

Analýza procesu polepů dopravních prostředků ve společnosti WrapStyle s. r. o.

Jan Holočí

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Holočí**
Osobní číslo: **M14798**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza procesu polepů dopravních prostředků ve společnosti WrapStyle s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky vztahující se k problematice podnikových procesů.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav procesu polepů dopravních prostředků ve vybrané společnosti.
- Na základě analýzy navrhnete doporučení pro zlepšení daného procesu dle zjištěných nedostatků.

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

GROOVER, Mikell P. Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems. Hoboken, NJ: Wiley, 2013, 1101 s. ISBN 978-1-118-23146-3.
IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.
JUROVÁ, Marie. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
TUČEK, David, Martin HRABAL a Lukáš TRČKA. Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer, 2014, 270 s. ISBN 978-80-7478-674-7.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání bakalářské práce: 15. prosince 2016
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2017

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016



doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské 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 obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou 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. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: JAN HOLOČI


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá analýzou procesu polepů dopravních prostředků ve společnosti WrapStyle s. r. o. Cílem práce je vytvořit podrobnou analýzu procesu aplikace fólií na dopravní prostředky.

Práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické. Teoretická část obsahuje literární rešerši, ve které je definováno výrobní schéma, rozdělení výroby, proces, procesní řízení a také analýza procesů. Praktická část obsahuje popis společnosti a její služby, popis jednotlivých prvků procesu a procesní analýzu. Na základě výsledků analýzy procesu jsou vytvořeny návrhy na zlepšení.

Klíčová slova: analýza procesu, procesní řízení, dopravní prostředky, aplikace fólie.

ABSTRACT

The bachelor thesis is based on the process analysis of the vehicle wrapping in WrapStyle company. The goal of the thesis is to create a detailed analysis of the wrapping process to the means of transport.

The thesis is separated into two parts, theoretical and practical, theoretical part contains literary research, which defines: production diagram, production division, process, process control as well process analysis. The practical part contains a description of the company and its services, description of the individual elements of the process and process analysis. Based on the results of the process analysis, suggestions for improvement are made.

Keywords: process analysis, process control, transport, wrapping.

Chtěl bych mnohokrát poděkovat mé vedoucí Ing. Evě Juříčkové, Ph.D. za její cenné rady, vedení a upřímnost, kterou se mnou měla v průběhu bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat Ing. Janu Pavlíčkovi a všem zaměstnancům společnosti WrapStyle za poskytnuté informace a čas, který mi byl v průběhu praxe věnován. Na závěr bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům za podporu, kterou my poskytovali, díky Vám mohla tato práce vzniknout.

1. *„Přijmi všechno pouze tak jak to je*
2. *Nevyhledávej potěšení pouze z důvodů potřeby samotného potěšení*
3. *Nebud' závislý, za žádných okolností, pouze na částečném pocitu*
4. *O sobě samém smýšlej s lehkostí, o světě s hloubkou*
5. *Po celý život se oprosti od tužeb*
6. *Nikdy nelituj toho, cos udělal*
7. *Nikdy nežárli*
8. *Nikdy nebud' smutný, když tě někdo opustí*
9. *Vzdor a naříkání nejsou vhodné pro sebe samotného ani pro ostatní*
10. *Nenech se vést pocity chťice ani lásky*
11. *Ve všech věcech neměj žádné preference*
12. *Bud' lhostejný k místu kde žiješ*
13. *Nehoň se za chutěmi dobrého jídla*
14. *Nelpi na bohatství, které již nepotřebuješ*
15. *Nejednej dle obvyklých přesvědčení*
16. *Neshromažďuj zbraně nebo necvič nad míru toho, co je k užitku*
17. *Neobávej se smrti*
18. *Neusiluj o vlastnictví věcí nebo práv na stáří*
19. *Respektuj Buddhu a jiné bohy bez toho, abys spoléhal na jejich pomoc*
20. *Můžeš se vzdát svého vlastního těla, ale musíš hájit svou čest*
21. *Nikdy nesejdi z cesty“*

Miyamoto Musashi

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VÝROBA	12
1.1 DEFINICE VÝROBNÍHO SYSTÉMU	12
1.2 ŘÍZENÍ VÝROBY	13
1.2.1 Přístupy k řízení výroby	13
1.2.2 Přístupy k řízení managementu	14
1.3 ČLENĚNÍ VÝROBY A ORGANIZAČNÍ USPOŘÁDÁNÍ.....	15
1.3.1 Podle míry plynulosti technologického procesu	16
Výroba plynulá (kontinuální).....	16
Výroba přerušovaná (diskontinuální, diskrétní)	16
1.3.2 Podle charakteru technologie	17
Mechanická výroba	17
Chemická výroba	17
Biologická a biomechanická výroba	17
1.3.3 Podle typu výroby	18
Kusová výroba	18
Sériová výroba	18
Hromadná výroba	18
1.3.4 Podle organizace výroby	19
Proudová výroba	19
Skupinová výroba	20
Fázová výroba.....	21
2 CHARAKTERISTIKA PROCESU	22
2.1 ČLENĚNÍ PROCESU	22
2.1.1 Procesní trojúhelník Edwardse a Pepparda	23
2.2 ROZBOR VÝROBNÍHO SYSTÉMU	24
2.2.1 Vstupní entity	24
2.2.2 Účastníci procesu	26
2.2.3 Charakteristika okolí a subsystémů.....	27
2.2.4 Výstupní entity	29
2.3 USPOŘÁDÁNÍ VÝROBNÍHO PROCESU	29
2.4 DISLOKACE VÝROBNÍHO PROCESU.....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
3 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	33
3.1 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	34
3.1.1 Office.....	34
3.1.2 Garáž	35
4 PORTFOLIO SLUŽEB	36

