

Analýza současného stavu výrobního procesu ve vybrané firmě

Jan Emler

Bakalářská práce
2014

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Jan EMLER
Osobní číslo: M100706
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Řízení výroby a kvality
Forma studia: prezenční

Téma práce: Analýza současného stavu výrobního procesu ve
vybrané firmě

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Provedte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické poznatky týkající se výrobního procesu.

II. Praktická část

- Zpracujte analýzu současného stavu výrobního procesu.
- Navrhněte vhodná opatření pro zlepšení výrobního procesu dle zjištěných nedostatků.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: cca 40 stran
Rozsah příloh:
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

DENNIS, Pascal. Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system. New York: Productivity Press, 2002. 170 s. ISBN 1-56327-262-8.

KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. Moderní přístupy k řízení výroby. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2001. xi, 115 s. ISBN 80-7179-471-6.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902235-6-7.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání bakalářské práce: 22. února 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: 16. května 2014

Ve Zlíně dne 22. února 2014

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkanka



prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému,
- na mou bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²;
- podle § 60³ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

¹ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

² zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

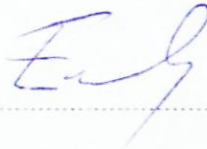
(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího pojevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

- podle § 60⁴ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/a samostatně a použité informační zdroje jsem citoval/a;
- odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 14. 5. 2014



⁴ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou současného stavu výrobního procesu ve vybrané firmě, kterou je firma Svárovský MB, s.r.o. Teoretická část obsahuje rozbor literárních pramenů, jež jsou východiskem pro zpracování následné analýzy. V praktické části je nejdříve popsána firma a její výrobní portfolio a dále samotná analýza současného stavu výrobního procesu jednoho zvoleného výrobku v propojení na návrh optimalizace layoutu produktového řešení. V závěru práce jsou shrnuty nedostatky vyplývající ze zpracované analýzy výrobního procesu a jsou navrženy vhodná opatření v oblasti řízení výroby a kvality firmy Svárovský MB, s.r.o.

Klíčová slova: výrobní proces, SWOT analýza, procesní analýza, 5S, produkt

ABSTRACT

This bachelor thesis analyzes current state of manufacturing proces in chosen company Svarovsky, Ltd. Teoretical part is including literary sources as the theoretical bases used in the second part. In the practical part is in the first place described the company and her products portfolio and then the separated analysis of the current state of the manufacturing process of one of the selected product links to the optimalization of the layout solution. At the end of the thesis are summarised the weaknesses that have been identified in proces analysis. Also are suggested possible improvments in production a quality management of Svarovsky MB, Ltd.

Keywords: manufacturing process, SWOT analysis, process analysis , 5S, product

Tímto způsobem bych chtěl poděkovat vedoucí bakalářské práce paní prof. Ing. Felicitě Chromjakové Ph.D. za ochotu, odborné rady a vedení při zpracovávání této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat firmě Svárovský MB, s.r.o., ve které jsem bakalářskou práci zpracovával. Především bych chtěl poděkovat jednateli této firmy, panu Davidu Svárovskému, za poskytnutí všech potřebných materiálů a ochotu spolupráce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 VÝROBA A VÝROBNÍ PROCES	14
1.1 VÝROBA.....	14
1.2 STRUKTURA VÝROBNÍHO PROCESU.....	14
1.2.1 Věcné hledisko výrobního procesu.....	15
1.2.2 Časové hledisko výrobního procesu.....	15
1.2.3 Hledisko prostorového a organizačního uspořádání.....	16
1.3 VLASTNOSTI VÝROBNÍHO SYSTÉMU.....	16
1.3.1 Kapacita.....	16
1.3.2 Elasticita výrobního systému.....	17
1.4 TYPOLOGIE VÝROBY.....	18
1.4.1 Rozdělení podle množství a počtu druhů výrobků.....	18
1.4.1.1 Kusová výroba.....	18
1.4.1.2 Sériová výroba.....	19
1.4.1.3 Hromadná výroba.....	19
1.4.2 Rozdělení podle plynulosti výrobního procesu.....	20
1.4.2.1 Plynulá.....	20
1.4.2.2 Přerušovaná.....	20
1.4.3 Rozdělení podle spojitosti výrobního toku.....	20
1.4.3.1 Spojitý tok materiálu.....	20
1.4.3.2 Nespojitý tok materiálu.....	21
1.4.4 Rozdělení podle způsobu odběru.....	21
1.4.4.1 Konstrukce na zakázku.....	21
1.4.4.2 Montáž na zakázku.....	21
1.4.4.3 Výroba na zakázku.....	22
1.4.4.4 Výroba na sklad.....	22
1.4.5 Rozdělení výroby podle organizačního uspořádání.....	22
1.4.5.1 Technologické uspořádání.....	22
1.4.5.2 Předmětné uspořádání.....	23
1.4.5.3 S pevnou pozicí výrobku.....	24
1.4.5.4 Buňkové.....	24
2 ŘÍZENÍ VÝROBY	26
2.1 STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ VÝROBY.....	27
2.2 TAKTICKÉ ŘÍZENÍ VÝROBY.....	27
2.3 OPERATIVNÍ ŘÍZENÍ VÝROBY.....	28
2.4 CÍLE ŘÍZENÍ VÝROBY.....	28
3 SWOT ANALÝZA	31
3.1 ANALÝZA VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY.....	31
3.2 ANALÝZA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ FIRMY.....	32
4 PROCESNÍ ANALÝZA	33
5 METODA 5S	34

5.1	SEIRI (POŘÁDEK NA PRACOVÍŠTI)	34
5.2	SEITON (UDRŽOVÁNÍ POŘÁDKU).....	34
5.3	SEISO (ČISTOTA).....	34
5.4	SEIKETSU (STANDARDIZACE)	35
5.5	SHITSUKE (DISCIPLÍNA UDRŽOVÁNÍ)	35
II PRAKTICKÁ ČÁST		36
6	PŘEDSTAVENÍ FIRMY SVÁROVSKÝ MB	37
6.1	HLAVNÍ ČINNOSTI PODNIKÁNÍ FIRMY SVÁROVSKÝ MB, S.R.O.:	37
6.2	DOPLŇKOVÁ ČINNOST PODNIKÁNÍ FIRMY SVÁROVSKÝ MB, S.R.O.:	38
6.3	VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU.....	38
6.4	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	38
6.5	ODBĚRATELÉ.....	39
6.6	DODAVATELÉ.....	40
6.7	EKONOMICKÉ UKAZATELE	41
6.8	SOUČASNÉ VÝROBKOVÉ PORTFOLIO	43
6.8.1	Výrobky pro automotive	43
6.8.2	Zdravotnictví	44
6.8.3	Stavebnictví.....	44
6.8.4	Ostatní	44
6.8.5	Služby.....	45
6.8.5.1	Zakázkový vývoj.....	45
6.8.5.2	Instalace hotových výrobků	45
6.8.5.3	Opravy výrobků	45
7	SWOT ANALÝZA	46
7.1	VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ	47
7.1.1	Silné stránky.....	47
7.1.2	Slabé stránky	48
7.2	VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ.....	48
7.2.1	Příležitosti	48
7.2.2	Hrozby.....	49
8	ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU	50
8.1	POPIS PRODUKTU.....	50
8.2	POPIS VÝROBNÍHO PROCESU VOZÍKU NA PASTORKY	51
8.2.1	Dělení materiálu	52
8.2.2	Broušení a ohýbání.....	53
8.2.3	Svařování podvozku vozíku.....	56
8.2.4	Svařování nosného rámu	57
8.2.5	Svařování konzole pod nosný rám a madla.....	57
8.2.6	Montáž, kompletace	58
8.3	PROCESNÍ ANALÝZA	59
8.4	LAYOUT	62
8.5	ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY VE VÝROBĚ	63
9	NÁVRHY NA OPATŘENÍ.....	65

9.1	LAYOUT	65
9.2	ZMĚNA POSKYTOVATELE GALVANICKÉHO POVLAKOVÁNÍ	65
9.3	ZAVEDENÍ METODY 5S	66
9.4	ČASTĚJŠÍ ANALÝZA DODAVATELŮ	66
9.5	ZMĚNA KONSTRUKCE NOSNÉHO RÁMU	68
ZÁVĚR		70
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		71
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....		73
SEZNAM OBRÁZKŮ		74
SEZNAM TABULEK.....		75
SEZNAM PŘÍLOH.....		76

ÚVOD

V dnešní době je na výrobce vyvíjen tlak zákazníky a konkurencí. Zákazníci chtějí nakoupit zboží za co nejnižší cenu, v co nejvyšší kvalitě, tedy aby odpovídalo co nejvíce jejím požadavkům. Tlak ze strany konkurence je způsoben tím, že se snaží zákazníkovi co nejvíce vyhovět snižováním cen výrobků a zvyšováním kvality. Většina podniků proto přechází na výrobu hromadnou či sériovou, které jsou typické velkými objemy produkce, čímž se snižují náklady na vyrobenou jednici, což neznamená vždy zvyšování kvality. Tento trend však ohrožuje ruční, mechanickou zakázkovou výrobu, proto je i zde nutné řešit otázky zvyšování efektivity, snižování nákladů a zvyšování kvality a zvyšovat tak svojí konkurenceschopnost.

Kovovýrobní firma Svárovský MB, s.r.o. se zabývá zakázkovou výrobou od roku 1994, kdy nejdříve mezi její zákazníky patřili malí podnikatelé. V průběhu 20 let se však vypracovala mezi špičku v Mladoboleslavském okrese a nyní mezi její nejvýznamnější zákazníky patří např. Škoda auto a.s., Volkswagen Group RUS a další. Portfolio firmy je široké, cílovou skupinou jsou zákazníci z odvětví zdravotnictví, stavebnictví, gastronomie atd. Nejvýznamnějšími zákazníky firmy jsou společnosti automobilového průmyslu, kvůli kterým je zapotřebí si udržovat konkurenceschopnost a proto se firma snaží zvyšovat produktivitu výroby, aby mohla lépe reagovat na růst poptávky. Firma se také snaží zefektivňovat výrobní proces všech výrobků, ale hlavně těch, jejichž výroba je opakovaná. Z těchto důvodů bylo vybráno téma této bakalářské práce „Analýza současného stavu výrobního procesu“ s cílem zaměřením se na nalezení možných návrhových opatření k optimalizaci výrobního procesu.

Teoretická část této bakalářské práce je zpracována formou literární rešerše, ve které je na teoretické rovině charakterizována výroba, výrobní proces a jeho struktura a také jeho vlastnosti i jednotlivé druhy typologie výroby. Dále se zabývá řízením výroby v časovém rozlišení, SWOT analýzou, procesní analýzou a charakteristikou metody 5S. Úkolem teoretické části je poskytnout teoretický základ pro zpracování analýzy výrobního procesu.

Praktická část je zahájena popisem kovovýrobní firmy Svárovský MB, s.r.o., který obsahuje informace o ekonomických ukazatelích, výrobním portfoliu a také odběratelích a dodavatelích. V následující části je prováděna SWOT analýza, která napomáhá v prvním kroku definovat silné a slabé stránky firmy a v kroku druhém vnější prostředí firmy, které obsahuje možné příležitosti a hrozby budoucího období pro firmu. Dále je prováděna analýza

výrobního procesu, která začíná popisem vybraného produktu, na jehož výrobní proces je analýza zaměřena. Výrobní proces produktu „Vozík na pastorky“ je detailně rozepsán, na což navazuje procesní analýza a layout výrobní haly, na základě těchto dokumentů jsou odhalovány nedostatky současného stavu výrobního procesu. V závěru je pro řešení těchto nedostatků navrženo několik optimalizačních návrhů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA A VÝROBNÍ PROCES

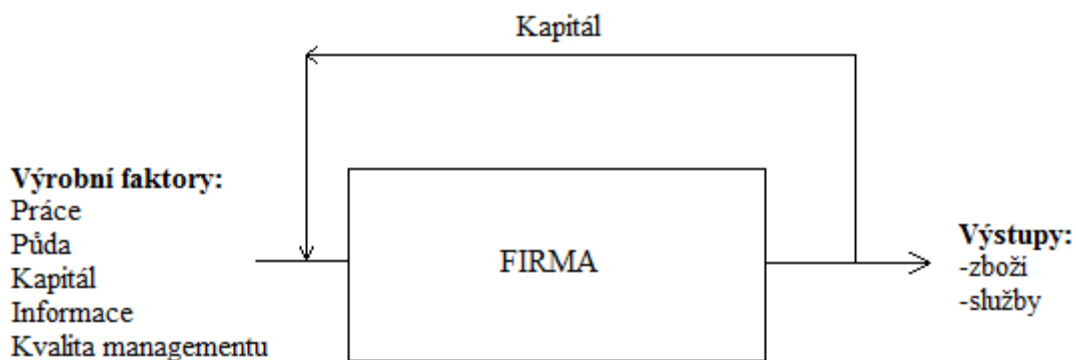
1.1 Výroba

Výrobu lze charakterizovat jako transformaci určitých vstupních výrobních faktorů na ekonomické statky a služby, které jsou později spotřebovávány. (Tomek a Vávrová, 2000)

Výrobní faktory využívané při výrobním procesu obvykle dělíme na čtyři skupiny, a to:

- Práce- veškeré lidské zdroje použitelné ve výrobním procesu
- Půda- přírodní zdroje, lesy, voda, vzduch, orná půda
- Kapitál
 - reálný- výrobní faktory vznikající v průběhu výroby a jako vstupy dále užity ve výrobě
 - finanční – finanční aktiva
- Informace

Znázornění koloběhu výrobních faktorů je vizualizováno v následujícím schématu (Obr. 1). (Keřkovský, 2009, s. 1)



Obrázek 1: Koloběh výrobních faktorů ve firmě (Keřkovský, 2009, s.2)

1.2 Struktura výrobního procesu

V praxi se struktura výrobního procesu zkoumá ze tří hledisek, a to hlediska věcného, časového a hlediska prostorového. V konkrétních případech se podoba struktury liší v závislosti na to, jaký aspekt je předmětem zkoumání. (Keřkovský, 2009, s. 12)

1.2.1 Věcné hledisko výrobního procesu

Je-li předmětem zkoumání věcné hledisko výrobního procesu je zapotřebí definovat výrobní profil a výrobní program firmy. Výrobní profil firmy neboli výrobní možnosti podniku, jsou určeny souhrnem daných výrobních kapacit podniku. Jedná se o údaje, které určují jaký charakter produktů je firma schopna vyrobit nebo zda bude muset nakupovat součásti od jiných dodavatelů, což pro ni bude znamenat menší náklady. Výrobní program firmy pak zahrnuje souhrn určitých výrobků, které jsou firmou vyráběny a nabízeny na trhu jako součást jejího výrobního profilu. V tržní ekonomice je zcela potřebné, aby byl výrobní program sestavován dle požadavků zákazníka, k čemuž je zapotřebí důkladného a spolehlivého průzkumu trhu a jeho výsledků. Definování výrobního programu však není v kompetencích orgánů řízení kvality, ale přichází těmto orgánům jako zadání z vyšší strategické úrovně. Na orgánu řízení výroby je tak pouhá realizace výrobního programu, aby bylo naplněno obchodní strategie i v oblasti výrobní. (Keřkovský, 2009, s. 12-14)

Z pohledu způsobu zapojení se do transformačního procesu, tedy přetváření materiálů na hotový výrobek, dělíme výrobní procesy následovně:

- **Technologické** - výrobní procesy, jež jsou v přímém vztahu s výrobou produktu. Jedná se např. o procesy jako frézování, tepelné zpracování, vrtání, atd.
- **Netechnologické** – procesy, které jsou pomocné, obslužné, charakterizuje je např. dopravování nehotových výrobků mezi pracovišti, kontrola jakosti, atd. (Keřkovský, 2009, s. 12-14)

1.2.2 Časové hledisko výrobního procesu

U časového hlediska výrobního procesu se zaměřuje hlavně na řešení následujících hledisek, a to:

- **Časové uspořádání výrobního procesu** – určení posloupného sledu operací, které se musí vykonat postupně na jednotlivých pracovištích, a také určení očekávaných termínů, do kterých musí dojít k realizaci na konkrétních pracovištích.
- **Výrobní a dopravní dávky** – skupina jednic zadávaných do výroby najednou
- **Průběžné doby výroby** – čas potřebný k realizaci specifické části výrobního procesu
- **Směnnost** – udává, kolik pracovních směn obsahuje jednodenní výroba
- **Využití výrobních kapacit**

- **Prostoje pracovišť** – časové období, při nichž určitá pracoviště nevykonávají práci z nějakých důvodů. Způsobují je většinou neočekávané poruchy apod.
- **Rozpracovaná výroba** – nehotová výroba, která je měřena vyjádřením peněžní hodnoty vázaných výrobních zdrojů ve výrobě. (Keřkovský, 2009, 14-15)

1.2.3 Hledisko prostorového a organizačního uspořádání

U tohoto hlediska se řeší dva vzájemné aspekty řízení výroby:

- Materiálové toky, u kterých je hlavními rozhodujícími kritérii pro jejich uspořádání rychlost, vzdálenost, plynulost přepravy.
- Uspořádání pracovišť, které se dělí na uspořádání s pevnou pozicí, technologické, předmětné a buňkovité (Keřkovský, 2009, 15-19)

1.3 Vlastnosti výrobního systému

Výrobní systém charakterizuje mnoho vlastností, přičemž jako jedny z nejdůležitějších jsou uváděny kapacita a elasticita. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 194)

1.3.1 Kapacita

Kapacitu výrobního systému definuje schopnost výrobní jednotky či výrobního systému v určitém časovém úseku. Soustřeďuje-li se pozorování na výrobní jednotku či na jakýkoliv výrobní systém, jedná se o kapacitní jednotku, u které lze její výkon definovat jak kvalitativními, tak kvantitativními komponenty. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 194)

Kvalitativní schopnost výkonu kapacitní jednotky je dána jejím druhem a jakostí. Tyto kvalitativní schopnosti lze také definovat jako potenciální možnosti kapacitní jednotky se zaměřením na realizaci náhradních druhů výkonů. Pokud bude prováděno měření kapacity na výstupu, bude určena ve vztahu k určitému časovému prostoru, abychom mohli zjistit informaci o rozsahu kapacity. Maximální možný počet výkonů, které může kapacitní jednotka vykonat za daný časový úsek, představuje kapacita období. Maximální možná počet výkonů, který kapacitní jednotka vydává, je vysvětlen pomocí těchto faktorů:

- **Maximální intenzita výroby** (I_{max}) – maximální množství, jež je kapacitní jednotka schopna vyrobit během dané časové jednotky. Jedná-li se o různorodou výrobu, více druhů produktů vyráběných kapacitní jednotkou, tak se maximální intenzita výroby uvádí pouze na jeden druh produktu.

- **Maximální užitečný kapacitní průřez (Q_{max})** – vyrábí-li kapacitní jednotka více druhů produktů, pak je maximální užitečný kapacitní průřez roven počtu druhů vyráběných produktů. Jedná-li se u kapacitní jednotky o výrobu s odlišnou schopností objemu je tento faktor roven maximální užitečné schopnosti.
- **Maximální možný čas (T_{max})** - čas, po jehož dobu může být kapacitní jednotka nasazena během určitého časového období (Tomek a Vávrová, 2007, s. 194)

Výpočet kapacity je udáván součinem těchto veličin. Míru schopnosti výkonu definuje množství výroby v daném časovém úseku, a to v jednotkách kusů, litrů, metrů apod. Tento údaj se stává jednoznačným, pokud je určen daný druh výrobku, můžeme pro něj určit maximální realizovatelnou intenzitu za časovou jednotku. U jiných kapacitních jednotek vykonávajících různorodé druhy výkonů je žádoucí počítat kapacitu zvlášť pro každý druh, jelikož se maximální možná intenzita u těchto druhů liší. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 194)

Maximální možný čas výkonu určité kapacitní jednotky je především udáván podnikovou pracovní dobou, jež však není plně využitelná. Může se lišit nejen při porovnávání podniků, ale i samotných pracovišť. Pracovní doba podniku je však ovlivňována i ztrátami, které omezují její plnohodnotné využití. Ztrátové časy a tedy i efektivní využití ovlivňují například opravy, kontroly, nemoci a dovolené pracovníků, celopodnikové akce, živelné pohromy apod. Proti těmto ztrátám se snaží obor řízení výroby bojovat, aby bylo maximalizováno využití tohoto ukazatele. Jedná se o snahu minimalizovat prostoje a jejich negativní zásah do výrobních procesů. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 194)

1.3.2 Elasticita výrobního systému

Elasticita výrobního systému udává přizpůsobitelnost, představitelnost nebo pohyblivost výrobního systému v závislosti na změně pracovních úkolů. Tento faktor má jak kvalitativní, tak kvantitativní aspekt. Kvalitativní aspekt je utvářen možnostmi obsazení alternativními, tedy jinými druhy použití. U výrobních prostředků se pak jedná o rozdělení mezi jednoúčelové (speciální) a víceúčelové (univerzální). V tomto smyslu může být elasticita také spojována se schopností opracovávat širokou paletu materiálů oproti opracovávání pouze jednoho materiálu. Kvantitativní elasticita je vyjádřena schopností výrobního systému zareagovat na objemové změny množství ve výrobě. Je zapotřebí počítat s intenzivním, časovým a průřezovým přizpůsobením. Intenzivní přizpůsobení uvažuje náhradní možnosti rychlosti provádění operací. Časové přizpůsobení určuje dobu přerušování současné kapacitní jednotky změnou pracovního úkolu, neboli za jak dlouhou dobu bude možné pokračovat

v práci. Průřezové přizpůsobení můžeme hledat v odlišných variantách kapacitního průřezu. Kvantitativní elasticitu nejčastěji definujeme tím, jak rychle je schopno udělat přestavbu pracovišť na měněné výrobní úkoly. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 195)

1.4 Typologie výroby

Výrobní procesy můžeme dělit podle mnoha různých hledisek. Výrobu a výrobní procesy dělíme následovně.

