, konstrukcí a výrobou forem pro vstříkování plastů, nástrojů pro lisování kovů, přesných obráběných dílů a také výrobou plastových a kovových výlisků pro automobilový, elektrotechnický a spotřební průmysl. Dále se pak také zabývá montáží podskupin výrobků.

(17)

2.1. Předmět podnikání firmy:

Do předmětu podnikání firmy ALEMA Lanškroun a.s. patří:

- Koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej
- Výroba elektrických zdrojů světla a svítidel
- Výroba elektrického vybavení
- Výroba plastových a pryžových výrobků
- Nástrojařství
- Kovoobráběčství
- Obráběčství
- Výroba zdravotnických prostředků
- Silniční motorová doprava nákladní vnitrostátní nebo mezinárodní provozovaná vozidly nad 3,5 t celkové hmotnosti (17)

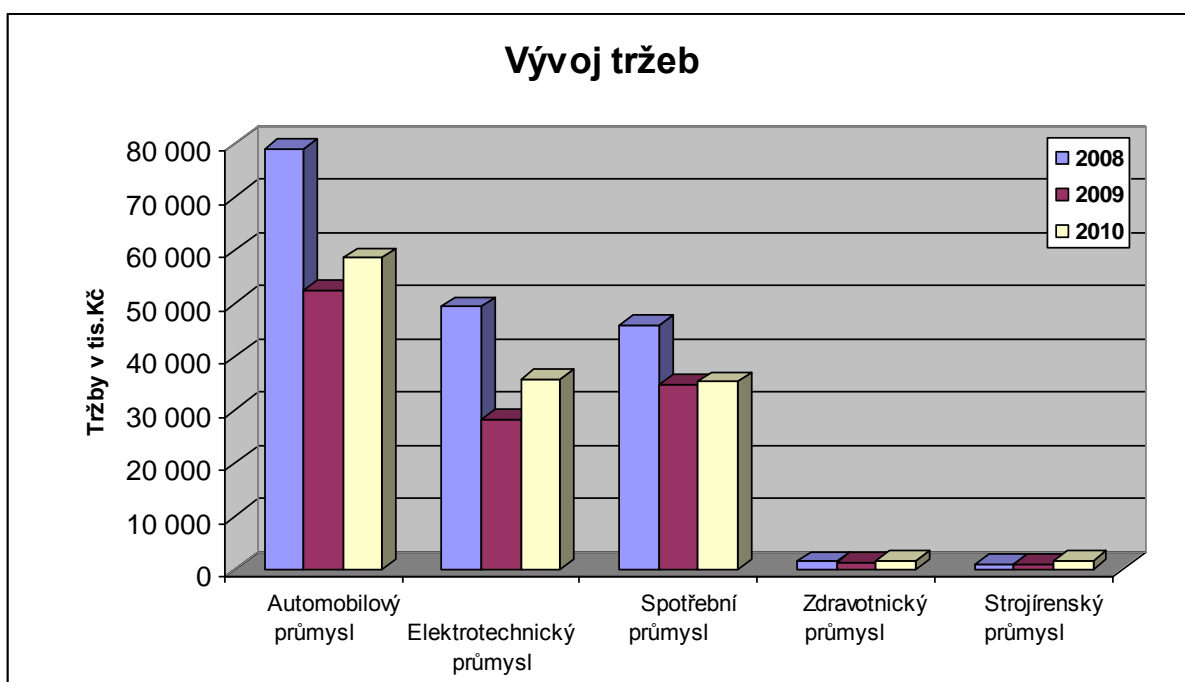
2.2. Popis trhu:

Trh, na kterém působí společnost ALEMA Lanškroun a.s. se vyznačuje vysokou technickou a technologickou náročností a vysoce kvalifikovanou pracovní silou. Trh by se dal popsat jako řetězec na sebe navazujících činností – od vývoje, konstrukce forem a nástrojů přes výrobu až k jejich odzkoušení a výrobě vylisků. Většina konkurenčních nástrojářen má také tento výrobní řetězec. Vývoj, konstrukce a výroba forem či nástrojů je samostatně málo zisková, až případným lisováním výrobků se vytváří další zisk, který slouží k trvalým nutným investicím. V neposlední řadě je lisování kovů a vstřikování plastů velmi dobré z pohledu stabilního finančního toku (krátký výrobní cyklus) na rozdíl od vývoje, konstrukce a výroby forem a lisovacích nástrojů.

Lisováním také výrobní řetězec u všech jejich konkurentů končí. Ve společnosti ALEMA Lanškroun a.s. končí výrobní řetězec až montáží výrobních skupin, což je velkou konkurenční výhodou. Z tohoto důvodu firma svoje aktivity ve vývoji, konstrukci a výrobě vstřikovacích forem a nástrojů a vstřikování plastů převedla do provozovny v Moravské Třebové v okrese Svitavy, kde byly k dispozici nové pracovní síly. (17)

2.2.1. Tržní segmenty společnosti ALEMA Lanškroun a.s.

Graf 1: Vývoj tržeb společnosti ALEMA Lanškroun a.s. za období 2008 - 2010:



Zdroj: Autor

Z grafu je patrné, že firma se svými aktivitami soustřeďuje především na automobilový průmysl, který firmě přináší největší zisk. Nechvalně známá ekonomická krize, které se naplno projevila v roce 2009 je také zachycena v tomto grafu. Tržby v roce 2008, ať už na automobilovém, elektrotechnickém, nebo spotřebním průmyslu, v porovnání s rokem 2009 celkem rapidně poklesly, což se samozřejmě podepsalo i na propouštění některých zaměstnanců společnosti ALEMA Lanškroun a.s. Firma ale tuto krizi přečkala a na grafu je také vidět, že v roce 2010 došlo k nárůstu tržeb, který by mohl firmu zase nasměrovat k situaci, která byla v roce 2008.

Dalšími segmenty, na kterých firma působí, jsou elektrotechnický a spotřební průmysl. Nesmíme také zapomenout, že firma také působí na zdravotnickém a strojírenském průmyslu, i když aktivita firmy na těchto dvou posledně zmiňovaných je v porovnání s předchozími minimální.

2.2.2. Odběratelé firmy ALEMA Lanškroun a.s. za rok 2010 podle regionu

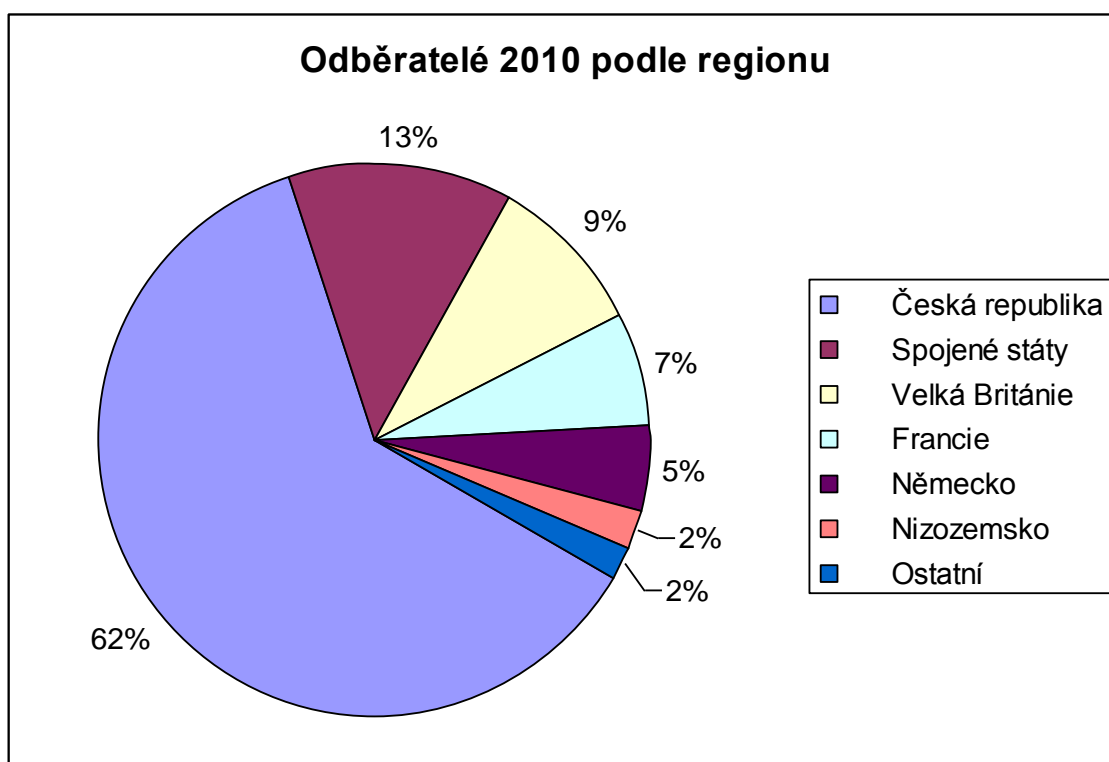
Společnost se svojí výrobou zaměřuje na domácí, tedy český trh, na kterém se konkrétně 62 % podílí na celkovém počtu zakázek, které se nacházejí na území České republiky.

Druhým největším zákazníkem firmy děleným podle regionu jsou Spojené státy americké se svými 13 % z celkového počtu. Zajímavostí je, že toto číslo vzrostlo s porovnáním s předchozími třemi roky zhruba o 2 % každý rok, což znamená, že americký trh se pro firmu stává stále zajímavějším.

Dalšími v pořadí počtu zakázek jsou na srovnatelné míře hned tři státy v rozmezí 5 – 9 % a jedná se o následující státy: Velká Británie, Francie a Německo.

Země, které se ještě také řadí mezi zákazníky společnosti ALEMA Lanškroun se řadí také Nizozemí se svým počtem 2 % z celkového počtu.

Graf 2: Odběratelé společnosti ALEMA Lanškroun dle regionů:



Zdroj: Autor

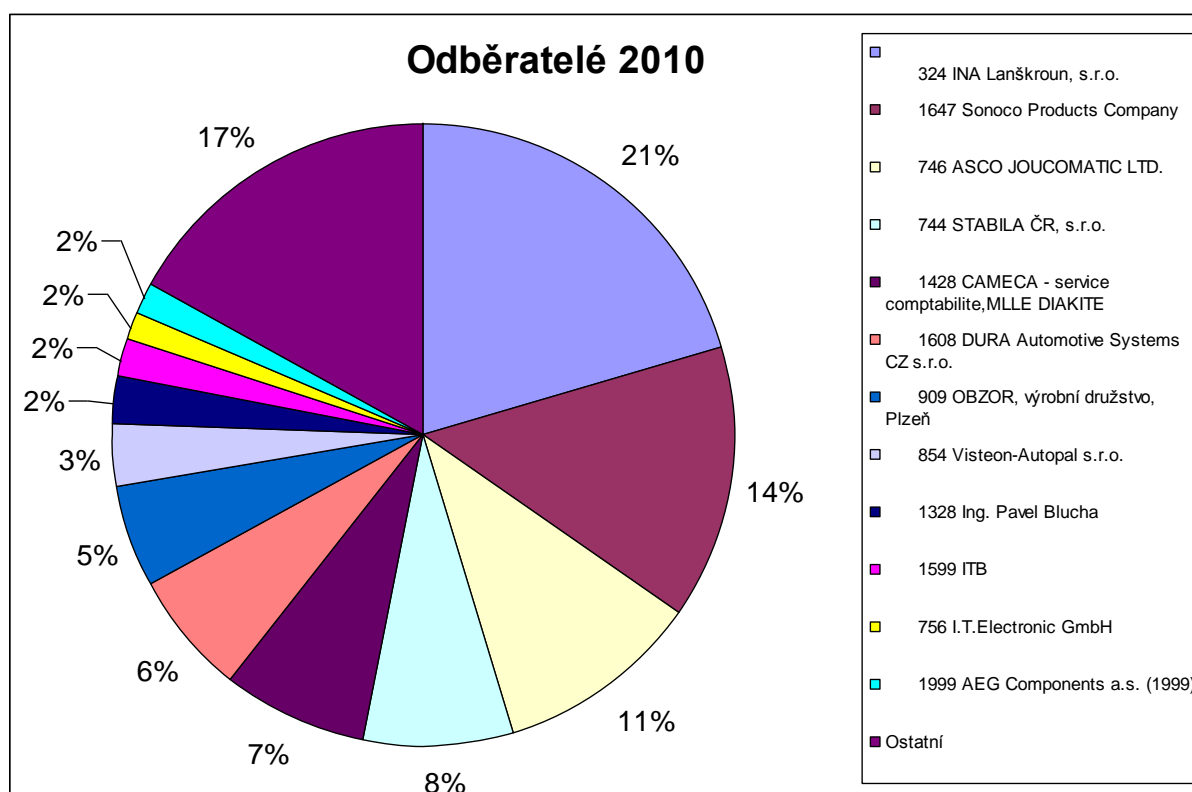
2.2.3. Odběratelé firmy ALEMA Lanškroun a.s. za rok 2010 – konkrétně

Největším odběratelem společnosti ALEMA Lanškroun je již několik let firma INA Lanškroun, s.r.o., která má sídlo stejně jako ALEMA v Lanškrouně, ale zároveň obě firmy sídlí ve stejné budově, což oběma firmám přináší řadu výhod. Společnost INA si totiž od ALEMY pronajímá již řadu let prostory pro svoji činnost. Toto řešení je podle mého názoru velice efektivní, protože usnadňuje mnoho věcí, např. vzájemná komunikace mezi podniky při domlouvání různých obchodních podmínek je velice rychlá, firmy se dobře znají již delší dobu a také se mohou jedna na druhou ve všem spolehnout. Celkový podíl firmy INA Lanškroun činí 18 % z celkového počtu zakázek.

Druhým největším odběratelem s počtem 14 % je zahraniční firma Sonoco Products Company. Další zahraniční firma, která má velký podíl jako odběratel společnosti ALEMA Lanškroun a.s. je ASCO JOUCOMATIC LTD se svými 11 %.

V následujícím grafu jsou znázorněny i další odběratelé, kteří se podílejí na celkovém odběru firmy v rozmezí 2 – 11 %

Graf 3: Odběratelé společnosti ALEMA Lanškroun konkrétně:



Zdroj: Autor

2.3. Jednotlivá střediska:

2.3.1. Divize UNIPLUS NÁSTROJÁRNA:

Podnikatelskou strategií nástrojárny je zajišťování komplexních služeb zákazníkům a vlastní mateřské firmě, které spočívá v přímé účasti a spolupráci na návrhu a konstrukci dílů a polotovarů, přes následnou konstrukci vstřikovacích forem, nebo střížných a tvářecích nástrojů, jejich komplexním vyrobáním, ovzorkováním a ve spolupráci s ostatními divizemi i lisováním kovových a plastových dílů. Firma umožňuje také na přání zákazníka zkompletování přesných výlisků zhotovených na svých nástrojích na kvalitních lisech. (18)

Více o UNIPLUS NÁSTROJÁRNĚ viz. kapitola **Analýza výrobního procesu ve vybraném provozu.**

2.3.2. Vstřikovna plastických hmot:

Vstřikovna plastických hmot se zabývá výrobou plastových dílů pro automobilový, elektrotechnický a spotřební průmysl.

Výlisky jsou vyráběny na vstřikolisech od výrobců Arburg, Engel, Selex a Ponar s uzavírací silou 25 až 280 tun. Vstřikují se zde výlisky od podgramových až do hmotnosti 605 gramů PS.

Firma zpracovává materiály vedle běžně používaných, jako jsou PE, PP a PS, tak i materiály technické, např. PA, ABS, POM, PBT, TPE, TPU, PPS apod. Technické umělé hmoty jako PA nebo PBT firma zpracovává také buď v nehořlavém provedení, nebo i jinak modifikované. Výrobu nových forem včetně údržby zajišťuje divize UNIPLUS NÁSTROJÁRNA. Vstřikovací formy zákazníků firmy Alema Lanškroun a.s. se uschovávají v samotném skladu, který je oddělen od výrobních prostor vstřikovny plastů.

(18)

Uvedu zde i několik zákazníků, které mohou posloužit jako referenční:

- ASCO JOUCOMATIC, s.r.o., konektory a cívky.
- STABILA, s.r.o., skládací dřevěné metry.
- BRINK, s.r.o., tažná zařízení.
- DURA AUTOMOTIVE, s.r.o., náhradní díly pro automobily.
- BATZ CZECH, s.r.o., automobilové hevery, ruční brzdy a pedály.
- RUOSS, FRONIUS, I.T.ELEKTRONIK, atd.

2.3.3. Lisovna kovů:

Firma provádí veškeré lisařské práce na střížných a tvářecích nástrojích. Při výrobě se zpracovává ocel, pokovenou ocel, nerezovou ocel, měď a jejich slitiny. Na lisovaných dílech firma zajišťuje v případě požadavků i povrchové úpravy, např. pozinkování včetně chromátu, niklování, cínování a leštění povrchů. (18)

Uvedu zde i několik zákazníků, které mohou posloužit jako referenční:

- ASCO JOUCOMATIC, s.r.o., konektory a cívky.
- STABILA, s.r.o., skládací dřevěné metry.
- FRONIUS, s.r.o., svařovací technika.

3. Vymezení problému a cíle práce:

Cíl diplomové práce je zaměřen do oblasti optimalizace výrobního procesu ve vybraném výrobním úseku, který se zabývá technologií obrábění v současných podmínkách nastupující recese na světových trzích se zaměřením na zákazníka z Evropské unie.

Dílčí cíle pro dosažení nákladové optimalizace:

- **Inovace výrobní základny o 5D obráběcí centrum pro zajištění technologické přesnosti se zavedením paletizačního systému a o CNC soustruh.**
- **Změna technologických norem s využitím motivace zaměstnanců k navýšení produktivity na výrobních operacích.**
- **K optimalizaci nákladů hodnocení ztrátových zakázek a následné opatření k nápravě.**
- **Dosažení optimalizace pomocí dodavatelsko odběratelských vztahů.**
- **Řízení pracovní skupiny se zaměřením na dosažení štihlé výroby.**

4. Analýza výrobního procesu a návrhy na zavedení štihlé výroby:

Divize UNIPLUS NÁSTROJÁRNA

Obr. 3: Logo nástrojárny



Zdroj: (30)

Tato divize vznikla v roce 1997, kdy došlo k osamostatnění nástrojárny Alema s.r.o. Na sklonku roku 2006 se začlenila pod mateřskou společnost Alema Lanškroun a.s. a stala se její samostatnou divizí, jejíž umístění se nachází v Moravské Třebové.

Nosným parametrem divize je výroba forem a nástrojů pro automobilový, elektrotechnický a spotřební průmysl do váhy 1 500 kg a rozměru rámu 600 x 800mm. S vysoce kvalifikovaným personálem, moderními CAD-CAM systémy a technologiemi může firma pro své zákazníky konstrukčně zpracovat a vyrobit vstříkovací, lisovací a vyfukovací formy, nástroje pro plošné a objemové tváření, přípravky a náhradní díly z klasických materiálů i tvrdokovu.

Firma je také připravena odzkoušet formy a nástroje ve vlastních lisovnách. Samozřejmostí je dodání měřících protokolů a příslušných certifikátů.

Hlavní aktivity nástrojárny:

- Konstrukce vstříkovacích forem a střižných a tvářecích nástrojů
- Výroba vstříkovacích forem a střižných a tvářecích nástrojů
- Výroba náhradních dílů

Obory činností:

- Návrh konstrukce
- Návrh technologie
- Návrh zavedení do výrobního procesu
- Obchod

Konstrukce:

Kompletní výkresová dokumentace včetně detailů je zpracovávána v 3D systému Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 a ve 2D systému Auto CAD LT 2004 MechSoft. Tyto systémy automatizují procesy vytváření přesných výkresů. Modernizují navrhování, tvorbu a úpravy výkresů před jejich přenesením na papír. Dále umožňují navrhování a kreslení elektrod pro elektroerozivní obrábění. Pro programování CNC obrábění používá firma systém WorkNC a WorkNC-CAD. Pro programování elektroerozivního řezání firma používá systém PEPS 5.3 (CAD, CAM), AGIE Wilson a pro programování elektroerozivního hloubení systém MULTIPROLOG.