4.1	POLEPY AUT	36
4.2	OCHRANNÁ FÓLIE.....	37
4.3	TÓNOVÁNÍ SKEL	38
4.4	GRAFICKÝ DESIGN.....	39
4.5	KERAMICKÁ OCHRANA.....	40
5	MATERIÁLY	41
5.1	FÓLIE	41
5.1.1	Výhody aplikace fólie	41
5.1.2	Nevýhody aplikace fólie	41
5.1.3	Vady fólií	42
5.1.4	Skladování.....	42
5.2	ČISTÍCÍ PŘÍPRAVKY	43
6	ANALÝZA PROCESU POLEPU VE SPOLEČNOSTI.....	46
6.1	MYTÍ/ČIŠTĚNÍ POVRCHU	47
6.2	APLIKACE NA SUCHO.....	48
6.2.1	Aplikace do složitějších prolisů	50
6.2.2	Aplikace bubble free fólie.....	50
6.2.3	Zvlněné plochy.....	50
6.2.4	Vyduuté plochy	51
6.3	LEPENÍ	51
6.3.1	Řezy a lepení	52
6.3.2	Dveře	53
6.3.3	Přední a zadní nárazník	54
6.3.4	Kapota a střecha	55
6.4	ANALÝZA PROCESU	57
7	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	59
7.1	ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY	59
7.2	VLASTNÍ VÝROBA FÓLIÍ.....	59
7.3	NOVÝ LAYOUT DÍLNY.....	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM OBRÁZKŮ	68
	SEZNAM TABULEK.....	69
	SEZNAM PŘÍLOH.....	70

ÚVOD

První zmínka o využití fólie na automobil vznikla v roce 1966, kdy americká společnost 3M použila tzv. sluneční fólii, kterou si téhož roku nechala i patentovat. Oblíbenost slunečních fólií rychle rostla, ale především ve Spojených státech amerických (USA). V 70. letech minulého století se s fóliemi můžeme setkat například ve filmech, v nichž se fólie aplikovaly na velkých limuzínách. Další vývoj fólií přišel v 90. letech 20. století, kdy byl vyvinut nový druh fólie – bezpečnostní fólie, která měla za úkol chránit karoserii vozidla před vnějšími nepříznivými podmínkami (mechanické poškození, proti vlivu počasí atd.). S 21. stoletím přišel i nový druh fólie – 3D fólie. Ze začátku se jednalo o fólie v pastelových barvách, jež měly změnit barvu karoserie. Tento typ fólií si nejvíce oblíbili řidiči taxíků a to nejdříve v Německu, kde se i dnes můžeme setkat s vozy v barvě mořské laguny. V dnešní době jsou 3D fólie schopné imitovat jakýkoliv požadovaný materiál, záleží zde pouze na požadavcích zákazníka a rychlosti výroby fólie.

Teoretická část práce se zabývá procesy, filosofií výrobních systémů a charakteristikou výrobních procesů. V dalších kapitolách se nachází řízení výroby a typy řízení, rozčlenění výrobního procesu – vstupní entity, transformační proces a výstupní entity. Poté následuje část o členění procesu a organizační uspořádání, ve kterém je členění podle typu výroby atd. Poslední část se zabývá uspořádáním výrobních faktorů procesu a podrobnou charakteristikou okolí a subsystémů.

Praktická část se především soustředí na analýzu procesu aplikace fólie ve společnosti WrapStyle s.r.o. Na začátku se nachází stručné představení firmy a organizační struktura. Dalším bodem je portfolio služeb, kde jsou jednotlivě představeny služby, které společnost nabízí. Poté následuje aplikace, v nichž jsou uvedeny veškeré jednotlivé kroky, které jsou spjaté s polepy vozidel, např. materiál, čisticí přípravky, aplikace a lepení. V závěru praktické části se nachází procesní analýza, která vznikla na základě zjištěných údajů.

Na konci bakalářské práce jsou uvedeny návrhy na zlepšení, jenž by měly odstranit zjištěné nedostatky, které byly v průběhu výkonu mé praxe zpozorovány.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem této práce je analýza procesu polepu dopravních prostředků ve společnosti WrapStyle s. r. o. Na základě získaných informací bude vytvořena procesní analýza, která se zabývá celkovým průběhem aplikace fólie. Polepy aut jsou ve firmě na prvním místě v prodeji, a proto se práce zabývá jedním z hlavních procesů. Celý proces začíná v momentě převzetí auta od zákazníka a je ukončen jeho vrácením právoplatnému majiteli. Proces se zabývá především materiály, čisticí prostředky, aplikací fólie atd. V závěru práce jsou uvedeny návrhy na zlepšení, které byly vytvořeny na základě získaných údajů v průběhu odborné praxe

Odborná praxe probíhala od začátku ledna 2017 až do začátku dubna 2017 a to přímo ve společnosti WrapStyle s. r. o., která sídlí zde ve Zlíně.

