



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

# STUDIE PRŮBĚHU ZAKÁZKY VÝROBNÍM PODNIKEM

THE STUDY OF ORDER PROCESSING IN MANUFACTURING COMPANY

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tereza Příbylová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. František Milichovský, Ph.D.

BRNO 2016

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Příbylová Tereza**

---

Ekonomika a procesní management (6208R161)

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 bakalářskou práci s názvem:

**Studie průběhu zakázky výrobním podnikem**

v anglickém jazyce:

**The Study of Order Processing in Manufacturing Company**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis podnikání ve firmě s vazbami na :

- zákazníky
- výrobní portfolio
- výrobního procesu

Definice cíle řešení

Analýza současného zakázkového řízení a průběhu zakázky

Hodnocení teoretických přístupů pro zakázkové řízení

Návrh průběhu zakázky na základě procesního řízení

Určení podmínek realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Seznam odborné literatury:

- HEŘMAN, J. 2001. Řízení výroby. Slaný: Melandrium, 167 s. ISBN 80-86175-15-4.
- JUROVÁ, M. a kol., 2013. Výrobní procesy řízené logistikou. Brno: BizBooks, 260 s. 978-80-265-0059-9.
- KEŘKOVSKÝ, M. 2009. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.
- KOŠTURIÁK, J., JANOŠKOVÁ, K. 2010. Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků. Brno: Computer Press, 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ V. 2007. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing, 384 s. ISBN 978-80-247-4486-5.
- TOMEK, J., HOFMAN, J. 1999. Moderní řízení nákupu podniku. Praha: Management Press, 276 s. ISBN 80-859-4373-5.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. František Milichovský, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/2016.

L.S.

---

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 29.2.2016

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku průběhu zakázky ve vybraném výrobním podniku. Definuje úzká místa ve výrobním procesu lakovny a na základě zjištěných poznatků, uvedených v analytické části, jsou navržena nápravná opatření, která vedou ke zlepšení průběhu zakázky v daném podniku.

## **Abstract**

This bachelor's thesis focuses on the issue during the engagement in selected manufacturing company. Defines weak points in the production process, the paint shop and based on the findings, mentioned in the analytical part, the proposed corrective actions that lead to improvements in the course of the contract in the company.

## **Klíčová slova**

Průběh zakázky, zakázka, výroba, kvalita, návrh, analýza, zálohová faktura

## **Key words**

Process of contract, contract, production, quality, suggestion, analysis, advance invoice

### **Bibliografická citace**

PŘIBYLOVÁ, T. *Studie průběhu zakázky výrobním podnikem*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2016. 71 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. František Milichovský, Ph.D.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem jí samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, a právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne

.....

Tereza Příbylová

## **Poděkování**

Nejdříve bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce Ing. Františku Milichovskému, Ph. D., za odborné konzultace a pomoc při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala zaměstnancům podniku pana Jaroslava Blažka za poskytnutí informací a velmi vstřícné jednání.

# Obsah

ÚVOD.....	11
1 CÍL A METODIKA PRÁCE .....	12
1.1 Problémy podniku .....	12
1.2 Cíle .....	12
1.3 Metodika.....	13
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA .....	14
2.1 Teorie výroby.....	14
2.1.1 Zakázková výroba .....	15
2.2 Řízení výroby.....	16
2.3 Popis výrobního procesu .....	17
2.3.1 Rozdělení výrobního procesu .....	17
2.3.2 Inovace versus zlepšován .....	19
2.3.3 Kroky zlepšování procesu .....	21
2.4 Popis nákupu materiálu .....	21
2.4.1 Cíle nákupu .....	22
2.4.2 Nákupní proces .....	23
2.4.3 Typologie a charakteristika nákupních situací .....	23
2.5 Technická příprava výroby.....	24
2.5.1 Členění technické přípravy výroby .....	26
2.5.2 Technologická dokumentace přípravy výroby .....	27
2.6 Systém řízení kvality výrobků .....	27
2.6.1 Fáze kontroly .....	28
2.6.2 Druhy kontroly.....	29
2.6.3 Nástroje řízení kvality .....	31
2.6.4 Plán kontroly a řízení pro výrobu .....	34

3	CHARAKTERISTIKA PODNIKU .....	36
3.1	Popis organizační struktury zvoleného podniku .....	36
3.2	Sortiment podniku .....	37
3.3	Náplň práce osob v podniku .....	38
3.3.1	Náplň práce obsluhy linky práškového lakování .....	39
4	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU – PRŮBĚH ZAKÁZKY PODNIKEM .....	42
4.1	Průběh zakázky .....	42
4.2	Objednávka materiálu .....	44
4.3	Zálohová faktura .....	44
4.3.1	Současná situace .....	44
4.3.2	Zhodnocení současné situace .....	44
4.4	Výrobní proces .....	45
4.4.1	Náklady na stávající nanášecí kabinu .....	46
4.4.2	Výroba dílců ocelové konstrukce .....	46
4.5	Popis procesů kontroly .....	47
4.5.1	Osoby zodpovědné za kontrolu .....	47
4.5.2	Druhy kontrol .....	47
4.6	Expedice výrobků, administrativa a archivace .....	51
4.6.1	Expedice .....	51
4.6.2	Administrativa a archivace .....	51
4.7	Shrnutí průběhu zakázky podnikem .....	52
5	NÁVRH ŘEŠENÍ .....	53
5.1	Zavedení zálohové faktury .....	53
5.1.1	Zálohová faktura v číslech .....	53
5.1.2	Situace po zavedení zálohových faktur .....	54
5.1.3	Zhodnocení situace po využití zálohových faktur .....	55

5.2	Investice do nanášecí kabiny .....	55
5.2.1	Obecné parametry stávající nanášecí kabiny .....	56
5.2.2	Investice do nové nanášecí kabiny s cyklonem .....	56
5.2.3	Výpočty pro investici do nové nanášecí kabiny .....	57
5.2.4	Zhodnocení výměny stávající nanášecí kabiny za novou .....	59
5.2.5	Investice do aplikačního zařízení .....	59
5.2.6	Výpočty pro aplikační zařízení NORDSON Prodigy .....	61
5.2.7	Zhodnocení situace pro aplikační zařízení .....	62
5.2.8	Znázornění navrhovaného řešení na konkrétní zakázce .....	62
5.2.9	Zhodnocení efektivnosti aplikačního zařízení na konkrétní zakázce .....	63
6	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ A PŘÍNOSY NÁVRHŮ .....	64
6.1	Zhodnocení zavedení zálohové faktury .....	64
6.2	Zhodnocení investice do nové nanášecí kabiny .....	64
6.3	Zhodnocení investice do aplikačního zařízení .....	65
	ZÁVĚR .....	66
	SEZNAM LITERATURY .....	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	70
	SEZNAM TABULEK .....	70
	SEZNAM PŘÍLOH .....	71

# ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá průběhem zakázky v podniku pana Jaroslava Blažka, který se svou činností zaměřuje do sektoru zámečnictví, nástrojářství, galvanizérství a povrchových úprav. Je to malý podnik s 10 zaměstnanci. Tato práce je směřována do oblasti lakování, a to proto, že v této oblasti shledávám nejvhodnější podmínky pro uplatnění inovací a možnost efektivně odstranit slabá místa. Prášková lakovna má také největší podíl na zisku (přibližně 40 %). Je vhodné zmínit, že slovo firma je v této práci míněné jako synonymum pro slovo podnik.

V první části jsou definované problémy podniku a následně i dílčí cíle bakalářské práce, jejichž hodnocení naleznete v závěrečné části, a také postup, jak budou jednotlivé cíle naplňovány.

Teoretické podklady blízce související s problematikou zakázkové výroby, vysvětlující základní pojmy, jsou zpracovány ve druhé části. Je zde uvedeno i rozdělení nejvyužívanějších druhů kontrol.

Dále navazuje popis podniku - jeho charakteristika a analýza současného stavu průběhu zakázky v dílně lakovny. Tato analýza v sobě nese popis jednotlivých operací výrobního procesu a souvisejících činností, a to od prvotní komunikace se zákazníkem, přes výrobní proces po předání hotových výrobků zákazníkovi doložené nutnou dokumentací. Vyjádřeny jsou nutné návaznosti jednotlivých fází procesu, jejich důležité atributy a povinnosti dělníků.

V praktické části se zaměřuji na uplatnění nápravných opatření v průběhu zakázky podnikem, aplikaci inovací a jejich základní hodnocení. Tato nápravná opatření mají za cíl odstranit, nebo alespoň eliminovat kritická a slabá místa ve výrobním procesu i v procesu průběhu celé zakázky. Pro splnění cílů a navržení ideálních optimalizací slouží jako podklady výsledky z analýzy současné situace v návaznosti na teoretické poznatky.

Ekonomické zhodnocení uvedených návrhů a optimalizací je shrnuto v závěrečné části bakalářské práce. Obsahuje nejen hodnocení jednotlivých návrhů, ale i jejich porovnání.

# 1 CÍL A METODIKA PRÁCE

Důležitým prvkem každé činnosti je stanovení cílů, kterých má být dosaženo. Dále stanovení postupu práce, jehož výsledkem by mělo být splnění daných cílů. Také je důležitá analýza situace a určení podmínek a východisek, ze kterých cíle vyplývají.

## 1.1 Problémy podniku

Největší problém společnosti spatřuji v nedostatku kvalifikovaných a především spolehlivých zaměstnanců. Podnik se neustále potýká s neobsazenými pracovními pozicemi dělníků. V poslední době docházelo k častému propouštění ještě během zkušební doby nebo po jejím uplynutí, a to z důvodu nespolehlivosti a nekompetentnosti zaměstnance. Ale řešení tohoto problému přenechám lidem, kteří se zabývají oblastí personalistiky více, než já.

Dalším velkým problémem je úhrada pohledávek po splatnosti, což zapříčiňuje vázanost peněžních prostředků, které nemohou být použity podle aktuální potřeby. Ze zkušenosti s nimi podnik nemůže s jistotou počítat pro plánování větších investic například do obnovy výrobního zařízení.

Slabá místa existují i ve výrobním procesu, konkrétně ve fázi nanášení barvy v nanášecí kabině. V současné situaci jsou vysoké ztráty barvy, proto je vhodné zaměřit se i na tuto oblast.

## 1.2 Cíle

Hlavním cílem této bakalářské práce je vypracování návrhů pro optimalizování průběhu zakázky ve vybraném podniku na základě rozboru dosavadního fungování podniku. Tohoto cíle bude dosaženo prostřednictvím splnění dílčích úkolů. Prvním z nich je příprava teoretických podkladů týkajících se problematiky zakázkové výroby. Dalším provedení analýzy současné situace v podniku a popsání stávajícího průběhu zakázky od jejího zajištění až po expedici. Vypracování jednotlivých návrhů optimalizace a inovace pro objevená kritická místa. Součástí je také hodnocení daných návrhů – jejich efektivita.

### 1.3 Metodika

Prvním krokem je seznámit se s chodem podniku. Zjistit, jak funguje spolupráce mezi vedoucími mistry jednotlivých dílen a dělníky, které činnosti a jak se promítají do průběhu zakázky, a to od přijetí poptávky až po předání hotového výrobku zákazníkovi.

Dále pak shromáždit potřebné zdroje pro vypracování teoretických východisek, pro vysvětlení základních pojmů, vztahů a souvislostí týkajících se tématu. Sepsat podrobný popis činností výrobního procesu od prvotní komunikace se zákazníkem, přes výrobní proces po předání hotových výrobků zákazníkovi doložené nutnou dokumentací, a to na základě analýzy provedené v dílně lakovny, na kterou je tato bakalářská práce zaměřena. Tato část je jednou třetinou praktické části. Dalšími částmi jsou představení podniku a samotný návrh řešení problematických míst průběhu zakázky společně s hodnocením.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

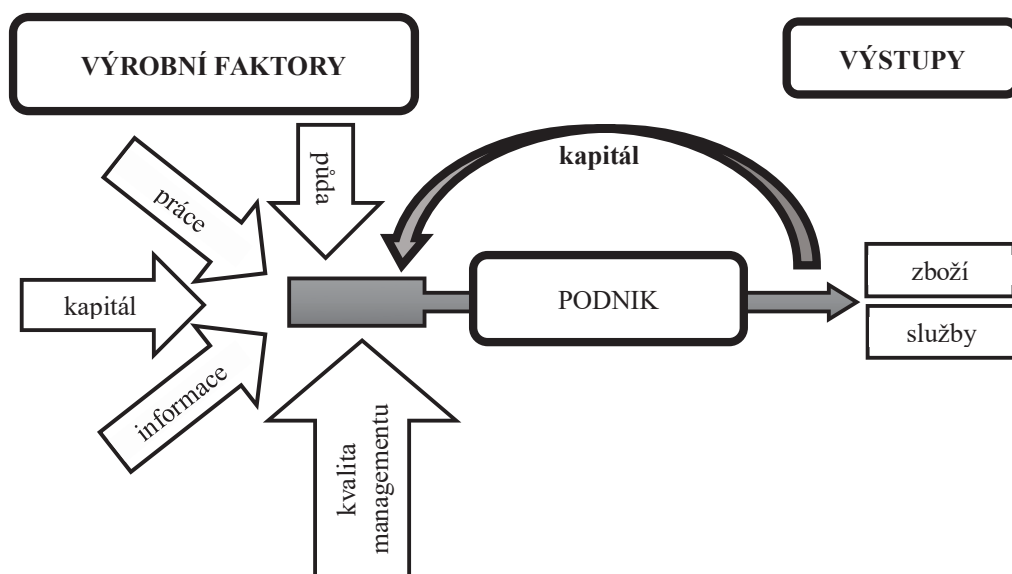
V této kapitole jsou objasněny teoretické podklady pro zpracování bakalářské práce. Naleznete zde vysvětlení důležitých pojmů, například výroba a její řízení, zakázka a její průběh, jakost, proces nebo inovace.

### 2.1 Teorie výroby

Výrobu lze chápat jako přeměnu vstupů (výrobních faktorů) na statky a služby, po kterých je poptávka a jsou spotřebovávány. Statky jsou fyzickými výstupy – jsou to předměty určené pro spotřebu nebo směnu, které uspokojují potřeby kupujících a přispívají k ekonomickému blahobytu. Naopak služby jsou výstupy nehmotné a uspokojují především duševní potřeby zákazníků. Často je však slovo výroba považováno za synonymum slova výrobní proces.

**Výrobní faktory (výrobní zdroje)** – zdroje vstupující do procesu výroby, během kterého mění své vlastnosti a podobu. Keřkovský (2009, s. 10) uvádí čtyři hlavní skupiny výrobních faktorů:

- přírodní zdroje (půda – orná půda, lesy, nerostné suroviny, voda, vzduch),
- práce (lidské zdroje),
- kapitál (vznikají v průběhu výroby a využívají se při další výrobě),
- informace.



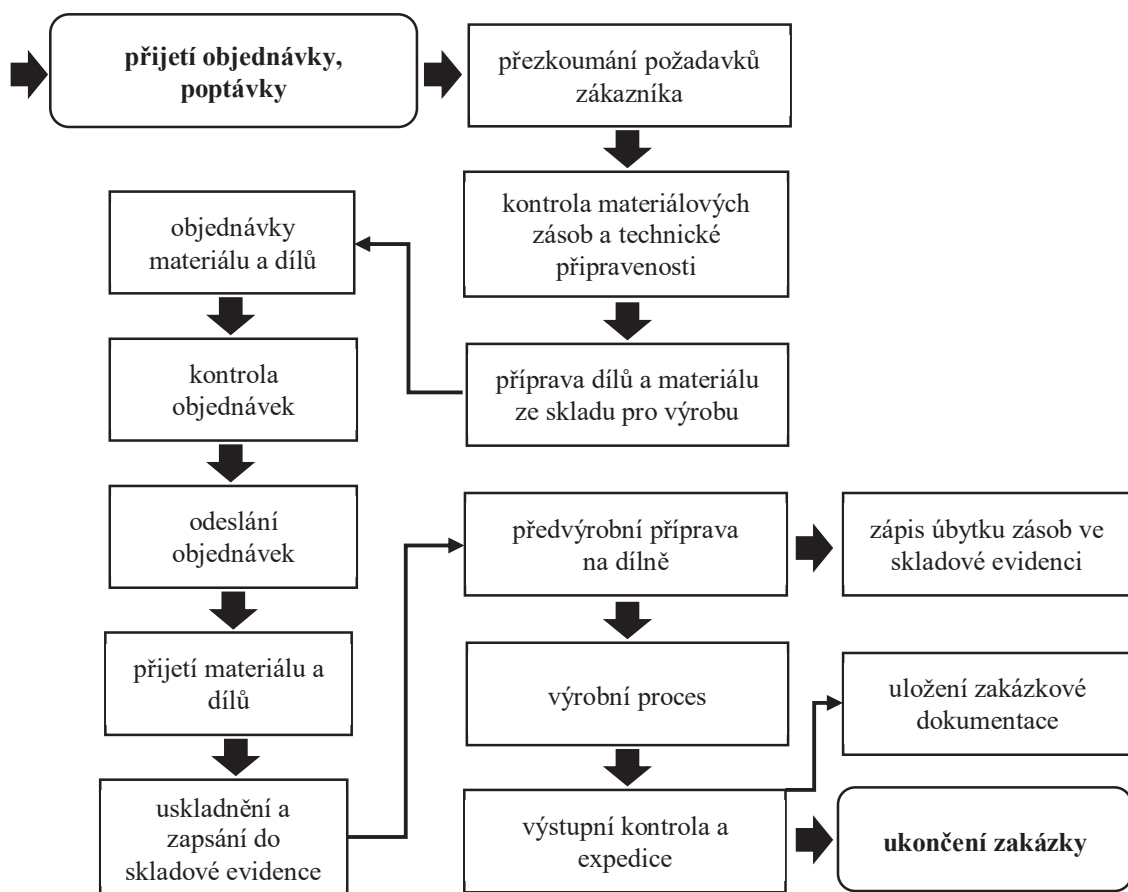
Obr. 1: Koloběh výrobních faktorů, zboží, služeb a kapitálu v podniku. (upraveno podle Keřkovský, 2009, s. 2)

Základní otázky, které si každý, kdo chce vyrábět, musí položit, zní: „CO?“, „JAK?“ a „PRO KOHO?“ Po zodpovězení těchto otázek zjistíme předmět výroby, velikost výroby a segment trhu, pro který je produkt určen (Jurová, 2011, s. 7).