Vstupy:

Firma je schopna přijmout datové soubory v následujících formátech:

- 3D modely: PRT, STEP, VDA, IGES a NEUTRAL
- 2D výkresy: DRW, DWG a DXF

Výstupy:

Jedná se o výkresovou dokumentaci v papírové formě A0, A1, A2, A3, A4:

- 3D modely: PRT, STEP, VDA, IGES a NEUTRAL
- 2D výkresy: DRW, DWG a DXF

Technologie:

Příprava výroby probíhá v rámci informačního systému RATIONAL od firmy Schubert software. Tento informační systém umožňuje evidovat poptávky a nabídky, dále řídit výrobu dle požadovaných termínů a racionalizovat její průběh.

Výroba:

Nástrojárna je vybavena moderními stroji potřebnými pro výrobu forem a nástrojů a spolu ve spojení s dlouholetou praxí pracovníků v oboru této výroby je zároveň zárukou vysoké úrovně kvality finálních výrobků poskytovaných firmou. Maximální velikost forem a nástrojů, které je firma schopna ve vlastní produkci vyrábět se pohybuje do 1 500 kg. V rámci CAD/CAM systému firma využívá 3-osé obrábění elektrod např. měď nebo grafit.

Obchod:

Obchodní oddělení divize UNIPLUS NÁSTROJÁRNA je umístěno v provozovně Alemy Lanškroun a.s. v Moravské Třebové. Toto oddělení zpracovává a vyřizuje veškeré poptávky a nabídky zákazníků. Rychlá cenová a termínovaná nabídka je u této firmy samozřejmostí. (18)

Strojní vybavení divize UNIplus nástrojárny:

Tab. 1: Strojní vybavení

Typ stroje	Označení	Typ	Množství	Nosnost
Frézky	Konv.	FNK 2	1	200 kg
	Konv.	FNK 25B	1	200 kg
	CNC	MCV 750 A	1	450 kg
	CNC	MCFV 1680NT	1	1750 kg
	CNC	BARON MAX - VMC40	1	200 kg
	CNC	MCV 1000 MAS	1	500 kg
	CNC	MIKRON VCP 600	1	400 kg
	CNC	DMC 64 V DECKEL - MAHO	1	850 kg
Soustruhy	Konv.	SV 18RB	1	350 kg
	Konv.	16 K 20	1	300 kg
	Konv.	SV 18RA	1	350 kg
	CNC	Cutex 160	1	400 kg
Brusky	Konv.	BPH 20 NA	3	180 kg
	Konv.	BRH 40 D	1	500 kg
	Konv.	BARON MAX - KG-2550H	1	200 kg
	Konv.	BRH 50 B	1	300 kg
Vrtačky	Konv.	BKoE	1	125 kg
	Konv.	BKoE	1	125 kg
	Konv.	VR 4 A	1	
	Konv.	VS 20 A	1	
El. eroz. řezání	CNC	Agie - Evolution	1	200 kg
	CNC	Mitsubishi FX 10 K	1	400 kg
	CNC	Agie - Vertex	1	200 kg
El. eroz. hloubení	CNC	Mitsubishi Center 400	1	500 kg
	CNC	Mitsubishi Gantry 500	1	800 kg
Kontrola	Mikroskop	Karl-Zeiss	1	
	3D	Wenzel LH 87	1	
Svářečky		FRONIUS Magic Wave 1700	1	
Pásová pila		BOMAR STG 203 G	1	
Jeřáb		J-1000	2	1000 kg
		J-2000	1	2000 kg

Zdroj: Autor

Fotografie vybraných strojů jsou uvedeny v **Příloze č. 1: Fotografie strojů.**

Počet zaměstnanců divize UNIplus včetně směnností:

V tabulce uvedené níže je znázorněn celkový počet zaměstnanců divize UNIplus nástrojárny s rozdělením podle jednotlivých typů operace, jako je např. soustružení, frézování, atd. Do celkového počtu zaměstnanců této divize se řadí i THP pracovníci, kteří tvoří cca jednu třetinu z celkového počtu 55 zaměstnanců.

Z tabulky je patrné, že největší počet zaměstnanců na dělnických operacích se vyskytuje na CNC frézování, které také jako jediný typ operace vyžaduje třisměnný provoz. Ostatní operace, vyjma soustružení a frézování na kterých probíhají dvousměnné provoz, probíhají v rámci jedné směny.

Na základě třisměnného provozu na CNC frézování lze také odvodit, že pro nástrojárnu je právě tento typ operace pracovně i časově nejvytíženější a z toho se zde také pohybuje největší počet zaměstnanců.

Tab. 2: Počet zaměstnanců a směnnost

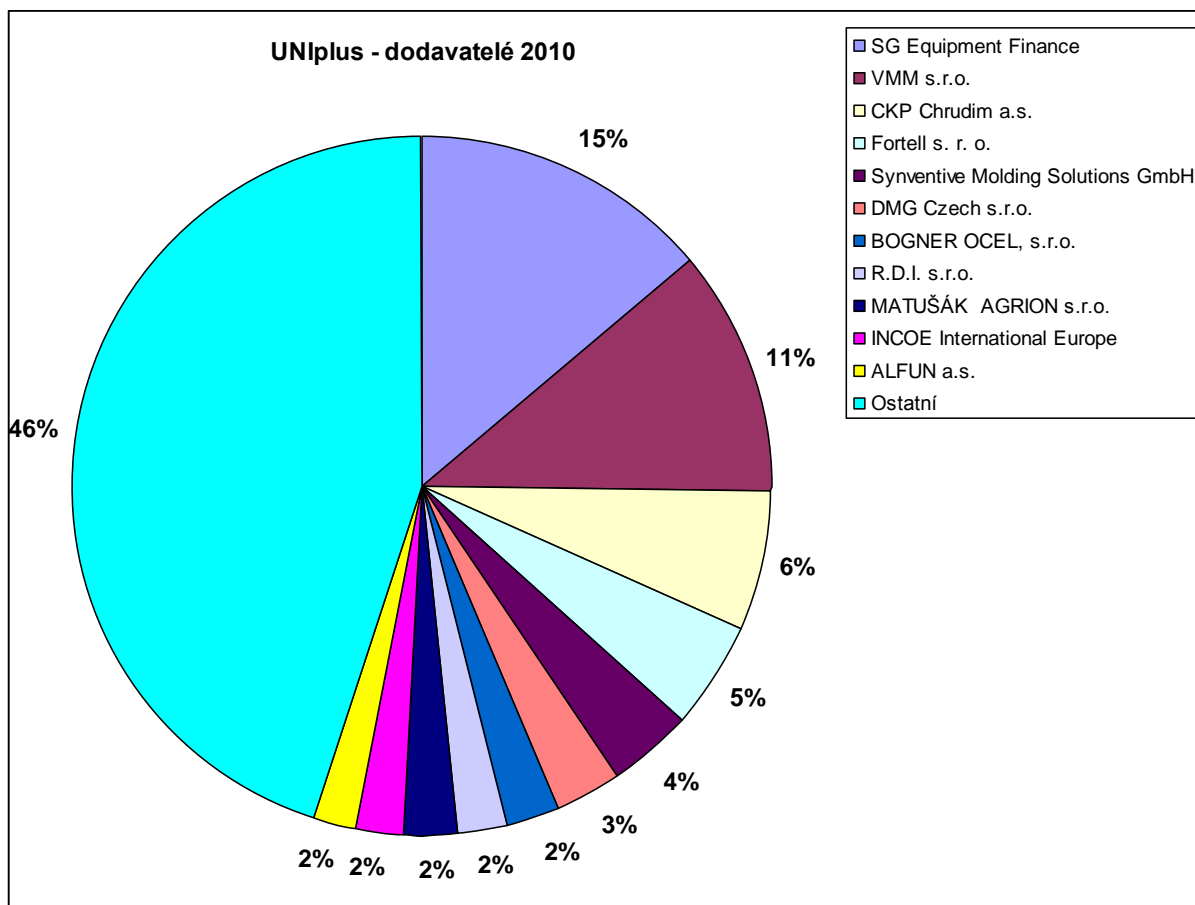
Typ operace	Počet zaměstnanců	Počet směn
Soustružení	4	2
Frézování	1	1
Vrtání	1	1
Broušení	4	1
Ruční pracoviště	6	1
CNC frézování	12	3
Řezání	5	2
Hloubení	2	1
THP	20	1

Celkem **55**

Zdroj: Autor

Dodavatelé a odběratelé divize UNIplus nástrojárna:

Graf 4: Dodavatelé UNIplus za rok 2010

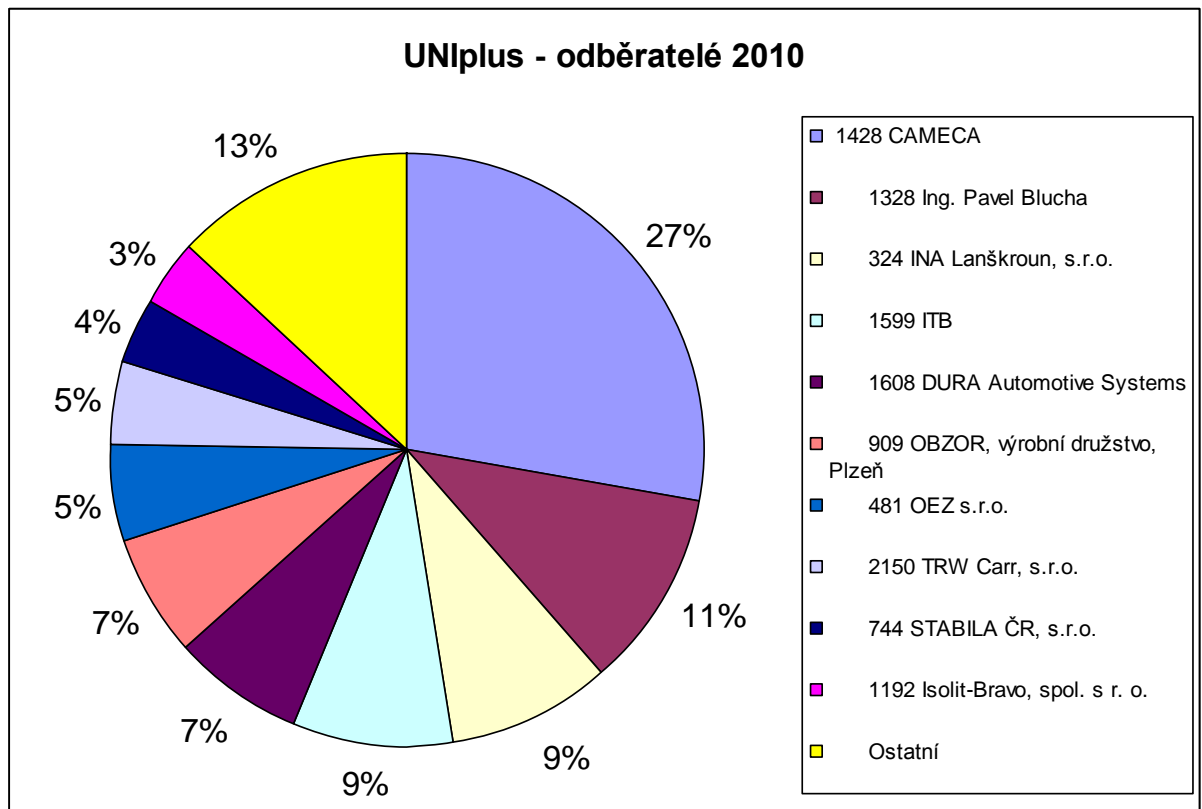


Zdroj: Autor

Z grafického vyjádření lze vysledovat, že divize UNIplus má 46 % dodavatelů, kteří spadají do kategorie Ostatní, která znamená, že necelá polovina všech dodavatelů se pohybuje kolem 1 % v celkovém součtu všech dodavatelů. Pro přehlednost grafu jsem použil minimální procento zobrazení v grafu 2 %, tudíž podíl ostatních dodavatelů do 2 % se v divizi UNIplus rovná 46 %. Lze tedy usuzovat, že divize UNIplus má mnoho malých dodavatelů s kterými pravidelně spolupracuje.

Největším dodavatelem s počtem 15 % je SG Equipment Finance, následovaná firmou VMM s.r.o s celkovým počtem 11 %.

Graf 5: Odběratelé UNIplus za rok 2010



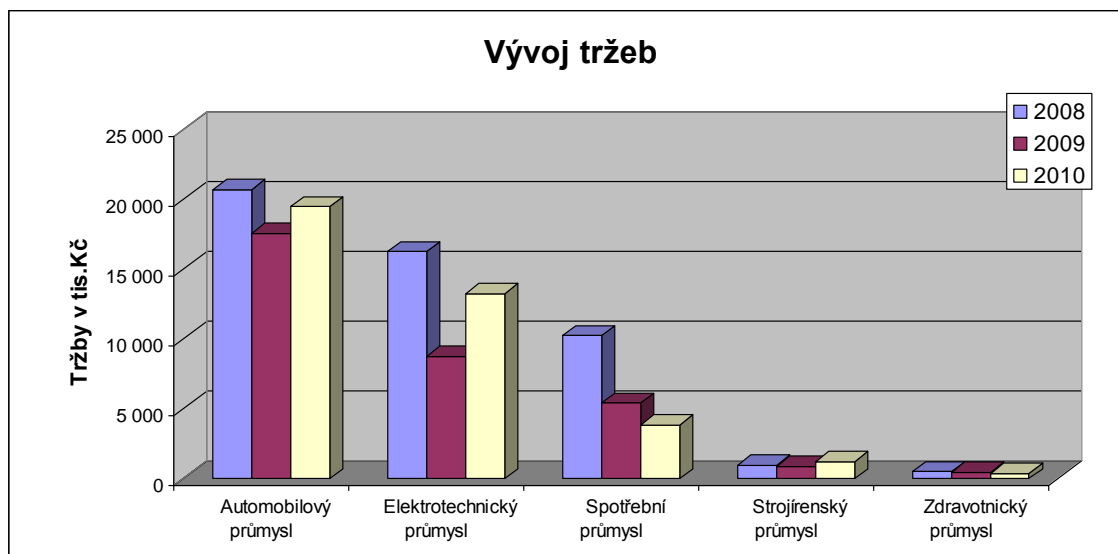
Zdroj: Autor

Jedním z nejdůležitějších parametrů pro existenci firmy je mít spolehlivého a dlouholetého zákazníka, který pomáhá v konečném součtu udržovat firmu takzvaně „v chodu.“ A právě takovým zákazníkem pro UNIplus nástrojárnu je firma CAMECA. Jedná se o soukromou francouzskou společnost působící na trhu přístrojové techniky, převážně pro geologickou a další aplikaci. CAMECA pro firmu UNIplus představuje 27 % celkových zakázek této divize. Jak už jsem se zmínil v úvodu, tak spolupráce s touto firmou je již dlouholetá, což přináší oběma firmám určité výhody, např. v podobě možnosti pozdější platby za hotové výrobky.

Druhým největším zákazníkem divize UNIplus je Ing. Pavel Blucha s 11 % počtu celkových zakázek. Jedná se o firmu zabývající se výrobou plastových výrobků na zakázku.

Mezi další zákazníky patří již dříve zmiňovaná společnost INA Lanškroun s počtem 9 % zakázek, která je pro celou společnost ALEMA Lanškroun jakousi bratrskou společností a úzce s ní spolupracuje. Další zákazníci divize UNIplus jsou v rozmezí 3 – 9 % celkového počtu zakázek, které jsou vidět na výše zmiňovaném grafu.

Graf 6: Vývoje tržeb na tržních segmentech divize UNIplus za období 2008 - 2010:

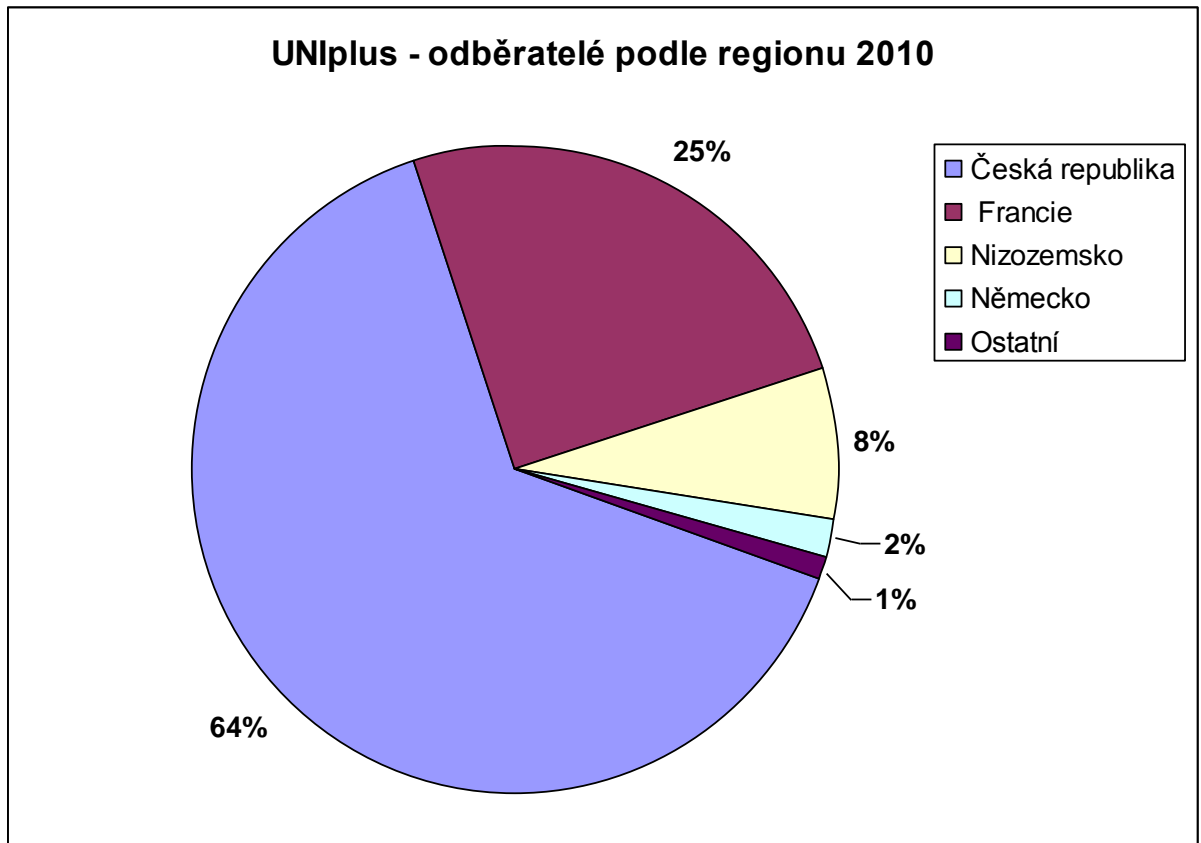


Zdroj: Autor

Tento graf je podobný grafu uvedenému u tržních segmentů společnosti ALEMA Lanškroun a.s. I zde zachycuje, jak postihla světová ekonomická krize divizi UNIplus a můžeme vidět, že v tomto případě postihla nejvíce elektrotechnický průmysl, kde zaznamenala největší propad tržeb v porovnání s rokem 2008. Je potřeba ale také poznamenat, že hned v následujícím roce po skončení hlavní vlny krize, tedy roce 2010, se tržby dostaly zase ke své stoupající tendenci, kterou měly před krizí.

Zůstává zde ale to samé, jako v případě grafu tržních segmentů společnosti ALEMA Lanškroun a.s., že divize UNIplus se primárně zaměřuje na automobilový průmysl, následovaný již zmiňovaným elektrotechnickým průmyslem společně se spotřebním a v neposlední řadě je také potřeba zmínit strojírenský a zdravotnický průmysl, i když tyto dva posledně zmiňované zástupci jsou jen v nepatrném měřítku s ostatními segmenty.