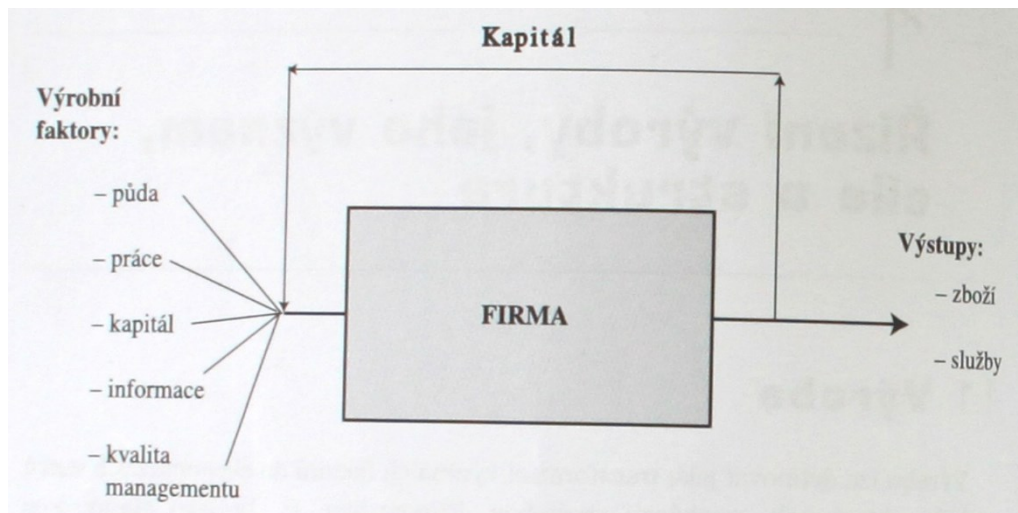
V práci byla použita především metoda pozorování a rozhovoru s franchisovým manažerem, pracovníky uvnitř dílny. Při sestavování procesní mapy byl použit grafický software CoralDRAW 2017. Procesní analýza a ostatní tabulky v práci byly vytvořeny v programu Microsoft Office Excel. Nový layout pro společnost byl vytvořen v internetové aplikaci draw.io Diagrams.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA

Následující kapitoly obsahují literární ohraničení jednotlivých pojmů a definic, které jsou dále využity v praktické části.

1.1 Definice výrobního systému



Obrázek 1: Koloběh výrobních faktorů (Keřkovský a Valsa, © 2012, str. 2)

Výroba je vědomá činnost, která uspokojuje potřeby lidí. Výsledkem této činnosti jsou výrobky a služby. K činitelům výroby patří účelná a cílevědomá lidská činnost, suroviny, materiály a polotovary, energie, stroje a zařízení, budovy stavby atd. Jedním z důležitých výrobních činitelů je také informace. Výrobu lze definovat jako systém, jehož vstupní entity jsou suroviny, materiály a polotovary, energie a informace a výstupy výrobky nebo služby, odpad včetně emisí a informace. Okolí tohoto systému tvoří zákazníci, dodavatelé, státní orgány, banky, pojišťovny atd. (Makovec, 1996, str. 4)

Slovo „manufacture“ (výroba) je odvozeno z dvou latinských slov, které jsou „manus=ruka“ a „factus=dělat“, kombinace těchto dvou slov by se dala označit jako „ručně vyrobeno“. V anglicky mluvících zemích je slovo „manufacture“ několik století známé, a označení „ručně vyrobeno“ přesně popisuje manuální metody, které se používaly, ještě před tím než bylo vytvořeno. Většina moderních výrobních systémů je v dnešní době řízena automatickými a počítačem-ovládanými stroji. (Groover, 2013, str. 2)

Výrobu lze definovat jako transformaci výrobních faktorů do ekonomických statků a služeb, které pak procházejí spotřebou. Připomeňme si, že jako statky jsou v ekonomii označovány fyzické komodity (věci vyráběné pro spotřebu nebo směnu), které kladně přispívají

k ekonomickému blahobytu (uspokojování potřeb). Služby jsou úkony, po nichž existuje poptávka. Služby se též někdy označují jako nehmotné statky. Výrobní faktory (též výrobní zdroje) jsou zdroje používané v procesu výroby. Obvykle se rozlišují čtyři hlavní skupiny výrobních faktorů:

- Přírodní zdroje (půda);
- Práce;
- Kapitál;
- Informace.

(Keřkovský a Valsa, 2012, str. 2)

1.2 Řízení výroby

Řízením výroby se rozumí působení lidí na výrobní systémy s cílem zabezpečit jejich optimální fungování a rozvoj. Nutnost řízení vyplývá zejména z potřeby koordinovat činnosti vzniklé dělbou práce. Řídit může člověk s využitím technických prostředků (automatizované řízení) nebo samy technické prostředky (automatické řízení). S pojmem řízení výroby úzce souvisí i tyto pojmy:

- **plánování** – stanovení cílů a postupů jak jich dosáhnout;
- **organizování** – zabezpečení lidských i hmotných zdrojů, případně podmínek pro vykonávání plánovaných činností;
- **příkazování** – přidělování úkolů podřízeným;
- **koordinace** – sladování úkolů podřízených;
- **kontrola** – prověřování souladu plánu a skutečností včetně přijmutí dalších opatření.