1.4.1 Rozdělení podle množství a počtu druhů výrobků

Hlavním charakteristickým prvkem pro rozdělení typu výrob podle procesu je velikost zpracovávaného množství výrobků neboli sérií. Dalším rozdílem se stává způsob přidělování nezbytných výrobních faktorů, mezi něž patří např. uspořádání a využívání strojního vybavení nebo míra specializace pracovníků atd. U sériových a hromadných typů výroby se setkáváme s vysokým počtem automatizovaných speciálních strojů, které nepotřebují vysokého zásahu lidské pracovní síly a jsou uspořádány do výrobních linek, kde přecházejí výstupy jednoho pracoviště jako vstupy na pracoviště následující. (Keřkovský, 2009, s. 9)

1.4.1.1 Kusová výroba

V případě kusové výroby bývá vyráběno velmi malé množství výrobků na univerzálních strojích nebo zařízeních. Opakem je však počet druhů výrobků, který je velký. Kusová výroba může být opakovaná nebo neopakovaná. Jde-li o výrobu na základě objednávek konkrétních zákazníků, jedná se o výrobu zakázkovou. U kusové výroby se výrobní procesy a jejich průběh neustále mění, většinou je tomu tak na základě závislosti na aktuálním výrobním programu. Řízení kusové výroby tak bývá mnohdy komplikovanější než u výroby sériové či hromadné. Příkladem kusové výroby může být např. truhlářství, nebo jde-li o automobilovou výrobu na základě specifických požadavků zákazníka. (Keřkovský, 2009, s. 9-10)

Jsou rozlišovány tři druhy kusové výroby a to:

- **Zadání** - výrobek má stanoven termín zahájení a ukončení, jsou na něj vyčleněny výrobní zdroje
- **Zakázka** – několik současně vyráběných odlišných výrobků využívá stejných výrobních zdrojů

- **Dávka** – výroba stejných výrobků v určitých dávkách

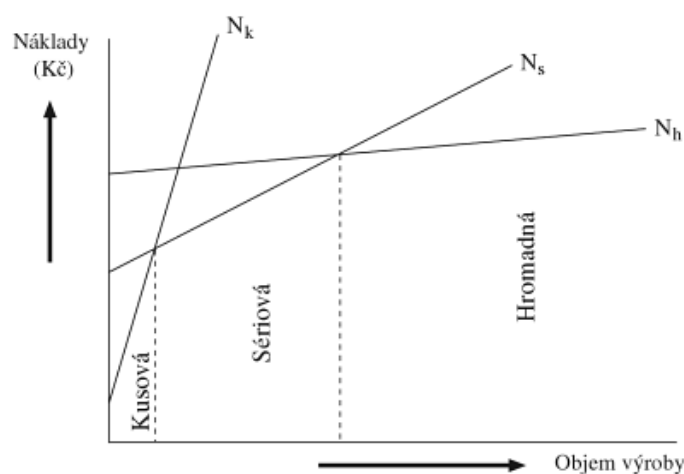
(Keřkovský, 2009, s. 10)

1.4.1.2 *Sériová výroba*

U sériové výroby se výrobky vyrábějí v sériích. Většinou po dokončení série jednoho druhu výrobku se přechází na sérii jiného, dalšího druhu výrobku. Pokud se série jednotlivých druhů výrobků opakují pravidelně a o stejném počtu výrobků, jde o rytmickou sériovou výrobu. Pokud by se nejednalo o výrobu s pravidelným opakováním sérií nebo jiného počtu výrobků, jedná se o nerytmickou sériovou výrobu. Díky opakování se jednotlivých sérií se zjednodušuje průběh výrobního procesu, který je méně proměnlivý než u kusové výroby. Příkladem sériové výroby je např. výroba automobilů, či výroba textilní konfekce. (Keřkovský, s10)

1.4.1.3 *Hromadná výroba*

Charakteristikou hromadné výroby je, že se vyrábí jeden druh výrobku, ale jedná se o výrobu velkého množství tohoto výrobku, čímž se liší od obou předchozích typů výrob. Průběh výrobního procesu je tak nejjednodušší, jelikož se po celou dobu výroby výrobku pravidelně opakuje a je tak do značné míry stabilizován. Organizačně nejvyšší formou hromadné výroby je proudová výroba, která má plynulý organizovaný tok nehotových výrobků mezi pracovišti. Typickými příklady hromadné výroby můžou uvést např. výrobu žárovek, výrobu toaletního papíru, atd. (Keřkovský, 2009, s. 10)



Obrázek 2: Závislost nákladů na objemu výroby

(Keřkovský, 2009, s. 11)

Rozdílná výše a struktura nákladů je ovlivňována charakterem použité technologie a její použitou organizací výroby (viz. Obr. 2). U kusové výroby jsou nízké fixní náklady, ale s rostoucím objemem produkce její variabilní náklady prudce stoupají, tedy i celkové náklady N_k . Jedná-li se o výrobu hromadnou, její náklady fixního charakteru jsou velmi vysoké, ale s rostoucím objemem mají variabilní náklady a celkové náklady N_h velice mírnou růstovou tendenci. Sériovou výrobu a její pohyb celkových nákladů N_s se pohybuje někde mezi těmito dvěma krajními případy. (Keřkovský, 2009, s. 10-11)

1.4.2 Rozdělení podle plynulosti výrobního procesu

1.4.2.1 Plynulá

Plynulou výrobu charakterizuje prakticky nepřetržitý provoz, jedná se o 24 hodinový provoz, 7 dní v týdnu. Výjimku přerušení provozu představují pouze nutné opravy výrobních zařízení. Výroba je plynulá kvůli technologickým, či jiným důvodům. Jako typický příklad plynulé výroby je uváděno zpracovávání ropy a jiné. (Keřkovský, 2009, s. 9)

1.4.2.2 Přerušovaná

U přerušované výroby je zpravidla běžně výrobní proces po určitých fázích výroby realizovaných na určitém pracovišti přerušen a až následně pokračuje na pracovišti dalším. Výroba tak probíhá pouze v předem určených časech, například od 8 do 20 hodin, 3 týdny v měsíci atd. Charakteristickým odvětvím pro užití přerušované výroby je strojírenství. (Keřkovský, 2009, s. 9)

1.4.3 Rozdělení podle spojitosti výrobního toku

1.4.3.1 Spojitý tok materiálu

Jde o spojitý tok materiálu mezi různými zařízeními. Jedná se o spojitý proces v ustáleném stavu, jehož cílem je plynulá výroba výrobku se stejnými vlastnostmi bez ohledu na to, jak proces běží dlouho. Spojitost materiálových toků je charakteristickým znakem pro hromadnou výrobu, kde se nehotové výrobky neskladují, ale jsou rovnou dále zpracovávány. Využití můžeme nalézt ve farmaceutickém, potravinářském či chemickém průmyslu. Existuje časové spojení mezi jednotlivými operacemi, jedná se o průběžný výrobní proces propojený dopravním systémem. Výrobky jsou buď pevně spojeny s dopravním zařízením, pak hovoříme o tzv. synchronním materiálovém toku, nebo tzv. nesynchronním materiálovém toku, příkladem může být výroba na lince. (SAP Community network, © 2008)

1.4.3.2 Nespojité tok materiálu

Výroba výrobků, kde tok materiálu není spojitý. Část nebo skupina částí se pohybuje od jedné pracovní stanice k další a jak je prováděna práce, získává hodnotu, každá část nebo výrobek si tak uchovává jedinečnou identitu. Diskrétní výrobu obvykle dobře reprezentuje výroba strojírenská. Charakteristické pro ni je, že výrobek vzniká na základě kusovníku. A že se výrobek vyrábí postupně v několika výrobních stupních. Časové mezery lze ponechat nejen mezi jednotlivými stupni, které tvoří takzvané polotovary, ale i uvnitř těchto stupňů, tedy mezi jednotlivými výrobními operacemi. Polotovary nepokračují k okamžitému zpracování, ale jsou ve většině případů skladovány. Nespojité tok materiálu je charakteristický pro kusovou, či sériovou výrobu. Postup práce je časově nespojité, předpokládá postupnou výrobu, přitom je materiálový tok pro všechny výrobky identický. Jednotlivá pracoviště mohou být v průběhu procesu vynechána, neexistují však zpětné cesty. (SAP Community network, © 2008)

1.4.4 Rozdělení podle způsobu odběru

1.4.4.1 Konstrukce na zakázku

Konstrukce na zakázku se využívá v podnicích, kde vývoj výrobku a výroba výrobku vzniká na základě specifických požadavků zákazníka. Tedy je využívána ve strojírenském průmyslu, těžkém průmyslu. Vzhledem k tomu, že výrobek má být komplexní, jsou zákazníci zapojeni do řešení designu, vývoje a výrobních fází, aby byly co nejlépe splněny jejich požadavky na konečný výrobek a jeho kvalitu. Společnosti, které disponují metodou odběru konstrukce na zakázku, se často potýkají s problémy při řízení technických změn, protože tento způsob výroby vyžaduje mnohdy několik revizí. Z tohoto důvodu je důležité definovat, už ve smlouvě, jaké typy změn budou akceptovány, a které budou zamítnuty. Čas v tomto případě není pro uskutečnění projektu předem daný. Se strategií konstrukce na zakázku není jen spojeno, jak jsem zmínil, reagování na změny průběžně měnících se specifikací produktu, ale také plánování materiálu a výrobních kapacit, využívání rozhodovacích procedur, zda materiál nakupovat nebo vyrábět vlastními silami. (Arena, © 2014)

1.4.4.2 Montáž na zakázku

Tento typ se hojně využívá zejména v automobilovém průmyslu a elektrotechnice. Výrobky jsou vyráběny rychle, protože jejich jednotlivé části jsou dopředu navyráběny a montují se až na objednávku zákazníka. V tomto případě jsou produkty přizpůsobitelné jen do urči-

té míry. Tato strategie je jakýmsi hybridem strategie výroby na sklad, kde jsou výrobky vyráběny s předstihem na sklad a strategií výroby na zakázku, kde je výroba zahájena až na popud zákazníka, který zadá objednávku. Snaží se tedy využít výhod obou zmíněných strategií, což je především rychlá výroba, s určitou mírou přizpůsobitelnosti požadavkům zákazníka. Montáž na zakázku vyžaduje důraz na řízení kvality, servisu a podporu zákazníků. Naprostá většina materiálu je nakupována, což přináší větší závislost na dodavatelích. (Keřkovský, 2009, s. 34)

1.4.4.3 Výroba na zakázku

Výroba na zakázku je obchodní strategií, která obvykle umožňuje spotřebitelům nákup produktů, které jsou přizpůsobeny jejich požadavkům. Výrobek se začne vyrábět, jakmile je od zákazníka přijata objednávka, což sice vytváří čekací dobu pro spotřebitele k odběru produktu, ale umožňuje pružnější přizpůsobení ve srovnání s nákupem v maloobchodech. Strategií výroby na zakázku se snižují problémy nadměrných zásob, které jsou běžné u strategie výroby na sklad. Výroba na zakázku se využívá v lehkém strojírenství a nábytkářském průmyslu. (Keřkovský, 2009, s. 34)

1.4.4.4 Výroba na sklad

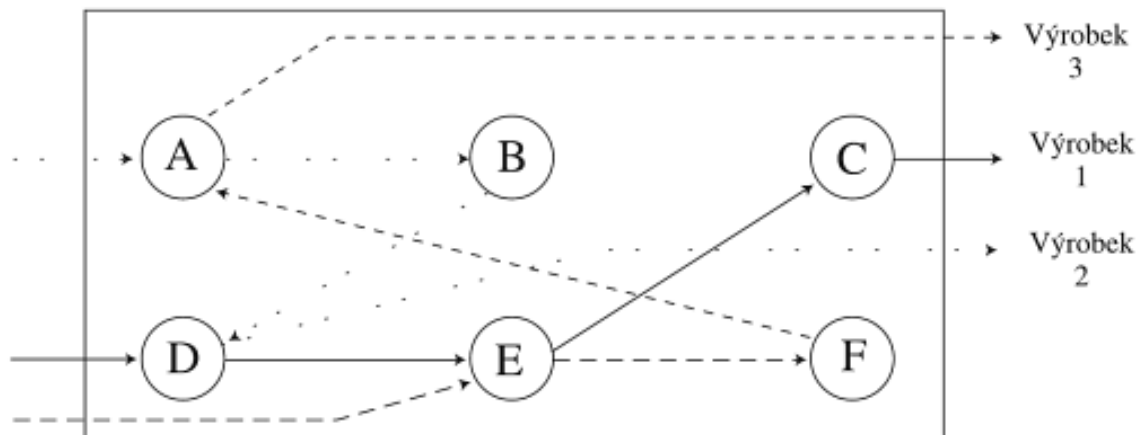
Strategie, která je využívána společnostmi s nespojitou výrobou, které vyrábějí určité standardní výrobky na sklad. Je využívána např. při výrobě oděvů, spotřební elektroniky, jízdních kol, kancelářských potřeb, atd. Výroba na sklad je používána tam, kde může být určena prognóza poptávky a podle toho je dále určováno, kolik bude potřeba vyrobit výrobků. Což může být její nevýhodou, pokud není prognóza poptávky dostatečně přesná. Klíčové jsou tedy předpovědi prodeje a plánování strategických zásob. (Keřkovský, 2009, s. 33-34)

1.4.5 Rozdělení výroby podle organizačního uspořádání

1.4.5.1 Technologické uspořádání

Hlavním principem technologického uspořádání je prostorové slučování pracovišť, na kterých se provádí stejné typy operací. Tyto pracoviště jsou slučovány do jedné organizační jednotky, nejčastěji pak do dílny. Tímto způsobem vznikají dílny jako například galvanovna, lakovna apod. Hlavní benefit představuje lepší zvládnutí rozdílných výrobních požadavků. Každá uskutečňovaná zakázka musí předem definovaný průchod jednotlivými praco-

višti. (Kavan, 2002, s. 187-188), (Tomek a Vávrová, 2007, s. 197)

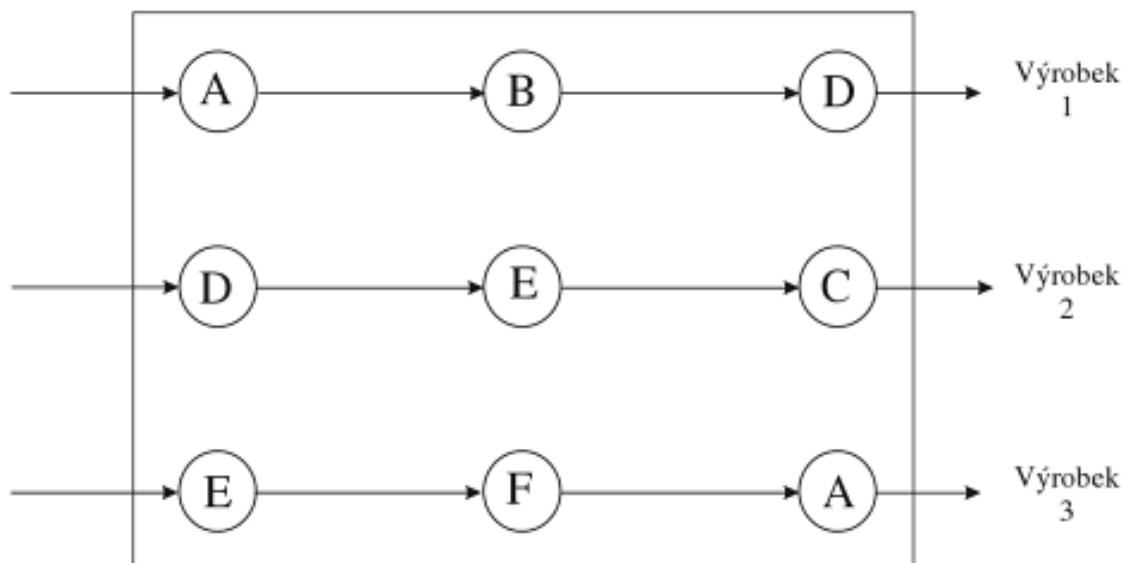


Obrázek 3: Schéma technologického uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2009, s. 16)

Jednou z nevýhod je složitost efektivního plánování mezioperační dopravy, aby bylo dosaženo minimalizování nákladů a přitom nedocházelo k ohrožení kontinuity výrobního procesu. Proto jsou často tvořeny příruční sklady nebo dokonce mezisklady mezi dílnami. Dalšími nevýhodami jsou pak například nižší stupeň využívání strojů a lidských zdrojů a vyšší nároky na jejich řízení, nutnost občasné improvizace přímo ve výrobě, detailnější rozvrhování apod. Mezi hlavní výhody však lze zařadit realizovatelnost různorodých výrobních požadavků, dále například potřeba nižších nákladů na pořízení a údržbu zařízení atd. Charakteristická je pro využití tohoto uspořádání strojírenská a elektrotechnická výroba. (Kavan, 2002, s. 187-188), (Tomek a Vávrová, 2007, s. 197)

1.4.5.2 Předmětné uspořádání

V tomto případě jsou pracoviště uspořádána v souladu s technologickým postupem tak, aby bylo dosaženo minimalizace mezioperační přepravy a maximalizace její plynulosti. Hlavní kritériem je vysoká standardizace výrobků a pracovních operací. V praxi se jedná o výrobní linky, kde jsou výrobní operace realizovány v návaznosti na sobě na jedné nebo několika výrobních položkách. Materiálové a polotovarové toky musí být fixované, čímž se sníží výrobní náklady a s tím i konkurenceschopnost firmy. Avšak firma musí mít zajištěný odbyt vyrobených produktů, jinak by tento princip nenacházel opodstatnění. (Kavan, 2002, s. 187)



Obrázek 4: Schéma předmětného uspořádání (Keřkovský, 2009, s. 17)

Výhody tohoto principu jsou ukryty v možnosti snižování jednicových výrobních nákladů v návaznosti se zvyšováním zisku, automatizací rutinních činností, flexibility výroby, toků materiálu a jejich plynulosti. Mezi nevýhody se řadí jednotvárnost práce, nákladné preventivní opravy a udržování strojů, zařízení. Dále, že se může v určitých případech zhroutit výrobní systém a také komplikace s dosahováním kvality výstupů kvůli nízké motivovanosti zaměstnanců. Ale to jsou nedostatky, které se dají odstranit nebo alespoň minimalizovat. (Kavan, 2002, s. 187)

1.4.5.3 S pevnou pozicí výrobku

Při transformaci výrobních zdrojů (materiál, nehotové výrobky) na výrobek se transformované výrobní zdroje nepohybují z pracoviště na pracoviště, ale pohybují se transformující výrobní zdroje, tedy stroje, zařízení a pracovníci. Dle potřeby dochází k jejich přesunu do místa výroby. (Keřkovský, 2009, s. 15-19)