Graf 7: Odběratelé divize UNIplus dle regionů:

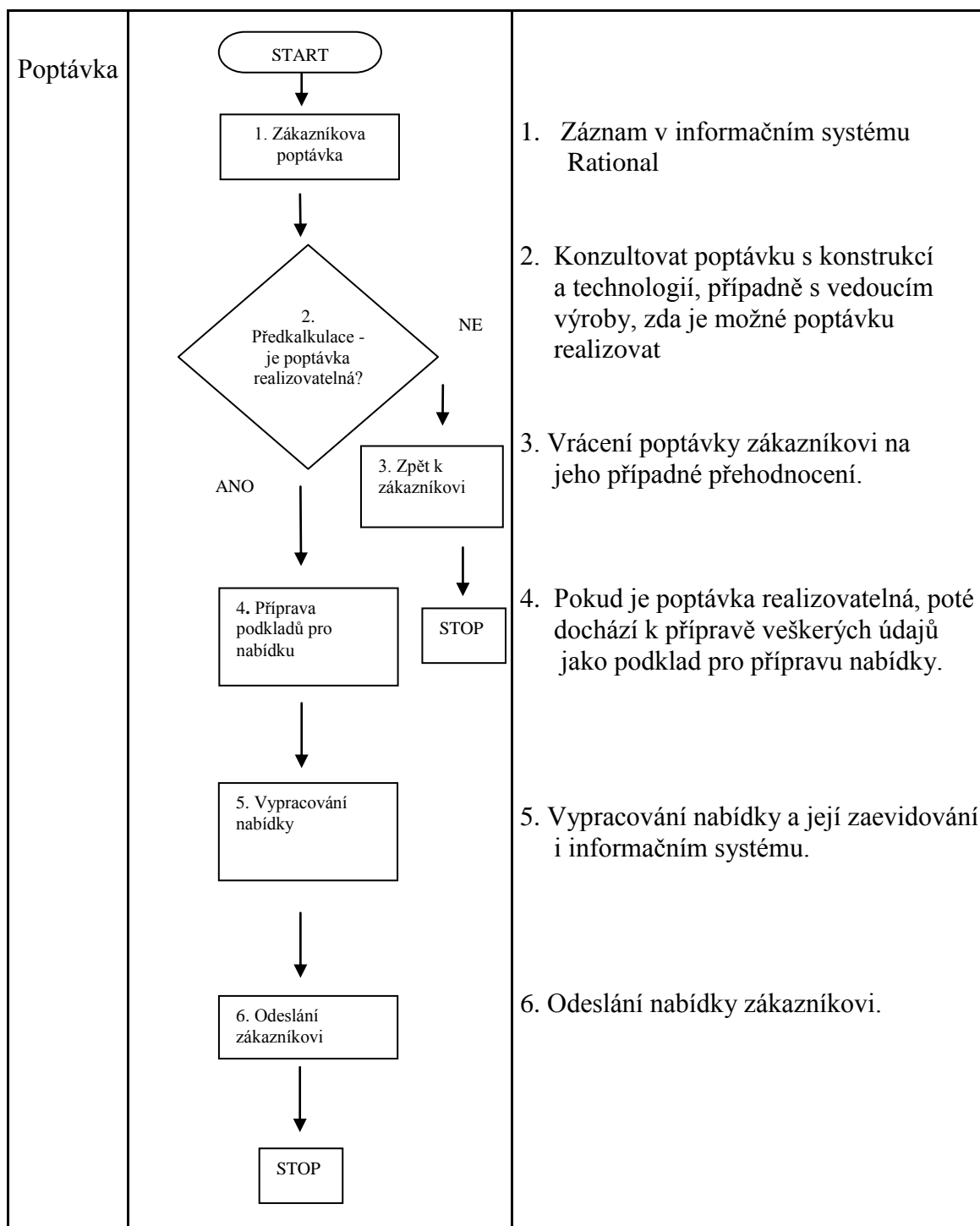


Zdroj: Autor

I v tomto případě zůstává největším trhem divize UNIplus domácí, tedy český trh s 64 % celkového počtu. Druhým největším trhem, na kterém společnost působí, je Francie a to díky společnosti CAMECA se kterou divize UNIplus spolupracuje již mnoho let a díky které patří přímo 25 % právě Francii.

Pomyslnou bronzovou příčku obsazuje holandský trh se svými 8 %, následovaný ještě 2 % německého trhu.

Tab. 3: Průběh zakázky (poptávky a nabídky) divizí UNIplus



Zdroj: Autor

Tab. 4: Realizace zakázky pro formy nebo nástroje divize UNIplus

Vstup	Diagram	Činnost
Zakázka	<pre> graph TD START([START]) --> S1[1. Seznámení se s požadavky] S1 --> S2[2. Zhotovení výkresové dokumentace] S2 --> S3[3. Technologická příprava výroby] S3 --> S4[4. Realizace zakázky] S4 --> S5[5. Zkouška forem a nástrojů] S5 --> S6[6. Expedice k zákazníkovi] S6 --> S7[7. Zákazníkovy vyjádření] S7 --> S8[8. Expedice] S8 --> STOP[STOP] </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Převzetí příkazu do výroby a seznámit se s jeho požadavky. 2. Na základě podkladů vypracovat výkresovou dokumentaci formy nebo nástroje. 3. Objednávka potřebného materiálu na základě kusovníku a vytvoření technologického postupu na základě výkresové dokumentace. 4. Výroba forem a nástrojů. 5. Dohodnutí termínu zkoušení forem a nástrojů. 6. Zajištění expedice k zákazníkovi. 7. Zajištění zákazníkova vyjádření. 8. Doprava hotové formy nebo nástroje zákazníkovi.

Zdroj: Autor

4.1. Dílčí cíle pro dosažení nákladové optimalizace ve středisku UNIplus s návrhy na okamžité řešení:

4.1.1. Rozšíření výrobní základny o 5D obráběcí centrum pro zajištění technologické přesnosti se zavedením paletizačního systému a CNC soustruhu.

5D obráběcí centrum

Popis stroje:

Jedná se o zpřesněnou verzi již tak velmi přesného 5D obráběcího centra. Hmotnost obrobku je do 300 kg, maximální přejezdy v osách x, y, z jsou 450x600x300 mm. Lze zde obrábět kalené díly a aplikace, které dnes firma není schopna vyrobit frézováním a složitými technologickými postupy se díl dokončuje na jiných, pomalých strojích.

Oproti obráběcím centrům jsou zde navíc dvě osy - C-osa (otočný stůl, plně CNC řízený s přesností 0,0001 stupně) a A-osa (vyklápění - tzn. kolébka otočného stolu také s plným CNC řízením s přesností 0,0001 stupně) To umožňuje natočení obrobku vzhledem k nástroji (fréze) tak, že lze na jedno upnutí obrábět ze všech stran a tím se podstatně zvýší přesnost výroby. Dojde tak k eliminaci nepřesností vícenásobného upínání.

Současný stav v nástrojárně vypadá následovně. Nejdříve dochází k upnutí, zaměření, ustavení obrobku a až poté k frézování jedné strany dílu. Pro upínání a obrábění z více stran se musí vyrábět speciální drahé přípravky a znovu musí proběhnout upnutí, zaměření, ustavení obrobku. Zakoupením 5D obráběcího centra dojde k upnutí obrobku na jednom místě, nebo za pomocný upínací prvek a jeho následná manipulace by mohla být prováděna všemi směry, tzn. k obrábění na jednom dílu by docházelo ze všech stran, čímž by se snížilo riziko nepřesnosti v neustálém upínání při frézování jednotlivých stran obrobku, ke kterému dochází za současného stavu. S tímto novým opatřením by se samozřejmě zvýšila i produktivita celé práce.

Obr. 4: 5D obráběcí centrum C 22



Zdroj: (18)

Další očekávané přínosy stroje:

- Díky vyšší přesnosti stroje ($\pm 0,004$ mm) bude firma schopna vyrábět velmi přesné náhradní díly pro zákazníky, kde již dnes je velký potenciál poptávek, kterým firma není schopna za současného stavu vyhovět.
- Možnost výroby optických tvarových ploch, které není firma schopna současnou technologií vyrobit.
- Dvojnásobná produktivita díky obrábění dílu na jedno upnutí obrobku, místo upínání na vícekrát a několikanásobného ustavení a zaměření kusu v pracovním prostoru stroje.
- Povrch po frézování dosahuje téměř leštěné kvality a to umožní nahradit zdlouhavé operace elektroerozivního obrábění a následného leštění, produktivním třískovým obráběním.

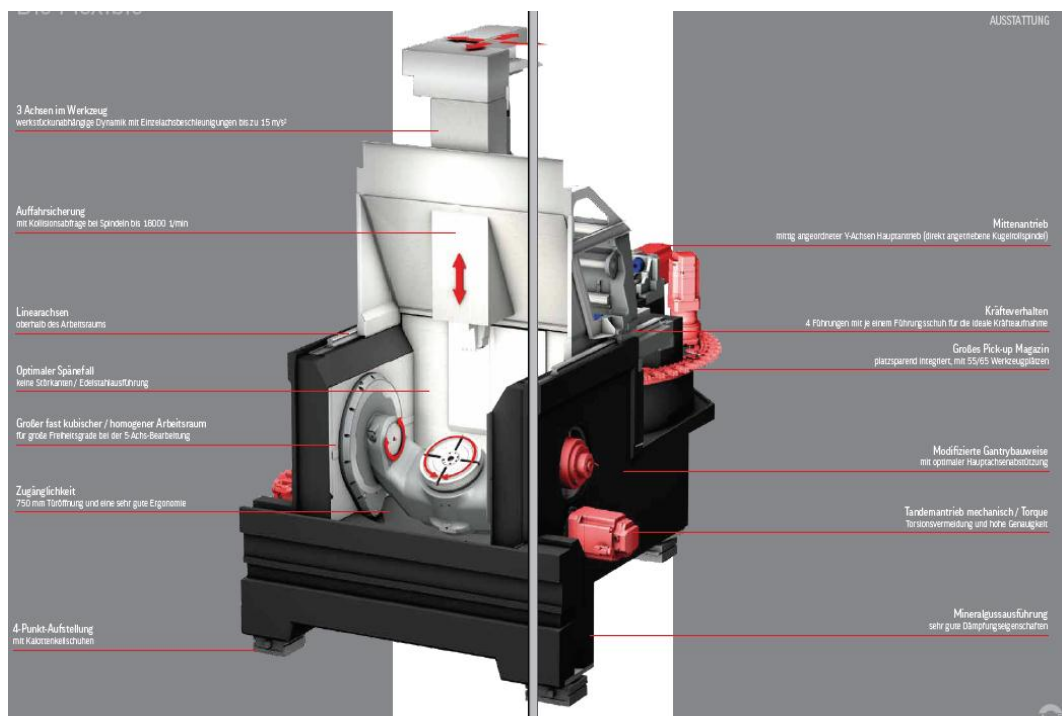
Zakoupením 5D obráběcího centra by mělo také dojít ke zkrácení průběžné doby a snížení pracnosti prováděné operace společně se zvýšením efektivnosti procesů, což povede k úsporám nákladů.

Co se zavedení paletizace týká, došlo by k upnutí obrobků na palety mimo pracovní prostor stroje. Tímto opatřením dojde ke zvýšení podílu strojního času frézování a snížení časových prodlev při upínání přímo v pracovním prostoru stroje.

V neposlední řadě je také důležité zdůraznit, že realizací tohoto projektu rozšíření výrobní základny povede k podpoře růstu výkonů celého střediska a konkurenceschopnosti celé firmy.

Na následujícím obrázku je pro znázornění ukázáno jádro samotného 5D obráběcího centra s vyznačeným směrem pohybu ve všech 5 osách jeho možného pohybu.

Obr. 5: 5D obráběcí centrum C 22 s vyznačením všech os možného pohybu



Zdroj: (18)

CNC Soustruh

Výhody pořízení CNC soustruhu – Dle odborného odhadu se produktivita soustružení navýší o 300 % a nový CNC soustruh také umožní sloučit operace, jako je např. soustružení, vrtání nebo frézování, které se v současné době provádí odděleně, na různých strojích, tzn. neefektivně vzhledem k využití strojního času.

Další výhodou pořízení CNC soustruhu je odstranění úzkého místa v kapacitě na soustružení, které znamená velké riziko pro zákazníka z pohledu ohrožení dodacích termínů. Jedná se o případy nenadálé pracovní neschopnosti pracovníka, havárii strojního zařízení či jiných výpadků. Jedná se především o složité díly, které nelze díky speciálnímu know-how Alemy nástrojárny v kooperacích vyrobit.

Obr. 6: CNC Soustruh Cutex 160



Zdroj: (18)

Zhodnocení plánované investice do CNC soustružení a frézování viz. kapitola č. 7
Přínosy realizace.

4.1.2. Navýšení produktivity na výrobních operacích se zaměřením na nové technologické normy současně s využitím motivace zaměstnanců.

Při současném stavu zaměstnanci pracují na základě stávajících technologických norem, kdy ale nebyla provedena úprava těchto norem za období 10 let a zároveň bylo zjištěno při snímkování průběhu výrobního procesu, že musí také dojít k přehodnocení časů, opět z důvodu nevyhovujících technologických norem, kdy na opracování produktu pracovníci pracují 3 hodiny, které se v současnosti pomocí moderní technologie mohou zkrátit dle mého odhadu o šestinu.

Návrh na okamžité řešení:

Mým navrhovaným řešením v této oblasti budou následující úkony, které by dle mého názoru pomohly k dosažení nákladové optimalizace ve středisku UNIplus nástrojárna:

- V technologickém postupu (průvodce) doplnit technologické normy u jednotlivých operací a tyto normy aktualizovat.
-Viz. **Příloha č. 2: Současný technologický postup.**

- Změnit způsob zadávání a ukončování práce dělníkům.
 - 1) Mistr zadá práci dělníkovi v souladu s operativním denním plánem výroby a do informačního systému zadá osobní číslo pracovníka.

 - 2) Při ukončení operace mistr u terminálu zkontroluje vizuálně splnění operace (všech plánovaných úkonů), porovná skutečný čas s plánem, případně provede korekci v informačním systému Rational a zadá ukončení operace. Při nedodržení plánované normy provede analýzu příčin.

Tímto opatřením, kdy dojde ke změně způsobu zadávání a ukončování práce dělníkům, se zprůhlední plnění norem. Mistr uvidí, že pracovník měl na splnění zadaného úkolu např. 3 hodiny, ale jeho práce trvala 4 hodiny, což povede k tomu, že pracovník bude mistrem dotázán, proč mu zadaná práce trvala o hodinu déle než měla. Následný psychologický efekt povede k dodržování norem, protože nikomu se nebude chtít neustále vysvětlovat svému nadřízenému z jakého důvodu se nedaří dodržovat stanovená norma. Po zavedení změny dojde k okamžitému přehledu pracovníkova plnění norem, oproti stávajícímu měsíčnímu přehledu, kdy je už mnohdy pozdě (150 technologických hodin, oproti 190 skutečně odpracovaných hodin)

Hotový výrobek půjde pracovník předat svému mistrovi, a ze vzájemné komunikace mezi mistrem a pracovníkem, který bude zdůvodňovat svoje nedodržení stanovené normy, může být např. zjištěno, že pracoval s tupými frézami.

Mistr tak bude schopen okamžitě odhalit příčinu pracovníkova nedodržení stanovené normy. V tomto případě se bude jednat o špatné nářadí a bude schopen okamžitě učinit opatření pro jejich nápravu.

Jakost - samokontrola.

Technolog definuje do tabulky na výkrese rozměry, které jsou potřeba sledovat. Již při výrobě je nutné tyto rozměry měřit, jinak je dělník nedokáže vyrobit, zároveň je zaznamená do předepsané tabulky na výkrese a potvrdí svým jménem a podpisem. Tímto opatřením se snižují náklady na oddělení mezioperační kontroly, kdy jsou kontrolovány jenom rozměry nezměřitelné běžnými dílenskými měřidly a také se kontrolují rozměry u méně spolehlivých pracovníků. U všech dělníků se provádí namátková měření, čímž se firma přibližuje k pravidlu, že „jakost se musí vyrábět, nikoliv vykontrolovávat“. Dále je také jasně stanovená zodpovědnost konkrétního pracovníka za konkrétní práci.

V neposlední řadě je také potřeba zdůraznit motivaci zaměstnanců, bez které by se požadovaná optimalizace nákladů dosahovala jen velmi těžko, neboť kdo jiný než zaměstnanci by se měli podílet na navyšování produktivity na výrobních operacích ve firmě.

V této oblasti bude mým návrhem zavedení systému hodnocení zaměstnanců, který bude založen na následujících úkolech:

Motivace – Systém hodnocení zaměstnanců

- Zavedení osobního ústního hodnocení nadřízeným dle nastavených parametrů, každý měsíc.

- Motivace zaměstnanců k udržitelnému rozvoji podnikání. Jak informovat zaměstnance o záměrech majitelů, strategii střediska. Zavedení čtvrtletních schůzek vedení s technicko hospodářskými pracovníky i samotnými dělníky – program: výsledky hodnoceného čtvrtletí, návrhy na zlepšení a jejich realizace, informace o investicích a plánech společnosti.

Těmito opatřeními by došlo k částečnému odbourání vedlejších časů při výrobě. Mým návrhem by bylo osobní subjektivní hodnocení jednotlivých zaměstnanců, kdy se pracovníci budou snažit splnit požadavky svého nadřízeného (vysoký výkon, vysoká kvalita a plnění všech interních předpisů a úkolů). Každá skupina by měla svoje parametry hodnocení, které by se skládaly ze tří parametrů a každý parametr by měl svoji váhu vyjádřenou v procentech. Pro představu uvedu příklad, jak by vypadaly konkrétní parametry s procentuálním vyjádřením jejich vah.

Ve výrobě by se jednalo o následující:

- a) Výkon (produktivita) 40% z celkového počtu
- b) Kvalita práce 40%
- c) Ostatní – dodržování interních předpisů atd. 20%

Nadřízený by mohl hodnotit podle předem dané stupnice, kde jeden krok by byl 25%, což by znamenal neuspokojivý výkon, dále 50%, 75%, 100% až např. po 125% což by byl excelentní výkon.

Příklad hodnocení pracovníka: Za svoji produktivitu bude hodnocen kvalitním výkonem 100%, za kvalitu práce bude hodnocen excelentně 125% a za nedodržení některého interního předpisu např. delší osobní přestávka 75%. Jeho výsledná prémie bude tedy 95%. K tomuto hodnocení by mělo docházet každý měsíc.

V současném stavu dochází k hodnocení pracovníků na základě provozního zisku firmy. Zjednodušeně řečeno, když se firmě daří, tak uděluje prémie svým zaměstnancům. Problémem ale je, že zaměstnanci samotné současné stav nedonutí více pracovat, protože vědí, že tyto prémie se rovnoměrně rozloží mezi všechny zaměstnance firmy. Může dojít i k tomu, že ti pracovníci, kteří nepodají kvalitní výkon, který by byl nad rámec jejich povinností, tak se „svezou“ na výsledku těch, kteří pracují ve všech oblastech na 125%. Po nově zavedeném hodnocení budou zaměstnanci vědět, že např. při dodržení pracovní doby může dosáhnout na prémii o 25% vyšší, tudíž na větší finanční ohodnocení.

Příklad jak bude vypadat ohodnocení zaměstnance v praxi je uveden v přílohách, viz. **Příloha č. 3: Měsíční ohodnocení zaměstnance.**

4.1.3. Hodnocení ztrátových zakázek a následná opatření.

Rozbor ztrátových zakázek. Jejich příčiny a opatření, 3 hlavní důvody:

- Špatně stanovená cena.
- Vícepráce na zmetku – analýza příčin, opatření k nápravě.
- Vícenáklady – nakupované služby, překročené technologické normy, atd.

Návrh na okamžité řešení:

V případě, kdy se jedná o výrobu 1 kusu, vyrábět raději 3 kusy s vyšší produktivitou práce a zbylé odkládat do skladu rozpracované výroby. Toto opatření bude mít za následek zvýšení produktivity na výrobu jednoho kusu a skladové položky se použijí nebo dokončí při dalších objednávkách.