(Makovec, 1996, str. 3), (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 33)

1.2.1 Přístupy k řízení výroby

Procesní přístup

Vymezuje dílčí procesy řízení a určuje obecná pravidla jejich racionálního průběhu. Procesní přístupy jsou součástí manažerské výuky, dávají prosté, až zjednodušující doporučení pro řídicí jednání.

Psychologicko-sociální přístup

Klade důraz na úlohu lidského faktoru v řízení výroby, neformální vazby a nepřímé metody řízení. Jde o poměrně široký, ale názorově nepřilíš homogenní směr, v němž jsou v různé poloze preferovány:

- uspokojení základních fyziologických potřeb (mzdy, platy, pracovní podmínky);
- potřeby jistoty a bezpečí (jistota zaměstnání, pracovní podmínky);
- sociální potřeby;
- osobní uspokojení z práce;
- potřeba seberealizace.

Systémové přístupy

Snaží se nalézt a využívat obecné, univerzálně platné systémové přístupy k rozvoji teorie i praxe manažerského myšlení a jednání. Systémový přístup je především způsob uspořádaného myšlení, řešení problémů nebo jednání. V popředí jsou:

- ekonomické systémy – zahrnující jak pracovníky, tak ostatní zdroje (stroje a zařízení, plochy, finanční prostředky atd.), souběžně probíhající materiální, informační a rozhodovací procesy, systémy dynamického charakteru s vysokým podílem stochastických prvků;
- řídicí systémy – což je prakticky soubor pravidel, organizačních norem, řídicích nástrojů a prostředků včetně potřebných informací a dále definovaná cílová orientace (strategie a taktika řídicího jednání).

(Makovec, 1993, str. 14 – 16), (Jurová, 2016, str. 12 – 14)

1.2.2 Přístupy k řízení managementu

Management zaměřený na proces

Jedná se o styl managementu, jenž je orientován na lidi, na rozdíl od stylu čistě orientovaného na výsledky. V přístupu zaměřeném na proces musí manažer dbát, podporovat a stimulovat své zaměstnance, aby došlo ke zvětšení výkonu jejich práce. Tento přístup je založen na tzv. P kritériích, mezi které patří např. odměňování, disciplína, využití pracovní doby, rozvoj dovedností, pracovní morálka a komunikační schopnosti. Tyto kritéria vyžadují dlouhodobější perspektivu, jelikož vychází z lidského úsilí a často vyžadují změny v chování.

Management zaměřený na výsledky

Tento přístup je dobře zavedený na Západě a klade důraz na řízení, výkon, výsledky a odměny (převážně finančního charakteru) nebo odmítnutí odměn a v nejhorším případě pokuty. Tento přístup obsahuje tzv. R kritéria. Management většiny společností má ve skutečnosti k dispozici pouze R kritéria, jelikož se typicky vztahují k prodeji, nákladům a zisku.

Způsob myšlení zaměřený na proces přemostňuje propast mezi procesem a výsledkem, mezi účelem a prostředky a mezi cíli a opatřeními pro jejich dosažení. P i R kritéria tak mohou být zavedena, a skutečně jsou zaváděna na každé úrovni managementu: mezi managementem a mistry, mezi mistry a dělníky.

(IMAI, 2007, str. 35 – 39)

1.3 Členění výroby a organizační uspořádání

Členění výrobního procesu lze provést na základě vztahů k zákazníkům. Jestliže je produkt specifikován přímo zákazníkem, pak se tato organizační forma označuje jako zakázková výroba. Pokud není znám přímo konkrétní zákazník a firma vyrábí pro trhy, pak se tento systém uspořádání označuje jako výroba na sklad. (Jurová M. a kol., 2013, str. 28 – 29), (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 41)

Výrobní proces lze členit podle různých hledisek:

- **Podle míry plynulosti technologického procesu rozlišujeme:**
 - výrobu plynulou (kontinuální),
 - výrobu přerušovanou (diskontinuální, diskrétní).
- **Podle charakteru technologie rozeznáváme:**
 - mechanickou výrobu
 - chemickou výrobu
 - biologickou a biomechanickou výrobu
- **Podle typu výroby:**
 - kusová výroba
 - sériová výroba
 - hromadná výroba

➤ **Podle formy organizace výroby:**

- proudová výroba
- skupinová výroba
- fázová výroba

1.3.1 Podle míry plynulosti technologického procesu

Výroba plynulá (kontinuální)

V plynulé výrobě (např. chemická výroba, hutní výroba apod.) se technologický proces nepřerušuje, a to ani ve dnech pracovního klidu. Výrobní proces probíhá v aparaturách, které jsou vzájemně propojeny potrubními a skladovacími a meziskladovacími zařízeními. Technologické a manipulační procesy jsou v tomto případě bezprostředně spojeny. Výrobky plynulé výroby se většinou vyrábějí hromadně. Plynulá výroba vytváří ideální podmínky pro automatizaci. Proto také bylo v těchto výroбах dosaženo vysokého stupně automatizace již v minulosti. Nepřetržitost výroby je dána i skutečností, že zastavení výroby a její opětovné rozběhnutí je spojeno se značnými náklady. (Jurová M. a kol., 2013, str. 28)

Jako typické příklady plynulé výroby (též nepřetržité výroby) lze uvést např. zpracování ropy v rafinerii nebo výrobu surové oceli. Výroba v těchto případech probíhá z technologických či jiných důvodů prakticky nepřetržitě, tj. 24 hod. denně, 7 dní v týdnu, po celý rok. Výjimkou jsou pouze přerušení vyvolaná nutnými opravami výrobního zařízení. (Keřkovský a Valsa, 2012, str. 9)