### 2.1.1 Zakázková výroba

Na základě vztahu mezi výrobcem a zákazníkem je možné určit výrobní proces. Jestliže je výrobní produkt specifikován přímo zákazníkem, označujeme výrobu jako zakázkovou. Od tohoto faktu se odráží i postupy pro nákup materiálu, které se odvíjí od požadavků zákazníka a nedochází k tvorbě velkého množství zásob na skladě. Mezi charakteristické znaky zakázkové výroby patří (Jurová, 2011, s. 26):

- různorodé výrobky,
- malé množství výrobků,
- univerzální stroje,
- odborně vzdělaní pracovníci,
- neopakovatelnost,
- nízké fixní náklady,
- s rostoucím objemem výroby strmě stoupají variabilní náklady.



Obr. 2: Zakázkové schéma. (upraveno podle PK Tender, 2005)

## 2.2 Řízení výroby

V současnosti se tímto pojmem vyjadřuje skutečnost neustále reagovat na měnící se podmínky okolí a řízení změn, které musí podnik, jestliže si chce udržet svou pozici na trhu, provádět. Mezi základní cíle řízení výroby lze zařadit především (Heřman, 2001, s. 6):

- zabezpečení výroby výrobků (služeb) na vysoké technicko - ekonomické a kvalitativní úrovni v souladu s požadavky zákazníků,
- včasné zavádění výrobních a technologických inovací,
- zabezpečení vysoké pružnosti výroby,
- zdokonalování informačních systémů řízení výroby
- optimalizace spotřeby výrobních činitelů a snižování nákladů,
- zkracování průběžné doby přípravy a výroby výrobků a v důsledku toho minimalizace výrobních zásob a zásob rozpracované výroby,
- zkrácení materiálových toků
- zabezpečení vysoké produktivity všech procesů jako předpoklad konkurenční schopnosti firmy.

Řízení také slouží k optimalizování výrobních systémů s ohledem na vytyčené cíle. Do výrobního systému lze zahrnout veškeré faktory ovlivňující proces výroby, kterými jsou prostory, technické zařízení, materiál, polotovary, energie, informace, osoby spojené s výrobou, výrobky nedokončené výroby, ale i hotové výroby a také odpady. Nejdůležitějším úkolem řízení výroby je sladění věcných, prostorových a časových hledisek (Keřkovský, 2009, s. 3).

Výrobní proces je uskutečňován výrobním systémem – což je přeměna výrobních faktorů na hmotný nebo nehmotný produkt. Výrobní proces je determinován:

- určením výrobku/služby,
- varetou a množstvím výrobků/služeb,
- použitými technologiemi, uspořádáním a organizací výroby,
- stabilitou výroby a schopností reagovat na poptávku.

Výrobní proces je ovlivňován i dalšími aspekty, většinou je zde možnost volby (Keřkovský, 2009, s. 7).

## 2.3 Popis výrobního procesu

**Proces** je opakující se soubor činností, při kterém se přeměňují vstupy na výstupy. Jedná-li se o procesy probíhající v podniku, jejich hlavním cílem je co nejrychleji a s co nejnižšími náklady uspokojit požadavky zákazníka. V průběhu procesu musí být dodrženy předepsané standardy a normy, které podnik má. Jakékoli zpoždění zakázky zvyšuje náklady, prodlužuje čekání zákazníka na dodání, oddaluje platbu a drží peněžní prostředky podniku (Košturiak a kol., 2010, s. 15).

### 2.3.1 Rozdělení výrobního procesu

Výrobní proces je všeobecně zařazován do několika kategorií podle různých hledisek. Kategorie využívané v podniku jsou přibliženy níže a jsou dány následujícími hledisky: (Heřman, 2001, s. 15-17, Jurová, 2015, s. 70, Keřkovský, 2009, s. 18):

- **výrobní charakter:**
  - **předvýrobní etapa** – zajišťuje především činnosti technické přípravy výroby a zajišťování materiálů pro plynulou výrobu,
  - **výrobní etapa** – v této fázi dochází k samotnému procesu, tedy jednotlivým operacím a působení výrobních strojů, zařízení, nástrojů na suroviny a materiál a jejich přeměnu na výsledný finální produkt,
  - **povýrobní etapa** – také jinak nazývaná prodejní nebo odbytová, tato etapa zahrnuje zpravidla expedici, dopravu, předání výrobku zákazníkovi a seznámí ho s produktem, vysvětlení, jak s produktem zacházet a zajištění servisu.
- **podstata technologie:**
  - **mechanické procesy** – nemění se vlastnosti látkové podstaty zpracovávaných materiálů a polotovarů, mění se pouze tvar, velikost, vzhled a jakost (strojírenská, dřevozpracující, textilní, obuvnická výroba, stavební výroba).
  - **chemické procesy** – dochází k přeměně vlastností látkové podstaty surovin a materiálů, nejčastěji se jedná o výrobu organických a anorganických látek (zpracování ropy, rud),
  - **biologické a biochemické procesy** – mění se látková podstata surovin (jako u chemických procesů), tyto procesy využívají živé organizmy a biologické

chody, např. zrání, kvašení (zemědělství, potravinářský a farmaceutický průmysl).

- **plynulost výrobního procesu:**

- **plynulá (kontinuální) výroba** – technologický proces není přerušován, a to ani ve dnech pracovního klidu, často se využívá automatizace, zastavení a rozběh procesu je spojen s vysokými náklady (chemická, hutní, energetická výroba),
- **přerušovaná (diskontinuální) výroba** – technologický proces je přerušován, aby mohlo dojít k provedení netechnologických procesů (doprava, upnutí obrobku, výměna nástroje), častá změna operace vylučuje efektivní automatizaci, zastavení a rozběhnutí procesu s sebou nese značné náklady (strojírenství, stavebnictví).

- **vztah k procesu:**

- **hlavní (základní) výrobní procesy** – tyto procesy bezprostředně zajišťují přeměnu vstupů na finální produkty určené k expedici mimo výrobní jednotku, zaujímají rozhodující postavení celkového výrobního procesu (výroba odlitek, výkovků, tepelné zpracování, povrchová úprava),
- **řídící (vedlejší) výrobní procesy** – vytvářejí podmínky pro uskutečňování hlavních procesů, případně slouží k plnému využití kapacity personálu nebo zařízení v období útlumu hlavního výrobního procesu, výstupy těchto procesů nepřecházejí přímo do finálních výrobků podniku,
- **podpůrné (obslužné) procesy** – tyto procesy napomáhají hlavním procesům k jejich hladkému průběhu, obsluhují a zabezpečují efektivní chod hlavních a pomocných činností (energetické zajištění, logistika, opravárenské práce, údržba, hospodaření s náradím).

- **opakovatelnost výroby:**

- **kusová (zakázková) výroba** – tato výroba je typická pro výrobu velkého počtu různých druhů výrobku v malých množstvích, opakuje se nepravidelně nebo vůbec,
- **sériová výroba** – výroba probíhá a opakuje se v určitém množství – sériích jednoho druhu výrobku, existuje malosériová, středně sériová a velkosériová,

- **hromadná výroba** – jedná se o výrobu velkého množství jednoho nebo několika málo druhů výrobků, často se opakuje.

Od typu výroby se odvíjí výrobní technologie, požadavky na výrobní zařízení (stroje, nástroje), dále pak možnost využití mechanizace a automatizace, forma organizace výrobních procesů a uspořádání pracovišť. V návaznosti na náročnost výroby musí být zpracována technická příprava výroby, a to v odpovídajícím rozsahu. Odlišné jsou i požadavky na kvalifikaci pracovníků v jednotlivých typech výroby, zaměření strojů – jejich univerzálnost nebo jednoúčelovost, ekonomická náročnost variant a další charakteristiky. Pro přehlednost jsou základní ukazatele porovnání uvedeny v následující tabulce (Heřman, 2001, s. 19).

Tab. 1: Porovnání typů výroby z hlediska opakovatelnosti. (upraveno podle Heřman, 2001, s. 19)

Ukazatel	Kusová výroba	Sériová výroba	Hromadná výroba
<b>Množství výrobků jednoho typu</b>	malé (desítky)	velké (sta až tisíce)	značně velké (desetitísíce)
<b>Počet druhů výrobků</b>	velký (stovky)	menší (desítky)	malý
<b>Počet typů výrobků</b>	velký (desítky)	malý (3 - 10)	velmi malý (1 - 3)
<b>Opakování výroby výrobku téhož typu</b>	nepřavidelné (žádné)	pravidelné (měsíční)	nepřetržitá výroba
<b>Uspořádání dílen</b>	technologické (předmětné)	předmětné (technologické)	předmětné
<b>Výrobní a dopravní zařízení</b>	univerzální, unikátní	univerzální, některé součásti na linkách	specializované jednoúčelové linky
<b>Kvalifikace dělníků</b>	multikvalifikovanost	dobrá	nízká, jen zaučení
<b>Průběžná doba výroby</b>	dlouhá (měsíc až rok)	kratší (týdny, měsíce)	krátká (dny, týdny)
<b>Specializace pracovišť</b>	malá	částečná	úplná
<b>Možnost změny výrobního programu</b>	snadná	obtížná	velmi obtížná
<b>Plánování a řízení</b>	náročné	středně obtížné	snadné
<b>Využití výrobního zařízení</b>	nízké	dobré	vysoké

### 2.3.2 Inovace versus zlepšování

Kde se nachází hranice mezi inovací procesu a jeho zlepšováním je často probírané téma. Souhlasím s názorem Košturiaka (2010), který chápe zlepšování jako každodenní činnost

zúčastněných osob v procesu, která přispívá ke zlepšování jeho výkonnosti. Tím se rozumí například omezení plýtvání a času, snižování nákladů a zvyšování výkonu a kvality. Zlepšení mohou provádět jednotlivci zainteresovaní v procesu, nejsou tolik časově náročná a nebývají ani nákladná. Ke zlepšení může dojít v rámci jedné operace procesu nebo i zlepšení celého řetězce. Mezi problémy, které mohou nastat při zlepšování, patří například zaměření se na lokální cíle a výhody, konkurence mezi procesy a další. Tomuto riziku je možné předcházet při správném definování procesních cílů tak, aby v nich byl zakomponován cílový uživatel. Je nutné, aby se zlepšování prolínalo s projekty řešící celý tok v podniku.

Naopak inovace procesu s sebou nese razantnější změny, jejichž výsledky mají skokový charakter a jejich realizace je časově i finančně náročnější. Využívají se v případech, kdy jsou postupně vyčerpány veškeré možné varianty zlepšování. Inovace zasahují do struktury a technologie procesů a často dochází k úplné přeměně průběhu procesů. Vždy by měla být inovace výhodná a měla by zajistit lepší pozici na trhu a zvýšení konkurenceschopnosti (Košturiak, 2010, s. 21 – 24).

Tab. 2: Rozdíly mezi zlepšováním a inovacemi procesů. (Košturiak, 2010, s. 24)

Oblast	Zlepšování	Inovace
<b>Přínosy</b>	několik stovek tisíc až milionů korun	desítky až stovky milionů korun
<b>Organizace</b>	individuálně, projekt six sigma, workshop, kaskádový workshop	inovační projekt
<b>Zapojení pracovníků</b>	maximální – lidé z procesů	omezené – specialisté
<b>Oblast řešení</b>	lokální problém – např. výroba	průřezový problém – marketing, vývoj, výroba, logistika, obchod
<b>Čas</b>	krátký – dny, týdny	dlouhý – měsíce
<b>Použité metody</b>	intuitivní – brainstorming, workshop	systematické – WOIS, TRIZ, Systematic Innovation
<b>Měření výsledku</b>	produktivita týmu, úspory, redukce nákladů	kreativita týmu, nová hodnota, originalita, odlišnost
<b>Prostředí</b>	zlepšovaný proces, využití lokálních znalostí	odpoutání se od současného stavu, využití globálních znalostí

### 2.3.3 Kroky zlepšování procesu

Vždy je nutné před zlepšováním procesu definovat a popsat jednotlivé procesy probíhající ve výrobě. To samo o sobě proces nezlepší, ale pomůže nám ho lépe pochopit a ukázat slabá místa. Samotné zlepšování pak musí probíhat koordinovaně a s pozitivním výsledkem, tedy zlepšením současného stavu. Ideální variantou je neustálé zlepšování, které je jedním ze základních předpokladů úspěšnosti podniku. Pro dosažení tohoto stavu slouží procesy. Proces neustálého zlepšování má následující kroky (Nenadál, 2008, s. 231):

1. důvod k zlepšování - definování procesů (procesů týkajících se oblasti, ve které chceme provádět změny),
2. současná situace – zhodnocení efektivnosti a účinnosti procesu (rozbor – název, vstupy, výstupy a cíl, obsah, činnosti a postupy, čas, vykonavatel a cílová osoba, odpovědná osoba, související procesy, dokumentace, legislativa a statistické údaje,
3. analýza – identifikace a ověření základních příčin problémů,
4. návrh možných řešení – analýza alternativních řešení s cílem vybrat to nejlepší (to, které odstraní základní příčiny problému a zabrání jejich opakovanému výskytu),
5. vyhodnocení efektů – zkoumá se účinnost nově zavedeného procesu (změn), zda došlo k odstranění (zmírnění) problému a zda byly splněny cíle zlepšování,
6. uplatňování a standardizace nového řešení – nahrazení starého procesu inovovaným (preventivní opatření před opakovaným výskytem problémů),
7. hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s dokončeným opatřením ke zlepšení – vyhodnocení celkové úspěšnosti projektu zlepšování a možnost uplatnit toto zlepšení i v dalších oblastech podniku.

Pro dosažení maximálního efektu je dobré proces zlepšování opakovat, čímž dojde k odstranění dalších problémů. Zároveň rozvíjet cíle a řešení pro další zlepšování procesu (Nenadál, 2008, s. 232).

## 2.4 Popis nákupu materiálu

Mezi činnosti nákupu patří ty činnosti, které jsou prováděny za účelem získání hmotných i nehmotných vstupů do podniku. Ve velkých podnicích je pro nákup zřízen samostatný

útvár, který se stará o včasné zajišťování dostatečného množství materiálových, surovinových a jiných vstupů a zajišťuje materiálové toky v podniku. Od správného řízení zásob se odvíjí plynulý průběh základních, pomocných i obslužných procesů.

Mezi úkoly nákupu patří (Tomek, Vávrová, 2007, s. 273):

- stanovení potřeb,
- stanovení množství a termínů potřeby,
- vyhledání a volba dodavatelů,
- tvorba objednávky,
- kontrola a zúčtování dodávky,
- efektivně a operativně řídit zásobování
- sledovat a regulovat stav zásob, zabezpečovat co nejefektivnější využití,
- kontrolovat, zda odpovídá kvalita nakupovaných materiálů.

#### **2.4.1 Cíle nákupu**

Cíle udávají, kam se mají činnosti ubírat. Určují budoucí stavy, kterých chce podnik dosáhnout, případně kterých se chce vyvarovat. Cíle nákupu vyplývají ze základních cílů podniku a zni (Monczka, 2016, s. 175 - 177):

- uspokojování potřeb,
- snižování nákupních nákladů,
- zvyšování kvality nákupu,
- snižování nákupního rizika,
- zvyšování flexibility nákupu,
- podporování nákupních cílů orientovaných na veřejné zájmy (veřejně prospěšné nákupní cíle).