Pro zobrazení vícenákladů firmy jsem pro znázornění zhotovil tabulku s grafy pro hodnocení vícenákladů v jednotlivých měsících za rok 2011 pro druhé pololetí. Tabulka uvádí celkovou měsíční hodnotu fakturovaných výkonů, společně s celkovými měsíčními náklady v podobě vícepráce na zmetku. Dalším údajem do tabulky pro hodnocení vícenákladů jsou celkové měsíční náklady v podobě materiálu, kooperace a ostatní, které také tvoří nedílnou součást pro hodnocení vícenákladů ve firmě. Po sečtení všech těchto nákladů dostaneme hodnotu celkových měsíčních vícenákladů a pro názornost jsem ještě přidal procentuální vyjádření ztrátovosti z celkové měsíční hodnoty fakturace.

Tab. 5: Hodnocení vícenákladů:

Hodnocení vícenákladů v Kč (2. pololetí)

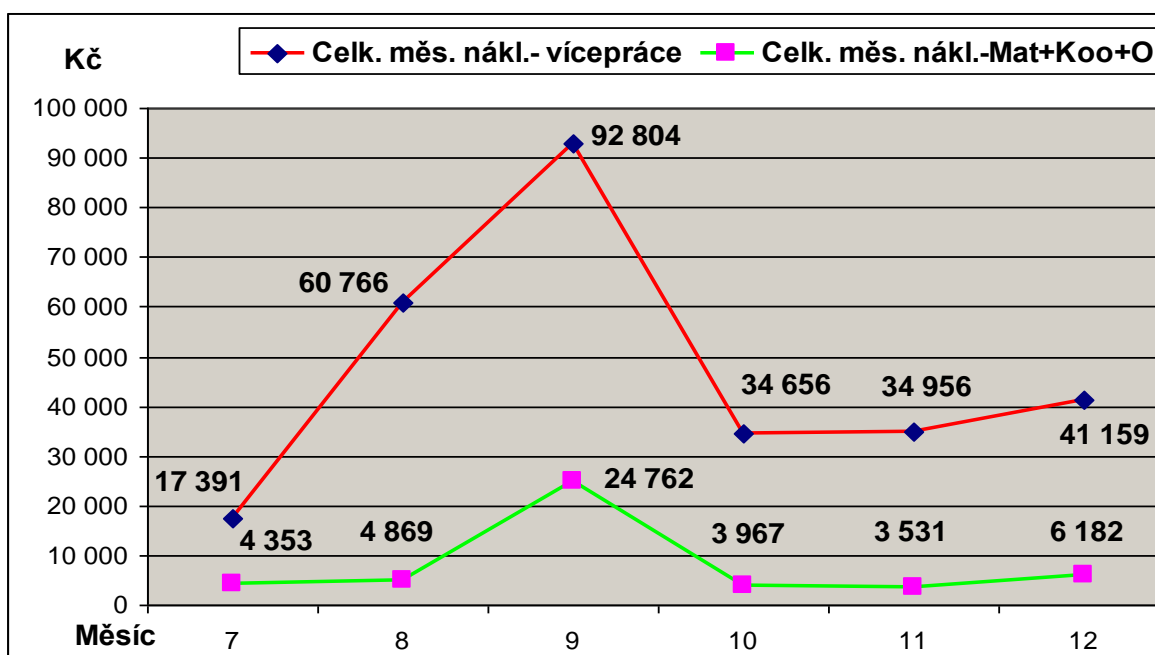
Měsíce roku 2011	7	8	9	10	11	12	Celkem
Hodnota fakturovaných výkonů	2 290 568	4 181 648	3 470 567	4 468 334	6 913 554	6 433 991	27 758 662
Náklady - vícepráce	17 391	60 766	92 804	34 656	34 956	41 159	281 731
Náklady - *Kooperace	4 353	4 869	24 762	3 967	3 531	6 182	42 795
Celkové měs. vícenáklady	21 744	65 635	117 566	38 622	38 487	47 341	329 395
% ztrátovosti z hodnoty fakturovaných výkonů	0,8	1,5	3,4	0,9	0,6	0,7	

Zdroj: Autor

*Náklady kooperace – Do kooperace jsou začleněny také materiál a ostatní (doprava, balné)

Na následujícím grafu je znázorněn vývoj celkových měsíčních nákladů z pohledu vícepráce na zmetku a z pohledu kooperací společně s materiálem a ostatní. Data pro tento graf jsem použil z předchozí tabulky pro hodnocení vícenákladů. Vývoj tohoto grafu nám říká, že největší náklady za vícepráci byly v měsíci září a to necelých 93 000 Kč, které byly doprovázeny největšími náklady na kooperace v tom samém měsíci a činily necelých 25 000 Kč. Tento vzrůst nákladů, vybočující z řady ostatních nákladů, byl způsoben rozměrovou náročností dílu, při kterém bylo potřeba zvolit nový technologický postup, jelikož se jednalo o velmi přesné díly, na nichž docházelo k deformaci při řezání, nebo kalení. Z tohoto důvodu bylo potřeba zavést novou, výrobně náročnější, technologii, která s sebou přinesla vysoké náklady na vícepráci a kooperaci.

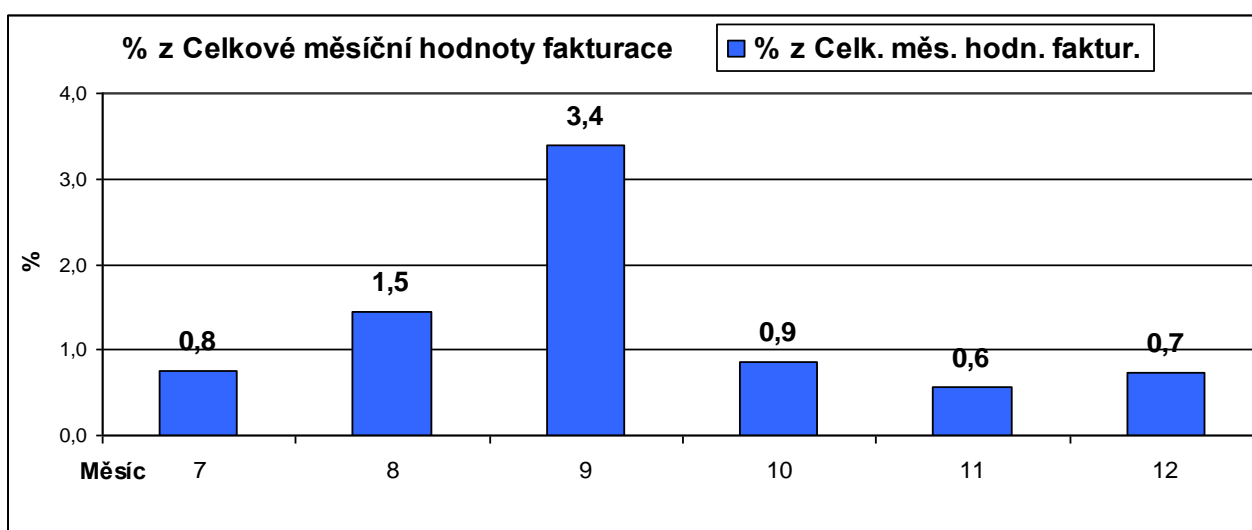
Graf 8: Hodnocení vícenákladů (vícepráce a kooperace)



Zdroj: Autor

Sloupcový graf, uvedený níže, znázorňuje procentuální vyjádření z celkové měsíční hodnoty fakturace a také vychází z tabulky hodnocení vícenákladů. I zde je možné vidět, že měsíc září zde figuruje s největším procentuálním vyjádřením ztrátovosti 3,4 %, kterou způsobila již výše zmíněná rozměrová náročnost dílu a použití jiného technologického postupu s opakovaným zkoušením a přenastavováním formy.

Graf 9: Procentuální vyjádření vícenákladů



Zdroj: Autor

V přílohách uvádím také porovnání zákazníků seřazených od nejvíce ztrátových, jejichž zisk je uveden červeně, až po nejvíce ziskové zákazníky, mezi které se zařazuje na první místo společnost Cameca s celkovým ziskem 1 600 000 Kč a s celkovým podílem obratu 22 %. Díky tomuto přehledu má firma možnost reagovat na ztrátové zákazníky, nebo na nejvíce ziskové zákazníky, ať už v podobě stanovení přísnějších cenových nabídek, nebo naopak poskytování různých slev a dalších výhod pro stálé a ziskové zákazníky.

Více viz. přehled **Příloha č. 4: Porovnání zákazníků.**

4.1.4. Dosažení optimalizace pomocí dodavatelsko odběratelských vztahů.

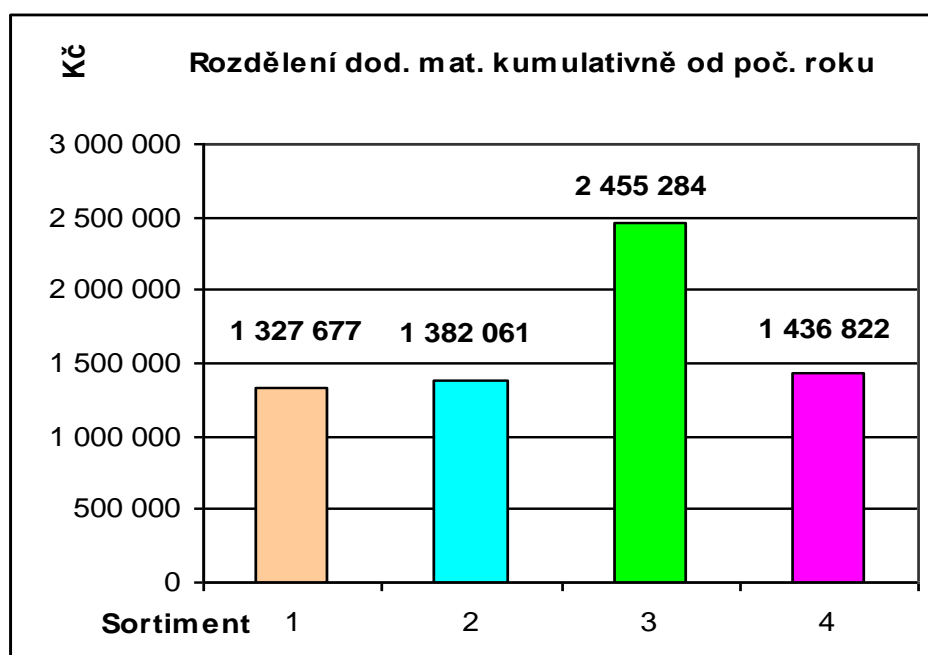
V příloze č. 4: Tabulka dodavatelů materiálu na zakázky je možné nalézt seznam dodavatelů materiálu rozdělených do 4 skupin podle dodávaného materiálu. Toto rozdělení umožňuje firmě zpřehlednit, co který dodavatel firmě dodává za materiál. Skupiny rozdělení podle dodávaného materiálu jsou následující:

- **Skupina č. 1: Hutní materiál** (Kruhové, ploché tyče, nerezové trubky, ocelové pásy, atd.)
- **Skupina č. 2: Normálie, Desky** (*Normálie* - Přesné konstrukční prvky, které slouží ke konstrukci střižných a razících nástrojů, strojů a přípravků. Patří sem např. střižné prvky, vodící prvky nebo pružinové prvky.
Desky - Již hotová deska s určitými standardy, např. přesně vyvrtané otvory, rozměry, hrubost, atd. Dále probíhají specifické úpravy dle zákaznickova přání.)
- **Skupina č. 3: Horké systémy** (Zařízení, které se upíná na vstříkovací formu a následně vstříkuje roztavený materiál přímo do výlisku. Výhodou tohoto systému je, že zde není potřeba vtokové soustavy, tudíž nedochází k odpadu, jelikož vypadne pouze výrobek bez vtoku.)
- **Skupina č. 4: Ostatní materiál** (Vše ostatní, co nepatří do sk. č. 1, 2 a 3. Např. stoly, kalkulačky, atd.)

Příloha č. 5: Tabulka dodavatelů materiálu na zakázky.

Graf rozdělení dodavatelů materiálu za rok 2011 nám ukazuje, že největší podíl má skupina č. 3, tedy horké systémy, jejichž cena za rok 2011 se téměř vyšplhala k hranici 2 500 000 Kč. Hutní materiál (skupina 1), normálie (skupina 2) a ostatní materiál (skupina 4) dosahovaly k průměrné částce 1 380 000 Kč.

Graf 10: Rozdělení dodavatelů materiálu za rok 2011



Zdroj: Autor

Tab. 6: Skupinové označení dodavatelů:

	Sk. č. 1: Hutní materiál
	Sk. č. 2: Normálie, desky
	Sk. č. 3: Horké systémy
	Sk. č. 4: Ostatní materiál

Zdroj: Autor

Ověřování cen a výběr dodavatelů

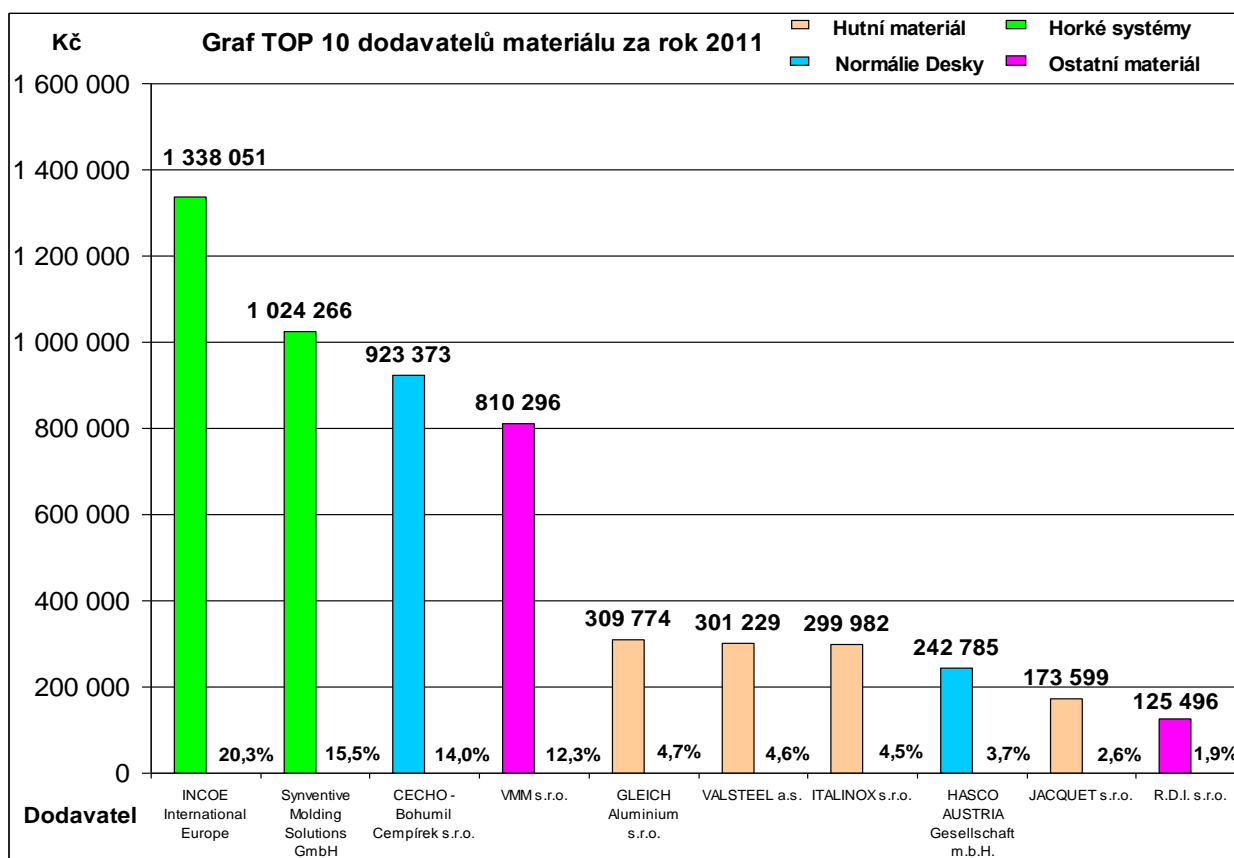
Jednou za rok ověřování cen dodavatelů, zda nelze u jiného dodavatele nakoupit za levnější cenu, nebo se pokusit stávající dodavatele přitlačit s cenou materiálu dolů, společně s výběrovým řízením na dodavatele na další období, které se provádí na základě porovnání dosavadních zkušeností se stávajícími dodavateli, jak se mění plnění termínů dodávek, nebo např. podmínky reklamace.

Firma si také vybírá své dodavatele na základě různých akcí pořádaných dodavateli, kdy např. dodavatel nabízí 10 tvrdokovových destiček a k tomu upínací hlavu na destičky za 1 Kč místo původní ceny 3 000 – 12 000 Kč. Dodavatel tak samozřejmě předpokládá další odběr destiček v budoucnu, na které se hodí za 1 Kč přidané hlavy.

Dodavatelé horkých systémů mají pro UNIplus nástrojárnu velký význam, protože zaujímají hned první dvě místa v grafu top 10 dodavatelů materiálu za rok 2011 podle objemu. Konkrétně se jedná o německou společnost INCOE International Europe společně s holandskou společností Synventive Molding Solutions, které mají dlouholeté zkušenosti s dodáváním technologií horkých vtoků.

Na grafu uvedeném níže je možnost porovnat 10 největších dodavatelů za rok 2011 podle objemu

Graf 11: Top 10 dodavatelé materiálu za rok 2011 (objemově)



Zdroj: Autor

Hodnocení dodavatelů a jejich spolehlivost

Návrh na okamžité řešení:

Hodnocení dodavatelů v UNIplus nástrojárně bude probíhat následným způsobem. Každý dodavatel bude mít vytvořenou svoji vlastní kartu, kam se zadají údaje typu: Název dodavatele a komodita, kterou dodává, dále se запиše číslo objednávky a pokud bude mít dodávka zpoždění větší jak dva dny, tak se do příslušného řádku napíše např. -3 nebo -8, podle toho jaké má dodávka zpoždění.

Dále je možné zapisovat kvalitu dodávky, počet reklamací a zda tyto všechny zjištěné údaje nějakým způsobem ovlivnily nebo neovlivnily výrobu. Následně proběhne periodické vyhodnocení za každé pololetí, kdy se mezi sebou podělí počet neshod za dané pololetí a počet všech dodávek za pololetí.

Celý proces se stejným způsobem zopakuje i na konci druhého pololetí a pokud výsledný koeficient spadá do rozmezí 0,00 - 0,40 nemusí dojít k žádným okamžitým opatřením a dodavatel si vyslouží ohodnocení A.

Ohodnocení B pro dodavatele znamená, že se jeho výsledný koeficient za sledované období nachází v rozmezí 0,41 - 0,60. Hodnocení B už vyžaduje určitá opatření k odstranění neshod, např. zaslání dopisu dodavateli s požadavky pro budoucí nápravu těchto neshod.

Poslední a nejhorší ohodnocení dodavatele je hodnocení C, které dodavatel získá, pokud se jeho koeficient objeví v rozmezí 0,61 – 1,00. V tomto případě bude nejlepším řešením výběr nového dodavatele.

Pro firmu je hodnocení dodavatele rozhodující z pohledu termínu dodání, který je nejdůležitějším faktorem, protože v dnešní době se předpokládá, že kvalita bude výborná a tak si žádný dodavatel nedovolí poslat nekvalitní zboží, které by mělo za následek ovlivnění dalších dodávek. I z pohledu nástrojárny mi bylo sděleno, že si nepamatují, kdy naposledy obdrželi nekvalitní dodávku, tudíž je pro ně opravdu rozhodujícím faktorem, zda byla dodávka opožděna nebo nikoliv. K tomuto účelu slouží matematické vyhodnocení spolehlivosti dodavatele, kdy rozhodujícím faktorem je počet zpožděných dodávek k celkovému počtu dodávek.

Tab. 7: Karta konkrétního dodavatele ITALINOX:

Karta dodavatele

Název dodavatele: ITALINOX
Komodita: nerezový materiál

Do zpoždění dodávky započítávat pouze pracovní dny!
 Zpoždění dodávky větší jak 2 dny zapisovat do tabulky!