Výroba přerušovaná (diskontinuální, diskrétní)

V případě přerušované výroby je možno výrobu po určitých částech výrobního procesu přerušit a pokračovat jindy. Přerušovaná výroba zpravidla probíhá pouze v určitých, předem určených časech, například v době od 8 do 22 hod., pět pracovních dní v týdnu atd. U přerušované výroby bývá zcela běžně výrobní proces po určitých částech (tzv. operacích) uskutečněných na určitém pracovišti přerušován a teprve potom pokračuje na dalším (v některých případech i na tomtéž) pracovišti. Přerušovaná výroba je typická například pro strojírenství. (Keřkovský a Valsa., 2012, str. 9)

Přerušovaná výroba – (strojírenství, stavebnictví) technologický proces je přerušován řadou netechnologických procesů. např. doprava, upnutí, vyjmutí, výměna nástroje. Technologické operace představují v těchto výroбах je nepatrnou část průběžné doby výroby. Bez větších nákladů mohou být tyto výroby zastaveny a zase zpuštěny (při plánování výroby se vychází např. z kusovníků: strukturních, montážních, inverzních, atd.). (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 48)

1.3.2 Podle charakteru technologie

Mechanická výroba

Jedná se o procesy – v nichž se nemění vlastnosti látkové podstaty zpracovávaných materiálů a polotovarů, např. strojírenská, dřevozpracující, textilní, obuvnická, stavební výroba; (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 47)

Mechanická výroba, v rámci které se nemění vlastnosti látkové podstaty opracovaných materiálů a polotovarů, avšak materiál nebo polotovar mění svůj tvar a jakost (strojírenská výroba, stavební výroba apod.). (Jurová M. a kol., 2013, str. 29)

Chemická výroba

Jsou typické změnou vlastností látkové podstaty surovin a materiálů, např. výroba organických a anorganických látek, zpracování ropy a rud, jiné aparaturní technologie. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 47)

Biologická a biomechanická výroba

Biologická a biomechanická výroba využívá přírodní procesy (zrání, kvašení, apod.), látková podstata surovin a materiálů se mění (zemědělství, potravinářství apod.). (Jurová M. a kol., 2013, str. 29)

Biologické a biochemické procesy využívají živé organismy a biologické procesy (zrání, kvašení) ke změně látkové podstaty, např. zemědělství, potravinářský průmysl, výroba léčiv. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 47)

1.3.3 Podle typu výroby

Kusová výroba

Kusová výroba se dá charakterizovat jako výroba velkého počtu různých druhů výrobků v malých množstvích. Varieta= počet druhů vyráběných výrobků bývá velká. Výroba jednotlivých výrobků se buď opakuje (**opakovaná kusová výroba**), nebo neopakuje (**neopakovaná kusová výroba**). Pokud je kusová výroba uskutečňována pouze na základě objednávek konkrétních zákazníků, hovoří se o tzv. zakázkové výrobě. Průběh výrobního procesu se neustále mění u kusové výroby, zejména v závislosti na momentálním výrobním programu. Typické příklady kusové výroby: zakázkové krejčovství, opravy rodinných domků, pojištění rizikových klientů (herci, sportovci, artisté) nebo strojírenskou výrobu dle individuálních specifikací zákazníků (CNC obráběcí stroj, elektronový mikroskop). (Keřkovský a Valsa, 2012, str. 10), (Jurová M. a kol., 2013, str. 29)

Sériová výroba

Výroba stejného druhu produktů (výrobků), které se opakuje v tzv. sériích (podle velikosti série rozlišujeme malo-, středně- a velkosériovou výrobu). Za situace, kdy se série jednotlivých výrobků opakují pravidelně a jsou stejně velké, se hovoří o rytmické sériové výrobě, v opačném případě o nerytmické sériové výrobě. Celkový průběh výrobního procesu je u sériové výroby méně proměnlivý (stabilnější) než v případě kusové výroby. Příklad: elektrotechnické spotřebiče pro domácnosti. (Keřkovský a Valsa, 2012, str. 10), (Jurová M. a kol., 2013, str. 29)