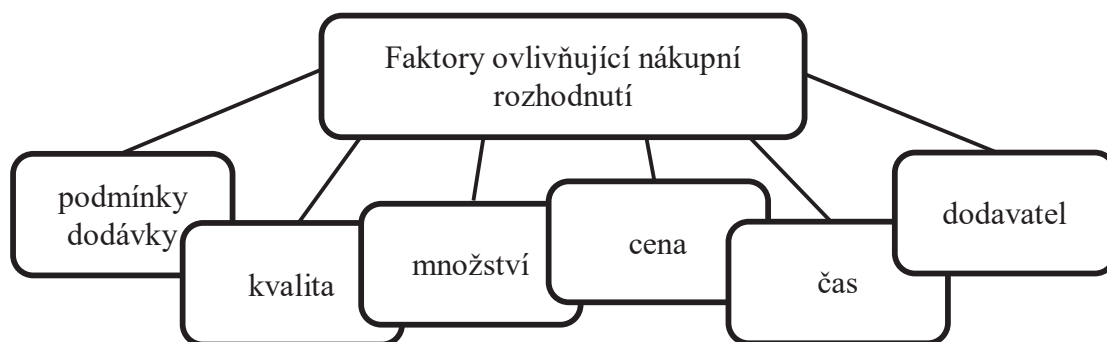
Veškeré nákupní aktivity musí být v souladu s činnostmi podniku. V malém podniku obvykle rozhoduje majitel, zda nákup uskutečnit, v jakém množství a kdy a zároveň udává potřebnou kvalitu zboží. S rozvojem podniku postupně deleguje tuto pravomoc svým spolupracovníkům (podřízeným). Tomu jsou jasně přiděleny pravomoci a odpovědnost. Například je limitován horní hranicí finančních prostředků, do jejichž výše může samostatně rozhodovat. Přesun těchto pravomocí na osoby zabývající se pouze oblastí nákupu přispívá k prohlubování vztahů s dodavateli a lepší orientaci na trzích.

Při nákupech s vyšší finanční mírou – investice, řeší skupina nákupčích nebo sám majitel (ředitel) podniku (Tomek, Hofman, 1999, s. 21).

### 2.4.2 Nákupní proces

Podnik svou pozici na trhu nezískává náhodně nebo za přičinění šťastných okolností, ale záleží především na manažerských rozhodnutích, přičemž existuje řada faktorů ovlivňujících nákupní rozhodnutí. Ty jsou znázorněny na obrázku níže.

„Nákup je proces získávání surovin, materiálu, polotovarů a výrobků odpovídající kvality, v odpovídajícím množství, za přijatelnou cenu, ve správném čase od správného dodavatele.“ (Tomek, Hofman, 1999, s. 23) U malých podniků je rozhodnutí vázáno na poptávku zákazníků, oproti tomu velké podniky vycházejí z podnikových plánů výroby a prodeje.



Obr. 3: Faktory ovlivňující nákupní rozhodování. (upraveno podle Tomek, Hofman, 1999, s. 25)

Podrobnější vysvětlení jednotlivých faktorů (Tomek, Hofman, 1999, s. 24, 25):

- podmínky dodávky – pro realizaci dodávky je nutné předem stanovit dodací i platební podmínky (obsah kupní smlouvy),
- kvalita – nekvalitní a nevhodný materiál a suroviny zapříčiňují poruchy a vady ve výrobním procesu, jedná se o hmotnost, velikost, barvu,
- množství – s množstvím souvisí náklady a systém řízení zásob, proto je velmi důležité jeho správné určení (množstevní slevy, cena dodávky, cena dodatečného dodání, cena skladování, životnost materiálu),
- cena – každý kupující se snaží nakoupit co nejkvalitněji za co nejnižší cenu,
- čas – správné načasování nákupu, délka dodacího cyklu, doba dodání (správné propočítání potřebného množství),
- dodavatel – zkušenosti a reference napomáhají při výběru správného dodavatele.

### 2.4.3 Typologie a charakteristika nákupních situací

Ten, do jehož náplně práce spadá rozhodování o nákupu, musí provádět několik nákupních rozhodnutí. Složitost a náročnost závisí na nákupní situaci. Jednoduchá

rozhodnutí provádí jednotlivci, oproti tomu na složitých rozhodnutích se podílejí celé specializované nákupní týmy (skupiny odborníků). V praxi se vyskytují tři základní typy nákupních situací (Gros, Grosová, 2006, s. 22):

### **1. Běžný, opakovaný nákup**

Jedná se o stálý, opakující se sortiment nákupu – elektřina, voda, plyn, kancelářské potřeby. Pro rozhodnutí jsou dostačující zkušenosti zainteresovaných osob. Existují sice substituty, ale pro změnu není pádny důvod. Tyto nákupy jsou rutinní a nenáročné. Rozhodujícími faktory jsou dřívější dobrá zkušenost, platební podmínky a především lepší servis.

### **2. Modifikovaný opakovaný nákup**

Nejedná se o nový nákup, ale přesto se zcela neshoduje s předchozími. I když má nakupující určité zkušenosti, musí zajistit dodatečné informace. Je nutné brát ohled na nové alternativy. Tyto situace nastávají v případě, kdy chce zákazník změnit druh výrobku, cenu, podmínky dodávek nebo jiné okolnosti. Osoby rozhodující o modifikovaných opakovaných nákupech mají stanovena jasná kritéria a hledají dodavatele, který tyto požadavky splní.

### **3. Nový nákup**

Účastníci rozhodování stojí před novým a doposud neřešeným problémem. Je potřeba zajistit dostatečné množství potřebných informací, vyhledat a porovnat jednotlivé varianty dodávek. V tomto případě platí, že čím je nákup větší a má zásadnější význam pro podnik, tím je rozhodovací tým větší. Jedná se o časově náročnější proces.

## **2.5 Technická příprava výroby**

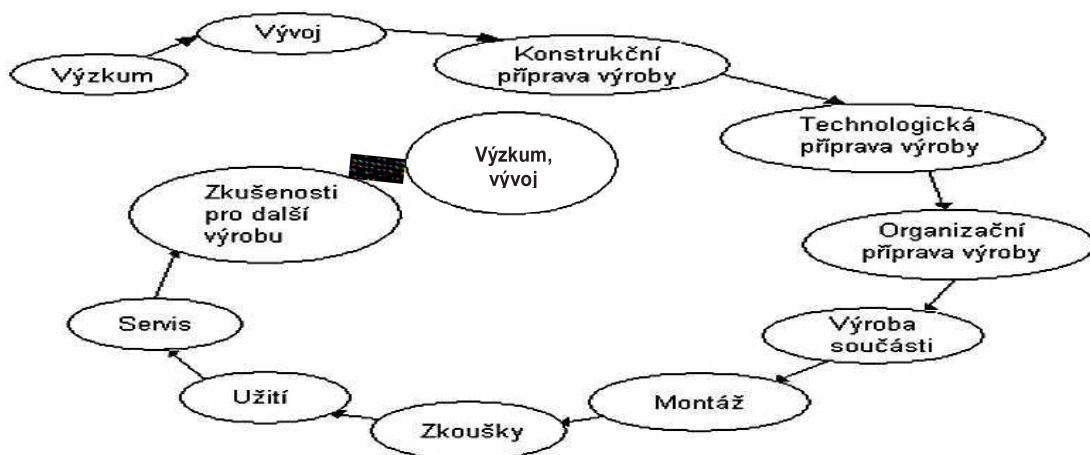
Technická příprava výroby (TPV) je jednou z nejdůležitějších činností podniku, které jsou vzájemně provázané. Cílem těchto aktivit je zajistit návrh procesu výroby výrobku v co nejefektivnější a ekonomicky nejvýhodnější variantě. Zároveň musí splňovat dané parametry. Technická příprava výroby zahrnuje konstrukční přípravu výroby, technologickou přípravu výroby a organizační přípravu výroby. Pracovníci, kteří se podílejí na tvorbě technické přípravy výroby, jsou konstruktéři, projektanti a technologové. Tito lidé mají za úkol připravit potřebné podklady využívané ve výrobním procesu pro správné zhotovení požadovaného výrobku. TPV je

předpokladem pro zahájení zcela nové výroby, zavádění nových výrobků, zavádění progresivnějších technologií nebo zdokonalování stávajících výrob – inovace. Inovací se rozumí úprava (změna) stávajícího procesu s využitím poznatků získaných v oblasti výzkumu a vývoje. To znamená, že se cyklus neustále opakuje – probíhá prvotní výzkum, následuje fáze zavádění, příprav, výroby, vyhodnocení a znovu fáze vývoje a inovací, kdy se zkoumají výsledky, informace a zkušenosti z výroby prolínající se s pokrokem vědy a techniky, které ovlivňují podnik zvenčí.

Úkoly TPV jsou odvozeny z výzkumu trhu a od potřeb zákazníků. Konkrétní obsah je závislý na druhu a rozsahu výroby, na stupni složitosti a technologické povaze konstrukce vyráběného předmětu. Jednotlivé úkoly jsou (Novák, 2007, s. 54):

- konstrukce nových a zdokonalování již vyráběných produktů,
- vypracování a zdokonalování výrobních postupů,
- konstrukce a zhotovení nářadí,
- vyzkoušení a seřízení navržených výrobních postupů.

Výstupem z TPV je technickoekonomická dokumentace, která zajišťuje efektivní průběh vlastní přípravy výrobku, plynulý výrobní proces, jehož výstupem je konkurenceschopný produkt uspokojující uživatele svými vlastnostmi, funkcemi, jakostí a servisem (Novák, 2007, s. 54).

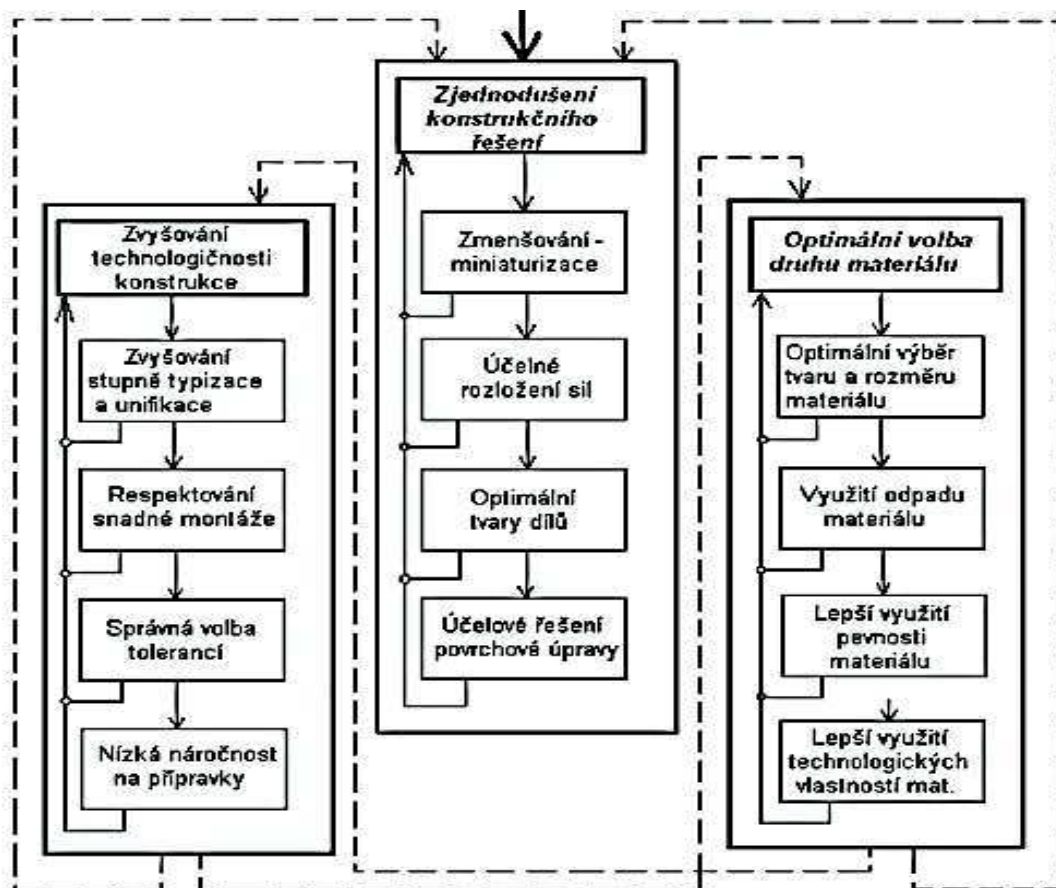


Obr. 4: Postavení TPV v cyklu vývoje výrobku. (upraveno podle Novák, 2007, s. 59)

## 2.5.1 Členění technické přípravy výroby

Technická příprava výroby se dále dělí na tři oblasti (Tomek, Vávrová, 2000, s. 120):

- **konstrukční přípravu výroby** – dochází v ní k vytvoření konstrukčního návrhu (prototypu, vzorku) včetně všech jeho částí a vyhotovení základní dokumentace složené z výkresů, konstrukčních rozpisek a kusovníků,



Obr. 5: Schéma přípravy výroby – konstrukční příprava výroby. (Novák, 2007, s. 56)

- **technologická příprava výroby** – rozsáhlá oblast, která rozhoduje o samotném pracovním postupu, výběru technologie (technologický postup), postup výkonů je doplněn technickohospodářskými normami spotřeby materiálu, spotřeby času, případně spotřeby nástrojů, náradí a přípravků – dokumentace z konstrukční přípravy výroby je rozšířena o technologický postup, pracovní návodky a náčrty k jednotlivým operacím,
- **organizační příprava výroby** – dochází k výrobě první (zkušební) série, pro kterou je nutné zajistit materiál, pracovníky, vytvořit požadované organizační uspořádání a vybavení pracovišť a zajistit veškeré další podmínky pro výrobu.

### 2.5.2 Technologická dokumentace přípravy výroby

Technologická dokumentace se odvíjí od rozsahu, typu a charakteru výroby. Jednotlivými dokumenty jsou (Novák, 2007, s. 56, 57):

- **Návodky** - sestavují se v případě sériové a hromadné výroby, obsahují podrobný popis operací, využívají je dělníci.
- **Technologické postupy (postupky, postupové listy)** – údaje o vlastní technologické posloupnosti operací a jejich obsah.
- **Rozpiska polotovarů, součástí a nakupovaných výrobků** – seznam polotovarů, kooperovaných součástí, výrobků a subdodávek.
- **Technologické výkresy polotovarů** – zobrazují výchozí polotovary (rozměry, tvary), zpracovávají se na základě konstrukčních výkresů, rozpisek a technologických norem.
- **Dílenské rozpisky součástí** – soupis těch součástí, které spadají do jednoho provozu (dílny), jsou v nich uvedeny základní údaje o součásti, průběh dílnami, množství, pracnost a materiálové a strojní zajištění.
- **Montážní postupy** – zachycují sled výrobního procesu a postupné sestavování výrobku, případně montáž jednotlivých sestav.

Technologická dokumentace je velmi důležitá, protože bez jejího správného a přesného vyhotovení nevznikne výrobním procesem takový produkt, který je zákazníkem požadován. Podklady jsou předpokladem pro zvládnutí technicky a ekonomicky úspěšného průběhu výroby. Její zpracování je však časově a někdy i finančně náročné (Novák, 2007, s. 57, 58).

## 2.6 Systém řízení kvality výrobků

Plán a kontrola spolu úzce souvisí. U některých autorů se můžeme setkat s názorem, že tyto funkce není možné oddělit. „*Přesto je možné plánování a kontrolování chápat jako dvojí ostří nůžek – kdyby nůžky neměly dvě ostří, nemohly by fungovat.*“ (Koontz, 1993, s. 544) Jestliže neexistují plány a cíle, nebude existovat ani kontrola. K měření výkonů jsou nutná kritéria, na jejichž základě se srovnává a následně hodnotí (Koontz, 1993).

Kontrolou rozumíme srovnávání stavu skutečného oproti plánu. Je to určitý systém spojený se systémem řízení skládající se z šesti stupňů procesů (Veber, 2009, s. 134, 135):

- **ověřování** – potvrzení zkoumáním a poskytnutím objektivního důkazu, že byly určené plány splněny.
- **přezkoumání** – dokumentované a vyčerpávající zkoumání reality podle určitých pravidel, jehož cílem je zhodnocení způsobilosti, případně identifikování problémů.
- **neshoda** – nežádoucí stav, který je nutné napravit. Jedná se o odchýlení se od stanovených plánů.
- **prověrka** – nezávislé a dokumentované zkoumání podle určitých pravidel různých procesů, činností, z hlediska dodržování předepsaných zákonů, standardů nebo norem. Také jde o zkoumání dosahování cílů podniku.
- **controlling** – nabytí nových informací o řízené realitě na základě systematického zachycení údajů a jejich následného vyhodnocení opírajícího se o vztah plán oproti skutečnosti. Bylo naplánováno a stalo se. Controlling je využíván manažery pro rozhodování, koordinaci nebo plánování.
- **opatření** – přijetí nového řešení:
  - **korigující opatření** – reakce na zjištěný problém, nedostatek nebo chybu se snahou ji co nejdříve a nejefektivněji odstranit.
  - **nápravné opatření** – reakce na zjištěný problém, nedostatek nebo chybu se snahou zabránit opakování této nechtěné situace.

### 2.6.1 Fáze kontroly

Každou kontrolu lze rozdělit do několika fází (Veber, 2007, s. 98):

#### 1. Určení předmětu kontroly

Ekonomické důvody nutí při navrhování kontroly brát v potaz obecné zásady:

- provádění stejné kontroly tam, kde už byla vykonána, je nevhodné,
- zvážit efektivitu a objektivnost výsledků při nahrazení celkové kontroly kontrolou namátkovou,
- dochází ke specifikování kvalitativních atributů a jejich tolerančních mezí.

#### 2. Získání a výběr informací pro kontrolu

Výsledkem jakékoli kontroly je vytvoření obrazu o vývoji aktuálního stavu.

Nejčastějšími zdroji informací jsou (Veber, 2009, s. 136):

- údaje z „terénu“ – získané přímým pozorováním stavu kontrolované reality,

- zjištění věrného obrazu kontrolovaného objektu,
- kontakt a možnost vzájemné komunikace,
- údaje od podřízených – zprávy, hlášení, sdělení, články, atp., na jejichž základě vynáší manažeři svá rozhodnutí,
  - dostanou-li se manažerovi do rukou nepřesné, zkreslené nebo neúplné informace, může nastat situace, kdy vydaná prohlášení a opatření minou požadovaný cíl.