Zpožděné objednávky	1	2	3	4	
Termín	-3	-8	-7	-3	
Kvalita					
Reklamační č.					
Ovlivnilo výrobu?	ne	ne	ne	ne	
Pololetí (1 ; 2)	1	1	2	2	
Poznámka	zpožděno	zpožděno	zpožděno	zpožděno	

Periodické hodnocení:

Pololetí	Hodnocené pololetí do	Počet všech dodávek za pololetí	Počet neshod za pololetí	K= Počet neshod / počet všech dodávek	Závěr:
1.	30.6	12	2	0,17	Neshody neovlivnily výrobu
2.	31.12	9	2	0,22	Neshody neovlivnily výrobu
Za celý rok		21	4	0,19	

Legenda koeficientu K:

0,00 - 0,40 **A**
 0,41 - 0,60 **B**
 0,61 - 1,00 **C**

Zdroj: Autor

Takto ohodnocený dodavatel bude mít současně k dispozici oznámení o hodnocení dodavatele za rok 2011, kde hodnotící parametry na základě karty dodavatele budou následující 3 faktory: Plnění termínů dodávek, kvalita dodávek a reklamační. Jak již ale bylo řečeno, rozhodujícím faktorem pro nástrojárnu je plnění termínů dodávek z důvodu stálé kvality dodávek bez nutnosti reklamační, které se ale samozřejmě v budoucnosti u některých nových dodavatelů mohou objevit.

Výsledkem bude zařazení dodavatele do příslušné kategorie A, B nebo C podle stupnice hodnocení dodavatelů, kdy pro oznámení o hodnocení dodavatele bude kategorie A rozdělena do tří skupin (výborná, chvalitebná a dobrá) z důvodu lepší přesnosti zařazení a ohodnocení dodavatele.

Závěrem z provedeného hodnocení bude dodavateli sděleno, zda je nebo není nutno vystavit nápravné opatření, včetně doporučení pro další spolupráci. Dodavatel má tak možnost zpětné vazby na takto obdržené ohodnocení, které ho může např. motivovat k dosažení lepších výsledků.

Tab. 8: Stupnice hodnocení dodavatelů

Stupnice celoročního hodnocení dodavatelů:		
A:	0,00 - 0,10	výborná
A:	0,11 - 0,20	chvalitebná
A:	0,21 - 0,40	dobrá
B:	0,41 - 0,60	dostatečná
C:	0,61 - 1,00	nedostatečná

Zdroj: Autor

Tab. 9: Konkrétní podoba oznámení o hodnocení dodavatele za rok 2011:



ALEMA Lanškroun, divize UNIPLUS
a.s. Nástrojárna
Dvořákova 328 563 01 Lanškroun
IČO: 259 32 853 DIČ:
CZ25932853

ITALINOX s.r.o.
Zděbradská
58/59
251 01 Říčany - Jalovice

Oznámení o hodnocení dodavatele za rok 2011

Hodnotící parametry:

- | | |
|--|--------------------|
| 1) plnění termínů
dodávek: | chvalitebná |
| 2) kvalita dodávek: | výborná |
| 3) reklamace a poruchy u
uživatelů: | žádné |

Kategorie dodavatele

A

Závěr z provedeného hodnocení :

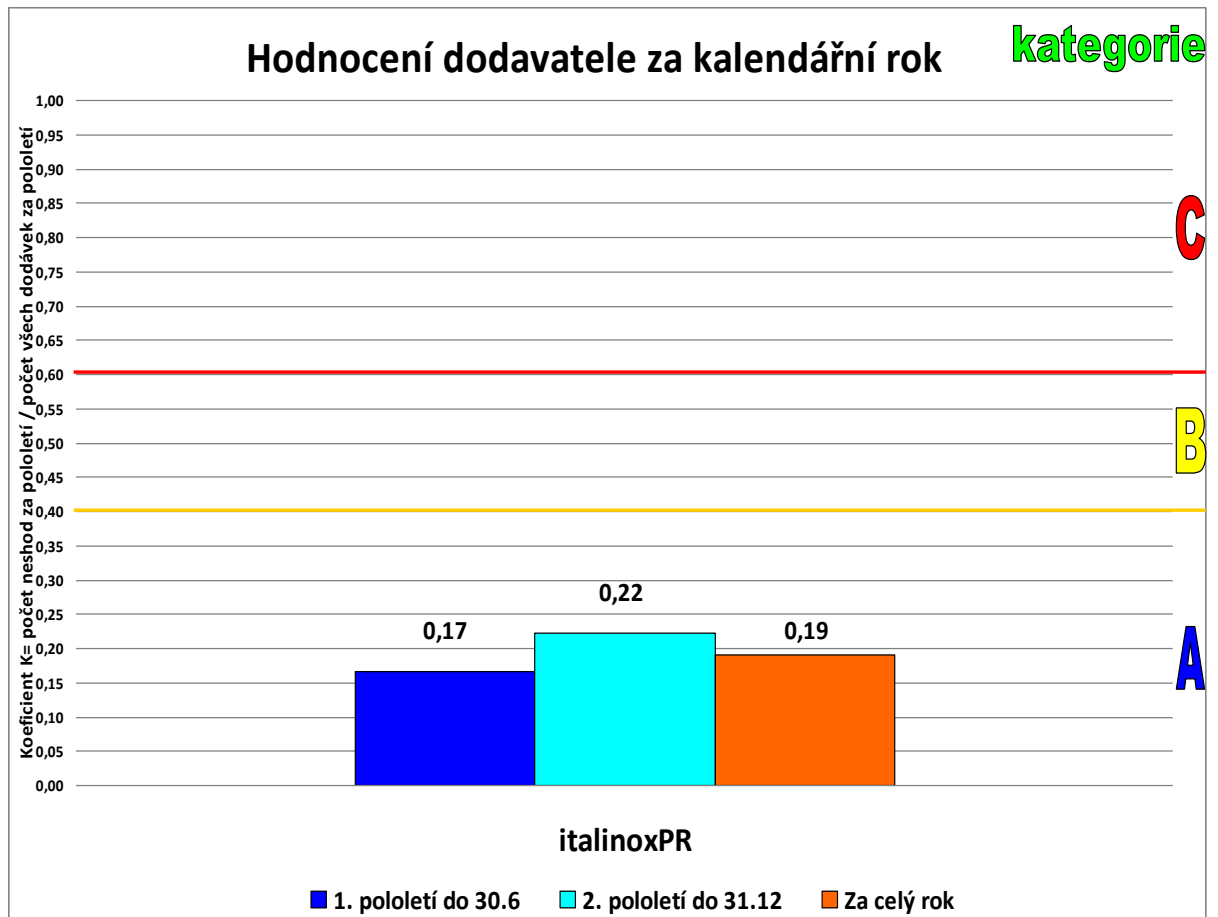
Pro další spolupráci JE NENÍ NUTNO vystavit nápravné opatření

Doporučení pro další spolupráci :

Zdroj: Autor

Grafické ohodnocení dodavatele a jeho následné zařazení do skupin A, B nebo C na následujícím grafu nám říká, že hodnotami v prvním pololetí (0,17), druhém pololetí (0,22) a za celý rok (0,19) spadá do kategorie A, tedy 0,00 - 0,40.

Graf 12: Ohodnocení konkrétního dodavatele



Zdroj: Autor

4.1.5. Řízení pracovní skupiny se zaměřením na dosažení štíhlé výroby.

Návrh na okamžité řešení:

- Stanovení vedoucího týmu soustružení, zajištění předávání zkušeností a know-how mezi kolegy v týmu a současně snížení velkých rozdílů v produktivitě mezi jednotlivci.

Motivace zkušených pracovníků pro předávání zkušeností a know-how ostatním, méně zkušeným dělníkům a být jejich vedoucím. Dále motivovat všechny pracovníky na výsledcích zakázek pro zákazníka, nikoliv na porovnávání s normami, což povede k většímu vypětí sil dělníků při snaze dosáhnout vyšší motivační složky v prémiech.

5. Teoretická východiska práce:

5.1. Štíhlá výroba

Filosofie štíhlé výroby

Koncepce štíhlé výroby pochází z firmy Toyota, kde vznikla v 50.-60. letech 20. století jako alternativa k hromadné výrobě v prostředí, které vyžadovalo vysokou úroveň flexibility a postrádalo finance na nákladné investice. Provádí komplexní organizaci vývoje a výroby produktu, dodavatelů a kontakty se zákazníkem tak, aby při lepším plnění zákaznickova požadavku bylo zapotřebí méně lidského úsilí, prostoru, kapitálu a času - a přitom produkty mají mnohem lepší kvalitu než v hromadné výrobě. (25)

Pracovníci v Toyotě neustále snižovali zásoby v celém výrobním řetězci. Každá redukce zásob vedla k tomu, že se postupně vynořily určité problémy, např. nestabilní procesy, dlouhé časy na seřízení stroje, chyby v procesu, nespolehliví dodavatelé, poruchy zařízení apod. (21)

Štíhlá výroba je systémem metod pro odstranění plýtvání ve výrobním procesu, je založena na procesním řízení s cílem eliminovat výrobní ztráty, za něž se považují zásoby, vady, poruchy, prostoje, neproduktivní přepravy a kontroly. Jedním ze základních pilířů metody Lean je odstranit plýtvání. Příkladem plýtvání může být doba nutná pro nastavení výrobní linky – z hlediska zákazníka nedochází k přidávání hodnoty. Pokud doba nastavení při přechodu k výrobě různých produktů trvá příliš dlouho, musí se vyrábět velké dávky, aby byla pokryta poptávka. Nicméně výroba velkých dávek vede k vysoké rozpracovanosti, která skrývá plýtvání. Zvyšují se i náklady na skladování materiálu a hotových výrobků. Náklady na jakost rostou lineárně s rozpracovaným množstvím, které dále způsobuje dlouhé průběžné doby.

Ve většině dnešních společností jsou na dosažení výše uvedených cílů zaváděny různé systémy: systém řízení jakosti, systém řízení výroby, systém řízení lidských zdrojů, atd. Pokud tyto systémy fungují od sebe odděleně, mnohdy mohou být i kontraproduktivní a fungovat proti sobě. Zavedení jednotného systému štíhlých principů tyto systémy sjednotí, maximalizuje lidské úsilí pro odstraňování plýtvání. (14)

Co je to štíhlá výroba?

Klasická definice štíhlé výroby říká: „*Štíhlá výroba znamená vyrábět jednoduše v samořízení výrobě, koncentruje se na snižování nákladů přes nekompromisní úsilí po dosažení perfekcionismu. Ke každému dni ve výrobě patří principy Kaizen, analýza toků a systémy Kanban. Toto úsilí vtahuje do změn všechny pracovníky podniku – od vrcholového managementu až po pracovníky ve výrobě.*“ (11)

Další zajímavá definice štíhlého podniku pana Košturiaka a pana Frolíka je v tom: „*že děláme přesně to, co chce náš zákazník a to s minimálním počtem činností, které hodnotu výrobku nebo služby nezvyšují.*“ (11)

Nástroje a principy Lean

Nástroje, využívanými v rámci Lean Managementu, jsou:

- **5S** - zaměřuje se na plýtvání způsobené nepořádkem na pracovišti
- **TPM** (Total Productive Maintenance) – zaměřuje se na ztracený čas a náklady vztahující se k odstávkám výrobního zařízení
- **Rychlé přenastavení** – snižuje čas potřebný ke změně nastavení výrobního zařízení
- **Metody zabezpečení proti chybám** (Poka Yoke)
- **Kanban** – pomáhá odstranit nadvýrobu a rozpracované zásoby, klíčový nástroj používaný ve výrobě systémem tahu (10)

Charakteristika Leanu:

- Lean je způsob myšlení zaměřený na to, jak přidávat hodnotu.
- Lean je cesta, ukazující, jak dělat více s menší námahou (méně zařízení, materiálu, času, prostoru atd.).
- Lean je směr vedoucí blíže a blíže k zákazníkovi a k naplnění jeho očekávání.
- Srdcem Leanu jsou flexibilní, motivovaní lidé, nepřetržitě řešící problémy.
- Podstatou Leanu je hledat neobvyklá řešení.

Jaký Lean není:

- Snadný a dosažitelný bez námahy.
- Naučitelný z knížek a školení.
- Není to jednorázová změna.
- Nejsou to krásné a barevné nástěnky a prezentace.
- Není to nic, co se dá převzít z lay-outů, obrázků, manuálů.
- Není to aktivita jednotlivce či úzké skupiny lidí. (27)

Proč podniky zavádějí štíhlou výrobu?

- Zvýšení flexibility a zkrácení dodacích časů
- Snížení nákladů na výrobu nebo služby, zejména snížení zásob a rozpracované výroby
- Zvýšení kvality, zejména výrobků vyrobených správně napoprvé (26)

Tab. 10: Hlavní formy plýtvání ve firmě:

Hlavní formy plýtvání ve výrobě	Hlavní formy plýtvání v logistice
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nadvýroba - vyrábí se příliš mnoho nebo příliš brzo 2. Nadbytečná práce - nad rámec definované specifikace 3. Zbytečný pohyb, který nepřidává hodnotu 4. Zásoby přesahující minimum potřebné pro splnění úkolu 5. Čekání na součástky, materiál nebo informace 6. Nevyužití schopnosti pracovníků - největší plýtvání ve firmě 7. Doprava - každá nadbytečná doprava a manipulace 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zásoby, nadbytečný materiál a komponenty - materiál se dodává příliš brzo anebo je ho příliš mnoho 2. Zbytečná manipulace - přesuny materiálu, přeskladnění, přeprava 3. Čekání na součástky, materiál, informace, dopravní prostředky 4. Opravování poruch - odstraňování poruch v logistickém systému 5. Chyby - vychystávání materiálu a komponentů v nesprávném množství a čase 6. Nevyužití přepravní kapacity 7. Nevyužití schopnosti pracovníků
Hlavní formy plýtvání ve vývoji výrobků	Hlavní formy plýtvání v administrativě
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbytečná práce, vytváření nadbytečné dokumentace - neexistuje systém správného kódování a archivace technické dokumentace 2. Hledání dokumentace a informací - zbytečné telefonáty 3. Čekání na informace a materiál 4. Zbytečné pochůzky - návštěvy na dalších odděleních 5. Změny v dokumentaci, korekce, odstraňování chyb - nesprávné specifikace z obchodního oddělení 6. Ztráty času na zbytečných poradách 7. Zbytečná práce - zbytečné statistiky, činnosti a výkazy 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nadbytek informací, jejich příprava a zpracování - více informací, než zákazník potřebuje, zbytečné kopie 2. Přeprava zbytečných informací - přenos dokumentů na podpis, ke kopírování aj. 3. Zbytečný pohyb po pracovištích - lidé sedí ve vzdálených prostorách 4. Hledání, čekání - nespolehliví spolupracovníci, kteří neplní termíny 5. Složité postupy nebo nesprávná práce – byrokratické směrnice, neznalost software 6. Zásoby na stolech, v odpadkových koších a v Počítačích 7. Chyby - v papírech a informačních systémech, chybná data

Zdroj: (12)

5.2. Hlavní cíle štihlé výroby:

Zvýšení kvality

Rostoucí úroveň kvality pracovního procesu znamená snížení počtu chyb, oprav a zmetků. Výsledkem je nižší spotřeba firemních zdrojů a tudíž nižší celkové provozní náklady.

Snížení nákladů

Výrobní proces začíná lidskými zdroji, instalacemi a vstupními materiály a končí hotovými výrobky. Produktivita roste, když stejný objem počátečních zdrojů generuje více hotových výrobků na konci celého procesu a nebo naopak když méně počátečních zdrojů je požadováno na produkci stejného objemu hotových výrobků.

Zkrácení výrobního cyklu

Výrobní cyklus je čas, který uplyne mezi příjmem vstupních materiálů ve firmě a obdržáním plateb za produkty vyrobené za použití těchto výrobních materiálů. Zkrácení tohoto intervalu znamená schopnost vyprodukovat více výrobků za stejnou dobu, kratší dobu obrátky aktiv a schopnost reagovat rychleji na potřeby zákazníků. (29)

5.3. Hlavní nástroje štíhlé výroby:

5.3.1. Kaizen:

Co je Kaizen?

„Vždy když něco děláš, jednej rozumně a myslí na konec. Včerejší vítězství jsou méně důležitá než zítřejší plány. Neúspěch je šance udělat to příště líp.“ (H. Ford)

Kaizen znamená zlepšování. Ale nejen to. Kaizen znamená neustálé zlepšování, do kterého je zapojen každý: od manažerů až po dělníky. Slovo kaizen (změna k lepšímu) je v této souvislosti důležité. Není to zlepšovatelské hnutí ani byrokratický systém, který usiluje o to, aby každý pracovník podal do roka tři zlepšovací návrhy. Je to způsob myšlení, filozofie života, která říká, že zítra musí být lépe než dnes. V našem životě i v naší práci.

Tradiční management říká, že v podniku jsou dvě skupiny lidí – ti, kteří přemýšlejí, projektují a inovují a ti, kteří pracují. Říká se, že dělníci by neměli přemýšlet o ničem kromě práce, práce a práce. Kaizen je založený na tom, že lidé v podniku musí používat rozum stejně dobře jako svaly a rozum.

Základní principy tohoto systému jsou:

- Zaměřuje se na zlepšení, která vycházejí z lokálních znalostí a zkušeností lidí ve výrobě, která jsou obvykle lidem v managementu firmy, ale někdy i projektantům, vzdálená. Až 99 % problémů ve výrobní dílně management firmy prakticky podrobně nezná, 60 - 70 % z těchto problémů se dá odstranit bez vynaložení jediné koruny.
- Zapojení pracovníků do zlepšování procesů jim přináší i seberealizaci a vyšší uspokojení z práce, přispívá k rozvoji jejich schopností a ke zlepšování podnikové kultury. Kaizen není byrokratické „zlepšovatelské hnutí“, ale atmosféra, ve které lidé spontánně přicházejí s nápady a zapojují se do jejich realizace, čímž si zabezpečují své pracovní místo a obživu.

Kaizen jako výraz je složený ze dvou slov: KAI - změna a ZEN – dobrý, lepší, což znamená změna k lepšímu. Kaizen je systém kontinuálního zlepšování v osobním, sociálním, ale i pracovním životě, který zahrnuje stejně tak dělníky jako i manažery. Kaizen je také způsob života a životní filozofie. Kaizen je úplně odlišný přístup od ostatních, postavený na dvou slovech:

- I. Zlepšování** - všechno se dá zlepšovat – kvalita, plnění termínů, náklady, produktivita.
- II. Neustále** - nic na světě není pevně stanoveno, všechno se neustále mění a vyvíjí - trhy, výrobky, zákazníci a jejich požadavky.

Co je tedy Kaizen?

Kaizen je neustálé zlepšování procesů, činností, lidí a jejich spolupráce v podniku. Základem tohoto systému je kultura zlepšování, nespokojenost se současným stavem, neustálé hledání a odstraňování plýtvání. Pohled na problémy jako na příležitosti.

Filozofie společnosti Toyota je postavena na dvou pilířích - respektu k lidem a neustálém zlepšování procesů. Celý proces změny musí probíhat na těchto úrovních: změna lidí a jejich vedení a změna procesů. „My nevytváříme auta, vytváříme lidi. Lidé k nám nechodí vyrábět auta, ale přemýšlet, jak auta vyrábět co nejlépe.“ - To jsou věty často používané manažery společnosti Toyota.

Kaizen se týká výroby, administrativy, logistiky, vývoje výrobků, obchodu a dalších podnikových procesů. Kaizen má mnoho forem - od individuálního zlepšování přes různé formy workshopů až po zlepšování projektové. Různé typy problémů vyžadují různé postupy a metody řešení. (12)

5.3.2. Jidoka

Defekty a závady jsou nejhorším způsobem plýtvání, protože energie, která musí být vynaložena na jejich opravu, nepřináší žádnou přidanou hodnotu. Proto Toyota vyvinula koncept Jidoka nebo-li navrhování zařízení a procesů tak, aby se zastavily v okamžiku výskytu jakéhokoliv problému. Tedy aby byl nedostatek kvality odhalen a řešen v místě svého vzniku a nikdy nemohl postoupit do následujícího procesu. V praxi to například znamená, že každý zaměstnanec, který zjistí na voze jakoukoliv chybu, může zastavit výrobní linku, aby se chyba nedostala dále. (28)

5.3.3. Just in time (JIT):

Tato koncepce „právě včas“ se zaměřuje na časové hledisko dodávání surovin, materiálů, polotovarů v požadovaném množství a v požadovaném čase. Filozofie koncepce JIT byla vyvíjena v Japonsku, zejména firmou Toyota, ale stává se populárnější v západních firmách. Nejlépe se aplikuje při opakované produkci, rovnoměrné poptávce a velkých objemech produkce. Koncepce JIT bývá spojována s použitím systému, řízeného tahem. Metoda používaná na řízení poptávky po materiálu od předcházející operace pro následující operaci se nazývá kanban (japonsky karta). Budou zpracovány jen požadavky uvedené na kartě.