Hromadná výroba

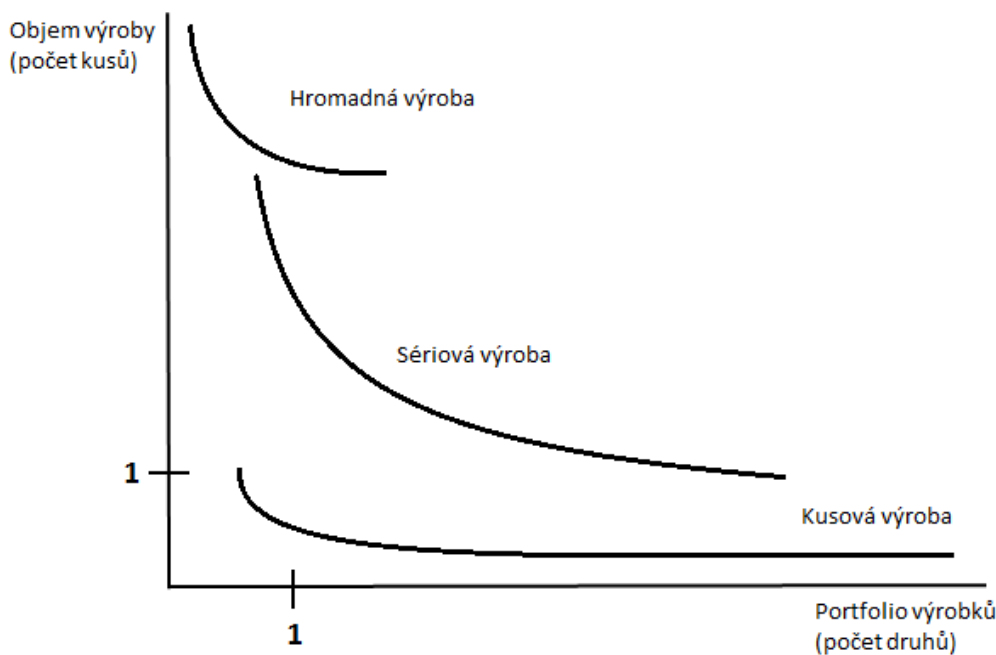
Výroba, kterou charakterizuje velké množství jednoho nebo malého počtu druhů produktů. Neomezeně mnoho jednotek jednoho výrobku na stejných zařízeních, příklady: spojovací materiál, elektrotechnické komponenty, žárovky nebo toaletní papír)

Výroba probíhá ve velkém množství, vyrábí se jeden nebo malý počet různých produktů. Požadavkem je vysoce specializované zařízení a automatizace. (Jurová M. a kol., 2013, str. 29), (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 46, 47)

P-Q analýza (P-Q analysis)

Jedná se o grafické vyjádření absolutního nebo relativního podílu daného výrobku (počet druhů) na celkovém objemu výroby (počet kusů). Využití: projektování výrobních buněk, určování klíčových výrobků, tvorba strategií atd.

(Mašín, 2005, str. 62)



Obrázek 2: P-Q diagram (Vlastní zpracování dle Keřkovský a Valsa, 2012, str. 14)

1.3.4 Podle organizace výroby

Proudová výroba

Proudová organizace výroby (služeb) se uplatňuje u standartních výrobků v hromadné a sériové výrobě. Vyznačuje se přesným rozčleněním výrobního procesu na jednotlivé operace (po případě až úkony), prováděné na specializovaných pracovištích, dovolujících snížit čas jednotlivých operací na minimum. Tento výrobní proces se označuje jako proudový, protože pracoviště jsou rozmístěna a uspořádána tak, že výrobek prochází v proudu, plynu- le podle časového sledu operací, předepsaných technologickým postupem.

V proudové výrobě se hromadně vyrábí jeden nebo několik vysoce příbuzných produktů, aniž by se výrobní fáze jednotlivě rozpojovaly pomocí mezioperačních zásob. Setkáme se zde s pojmy jako plynulá výroba (flow production), výrobní linka a vyvažování linky.

(Bobák R., 2001, str. 29), (Jurová M. a kol., 2013, str. 29)

Tabulka 1: Výhody/nevýhody proudové vyr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 42)

<i>Výhody proudové výroby</i>	<i>Nevýhody proudové výroby</i>
<i>Zvyšování produktivity práce</i>	<i>Citlivost na poruchy</i>
<i>Zkrácení výrobního cyklu</i>	<i>Malá pružnost při výrobních změnách</i>
<i>Jednoduchost a vysoké tempo práce</i>	<i>Špatná vyváženost a synchronizace vede k snížení využívání všech zdrojů a zne- možňuje rentabilitu výrobní linky</i>

Skupinová výroba

Typickým prvkem pro tento typ výroby je výroba několika produktů s poměrně ustálenou spotřebou, z nichž každý prochází závodem po pevné trase a je vyráběn na stejných zařízeních. Jedná se o předmětné specializovanou výrobu a soustavu pracovišť, která však nejsou uspořádána v proudu, rytmicky. Pro tuto formu je poměrně snadné přizpůsobení změnám typů výrobků a nevyžaduje přísně ustálený výrobní program, jako např. proudová výroba.

Rozlišujeme dva typy skupinových výrob:

- **Periodickou** – U každé operace nebo dílčího procesu se opakuje stejná skladba součástí, výrobků nebo práce. Tento proces se opakuje v pravidelných časových intervalech.
- **Neperiodickou** – práce i odvádění dávek nebo dílů se opakuje, ale nepravidelně, tak jak se v jednotlivých odvětvích mění složení výrobního programu

(Jurová M. a kol., 2013, str. 30), (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 44)

Tabulka 2: Výhody/nevýhody skupinové vyr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 45)

<i>Výhody skupinové výroby</i>	<i>Nevýhody skupinové výroby</i>
<i>Převládající charakter v průmyslově rozvinutých zemích z pohledu počtu podnikových forem, díky vyšší flexibilitě při změnách.</i>	<i>Logistické problémy řízení zásob a materiálových toků. Problémy prostorového uspořádání a skupinových technologií.</i>
<i>Vyšší kvalifikace pracovní síly, vyšší rozmanitost práce.</i>	<i>Vzrůstající nároky na kvalitu informací (přesnost a komplexnost výběru informací, znalost očekávané a reálné pracovní)</i>

Fázová výroba

Anglicky by se tato výroba dala označit jako „job shop“. Podle Jurové (2013, str. 31) je při této výrobě vyráběno mnoho různých produktů jak standartních, tak pro konkrétního zákazníka, které procházejí dílnou po trasách odlišných pro každý produkt. Fázová výroba se vyznačuje různorodostí tras i délkou zpracovacích časů. Mimoto se zde setkáváme s vysokou rozpracovaností.