### 3. Hodnocení kontrolovaných skutečností

Jádrem kontrolních procesů je právě hodnocení. Podstatou je porovnání reality vůči plánu. Porovnávají se výsledky kontroly za předpokladu, že výstupní parametry jsou pravdivé, získané na základě správně provedené kontroly. Počítá se s tím, že jsou výstupy kontroly úplné a veškeré informace zjištěné příslušným pracovníkem, případně i odpovídající zkouškou (Veber, 2007, s. 98)

### 4. Závěry a návrhy opatření

Jsou stanoveny tři možnosti, jak proces kontroly uzavřít (Veber, 2009, s. 137):

- **nech být** – nebyly zjištěny žádné nedostatky, realita odpovídá určeným cílům,
- **proved' korigující opatření** – toto řešení se použije v případě, kdy je aktuální stav v některých oblastech odlišný od stavu žádoucího,
- **přijmi nové řešení** – nastane-li situace, kdy se realita vychýlí z vytyčeného směru, je nutné zavést zcela nová a razantní opatření, která znovu nasměrují řízení a nastíní řešení pro zjištěné problémy.

Může nastat i akutní problém, při kterém pravděpodobně nastanou vysoké škody (ekonomické, ekologické, atd.). V tom okamžiku se přijímá provizorní opatření, které nevede k vyřešení problému, ale zamezí nebo alespoň omezí ty nejhorší dopady. Podnik tak získá čas pro přípravu a realizaci trvalých nápravných opatření.

#### 2.6.2 Druhy kontroly

S ohledem na kontroly aplikované v podniku jsou blíže popsány následující druhy kontrol (Veber, 2007, s. 98, Veber, 2009, s. 140-141, Nenadál, 2008, s. 155 – 156):

##### 1. Kontrola preventivní

Tato kontrola se provádí před začátkem výroby, případně operace. Zjišťují se kvantitativní a kvalitativní odchylky. Zaměstnanci by měli být proškoleni – měli

by mít dostatečnou kvalifikaci pro výkon dané činnosti. Nesmí jim chybět ani intelektuální a fyzické schopnosti potřebné pro práci na dané pozici. Při preventivní kontrole se podnik většinou zaměřuje na kontrolu materiálu, zda má požadované vlastnosti, je-li ho v podniku dostatek, nebo je-li jeho dodání zajištěno s přiměřenou časovou rezervou. Nedílnou součástí pro výrobu jsou různá zařízení a nástroje. K tomu všemu potřebuje společnost dostatek finančních prostředků.

## **2. Kontrola průběžná**

Průběžná kontrola je prováděna během probíhajících operací. To znamená, že se na kvalitě výrobků podílejí všichni zaměstnanci v podniku a v rámci snahy o dosažení požadované kvality musí respektovat určité zásady – snaží se zabránit vzniku vad a tím i poklesu produktivity, usilují o to, aby veškeré činnosti prováděly správně napoprvé, a vnímají zodpovědnost za kvalitu, která je na ně kladena (nahrazuje to potřebu kontroly). Jejím posláním je zjistit, jestli operace probíhají podle stanovených cílů. K porovnání slouží předem stanovené mezní body. Nejvíce je tato kontrola využívána provozními manažery, kteří pozorováním a získáváním údajů hodnotí, jestli jsou práce prováděny podle pravidel a jaké přináší výsledky, zda uspokojivé, nebo neuspokojivé.

## **3. Výstupní kontrola**

Jedná se o nejméně výhodnou kontrolu, protože ke zjištění chyb se dostaneme příliš pozdě. Přesto byla v minulosti velice často využívána, ale při zjištění chyby až na konci výrobního procesu bylo nutné vynaložit mnoho finančních prostředků na jejich odstranění, pokud to vůbec bylo možné. Na základě této kontroly je možné pouze předejít problémům pro další cyklus výroby. Zároveň je však motivujícím faktorem, kdy je pracovníkům ponechána větší míra samostatnosti a je zcela na jejich rozhodnutí, jakým způsobem budou činnost vykonávat. Tato kontrola je vhodná pro kontrolu jednotlivých procesů, kdy je možné při nežádoucích výsledcích zabránit, aby se s chybně provedenými výkony pracovalo dál.

## **4. Kontrola zpětnou vazbou**

Obdobou výstupní kontroly je kontrola zpětnou vazbou. Tato kontrola je také zaměřena na konečné výsledky a stává se podkladem pro nápravná opatření. Pro

tento typ kontroly jsou v praxi využívány nejčastěji rozpočty, plánové kalkulace, finanční výkazy, kontroly jakosti nebo hodnocení efektivnosti.

## **5. Sebekontrola**

Sebekontrola spočívá v tom, že je kontrola prováděna vždy tím, kdo danou činnost (výkon) provádí a při jeho plnění se současně i kontroluje, zda výstup odpovídá zadaným parametrům. Dochází k nahrazení specializovaných pracovníků technické kontroly. Tato kontrola je výhodná především proto, že dochází k nepřetržitému sledování aktuálního vývoje situace a je možné ihned reagovat na chybně se vyvíjející výchozí stav předmětu výroby. Zároveň je nutné převést na takového zaměstnance určitá práva jednat bez nutnosti konzultace problému s nadřízeným pracovníkem. (Například jedná-li se o základní nápravná opatření pro znovu seřízení stroje). Z toho vyplývá, že sebekontrola není samostatným druhem kontroly, ale měla by být běžnou součástí pracovní náplně každého pracovníka ve výrobě. Pro správné fungování je samozřejmě nutné zajistit veškeré potřebné podmínky.

### **2.6.3 Nástroje řízení kvality**

Pro efektivní kontrolu je nutné zvolit vypovídající nástroj. Nejznámějších je sedm základních nástrojů kvality, ale postupem doby se i nástroje managementu kvality neustále inovují. V současnosti se nazývají jako 7 nových nástrojů, ale to neznamená, že ty základní nahrazují. Pouze se zaměřují více na oblast plánování kvality, oproti tomu základní nástroje jsou vhodné pro řešení problému operativního řízení kvality a jejím zlepšováním.

Mezi nejvýznamnější představitele z oblasti managementu, zabývající se kontrolou jsou K. Ishikawa a W. E. Deming. Jeden ze sedmi základních nástrojů řízení kvality nese jméno Ishikawův diagram neboli „rybí kost“. Využití nástrojů managementu kvality je různé, a to (Nenadál, 2008, s. 13):

- zlepšení kvality,
- snižování nákladů,
- zrychlení výroby.

Pro zvolení měřítek pro kontrolu kvality jsou velmi důležité požadavky zákazníka. Kontrola kvality využívá nabytých informací souvisejících s vlastnostmi a parametry produktů a podle nich hodnotí, jestli je produkce zákazníky akceptovatelné.

K využití různých zkoušek dochází nejčastěji právě při kontrole kvality výrobků. Využívají se pro prokázání splnění požadavků na daný produkt. Zkušební standardy a normy by měly být zvoleny taky, aby odpovídaly požadavkům zákazníka. Po provedení zkoušek se zjištěné údaje zapisují do příslušné dokumentace, čímž je stvrzena úroveň hotového výrobku. To slouží ke snazšímu dohledání právní odpovědnosti za vzniklé škody (Hruška, 2000, s. 120).

### **2.6.3.1 Sestavení zkoušek**

I sestavování zkoušek má svá pravidla. Prvním z nich je vypracování celkového plánu zkoušení, ve kterém je stanovena odpovědnost za všechny druhy i rozsah zkoušek. Druhým v pořadí je sepsání zkušebních návodů, obsahujících zkušební metody a prostředky (Hruška, 2000, s. 120).

### **2.6.3.2 Sedm základních nástrojů kvality**

Nyní se blíže zaměříme na každý ze sedmi nástrojů a vysvětlíme si princip jeho fungování (Veber, 2007, s. 145 – 152).

#### **1. Formuláře a tabulky pro sběr údajů**

V tabulkách jsou zachyceny potřebné údaje (numerické i slovní), s kterými se následně pracuje. Informace musí být v systematickém uspořádání, podchycující potřebné souvislosti a návaznosti sledované oblasti. Všechny tabulky/formuláře slouží vždy konkrétnímu účelu, podle kterých jsou sestavovány. Pro efektivní využití by měly být jednoduché a srozumitelné, aby se daly využít v navazujících analytických metodách a technikách přímo, bez přeskupování. Neexistuje žádná jednotná šablona, ale každá tabulka/formulář musí obsahovat nezbytné náležitosti:

- vlastní obsah (informace a jejich návaznosti),
- způsob zjišťování informací,
- uvedení pracovníka (vymezení odpovědnosti za záznamy),
- způsob zaznamenávání (čísla, symboly),
- časové údaje o záznamu,
- místo záznamu.

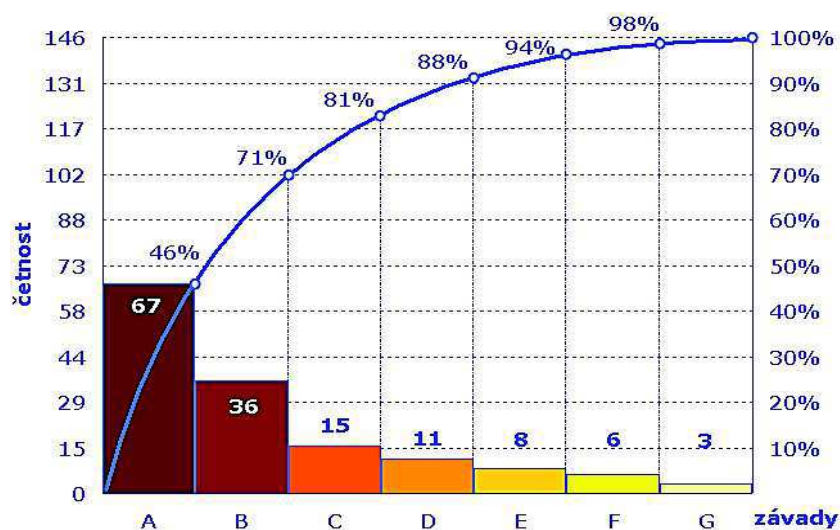
Informace je možné získávat přes moderní komunikační a výpočetní techniku formou snímačů, propojených s počítačem nebo paměťovými médii. Dále pak prostřednictvím měřicích prostředků – posuvná měřidla, metry, váhy, vzorky.

## 2. Vývojové diagramy

Obvykle zaznamenávají procesy složitějšího charakteru. Jednotlivé činnosti probíhají paralelně nebo následně, případně se různě větví, dochází ke zpětné vazbě, a také jsou zahrnuty požadavky na vstupy a výstupy. Pro lepší pochopení procesů a zejména jejich vnitřních vztahů slouží různá schémata, vývojové diagramy. Ke znázornění procesů a jejich vnitřní struktury se užívají standardní symboly, vytvářené v textových editorech (Word, Visio). Jsou univerzálním prostředkem kontroly procesů, zejména v případě, kdy chceme pochopit složitější proces nebo činnost.

## 3. Paretova analýza

Tato analýza (známá též jako Paretův diagram) vychází z Paretova principu: *80 % následku je zaviněno 20-ti % příčin*. Je možné přiřadit důležitost jednotlivým problémům a na ty se zaměřit, a to takovým způsobem, že se seřadí položky podle četností výskytu a stanoví se relativní kumulovaná četnost. Následně se vyjádří podíl jednotlivých vad na celkovém počtu vad. V grafickém vyjádření se spojením bodů kumulovaných četností vytvoří křivka – Lorenzova křivka (viz. Obr. 6). Proces odstranění nejzásadnějších problémů se neustále opakuje, to znamená, že by teoreticky mělo dojít v určitém bodě k naprosto bezchybnému chodu podniku. To však v praxi nefunguje. Vždy se objevují nové překážky k dokonalému procesu. Vhodný je tento diagram využít v oblasti reklamací nebo pro analýzu neshod.



Obr. 6: Lorenzova křivka. (Lorenc, 2007 – 2013)

#### **4. Diagram příčin a následků (Ishikawův diagram/“rybí kost“)**

Tento diagram je zaměřen na rozebrání procesu, určení jednotlivých vstupů – možných příčin problémů, do procesu a jeho výsledek – následek chyb, tedy nepovedený výrobek. Jestliže jsou správně stanoveny příčiny, je možné se jim vyhnout a zabránit chybám. Cesta je znázorněna šipkou, ke které se připojují jednotlivé činnosti a faktory, které ji mohou negativně ovlivnit. Tento nástroj je v praxi velice oblíbený díky své univerzálnosti a účinnosti.

#### **5. Bodový diagram**

V praxi často dochází ke změně parametrů produktu, procesu, okolnostních podmínek. Zároveň platí spojitost mezi jednotlivými částmi procesu, takže změna jedné hodnoty má vliv na hodnoty další. Tyto bodové (korelační) diagramy jsou jednoduchou pomůckou pro orientační zjišťování fungování závislosti mezi dvěma veličinami. Jednotlivé hodnoty se nanášejí na souřadnice, vyznačí se bodem a spojí přímkou. Výsledkem je znázornění určitého trendu – ten buď existuje, čímž je dokázána závislost, nebo neexistuje a veličiny na sebe nemají vliv. Vzdálenost bodů značí i těsnost vztahu.

#### **6. Histogram a grafy**

Histogramy jsou nástrojem pro převedení složitých a nepřehledných tabulek s obsahem mnoha číselných hodnot o jedné veličině, která vykazuje variabilitu v důsledku působení různých vlivů, do srozumitelnější podoby. Nejčastěji jsou tyto tabulky znázorňovány graficky, kde je zřejmý průběh, četnost a odchylky od standardu.

#### **7. Regulační diagram**

Regulační diagram je odlišný od histogramu v tom, že zohledňuje faktor času. Histogramy znázorňují aktuální stav – hodnoty naměřené v jednom časovém okamžiku, kdežto regulační diagram znázorňuje vývoj hodnot v časové posloupnosti. Z grafu lze vyčíst stabilitu procesu v jednotlivých okamžicích. Následně definovat faktory ovlivňující stav, a také určit celkový trend. Tento diagram se využívá při statistické regulaci procesů.

#### **2.6.4 Plán kontroly a řízení pro výrobu**

Jestliže je podnik orientovaný na výrobu, neměl by být opomenut ani plán pro kontrolu sériové nebo zakázkové výroby. Přestože se zdá, že je rozdíl zanedbatelný, může

se v mnoha hlediscích rozcházet. U sériové výroby se například rozhoduje mezi namátkovou nebo úplnou kontrolou. Většinou bývá zvolena namátková kvůli nákladnosti kontroly úplné. V případě zakázkové výroby, kdy se jedná o specifické požadavky zákazníka, je vhodné zvolit spíše kontrolu úplnou, aby nedošlo ke zbytečným škodám (Česká spol. pro jakost, 2009).

### **3 CHARAKTERISTIKA PODNIKU**

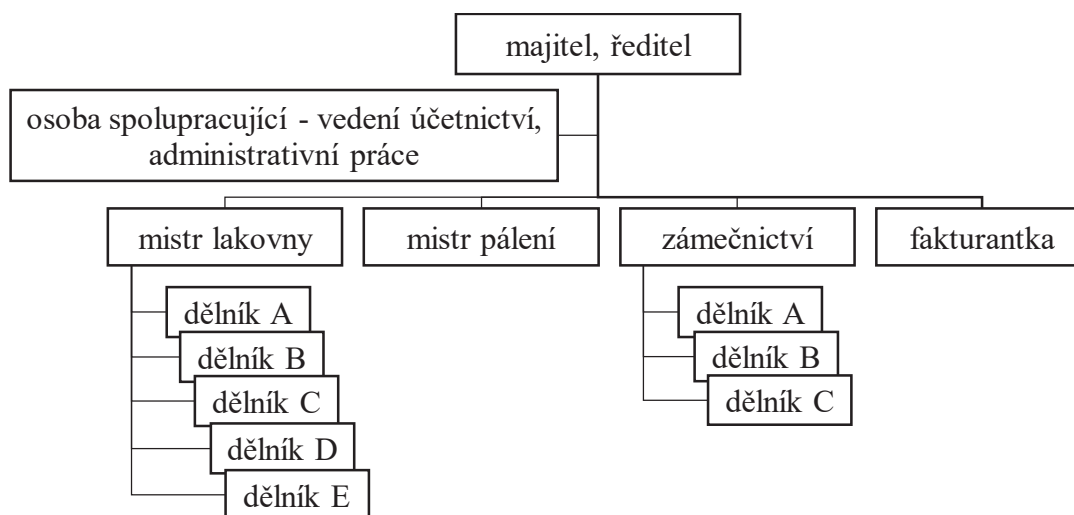
Podnik, pro který budu zpracovávat návrhy na optimalizaci průběhu zakázky, nese název Zámečnictví Blažek. Byl založen 15. prosince 1992 a od tohoto roku přináší na trh vysoce kvalitní zámečnické výrobky. Jedná se o rodinnou firmu pana Blažka, která je od začátku provozována na základě živnostenského oprávnění. Postupně se rozšiřoval sortiment prací a služeb, proto byli do podniku 18. října 1994 přijati první zaměstnanci. Obor podnikání se rozrostl 31. srpna 2000 ze zámečnictví a nástrojářství na galvanizérství a lakování. Vždy po získání živnostenského oprávnění. Z malého rodinného podniku se podařilo vybudovat podnik s aktuálně 10 zaměstnanci. Majiteli pomáhá jako osoba spolupracující jeho manželka a díky odhodlanosti a snaze si zajistili své pevné místo na trhu.