Jedná se o proces soustavného zlepšování systému: zapojení všech zaměstnanců, řízení celkové kvality, tok v požadovaném čase. Vytváří se kooperační prostředí pro práci týmů, ve kterých jsou multifunkční pracovníci a vzniká synergie. Nízké zásoby způsobují úsporu místa, eliminují možnost řešení poruch zásobami. Probíhá soustavný proces úspěšného řešení problémů, řešení problémů probíhá okamžitě, tam kde vznikají.

Důsledkem je vysoká úroveň kvality, minimalizace závad během procesu a závadná produkce není dále zpracovávána. Vyrovnávání produkce je dosaženo koordinací operací tak, aby bylo dosaženo vyrovnaného toku materiálů a produktů systémem od dodavatelů až po finální výstup. Charakteristické vlastnosti této koncepce jsou malý počet dodavatelů, malé série, rychlé a levné nastavení procesorů pro změnu produkce, preventivní údržba a opravy zařízení. Koncepce JIT má nejen vnitřní důsledky pro vlastní produkční systém, ale má vliv také na vztahy s dodavateli, stávají se externí součástí firmy, od které se rovněž požaduje dodávat přesně v požadovaném čase a požadovaném množství. (6)

6. Postup zavedení štíhlé výroby ve vybraném výrobním provozu:

Pro zavedení štíhlé výroby pro divizi nástrojárny UNIPLUS bylo potřeba zaměřit se na jednotlivé dílčí cíle.

Štíhlá výroba sama o sobě se zaměřuje na jakost, která je u zákazníků nástrojárny UNIPLUS hodnocena velice dobře a z tohoto důvodu tato oblast není řešena, naopak v prvním dílčím cíli jsem se zaměřil na oblast snížení pracnosti, kde jsem navrhnul nahrazení strojů, které jsou po době životnosti novými stroji, u kterých dle ekonomického zjištění v kapitole č. 7: Přínosy realizace, doby návratnosti vyšly na čtvrtinu a pětinu doby životnosti strojů se snížením nákladů na zhruba 11% na soustružení a 30% na frézování.

Díky tomuto zjištění a faktu, že firma dlouhodobě neprováděla obměnu norem, musí dojít v rámci druhého dílčího cíle ke změně skupiny norem, které patří k daným technologickým operacím společně s lepší motivací zaměstnanců, čímž dojde k odbourání vedlejších časů při výrobě pomocí osobního subjektivního hodnocení zaměstnanců, kdy se pracovníci budou snažit splnit požadavky svého nadřízeného (vysoký výkon, vysoká kvalita a plnění všech interních předpisů a úkolů). Každá skupina by měla svoje parametry hodnocení, které se skládají ze tří parametrů a každý parametr má svoji váhu vyjádřenou v procentech viz. Příloha č. 3: Měsíční ohodnocení zaměstnance.

Třetím dílčím cílem je hodnocení ztrátových zakázek. Firma se musí zabývat i touto problematikou, jelikož reálná skutečnost vykazuje ztrátové zakázky způsobené třemi hlavními důvody: Špatně stanovená cena, vícepráce na zmetku a vícenáklady. Kroky pro zavedení štíhlé výroby, v tomto případě v podobě pečlivého porovnání již z dříve sestavených zakázek na výrobek podobného typu a analýz příčin vzniklých zmetků nebo vícenákladů, by měly kladným způsobem postupně odstranit tyto ztrátové zakázky.

Čtvrtým dílčím cílem je dosažení optimalizace dodavatelsko odběratelských vztahů. Pro snadnější hodnocení a následný výběr dodavatelů jsem firmě pomohl vytvořit kartu pro každého dodavatele, na které je kromě jeho názvu, komodity a čísla objednávky, uvedeno také jaké zpoždění dané dodávky za sledované období měly, jelikož zpoždění dodávek je pro firmu rozhodujícím kritériem pro zařazení dodavatele do odpovídající skupiny kvality. Postup a ukázka matematického vyhodnocení je uveden v kapitole 4.1.4. *Dosažení optimalizace pomocí dodavatelsko odběratelských vztahů.*

Pátým a posledním dílčím cílem je řízení pracovní skupiny se zaměřením na dosažení štíhlé výroby. V tomto případě je potřeba stanovit vedoucího týmu soustružení, který zajistí předávání zkušeností a know-how mezi své kolegy v týmu a současně snížit velké rozdíly v produktivitě mezi jednotlivci. Dále je potřeba motivovat všechny pracovníky na výsledcích zakázek, nikoliv na porovnávání s normami, což povede k většímu pracovnímu nasazení dělníků ve snaze dosáhnout vyšší motivační složky v prémiech.

7. Přínosy realizace:

7.1. Zhodnocení plánované investice do CNC soustružení:

Pro posouzení plánované investice do CNC soustružení jsem vybral konkrétní výrobek s označením BRIDE 39265358_C, který posloužil jako vzorový, jelikož ostatní vyráběné díly jsou podobného charakteru.

Nejprve jsem sestavil analýzu současné technologie výroby, kterou jsem porovnal s novou technologií, aby byly vidět výhody nové technologie. Pro tento účel jsem si zvolil výpočet výrobních nákladů pro množství 10 vyráběných kusů.

Technologický postup současnou technologií a výkres pro výrobek BRIDE 39265358_C je uveden v **Příloze č. 6**.

Výrobek: BRIDE 39265358_C

Tab. 11: Zhodnocení současné technologie výroby soustružení:

Současná technologie: Konvenční soustružení

Technologický postup a výpočet výr. nákladů: pro 10ks					
<i>op.</i>	<i>techn. Skupina</i>	<i>Popis</i>	<i>Pl.čas Hod.</i>	<i>Sazba Kč/h.</i>	<i>Výrobní N. Kč</i>
10	S-konv.	Soustružit hotově, nepoškodit finální povrch	30	390	11 700
20	FC -CNC frézka	Frézovat a vrtat na děličce hotově	4,5	630	2 835
30	NR - nástrojař	Zhotovit závit, odhrotit, nepoškodit povrch	5	390	1 950

Součet: 16 485

Zdroj: Autor

Tab. 12: Zhodnocení nové technologie výroby soustružení:

CNC soustruh HWACHEON s řízenou C-osou (vřetenem) a poháněnými nástroji umožňujícími frézovat v axiálním a radiálním směru.

Nová technologie:

Technologický postup a výpočet výr. nákladů: pro 10ks					
<i>op.</i>	<i>techn. Skupina</i>	<i>Popis</i>	<i>Pl.čas Hod.</i>	<i>Sazba Kč/h.</i>	<i>Výrobní N. Kč</i>
10	CNC Soustruh	Soustružit a frézovat hotově.	1,8	556	1 000,8
20	NR - nástrojař	Odhrotit, nepoškodit povrch	2	390	780

Součet: 1 780,8

Zdroj: Autor

Tab. 13: Stanovení sazby pro CNC soustruh:

Stanovení sazby pro CNC soustruh
HWACHEON

<i>č. ř.</i>	<i>popis</i>	<i>hodnoty:</i>	
1	Celková cena stroje:	79 500	Eur
2		1 987 500	Kč
3	VÝKONY:		
4	Kapacita	3 780 hod	2 směny, 1 890*2
5	Hodinová min. prodejní sazba:	750 kč/h	Ověřený předpoklad
6			
7	NÁKLADY: (ZA HOD.)		
8	Energie	55 Kč/h	25 kVA
9	Opravy	10 Kč/h	cca 35 000 Kč/rok
10	Nástroje	30 Kč/h	cca 100 000 Kč/rok
11	Osobní nákl.	200 Kč/h	Hr. Mzda cca 140 Kč/h
12	Podíl rež.Mzd.	110 Kč/h	Za divizi UNI
13	Ostat.N	45 Kč/h	vč. Úroků z úvěru na stroj
14	Odpisy	106 Kč/h	5 let, cca 18 750 hod., tj. 1 987 500/18 750 = 106
15	CELKEM N-sazba:	556	Kč/h

Návratnost:

$\dot{r}.2/(\dot{r}.4*\dot{r}.(5-8+9+10+11+12+13))$

1,75 roku

Vyhodnocení

Výroba původní technologií:	16 485,0 Kč	100,0%
Výroba novou technologií:	1 780,8 Kč	10,8%
rozdíl - úspora:	14 704,2 Kč	89,2%

Zdroj: Autor

Závěrem analýzy plánované investice do CNC soustružení je na konkrétním výrobku vidět, že změnou technologického vybavení firma dosáhne snížení nákladů na 10,8% původní hodnoty dosahované starou konvenční technologií soustružení. V tomto případě se jedná o CNC soustruh s poháněnými nástroji a řízenou C-osou.

Při posouzení návratnosti je také zřejmé, že předpokládaná návratnost 1,75 roku je pouze cca čtvrtina předpokládané životnosti stroje. Z těchto údajů lze usuzovat, že se jedná o smysluplnou investici, která splní očekávání zejména v oblasti výroby dílů CAMECA, u kterých je většina soustružených dílů podobného charakteru, jako jsem posuzoval u zvoleného dílu BRIDE 39265358_C.

7.2. Zhodnocení plánované investice do CNC frézování:

Stejným způsobem jsem postupoval i pro sestavení posouzení plánované investice do CNC frézování. K tomuto účelu jsem si vybral výrobek s označením BLOC TRAVERSESES 0045614028_B, jako vzorovým výrobkem z důvodu podobnosti ostatních vyráběných dílů.

I v tomto případě jsem nejprve sestavil analýzu současné výroby tohoto konkrétního výrobku, kterou jsem následně porovnal s novou technologií výroby daného výrobku. V tomto případě jsem počet vyráběných kusů, pro výpočet výrobních nákladů, stanovil na 1 kus.

Technologický postup současnou technologií a výkres pro výrobek BLOC TRAVERSESES 0045614028_B je uveden v **Příloze č. 7**.

Výrobek: BLOC TRAVERSESES 0045614028_B

Tab. 14: Zhodnocení současné technologie výroby frézování:

Současná technologie: Konvenční frézování

Technologický postup a výpočet výr. nákladů: pro 1 ks					
<i>op.</i>	<i>techn. Skupina</i>	<i>Popis</i>	<i>Pl.čas Hod.</i>	<i>Sazba Kč/h.</i>	<i>Výrobní N. Kč</i>
10	FC -CNC frézka	Frézovat a vrtat dle výkresu, nepoškodit povrch	9	630	5 670
20	VC - souř. vyvrt.	Vrtat pr. 7 a těsnící plochy	1,5	400	600
30	NR - nástrojař	Zhotovit závity, odhrotit, vyčistit drážku, nepoškodit povrch	2	390	780
Součet:					7 050

Zdroj: Autor

Tab. 15: Zhodnocení nové technologie výroby frézování:

Nová technologie: CNC 5ti-osá frézka HERMLE C-22

Technologický postup a výpočet výr. nákladů: pro 1 ks					
<i>op.</i>	<i>techn. Skupina</i>	<i>Popis</i>	<i>Pl.čas Hod.</i>	<i>Sazba Kč/h.</i>	<i>Výrobní N. Kč</i>
10	CNC Frézka 5os	Frézovat a vrtat dle výkresu, nepoškodit povrch!	1,6	1 068	1 708,8
20	NR - nástrojař	Odhrotit, Vyčistit drážku, POZOR nepoškodit povrch	1	390	390
Součet:					2 098,8

Zdroj: Autor

Tab. 16: Stanovení sazby pro CNC frézku:

Stanovení sazby pro CNC frézku

<i>č. ř.</i>	<i>popis</i>	<i>hodnoty:</i>	
1	Celková cena stroje:	313 000	Eur
2		7 825 000	Kč
3	VÝKONY:		
4	Kapacita	5 670 hod	3 směny, 1 890*3
5	Hodinová min. prodejní sazba:	1 500	kč/h
6			
7	NÁKLADY: (ZA HOD.)		
8	Energie	45 Kč/h	17 kVA
9	Opravy	50 Kč/h	cca 35 000 Kč/rok
10	Nástroje	140 Kč/h	cca 100 000 Kč/rok
11	Osobní nákl.	200 Kč/h	Hr. Mzda cca 140 Kč/h
12	Podíl rež.Mzd.	120 Kč/h	
13	Ostat.N	52 Kč/h	vč. Úroků z úvěru na stroj
14	Odpisy	461 Kč/h	5 let, cca 17 000 hod., tj. 7 825 000/17 000 = 461
15	CELKEM N-sazba:	1 068	Kč/h

Návratnost:

ř.2/(ř.4*ř.(5-8+9+10+11+12+13))

1,55 roku

Vyhodnocení

Výroba původní technologií:	7 050,0 Kč	100,0%
Výroba novou technologií:	2 098,8 Kč	29,8%
rozdíl - úspora:	4 951,2 Kč	70,2%

Zdroj: Autor

Závěrem analýzy pro plánovanou investici do CNC frézování je na konkrétním výrobku vidět, že změnou technologického vybavení firma dosáhne snížení nákladů na 29,8% původní hodnoty dosahované starou konvenční technologií frézování s CNC 3 osami.

Při posouzení návratnosti je také zřejmé, že předpokládaná návratnost 1,55 roku je pouze cca pětina předpokládané životnosti stroje. Z těchto údajů lze usuzovat, že se jedná o smysluplnou investici, která splní její očekávání.

8. Závěr

Tato diplomová práce se zabývá „Studii zavedení štihlé výroby ve vybraném výrobním provozu“, kde v její úvodní části je představena společnost ALEMA Lanškroun a.s. s divizí UNIplus nástrojárny v Moravské Třebové, na kterou se celá práce zaměřuje. Pomocí koncepce štihlé výroby jsem se pokusil o odstranění určitých chyb ve výrobním procesu.

V teoretické části jsem se věnoval popisu štihlé výroby, společně s popisem některých jejích nástrojů. Dále zde popisuji důvody a hlavní cíle pro zavedení tohoto moderního způsobu řízení a odstraňování chyb ve výrobním procesu. Tato část měla posloužit pro seznámení se štihlou výrobou a jejími výhodami pro podnik.

V úvodu praktické části práce jsem se věnoval podnikání společnosti ALEMA Lanškroun a.s. společně s divizí UNIplus nástrojárny z hlediska jejího vývoje historie, až po současný stav, vyjádřený různými grafy vývoje tržeb, dodavatelů, odběratelů, včetně popisu jednotlivých středisek.

V praktické části jsem se věnoval analýze konkrétní divize a to UNIplus nástrojárny se zaměřením na jednotlivé dílčí cíle pro dosažení hlavního cíle - nákladová optimalizace výrobního procesu.

Prvním dílčím cílem je rozšíření výrobní základny o 5D obráběcí centrum a CNC soustruhu. Zakoupením 5D obráběcího centra dojde ke zkrácení průběžné doby a snížení pracnosti prováděné operace, což povede k úspoře nákladů, jelikož současné stroje neumožňují obrábění pouze na jedno upnutí obrobku, ale musí se neustále zaměřovat, znovu ustavovat a upínat na vícekrát. Výhodou pořízení CNC soustruhu je navýšení produktivity soustružení z důvodu sloučení operací typu soustružení, frézování nebo vrtání, které se v současné době provádí odděleně na různých strojích - neefektivně vzhledem k využití strojního času. Nový CNC soustruh pomůže také odstranit úzké místo v kapacitě na soustružení. Jedná o případy nenadálé pracovní neschopnosti dělníka, či jiných výpadků. Konkrétně se jedná o díly, které se nedají nikde jinde vyrobit. Další přínosy této realizace jsou, že změnou technologického vybavení firma dosáhne snížení nákladů na 10,8% původní hodnoty dosahované starou konvenční technologií soustružení a 29,8% původní hodnoty dosahované starou konvenční technologií frézování s návratností 1,75 a 1,55 roku,

což je pouze cca čtvrtina a pětina předpokládané životnosti strojů. Mimoekonomickým přínosem tohoto dílčího cíle bude zvýšení spolehlivosti dodávek zákazníkovi, které se dosáhne pomocí odbourání úzkých míst v kapacitách a všechny výrobky, vyráběné pro firmu Cameca budou zvládat pomocí lepší technologie i méně kvalifikovaní pracovníci.

Druhým dílčím cílem bylo navýšit produktivitu na výrobních operacích se zaměřením na nové technologické postupy s využitím motivace zaměstnanců. Po zjištění současného stavu ve firmě, kdy se zaměstnanci řídí např. i 10 let starými normami, musí jednoznačně dojít k úpravě technologických norem, které se doplní do technologického postupu, kde se budou také průběžně aktualizovat. Musí také dojít ke změně způsobu zadávání a ukončování práce dělníkům, aby se zprůhlednilo plnění těchto upravených norem, kdy dojde k okamžitému přehledu pracovníka plnění norem, oproti stávajícímu měsíčnímu přehledu, který je z pohledu okamžitého řešení problémů neefektivní. Motivace by v tomto případě byla na úrovni zavedení měsíčního osobního ústního hodnocení nadřazeným dle nastavených parametrů, čímž by došlo k odbourání vedlejších časů ve výrobě. Další motivací zaměstnanců, která povede k udržitelnému rozvoji podnikání, je zavedení čtvrtletních schůzek vedení s THP i samotnými dělníky.

Třetím dílčím cílem je hodnocení ztrátových zakázek. Rozborem ztrátových zakázek bylo zjištěno, že dochází ke 3 nejčastějším důvodům, které vedou ke ztrátám. Prvním důvodem je špatně stanovená cena. Těmto ztrátám se dá čelit např. takovým způsobem, kdy obchodníci budou při stanovování cen vycházet již z dříve sestavených zakázek na výrobek podobného typu. Druhým nejčastějším důvodem, způsobující ztrátové zakázky, jsou vícepráce na zmetku. V tomto případě je potřeba sestavit analýzu příčin vzniklých zmetků, na základě které se budou moci v budoucnu vzniklé příčiny eliminovat. Třetím nejčastějším důvodem ztrátových zakázek jsou vícenáklady v podobě nakupovaných služeb, nebo překročení technologických norem. I zde je potřeba vycházet z analýzy příčin vzniklých vícenákladů a jejich následnou eliminací.

Čtvrtým dílčím cílem je dosažení optimalizace dodavatelsko odběratelských vztahů pomocí ověřování cen a výběru dodavatelů. Ověřování cen je potřeba provádět minimálně jednou za rok pro ověření, zda nelze u jiných dodavatelů nakupovat za levnější ceny. Pro snadnější hodnocení a následný výběr dodavatelů jsem firmě pomohl vytvořit kartu pro každého dodavatele, na které je kromě jeho názvu, komodity a čísla objednávky, uvedeno také jaké zpoždění dané dodávky za sledované období měly, jelikož zpoždění dodávek je pro firmu rozhodujícím kritériem pro zařazení dodavatele do odpovídající skupiny kvality. Postup matematického vyhodnocení je uveden v kapitole 4.1.4. *Dosažení optimalizace pomocí dodavatelsko odběratelských vztahů*. Výsledkem takto ohodnoceného dodavatele je zjištění, zda je nebo není potřeba nápravných opatření včetně doporučení pro další spolupráci a jelikož toto vyhodnocení bude také zasláno dodavateli, tak i dodavatel bude mít možnost zpětné vazby, např. k motivaci pro dosažení lepších výsledků.