1.4.5.4 Buňkové

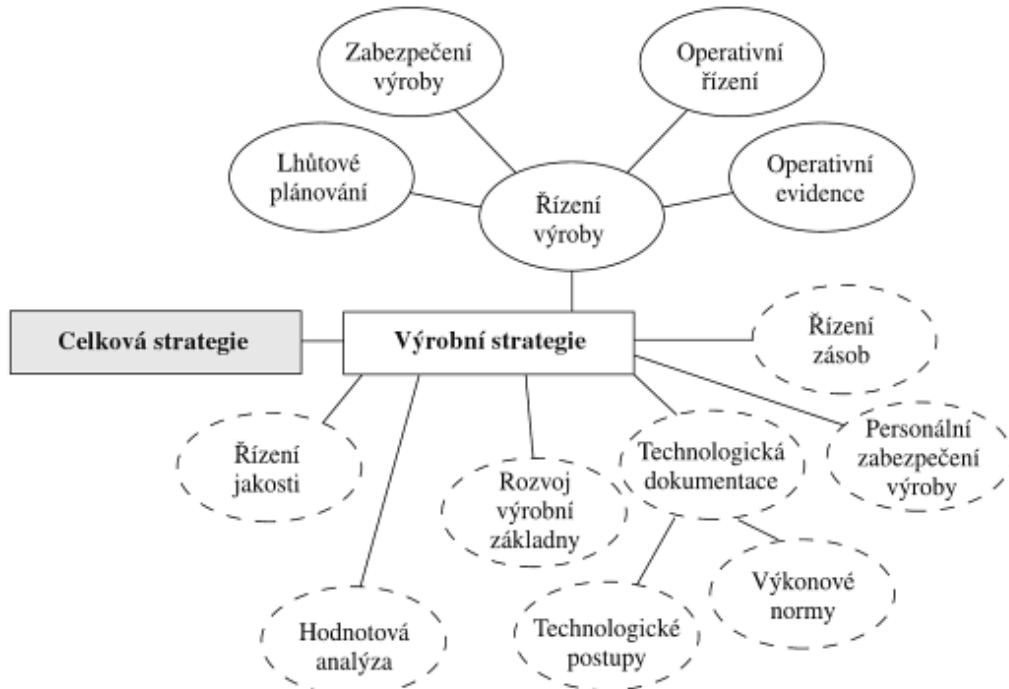
Buňkové uspořádání kombinuje uspořádání technologické a předmětné. V každé buňce představující pracoviště se vyrábí určitý typ technologicky podobných výrobků. Každá buňka, pro niž je výroba optimalizována, je vybavena celou paletou zařízení potřebných k výrobě určité zadané skupiny výrobků. Díky tomuto pohledu odpovídá buňkové uspořádání tomu předmětnému. Diference je v tom, že pracovníci buňky mohou využívat všech zařízení v buňce s plným rozsahem, jelikož oplývají znalostmi a schopnosti k jejich užití, a

tak lze snadno měnit sled prováděných operací a materiálový tok. Buňkové uspořádání je díky tomu flexibilnější z hlediska změn výrobní náplně. Velkou výhodou pro pracovníky buňky představuje pestrost náplně práce oproti pracovníkům v předmětném uspořádání. Jelikož pracovníci odpovídají za určitou ucelenou část výrobního procesu, vnímají více odvedenou práci a zodpovědnost za výslednou jakost vyrobeného produktu. Jako charakteristický případ můžeme uvést zdravotnictví. (Keřkovský, 2009, s. 15-19), (Kavan, 2002, s. 188)

2 ŘÍZENÍ VÝROBY

Řízení výroby se soustřeďuje na dosažení ideálního fungování výrobních systémů, tak aby bylo docíleno vytyčených cílů. Výrobní systém obsahuje všechny činitele účastnící se v procesu výroby, jako jsou prostory, zařízení, materiál, energie, informace, lidské zdroje apod. V oblasti řízení výroby jde především o věcné, časové a prostorové zharmonizování, případně jde o koordinaci činitelů zúčastněných ve výrobních procesech nebo ovlivňujících výrobní procesy. (Keřkovský, 2009, s. 3-4)

Podíváme-li se na funkční hledisko řízení výroby podle Keřkovského, představuje ve firmách větších rozměrů komplex funkcí, které musí být zabezpečeny organizačními útvary rozličných úrovní. Funkce, které jsou z tohoto pohledu nejdůležitější a funkce, které s řízením výroby jsou v blízkém kontaktu, jsou znázorněny na obrázku (Obr. 5). Jedná o funkce jako je například operativní evidence, operativní řízení, zabezpečení výroby a lhůtové plánování. Přiřazení zde vizualizovaných funkcí organizačním útvarům se bude lišit v závislosti na velikosti společnosti, ale také na charakteru výroby a stupni centralizace a decentralizace řízení.



Obrázek 5: Přehled funkcí souvisejících s řízením výroby (Keřkovský, 2009, s. 31)

Funkce ve spodní polovině zobrazené přerušovaným značením představují funkce, které sice s řízením výroby také úzce souvisí, avšak jsou zajišťovány ostatními útvary společnos-

ti. Jedná se o funkce, které se starají o řízení jakosti, rozvoj výrobní základny, technologickou dokumentaci, řízení zásob apod. (Keřkovský, 2009, s. 31)

Řízení výroby lze rozdělit do tří úrovní:

- Strategické
- Taktická
- Operativní

Každá z těchto zmíněných úrovní obsahuje všechny základní řídicí funkce, jedná se o plánování, vedení lidí, organizování, a kontrolu. (Keřkovský, 2009, s. 30)

2.1 Strategické řízení výroby

U strategického řízení se jedná o tvoření dlouhodobého plánu na delší časový horizont než jeden rok. O formování tohoto strategického plánu řízení výroby společnosti se stará vrcholové vedení, které udává cíle a směr, kterým se chce firma ubírat v oblasti výroby. Strategické plánování tak zamezuje náhodnost a vymezuje dlouhodobé záměry, které slouží pro management organizace, jenž k plnění cílů musí rozvrhnout činnosti všem pracovníkům na různých úrovních. Strategické řízení výroby je zaměřeno na rozhodování o výrobním programu, plánování a řízení a organizace lidských zdrojů, výrobních zařízení, plánování skladování zásob a hotových výrobků, řízení jakosti produktů atd. (Keřkovský, 2009, s. 31-33)

2.2 Taktické řízení výroby

Taktické řízení by mělo mít přímou návaznost na strategické řízení výroby. U tohoto řízení se jedná o střednědobé plánování, které se vyznačuje užším záběrem alokace a využití zdrojů. Plánování má krátkodobější charakter, který zaobírá období kratší jednoho roku, s čímž se snižuje stupeň nejistoty a neurčitosti. Tato forma řízení výroby má oplývá vyšším stupněm podrobnosti oproti strategickému řízení výroby. K využívání taktického řízení dochází na nižších úrovních organizačních jednotek (závody, provozy). Zdroje informací vhodné pro taktické řízení výroby mají hlavně interní charakter. Typickými úlohami taktického řízení výroby jsou:

- Příjem zakázek menšího až středního objemu
- Výběr dodavatelů
- Obnova a modernizace užívaného zařízení

- Lhůtové plánování neboli střednědobé plány výroby
- Plánování lidských zdrojů a jejich pracovní síly (Keřkovský, 2009, s. 60-61)

2.3 Operativní řízení výroby

Operativní řízení a plánování bývá realizováno na velmi krátký časový horizont (dny, týdny). Jedná se o plánování a řízení, jehož úroveň podrobnosti je na velmi vysoké úrovni, zahrnuje plánování až na jednotlivá pracoviště, časové údaje jsou udávány v hodinách respektive minutách. Je prováděno na stupni nejnižších organizačních jednotek (dílen, pracovišť a pracovníků). Operativní řízení je souhrnem činností, pro něž je nejdůležitějším cílem zajištění plánovaného průběhu výroby současně při maximalizaci hospodárnosti využití vstupů. (Keřkovský, 2009, s. 62)

2.4 Cíle řízení výroby

U tvoření cílů řízení výroby by mělo být dbáno na cíle utvořené a vytyčené ve strategii podnikové, která udává základní podnikatelská nařízení, které udávají směr podnikání společnosti. Keřkovský připomíná, že jedním z hlavních cílů, tedy ten který se nachází na nejvyšší úrovni hierarchie strategických cílů, je cíl dlouhodobého obohacování majitelů, vlastníků společnosti. Z čehož bývají pro oblast řízení výroby odvozeny dva základní cíle širšího charakteru:

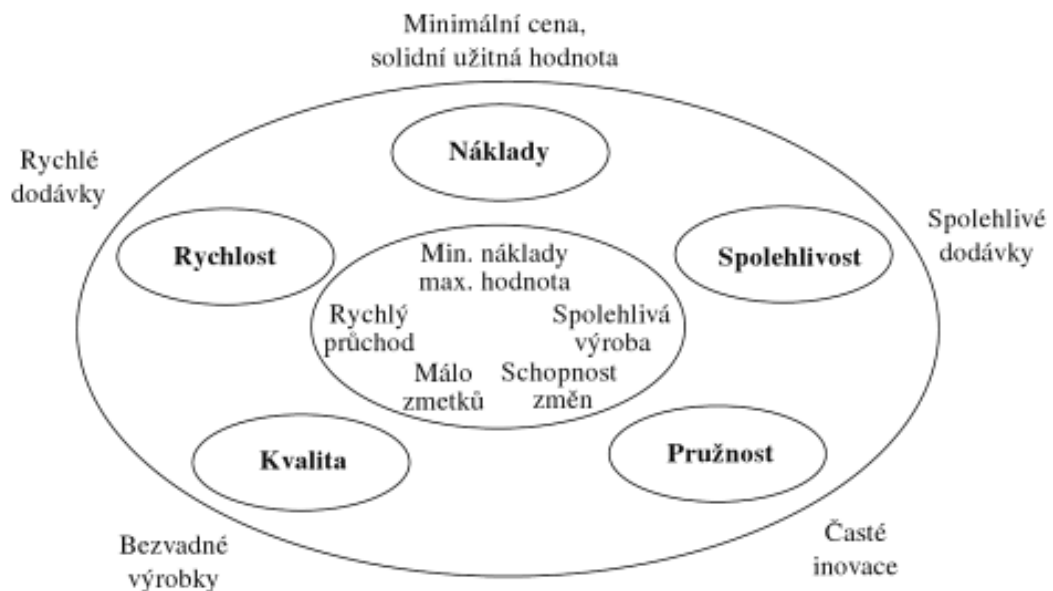
- Maximalizace uspokojení zákaznických potřeb
- Efektivní využívání aktuálně využitelných výrobních zdrojů (Keřkovský, 2009, s. 4-5)

Konkretizování takovýchto cílů však pro společnost znamená výrobu produktů na vysoké technicko-ekonomické úrovni a kvalitě v souladu s potřebami zákazníků, včasné realizování technologických a výrobních inovací se zvyšováním schopnosti konkurovat na trhu a také optimalizování spotřeby výrobních faktorů. Kromě těchto dvou základních cílů je rovněž důležitým částečným cílem řízení výroby integrace a koordinace snahy pracovníků a zapojených organizačních útvarů ve snaze dosahovat co nejlepších výsledků. Podle specifických podmínek si firmy stanovují ještě některé dílčí cíle, jedná se o cíle řízení výroby, jimiž jsou např.:

- Naplňování očekávání zákazníka v ohledu kvality a spolehlivosti dodávek a služeb

- Elasticita výroby ve smyslu schopnosti reagování na požadavky zákazníků, které se týkají funkcí, jakosti, objemu a cen produktů a dodržení termínů zhotovení
- Zkracování průběžné doby výroby
- Snižování rozpracované výroby, zásob a nákladů
- Zvyšování produktivity apod. (Keřkovský, 2009, s. 4-5)

Keřkovský rovněž uvádí nutnost uvědomění si, že cíle a kritéria, které spadají pod řízení výroby, nabývají zpravidla vnitřního a vnějšího významu a interpretace (viz. Obr. 5). V tomto chápání je naznačeno, že zákazník a pracovníci firmy tytéž cíle vnímají odlišným způsobem. (Keřkovský, 2009, s. 4-5)



Obrázek 6: Vnitřní a vnější význam cílů a kritérií řízení výroby

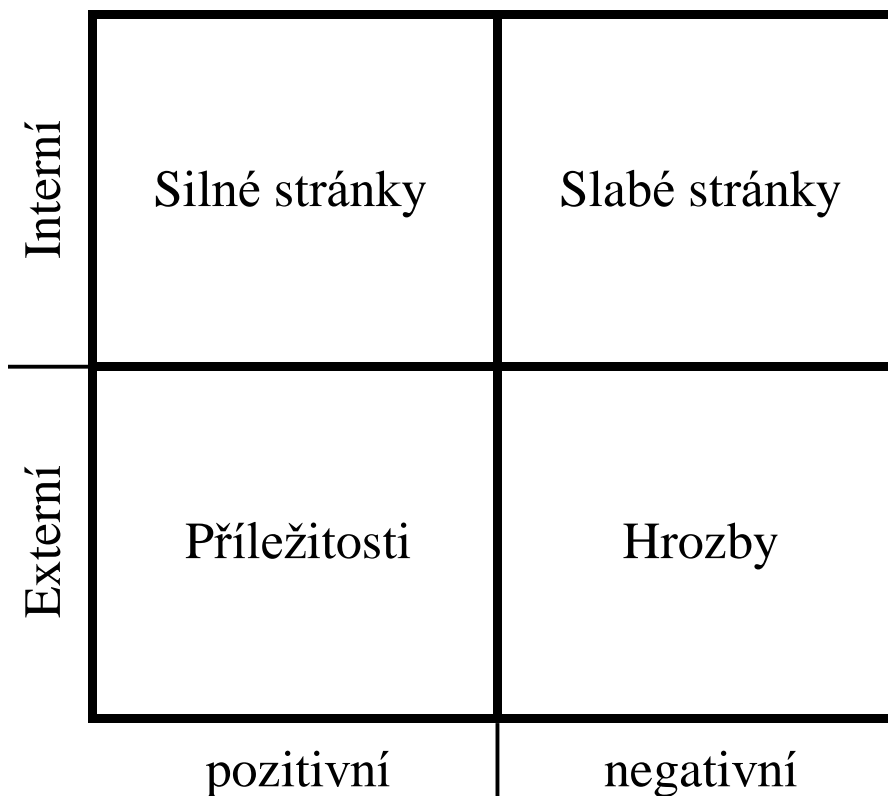
(Keřkovský, 2009, s. 5)

Velkou roli při tvorbě cílů v oblasti řízení výroby sehraává otázka vzájemných priorit cílů. Chápání priorit a jejich tvoření se ovšem liší podnik od podniku díky závislosti na podnikové strategii, kterou podnik zastává. Rozlišujeme dva základní typy strategií odlišnosti priorit cílů. Jedná se o typ strategie nízkých nákladů a strategie diferenciacce. Pro strategii nízkých nákladů je nejdůležitější zbraní tvorba nízké ceny produktů, které však nemůže být dosaženo bez snižování výrobních nákladů. Strategie tvorby nízké ceny se firmy snaží dodržovat z důvodu větší poptávky spotřebitelů po levnějším zboží, z čehož vyplývají vyšší zisky způsobené vyšším odbytem při nízkých nákladech. Cena musí být sice nízká, ale kvalita produktu vysoká, tyto dvě kritéria mají nejvyšší prioritu u strategie nízkých nákla-

dů. Druhý typ strategie, kterým je strategie diferenciacce, předpokládá, že výrobky společnosti vynikají na trhu svou odlišností, kterou jsou schopny konkurovat. V tomto případě musí být splňována vysoká míra inovace a výkonnosti, protože důležitým faktorem pro plnění této strategie je pro společnost to, že musí se svým odlišným, unikátním produktem vstoupit na trh jako první. (Keřkovský, 2009, s. 4-5)

3 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza je využívána ke komplexnímu vyhodnocování silných a slabých stránek podniku (vnitřní prostředí), příležitostí a hrozeb ve vnějším prostředí. (Kotler a Keller, 2007, s. 90)



Obrázek 7: SWOT Analýza (Vl. Zpracování dle Sedláčková, 2006, s. 94)

3.1 Analýza vnějšího prostředí firmy

Analýza vnějšího prostředí zkoumá příležitosti a hrozby, které mají vliv na firmu, a to jak z mikroprostředí, tak i makroprostředí. Účelem této analýzy je nalezení nových příležitostí a hrozeb, které pro firmu plynou z okolního prostředí. Tyto hrozby a příležitosti se většinou týkají dodavatelů, zákazníků, konkurentů, politicko-právních situací, přírodního bohatství, nových trhů, atd. Pro vyhodnocování již zmíněných příležitostí a hrozeb se v praxi využívá tzv. analýza tržních příležitostí (MOA). Pomocí této analýzy lze určit přitažlivost a pravděpodobnost pro úspěch definované příležitosti. (Kotler a Keller, 2007, s. 90-91)

3.2 Analýza vnitřního prostředí firmy

V tomto případě se jedná o analyzování silných a slabých stránek firmy, aby bylo dosaženo snazší cesty k využití definovaných příležitostí. Firma však nemusí využít všech analyzovaných příležitostí. Jelikož není prakticky možné, aby podnikatelské činnosti společnosti zastávali pouze silné nebo pouze slabé stránky, zůstává otázkou, jestli by se společnost měla věnovat takovým aktivitám, tedy příležitostem, u nichž by využila stávajících silných stránek, nebo příležitostem daleko lepším, u nichž by bylo zapotřebí značného úsilí pro získání adekvátních nových silných stránek. (Kotler a Keller, 2007, s. 92-93)

Na základě vypracování SWOT analýzy vyvstává jako další krok stanovení specifických cílů pro následující plánovací období, jenž se budou řídit právě provedenou SWOT analýzou. Manažeři na těchto základech plánují cíle, které jsou pojmem pro stanovení úkolů. Jedná se např. o úkoly jako zvýšení tržního podílu, snížení výrobních nákladů, zvýšení rentability apod. Ovšem, aby systém řízení firemních cílů fungoval, musí splňovat následující čtyři kritéria:






- Cíle musí být hierarchicky řazeny od nejdůležitějšího po nejméně důležitý.
- Cíle by měly být konkretizovány kvantitativně.
- Cíle by měly mít reálný charakter.
- Cíle si nesmí protirečit, odporovat, měly by být konzistentní. (Kotler a Keller, 2007, s. 93-94)

4 PROCESNÍ ANALÝZA

Procesní analýza představuje metodu znázornění toku materiálu a práce ve výrobním procesu. Je nástrojem k pochopení a následnému zlepšování a řízení procesů ve firmě. Tato analýza je zaměřená na postup práce krok za krokem, od jednoho pracovníka k dalšímu, přičemž popisuje jednotlivé vstupy, kroky, popřípadě i spotřebovávané zdroje. Využijeme ji tehdy, když potřebujeme identifikovat či definovat tok práce, zvýšit výkonnost, účelnost, hospodárnost, efektivnost nebo profitabilitu. Procesní analýza je výchozím bodem pro následující optimalizace nebo reengineering. (Management mania, © 2011-2013)

Procesní analýzu tvoří tabulka, ve které jsou zaznamenávány určité činnosti, které se dělí na operace, transport, skladování, kontrolu a čekání. K těmto činnostem jsou přiřazeny specifické symboly (Tab. 1), pracovní časy, vzdálenosti transportu a také potřebný počet zaměstnanců k vykonání dané operace. (Management mania, © 2011-2013)

Tabulka 1: Symboly procesní analýzy (Vl. Zpracování)

Činnost	Symbol
Operace	
Transport	
Skladování	
Kontrola	
Čekání	

Mezi základní funkce procesní analýzy se řadí: Identifikace výrobního procesu a popis jednotlivých procesů, vytvoření mapy procesů, sjednocení užívaných pojmů ve firmě pro snazší porozumění určité problematice, vyhodnocení nedostatků analyzovaných procesů (Management mania, © 2011-2013)

5 METODA 5S

Jedná se o propracovanou metodu užívanou v průmyslovém inženýrství. Tato metoda je hlavním stavebním kamenem při zavádění štihlé výroby. Metoda 5S obsahu pět kroků, které se skrývají pod názvy: seiri (pořádek na pracovišti), seiton (udržování pořádku), seiso (čistota), seiketsu (standardizace), shitsuke (disciplína dodržování). (API, © 2005-2012) (Chromjaková, 2011)

5.1 Seiri (pořádek na pracovišti)

Cílem tohoto kroku je omezení všech předmětů a položek na pracovišti pouze na ty potřebné pro současný provoz a to jen v nezbytném množství. Touto činností se značně zamezuje plýtvání, pod kterým se skrývá například neefektivně využitý pracovní prostor, hledání materiálu a nářadí, čímž vznikají zbytečně ztrátové časy, atd. K vyznačení předmětů na pracovišti je využíváno kartiček s popisky konkrétního předmětu. V metodě 5S jsou přesně stanovena pravidla a doporučení. Těmito pravidly se stanovují kritéria, podle kterých se posuzují jednotlivé předměty. (API, © 2005-2012)

5.2 Seiton (udržování pořádku)

Jedná se o vhodné rozmístění označených položek. Všechny položky na pracovišti získávají řád rozmístění pro snazší nalezení. Položky, které si pracovník vezme a použije, musí vrátit na předem definované místo. V této jednoduchosti tohoto kroku se však nachází největší úskalí celé metody, jelikož je často podceňována její důležitost. V návaznosti s podceňováním dochází k neustálému neuspořádání položek a tedy k jejich zdlouhavému hledání, či dokonce ke zranění v důsledku nepořádku. Nutným krokem se stává provedení podrobné analýzy umístění objektů, dále vše řádně vizualizovat a zaznamenat do layoutu pracoviště, přiřadit adresy určitým pracovištím, vypracovat mapy přístupových cest a také označit směry materiálových toků. (API, © 2005-2012)

5.3 Seiso (čistota)

Čistota pracoviště není pouze krokem k celkové přehlednosti, ale také o bezpečnosti práce apod. Nečisté pracoviště také může snižovat zákaznickou důvěru, zvyšovat pravděpodobnost poruchovosti strojů a zvyšovat zmetkovost. Je tedy potřebné určit, co bude čištěno a kdo bude danou operaci čištění provádět, kdy bude k čištění docházet a za pomoci jakých prostředků. (API, © 2005-2012)

5.4 Seiketsu (standardizace)

Úkolem je vytvoření a zavedení standardu pro pracoviště, který bude sloužit pro pracovníky jako jasný návod na to co, kdy, kdo, proč a jak má dělat, čistit, kontrolovat a udržovat. (API, © 2005-2012)

5.5 Shitsuke (disciplína udržování)

Jedná se o sebe disciplinovanost pracovníků, která zaobírá nejen udržování, ale hlavním cílem je zlepšování současného stavu. Proces přijetí a dodržování standardů je vždy během na delší trať než se stane součástí každodenní rutiny pro pracovníky a bude tak brán jako samozřejmost. Ke kontrole a jakémusi kroku k dosahování úspěchu slouží audity, které jsou doplněny školením a dalšími popsány dílčími postupy. (API, © 2005-2012)

Zavedení metody 5S však není sólovou akcí jednoho člena, pro zavádění by měl být vytvořen zvláštní tým, který by měl zaměstnávat vedoucího týmu, mistra, seřizovače, vedoucího výroby, pracovníka údržby, operátora apod.