Tabulka 3: Výhody/nevýhody fázové vyr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 45)

<i>Výhody fázové výroby</i>	<i>Nevýhody fázové výroby</i>
<i>Vysoká přizpůsobivost, snadná změna výrobního programu</i>	<i>Vyšší náročnost na kvalifikaci pracovníků</i>
<i>Možnost zpracování více projektů naráz, často s různým odstupem dodacích lhůt</i>	<i>Nutné zvětšení výrobní plochy a široký rozsah vnitřní i vnější kooperace ztěžují řízení výrobního procesu</i>
<i>Základní materiál je zajišťován externě se specifikací pro každou zakázku</i>	<i>Prodloužení dopravních cest, zvýšení mezioperačních zásob a vysoké nároky na plánování a koordinaci výrobního procesu.</i>

2 CHARAKTERISTIKA PROCESU

Alfou i omegou procesního řízení a základní stavební kámen procesní mapy je proces. Každý podnik se sestává z procesů. Zjednodušeně by se dalo říci, že procesy jsou to, co podniky dělají a odpovídají přitom přirozeným podnikovým aktivitám. Jak jsme již uvedli, procesy přesahují funkční hranice, ale jsou často rozbity a zamlženy organizačními strukturami. Z hlediska posunu řízení a vývoje paradigmat je možné konstatovat, že těžiště zájmů se přesouvá z interních lokálních zájmů funkcí na uspokojování potřeb zákazníků. (Tuček D., Hrabal M., Trčka L., 2014, str. 23)

Produkční procesy v každém podniku se mohou řídit dvěma způsoby. V některých odvětvích je obvyklá výroba podle objednávek. Jedná-li se o koupi pohovky, pak je nutné počítat s tím, že nebude-li moci zákazník koupit přímo vystavený kus, bude muset delší dobu čekat. Nábytkářská firma vyrábí podle objednávek. Když zjistí, co zákazník požaduje, zařadí podnik objednávku do mezery ve svém výrobním procesu na dané období a požadované zboží vyrobí. Bude-li se jednat o nové auto a nekoupí-li jej zákazník přímo z výstavní síně, stane se totéž. Výrobní podnik vůz v požadované barvě a s žádaným vybavením dodá, ale zákazník bude muset čekat. Druhým způsobem řízení výroby je výroba podle odhadů čili na základě očekávání budoucích objednávek. V tomto případě výrobce řídí svou činnost podle odůvodněných předpokladů realizace určitých výrobků v určitém čase. (Jurová M. a kol., 2013, str. 10 – 11)

Výrobní proces je realizován „výrobním systémem“ – je to transformace výrobních faktorů na zboží/službu. Výrobní proces je determinován:

- Určením výrobku/služby
- Varietou a množstvím výrobků/služeb,
- Použitými technologiemi, uspořádáním a organizací výroby,
- Stabilitou výroby a schopností reagovat na poptávku.

Kromě výše uvedeného je výrobní proces ovlivňován i některými dalšími aspekty; obvykle je zde možnost volby. (Keřkovský a Valsa, 2012, str. 7)

2.1 Členění procesu

Jedná se o procesní strukturu definovanou jako: Procesní struktura firmy je systém účelově definovaných prvků-procesů a účelově definovaných informačních a znalostních vazeb mezi nimi s cílovým chováním, které zajistí eliminaci faktorů vlivu a umožní proaktivní

řízení změn na základě strategických scénářů možného vývoje faktorů vlivu včetně trhu a konkurence. Všeobecná klasifikace podnikových procesů se rozděluje na: Hlavní, podpůrné a metaproceny.

- **Hlavní procesy:** můžeme definovat jako procesy, které přímo přidávají hodnotu pro zákazníka a v nichž se postupnou transformací řetězcem činností mění produkt do konečné podoby pro zákazníka.
- **Podpůrné procesy:** Tento druh procesů přidává také hodnotu pro zákazníka, ale nepřímo. Transformací se nemění přímo produkt pro zákazníka, ale vytváří předpoklad pro chod hlavních podnikových procesů.
- **Metaproceny:** jsou takové procesy, které definují postup analýzy, tvorby a aktualizace všech podnikových procesů bez ohledu na jejich kategorii a míru důležitosti. Základní metaproceny jsou např. analýza procesů, modelování procesů či řízení změn procesů.