Podnik je zaměřen na zakázkovou kovovýrobu. To znamená kompletní zpracování dílců od výroby (zámečnictví), přes povrchové úpravy (pálení, práškové lakování) až po servis. Ve vlastnictví má práškovou lakovnu, díky které je schopen vyrobit i nalakovat díl na jednom místě, bez nutnosti přemísťování. Povrchová úprava práškovými barvami patří v dnešní době mezi nejmodernější techniky a i díky pečlivé a kvalitní předúpravě tato technologie zaručuje dlouhotrvající lak, na který je poskytována několikaletá záruka.

Zaměstnanci ve firmě pracují ve dvousměnném provozu. Ranní směna začíná od 6 hodin a končí ve 14, odpolední směna pak pokračuje od 14 hodin do 22 (Zámečnické práce, 2004).

#### **3.1 Popis organizační struktury zvoleného podniku**

Níže je uvedena organizační struktura podniku, která má v současnosti 10 zaměstnanců. Majitelem a zároveň i ředitelem firmy je pan Blažek. Administrativní práce, vedení účetnictví a prodej technických plynů MESSER má na starosti paní Blažková, jejíž vztah k podniku je dán podmínkami pro spolupracující osoby. Dále má pan Blažek zaměstnané 2 mistry – mistra lakovny a mistra pálení. Sám je mistrem v oboru zámečnictví, kde pracují tři dělníci. V dílně lakovny pracuje dalších 5 zaměstnanců (Blažková, 2016).



Obr. 7: Organizační struktura zvoleného podniku. (vlastní zpracování podle Blažková, 2016)

Vzhledem k tomu, že práškové lakování je stěžejní oblastí podniku a tvoří největší podíl tržeb, zaměřila jsem se právě na tuto oblast, ve které zároveň sledávám největší rezervy v zefektivnění průběhu zakázky v podniku (Švejda, 2016).

### 3.2 Sortiment podniku

Podnik se pohybuje na několika průmyslových trzích. Zpočátku se zaměřoval pouze na zámečnictví – výroba a úprava kovových/plechových předmětů nebo rozebírání a stavba kovových konstrukcí. Se vzrůstající poptávkou se firma začala zabývat i práškovým lakováním, tedy povrchovou úpravou zhotovených nebo zákazníkem dodaných dílců. Pro dosažení kvalitní barevné úpravy je nutné předem připravit lakovaný povrch. Proto podnik koupil tlakovzdušnou tryskací komoru ZERO, ve které probíhá úprava povrchu od rzi, nečistot nebo předchozích barev. Zaměření podniku do jednotlivých oborů je znázorněno níže (Švejda, 2016):

**1. Zámečnické práce** – zpracování a zhotovení kovových nebo plechových předmětů podle požadavků zákazníka.

- atypická zámečnická výroba,
- soustružnické práce,
- montážní práce,
- výroba a montáž přístřešků,

- prodej technických plynů MESSER.
- 2. Práškové lakování** – barvení kovových/plechových předmětů práškovými barvami. Podmínkou je maximální délka dílce 3 metry.
- fosfátování – odmašťování,
  - lakování dle odstínů „RAL“,
  - Kabina pro nanášení práškových plastů (výrobce Galatek).
- 3. Pálení** – obnovování vlastností povrchu materiálu (odstraňování koroze, barvy, laku).
- vypalovací pec – Komorová horkovzdušná vytvrzovací pec,
  - tryskání - Tlakovzdušná tryskácká komora ZERO.



Obr. 8: Tlakovzdušná tryskácká komora ZERO. (Projekt provozu povrchových úprav)

Mezi nejvýznamnější zakázky, na kterých se podnik podílel, můžeme zmínit například opláštění Sazka arény (dnes O2 aréna). Výroba a lakování datových rozvaděčů nebo zakázková výroba směřující do automobilového průmyslu (Švejda, 2016)

### 3.3 Náplň práce osob v podniku

Ve výše uvedené organizační struktuře je zřejmé, že podnik řídí jediná osoba – majitel. Jeho tzv. „pravou rukou“ je jeho manželka, která na úplném počátku podnikání pracovala i v dílnách. Později, když podnik přijal zaměstnance, se její náplň práce ustálila na administrativních, účetních a pomocných kancelářských pracích. Nerozhoduje o věcech týkajících se předmětu podnikání, ale je kompetentní například k manipulaci

s finančními prostředky. Také se stará o prodej technických plynů. Majitel podniku má dva přímé podřízené – mistra lakovny a mistra pálení, se kterými jedná o nejdůležitějších věcech ohledně chodu podniku a kontroluje, zda správně plní své pracovní povinnosti. On sám je vedoucím oboru zámečnictví (Blažková, 2016).

Mistr pálení neřídí žádné podřízené. Mistr lakovny má pod sebou pět zaměstnanců. Mezi nejdůležitější úkoly mistra patří rozhodování o zakázkách – jednání se zákazníky, rozhodování o objemu výroby, použití materiálu a následném plánování provedení zakázky a vyhotovení výsledné kalkulace (Blažková, 2016).

### **3.3.1 Náplň práce obsluhy linky práškového lakování**

Protože je tato práce zaměřena především na oblast lakovny, je vhodné uvést náplň práce obsluhy jednotlivých stanovišť (Švejda, 2016):

#### **1. Obsluha odmašťovacího boxu**

Tento stroj se spouští zapnutím hlavního vypínače elektrického ovládání kompresoru. Obsluha musí zkontrolovat 1x měsíčně, a to k poslednímu dni měsíce stav oleje, případně ho podle potřeby doplní a vše zapíše do příslušné evidence – poznámkou v provozním deníku odmašťovny.

Následuje samotný proces odmaštění, kdy obsluha připraví vysokotlaký agregát a to tak, že odkrytují odsávání výfukových zplodin od agregátu, nastaví ohřev vody na 90 °C, otevře ventil přívodu vody k retenční nádrži a do přistavené nádoby na roztok odměří 10 l vody a 0,25 l koncentráту DURIDINU a promíchá. Je důležitý právě tento postup míchání roztoku, protože v opačném případě dochází k nadměrnému pění. Dále pak vloží přísávání z vysokotlakého agregátu do nádoby a nastaví množství přísávaného roztoku na stupnici 1-6 a zapne centrální vypínač.

Vloží dílce do kabiny a provede odmaštění se současným fosfátováním. To se provádí nanesením intenzivního postřiku s recyklovatelným mycím roztokem postupně na celou plochu odspodu nahoru ze vzdálenosti trysky asi 0,2 m. Opláchne dílce krátkým postřikem studenou vodou pomocí sprchové pistole odshora dolů ve vzdálenosti 0,5-1 m. Tím provádí vizuální kontrolu odmaštění. Tato kontrola se nazývá kontrolou smáčivosti povrchu. Za pomoci vyfukovací pistole vyfouká kapičky vody ulpělé na povrchu dílců, ve spojích a otvorech a dílce přenesou do volného prostoru k dosušení.

Na konci své činnosti vypne hlavní vypínač, uzavře přívod vody, zakrytuje odsávání zplodin od vysokotlakého zařízení a zhasne osvětlení.

## **2. Obsluha nanášecí kabiny**

Obsluha opět zapne na ovládací skříni hlavní vypínač. Podle použití nastaví přepínač na elektrostatické<sup>1</sup> nebo elektrokinetické<sup>2</sup> nanášení prášku, zapne přepínač osvětlení a regenerace.

Do zásobníku nanášecího zařízení nasype dané množství s předepsaným odstínem prášku, do kabiny zaveze díly, nanese prášek a díly vyveze zpět před nanášecí kabinu. Po ukončení nanášení vyčistí nanášecí zařízení. Kabinu vyčistí pomocí stěrky a ofukem tlakovým vzduchem vyčistí filtry – nikdy se nesmí čistit mechanicky. Tento proces čištění je důležitý kvůli kvalitě lakovaného výrobku, aby se do ostatních barev nedostávaly částičky barvy jiné a kvůli nechtěné pigmentaci nedocházelo k vyřazení těchto vadných výrobků.

Běžný úklid prostor linky práškového lakování a přilehlých skladů se provádí podle pokynů vedoucího.

## **3. Obsluha vytvrzovací pece**

Tato operace následuje po nanesení práškové barvy v nanášecí kabině. Odmaštěné a napráškované dílce zavěšené na hácích křížového dopravníku jsou zavezeny před vytvrzovací pec. Obsluha zapne hlavní vypínač na ovládacím panelu, nastaví teplotu a čas vytvrzování podle použitého nástřiku (tyto údaje jsou uvedené na každé barvě), a zaveze díly dovnitř. Následně zapne časování. Správný výpočet potřebného času je důležitý, protože při kratším pobytu výrobků v peci nebude barva dostatečně přichycená k povrchu materiálu a ve velmi krátké době dojde k jejímu odlupování, odpadávání a snadnému poškrábání. Tato vada se zjišťuje po vychladnutí dílců Mřížkovou metodou.

Po zaznění zvukového signálu vyveze díly z pece na odkládací drážky k vychladnutí. Zcela vychladlé díly uloží do skladu hotových výrobků, případně zabalí, aby při další manipulaci nedošlo k poškození nástřiku. V této fázi přichází na řadu již zmíněná zkouška přilnavosti barvy, a to Mřížkovou metodou. Tuto kontrolu provádí mistr, podle předepsaných pravidel pro tuto zkoušku.

---

<sup>1</sup> elektrostatické – nanášení za využití elektrody, která je na konci pistole a vydává elektrické impulsy

<sup>2</sup> elektrokinetické – nanášení na principu tření

Po ukončení posledního vytvrzování sepne obsluha na panelu tlačítko „ukončení vytvrzování“ a vypne hlavní vypínač. Hlavní vypínač nesmí vypnout do té doby, dokud neproběhne operace „ukončení vytvrzování“.

Pokud v průběhu směny signalizuje červené světlo na ovládacím panelu „plná jímka“ nebo „havarijní hladina“, upozorní vedoucího na nutnost provedení čistící operace.

## 4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU – PRŮBĚH ZAKÁZKY PODNIKEM

Pro správné určení možných řešení problematických míst podniku je nutné znát jeho současnou situaci. Nyní se zaměříme na jednotlivé kroky uskutečňující se v oblasti lakovny. Konzultantem v podniku byla tato oblast vyhodnocena jako nejkritičtější a zároveň jako oblast nejvhodnější pro nové investice. Také se tato oblast významnou měrou podílí na tržbách podniku, proto je nutné udržovat ji v efektivním a hospodárném fungování.

### 4.1 Průběh zakázky

Průběh zakázky má sice obecný postup, ale platí pro absolutní většinu zakázek, které podnik zpracovává. Liší se nejčastěji začátek, kdy jsou rozdílné formy přijetí zakázky a sjednání detailů a v závěru se liší způsobem předání zákazníkovi. Ve výrobě pak ne vždy dochází k tryskání předmětu lakování. To je posuzováno až pro každý konkrétní lakovaný kus. Jednotlivé kroky jsou vždy stejné, a to v následujícím pořadí (Švejda, 2016):

- 1. Poptávka** – zákazník sdělí informace a požadavky mistrovi. Provede to písemnou nebo ústní formou. Mistr si v této fázi vytváří náčrty výrobku, případně je dostane od poptávajícího. V této fázi dochází i ke specifikaci barvy podle odstínu, použití (vnitřní x venkovní), zda je vhodný mat nebo lesk a také se rozhoduje o struktuře povrchu – hrubý, polohrubý a hladký.
- 2. Nabídka** – na základě předchozího bodu mistr stanoví termíny vyhotovení (podle plánu výroby), sestaví předběžnou kalkulaci a předá zákazníkovi kompletní podklady.
- 3. Zadání zakázky** – v případě, že zákazník s nabídkou souhlasí, potvrdí termíny a dohodne se s mistrem na předání předmětů zakázky pro zpracování. Také lze zadat výrobu těchto dílů v dalším oddělení podniku – zámečnické dílně. Zákazník ještě upřesní požadavky, například na chráněná místa (dosedací plochy, ložiska) a stanoví, jakým způsobem mají být výrobky zabaleny.

4. **Přijetí zakázky** – v tomto okamžiku jsou dílce dodány do podniku (nebo jsou vyrobeny). Zakázku vždy přebírá mistr – vystavuje průvodku (viz. Příloha I), zjišťuje úplnost dodávky – podle dodacího listu a provádí zevrubnou kontrolu.
5. **Zevrubná kontrola** – jedná se o kontrolu povrchu dílce a provádí ji mistr. V případě výskytu koroze nebo okují<sup>3</sup> na výrobku je nutné provést tryskání, při kterém dochází k odstranění nečistot z povrchu výrobku. Poté jsou zařazeny do příjmového skladu.
6. **Zařazení do harmonogramu** – dílce umístěné v příjmovém skladu jsou postupně zařazovány do denního harmonogramu. Otryskané dílce se musí do výrobního procesu zařadit do 3 hodin od otryskání, protože rychle korodují. Dlouhodobější harmonogram není možné sestavovat z důvodu proměnlivosti zakázek, které se mění každý den. Sestavení harmonogramu má na starosti mistr, který těží z dlouholeté zkušenosti. Podle tohoto harmonogramu jsou předávány dílce na odmaštění (kromě otryskaných) a odtud na další technologické operace.
7. **Výrobní proces** – ten je samostatně popsán níže. Jednotlivými operacemi jsou sušení, nanesení barvy a vypalování barvy. Po skončení samotného výrobního procesu následují úkony kontroly, předání na sklad a předání zákazníkovi.
8. **Konečná kontrola** – po vypálení barvy jsou dílce převezeny k vychladnutí. Studené výrobky jsou sundány z dopravníku a je kontrolován povrch a odstín podle zadaných požadavků zákazníka. Také dojde k odstranění všech ucpávek a krytů u chráněných míst a vyzkouší se neporušenost funkčnosti těchto míst.
9. **Předání na sklad** – po konečné kontrole jsou dílce předány na sklad nebo jsou rovnou zabaleny do bublinkových fólií a krabic, aby byly chráněny před poškozením při manipulaci. Musí však mít teplotu pod 30 °C, aby nedošlo k reakci s obalem.
10. **Předání zákazníkovi** – předání hotového výrobku zákazníkovi. Nejčastěji si pro dílce přijede sám zákazník, ale je možné hotové výrobky dopravit i k zákazníkovi, případně, jedná-li se o velmi malé a lehké součástky, zaslat přepravní společností.

---

<sup>3</sup> šupinka oxidu železa, odlupující se od oceli při kování či jiném tepelném zpracování

## 4.2 Objednávka materiálu

Materiál objednává mistr, na základě zakázky a po analýze zbývajících zásoby. Existuje několik možností, výběru barvy. Někteří zákazníci si vyberou odstín a do požadavků uvedou dané číslo a od kterého výrobce barvu požadují. Další variantou je situace, kdy zákazník pouze zadá barvu a na mistrovi je, od kterého výrobce barvu objedná.

Nastává tak situace, kdy zákazník, využívající ve své komercializaci určité barvy pro lepší zapamatování, má jistotu, že bude barva vždy stejná. Přestože jsou dnešní techniky na opravdu dobré úrovni, může se stát, že se jednotlivé odstíny od různých dodavatelů nepatrně liší. Proto je důležité uvádět i výrobce.

Dále jsou v podniku evidovány zásoby nejčastěji používaných barev, jako je například černá nebo stříbrná (Švejda, 2016).

## 4.3 Zálohová faktura

V současnosti podnik nevyužívá platbu pomocí zálohových faktur, v čem sledávám velké (podložené) riziko. Zákazníci pak často platí po splatnosti a nastávají i případy, kdy neplatí vůbec. Podnik následně tyto prostředky nemůže využít pro nákup dalšího materiálu pro další zakázky, na provoz nebo na další rozvoj. Na odstranění těchto nedostatků se zaměřím v návrhové části této práce (Blažková, 2016).

### 4.3.1 Současná situace

Hodnoty vychází z podkladů evidence pohledávek, konkrétně z Knihy pohledávek. Data byla vyhodnocena k 31. 12. 2015 (Blažková, 2016)<sup>4</sup>:

Roční tržby.....	10 095 048,00	.....	100,00 %
Zaplacené pohledávky/rok.....	4 062 420,00	.....	40,24 %
Pohledávky zaplacené po splatnosti/rok.....	5 822 011,00	.....	57,67 %
Nezaplacené pohledávky/rok.....	210 617,00	.....	2,09 %.

### 4.3.2 Zhodnocení současné situace

U nadpoloviční většiny dochází k pozdnímu hrazení pohledávek. Zpoždění bývá nejčastěji 14 dní, což může mít vliv na hrazení závazků podniku, například mzdy, energie a v neposlední řadě to má vliv i na nákup potřebného materiálu.

---

<sup>4</sup> Některé z nezaplacených pohledávek byly uhrazeny v roce 2016.

Přestože je v dnešní době konkurence na trhu velká, podnik by si mohl dovolit, díky svému pevnému postavení, zavést zálohové faktury.