Pomocí zavedení metody 5S lze dosáhnout například těchto přínosů:

- Vizualizace a redukce plýtvání - zbytečné pohyby, nadvýroba, čekání, nadbytečné zásoby a práce, nadbytečná doprava a manipulace
- Zlepšení materiálového toku – způsobeno vizualizací ve skladu, zavedením standardů apod. umožníme efektivnějšímu využití pracovní doby a dojde k omezení plýtvání, které vzniká hledáním materiálu
- Zlepšení kvality podnikové kultury – zapojení všech zaměstnanců, nechat jim prostor vyjádřit své názory
- Zvýšení kvality
- Zvýšení bezpečnosti práce
- Zkrácení časů montážních operací
- Zmenšení potřebného pracovního prostoru (API, © 2005-2012)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ FIRMY SVÁROVSKÝ MB

Firma Svárovský MB, s.r.o. byla založena v roce 1994 Petrem Svárovským. Tehdy se jednalo o založení pod právní formou podnikání fyzické osoby, což se změnilo v roce 2005, kdy firma transformovala na společnost s ručením omezeným a vystupuje tedy pod současným názvem Svárovský MB, s.r.o. Sídlo firmy se nachází v Dolním Cetně, obci nedaleko Mladé Boleslavi. Firma Svárovský MB, s.r.o. se zabývá zakázkovou výrobou, konkrétně se tedy jedná o činnost spojenou s vývojem a výrobou kovových produktů pro automobilový průmysl, a dále také odvětví zdravotnictví, gastronomie a stavebnictví.



Obrázek 8: Sídlo firmy Svárovský MB, s.r.o. (Interní zdroj firmy)

V začátcích podnikání byly hlavní náplní zámečnické práce, a to např. výroba branek, plotů apod. Nyní mezi hlavní činnosti podnikání firmy Svárovský MB, s.r.o. spadá, jak jsem již zmínil, vývoj a výroba produktů z oblasti zpracování kovů pro automobilový průmysl a nerezových produktů pro zákazníky z odvětví zdravotnictví, gastronomie a stavebnictví. Do vedlejších činností mohou zahrnout výrobu veškerých zámečnických výrobků. (Svárovský MB, s.r.o., © 2005-2014)

6.1 Hlavní činnosti podnikání firmy Svárovský MB, s.r.o.:

- vývoj a výroba kovových palet, přepravků a vozíků pro automotive
- výroba nerezového nábytku, vozíků a stolků pro zdravotnické provozy
- výroba nerezového nábytku, doplňků, vozíků a mobiliářů do gastronomických provozů

- výroba atypických krbových vložek, rámu krbů, nerezových zábradlí a kotvicích a ochranných prvků
- výroba zámečnických produktů

6.2 Doplnková činnost podnikání firmy Svárovský MB, s.r.o.:

- Instalace hotových výrobků
- Servis výrobků

6.3 Výpis z obchodního rejstříku

Jedná se o redukovaný přepis úplného znění, které je umístěno v příloze (Příloha P I).

Datum zápisu: 17. 1. 2005

Obchodní firma: Svárovský MB, s.r.o.

Sídlo: Dolní Cetno 1, 294 30 Niměřice

IČO: 272 08 630

Právní forma: Společnost s ručením omezeným

Předmět podnikání:

- Zámečnictví
- Specializovaný maloobchod a maloobchod se smíšeným zbožím,
- Inženýrská činnost v investiční výstavbě
- Opravy silničních vozidel

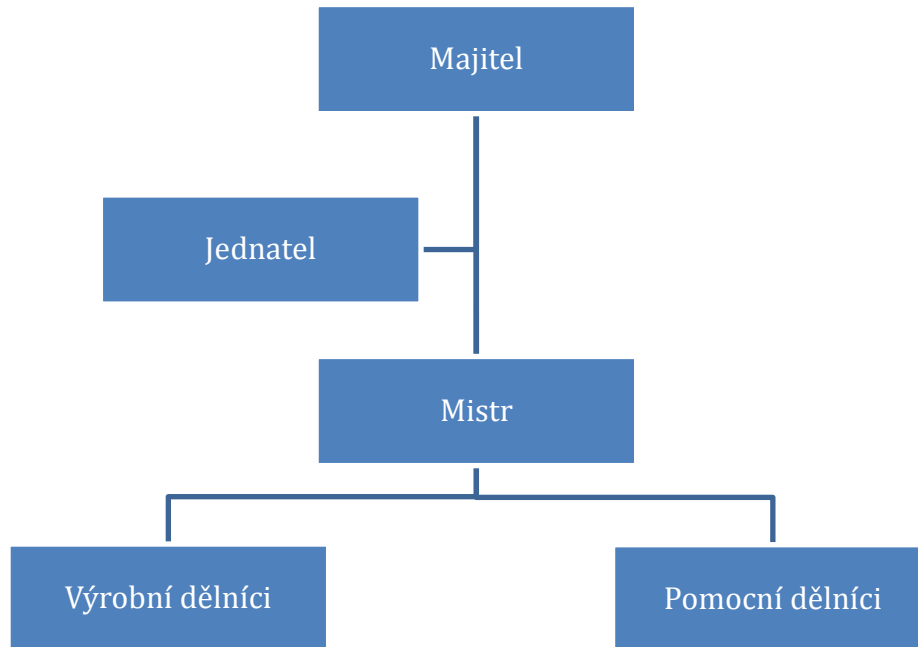
Společníci: Petr Svárovský, David Svárovský

Základní kapitál: 200 000 Kč

6.4 Organizační struktura

Jelikož se v případě firmy Svárovský MB, s.r.o. nejedná o velkou firmu z pohledu počtu zaměstnanců, je její organizační struktura velmi jednoduchá (viz. Obr. č. 9). Firma je řízena zakladatelem a jednatelem společnosti Petrem Svárovským, pod kterého spadá jeho syn David Svárovský, který je též jednatelem společnosti. Petr Svárovský obstarává např. nové zakázky, následně představuje vyrobené prototypy zákazníkům, plánuje výrobu, cenové nabídky a poptávky a dále se stará o přípravu výroby, s čímž mu pomáhá David Svárovský, do jehož kompetencí spadá i vyhledávání nových dodavatelů. David Svárovský se

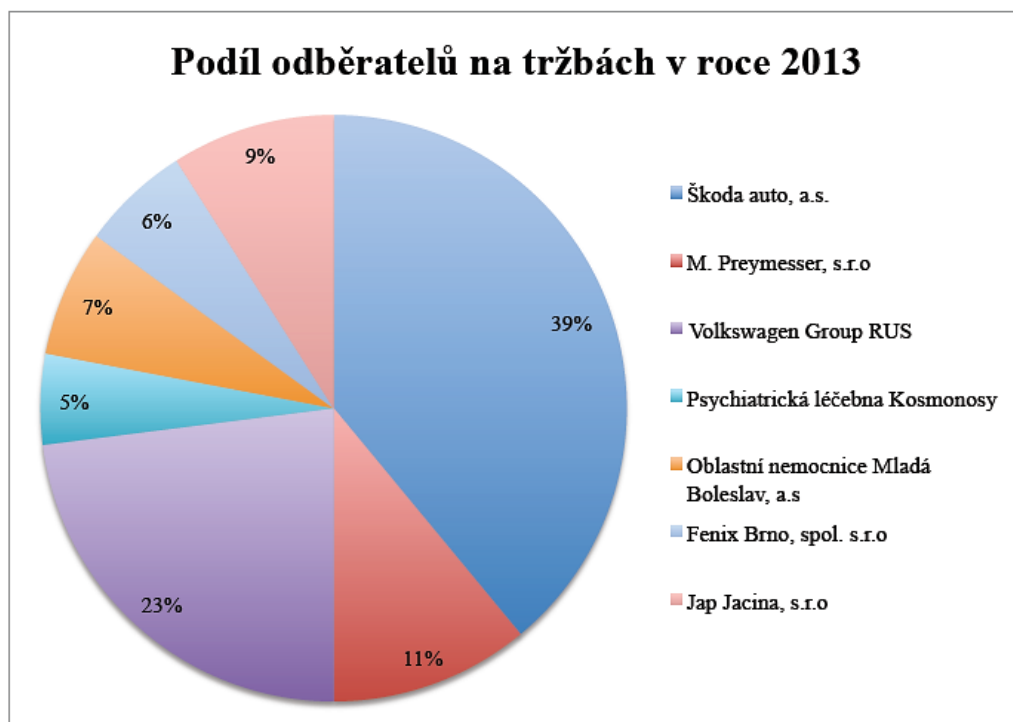
dále stará o ekonomické činnosti podniku a vytváření kalkulací. O delegování ve výrobní hale se pak stará dílenský mistr, který řídí výrobní a pomocné dělníky. Výrobních dělníků je ve firmě Svárovský MB, s.r.o. šest, spolu s jedním pomocným dělníkem.



Obrázek 9: Schéma organizační struktury firmy (VI. Zpracování)

6.5 Odběratelé

Firma Svárovský MB, s.r.o. má v návaznosti na činnostech podnikání zákazníky hlavně na poli automotive, gastronomie a zdravotnictví. Jedná-li se o zakázky ze zdravotnického sektoru, důležitými zákazníky jsou Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a.s. a Psychiatrická léčebna Kosmonosy a Fénix Brno, spol. s.r.o., pro které jsou vyráběny a opravovány nerezové stoly, parapety, nábytek apod. Dalšími zákazníky jsou společnosti Jap Jacina, s.r.o. nebo M. Preymesser s.r.o., kteří si u firmy Svárovský MB, s.r.o. nechávají opravovat palety a ocelové konstrukce poškozené manipulační technikou. Největší podíl na tržbách firmy Svárovský MB, s.r.o. však mají zákazníci z oblasti automotive, a to Auto Škoda, a.s. a Volkswagen Group RUS, pro které jsou vyvíjeny a vyráběny např. přípravky, přepravní schránky, vozíky a transportní palety.



Obrázek 10: Graf podílu odběratelů na tržbách v roce 2013 (Vl. zpracování)

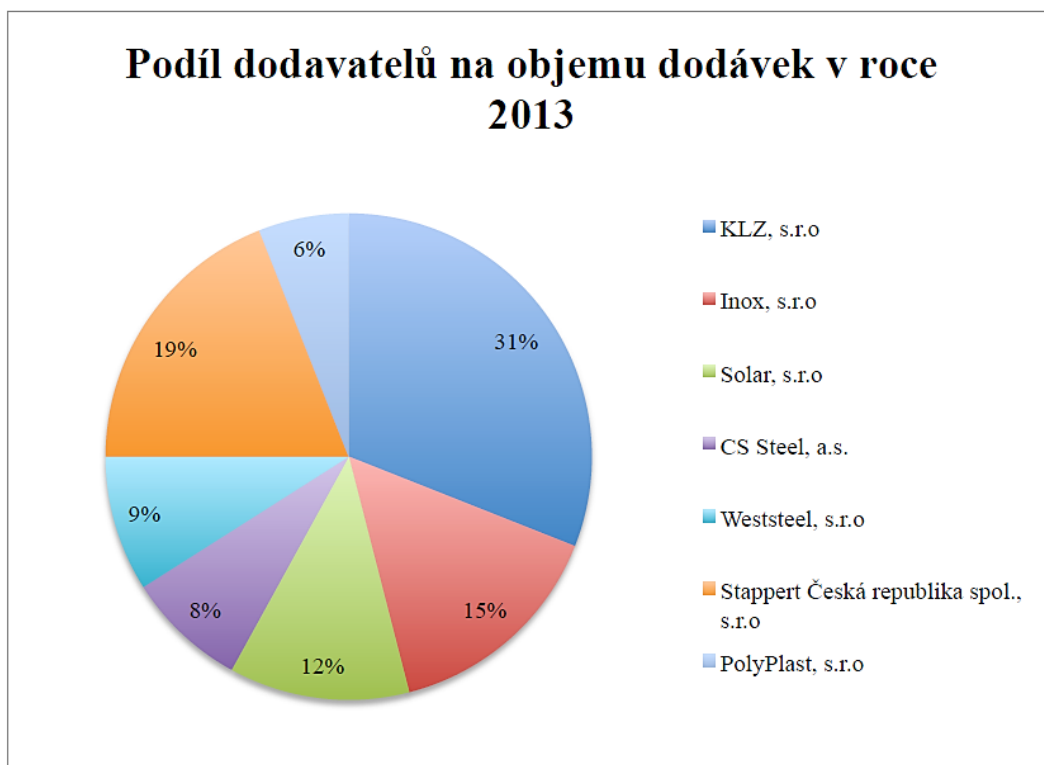
Výše zobrazený graf (Obr. 10) vizualizuje podíly odběratelů v ohledu na účasti na velikosti tržeb za poslední uplynulý rok, tedy rok 2013. Největším přínosem pro společnost Svárovský MB, s.r.o. jsou již zmíněné společnosti v oblasti automotive, konkrétně Škoda auto, a.s. (zastupuje 39% podíl na tržbách) a Volkswagen Group RUS (23%). Mezi další významnější zákazníky se potom řadí M. Preymesser, s.r.o. (11%) Jap Jacina, s.r.o. (9%), Oblastní nemocnice Mladá Boleslav (7%) atd.

6.6 Dodavatelé

Díky různorodosti vyráběných produktů a různorodosti zakázek má firma více dodavatelů. Firma Svárovský MB, s.r.o. si dlouhodobě udržuje spolupráci s dodavateli z různých odvětví, aktuální spotřeba určitého druhu materiálu a polotovaru se liší dle zpracovávaných zakázek. Mezi hlavní dodavatele se řadí Stavebniny KLZ, s.r.o., Inox, s.r.o., Solar, s.r.o., CS Steel, a.s., Weststeel, s.r.o., Stappert Česká republika spol., s.r.o. a PolyPlast, s.r.o.

O zásobování ocelovým materiálem a polotovary, např. ocelovými plechy, tyčemi a trubkami, se starají společnosti jako Stavebniny KLZ, s.r.o., Solar, s.r.o. a CS Steel, a.s. Pro výrobu nerezových produktů jako jsou nerezové stolky, nábytek a mobiliáře, jenž jsou vyráběny pro zákazníky z oblasti zdravotnictví a gastronomie, dodávají materiál společnosti Inox, s.r.o. a CS Steel, a.s. Od Společnosti Stappert, s.r.o. je odebírán spojovací materiál,

který je užíván firmou Svárovský, s.r.o. při montáži rozebíratelných výrobků. Jelikož jednou z činností podnikání firmy jsou i zámečnické práce, při kterých jsou vyráběny například schodiště, odebírá společnost i děrované plechy, od společnosti Weststeel, s.r.o. Jedná se o děrované plechy z různých materiálů, jako je ocel, hliník, nerez a barevný kov. O zásobování nekovových materiálů, konkrétně plastových výrobků a polotovarů se stará firma PolyPlast, s.r.o., která dodává produkty, jako jsou například plastová kolečka, podložky, apod.



*Obrázek 11: Graf podílů dodavatelů na objemu dodávek v roce 2013
(Vl. zpracování)*

6.7 Ekonomické ukazatele

Níže uvedená tabulka (Tab. 2) zobrazuje výši tržeb a zisků společnosti Svárovský MB, s.r.o. za období od roku 2009 do roku 2013. Údaje částek v tabulce jsou zaokrouhleny a uvedeny v tisících Kč.

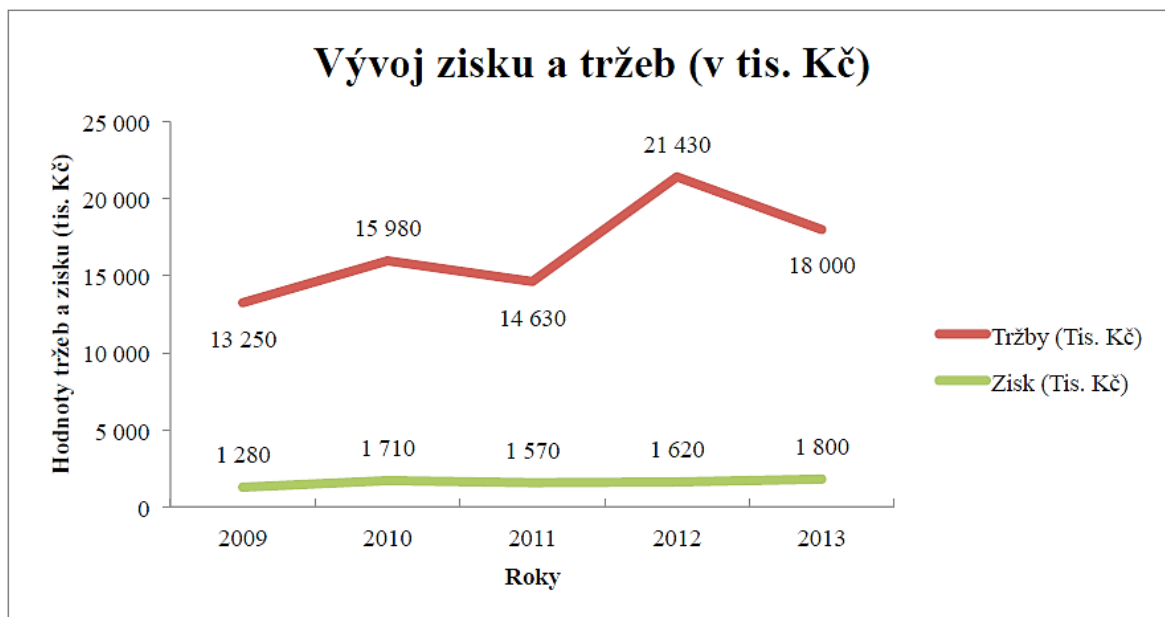
Tabulka 2: Ekonomické ukazatele (Vl. zpracování)

Rok	Tržby (Tis. Kč)	Zisk (Tis. Kč)
2009	13 250	1 280
2010	15 980	1 710
2011	14 630	1 570
2012	21 430	1 620
2013	18 000	1 800

V grafu, který ukazuje vývoj zisku a tržeb (Obr. 12) se vychází z hodnot za sledované období od roku 2009 až po rok 2013, které jsou uvedeny v tabulce Ekonomických ukazatelů společnosti Svárovský MB, s.r.o. (Tab. 2). Tyto hodnoty vykazují tržby a zisk společnosti v období po světové finanční krizi v roce 2008, která měla celosvětové dopady na ekonomiku. Tato světová krize znamenala citelný dopad i na tržby firmy. Hlavním důvodem byla velká část tržeb vytvářena zákazníky, kteří působí v automobilovém průmyslu, kterých se finanční krize velice dotkla z důvodu snížení poptávky spotřebitelů po nových vozech, což mělo za následek snížení objemu produkce a snížení poptávky po produktech firmy Svárovský MB, s.r.o. Společnost tak měla vyšší podíl menších zakázek, kde figurovali zákazníci z odvětví zdravotnictví, gastronomie, stavebnictví apod.