Posledním dílčím cílem je řízení pracovní skupiny se zaměřením na dosažení štíhlé výroby. V tomto případě je potřeba stanovit vedoucího týmu soustružení, který zajistí předávání zkušeností a know-how mezi své kolegy v týmu a současně snížit velké rozdíly v produktivitě mezi jednotlivci. Dále je potřeba motivovat všechny pracovníky na výsledcích zakázek, nikoliv na porovnávání s normami, což povede k většímu pracovnímu nasazení dělníků ve snaze dosáhnout vyšší motivační složky v prémiech.

Cílem této práce byla nákladová optimalizace výrobního procesu a tento cíl považuji za splněný, jelikož v analýze výrobního procesu jsou uvedeny jednotlivé kapitoly s popsány kroky a opatřeními, které pomohou pro dosažení nákladové optimalizace. Velikým přínosem pro mne bylo, že při řešení této práce jsem se dostal přímo do výrobního procesu, kde jsem měl možnost vidět a řešit konkrétní problémy. Věřím, že i moje práce bude přínosem pro firmu.

9. Seznam použitých zdrojů:

9.1. Literatura

- [1] BLATEK, L., LANDA, M. *Ekonomika a řízení podniku*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 97 s. ISBN 80-210-3960-4.
- [2] BLAŽEWICZ, J., ECKER, K.H., PESCH, E., SCHMIDT, G., WEGLARCZ, J. *Scheduling Computer and MANufacturing Processes*. Berlin Springer, 2001. 485s., ISBN 3-540-41931-4.
- [3] BLAŽKOVÁ, M. *Marketingové řízení a plánování pro střední a malé firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1535-3.
- [4] DĚDINA, J. *Management a moderní organizování firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2149-1.
- [5] DUCHOŇ, B. *Inženýrská ekonomika*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-763-0.
- [6] FIALA, P. *Modelování a analýza produkčních systémů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2002. 259 s. ISBN 80-864-1919-3.
- [7] IMAI, M.: *Gemba Kaizen-Řízení a zlepšování kvality na pracovišti*. Brno: Computer Press, 2005. s 70. ISBN 80-251-0850-3.
- [8] JIRÁSEK, J. *Štíhlá výroba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. 208 s. ISBN 80-7169-394-4.
- [9] KAVAN M., *Výrobní a provozní management*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424s. ISBN 80-247-0199-5.

- [10] KOLEKTIV AUTORU. *Systém tahu ve výrobním prostředí*. Praha: SC&C Partner spol. s r.o., 2008. 95 s. ISBN 978-80-904099-0-3.
- [11] KOŠTURIAK, J., FROLÍK, Z.: *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9.
- [12] KOŠTURIAK, J. *Kaizen: Osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.
- [13] PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1046-3.
- [14] SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 464 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [15] ŠMÍDA, FILIP. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada Publishing, 2007. 293 s. ISBN 9788024716794.
- [16] VEBER, J., SRPOVÁ, J. *Podnikání malé a střední firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1069-2.
- [17] VAŇOUS, P. *Návrh soustavy kalkulací pro vybraný výrobní subjekt*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 54 s. Vedoucí bakalářské práce Marie Jurová.

9.2. Firemní materiály a časopisy:

- [18] Firemní letáky, katalogy a brožury
- [19] Informační systém Rational
- [20] Informační systém Hélios
- [21] Koštiuriak J. Neviditelné prvky systému Toyota. Časopis Moderní řízení
- [22] Organizační směrnice společnosti ALEMA Lanškroun s.r.o.
- [23] Podnikatelský záměr společnosti ALEMA Lanškroun a.s.
- [24] Výroční zprávy z let 2008, 2009 a 2010

9.3. Elektronické zdroje:

- [25] BORDÁS, R. *LEAN company: systémy řízení, implementace štihlé transformace, školení*. [online]. 2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z <http://www.leancompany.cz/cojetolean.html>
- [26] Business Excellence CONSULTING s.r.o. *Štihlá výroba* [online]. 2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z <http://www.becon.cz/index.php/sluzby/stihla-vyroba>
- [27] STRACHOTA, S., STRACHOTOVÁ, D. *Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/management-msp/zavadeni-stihleho-vyrobniho-systemu-lean/1001663/52883/>
- [28] TPCA. *Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o.* [online]. 2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z <http://www.tpca.cz/cz/vyrobni-system-toyota/vyroba/jidoka>
- [29] TRILOGIQ Solutions for Lean Manufacturing, *Cíle štihlé výroby* [online]. 2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z <http://trilogiq.cz/filosofie-stihle-vyroby/cile-stihle-vyroby/>
- [30] ALEMA [online]. 2011 [cit. 2012-02-02]. Dostupné z <http://www.alema.cz/>

10. Přílohy:

Příloha č. 1 Fotografie strojů

Obr. 7: Fréza DMC 64 V DECKEL-MAHO



Obr. 8: Fréza MICRON VCP 600



Obr. 9: Fréza MCV 100 MAS



Obr. 10: Fréza MCV 750 A



Obr. 11: Soustruh CUTEX 160



Obr. 12: BRH 50 B



Obr. 13: Soustruh SV 18 RB



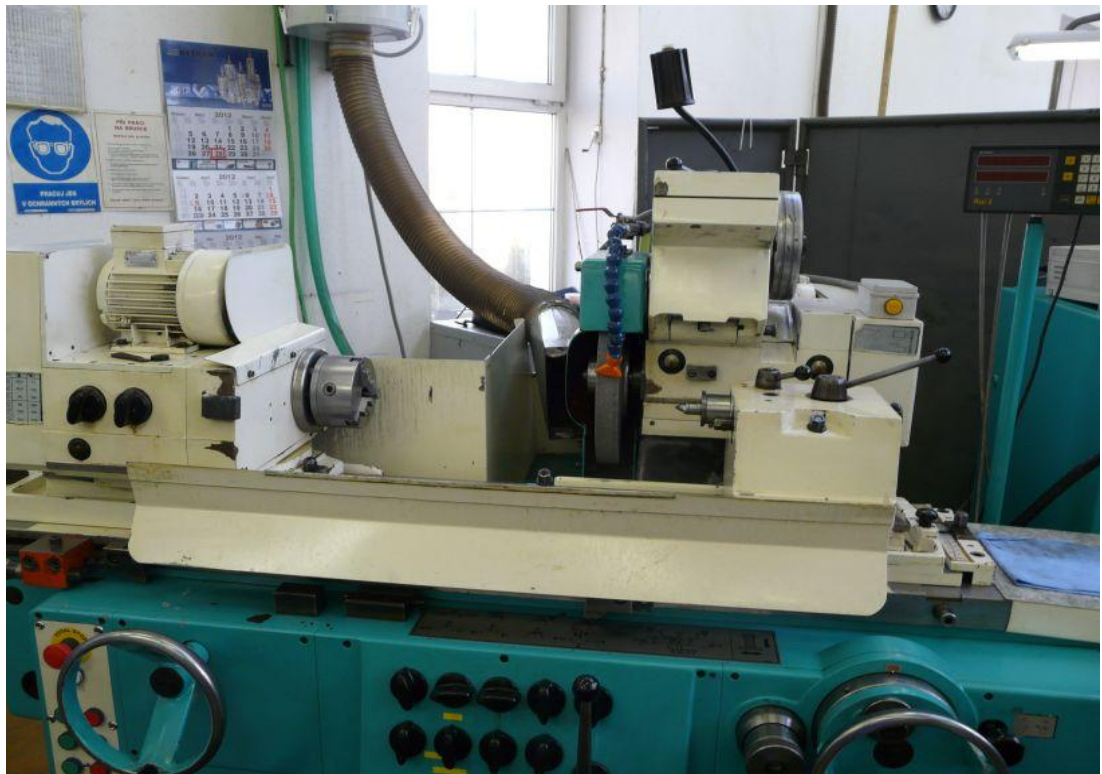
Obr. 14: Bruska BARON MAX-KG-2550H



Obr. 15: Bruska BPH 20 NA



Obr. 16: Bruska BRH 40 D



Obr. 17: Vrtačka BKOE



Obr. 18: Vrtačka VS 20 A



Obr. 19: Elektroerozivní řezání Mitsubishi FX 10 K



Obr. 20: Elektroerozivní řezání Agie-Vertex



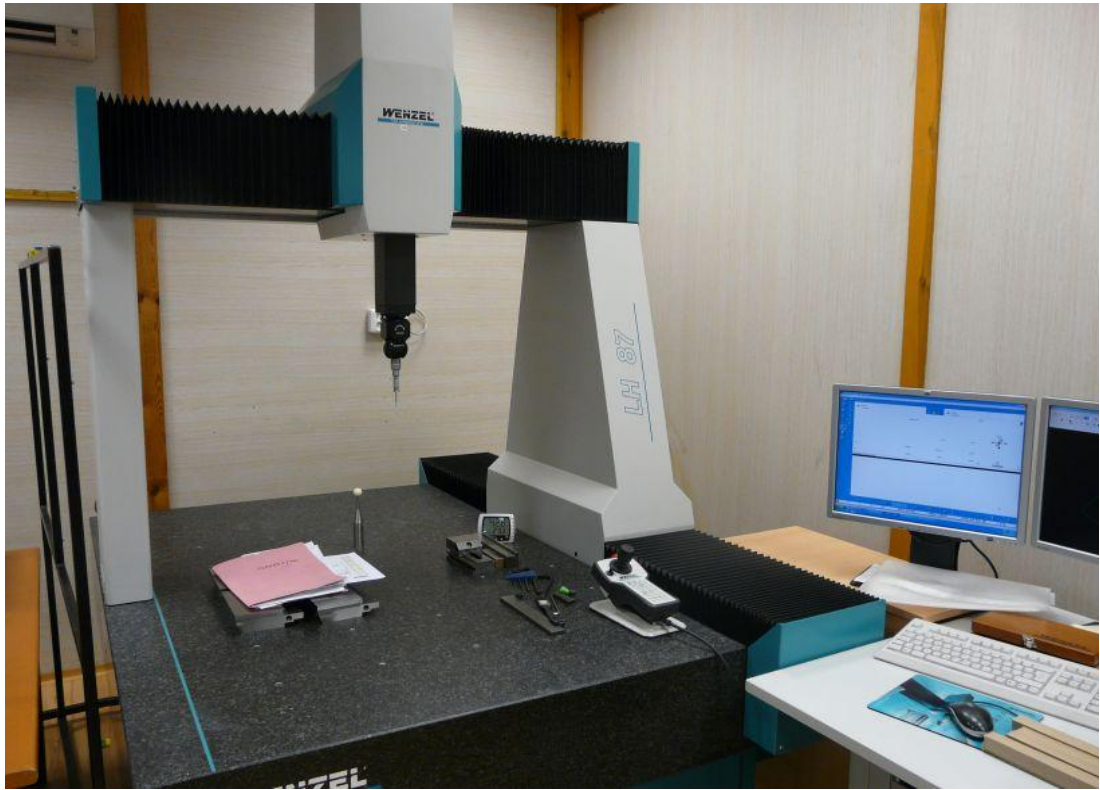
Obr. 21: Elektroerozivní hloubění Mitsubishi Center 400



Obr. 22: Elektroerozivní hloubění Mitsubishi Gantry 500



Obr. 23: Kontrola Wenzel LH 87



Obr. 24: Kontrola Karl-Zeiss



Obr. 25: Pásová pila BOMAR STG 203 G



Obr. 26: Jeřáby J-1000



Příloha č. 2
Současný technologický postup 1/2

Schubert Software Ratio 6.0 W040194 \LFStKart.rpt	Průvodka bez plánovaného času	Strana 1 z 2 pá, den 17.02.2012 KT: 2012/07 11:05							
Číslo zakázky: 110007718F	Konstrukce a výroba 1+1 nás, vstříkovací formy pro díl Secondary bezel VPDH9X-10456/7-BA								
Typ: 200 FOR/NOV	Stav: 350 Výroba								
Zákazník: Žirovnice	Odbyt: Krejčí								
	Konstrukce: Grepí								
	Technologie: Škadra								
Číslo nástroje:	Číslo projektu: FS7718								
Číslo objednávky: 204/STR/11	Dat. objednávky: 05.09.11								
Plánovaný termín:	Termín dodání: 19.12.11								
Poz. kusovníku: 110a Výkr. č.: FS7718-110	Množství: 1,00	NC:							
Tvarová vložka AS	Konečný rozměr:								
Pozn.:	Materiál: 1.2343	Hotovo:							
	Číslo faktury:								
Poř. č.	Datum	Sk. čas [h]	Kusy	Jméno /hůlkovým/	Os. č.	Skup. pracovišť	Pl. termín	Doklad číslo Popis	Hot ovo
10						400 MAT	22.12.11	95973 Připravit materiál dle technologické průvodky	J
20						450 Fcnc-fréza	03.01.12	95974 Frézovat a vrtat s přídávky dle označení Tvar hrubovat dle programu s přídávkem 1,5mm/pl.Vrtat start.pr.pro ploché vyhazovače.	J
22						470 Vsou-svrt.	05.01.12	95975 Vrtat chlazení, dovrtat star.pr.pro ploch vyhazovače.	J
24						150 EK-kooper.	09.01.12	95976 Žíhat na snížení pnutí	J
30						450 Fcnc-fréza	10.01.12	95977 Tvary dle programu s přídávky 0,5mm/st. Vrtat pro M12.Odlehčení děl.roviny hot.	J
35						942 Nruc-ruční	11.01.12	95978 Řezat závity, srazit hrany, celkové odhrotit	J
40						150 EK-kooper.	16.01.12	95979 Kalit, popustit	N
50						561 Btva-brus.	17.01.12	95980 Brousit dle výkresu hotové	N

Zdroj: (20)

Současný technologický postup 2/2

Schubert Software Ratio 6.0 W040194 \LstKart.rpt	Průvodka bez plánovaného času	Strana 2 z 2 pá, den 17.02.2012 KT: 2012/07 11:05
Číslo zakázky: 110007718F	Konstrukce a výroba 1+1 nás, vstříkovací formy pro díl Secondary bezel VPDH9X-10456/7-BA	
Typ: 200 FOR/NOV	Stav: 350 Výroba	
Zákazník: Žirovnice	Odbyt: Krejčí	
Číslo nástroje:	Konstrukce: Grepl	
Číslo objednávky: 204/STR/11	Technologie: Škadra	
Plánovaný termín:	Číslo projektu: FS7718	
	Dat. objednávky: 05.09.11	
	Termín dodání: 19.12.11	
Poz. kusovníku: 110a Výkr. č.: FS7718-110	Množství: 1,00	NC:
Tvarová vložka AS	Konečný rozměr:	
Pozn.:	Materiál: 1.2343	Hotovo:
	Číslo faktury:	
60		
70		
80		

Pof. č.	Datum	Sk. čas [h]	Kusy	Jméno /hůlkovým/	Os. č.	Skup. pracovišť	Pl. termín	Doklad číslo Popis	Hotovo
60						450 Fcnc-fréza	20.01.12	95981 Tvary a děl.rovinu dle programu hotově. Sedlo pr.8 hotově.	N
70						951 Erez-fréza.	25.01.12	95982 Řezat otvory pro vložky , vyhazovače,	N
80						952 Ehlo-hloub	30.01.12	95983 Hloubit tvary hotově dle výkresu-VDI24 včet.sedla pr.10H7	N

Zdroj: (20)

Příloha č. 3 Ukázka měsíčního ohodnocení zaměstnance



Divize UNIPLUS Nástrojárna

Oddělení: **Výroba**

Jméno:

Novák Jaroslav

Hodnocené ukazatele: **Výkon** - subjektivní posouzení dosahované produktivity práce.

Kvalita - zmetkovitost, péče o měřidla, dodržování požadavků řízení jakosti

IP - dodržování interních předpisů, dodržování pracovní doby, přístup k plnění zadaných úkolů, apod.

2011

MĚSÍC	Váha ukazatele:				Výsledek KP	příklad prémie Kč/h	rozdíl
	40%	40%	20%	KOREKCE			
LEDEN	100%	100%	100%	1,00	100%	45,0	0,0
ÚNOR	50%	100%	100%	1,00	80%	36,0	-9,0
BŘEZEN	100%	50%	100%	1,00	80%	36,0	-9,0
DUBEN	100%	100%	50%	1,00	90%	40,5	-4,5
KVĚTEN	125%	100%	100%	1,00	110%	49,5	4,5
ČERVEN	125%	100%	50%	1,00	100%	45,0	0,0
ČERVENEC	125%	75%	100%	1,00	100%	45,0	0,0
SRPEN	100%	125%	100%	1,00	110%	49,5	4,5
ZÁŘÍ	100%	125%	125%	1,00	115%	51,8	6,7
ŘÍJEN	125%	125%	125%	1,00	125%	56,3	11,3
LISTOPAD	100%	100%	125%	1,00	105%	47,3	2,3
PROSINEC	125%	150%	100%	1,00	130%	58,5	13,5
Celkem rok:	106%	104%	98%	1,00	104%	46,7	1,7

KP - Koefficient výše prémie. Koefficientem KP pro daný měsíc bude vynásobená složka prémie v konkrétním hodnoceném měsíci.

Jednotlivá hodnocení ukazatelů budou v hodnotách 0 - 25 - 50 - 75 - 100%.

Roční hodnocení, průběžná upozornění:

Zdroj: Autor

Příloha č. 4
Tab. 7: Porovnání zákazníků

Porovnání zákazníků										
Zákazník	Materiál (Kč)	Kooperace (Kč)	Výrobní náklady (Kč)	Hodiny odprac.	Vlastní náklady (Kč)	Hodnota fakturace (Kč)	Zisk (Kč)	Produktivita a Kč/hod	Zisk (%)	Podíl obatu za dané období (Kč)
BATZ00001	1 065 943,9	209 613,2	2 343 068,2	4 931,2	3 618 625,3	1 996 699,8	-1 621 925,6	146,2	-81,2%	3,9%
RUBENA001	180 895,4	43 082,8	766 047,9	1 626,7	990 026,2	777 387,0	-212 639,2	340,2	-27,4%	1,5%
PLASTKOVD1	121,7	4 055,0	36 439,0	73,0	40 615,7	0,0	-40 615,7	-57,2	#DIV/0!	0,0%
THERMOFIS1	1 726,5	7 702,8	23 500,9	56,7	32 930,2	8 051,9	-24 878,3	-24,3	-309,0%	0,0%
RAWELA001	2 114,1	1 900,0	99 908,7	160,3	103 922,8	87 790,0	-16 132,8	522,5	-18,4%	0,2%
TOKOZ0001	1 263,9	95,8	29 260,5	54,4	30 620,2	22 500,0	-8 120,2	388,5	-36,1%	0,0%
P-DREFRA01	0,0	0,0	4 125,0	11,5	4 125,0	30 600,0	26 475,0	2 660,9	86,5%	0,1%
REHAULIND1	5 385,8	0,0	35 135,5	80,1	40 521,3	68 950,0	28 428,7	793,3	41,2%	0,1%
CHAS00001	135,0	0,0	86 416,0	196,4	86 551,0	121 390,0	34 839,0	617,5	28,7%	0,2%
METALREBH	11 344,2	0,0	86 030,0	146,4	97 374,2	140 350,0	42 975,8	881,2	30,6%	0,3%
NASTRMM001	4 382,3	0,0	425 876,0	877,7	430 258,3	473 460,0	43 201,7	534,4	9,1%	0,9%
Zbrojovka1	235,2	10 605,0	57 256,5	119,9	68 096,7	130 168,0	62 071,3	995,5	47,7%	0,3%
COFRESCO01	47 915,7	7 679,0	136 959,9	303,8	192 554,6	262 500,0	69 945,4	681,1	26,6%	0,5%
MEDITECH01	5 095,7	37 548,8	80 865,0	164,3	123 509,5	198 750,0	75 240,5	950,3	37,9%	0,4%
FACE00001	157 655,0	12 325,0	252 157,0	477,8	422 137,0	522 230,0	100 093,1	737,2	19,2%	1,0%
OEZLETOHR1	87 378,4	10 570,0	482 310,5	1 000,9	580 258,9	697 910,0	117 651,1	599,4	16,9%	1,4%
DANFOSS001	10 346,4	5 389,3	101 917,0	202,4	117 652,7	251 300,8	133 648,1	1 163,7	53,2%	0,5%
Fronius001	131 860,5	45 600,1	625 785,3	1 198,7	803 245,9	937 805,9	134 559,9	634,3	14,3%	1,8%
BLUCHA0001	193 086,5	237 326,9	1 722 897,3	3 327,7	2 153 310,7	2 458 495,0	305 184,3	609,4	12,4%	4,8%
INALa00001	132 201,8	743 564,1	6 572 812,0	12 555,4	7 448 577,9	7 766 115,1	334 187,2	548,8	4,3%	15,2%
LIPLASTEC1	274 507,9	156 278,9	1 336 769,2	2 724,5	1 767 556,0	2 154 900,0	387 344,0	632,8	18,0%	4,2%
Megatech01	59 333,1	84 963,4	773 513,7	1 517,2	917 810,2	1 357 240,5	439 429,8	799,5	32,4%	2,7%
STABILACZ1	742 901,4	83 990,6	1 427 267,1	2 805,6	2 254 159,1	2 969 810,0	715 650,9	763,8	24,1%	5,8%
ITB000001	38 671,4	51 267,5	452 215,6	964,5	542 154,5	1 355 385,7	813 231,2	1 312,1	60,0%	2,7%
OBZOR0001	1 130 928,6	69 141,2	1 317 580,2	2 702,4	2 517 650,0	3 381 164,4	863 514,4	807,1	25,5%	6,6%
WITTE0001	321 788,1	20 129,0	506 176,4	1 054,7	848 093,5	1 757 184,0	909 090,4	1 341,8	51,7%	3,4%
DURAD00001	1 333 651,3	173 559,3	2 168 230,1	4 396,9	3 675 440,7	5 041 732,9	1 366 292,2	803,9	27,1%	9,9%
TyCO000001	122 947,0	353 420,4	967 786,7	1 957,3	1 444 154,1	2 838 665,0	1 394 510,9	1 206,9	49,1%	5,6%
CAMECA0002	542 070,8	77 409,0	9 213 113,6	18 641,6	9 832 593,5	11 427 041,6	1 594 439,2	579,8	14,0%	22,4%
	6 605 887,6	2 447 217,2	32 131 420,8	64 330,0	41 184 525,5	49 235 577,6	8 067 692,6	624,6	16,4%	96,4%