#### 4.4 Výrobní proces

Hlavní etapou průběhu zakázky podnikem je výrobní proces. Probíhá v dílně v následujících operacích (Švejda, 2016):

1. **Odmaštění** – je prováděno tlakovou pistolí a horkou vodou, po důkladném odmaštění jsou dílce omyty proudem studené vody. Pokud voda plynule stéká, je produkt dobře odmaštěn. Ke zkoušce smáčivosti lze použít speciální fixy, kterými se udělá čára na dílec a podle tvorby mastných ok se posuzuje míra odmaštění.
2. **Sušení** – je velmi důležité. Jestliže se do úzkých otvorů, záhybů a škvír dostane voda, která nevyschne, může se stát, že se uvolní při nanášení práškové barvy a dojde ke špatnému krytí. Sušení probíhá ve vypalovací peci, kde mohou být dílce na paletách, nebo už zavěšené na křížovém dopravníku. Po vysušení musí dílce zcela zchladnout.
3. **Způsob navěšení** – tento krok se zdá zanedbatelný, ale i zavěšení dílců na křížový dopravník má svá pravidla a systém. Musí být zvolen dostatečně silný závěs, aby nedošlo k jeho uvolnění nebo dokonce utržení. Tím je zajištěna také bezpečnost pracovníků. Zároveň je důležité, aby se závěs jednotlivých dílců nedotýkal a nekryl možnost nánosu barvy. Křížový dopravník má u stropu hlavní kolejnice, na které navazují pomocné kolejnice a na ty jsou přes nástavce zavěšovány jednotlivé výrobky.
4. **Nanesení barvy** – je kontrolováno vizuálně. Barva musí být nanesena po celé ploše, a to i v zákoutích a ohybech. Technologie pracuje na principu elektrostatického nanášení barvy na dílce uvnitř kabiny prostřednictvím pistole se zásobníkem. Prášek, který se neuchytí na dílci, je odsáván filtry, kde jsou částičky zachyceny a vzduch odchází pryč. Vzhledem k tomu, že barva tvoří 1/3 ceny, vidím v této technologii určité rezervy, které by mohly pomoci snížit cenu zakázky. Více se k této operaci vyjádřím v návrhové části. Po nanesení barvy je křížový dopravník s dílci připraven k vložení do vytvrzovací pece.
5. **Vypalování barvy** – je uskutečněno ve vytvrzovací peci. Klíčové je správné nastavení zadávaných parametrů – teploty a času. Teplota a čas se nastavují podle

tabulek uvedených u jednotlivých barev a při jejich špatném zadání jsou dílce znehodnoceny.

#### **4.4.1 Náklady na stávající nanášecí kabínu**

##### ***Náklady na energii***

Spotřeba energie:  $2,4 \text{ [kW]} \times 3,10 \text{ [Kč/kW]} = 10,08 \text{ Kč/hod}$

Denní náklady na energii:  $2 \text{ [směny]} \times 8 \text{ [hod]} \times 10,08 \text{ [Kč/hod]} = 161,28 \text{ Kč/den}$

Roční náklady na energii:  $161,28 \text{ [Kč/den]} \times 251 \text{ [dny]} = 40\,481,00 \text{ Kč}$

##### ***Náklady na barvu***

Spotřeba barvy:  $6\,500 \text{ kg/rok}$

Zlikvidovaná barva u stávající kabiny<sup>5</sup>:  $2\,850 \text{ kg/rok}$

Roční ztrátovost barvy u stávající nanášecí kabiny:  $(2\,850 \text{ kg z } 6\,500) 43,85 \%$

Účinnost stávající nanášecí kabiny:  $100 \text{ [%]} - 43,85 \text{ [%]} = 56,15 \%$

Náklady na spotřebovanou barvu:  $6\,500 \text{ [kg/rok]} \times 175 \text{ [Kč/kg]} = 1\,137\,500 \text{ Kč/rok}$

Náklady na zlikvidovanou barvu:  $2\,850 \text{ [kg/rok]} \times 4,10 \text{ [Kč/kg]} = 11\,685 \text{ Kč/rok}$

Roční náklady na barvu u stávající kabiny:  $1\,137\,500 \text{ [Kč]} + 11\,685 \text{ [Kč]} = 1\,149\,185 \text{ Kč}$

#### **4.4.2 Výroba dílců ocelové konstrukce**

##### ***Parametry zakázky zhotovování dílců ocelové konstrukce***

Průměrný týdenní objem výroby:  $110 \text{ ks}$  (vždy 2 dny v týdnu)

Roční objem výroby:  $55 \text{ [ks]} \times 251 \text{ [dny]} = 13\,805 \text{ ks}$

Barva: RAL 9005

Cena barvy:  $125 \text{ Kč/kg}$

Plocha k nalakování:  $0,698 \text{ m}^2/\text{ks}$

Využitelnost barvy:  $1 \text{ kg}/3 \text{ m}^2$

##### ***Náklady a spotřeba barvy pro zhotovení dílců ocelových konstrukcí***

Celková plocha k nalakování:  $13\,805 \text{ [ks]} \times 0,698 \text{ [m}^2/\text{ks]} = 9\,636 \text{ m}^2$

Čistá spotřeba barvy:  $9\,636 \text{ [m}^2] : 3 \text{ [m}^2/\text{kg]} = 3\,212 \text{ kg/zakázku}$

Ztrátovost:  $3\,212 \text{ [kg/zakázku]} \times 0,4385 = 1\,408 \text{ kg/zakázku}$

Celková spotřeba barvy:  $3\,212 \text{ [kg/zakázku]} + 1\,408 \text{ [kg/zakázku]} = 4\,620 \text{ kg/zakázku}$

Náklady na nákup barvy:  $4\,620 \text{ [kg/zakázku]} \times 125 \text{ [Kč/kg]} = 577\,500 \text{ Kč/zakázku}$

---

<sup>5</sup> Údaj vychází z evidence odpadu

Náklady na likvidaci barvy:  $1\,408 \text{ [kg/zakázku]} \times 4,10 \text{ [Kč/kg]} = 5\,773 \text{ Kč/zakázku}$

Roční náklady barvy na zakázku:  $577\,500 \text{ [Kč]} + 5\,773 \text{ [Kč]} = 583\,273 \text{ Kč}$

## 4.5 Popis procesů kontroly

Nyní už se zaměříme na samotný proces kontroly ve zvoleném podniku. Při výkonu práce dochází k téměř neustálému kontrolování. Po každé operaci je nutné výrobek zkontrolovat a posoudit, zda nenastala situace, kdy nemá význam v postupu pokračovat. Při mém pobytu v podniku jsem zjistila, že ke kontrole dochází na všech místech a k některým kontrolám velmi často, proto jsem si vybrala jednu oblast, kterou se zabývám podrobněji. Tímto pracovištěm je lakovna.

V procentuálním vyjádření se pohybuje počet vadných výrobků v celkovém objemu výroby podniku mezi 1-5 % (Švejda, 2016).

### 4.5.1 Osoby zodpovědné za kontrolu

Každý člověk spojený s podnikem pracovní právním vztahem je zodpovědný za určitý druh kontroly. Majitel zodpovídá za celkový chod podniku – kontroluje své přímé podřízené, ale i dělníky v dílnách. Mistři kontrolují jak práci svých podřízených (pokud je mají), tak i technické zařízení pracoviště, průběh zakázky nebo stav na pracovišti. Na dělníky padá zodpovědnost kontroly v průběhu plnění zakázky. Nejčastěji provádí kontrolu vizuální, kdy pohledem posuzují stav výrobku. Ale i oni musí kontrolovat a dbát na správný stav pracoviště a strojů, které se na pracovišti nacházejí.

Veškerou kontrolu výrobku při samotném procesu lakování provádí ti pracovníci, kteří vykonávají danou činnost. Nejčastěji jsou jimi dělníci, ale protože se jedná o malý podnik, vykonávají tyto práce i mistři. Tato činnost se nazývá – sebekontrola (Švejda, 2016).

### 4.5.2 Druhy kontrol

Existuje mnoho způsobů, jak rozdělit jednotlivé kontroly v tomto podniku. Jedním z nich je i kontrolované množství (Švejda, 2016):

#### 1. Kontrola každé várky

- várkou se rozumí počet výrobků, které se vejdou do nanášecí kabiny,
- provádí se po každé hotové várce,
- kontroluje se povrch a odstín,
- kontrola je prováděná vizuálně – na pohled,

- provádí ji dělník.

## 2. Kontrola každé zakázky

- provádí se u každé nové zakázky,
- měří se síla vrstvy laku,
- používá se speciální měřák,
- provádí ji mistr.

## 3. Kontrola nové série

- provádí se při zadávání nové série,
- kontrolují se vzorky nové série,
- kontroluje se zvolený postup,
- používá se mřížková metoda,
- provádí ji mistr

Podle periodicity provádění kontrol se rozlišují (Švejda, 2016):

### 1. Kontrola denní

- technická zařízení,
  - vepka – olej, nafta,
  - vytvrzovací pec – přívod vzduchu,
  - nanášecí kabina – osvětlení,
- čistota pracoviště – před začátkem a po ukončení směny.

### 2. Kontrola měsíční

- technická zařízení,
  - kompresory u odmašťovacího boxu – olej,
  - kontrola čistoty odkalovacích jímek.

### 3. Kontrola roční

- kontrola hořáku u vytvrzovací pece – odborný externí pracovník (zařizuje mistr).

Při kontrole konkrétních parametrů předmětu se jedná o kontrolu (Švejda, 2016):

#### 1. Kontrola smáčivosti

Při vstupu výrobku do procesu lakování dochází k odmaštění, aby byla zajištěna co nejlepší přilnavost povrchu. Postup odmaštění je popsán výše viz: (**Obsluha odmašťovacího boxu**). Po provedení odmaštění je nutné vizuálně překontrolovat dílce, zda je povrch připraven na nanášení barvy. Tuto kontrolu provádí dělník.

## 2. Kontrola povrchu, odstínu

Při kontrole povrchu se okem posuzuje, zda výsledek odpovídá požadavkům zákazníka. Níže jsou uvedené základní druhy rozdělení možností povrchu. Strukturovaný povrch se používá například u svařovaných výrobků, kde je díky struktuře méně znatelný svár.

U kontroly odstínu se opět kontroluje okem, zda výsledek odpovídá požadavkům. Jestli byl zvolen správný odstín a také to, zda nejsou v barvě zachyceny částičky barvy jiné. V případě, že se tak stane, je nutné výrobek vyřadit.

- **povrch podle odlesku**
  - matný,
  - pololesklý,
  - lesklý.
- **povrch podle struktury**
  - strukturovaný,
  - jemně strukturovaný,
  - hladký.
- **odstín**
  - bez pigmentace,
  - jednotný,
  - bez map,
  - s pigmentací.

## 3. Kontrola síly vrstvy laku

Pro kontrolu vrstvy laku je využíván speciální digitální tloušťkoměr ELCOMETER®415, který se přiloží na nalakovaný povrch a na displeji se objeví číslo odpovídající vrstvě laku. Zda je vrstva dostačující nebo ne je posuzováno podle zadaných hodnot v prováděcích materiálech.



Obr. 9: Tloušťkoměr ELCOMETER®415. (foto autor)

#### 4. Kontrola přilnavosti

Kontrola přilnavosti se v tomto podniku provádí pomocí mřížkové metody. Tato metoda se provádí podle normy EN ISO 2409. Hodnotí se kvalita nánosu barvy podle poškození, které vzniklo po provedení zkoušky.

Zkouška se provádí za pomoci speciálních nástrojů, které odpovídají zkoušenému materiálu. Nejprve se do laku vyřeže nožem mřížka, která se skládá z pravoúhlých řezů. Ty musí projít až k povrchu kovu. Poté se použije kartáček a očistí se jím místo řezu. Už po tomto kroku lze určit možnou míru poškození. Konečné vyhodnocení míry přilnavosti a křehkosti laku se provádí po přilepení a odtržení adhezivní pásky. Tu je nutné přiložit ve směru jednoho z řezů.

Mřížková zkouška je určena pro měření přilnavosti a křehkosti již vytvrzených laků.



Obr. 10: Řez nožem při zkoušce mřížkovou metodou. (foto autor)

## **5. Kontrola čistoty**

Při vypalování v peci odletují částičky, které zůstávají v prostoru a při dalším použití se přichytávají na jiné výrobky a dochází k nechtěné pigmentaci výrobku, který se musí následně vyřadit.

K čistému prostředí patří také odkalovací jímky, jejich kontrolu provádí jedenkrát měsíčně obsluha odmašťovacího boxu.

Kontroluje se pečlivé vyčištění nanášecí kabiny, a to vždy před použitím nové barvy. Je nutné zkontrolovat patrony a filtry, které odsávají přebytečný prášek.

Kompresory jednotlivých zařízení jsou kontrolovány vždy před začátkem a po ukončení směn.

Pravidelně mezi jednotlivými barvami jsou vytírány podlahy, aby byla minimalizována prašnost. Celkový úklid se provádí vždy na konci směny – tedy dvakrát denně.

## **4.6 Expedice výrobků, administrativa a archivace**

Konečnou fází celého procesu je expedice výrobků, vyhotovení potřebné dokumentace a její archivace. Je potřeba brát tuto fázi jakou nutnou součást procesu a ne něco navíc.

### **4.6.1 Expedice**

Podnik poskytuje všechny základní druhy přepravy (Švejda, 2016):

- odvoz zákazníkem,
- doprava k zákazníkovi podnikem,
- doprava k zákazníkovi přepravní společnostmi.

V naprosté většině případů si hotové výrobky zákazníci vyzvedávají sami. Dochází při tom ke kontrole, zda výrobek odpovídá představě, a v případě nespokojenosti je možné hned sjednat nápravu. Jakýmkoli požadavkům zákazníka se snaží zaměstnanci vždy vyhovět (Švejda, 2016).

### **4.6.2 Administrativa a archivace**

Ač se vždy nejedná o dokumenty podle jedné stanovené předlohy, ale spíše o jednotlivé listy papíru, na kterých se během celého průběhu zakázky podnikem zaznamenávají určitá data a výkresy, jsou vždy po ukončení procesu a předání výrobků zákazníkovi uspořádány

do složky, a ta je založena mezi hotové zakázky. Větší zákazníci pak mají své malé databáze, díky nimž lze snadno dohledat podklady pro navázání na další spolupráci. Z uložených podkladů jednotlivých zakázek je možné vycházet při řešení nových složitých situací, a také slouží jako podklady pro případnou reklamaci a hledání chyb. Archivovány jsou také deníky o kontrole a denní harmonogramy (Švejda, 2016).

#### **4.7 Shrnutí průběhu zakázky podnikem**

Silné stránky spatřuji v pohotové komunikaci mezi zákazníkem a osobou odpovědnou za vyřizování zakázek – mistrem. Podnikoví zaměstnanci se vždy snaží udělat maximum, aby vyhověli požadavkům zákazníka. Jsou kreativní při řešení obtížných zakázek a navrhnou co nejoptimálnější varianty z hlediska funkčnosti a ceny. Dalším kladem je dodržování dodacích termínů.

Důraz je kladen na kvalitu, díky tomu odcházejí z podniku kvalitní produkty, roste konkurenceschopnost firmy a stabilizuje se její postavení na trhu.

Stejně jako silné stránky má podnik i ty slabé. Patří mezi ně riziko z neuhrazených pohledávek. Podniku chybí jistota finančních prostředků, které lze využít pro rozvoj, investice, ale také pro běžný chod.

Další slabinou je ztrátovost stávající nanášecí kabiny. Množství likvidované barvy se pohybuje mezi 40-45 % z celkové spotřeby, což není zanedbatelné číslo. S likvidací barvy souvisejí náklady na odvoz a likvidační poplatky, které by bylo vhodné snížit.

Toto shrnutí slouží jako podklady pro návrhovou část, ve které jsou zpracována jednotlivá možná řešení těchto situací.

## 5 NÁVRH ŘEŠENÍ

Po provedení analýzy průběhu zakázky jsem našla 2 kritická místa (uvedená a popsána v kapitole 4.7), pro které jsem zpracovala návrhy řešení. Možným řešením neuhrazených pohledávek jsou zálohové faktury. Je nutné však zvolit akceptovatelnou výši z pohledu zákazníků a výhodnou výši z pohledu podniku. Nápravným opatřením pro úsporu barvy může být výměna stávající kabiny za novější nebo využití aplikačního zařízení. Porovnání a míru vlivu těchto variant naleznete níže.

### 5.1 Zavedení zálohové faktury

Pro získání vypovídající hodnoty jsem si zajistila údaje o splatnosti z Knihy pohledávek za období 4. 8. 2015 – 2. 9. 2015, údaje byly vzaty k datu 16. 11. 2015. Toto období lze brát jako typický měsíc, ať už do výroby, tak i částky fakturace. Proto je možné výsledky interpretovat v souvislosti s celým rokem.

#### 5.1.1 Zálohová faktura v číslech

Níže jsou uvedené výpočty, které dokazují, jak velké riziko na sebe podnik bere, když nevyužívá zálohových faktur, které by snížily nebezpečí nezaplacení.

Jak vyplývá z analýzy současné situace, je důležité zvolit optimální výši zálohové faktury. Pro jasnou představu jsem zvolila tři varianty výše zálohové faktury – 15 %, 20 % a 30 % z celkové výše zakázky.