Po roce 2008 tržby mírně vzrostly, nejedná se o žádný prudký nárůst, nýbrž však o nárůst mírný. Tento rostoucí trend bohužel neměl dlouhého trvání, v roce 2010 došlo k decentnímu propadu tržeb, který představoval propad přibližně o 1 350 000 Kč. V následujícím roce 2012 přišel skokový nárůst způsobený zvýšením objemu produkce Škoda auto, a.s. a zvýšením odběru vyššího počtu zakázek nových zákazníků. V posledním sledovaném roce, tedy posledním uplynulém roce 2013 se tržby znovu propadly, naštěstí se však nejednalo o propad pod výši tržeb let předchozích před rokem 2012, naopak v tomto roce firma Svárovský MB, a.s. vykazovala zisk vyšší než v roce předchozím. Tržby ve sledovaném období měly tedy kolísavý charakter, což je příčinou zakázkové výroby bez stálých zákazníků nebo jejich proměnlivých objednávek.

Od roku 2009 se firma nedostala do ztráty, její ziskovost měla pouze mírně rostoucí či klesající charakter. Největší přírůstek zisku byl zaznamenán mezi roky 2009 a 2010, kde tento nárůst činil cca 430 000 Kč v důsledku vzrůstu tržeb mezi těmito roky. V návaznosti na propad tržeb v roce 2011 klesl i zisk, který však od tohoto roku pouze roste.



Obrázek 12: Graf vývoje zisku v letech 2009-2013 (Vl. zpracování)

6.8 Současné výrobní portfolio

Firma Svárovský MB, s.r.o. se zabývá zakázkovou výrobou menších objemů výroby. Portfolio této firmy je každou chvíli obměňováno vlivem změn požadavků zákazníků. Zákazníci zastupují odvětví automobilového průmyslu, zdravotnictví, stavebnictví apod. Společnost však vyvíjí a vyrábí i produkty které nespádají ani do jednoho uvedeného odvětví.

6.8.1 Výrobky pro automotive

Skladba výroby výrobků pro společnosti automobilového průmyslu je různorodá, ale vesměs se jedná o palety, vozíky, přepravky a schránky (viz. Příloha P II) pro přepravu a skladování dílců, náhradních dílů a součástí potřebných k montáži automobilů. Jedná se o dílce, jako jsou postranice, čelní a jiná skla, výfukové svody a výfuky, podběhy a ostatní dílce potřebné k výrobě karoserie vozu či doplňkových součástí, které jsou větších rozměrů a potřebují být skladovány pečlivě a oddělně, aby nedošlo k jejich deformaci a vzniku kosmetických vad při přepravě.

Konstrukce těchto produktů je převážně z ocelových materiálů, doplněna o materiály pryžové a plastové. Pryžové doplňky jsou využity pro pokrytí stykových ploch, na kterých dochází ke kontaktu konstrukce a dílce. Stejný účel mají i plastové komponenty, které však zaujímají i jiných funkcí. Například u vozíku na hřídele, či pastorků je děrovaných plastových desek využito pro uložení těchto zmíněných komponent.

Pro spojení konstrukcí je využito rozebíratelných i nerozebíratelných spojů. Využití pouze nerozebíratelných spojů je možno realizovat u výrobků, které jsou barveny v lakovně, kterou firma Svárovský MB, s.r.o. disponuje. Vyžadují-li produkty galvanické pokovování je zapotřebí využít spojů rozebíratelných šroubových z důvodu malých rozměrů lázně, ve které galvanické pokovování probíhá. Výrobky jsou tedy složeny z více částí a pokovovány zvlášť, následně smontovány v celek.

6.8.2 Zdravotnictví

Pod výrobky spadajícími do sektoru zdravotnictví si můžeme představit nerezový nábytek, mobiliář. Jedná se o nábytek, jako jsou například skříně, stoly, vozíky, police, regály a podobné produkty, které jsou vyrobeny z nerezových materiálů (viz. Příloha P III). Tyto výrobky slouží v nemocnicích, léčebnách a jiných zdravotních zařízeních k úschově sterilních nástrojů na operačních sálech, přepravu materiálů, léků, pacientů apod. Produkty jsou vyráběny na míru, dle objednávky zákazníka, který si specifikuje rozměry, funkce a také, zda produkt bude osazen kolečky pro mobilní využití, či nohami nebo jestli bude mít nástěnné využití.

6.8.3 Stavebnictví

U firmy Svárovský MB, s.r.o. je také možné nechat si vyrobit produkty, jež jsou prvky stavebnictví. Společnost se zabývá výrobou konstrukcí schodišť, ale i schodišť jako takových, bezpečnostních zábradlí, konstrukcí stříšek (viz. Příloha P IV). Zákazník si může vybrat z nerezových materiálů či galvanicky pokovovaných a lakovaných ocelových materiálů. Rozměry a ostatní detaily jsou přizpůsobovány požadavkům zákazníka.

6.8.4 Ostatní

Produkty nezařazené ani do jedné ze zmíněných kategorií, jsou vyráběny ve velmi malém objemu, většinou 1 až 2 kusů na zakázku. Opakování jejich výroby je většinou nepřilíš pravděpodobné, nejedná se totiž o zakázky zadávané společnostmi, ale vesměs pouze soukromníky pro osobní užití. Zařadit se zde dají produkty, které mají jak venkovního, tak vnitřního využití a jsou vyráběny z nerezového materiálu jako je například kolumbárium, vložka korby automobilu, držák antény, konstrukce pro uchycení grilu, koš na invalidní vozík, světelná rampa, vitríny pro expozici nebo také například zábrany, skříní elektrorozvaděče z ocelových materiálů (viz. Příloha P V).

6.8.5 Služby

Do portfolia firmy spadají nejen produkty, ale i služby spojené s výrobou, či spokojeností zákazníka. Mezi služby poskytované firmou Svárovský MB, s.r.o. sebe řadí pár následujících.

6.8.5.1 Zakázkový vývoj

Jedná se o vývoj na zakázku, firma na základě zájmu zákazníka vyvíjí požadovaný produkt, ke kterému vytvoří technickou dokumentaci, vyrobí prototyp, který otestuje a následně je zadáván do výroby.

6.8.5.2 Instalace hotových výrobků

Vše nekončí jen výrobou, balením a expedicí požadovaných hotových produktů, firma Svárovský MB, s.r.o. zprostředkovává i instalaci hotových výrobků, která skýtá montáž rozebíratelných produktů nebo instalaci produktů na požadované místo. Například upevnění schodišť, nástěnných skříní, polic, parapetů apod.

6.8.5.3 Servis výrobků

Firma Svárovský MB, s.r.o. poskytuje opravy výrobků, které jsou deformované běžným, či nestandardním používáním nebo mají po lhůtě své životnosti. Nejedná se pouze o opravy výrobků, jejichž výrobu zrealizovala firma sama, ale i o zákazníkem užívané výrobky, jejichž výroba byla uskutečněna třetí stranou.

7 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza je analýzou, která slouží pro identifikaci slabých a silných stránek vnitřního prostředí, neboli stránek, které podnik může ovlivňovat svým chováním a pro analýzu příležitostí a hrozeb prostředí, které firma Svárovský MB, s.r.o. ovlivnit svým chováním nemůže. Analýza je uvedena v tabulce níže (Tab. 3). Všechny tyto zmíněné podbody jednotlivých kvadrantů jsou výsledkem zachycených poznatků při mém působení ve firmě, které vyzněly z běžných rozhovorů s jednatelem a zaměstnanci firmy. K hodnocení vah jednotlivých bodů analýzy jsem použil hodnotící škálu od 1 do 5, přičemž 5 je váhou nejvyšší a naopak.

Tabulka 3: SWOT Analýza firmy Svárovský MB, s.r.o. (Vl. zpracování)

Silné stránky		Slabé stránky	
Kvalitní dodavatelské vztahy	2	Malý počet výrobních zaměstnanců	4
Lokalita firmy	3	Neefektivní využívání výrobních prostor	2
Kvalifikovanost zaměstnanců	5	Čekací doba na galvanické pokovování	3
Flexibilita výroby	4	Vysoké procento nestabilních zákazníků	2
Vztahy se zákazníky	4	Zastaralé technické vybavení	4
Organizační struktura	1	Nízká ziskovost	5
Lakovna	2		
Různorodost činností	2		
Stálost zaměstnanců	2		
Příležitosti		Hrozby	
Změna poskytovatele galvanického pokovování	3	Potřeba certifikace kvality	2
Rozšíření odběratelské sítě	4	Odchod klíčových zákazníků ke konkurenci	5
Stálost odběratelů	2	Zvýšení DPH	2
Častější hledání nových dodavatelů	4	Růst pohony hmot	2
Exkluzivita	4	Vyšší požadavky na kvalitu	3
Nábor zaměstnanců	4		
Nákup moderního vybavení	3		
Větší propagace	2		

7.1 Vnitřní prostředí

V této části jsou detailněji rozpracovány všechny silné a slabé stránky, kterým byla přiřazena váha vyšší nebo rovna třem.

7.1.1 Silné stránky

V prvním kvadrantu jsou zmíněny silné stránky společnosti. Stránky, které udržují společnosti jakousi konkurenceschopnost před okolními společnostmi, které působí ve stejném oboru. A jelikož firmu, její produkty a jméno tvoří zaměstnanci, zaměřil jsem se nejprve na ně. Proto bych mezi nejvýznamnější body silných stránek firmy Svárovský MB, s.r.o. uvedl kvalifikovanost a stálost zaměstnanců, jejichž univerzálnost využití při různorodých operacích přidává produktům na kvalitě a firmě možnosti využití všech pracovníků na všech pracovištích, čímž jsou částečně eliminovány problémy s uzavřením pracoviště z důvodu nemoci či čerpání dovolené jednoho ze zaměstnanců. To by jinak byl pro firmu, s počtem 6 výrobních dělníků, značný problém. Na kvalitu práce zaměstnanců má také vliv velikosti firmy, jenž vede k transparentnosti výsledků práce jednotlivých pracovníků. Zvyšuje se tím tedy snaha o vytváření kvality a s tím spojené dosahování spokojenosti zákazníků. Dalším významným faktorem, který jsem ohodnotil čtvrtou nejvyšší hodnotou z použité stupnice, je, dle mého názoru, flexibilita výroby, které napomáhá možnost přesunu pracovišť po výrobní hale podle potřeby, jelikož zde nejsou žádné velké ukotvené stroje do země, pracoviště a veškeré zařízení jsou mobilní. Potřebné nářadí a zařízení je tedy možno uzpůsobit dle změn udaných vedením, které je v kontaktu se zákazníkem a dílenským mistrem. S tím úzce souvisí vztahy se zákazníky a jejich kvalita, které je dosahováno vysokým přizpůsobením se a plněním požadavků zákazníka. Vysoké procento silných zákazníků, tedy velkých společností, pro které firma výrobky vyrábí a dodává, zůstává dlouhodobějším zákazníkem, díky zmíněným kvalitám. Jedním z těchto klíčových zákazníků je i společnost Škoda auto působící nedaleko v Mladé Boleslav. Lokalita firmy Svárovský MB, s.r.o. patří mezi významnější silné stránky, nejen díky zmíněnému závodu automobilky, která využívá nejen výroby nových, opravy poničených produktů, ale i vývoje výrobků, který firma Svárovský MB, s.r.o. nabízí. Lokalita také napomáhá další silné stránce, kterou je stálost zaměstnanců, jelikož obec Dolní Cetno nenabízí mnoho příležitostí zaměstnání a tak se zaměstnanci snaží o udržení svých pozic kvalitní prací.

7.1.2 Slabé stránky

Jelikož jedním z hlavních cílů firmy by mělo být generování zisku, označil jsem nejvyšší váhou nízkou ziskovost. Nízká ziskovost firmy Svárovský MB, s.r.o. je způsobena zakázkovou výrobou představující vysoké náklady z důvodů neopakovatelnosti výroby a malých objemů výroby jednoho typu produktu. Ziskovost se pohybuje v průměru okolo 9,7% z tržeb za posledních 5 let působení. Dalším faktorem, kterému jsem dal vysokou váhu, je zastaralost dílenského vybavení, hlavně zařízení přidávajícího hodnotu produktům. Na nákup nového nejsou dostatečné finanční prostředky a tak se dále snižuje zisk náklady na údržbu tohoto zařízení staršího data. Složitější operace jsou tak přenechávány jiným firmám. Jedná se například o řezání materiálu vodním či laserovým paprskem, ale hlavně obrábění polotovarů na CNC stojích apod. Na stejné úrovni se pohybuje aspekt, který také ovlivňuje rychlost výroby, a tím je malý počet výrobních zaměstnanců. Firma disponuje se 6 výrobními dělníky a jedním pomocným, kvůli čemuž nemůže brát větší objednávky nebo se jejich termín zpracování značně prodlužuje v důsledku malého počtu lidských zdrojů. Posledním bodem slabých stránek firmy Svárovský MB, s.r.o., který stojí za zmínku, jelikož dosahuje váhy třetího stupně, je čekací doba realizace galvanického pokovování u společnosti Electropoli-Galvia, s.r.o. v Českém Dubu. Doba realizace nabývá až 7 pracovních dnů a náklady na dopravu do Českého Dubu, který je ve vzdálenosti 60km k Dolnímu Cetnu, jsou celkem vysoké, což se projeví na konečné ceně výrobku. A doba trvání nemusí vyhovovat všem potenciálním zákazníkům.

7.2 Vnější prostředí

Analýza vnějšího prostředí odhaluje příležitosti a hrozby, které mají vliv na chod a úspěšnost firmy. K popisu jsem vybral, stejně jako u analýzy vnitřního prostředí, pouze body, které mají váhu vyšší nebo rovnu třem.

7.2.1 Příležitosti

Kvadrant příležitostí obsahuje mnoho významných bodů, jedním z nich je rozšíření odběratelské sítě, tedy zvětšení spektra odběratelů ve smyslu získání nových zákazníků pomocí propagace (internet, lokální radia, facebook, inzerce v denících) a předávání dobrých referencí stávajícími zákazníky, avšak i vlastní vyhledávání a nabízení služeb firmám v nejbližším okolí. Dále se jedná o získání exkluzivních kontraktů u klíčových zákazníků, které by měly dlouhodobější charakter, které by zajistily jistotu stálého získávání zakázek, pro

firmu by to na oplátku znamenalo udržování vysoké kvality zpracování a udržování vyšší konkurenceschopnosti, jinak by hrozily pokuty za nedodržení předem sjednaných, pevně stanovených podmínek. Což by samozřejmě představovalo nejen nákup modernějších zařízení, ale i zajištění nových zaměstnanců. Pod pojmem nový zaměstnanci není myšleno nahrazení stávajících, ale rozšíření počtu výrobních dělníků, to by mělo za následek možnost zvýšení objemů výroby, příjem větších zakázek a zvyšování ziskovosti podniku. Nákup nového technického vybavení by zase měl vliv na kvalitu zpracování a také na výrobní časy, které by se ušetřily ve výrobě, jelikož by nebyla potřeba dovozu polotovarů od jiných firem, čímž by se snížily náklady na dopravu i čas obětovaný na jejich dopravu. Dalším bodem, který by snižoval variabilní náklady při udržení kvality materiálu nebo dokonce získání vyšší kvality je hledání nových dodavatelů, kteří poskytují lepší podmínky dodání, lepší cenu, kvalitu materiálu a polotovarů oproti stávajícím. Posledním významným bodem příležitostí nápomocným k dalšímu pozitivnímu působení firmy je změna poskytovatele galvanického pokovování, jelikož při současném stavu musí být materiál či rozpracované výrobky odváženy do Českého Dubu, kde celý proces trvá až 7 pracovních dní, bylo by tedy vhodné najít firmu poskytující galvanické pokovování, která je blíže umístěna ve vztahu k umístění Dolního Cetna, kde firma Svárovský MB, s.r.o. působí. Nejen vzdálenost galvanovny je důležitým faktorem, ale také doba trvání procesu, která celkový čas výroby výrazně prodlužuje.

7.2.2 Hrozby

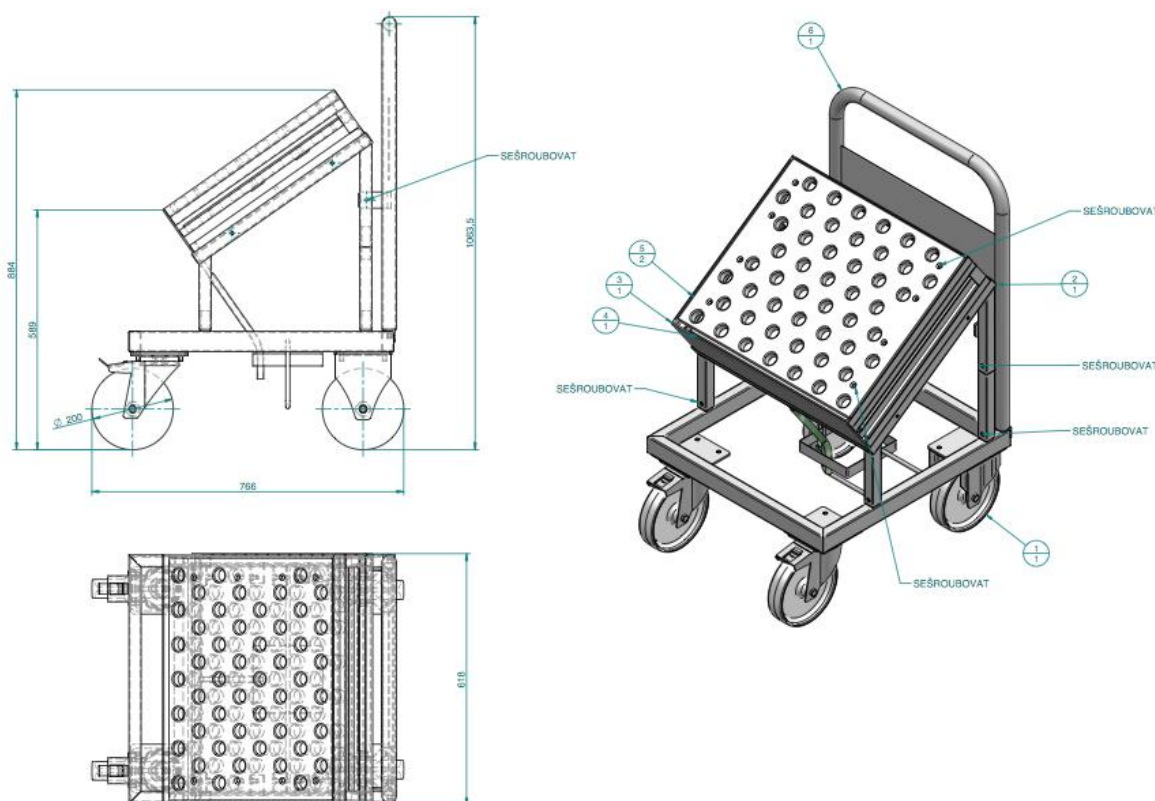
Největšími hrozbami, které by mohly mít vliv na další působení firmy, je odchod klíčových zákazníků, kteří představují pro firmu největší finanční přínos, mají tedy největší podíl na trhu. Jedná se o společnosti jako je Škoda auto, a.s., Volkswagen Group RUS apod. Mohlo by tak být způsobeno vyššími požadavky, ať už na kvalitu, či objem výroby, kterým by firma Svárovský MB, s.r.o. nebyla schopna vyhovět z důvodu nedostatečné kapacity, lidských zdrojů nebo použití moderních technologií, kterými firma neoplyvá, které by měli za důsledek prodloužení výrobního času, snížení kvality produktů atd. Druhou nejvyšší váhu jsem umístil k bodu, který se týká zvyšování požadavků na kvalitu. Hrozbou by tato skutečnost mohla být z důvodu již několikrát zmíněného nemoderního zařízení, které se ve výrobní hale firmy nachází a je užíváno k transformačnímu procesu. Ostatní hrozby se týkají zvyšování nákladů, které by se promítly do zvyšování koncových cen nebo do ziskovosti podniku.

8 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU

8.1 Popis produktu

Pro detailní popis a zpracování analýzy výrobního procesu, následné navrhnutí eventuálních řešení k odstranění současných nedostatků výroby jsem si vybral produkt, který se nazývá „Vozík na pastorky“.

Tento produkt, jenž je zobrazen na obrázku (Obr. 13) je vyráběn pro společnost působící v automobilovém průmyslu a slouží jako mezisklad mezi pracovišti pro uskladnění vyrobených pastorků (viz. Obr. 14), do kterých se lícují hřídele, které poté pracovník vkládá do plastových desek umístěných v nosném rámu vozíku. Vozík má díky přimontovaným kolečkům s brzdovým systémem jak mobilní tak statické využití.