Zdroj: (19)

Příloha č. 5

Tab. 8: Dodavatelé materiálu na zakázky

Dodavatelé	Skupina	Rozdělení dodavatelů
AJP - tech spol. s r.o.	4	Ostatní materiál
AKROSTAL CZ Grzegorz Jakub Wilczewski	1	Hutní materiál
ALCOMEX Spring Works s.r.o.	4	Ostatní materiál
ALFUN a.s.	4	Ostatní materiál
ANCORA PRAHA, spol.s r.o.	1	Hutní materiál
BMP zemědělské služby s.r.o.	4	Ostatní materiál
BOGNER OCEL, s.r.o.	1	Hutní materiál
Bohler Uddeholm CZ s.r.o.	1	Hutní materiál
CECHO - Bohumil Cempírek s.r.o.	2	Normálie, Desky
CPP EUROPE S.A.S. - AEROCAST	4	Ostatní materiál
DME Czech Republic s.r.o.	2	Normálie, Desky
Edelstahlwerk W. Ossenbergl & Cie. GmbH	1	Hutní materiál
EMUGE-FRANKEN	4	Ostatní materiál
EUROPLAST CZ s.r.o.	1	Hutní materiál
HASCO AUSTRIA Gesellschaft m.b.H.	2	Normálie, Desky
INA Lanškroun, s.r.o.	1	Hutní materiál
INCOE International Europe	3	Horké systémy
ITALINOX s.r.o.	1	Hutní materiál
JACQUET s.r.o.	1	Hutní materiál
Jan Svoboda s.r.o.	3	Horké systémy
Jaroslav Pokorný ELJAPO	2	Normálie, Desky
JKZ Bučovice, a.s.	1	Hutní materiál
KAJMAN K	4	Ostatní materiál
KNP s.r.o.	2	Normálie, Desky
Meusburger Georg GmbH a Co KG	2	Normálie, Desky
Petr Vabroušek	4	Ostatní materiál
Pfingstner, s.r.o.	4	Ostatní materiál
PRIMAPOL-METAL-SPOT, s.r.o.	1	Hutní materiál
PROGRESE METAL s.r.o.	1	Hutní materiál
R.D.I. s.r.o.	4	Ostatní materiál
SANKYO Oilless Industry, spol. s r.o.	2	Normálie, Desky
Stavebniny Stupka s.r.o.	4	Ostatní materiál
STER metal, s.r.o.	1	Hutní materiál
Synventive Molding Solutions GmbH	3	Horké systémy

Zdroj: (20)

	Sk. č. 1: Hutní materiál
	Sk. č. 2: Normálie, desky
	Sk. č. 3: Horké systémy
	Sk. č. 4: Ostatní materiál

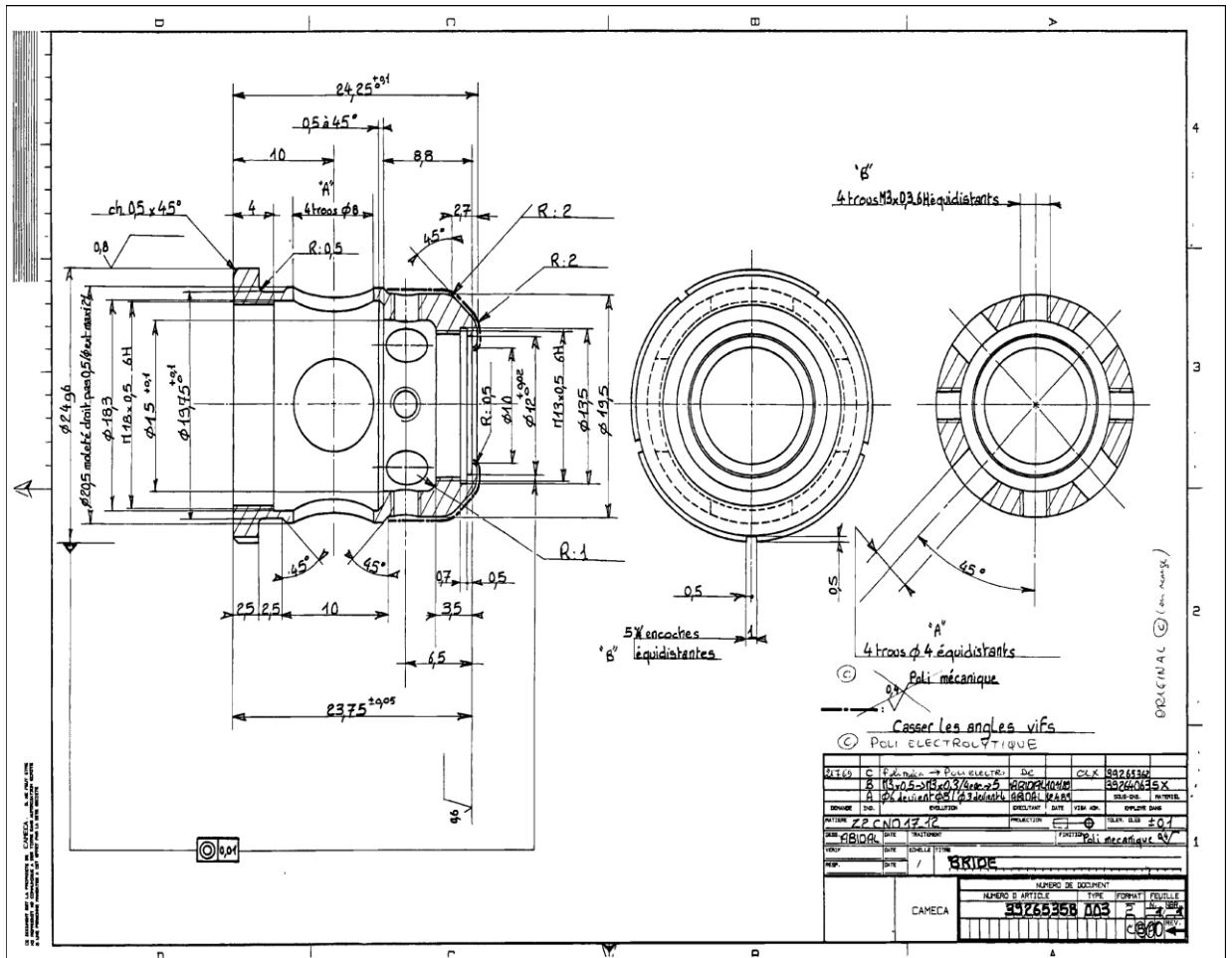
Příloha č. 6

Obr. 27: Technologický postup současnou technologií pro výrobek BRIDE

Schubert Software Ratio 6.0 W040192 \StArbPln.rpt	Přehled zakázky - výrobní plán	Strana 1 z 1 čt, den 05.04.2012 KT: 2012/14 12:14					
Číslo zakázky: 120008200D	Díly dle dodané dokumentace						
Typ: 400 ND/NOV	Stav: 350 Výroba						
Zákazník: CAMECA	Odbyt: Jánský						
	Konstrukce:						
	Výroba: Lipovská						
	Technologie: Škadra						
Číslo nástroje: KT11A	Číslo projektu: ND8200						
Číslo objednávky: UNI120720706	Dat. objednávky: 08.03.12						
Dodací termín: 22.05.12	Plánov. termín: 22.05.12						
Poz	Název Prac. operace	KS	Množství	Konečný rozměr Plán. čas	Plán. termín	Materiál Popis	Poznámka (zkrácené na 20 znaků)
2	Bride	41	10 St.	kr.24 z tyče		1.4404	UNI+
	ma01 Přípr.MAT.	400 MAT		0,01	16.03.12	Připravit materiál dle kusovníku.	
	s020 Soustr.hot			30,00	17.05.12	Soustružit dle výkresu hotově-NEPOŠKODIT POVRCHI!	
	FC60 Fréz.vrt.			4,50	18.05.12	Frézovat a vrtat hotově dle výkresu NEPOŠKODIT POVRCHI!	
	NR10 Otv.závity			5,00	21.05.12	Řezat závity, celkově odhrotit-NEPOŠKOD. POVRCHI!	
	MK10 Měření			0,01	22.05.12	Provést výstupní kontrolu	
Kritérium výběru:							
	Pozice kusovníku:		*				
	Věc číslo:			39265358*			

Zdroj: (19)

Obr. 28: Technologický výkres výrobku BRIDE



Zdroj: (19)

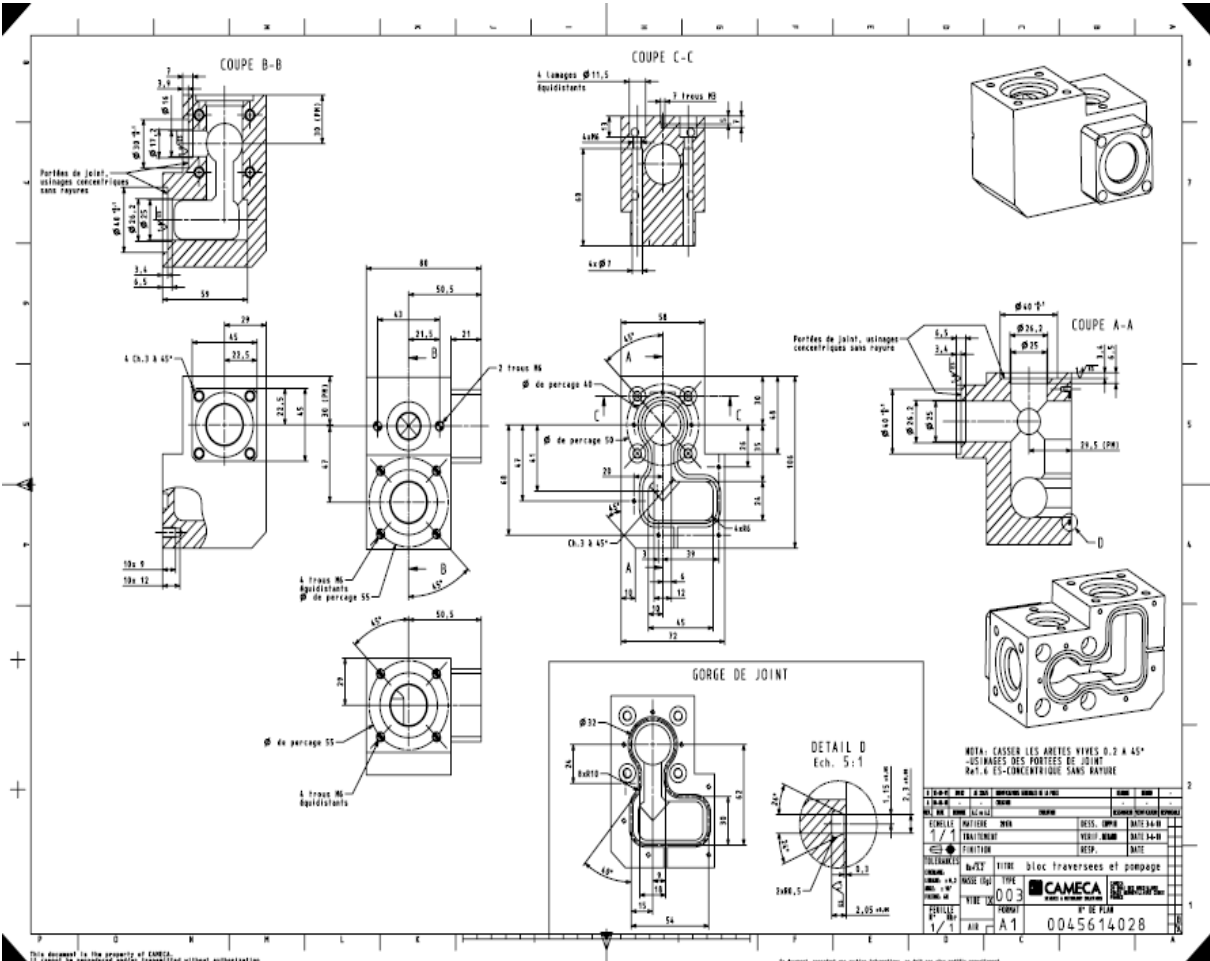
Příloha č. 7

Obr. 29: Technologický postup současnou technologií pro výrobek BLOC T.

Schubert Software Ratio 6.0 W040190 \StArbPln.rpt	Přehled zakázky - výrobní plán	Strana 1 z 1 pá, den 13.04.2012 KT: 2012/15 15:36			
Číslo zakázky: 110007913D	Díly dle dodané dokumentace				
Typ: 400 ND/NOV Zákazník: CAMECA	Stav: 900 Vyřizeno Odbyt: Jánský Konstrukce: Výroba: Lipovská Technologie: Škadra				
Číslo nástroje: KT50A Číslo objednávky: UNI11253 Dodací termín: 16.01.12	Číslo projektu: ND7913 Dat. objednávky: 30.11.11 Plánov. termín: 22.01.12				
Poz	Název Prac. operace	KS Množství Prac. místo/Prac. sk.	Konečný rozměr Plán. čas Plán. termín	Materiál Popis	Poznámka (zkráceně na 20 znaků)
1	Bloc traverse et pompage ma01 Pripr.MAT.	45 400 MAT	1 St. 72x80x106 0,01 14.12.11	2017A Připravit materiál dle technologické průvodky	UNI+
	fc60 Fréz.vrt.		9,00 06.01.12	Frézovat a vrtat hotově dle výkresu NEPOŠKODIT POVRCH!	
	vc20 Vrt.hotově		1,50 10.01.12	Vrtat pr.7 a těsnící plochy-NEPOŠKODIT POVRCH!	
	NR10 Otv.závity		2,00 12.01.12	Řezat závity, celkově odhrotit,vyčistit drážku-NEPOŠKODIT POVRCH!	
	MK10 Měření		0,01 13.01.12	Provést výstupní kontrolu	
Kritérium výběru:					
	Pozice kusovníku:		*		
	Věc číslo:		*45614028*		

Zdroj: (19)

Obr. 30: Technologický výkres výrobku BLOC T.



Zdroj: (19)

11. Seznam obrázků, tabulek a grafů:

Obrázky:

Obr. 1: Logo společnosti.....	9
Obr. 2: Organizační struktura společnosti	10
Obr. 3: Logo nástrojárny.....	18
Obr. 4: 5D obráběcí centrum C 22.....	30
Obr. 5: 5D obráběcí centrum C 22 s vyznačením všech os možného pohybu	31
Obr. 6: CNC Soustruh Cutex 160	32
Obr. 7: Fréza DMC 64 V DECKEL-MAHO	71
Obr. 8: Fréza MICRON VCP 600	71
Obr. 9: Fréza MCV 100 MAS	72
Obr. 10: Fréza MCV 750 A	72
Obr. 11: Soustruh CUTEX 160.....	73
Obr. 12: BRH 50 B	73
Obr. 13: Soustruh SV 18 RB	74
Obr. 14: Bruska BARON MAX-KG-2550H	74
Obr. 15: Bruska BPH 20 NA	75
Obr. 16: Bruska BRH 40 D.....	75
Obr. 17: Vrtačka BKOE.....	76
Obr. 18: Vrtačka VS 20 A	76
Obr. 19: Elektroerozivní řezání Mitsubishi FX 10 K	77
Obr. 20: Elektroerozivní řezání Agie-Vertex	77
Obr. 21: Elektroerozivní hloubění Mitsubishi Center 400	78
Obr. 22: Elektroerozivní hloubění Mitsubishi Gantry 500	78
Obr. 23: Kontrola Wenzel LH 87	79

Obr. 24: Kontrola Karl-Zeiss	79
Obr. 25: Pásová pila BOMAR STG 203 G.....	80
Obr. 26: Jeřáby J-1000.....	80
Obr. 27: Technologický postup současnou technologií pro výrobek BRIDE	86
Obr. 28: Technologický výkres výrobku BRIDE	87
Obr. 29: Technologický postup současnou technologií pro výrobek BLOC T.	88
Obr. 30: Technologický výkres výrobku BLOC T.	89

Tabulky:

Tab. 1: Strojní vybavení.....	21
Tab. 2: Počet zaměstnanců a směnnost.....	22
Tab. 3: Průběh zakázky (poptávky a nabídky) divizí UNIplus.....	27
Tab. 4: Realizace zakázky pro formy nebo nástroje divize UNIplus	28
Tab. 5: Hodnocení vícenákladů:	37
Tab. 6: Skupinové označení dodavatelů:	41
Tab. 7: Karta konkrétního dodavatele ITALINOX:	44
Tab. 8: Stupnice hodnocení dodavatelů	45
Tab. 9: Konkrétní podoba oznámení o hodnocení dodavatele za rok 2011:.....	46
Tab. 10: Hlavní formy plýtvání ve firmě:.....	53
Tab. 11: Zhodnocení současné technologie výroby soustružení:	60
Tab. 12: Zhodnocení nové technologie výroby soustružení:	60
Tab. 13: Stanovení sazby pro CNC soustruh:.....	61
Tab. 14: Zhodnocení současné technologie výroby frézování:	62
Tab. 15: Zhodnocení nové technologie výroby frézování:	62
Tab. 16: Stanovení sazby pro CNC frézku:	63

Grafy:

Graf 1: Vývoj tržeb společnosti ALEMA Lanškroun a.s. za období 2008 - 2010:	12
Graf 2: Odběratelé společnosti ALEMA Lanškroun dle regionů:	13
Graf 3: Odběratelé společnosti ALEMA Lanškroun konkrétně:	14
Graf 4: Dodavatelé UNIplus za rok 2010	23
Graf 5: Odběratelé UNIplus za rok 2010.....	24
Graf 6: Vývoje tržeb na tržních segmentech divize UNIplus za období 2008 - 2010:.....	25
Graf 7: Odběratelé divize UNIplus dle regionů:.....	26
Graf 8: Hodnocení vícenákladů (vícepráce a kooperace).....	38
Graf 9: Procentuální vyjádření vícenákladů	39
Graf 10: Rozdělení dodavatelů materiálu za rok 2011	41
Graf 11: Top 10 dodavatelé materiálu za rok 2011 (objemově).....	42
Graf 12: Ohodnocení konkrétního dodavatele.....	47