##### 5.1.1.1 Výše záloh z průměrné ceny zakázky

Navržená výše záloh a její akceptovatelnost zákazníky vyplývá z namátkového šetření podniku.

Průměrná cena zakázky <sup>6</sup> .....	14 021,00 Kč
Záloha 15 % z průměrné ceny zakázky .....	2 103,00 Kč
Záloha 20 % z průměrné ceny zakázky .....	2 804,00 Kč
Záloha 30 % z průměrné ceny zakázky .....	4 206,00 Kč

---

<sup>6</sup> Údaj vychází z evidence podniku.

### 5.1.2 Situace po zavedení zálohových faktur

Tabulky zobrazují změnu struktury v hrazení pohledávek při fakturaci s využitím zálohových faktur a následně zachycují vyjádření změny oproti současnému stavu.

Tab. 3: Zavedení zálohových faktur

Vliv na položku	0		15		20		30	
	Kč	%	Kč	%	Kč	%	Kč	%
Výše zálohy	x	x	1 514 257,00	15,00	2 019 010,00	20,00	3 028 514,00	30,00
Tržby	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00
Zaplacené pohledávky	4 062 420,00	40,24	3 452 910,00	34,20	3 249 798,00	32,19	2 843 573,00	28,17
Zaplacené pohledávky po splatnosti	5 822 011,00	57,67	4 948 542,00	49,02	4 657 451,00	46,14	4 075 270,00	40,37
Nezaplacené pohledávky	210 617,00	2,09	179 339,00	1,78	168 789,00	1,67	147 691,00	1,46
výdaje a neuhrazené pohledávky	8 611 112,00	100,00	8 579 834,00	99,64	8 569 284,00	99,15	8 548 186,00	98,43
Zisk	1 273 319,00	100,00	1 335 875,00	104,91	1 356 975,00	111,81	1 399 171,00	122,86

Tab. 4: Vyjádření změn po uplatnění zálohových faktur na strukturu a výši zisku

Vliv na položku	0		15		20		30	
	Kč	%	Kč	%	Kč	%	Kč	%
Výše zálohy	x	x	1 514 257,00	15,00	2 019 010,00	20,00	3 028 514,00	30,00
Tržby	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00	10 095 048,00	100,00
Nárůst zaplacených pohledávek	x	x	904 747,00	8,96	1 206 388,00	11,95	1 809 667,00	17,93
Snížení zapl. pohledávek po splatnosti	x	x	- 873 469,00	- 8,65	- 1 164 560,00	- 11,53	- 1 746 741,00	- 17,30
Snížení neuhrazených pohledávek	x	x	- 31 278,00	- 0,31	- 643 833,00	- 0,42	- 62 926,00	- 0,63
Snížení výdajů	x	x	- 31 278,00	- 0,36	- 41 828,00	- 0,85	- 62 926,00	- 1,57
Zvýšení zisku	x	x	62 556,00	4,91	83 656,00	11,81	125 852,00	22,86

### **5.1.3 Zhodnocení situace po využití zálohových faktur**

**Varianta 15 %** - varianta akceptovatelná zákazníkem i podnikem. Tato výše zálohy by rozhodování zákazníka výrazně neovlivnila, ale v případě, kdy je zákazník ochoten přijmout i zálohu vyšší, je tato varianta pro firmu méně výhodná. Splnila by účel, pro který byla navržena, a to zabránit ztrátě finančních prostředků a snížit nejistotu z neuhrazení pohledávek, ale nedosáhla by maximálního možného navýšení zisku. Přestože je tato varianta přijatelná oběma stranami, není nejvýhodnější.

**Varianta 20 %** - varianta přijatelná zákazníkem a efektivní pro podnik. Z pohledu zákazníka se nejedná o radikální částky s ohledem na velikost zakázky, proto by neměla nastat situace, že by byl zákazník touto podmínkou odrazen od uzavření spolupráce. Z pohledu podniku je to jasný krok ke zlepšení situace a možnosti lépe plánovat budoucí chod podniku. Tím, že předem získá alespoň část finančních prostředků z každé zakázky má jistotu, že vynaložené náklady na prvotní komunikaci (vyřizování zakázky) a následnou objednávku materiálu budou vždy alespoň z části pokryty.

**Varianta 30 %** - varianta neakceptovatelná zákazníkem, ale výhodná pro podnik. Tato varianta by měla negativní vliv na zájem zákazníků o služby firmy. Výše zálohy by působila nedůvěryhodně vůči zákazníkům a nutila by je investovat finanční prostředky do něčeho, kde nemají jistotu, že budou s výsledkem spokojeni. Při současném trendu chtějí všichni platit pouze za to, co se jim líbí a co odpovídá jejich představě. Naopak pro podnik by byla tato varianta nejvýhodnější. Byla by opravdovou zárukou pro zajištění chodu podniku, pokrytí nákladů na zakázky, a zároveň by přinášela jednou tak vysoké navýšení zisku.

## **5.2 Investice do nanášecí kabiny**

Jak už jsem výše uvedla, cena zakázky je z 1/3 tvořena cenou barvy. Protože při současné technologii nanášení barvy dochází k jejím ztrátám, které by bylo možné snížit, rozhodla jsem se navrhnout řešení, které zahrnuje aplikaci filtračního zařízení, díky kterému by bylo možné část přebytečné barvy recyklovat a znovu použít. Druhou variantou je využití aplikačního zařízení.

### 5.2.1 Obecné parametry stávající nanášecí kabiny<sup>7</sup>

Níže uvedené údaje slouží jako podklad pro porovnání stávající nanášecí kabiny a nové nanášecí kabiny s cyklonem.

Průměrná cena barvy .....	175,00 Kč/kg
Délka směny.....	8 hodin
Počet směn .....	2 směny
Počet pracovních dní za rok.....	251 dní
Zlikvidované množství barvy u staré kabiny .....	2 850 kg/rok
Spotřeba barvy z nízko objemových zakázek.....	1 690 kg/rok

### 5.2.2 Investice do nové nanášecí kabiny s cyklonem

Investice do nové nanášecí kabiny vyžaduje větší propracovanost projektu a příprav. Došlo by k celkové výměně stroje, což by omezilo na nějaký čas výrobu a také nesmí být opomenuta likvidace starého zařízení.

#### 5.2.2.1 Princip fungování filtračního zařízení s cyklonem

Princip spočívá v tom, že se přebytečná barva přefiltruje a lze ji znovu použít při aktuálním lakování. Znamená to tedy, že se při jedné operaci spotřebuje méně barvy, což má za následek nižší náklady na materiál a s tím souvisí i pokles ceny zakázky a vzrůst konkurenční výhody. Toto zařízení není možné využít pro nízko objemové zakázky, na které se spotřebuje přibližně 1 690 kg barvy (dle informací od konzultanta podniku). Technologie funguje na základě cyklonu, který je umístěn před filtračním modulem. Pistolí je nanášena barva na dílce. Část se uchytí na povrchu a zbytek je odsáván do cyklonu, kde se roztočí a těžké částice se oddělují, zachycují na stěnách a spadávají na dno, odkud jsou odváděny do zásobníku a znovu využity při nanášení (přibližně 95 %). Množství těch nejlehčích částicek putuje společně se vzduchem do filtračního modulu, kde je vzduch vyčištěn, částičky spadnou na dno a jsou předávány do odpadu (přibližně 5 %).

---

<sup>7</sup> Údaje vychází z evidence podniku.

### 5.2.3 Výpočty pro investici do nové nanášecí kabiny

V tabulce jsou uvedeny základní parametry obou nanášecích kabin a dále pokračují výpočty zohledňující strukturu zakázek (z hlediska možnosti recyklovat barvu).

Tab. 5: Porovnání nanášecích kabin (Projekt provozu povrchových úprav).

Porovnání staré a nové nanášecí kabiny		
PARAMETRY	STÁVAJÍCÍ	NOVÁ
Instalovaný el. výkon [kW/hod]	2,40	18,00
Sazba za kW [Kč]	3,10	3,10
Náklady na energii [Kč/kWh]	7,44	55,80
Pořizovací cena <sup>8</sup> [Kč]	x	1 050 000
Spotřeba barvy za rok [kg]	6 500	6 234
Průměrná cena barvy [Kč/kg]	175	175
Náklady na barvu [Kč]	1 137 500	1 090 863
Sazba za likvidaci barvy [Kč/kg]	4,10	4,10
Množství likvidované barvy [kg]	2 850	135
Náklady na likvidaci barvy [Kč]	11 685	554
Účinnost [%]	56,15	95,00

#### 5.2.3.1 Náklady na novou nanášecí kabinu a doba návratnosti

##### *Náklady na energii*

Denní náklady na energii: 2 [směny] x 8 [hodin] x 55,80 [Kč/kWh] = 892,80 Kč/den

Roční náklady na energii: 892,80 [Kč/hod] x 251 [dní] = 224 092,80 Kč

##### *Náklady na barvu*

Spotřeba barvy na nízko objemové zakázky: 1 690 kg/rok

Podíl nízko objemových zakázek: 26 %

Ztrátovost barvy: 1 690 [kg/rok] x 0,4385 = 741 kg/rok

Náklady na nákup barvy nízko objemových zakázek: 1 690 [kg/rok] x 175 [Kč/kg] = 295 750 Kč/rok

Náklady na likvidaci barvy z nízko objemových zakázek: 741 [kg/rok] x 4,10 [Kč/kg] = 3 038 Kč/rok

Náklady na barvu z nízko objemových zakázek: 295 750 [Kč/rok] + 3 038 [Kč/rok] = 298 788 Kč/rok

<sup>8</sup> V pořizovací ceně je zahrnuta i instalace a proškolení obsluhy

Recyklovatelné množství barvy:  $6\,500 \text{ [kg/rok]} - 1\,690 \text{ [kg/rok]} = 4\,810 \text{ kg/rok}$

Recyklace barvy z 95 %:  $4\,810 \text{ [kg/rok]} \times 0,95 = 4\,570 \text{ kg/rok}$

Poměr účinnosti:  $56,15 : 95 = 0,591$

Přepočet využití barvy:  $4\,570 \text{ [kg/rok]} \times 0,591 = 2\,701 \text{ kg}$

Ztrátovost barvy:  $2\,701 \text{ [kg]} \times 0,05 = 135 \text{ kg/rok}$

Náklady na nákup barvy:  $2\,701 \text{ [kg]} \times 175 \text{ [Kč/kg]} = 472\,675 \text{ Kč/rok}$

Náklady na likvidaci barvy:  $135 \text{ [kg/rok]} \times 4,10 \text{ [Kč/kg]} = 554 \text{ Kč/rok}$

Náklady na barvu:  $472\,675 \text{ [Kč/rok]} + 554 \text{ [Kč/rok]} = 473\,229 \text{ Kč/rok}$

Celkové náklady na barvu:  $298\,788 \text{ [Kč/rok]} + 473\,229 \text{ [Kč/rok]} = 772\,017 \text{ Kč/rok}$

Úspora nákladů na energii:  $40\,481 \text{ [Kč/rok]} - 224\,093 \text{ [Kč/rok]} = -183\,612 \text{ Kč/rok}$   
(náklady vzrostly)

Úspora nákladů na barvu:  $1\,149\,185 \text{ [Kč/rok]} - 772\,017 \text{ [Kč/rok]} = 377\,168 \text{ Kč/rok}$

### **Doba návratnosti**

Počáteční investice: 1 050 000 Kč

Náklady na provoz nanášecí kabiny: 183 612 Kč/rok

Roční úspora nákladů na barvu: 377 168 Kč

Životnost nanášecí kabiny určená podnikem: 15 let

Tab. 6: Odpisy nanášecí kabiny s cyklonem<sup>9</sup>

<b>Rok</b>	<b>Vstupní cena</b>	<b>Roční odpis</b>	<b>Oprávký celkem</b>	<b>Zůstatková cena</b>
1.	1 050 000,00	210 000,00	210 000,00	840 000,00
2.	840 000,00	336 000,00	546 000,00	504 000,00
3.	504 000,00	252 000,00	798 000,00	252 000,00
4.	252 000,00	168 000,00	966 000,00	84 000,00
5.	84 000,00	84 000,00	1 050 000,00	0,00

<sup>9</sup> Na základě údajů z podniky byly zvoleny zrychlené odpisy a 2. odpisová skupina. Koefficient pro 1. rok 5, koefficient pro další roky odpisování 6.

Tab. 7: Výpočet doby návratnosti investice do nanášecí kabiny s cyklonem

Rok	Náklady	Úspora	Zůstatek
1.	1 443 612,00	377 168,00	1 066 444,00
2.	1 586 056,00	377 168,00	1 208 888,00
3.	1 644 500,00	377 168,00	1 267 332,00
4.	1 618 944,00	377 168,00	1 241 776,00
5.	1 509 388,00	377 168,00	1 132 220,00
6.	1 315 832,00	377 168,00	938 664,00
7.	1 122 276,00	377 168,00	745 108,00
8.	928 720,00	377 168,00	551 552,00
9.	735 164,00	377 168,00	357 996,00
10.	541 608,00	377 168,00	164 440,00
11.	348 052,00	377 168,00	- 29 116,00

Doba návratnosti: necelý 11 let

#### 5.2.4 Zhodnocení výměny stávající nanášecí kabiny za novou

Pořízení nové nanášecí kabiny s cyklonem má za následek zvýšení nákladů na energii, a to o 183 612 Kč/rok. Tato částka poměrně významnou měrou ovlivňuje návratnost této investice. Úspory nákladů na barvu – její pořízení i likvidaci jsou ve výši 377 168 Kč/rok. V porovnání těchto dvou částek nám vychází rozdíl 193 556 Kč/rok. Tato částka je v dostatečné výši, aby kompenzovala zvýšení nákladů na energii a stále splňovala podmínku výnosnosti a udržení zisku.

Pro vyjádření doby návratnosti byla využita statická metoda, která nezohledňuje faktor času (nepočítá s diskontovanými příjmy plynoucími z investice), proto není výsledná hodnota plně vypovídající. Pokud by byla využita metoda se zohledněním faktoru času, doba návratnosti by se zcela jistě prodloužila. Přesto je zřejmé, že je doba návratnosti nižší, než doba životnosti nanášecí kabiny a investice je realizovatelná.

#### 5.2.5 Investice do aplikačního zařízení

Tato varianta spočívá v pořízení aplikačního zařízení, které se namontuje na stávající nanášecí zařízení. K úspoře barvy bude docházet již při jejím nanášení, to znamená, že bude maximálně omezeno její plýtvání.

### 5.2.5.1 Princip fungování aplikačního zařízení

Jedná se o elektrostatické nanášecí zařízení, které zvyšuje účinnost, flexibilitu a produktivitu nanášení práškových barev. Toto zařízení má následující části (Surfín, 2016):

- ruční stříkací pistoli,
- přenosný řídicí kontrolní panel,
- práškové čerpadlo nové generace III HDLV,
- práškové a vzduchové hadice potřebné pro provoz
- 2 druhy trysek,
- zásobník prášku na 11 kg,
- stojan,
- regulátor tlaku.



Obr. 11: NORDSON Prodigy. (Surfín, 2016)

#### **Funkce a výhody:**

- vynikající výkon,
- lepší kontrola procesu aplikace,
- vysoká opakovatelnost a přesnost,
- vyšší účinnost,
- lepší kvalita,

- univerzálnost použití,
- snazší ovládání než u předchozích typů
- používá technologii kompaktního fázového čerpání,
- v prachovém mraku, který osahuje velmi málo vzduchu, je vysoká koncentrace prášku, vytváří tak jemný stříkací vzor a zvyšuje účinnost přenosu,
- problémy s neohebnými hadicemi jsou odstraněny díky 6 mm (vnitřní průměr) široké ohebné hadici,
- díky funkci Automatická zpětná regulace proudu (AFC) je možné optimalizovat účinnost podle různých typů výrobků
- víceúčelové tlačítko pro změnu barvy automaticky spustí celkové čištění (celého systému včetně čerpadla).

Toto zařízení se nainstaluje ke stávající nanášecí kabině, kterou podnik využívá a díky jejím vlastnostem uspoří množství barvy a zjednoduší proces nanášení barvy.

### **5.2.6 Výpočty pro aplikační zařízení NORDSON Prodigy**

Požizovací cena<sup>10</sup> aplikačního zařízení NORDSON Prodigy je stanovena ve výši 170 000 Kč a výrobce udává, že při nástřiku dochází k úspoře barvy až 19 %.

#### **5.2.6.1 Náklady na aplikační zařízení NORDSON Prodigy a doba návratnosti**

*Náklady na energii* – využití aplikačního zařízení nepřináší zvýšení nákladů na energii.