Obrázek 13: Technický výkres vozíku na pastorky (Interní zdroj firmy)

Celá konstrukce se skládá z několika částí, které jsou spojeny rozebíratelnými šroubovými spoji. Rozebíratelnost není účelná nejen z důvodu z šetření místa při transportu, ale hlavně kvůli velikosti rozměrů lázně pro galvanické pokovování konstrukce, konkrétně se jedná o pozinkování. Galvanické pokovování je zprostředkováno jinou firmou, jelikož se samotná lázeň ve firmě Svárovský MB, s.r.o. nenachází.

Díličními částmi vozíku jsou tyto komponenty:

- Podvozek
- Konzole pod nosný rám
- Nosný rám
- Madlo
- Desky

Jednotlivé komponenty (sestavy) jsou před kompletací svařeny na rozličných pracovištích. Konstrukce je vyrobena převážně z ocele třídy 11 375, jedná se o neušlechtilou ocel obvyklé jakosti, která je vhodná ke svařování konstrukcí. Ostatní použité materiály a jednotlivé prvky sestav jsou uvedeny v kusovníku (Příloha P VI). V kusovníku však není uveden kanystr na odkapávající olejovou kapalinu, která stéká z hřídelí a pastorků do konzole pod nosným rámem přes PE hadičku do zmíněného kanystru. Tento kanystr si firma, pro kterou je vozík určen obstarává sama a není součástí objednávky.



Obrázek 14: Ukázka pastorku (Interní zdroj firmy)

8.2 Popis výrobního procesu Vozíku na pastorky

S výrobním procesem výroby vozíku na pastorky je úzce spojena evidence objednávek, která začíná přijetím objednávky od zákazníka, při kterém jeden z vedoucích pracovníků zapracuje specifické požadavky na výrobek do systému, které využije ke kontrole aktuálního stavu materiálu, zařízení a nástrojů. Je-li tento stav vyhovující, podklady objednávky a přijatá technická dokumentace potřebná pro její realizaci jsou využity pro doobjednání

potřebného materiálu, polotovarů, atd. Pro realizaci zahájení výroby tohoto vozíku je zapotřebí objednat:

- pojízdná kolečka – Tente, s.r.o.
- laserem řezané plechy – Kovo Nedošetka
- vodním paprskem nařezané polyamidové desky pro uložení pastorků – Polyplast, s.r.o.

Ostatní potřebné polotovary (profily, trubky, spojovací materiál) jsou běžně naskladněny z důvodu jejich využívání u jiných výrobků a výrobních programů. V průběhu objednávání již zmíněných polotovarů a komponent zhotovuje pomocný pracovník upínací přípravky, dle technické dokumentace, které se umísťují na svařovací kozy. Tyto přípravky urychlují a usnadňují a zkvalitňují proces svařování jednotlivých komponent. Je-li zajištěna doprava a přijetí polotovarů na sklad, dílenský mistr je seznámen s vyráběným produktem pomocí technického výkresu a s výrobním programem, podle kterého deleguje pracovníkům jejich pracovní úkoly. Po srozumění pracovníků s vyráběným produktem je zahájena samotná výroba.

8.2.1 Dělení materiálu

Výrobní proces výrobku, který se nazývá Vozík na pastorky, začíná vychystáním potřebných polotovarů ze skladu na nepoháněný válečkový dopravník a následně umístěním do regálu, který se nachází u dopravníku. Polotovary, které jsou obsaženy v kusovníku (Příloha P VI) a umístěn do regálu je postupně dopravován na horizontální pilu (Obr. 15), kde je dělen. Pomocný pracovník je zde využit pro naměření a zakreslení potřebných měř na, dle technické dokumentace. Pracovník jako první dělí materiál, který je využíván na konzoli pod nosný rám a dle specifikace podle technického výkresu vyžaduje při řezání vyosení hlavy pily o 55° z důvodu zkosení. Následně musí pracovník přenastavit úhel vyosení hlavy na úhel svírající 45° k nařezání trubek a profilů, které se využívají na konstrukci podvozku a nosného rámu. Nakonec jsou nařezány ostatní tyče a profily, které řezání pod úhlem nevyžadují. Do této skupiny spadají i již nařezané profily, které mají zkosení pouze na jedné straně, proto musí pracovník znovu přenastavit úhel vyosení, tentokrát na úhel nulové hodnoty. Mezi jednotlivým nařezáním již zmíněných kategorií je prováděna optická kontrola doplněna o přeměření rozměrů u náhodně vybraných nařezaných kusů. Po ukončení operací charakteru dělení materiálu jsou polotovary pracovníkem obsluhujícím pilu převáženy pomocí vozíku k pracovišti následujícímu.



*Obrázek 15: Horizontální pila
(Vl. zpracování)*

8.2.2 Broušení a ohýbání

Další pracovník, který přijímá nařezané polotovary se stará o broušení hran, na kterých vlivem procesu řezání vznikl drsný povrch obohacen o třísky, které by vadily při následujícím svařování, či montáži jednotlivých komponent v celek. K zabroušení těchto nedostatků je užíváno ruční úhlové brusky (Obr. 16). Jsou-li zabroušeny všechny hrany dříve nařezaných polotovarů, provádí pracovník vizuální a hmatovou kontrolu, kontrola však nezabírá mnoho času z důvodu průběžného kontrolování každého obroušeného kusu, jedná se tedy spíše o zběžnou kontrolu, zda nebylo přehlédnuto neopracovanosti některého z dílců. K drobným dokončovacím úpravám mají na každém pracovišti provádějícím svařovacích operací pilník.



Obrázek 16: Ruční úhlová bruska (profesional)

Tentýž pracovník, který realizoval operaci broušení, obsluhuje také vertikální hydraulický lis (Obr. 17), který je určen na ohýbání profilů a úzkých plechů. Na tomto lisu jsou ohýbány pouze 4 dílce z celé konstrukce vozíku. Jedním z dílců je kruhová trubka, která je dále použita jako madlo vozíku, následující 3 dílce jsou pak využity pro konstrukce pro uchycení kanystru na olejovou kapalinu. Opět následuje kontrola, která je prováděna pomocí digitálního úhloměru. Polotovary po průchodu tímto pracovištěm přechází na následující pracoviště, kam je dopravuje pomocný dělník, jedná se o tyto pracoviště:

- Svařování podvozku
- Svařování nosného rámu
- Svařování konzole pod nosný rám + madla

Polotovary jsou rozděleny podle potřeby na jednotlivá pracoviště, operace na pracovištích běží souběžně.



Obrázek 17: Lis na ohýbání

(VI. zpracování)

Co se týče pracovišť, kde probíhají operace svařování, každé pracoviště je vybaveno svařečkou CO₂ (Obr. 18). Všechny svary na výrobku jsou provedeny obloukovým svařováním

v ochranné atmosféře tavící se elektrodou. Pracovníci využívají jak plošného, koutového, tak bodového svařování dle potřeb podle technické dokumentace, kterou mají k dispozici.



Obrázek 18: Svářečka CO₂

(Vl. zpracování)



Obrázek 19: Svařovací koza (Vl. zpracování)

Další součást, kterou každé pracoviště, na němž se svařují komponenty vozíku na pastorky, potřebuje, je svařovací koza (Obr. 19). Na tuto svařovací kozu je upnut přípravek, jehož úlohou je zjednodušit, urychlit a zpřesnit proces svařování. Každé pracoviště má speciální přípravek, který odpovídá potřebám a tvarům vyráběné komponenty. O upínání přípravků se stará pomocný pracovník, před započatím výrobního procesu.



Obrázek 20: Vertikální vrtačka

(Vl. zpracování)

Pracoviště kde je umístěna vertikální vrtačka (Obr. 20) není obsluhováno žádným speciálním pracovníkem. Vertikální vrtačku využívají a obsluhují pracovníci přilehlých pracovišť, konkrétně pracoviště, kde je svařován podvozek a pracoviště, na němž je prováděna výroba konzole pod nosný rám a madla.

8.2.3 Svařování podvozku vozíku

Obroušený a naohýbané polotovary pracovník převezme, ale jeho první krok směřuje k horizontální vrtačce, kde navrtává do profilu obdélníkového průřezu 4 díry pro vložení nýtových matic, tyto profily následně upíná do přípravku na svařovací koze, kde z profilu svaří rám podvozku, ke kterému jsou navařovány další dílce, jako jsou plechy, které slouží jako základna pro upevnění kol. Na tyto plechy jsou dále navařeny ocelové kolíky s vnitřním závitem, na které jsou kola na pracovišti montáže nasazovány. Následující operací, kterou pracovník provádí, je přivařování tyče kruhového průřezu, na níž je ještě přivařen zohýbaný plech. Tato kombinace dílců vytváří nosnou kolébku pro kanystr na olejové kapaliny. Nýtové matice jsou přinýtovány do rámu nýtovacími kleštěmi a pracovník otáčí a přeupíná rám, aby mohl přivařit poslední části, jimiž jsou čtyři čtyřhranné profily o délce 50mm. Pracovník tímto krokem zakončuje kompletaci podvozku a provádí optickou kontrolu před předáváním svařeného podvozku na pracoviště montáže.

8.2.4 Svařování nosného rámu

Nosný rám obdélníkového tvaru, do kterého jsou uloženy desky, do nichž se ukládají pastorky, je vyráběn z několika dílců. Výroba tohoto komponentu začíná přijímáním polotovarů, čemuž následuje upínání polotovarů do přípravku, do kterého jsou nejprve upevněny a postupně přivařeny profily a k nim přivařeny plechy o rozměru 40x50mm s dírami, které slouží pro ukotvení úložných desek. Po přeupnutí jsou profily s navařenými plechy následně svařovány do U tvaru dle technické dokumentace. Kompletací U tvaru, je vytvořena konstrukce pro vložení upínacích desek pastorků. Tyto desky jsou pracovníkem postupně vkládány a upevňovány pomocí šroubů k plechům tomu určeným. Když jsou všechny tři desky ukotveny k rámu je přivařen poslední dílec, kterým je plech, jehož hlavní funkcí je zpevnění konstrukce. Plech je přivařen k čelní části rámu pouze bodovými svary v místech, kde nedochází ke kontaktu s deskou, aby deska nebyla přitavena. Po této poslední operaci pracovník provádí optickou kontrolu.

8.2.5 Svařování konzole pod nosný rám a madla

Výroba těchto dvou komponent je spojena z důvodu krátkých jednotlivých výrobních časů. Pracovník, který nejdříve přijme potřebný, se na tomto pracovišti stará o výrobu konzole pod nosný rám a madla, za které je vozík uchopován. Nejprve se realizuje výroba konzole, která začíná navrtáním děr do plechu pro upevnění nosného rámu a díry pro odtok olejové kapaliny. Tyto díry pracovník vrtá ruční elektrickou vrtačkou, kterou je pracoviště vybaveno. Dále je potřeba vyvrtat díry do profilů, pracovník přenáší profily k vertikální vrtačce, kde navrtává profily, z nichž jsou později zkompletovány nohy konzole. Po dokončení navrtání děr je na svařovacím pracovišti upevněn plech a ostatní dílce do přípravku na svařovací koze. První jsou k plechu navařeny nohy z profilu a dále trubka kruhového profilu, která je navařena na plech v místech vyvrtané díry na odtok kapaliny. Posledními kroky pro dokončení konzole je operace svaření dvou profilů, čímž vznikne nástavek, který je na dalším montážním pracovišti montován k zadním nohám konzole, vyjmutí z přípravku a operace nasazení PE hadičky, která po závěrečné kompletaci vozíku ústí do kanystru pro olejovou kapalinu. Po této závěrečné operaci pracovník opticky kontroluje kvalitu provedených svarů, na což navazuje přichystání a upevnění polotovarů do přípravku pro svařování madla. Svařování madla začíná operací upevnění ohýbané trubky, aby k ní mohl být přivařen plech, který plní v provozu funkci výztuže, aby nedocházelo k deformaci madla vlivem nárazů do jeho bočních stran při nestandardním zacházení s vozíkem. Dále jsou

navářeny na madlo dva plíšky s dírou, kterými je později veden šroub, pro spojení madla s konzolí. Pracovník poté znovu přenáší další polotovary na vrtačku, kde navrtává L profil, který je přivařen ke spodní koncové části madla. Jsou-li navářeny je pracovníkem znovu prováděna optická kontrola a transport obou zpracovaných komponent na pracoviště montážní.

8.2.6 Montáž, kompletace

Jakmile pracovník tohoto pracoviště přijme všechny zkompletované komponenty z předchozích pracovišť, přichází na řadu první operace, operace přimontování koleček k rámu podvozku, aby vozík mohl být mobilní. Celá kompletace komponent vozíku, jak již bylo zmíněno v popisu produktu, je realizována pomocí šroubových rozebíratelných spojů, z důvodu potřeby dalšího galvanického pokovování komponent. Následujícím krokem je přišroubování madla k rámu podvozku, které je přišroubováno do nýtovacích matic vložených do konstrukce podvozku. Dále jsou přišroubovány již navrtané nástavky, na které je umístěna konzole pod nosný rám, jež je taktéž spojena šroubovým spojením. Do této konzole je umístěn nosný rám obsahující děrované desky na uložení pastorků, který vyžaduje navrtání a následné závitování závitu M6, podle již vyvrtaných děr v plechu konzole pomocí ruční elektrické vrtačky. Po dokončené realizaci závitu je provedeno přimontování těchto dvou komponent, tedy konzole a samotného nosného rámu. Tímto krokem celá kompletace končí, smontovaný vozík je opticky zkontrolován, zda všechny komponenty lícují. Je-li kontrola úspěšná, dochází ke zpětnému rozebrání celého vozíku a následuje jeho balení pro přípravu k expedici na galvanické pokovování jednotlivých komponent, které probíhá v galvanovně Elektropoli-Galvia, s.r.o. v Českém Dubu, jelikož firma Svárovský MB, s.r.o. galvanickou lázní nedisponuje. Je-li vše zabaleno, následuje zmíněná expedice do galvanovny, kde výrobek setrvává až 7 pracovních dnů, probíhá pozinkování, což představuje nanášení vrstvy zinku na ocelovou konstrukci. Pozinkování plní úlohu ochrany proti korozi, zinek povrch chrání jak chemicky, tak mechanicky, přičemž, je-li porušena vrstva zinku, koroze probíhá pouze na zinkové vrstvě, nikoli na ocelové konstrukci. Zinek je na povrch nanášen za studena elektrolyticky. Následujícím krokem je zpětná doprava z galvanovny, na níž navazuje přijetí pozinkovaných komponent na sklad a jejich zpětná kompletace pro expedování zákazníkovi, kterou předchází proces balení, aby nebylo při dopravě nijak poškozena nanášená vrstva zinku.

8.3 Procesní analýza

Zpracovaná procesní analýza detailně popisuje výrobní proces při výrobě vozíku na pas-torky. Znázorňuje celkový tok materiálu po jednotlivých pracovištích, poukazuje na spo-třebovaný čas pro výrobu jednoho kusu, celkovou metráž toku materiálu, kterou musí ma-teriál podstoupit od vydání do skladu po finální produkt do skladu hotových výrobků.

Tabulka 4: Procesní analýza (VI. Zpracování)

Č.	Činnost	Operace	Transport	Kontrola	Čekání	Skladování	Vzdálenost (m)	Doba trvání (min)	Počet pracovníků	
1	Objednání polotovarů	<input type="radio"/>							1	
2	Přijetí na sklad	<input type="radio"/>							1	
3	Vychystání materiálu	<input type="radio"/>						5	1	
4	Transport materiálu na řezačku		→				5			
5	Řezání Jäkl 30x2 na 255mm 2x	<input type="radio"/>						1		
6	Řezání Jäkl 30x2 na 180mm 2x	<input type="radio"/>						1		
7	Řezání Jäkl 50x30x2,5 na 610mm 2x	<input type="radio"/>						1,5		
8	Řezání Jäkl 50x30x2,5 na 650mm 2x	<input type="radio"/>						1,2		
9	Řezání Jäkl 25x2 na 610mm 2x	<input type="radio"/>						1,2		
10	Řezání Jäkl 25x2 na 510mm 4x	<input type="radio"/>						2		
11	Řezání tyč L 25x3 na 510mm 4x	<input type="radio"/>						1,75		
12	Řezání tyč L 25x3 na 610mm 2x	<input type="radio"/>						1,5		
13	Řezání Jäkl 30x2 na 180mm 2x	<input type="radio"/>						1,2		
14	Řezání Jäkl 30x2 na 255mm 2x	<input type="radio"/>						1		
15	Řezání tyč L 25x3 na 510mm 4x	<input type="radio"/>						1,8		
16	Řezání Jäkl 25x2 na 80mm 2x	<input type="radio"/>						1,3		
17	Řezání Jäkl 30x2 na 202mm 2x	<input type="radio"/>						1		
18	Řezání Nástavek - Jäkl 25x2 na 50mm 4x	<input type="radio"/>						1,75		
19	Kontrola			<input type="checkbox"/>				1		
20	Řezání tyč L 20x2,5 na 480mm 2x	<input type="radio"/>						1		
21	Řezání tyč L 20x2,5 na 550mm	<input type="radio"/>						0,5		
22	Řezání tyč L 30x3 na 60mm 2x	<input type="radio"/>						0,8		
23	Řezání tyč L 30x4 na 65mm 2x	<input type="radio"/>						0,8		
24	Řezání trubka kruh 12x1 na 80mm	<input type="radio"/>						0,5		
25	Řezání trubka 20mm kruh madlo na 2130mm	<input type="radio"/>						1		
26	Řezání tyč 10mm - 845mm	<input type="radio"/>						0,5		
27	Kontrola			<input type="checkbox"/>				1		
28	Transport na broušení po řezání		→				3			
	Četnost	24	2	2	0	0				
	Součet						8	31,3		1

Broušení ohýbání										
111	Příjem materiálu								0,2	1
112	Broušení materiálu	<input type="radio"/>							15	
113	Kontrola			<input type="checkbox"/>					1,5	
114	Transport na ohýbání		<input type="checkbox"/>					7		
115	Ohýbání tyč 20mm na madlo	<input type="radio"/>							3,5	
116	Ohýbání tyč 10mm	<input type="radio"/>							3	
117	Ohýbání plech tl. 1mm 2x	<input type="radio"/>							2,2	
119	Kontrola			<input type="checkbox"/>					1,2	
120	Transport na jednotlivá pracoviště		<input type="checkbox"/>					18		
	Četnost	4	2	2	0	0				
	Součet							25	26,6	1
Podvozek										
211	Příjem materiálu								0,2	1
212	Transport na vrtačku		<input type="checkbox"/>					1,5		
213	Vrtání děr na Jäkl 50x30x2,5mm 4x	<input type="radio"/>							4	
214	Vrtání děr na Jäkl 25x25x2mm 4x	<input type="radio"/>							2,5	
215	Transport na pracoviště		<input type="checkbox"/>					1,5		
216	Upnutí do přípravku	<input type="radio"/>							1,5	
217	Svaření rámu	<input type="radio"/>							2,6	
218	Přivaření plechu na kola k rámu	<input type="radio"/>							3	
219	Přivařit kolíky se závite M10 na plechy na kola	<input type="radio"/>							2,5	
220	Přivaření tyč 10mm k rámu	<input type="radio"/>							1,2	
221	Přivaření plech tl. 1mm k tyč 10mm	<input type="radio"/>							1,5	
222	Vložení nýtových matic do rámu	<input type="radio"/>							0,8	
223	Přeupnutí, otočení	<input type="radio"/>							0,6	
224	Přivaření Jäkl 25x25x2mm na rám	<input type="radio"/>							2,7	
225	Kontrola			<input type="checkbox"/>					0,5	
226	Transport na montáž		<input type="checkbox"/>					7,5		
	Četnost	11	3	1	0	0				
	Součet							11	23,6	1
Nosný rám										
311	Přijmout materiál	<input type="radio"/>							0,2	1
312	Upnout do přípravku	<input type="radio"/>							1,6	
313	Přivaření plech tl. 5mm 40x50mm 10x	<input type="radio"/>							7	
314	Přeupnout	<input type="radio"/>							0,3	
315	Svaření Jäkl 25x2mm do U tvaru	<input type="radio"/>							1,6	
316	Přivaření L profilu 25x3mm k U Jäkl 25x2mm	<input type="radio"/>							1	
317	Přivaření L profilu 30x3mm rohů 2x	<input type="radio"/>							1,4	
318	Přivaření L profilu 20x2mm k L rohům	<input type="radio"/>							1,5	
319	Přivaření Jäkl 25x2mm na L rohy	<input type="radio"/>							1,3	
320	Přivaření L profilu 25x3mm na U Jäkl 25x2	<input type="radio"/>							1	
321	Montáž desek do nosného rámu	<input type="radio"/>							3	
322	Přivaření plech tl. 4mm 160x610mm	<input type="radio"/>							1,2	
323	Vyjmout z přípravku	<input type="radio"/>							0,4	
324	Kontrola			<input type="checkbox"/>					0,5	
325	Transport na montáž		<input type="checkbox"/>					4,5		
	Četnost	13	1	1	0	0				
	Součet							4,5	22	1

Konzole pro nosný rám + madlo										
411	Přijmout materiál	<input type="radio"/>							0,2	1
412	Navrtat do plechu díry 5x	<input type="radio"/>							1,7	
413	Transport na vrtačku		<input type="checkbox"/>					9		
414	Navrtat do noh z Jäklu 30x2mm díry 6x	<input type="radio"/>							3,2	
415	Navrtat díry do Jäkl 25x2mm 2x	<input type="radio"/>							1,4	
416	Transport na pracoviště		<input type="checkbox"/>					9		
417	Upnout do přípravku	<input type="radio"/>							0,5	
418	Přivařit Jäkl 30x2mm 4x	<input type="radio"/>							1,6	
419	Přivařit trubku 12mm	<input type="radio"/>							0,7	
420	Svařit nástavek - Jäkl 30x2mm 2x	<input type="radio"/>							1,4	
421	Vyjmout z přípravku	<input type="radio"/>							0,4	
422	Nasadit hadičku PE	<input type="radio"/>							0,2	
423	Kontrola			<input type="checkbox"/>					0,5	
424	Upevnit do přípravku	<input type="radio"/>							0,5	
425	Přivařit plech tl.1,3mm 200x540mm k trubce	<input type="radio"/>							2,5	
426	Přivařit plech tl. 5mm 40x80mm k trubce 2x	<input type="radio"/>							1,6	
427	Transport na vrtačku		<input type="checkbox"/>					9		
428	Navrtat L profil 30x4mm 4x	<input type="radio"/>							2,4	
429	Transport na pracoviště		<input type="checkbox"/>					9		
430	Přivařit L profil 30x4mm k trubce 2x	<input type="radio"/>							1,5	
431	Vyjmout z přípravku	<input type="radio"/>							0,5	
432	Kontrola			<input type="checkbox"/>					0,5	
433	Transport na montáž		<input type="checkbox"/>					1,5		
	Četnost	16	5	2	0	0				
	Součet							38	21,3	1
Montáž, kompletace										
27	Přijetí komponent	<input type="radio"/>							0,2	1a
28	Montáž kol k podvozku	<input type="radio"/>							2	
29	Montáž madla k podvozku	<input type="radio"/>							1,5	
30	Montáž nástavků ke konzoli	<input type="radio"/>							1,2	
31	Montáž konzole k podvozku	<input type="radio"/>							1,5	
32	Vložení nosného rámu do konzole	<input type="radio"/>							0,2	
33	Navrtání díry do nosného rámu 4x	<input type="radio"/>							1	
34	Vrtání závitu M6 do nosného rámu	<input type="radio"/>							1,6	
35	Montáž konzole k nosnému rámu	<input type="radio"/>							1,2	
36	Montáž desek do nosného rámu	<input type="radio"/>							3	
37	Kontrola			<input type="checkbox"/>					0,5	
38	Rozebrání	<input type="radio"/>							10,6	
39	Balení, expedice na galvanické pokovování	<input type="radio"/>							5	
40	Expedice	<input type="radio"/>							40	
41	Galvanické pokovování	<input type="radio"/>							8430	
42	Doprava na sklad	<input type="radio"/>							45	
43	Přijetí na sklad-skladování						<input type="checkbox"/>		1	
44	Montáž, kompletace	<input type="radio"/>							10,6	
45	Balení, Expedice	<input type="radio"/>							3	
	Četnost	17	0	1	0	1				
	Součet							0	8559	1
	Četnost celkem	85	13	9	0	1				
	Součet celkem							86	8641	8

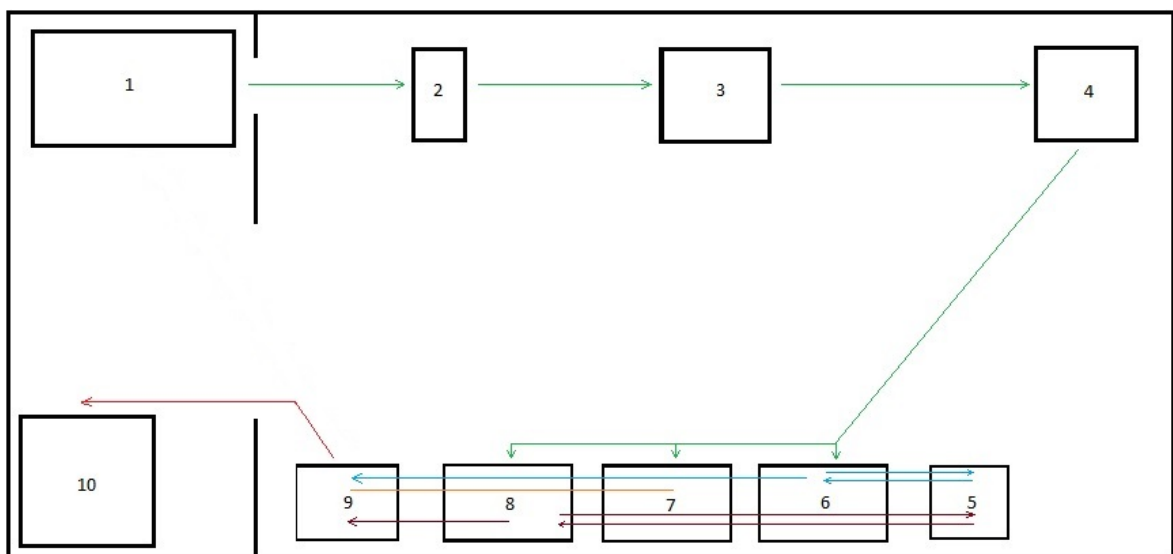
Z procesní analýzy vyplývá, že průměrný čas výroby jednoho vozíku na pastorky vychází na 8641 minut, je-li do výrobního procesu zahrnuto i samotné galvanické pokovování jeho konstrukce. Tato operace je také časově nejnákladnější, jelikož neprobíhá ve výrobní hale firmy Svárovský MB, s.r.o., ale je realizována v galvanovně Elektropoli-Galvia, s.r.o. v Českém Dubu.

Materiál od vyskladnění ze skladu po naskladnění hotových výrobků na sklad tomu určený putuje celkem 86m po výrobní hale, což je ovlivněno rozmístěním pracovišť po výrobní hale, které je takto uzpůsobeno z důvodu překážejících pracovišť a rozpracovaných produktů větších rozměrů a také ovlivněno velikostí výrobní haly samotné. Tento fakt je však jedním z vlivů, kvůli kterým narůstá celkový čas výroby.

Celý výrobní proces, který obsahuje 85 pracovních operací, zaměstnává dohromady 8 zaměstnanců firmy, konkrétně pomocného pracovníka, 6 výrobních dělníků a jednatele společnosti zajišťujícího zakázku a objednávku polotovarů a komponent. Tento počet zaměstnanců je do výrobního procesu zapojen od objednání polotovarů a komponent až po expedici vozíků na pastorky zákazníkovi.

8.4 Layout

V této části se nachází znázornění layoutu výrobní haly, kde se výroba vozíku na pastorky realizuje. Layout vizualizuje všechna pracoviště, kterými vstupní materiál postupně prochází. Jednotlivé legendy potřebné ke čtení layoutu pracovišť jsou uvedeny pod obrázkem (Obr. 21).



Obrázek 21: Layout výrobní haly (VI. zpracování)

Legenda k layoutu

1 – Sklad materiálu	6 – Svařování podvozku
2 – Řezání materiálu	7 – Svařování nosného rámu
3 – Broušení materiálu	8 – Svařování konzole + madla
4 – Ohýbání	9 – Montáž, kompletace
5 – Vrtání	10 – Sklad hotových výrobků

Layout je proveden ve vztahu s procesní analýzou a skutečností rozvržení pracovišť ve výrobní hale. Materiál prochází postupně ze skladu přes pracoviště 2, 3, 4, odkud jsou nařezané, obroušené a naohýbané polotovary rozvezeny na pracoviště 6, 7 a 8 dle potřeb jednotlivých pracovišť. Přičemž z pracoviště 6 a 8 putuje rozpracovaný výrobek na pracoviště 5, kde je navrtáván a dále putuje zpět na pracoviště 6 a 8, kde je dokončována výroba jednotlivých komponent. Po dokončení výroby jednotlivých komponent se přesouvají z pracovišť 6, 7 a 8 na pracoviště 9, kde probíhá montáž v celek a následná demontáž. Posledním krokem je přesun na sklad hotových výrobků. Časy průtoku jednotlivými pracovišti jsou uvedeny v jednotlivých částech procesní analýzy (Tab. 4)

Z výše vyobrazeného obrázku layoutu výrobní haly a rozmístění pracovišť využívaných pro výrobu vozíku vyplývá roztroušenost těchto pracovišť, s čímž jsou spojeny velké vzdálenosti transportu polotovarů, jelikož pracoviště nejsou rozmístěna uspořádaně ku prospěchu materiálového toku. Současný stav rozmístění je neefektivní zvolenou variantou, návrhová opatření pro zlepšení a zjednodušení materiálového toku jsou rozebrána v kapitole tomu určené, kapitole č. 9.1.

8.5 Zjištěné nedostatky ve výrobě

Provedením analýzy výrobního procesu jsem zjistil několik nedostatků, které je zapotřebí řešit. Prvotním problémem je neefektivní layout pracovišť, která jsou zapojena do výroby vozíku. Tím je způsobena nadměrná a zbytečná vzdálenost transportu rozpracované výroby mezi jednotlivými pracovišti, čímž se prodlužuje výsledný čas celého procesu výroby a i náklady na mzdy zaměstnanců, kteří jsou placeni hodinovým tarifem. Dalším čas a náklady ovlivňujícím faktorem je vzdálenost poskytovatele galvanického pokovování konstrukce výrobku. Tento čas může zaujímat až 7 pracovních, přičemž doprava výrobku nabývá 60km, bylo by tedy více než vhodné najít nového poskytovatele, který bude blíže provo-

zovně firmy Svárovský MB, s.r.o. a doba realizace pozinkování bude kratší než u dosavadního poskytovatele. Jedním ze zjištěných nedostatků je i konstrukce nosného rámu, která je složitá a její výroba skýtá mnoho úkonů, které by se daly omezit změnou použitých polotovarů. Také jsem zjistil, že velká část časů operací, ať už se jedná o vyskladnění, vrtání, či montáž, atd., nabývá na objemu z důvodu nepořádku na pracovištích a neuspořádanosti skladu (viz. Obr. 22 a 23), díky této nepřehlednosti se prodlužují časy provádění potřebných operací, protože pracovníci musí nástroje, nářadí, polotovary hledat v množství nepotřebných věcí, které se tam nachází. Materiál a polotovary ve skladu nejsou ani nijak označeny, takže pracovníci mnohdy musí polotovary (profily, trubky, atd.) znovu přeměřovat. Posledním nedostatkem je absence častého provádění analýzy dodavatelů, které by vedlo k snižování nákladů na pořízení materiálu a polotovarů.



Obrázek 22: Sklad materiálu (Vl. zpracování)



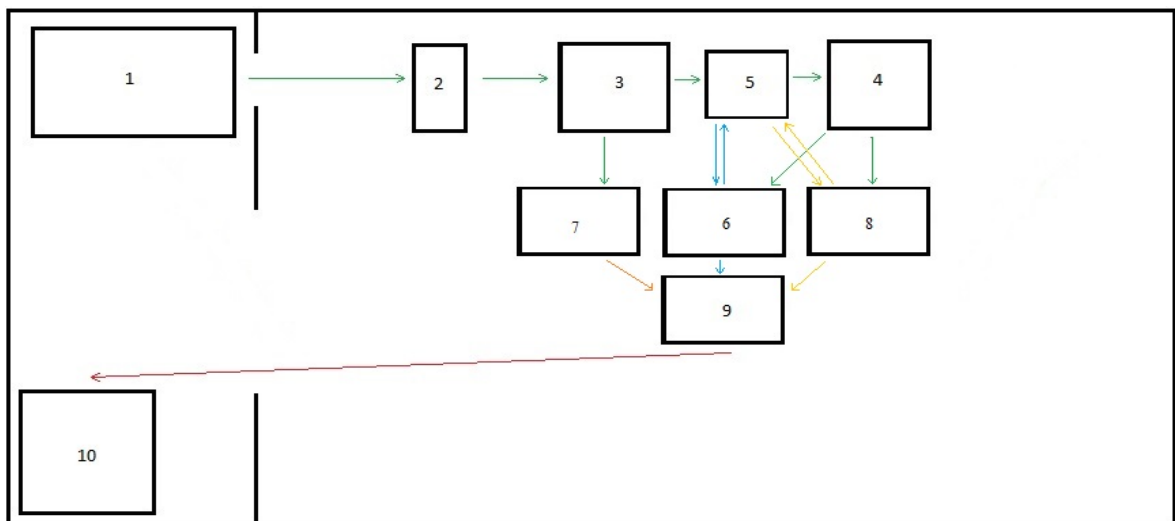
*Obrázek 23: Ukázka pracoviště vertikální vrtačky
(Vl. zpracování)*

9 NÁVRHY NA OPATŘENÍ

Na základě zjištěných nedostatků ve výrobě jsou navrženy tato následující opatření.

9.1 Layout

Jako první návrh na zlepšení se nabízí změna layoutu výrobní haly a tím vytvoření efektivnějšího rozvržení pracovišť. Realizování změny rozvržení pracovišť využívaných při výrobě vozíku na pastorky je snadné kvůli tomu, že jediným do podlahy ukotveným strojem je horizontální pila s dopravníkem, které se nové rozmístění pracovišť podřizuje. Návrh nového layoutu (Obr. 24) eliminuje přechody mezi pracovišti a tím zkracuje dobu výrobního procesu a umožňuje pracovníkům, kvůli snížení vzdáleností mezi pracovišti pomáhat dle potřeby i na sousedních pracovištích, umožňuje-li to pracovníkovo aktuální vytížení.



Obrázek 24: Návrh layoutu (Vl. zpracování)

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1 – Sklad materiálu | 6 – Svařování podvozku |
| 2 – Řezání materiálu | 7 – Svařování nosného rámu |
| 3 – Broušení materiálu | 8 – Svařování konzole + madla |
| 4 – Ohýbání | 9 – Montáž, kompletace |
| 5 – Vrtání | 10 – Sklad hotových výrobků |

9.2 Změna poskytovatele galvanického povlakování

Z procesní analýzy vyplývá, že doba, po kterou jsou výrobky vyžadující galvanického pokovování v galvanovně Electropoli-Galvia, s.r.o. nabývá enormních čísel, které mohou

znamenat až dobu 7 pracovních dnů, tedy až o 9 kalendářních dní prodloužená doba výroby. Z tohoto důvodu by bylo vhodné obrátit se na kovovýrobní společnost Lipraco, s.r.o., která se zabývá zakázkovou činností ve strojírenství, jenž sídlí v Mnichově Hradišti vzdáleném 30km od provozovny firmy.

Tabulka 5: Porovnání poskytovatelů galvanického pokovování (Vl. zpracování)

	Electropoli-Galvia, s.r.o	Lipraco, s.r.o
Místo	Český Dub	Mnichovo Hradiště
Vzdálenost	60km	30km
Náklady na dopravu	240,9	120,45 Kč
Počet cest	4	
Celkové náklady na dopravu	963,6	481,80 Kč
Doba trvání	až 7 prac. dní	do 4 prac. dnů

Pomocné hodnoty k výpočtu nákladů na dopravu:

- Cena pohonných hmot – 36,50 Kč (průměr cen benzínu v Mladoboleslavském kraji)
- Spotřeba nákladního automobilu – 11 l/100km

Výstupem z tabulky porovnávání poskytovatelů galvanického pokovování (Tab. 5) je zřejmý rozdíl v celkových nákladech, který deklaruje dvojnásobnou úsporu nákladů na dopravu a také o 1/3 kratší dobu, po kterou je realizováno pozinkování, oproti původnímu řešení. Toto řešení se nepromítne pouze v úspoře nákladů i času u výroby vozíku na pastorky, ale také u dalších výrobků a konstrukcí z produkce firmy v čase budoucím.

9.3 Zavedení metody 5S

Z důvodu již zmíněné chybějící organizace skladu, označení materiálu ve skladu a nepořádku na pracovišti, bych doporučil zavést pořádek pomocí metody 5S. Prvním krokem bych navrhoval vizualizaci výrobní haly a samotných pracovišť. Každé pracoviště řádně označit cedulkou s popiskem názvu pracoviště o velikosti 20x50cm, aby se pracovníci věděli orientovat po výrobní hale, tyto cedulky by měly být výrazných barev v kontrastu s barvou písma, aby byly vidět z velké dálky a personál, tak nemusel jednotlivá pracoviště

zdlouhavě hledat. Všechny tyto cedulky by měly být nad výší očí z důvodu možnosti výroby větších konstrukcí, jako jsou například schodiště apod., které by ve výhledu zavazely.

K usnadnění hledání materiálu, respektive zkracování časů vyskladnění materiálu potřebného k realizaci výroby aktuálně vyráběného výrobku, navrhuji rozvržení materiálu do regálů ve skladu podle průřezu profilu (kruh, čtverec, obdélník, U, I, L, atd.), a to zvláště do jednotlivých regálů, přičemž na nejnižších pozicích (policích) regálu by se nacházel materiál nejširších rozměrů průřezu a čím výše, tím by se velikost průřezu zmenšovala. Toto rozdělení je z důvodu snazší manipulace s většími, těžšími polotovary, ke kterým bude snazší přístup. Všechny regály by byly označeny cedulemi se znázorněným typem průřezu, které by byly umístěny nad regály a po jejich bocích, a nasprejovány na zemi před samotnými regály. Na jednotlivých policích by pak bylo užito značení rozměrů průřezů jednotlivých polotovarů, které v současném stavu skladu chybí.

Dalším návrhem ke zlepšení layoutu ve výrobním provozu je vytvoření podkladů pro standardizaci pracovních operací, aby pracovníci nemuseli přemýšlet, který úkon provést, v jakém pořadí je provádět, atd. Standardy pracovních operací by měli být přiřazeny jednotlivým pracovištím s označením konkrétních pracovních operací, stručným popisem a případnou fotkou pracovního postupu, s doplněním a odkazem na případné vady, které se mohou v procesu realizace příslušné pracovní operace vyskytnout. Tímto se zvýší kvalita výrobků, sníží zmetkovost a zkrátí časy prováděných operací a tím i celkový čas výroby, mzdové náklady atd. Tyto materiály by se využívaly při zakázkách větších objemů, nejlépe při zakázkách s opakovatelností výroby. Jelikož při malých zakázkách by vytvoření těchto materiálů zabralo více času než výroba samotná. Standardy by měli být opatřeny zodpovědným pracovníkem za realizaci dané pracovní operace, přičemž pro každý výrobní postup pro rozdílné výrobky musí být k dispozici samostatný pracovní postup.

Jak již bylo zobrazeno v části zjištěných nedostatků na jednom z obrázků (Obr. 23), uspořádání pracoviště a jeho úklid pracovníci zanedbávají, proto by mělo být pomocí metody 5S definováno potřebné nářadí a zařízení, které bude při výrobě určitého produktu používáno a vyznačit pozici tohoto nářadí a zařízení na pracovišti, na kterou ho pracovník bude vracet po ukončení jeho užívání.

Dále bych navrhol vytvoření standardů pro údržbu strojů a zařízení orientovaných na plánovanou a preventivní údržbu, kterými se pracovníci budou řídit při úklidu a kontrole. Standardy by měly obsahovat informace o tom co, kdo, kdy a proč bude čistit, kontrolovat

a udržovat a měly by být umístěny na každém pracovišti. Standardy pro údržbu pracoviště by měly být užívány nezávazně na velikosti objemu výroby zakázek, eventuálně pouze obměňovány informace o potřebném nářadí, zařízení atd.

Pro zavedení metody 5S je samozřejmostí proškolení pracovníků, větší školení by proběhlo na úvodu před samotným zavedením této metody do praxe, na školení by byli pracovníci seznámeni s podrobnosti a pravidly této metody a probíhalo by mimo pracovní dobu, aby nebyla narušena výroba. Další školení by byla uskutečňována pouze v případě změn standardů či přechodu na jiný výrobní program.