#### *Náklady na barvu u nanášecí kabiny s využitím aplikačního zařízení*

Úspora barvy s využitím aplikačního zařízení:  $6\,500 \text{ [kg]} \times 0,19 = 1\,235 \text{ kg}$

Spotřeba barvy s aplikačním zařízením:  $6\,500 \text{ [kg]} - 1\,235 \text{ [kg]} = 5\,265 \text{ kg/rok}$

Zlikvidovaná barva:  $5\,265 \text{ [kg/rok]} \times 0,4385 = 2\,308,7 \text{ kg/rok}$

Roční náklady na nákup barvy:  $5\,265 \text{ [kg/rok]} \times 175 \text{ [Kč/kg]} = 921\,375 \text{ Kč}$

Úspora nákladů na nákup barvy:  $1\,137\,500 \text{ [Kč/rok]} - 921\,375 \text{ [Kč/rok]} = 216\,125 \text{ Kč/rok}$

Roční náklady na likvidaci barvy:  $2\,308,7 \text{ [kg]} \times 4,10 \text{ [Kč/kg]} = 9\,466 \text{ Kč}$

Úspora nákladů na likvidaci barvy:  $11\,685 \text{ [Kč/rok]} - 9\,466 \text{ [Kč/rok]} = 2\,219 \text{ Kč/rok}$

Roční náklady na barvu:  $921\,375 \text{ [Kč]} + 9\,466 \text{ [Kč]} = 930\,841 \text{ Kč}$

Roční úspora nákladů na barvu:  $1\,149\,185 \text{ [Kč]} - 930\,841 \text{ [Kč]} = 218\,344 \text{ Kč}$

#### **Doba návratnosti**

---

<sup>10</sup> Vychází z ústní nabídky.

Počáteční investice: 170 000 Kč

Roční úspora nákladů na barvu: 218 344 Kč

Životnost aplikačního zařízení určená podnikem: 9 let

Tab. 8: Odpisy aplikačního zařízení NORDSON Prodigy<sup>11</sup>

Rok	Vstupní cena	Roční odpis	Oprávky celkem	Zůstatková cena
1.	170 000,00	56 667,00	56 667,00	113 333,00
2.	113 333,00	75 556,00	132 223,00	37 777,00
3.	37 777,00	37 777,00	170 000,00	0,00

Tab. 9: Výpočet doby návratnosti investice do aplikačního zařízení NORDSON Prodigy

Rok	Náklady	Úspora	Zůstatek
1.	226 667,00	218 344,00	8 323,00
2.	83 879,00	218 344,00	- 134 465,00

Doba návratnosti: 1 rok a 1 měsíc

### 5.2.7 Zhodnocení situace pro aplikační zařízení

Instalace aplikačního zařízení nemá vliv na náklady za energii. Tato inovace se projeví při snížení nákladů na barvu, a to ve výši 218 344 Kč/rok, z čehož vyplývá, že je tato investice z hlediska doby návratnosti jednoznačně výhodná. Své náklady na pořízení je díky úspoře schopna pokrýt během prvního roku fungování.

### 5.2.8 Znázornění navrhovaného řešení na konkrétní zakázce

Pro vyjádření efektivnosti navrhovaného řešení byla po konzultaci vybrána zakázka, ve které byly zhotovovány dílce ocelové konstrukce nosného rámu trampolíny. Tato zakázka byla realizována po celý rok 2015 a tvořila přibližně 40 % objemu tržeb v oblasti lakovny.

Průměrný týdenní objem výroby: 110 ks (vždy 2 dny v týdnu)

Roční objem výroby: 55 [ks] x 251 [dní] = 13 805 ks

Barva: RAL 9005

Cena barvy: 125 Kč/kg

Plocha k nalakování: 0,698 m<sup>2</sup>/ks

<sup>11</sup> Na základě údajů z podniky byly zvoleny zrychlené odpisy a 1. odpisová skupina. Koeficient pro 1. rok odpisování 3, pro další roky odpisování 4.

Využitelnost barvy: 1 kg/3 m<sup>2</sup>

### ***Zhotovení zakázky při použití aplikačního zařízení***

Celková plocha k nalakování: 13 805 [ks] x 0,698 = 9 636 m<sup>2</sup>

Spotřeba barvy: 9 636 [m<sup>2</sup>]: 3 [m<sup>2</sup>/kg] = 3 212 kg/zakázku

Úspora barvy: 3 212 [kg/zakázku] x 0,19 = 610 kg/zakázku

Čistá spotřeba barvy s úsporou: 3 212 [kg/zakázku] – 610 [kg/zakázku] =

2 602 kg/zakázku

Ztrátovost: 2 602 [kg/zakázku] x 0,4385 = 1 141 kg/zakázku

Celková spotřeba barvy: 2 602 [kg/zakázku] + 1 141 [kg/zakázku] = 3 743 kg/zakázku

Náklady na nákup barvy: 3 743 [kg/zakázku] x 125 [Kč/kg] = 467 875 Kč/zakázku

Náklady na likvidaci barvy: 1 141 [kg/zakázku] x 4,10 [Kč/kg] = 4 678 Kč/zakázku

Roční náklady barvy na zakázku: 467 875 [Kč] + 4 678 [Kč] = 472 553 Kč

Úspora nákl. na barvu při využití aplikačního zařízení: 583 273 – 472 553 = 110 720 Kč

Vzhledem k tomu, že náklady na provoz tohoto zařízení se nemění oproti nákladům na provoz samotné nanášecí kabiny je úspora pouze ve spotřebě barvy, což se odráží v její potřebě nákupu.

### **5.2.9 Zhodnocení efektivity aplikačního zařízení na konkrétní zakázce**

Při využití aplikačního zařízení NORDSON Prodigy dochází k úspoře barvy o 19 %, což činí v peněžním vyjádření 110 720 Kč. Tato částka představuje peněžní prostředky, které snižují výslednou cenu pro zákazníka (po rozložení úspory do roční výroby), a také je to částka, kterou podnik ušetří (nemusí ji vynaložit na nákup a likvidaci potřebné barvy). Z výsledku jednoznačně vyplývá, že je tato inovace efektivní a přináší pro podnik mnohé výhody.

## **6 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ A PŘÍNOSY NÁVRHŮ**

Jedna z posledních kapitol této práce má za úkol zhodnotit ekonomickou stránku navrhovaných řešení. Níže jsou uvedeny návrhy, jejich finanční a časová náročnost připadající na jejich zavedení.

### **6.1 Zhodnocení zavedení zálohové faktury**

Z hlediska finanční náročnosti je toto řešení ideální. Díky tomu, že podnik využívá účetní software, by nedošlo k žádné finanční investici. Nově by se začala využívat jedna z agend tohoto programu. Toto řešení s sebou nese pouze faktor času, ve kterém by účetní musela vystavit ke každé zakázce dvě faktury, místo jedné. Ale je to zanedbatelný atribut. Tento návrh by neměl mít negativní vliv na zákazníky, protože se nejedná o tak významné částky, které by je mohly odradit od spolupráce (v poměru k celkové ceně zakázky). Přestože nejsou zálohové faktury novinkou v obchodních vztazích, není jejich využívání vždy kladně přijato, a proto zde existuje riziko, že toto opatření nepřinese požadovaný účinek. Naopak pro podnik je to příležitost, jak si opatřit jisté peněžní prostředky a s nimi uvažovat při plánování dalšího chodu podniku.

Toto řešení podniku zcela doporučuji, pro zlepšení finanční situace.

### **6.2 Zhodnocení investice do nové nanášecí kabiny**

Toto řešení je z finančního hlediska nejnáročnější. Jedná se o investici ve výši 1 050 000 Kč (částka vychází z nabídky pro podnik). Od výše potřebného kapitálu je také odvozena doba návratnosti – minimálně necelých 11 let (ve výpočtu není zahrnut faktor času a údaj slouží pouze pro předběžnou orientaci, zda je projekt realizovatelný). Ta je v uspokojující délce.

Pro uskutečnění tohoto projektu je nutné naplánovat instalaci nové nanášecí kabiny tak, aby nedošlo k omezení výroby, je nutné provést všechna bezpečnostní opatření a také nově proškolit obsluhu.

Vzhledem k tomu, že stávající nanášecí kabinu podnik využívá od svého vzniku (2000) a předurčovaná životnost od výrobce (20 let) se blíží ke konci, doporučuji alespoň uvažovat o její výměně za novou – lepší nanášecí kabinu.

### **6.3 Zhodnocení investice do aplikačního zařízení**

V rámci technických řešení vidím v současné situaci tuto variantu jako lepší. Počáteční kapitál je ve výši 170 000 Kč, což je v porovnání s investicí do nové nanášecí kabiny téměř zanedbatelná částka a výsledek je ještě efektivnější.

Instalace zařízení také nevyžaduje velké přípravy. Muselo by proběhnout školení pro obsluhu a také by muselo dojít k zajištění všech bezpečnostních opatření.

Jak už jsem zmínila, vidím toto řešení jako ideální pro zlepšení technologického procesu nanášení barvy, a to s ohledem na finanční podmínky i řešení z hlediska budoucnosti a technického pokroku. To je také důvod, proč jsem vybrala právě tuto variantu pro znázornění úspory pro konkrétní zakázku.

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou průběhu zakázky podnikem. V úvodu jsem uvedla postup, jakým bude práce zpracovávána, stanovila si cíle a následně na základě doporučené literatury vysvětlila základní pojmy a definice týkající se daného tématu. Objasnila jsem provázanost mezi jednotlivými etapami, kterými zakázka prochází a uvedla primární vztahy, které by měly vždy fungovat.

Na teoretickou část navazuje část analytická, obsahující představení podniku, jeho předmětu podnikání i historie. Také je zde uvedeno, jakým technickým zázemím podnik disponuje.

Poté jsem provedla analýzu současného průběhu zakázky podnikem. Tato analýza je podkladem pro stěžejní část této práce, kterou je návrhová část. Analýza uvádí fungování podniku, jeho komunikaci se zákazníkem, základní procesy, pravomoci, odpovědnosti za jednotlivé úkony nebo druhy a metody kontrol.

Přestože se jedná o malý podnik, kde jsou možnosti na zlepšení situace snadno rozpoznatelné již v počátcích, našla jsem slabá místa, která by bylo možné snadným řešením odstranit. Slabá místa jsem našla v oblasti fakturace, kdy velká část zákazníků platí po splatnosti nebo dokonce své závazky vůči podniku nehradí vůbec. Podnik pak nemá jasnou představu, s jakou výší finančních prostředků může počítat a podle toho se rozhodovat v dalším řízení a plánování budoucnosti.

Po vyhodnocení analýzy jsem zjistila, že u stávající nanášecí kabiny dochází k likvidaci téměř poloviny spotřebovávané barvy. S tím jsou spojené náklady na likvidaci a nutnost objednávat velké množství potřebné barvy.

Návrhy v závěrečné části práce jsou tedy tím hlavním bodem. Reagují na současný stav a predikují výsledky a budoucnost po jejich zavedení. Pro zvýšení uhrazených pohledávek jsem navrhla využití zálohových faktur, další optimalizací je pak výměna stávající nanášecí kabiny za novou, nebo instalace aplikačního zařízení. Obě tyto varianty přináší úsporu spotřebovávané barvy, ale jsou rozdílné ve výši potřebných finančních prostředků, doby návratnosti nebo náročnosti na zaškolení obsluhy. Podrobnější srovnání a také zhodnocení navazuje na návrhovou část a zároveň je poslední kapitolou.

Optimalizace průběhu zakázky podnikem jsou navrženy tak, aby byly přijatelné jak z pohledu zákazníka, tak z pohledu podniku, a to z hlediska ekonomického

i hodnotového. Doufám, že mnou navržená řešení přinesou podniku pozitivní změnu, zlepšení současné situace, a tím i zvýšení konkurenceschopnosti a upevnění postavení na trhu.

## SEZNAM LITERATURY

- BLAŽKOVÁ, M. *Osobní sdělení. Zámečnictví Blažek. Hodějovická 2031, Pelhřimov.* 12. 5. 2016.
- ČSN EN ISO 2409. 2007. *Nátěrové hmoty - Mřížková zkouška.* Česká republika.
- GROS, I., GROSOVÁ, S. 2006. *Tajemství moderního nákupu.* Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 183 s. ISBN 80-7080-598-6.
- HEŘMAN, J. 2001. *Řízení výroby.* Slaný: Melandrium, 168 s. ISBN 80-86175-15-4.
- HRUŠKA, K. 2000. *Řízení a kontrola jakosti v souladu se zákony, předpisy a normami EU a ČR.* Brno: Vysoké učení technické, 821 s. ISBN 80-214-1645-9.
- JUROVÁ, M. 2015. *Organizace přípravy výroby.* 2. vyd., rozšířené a přepracované. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 124 s. ISBN 978-80-214-5247-3.
- JUROVÁ, M. 2011. *Řízení výroby.* Brno: Akademické nakladatelství, 219 s. ISBN 978-80-214-4370-9.
- KEŘKOVSKÝ, M. 2009. *Moderní přístupy k řízení výroby.* 2. vyd. Praha: C. H. Beck 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.
- KOONTZ, H. 1998. *Management.* Praha: East Publishing. 659 s. Ars magna. ISBN 80-721-9014-8.
- KOŠTURIÁK, J., JANOŠKOVÁ, K. 2010. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků.* Brno: Computer Press 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.
- Moderní plánování kvality produktu (APQP) a plán kontroly a řízení: referenční příručka/.* 2009. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost. 107 s. ISBN 978-80-02-02142-1.
- LORENC.INFO. *Paretova analýza.* [online]. 2013 [cit. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://lorenc.info/3MA112/paretova-analyza.htm>
- MONCZKA, R. M. a kol. 2016. *Purchasing and supply chain management.* 6. vyd. Boston, MA: Cengage Learning, 888 s. ISBN 978-1-285-86968-1.
- NENADÁL, J. a kol. 2002. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management.* 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 282 s. ISBN 80-7261-071-6.
- NENADÁL, J. a kol. 2008. *Moderní management jakosti.* Principy, postupy a metody. Praha: Management Press, 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.

- NOVÁK, J. 2007. *Organizace a řízení* [online], Ostrava. 75 s. [cit. 2016-05-15] Dostupné z: <http://projekty.fs.vsb.cz/414/organizace-a-rizeni.pdf>
- PK TENDER. 2005. *Zakázkové schéma* [online], [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.pktender.cz/index.php?menu=schema>
- SURFIN. *Technologie lakování: práškové lakování*. [online]. [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.surfin.cz/cz/produkty/technologie/lakovani/praskove-lakovani>
- ŠVEJDA, J. *Osobní sdělení. Zámečnictví Blažek. Hodějovická 2031, Pelhřimov. 12. 5. 2016.*
- TOMEK, G. VÁVROVÁ, V. 2000. *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing, 408 s. ISBN 80-7169-955-1.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. 2007. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada Publishing, 384 s. ISBN 978-80-247-4486-5.
- TOMEK, J., HOFMAN, J. 1999. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Management Press, 276 s. ISBN 80-859-4373-5.
- VEBER, J. 2009. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2., aktualizované vyd.* Praha: Management Press, 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0.
- VEBER, J. a kol. 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele, Vyd. 2.* Praha: Grada Publishing 204 s. ISBN 978-80-247-1782-1.
- ZÁMEČNICTVÍ BLAŽEK. *Projekt provozu povrchových úprav*. Ledec nad Sázavou. Galatek. 2000.
- Zámečnické práce* [online]. 2004 [cit. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.blazek-pe.cz/>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Koloběh výrobních faktorů, zboží, služeb a kapitálu v podniku.....	14
Obr. 2: Zakázkové schéma .....	15
Obr. 3: Faktory ovlivňující nákupní rozhodování.....	23
Obr. 4: Postavení TPV v cyklu vývoje výrobku .....	25
Obr. 5: Schéma přípravy výroby – konstrukční příprava výroby .....	26
Obr. 6: Lorenzova křivka.....	33
Obr. 7: Organizační struktura zvoleného podniku .....	37
Obr. 8: Tlakovzdušná tryskací komora ZERO .....	38
Obr. 9: Tloušťkoměr ELCOMETER®415 .....	50
Obr. 10: Řez nožem při zkoušce mřížkovou metodou .....	50
Obr. 11: NORDSON Prodigy .....	60

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Porovnání typů výroby z hlediska opakovatelnosti.....	19
Tab. 2: Rozdíly mezi zlepšováním a inovacemi procesů .....	20
Tab. 3: Zavedení zálohových faktur.....	54
Tab. 4: Vyjádření změn po uplatnění zálohových faktur na strukturu a výši zisku .....	54
Tab. 5: Porovnání nanášecích kabin.....	57
Tab. 6: Odpisy nanášecí kabiny s cyklonem.....	58
Tab. 7: Výpočet doby návratnosti investice do nanášecí kabiny s cyklonem .....	59
Tab. 8: Odpisy aplikačního zařízení NORDSON Prodigy .....	62
Tab. 9: Výpočet doby návratnosti investice do aplik. zařízení NORDSON Prodigy .....	62

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. I: Průvodka .....	72
------------------------------	----

<b>PRŮVODKA VÝROBNÍM POSTUPEM</b>		JAROSLAV BLAŽEK
ČÍSLO VÝKRESU		LAKOVNA
NÁZEV:		HODĚJOVICKÁ 2031
ODBĚRATEL:		PELHŘIMOV
POSTUP - OPERACE		UVOLNIL
1.	<b>PŘÍJEM - KONTROLA</b> DATUM: <input type="text"/> POČET KS: <input type="text"/>	
2.	<b>ODMAŠTĚNÍ A SUŠENÍ</b> CHRÁNIT:	
3.	<b>BARVA</b> RAL: <input type="text"/> VÝROBCE: <input type="text"/> TYP: <input type="text"/> APLIKACE: <input type="text"/>	
4.	<b>VYTVRZOVÁNÍ</b> TEPLOTA: <input type="text"/> ČAS: <input type="text"/>	
5.	<b>BALENÍ</b> DATUM: <input type="text"/> POČET KS: <input type="text"/>	
POZNÁMKA:		

Příloha č. I: Průvodka