9.4 Častější analýza dodavatelů

Ve SWOT analýze jsem zmiňoval jako jednu z příležitostí vyhledávání nových dodavatelů, tedy nových příležitostí ke snížení nákladů, zvýšení kvality materiálu při stejné ceně nebo lepší smluvní podmínky dodání. Firma Svárovský MB, s.r.o. si sice udržuje své stálé dodavatele, od kterých materiál a polotovary odebírá, ale díky tomu nemá přehled o jiných alternativách, které se na trhu naskytují. Návrhem tedy myslím, že se každý půlrok, či na konci každého roku bude provádět analýza aktuálních dodavatelů, kde budou jejich služby a ceny poskytovaných materiálů, polotovarů hodnoceny, a komparovány s nabídkami dodavatelů v blízkém okolí, tedy v okrese Mladé Boleslavi. Pokud u alternativních dodavatelů výsledky vyjdou lépe, nabízejí se dvě řešení. Jedním je domluva s nynějším dodavatelem o snížení cen vstupů nebo zlepšení smluvních podmínek z důvodu stálosti odběru anebo druhé řešení nabízí odchod k novému výhodnějšímu dodavateli.

9.5 Změna konstrukce nosného rámu

Konstrukce nosného rámu, do něhož jsou upevňovány děrované polyamidové desky, do nichž se uskladňují pastorky, je podle mého názoru zbytečně složitá a dala by se zjednodušit, což by urychlilo jak její výrobu, tak také samotnou montáž desek, ke které by bylo potřeba pouze dvou přivařených plechů s dírou namísto 10 kusů, stejně tak spojovacího materiálu, zbylé 2 desky by se vkládaly do U profilu a fixace jejich pozice by byla zajištěna přivařeným plechem na čele nosného rámu, kde zaujímá místo už v původní verzi. Vizualizace nového návrhu konstrukce nosného rámu je zobrazena na obrázku níže (Obr. 25).

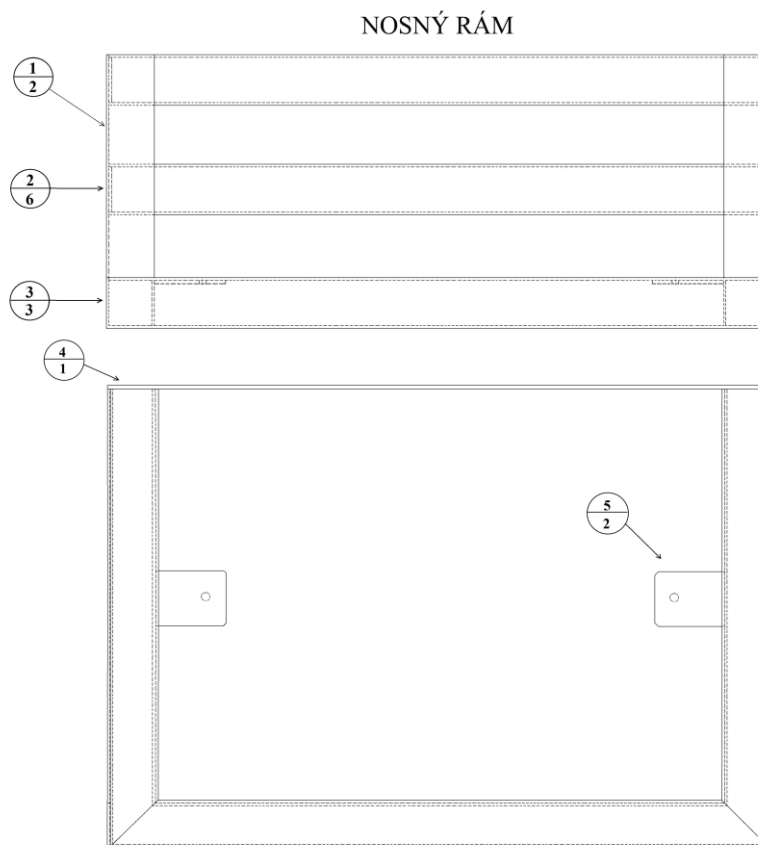
Základnou konstrukce by byl, jako v předchozím případě, svařený Jäkl do tvaru U, na který by byly navařeny plechy sloužící k ukotvení spodní desky a v rozích by byly na Jäkl navařeny dva L profily, které by samotné rohy tvořily. K L profilům by potom dále bylo

přivařeno svařených U profilů, které by tvořily taktéž tvar písmene U, podobně jako Jäkl svařený v předchozí operaci. Tyto U profily by tvořily úložiště pro desky, které by do nich byly pouze vsunuty. Po vložení desek do konstrukce by následovalo přivaření čelního plechu, který by sloužil nejen ke zpevnění celé konstrukce, ale i ukotvení desek. Přičemž jako první deska by byla vložena deska spodní, která by byla i rovnou přišroubována, dále obě zbývající desky, které montáž v tomto návrhu nepotřebují.

Pro tento návrh konstrukce by bylo potřeba následujícího materiálu (viz. Obr. 25):

- **1** - L profil 30x3mm – 130mm 2x
- **2** - U profil 30x25x2mm – 550mm 2x
- 480mm 4x
- **3** - Jäkl 30x2mm – 610mm 1x
- 510mm 2x
- **5** - Plech s dírou se závitem M8 tl. 40x50mm
- **4** - Plech tl. 4mm 160x610mm 1x

Rozměry spodní desky bez děr by byly zachovány, rozměry u desek horních, které díry mají, by se změnil y z 595x490x22mm na 598x503x25mm.



Obrázek 25: Návrh konstrukce nosného rámu (Vl. zpracování)

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo provést analýzu současného stavu ve vybrané firmě, kterou je firma Svárovský MB, s.r.o., a na základě provedené analýzy nalézt nedostatky výroby a realizovat návrhová opatření pro jejich eliminaci. Tato analýza byla provedena na konkrétním produktu, jímž je „Vozík na pastorky“.

V důkladné analýze výrobního procesu byl nejdříve nastíněn detailní popis tohoto produktu, na který navazovalo rozpracování výrobního procesu od přijetí objednávky, přes naskladnění potřebných polotovarů a materiálu, samotnou výrobu, galvanické pokovování až po expedici zákazníkovi. Ze shromážděných informací a dat výrobního postupu byla následně provedena procesní analýza.

Na podkladech provedené analýzy byly identifikovány hlavní nedostatky tohoto výrobního procesu. Mezi ty nejdůležitější se řadí neefektivní uspořádání pracovišť ve výrobní hale, jehož vlivem vznikají velké transportní vzdálenosti, dále aktuální poskytovatel galvanického pokovování, složitá konstrukce nosného rámu, nepořádek na pracovištích a neuspořádanost skladu materiálu, jenž ovlivňuje celkové časy výroby a nedbalá analýza dodavatelů, bez které firma ztrácí přehled o výhodnějších cenách vstupního materiálu a polotovarů. Z tohoto důvodu bylo navrženo nového uspořádání, které transportní vzdálenosti eliminuje. Následně byl v blízkém okolí firmy vyhledán a analyzován nový poskytovatel galvanického pokovování, který byl porovnán s dosavadním poskytovatelem, čímž bylo zjištěno úspory nákladů na dopravu a času realizace pokovování až o polovinu z hodnot předešlých. Pro zavedení pořádku a organizace pracovišť a uspořádání materiálu ve skladu byla navržena implementace pravidel a standardů pomocí metody 5S. Dále byla navržena nová konstrukce nosného rámu, která by zjednodušovala proces její výroby i následnou montáž vkládaných desek. Firma by taktéž měla snížit dobu intervalů hledání nových příležitostí na poli dodavatelů a analýz současných dodavatelů, pomocí čehož by mohlo být snižováno nákladů na pořízení materiálu a tím i vyšší ziskovosti podniku.

Zjištěné nedostatky a návrhy na jejich opatření byly předloženy vedení firmy Svárovský MB, s.r.o., které projevilo zájem o jejich realizaci, zejména o změnu layoutu, zavedení metody 5S a častějších analýz dodavatelů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje:

DENNIS, Pascal. Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system. New York: Productivity Press, c2002, xiv, 170 s. ISBN 1563272628

CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA. Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra. Žilina: GEORG, 2011, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0

KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 424 s. ISBN 80-247-0199-5

KELLER. Marketing management. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 788 s. ISBN 978-80-247-1359-5

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2009, xiii, 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2 KOTLER, Philip a Kevin Lane

SEDLÁČKOVÁ, Helena a Karel BUCHTA. Strategická analýza. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2006, xi, 121 s. ISBN

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 408 s. ISBN

Internetové zdroje:

API: Academy of productivity and Innovations. Metada 5S [online]. 2005-2012 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: <http://e-api.cz/article/69253.metoda-5s-8211-zakladni-kamen-stihle-vyroby/MY>

ARENA. What makes engineer to order (ETO) products unique [online]. 2014 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: <http://www.arenasolutions.com/resources/articles/engineered-to-order>

MANAGEMENT MANIA. Analýza procesů [online]. 2011-2013 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-procesu-procesni-analyza>

SAP COMMUNITY NETWORK. ERP operations [online]. 2008 [cit. 2014-05-13].
Dostupné:http://wiki.scn.sap.com/wiki/display/ERP/Discrete+Manufacturing+Vs+Repetitive+Manufacturing?original_fqdn=wiki.sdn.sap.com

SVÁROVSKÝ MB, s.r.o. My [online]. 2005-2014 [cit. 2014-05-13]. Dostupné
z: <http://www.svarovskymb.cz/cz/onas>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

A.s. Akciová společnost

PE Polyethylen

S.r.o. Společnost s ručením omezeným

SWOT Strengths, weaknesses, opportunities, threats

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Koloběh výrobních faktorů ve firmě (Keřkovský, 2009, s.2)</i>	14
<i>Obrázek 2: Závislost nákladů na objemu výroby</i>	19
<i>Obrázek 3: Schéma technologického uspořádání pracovišť (Keřkovský, 2009, s. 16)</i>	23
<i>Obrázek 4: Schéma předmětného uspořádání (Keřkovský, 2009, s. 17)</i>	24
<i>Obrázek 5: Přehled funkcí souvisejících s řízením výroby (Keřkovský, 2009, s. 31)</i>	26
<i>Obrázek 6: Vnitřní a vnější význam cílů a kritérií řízení výroby</i>	29
<i>Obrázek 7: SWOT Analýza (Vl. Zpracování dle Sedláčková, 2006, s. 94)</i>	31
<i>Obrázek 8: Sídlo firmy Svárovský MB, s.r.o. (Interní zdroj firmy)</i>	37
<i>Obrázek 9: Schéma organizační struktury firmy (Vl. Zpracování)</i>	39
<i>Obrázek 10: Graf podílu odběratelů na tržbách v roce 2013 (Vl. zpracování)</i>	40
<i>Obrázek 11: Graf podílů dodavatelů na objemu dodávek v roce 2013 (Vl. zpracování)</i>	41
<i>Obrázek 12: Graf vývoje zisku v letech 2009-2013 (Vl. zpracování)</i>	43
<i>Obrázek 13: Technický výkres vozíku na pastorky (Interní zdroj firmy)</i>	50
<i>Obrázek 14: Ukázka pastorku (Interní zdroj firmy)</i>	51
<i>Obrázek 15: Horizontální pila</i>	53
<i>Obrázek 16: Ruční úhlová bruska (profesional)</i>	53
<i>Obrázek 17: Lis na ohýbání</i>	54
<i>Obrázek 18: Svářečka CO₂</i>	55
<i>Obrázek 19: Svařovací koza (Vl. zpracování)</i>	55
<i>Obrázek 20: Vertikální vrtačka</i>	56
<i>Obrázek 21: Layout výrobní haly (Vl. zpracování)</i>	62
<i>Obrázek 22: Sklad materiálu (Vl. zpracování)</i>	64
<i>Obrázek 23: Ukázka pracoviště vertikální vrtačky</i>	64
<i>Obrázek 24: Návrh layoutu (Vl. zpracování)</i>	65
<i>Obrázek 25: Návrh konstrukce nosného rámu (Vl. zpracování)</i>	69

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Symboly procesní analýzy.....	33
Tabulka 2: Ekonomické ukazatele (VI. zpracování).....	42
Tabulka 3: SWOT Analýza firmy Svárovský MB, s.r.o (VI. zpracování)	46
Tabulka 4: Procesní analýza (VI. Zpracování)	59
Tabulka 5: Porovnání poskytovatelů galvanického	66

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Výpis z obchodního rejstříku

Příloha P II: Ukázka výrobků pro automotive

Příloha P III: Ukázka výrobků pro zdravotnictví

Příloha P IV: Produkty pro stavebnictví

Příloha P V: Ukázka ostatních výrobků

Příloha P VI: Kusovník

PŘÍLOHA P I: VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU

Výpis

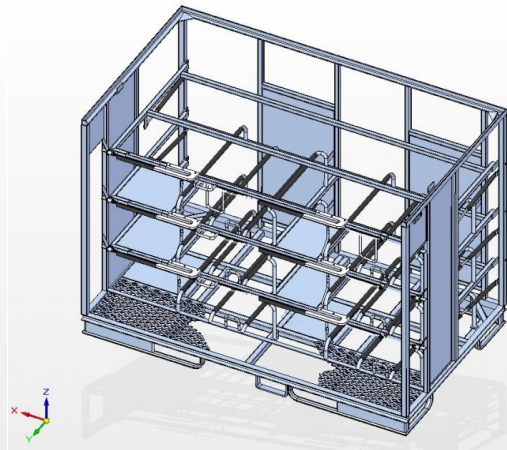
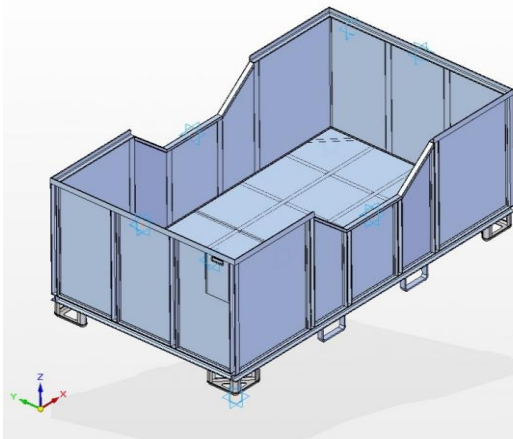
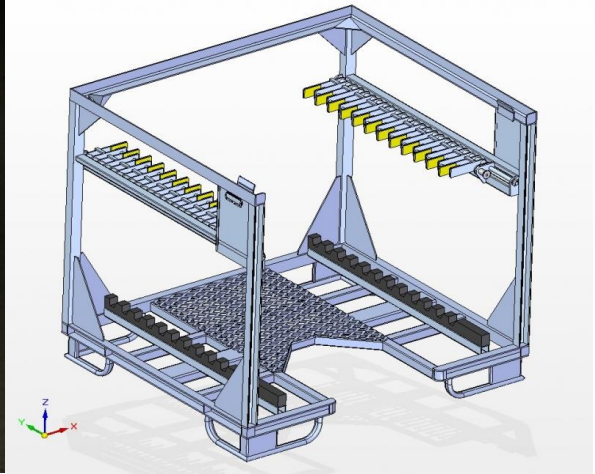
z obchodního rejstříku, vedeného
Městským soudem v Praze
oddíl C, vložka 104572

Datum zápisu:	17. ledna 2005
Spisová značka:	C 104572 vedená u Městského soudu v Praze
Obchodní firma:	Svárovský MB, s.r.o.
Sídlo:	Dolní Cetno 1, 294 30 Niměřice
Identifikační číslo:	272 08 630
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	zámečnictví specializovaný maloobchod a maloobchod se smíšeným zbožím velkoobchod inženýrská činnost v investiční výstavbě opravy silničních vozidel
Statutární orgán:	jednatel: Petr Svárovský, dat. nar. 2. prosince 1954 Niměřice - Dolní Cetno 7, PSČ 294 30 den vzniku funkce: 17. ledna 2005 jednatel: David Svárovský, dat. nar. 28. června 1977 Niměřice - Dolní Cetno 7, PSČ 294 30 den vzniku funkce: 17. ledna 2005
Způsob jednání:	Každý z jednatelů jedná za společnost samostatně a zastupuje společnost v plném rozsahu.
Společníci:	Petr Svárovský, dat. nar. 2. prosince 1954 Niměřice - Dolní Cetno 7, PSČ 294 30 Vklad: 100 000,- Kč Splaceno: 100 % Obchodní podíl: 50% David Svárovský, dat. nar. 28. června 1977 Niměřice - Dolní Cetno 7, PSČ 294 30 Vklad: 100 000,- Kč Splaceno: 100 % Obchodní podíl: 50%
Základní kapitál:	200 000,- Kč Splaceno: 100 %

Správnost tohoto výpisu se potvrzuje

Městský soud v Praze

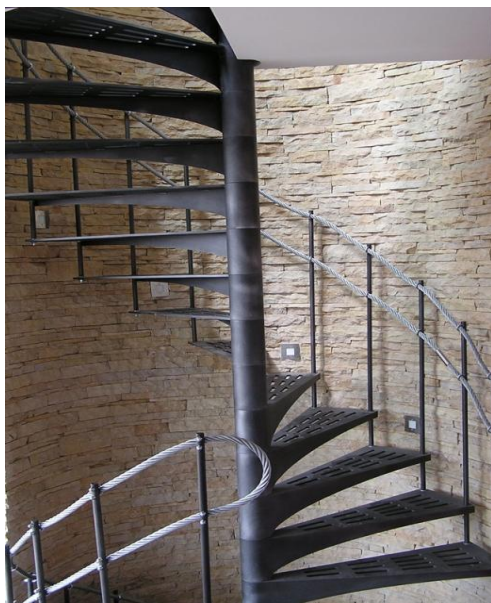
PŘÍLOHA P II: UKÁZKA VÝROBKŮ PRO AUTOMOTIVE



PŘÍLOHA P III: UKÁZKA VÝROBKŮ PRO ZDRAVOTNICTVÍ



PŘÍLOHA P IV: PRODUKTY PRO STAVEBNICTVÍ



PŘÍLOHA P V: UKÁZKA OSTATNÍCH VÝROBKŮ



PŘÍLOHA P VI: KUSOVNÍK

Sestava	Prvek	Materiál	Rozměry (mm)	Počet (ks)
Podvozek	Jäkl 50x30x2,5mm	11375	610	2
Podvozek	Jäkl 50x30x2,5mm	11375	650	1
Konzole	Jäkl 30x2mm	11375	255	2
Konzole	Jäkl 30x2mm	11375	202	2
Konzole	Jäkl 30x2mm	11375	180	2
Nosný rám	Jäkl 25x2mm	11375	510	4
Nosný rám	Jäkl 25x2mm	11375	610	2
Konzole	Jäkl 25x2mm	11375	80	2
Podvozek	Jäkl 25x2mm	11375	50	4
Podvozek	Tyč 10mm	1,4301	845	1
Nosný rám	Tyč L 30x3mm	11375	60	2
Madlo	Tyč L 30x4mm	11375	65	2
Nosný rám	Tyč L 25x3mm	11375	510	4
Nosný rám	Tyč L 25x3mm	11375	610	2
Nosný rám	Tyč L 20x2,5mm	11375	480	2
Nosný rám	Tyč L 20x2,5mm	11375	550	1
Madlo	Trubka madlo	11375	2130	1
Konzole	Trubka 12x1mm	11375	180	1
Podvozek	Plech tl. 1mm	1,4301	30x325	2
Konzole	Plech tl. 1,3mm	11375	580x675	1
Madlo	Plech tl. 1,3mm	11375	200x540	1
Nosný rám	Plech tl. 4mm	11375	160x610	1
Nosný rám	Plech tl. 5mm s dírou	11375	40x50	10
Madlo	Plech tl. 5mm s dírou	11375	40x80	2
Podvozek	Plech s dírou - deska kol	11375	140x140	4
Podvozek	Kolo Tente - otoč. Brzda			2
Podvozek	Kolo Tente - pevné			2
Podvozek	Nýtovací matice M8	ocel	17,5	4
Konzole	Hadička PE - 1/4"	PE		1
Nosný rám	Šroub M6 s vnitřním šestihranem s podložkou	ocel	30	4
Podvozek	Šroub M8 s vnitřním šestihranem s podložkou	ocel	15	4
Nosný rám	Šroub M8 se zápusťnou hlavou vnitřním šestihranem	ocel	25	18
Konzole	Šroub M10 s vnitřním šestihranem	ocel		22
Podvozek	Šroub M10 s vnitřním šestihranem	ocel	40	16
Podvozek	Klínek se závitem M10	11375	22,5	16
Konzole	Matice M10	ocel	5	6
Nosný rám+podvozek	Matice M8	ocel	4	12