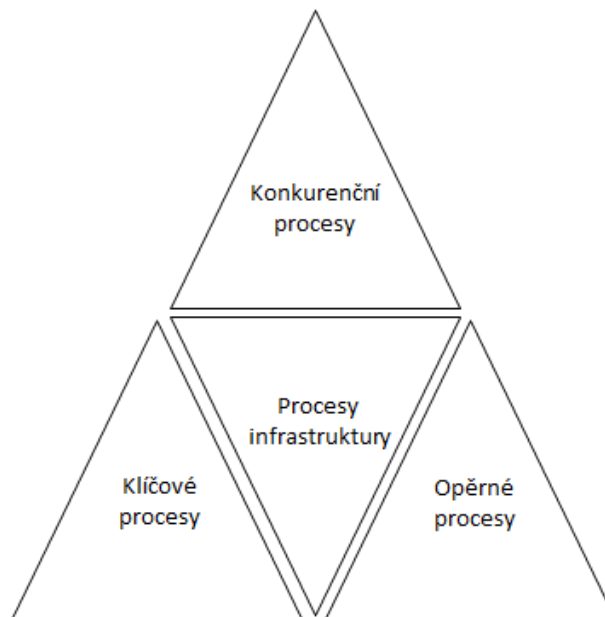
(Tuček D., Hrabal M., Trčka L., 2014, str. 26)

2.1.1 Procesní trojúhelník Edwardse a Pepparda

Edwards a Peppard rozeznávají čtyři kritické druhy podnikových procesů, které odvozují z produktově a tržně zaměřených složek podnikové strategie a z její kompetenční složky.

- **Konkurenční procesy** – Se vztahují k současnému základu konkurence. Například: pokud se podnik soustřeďuje na rychlé uvedení nových produktů na trh, konkurenční procesy odpovídají tomuto zaměření. Z hlediska ekonomického to znamená zajištění zisků pro podnik;
- **Procesy infrastruktury** – vytvářejí předpoklady budoucího efektivního podnikání v daném oboru. Tyto procesy rozvíjejí předpoklady (lidské zdroje, postupy a technologie), které budou rozhodovat v konkurenceschopnosti.
- **Klíčové procesy** – jsou procesy, které jsou oceňovány zainteresovanými osobami. Musejí probíhat uspokojivě, nejsou však právě základnou konkurenčního soupeření. Jsou nezbytné, aby se podnik neocítl oproti ostatním subjektům trhu v nevýhodě. Edward a Peppard používají raději označení zainteresovaná osoba než zákazník, protože do této kategorie spadají zákazníci, dodavatelé, zaměstnanci, tedy všichni ti, kteří mají na společnosti nějaký „zájem“.

Opěrné procesy – jsou procesy, které jsou prováděny, ale krátkodobě nejsou zainteresovanými osobami uznávány, ani oceňovány. Takové procesy je možné nalézt v každém podniku a jedná se o soubory úzce propojených aktivit seskupených pro vyšší efektivnost dohromady a uznávaných jako procesy. Příkladem může být administrativa, která je zapotřebí pro hladký běh konkurenčních, infrastrukturních a klíčových procesů. (Tuček D., Hrabal M., Trčka L., 2014, str. 26 – 27)



Obrázek 3: Procesní trojúhelník (Tuček D., Hrabal M., Trčka L., © 2014, str. 27)

2.2 Rozbor výrobního systému

2.2.1 Vstupní entity

Zde se nachází entity, které vstupují do výrobního systému úplně na začátku.

Materiál, nebo služby pro procesy. Materiálové vstupy výrobního procesu tvoří suroviny, základní, pomocné a režijní materiály. Ve výrobě obvykle rozlišujeme materiály:

- **základní**, který tvoří věcný základ výrobku, ovlivňuje jeho charakteristické vlastnosti a je na rozdíl od surovin produktem předchozího zpracování;
- **pomocný**, jenž se spotřebovává v souvislosti s výrobou výrobku, ale netvoří podstatu výrobku (např. laky, lepidla), tvoří podmínky pro výrobu (např. separátory, katalyzátory) nebo upravuje některé vlastnosti výrobku.
- **režijní**, tvořící součást režijních nákladů, tedy nákladů, jenž jsou společně vynakládány na celé kalkulované množství výrobků např. výrobní dávku (-y), nebo na

zajištění chodu celého podniku. Na jednotlivé výrobky se pak tyto náklady zúčtují nepřímo prostřednictvím přírážek podle určitých klíčů.

Další důležité vstupy jsou součástky a polotovary, energetické vstupy jako: energie a paliva.

Fyzický kapitál zahrnuje stroje, zařízení, nástroje, nářadí, přípravky... V širším pojetí zahrnuje i budovy, stavby a pozemky.

Práce – lidská pracovní síla je rozhodujícím společenským vstupem, který svou činností uvádí do pohybu technické prostředky.

Další vstup – informace: jakožto vlastnost odstraňující apriorní neznalost příjemce. Přitom se může jednat o informaci **technického nebo procesního charakteru** (*výrobní program, sortiment, rozpisky, výrobní přírážky, pracovní postupy*).

Vstupy do transformačního procesu je možno rozdělit do 3 kategorií:

- materiál nebo služby pro procesy;
- přímé procesy;
- nepřímé procesy.

V mnoha případech dochází ke krytí s pojmem zdroje, a to nejčastěji u položky materiál. Pro výrobní proces je typickým vstupem surovina. Když je vstupem např. zákazník, jedná se o služby.

Zdroje mohou mít několik podob, především pak tyto:

- **zařízení** (budovy, stroje atd.) včetně jejich kapacit
- **práce** (výkonní pracovníci, působící přímo v procesu přeměny, nebo jejího zabezpečování, nebo pracovníci ostatní, vymezeným způsobem zajišťující chod výroby)
- **materiál** (tj. součástky, polotovary, včetně energie)
- **informace** technického nebo procesního charakteru (výrobní program, sortiment, rozpisky, výrobní příkazy, pracovní postupy atd.) nebo informace vztahující se k stavu a využívání výrobního systému (umožňující mj. kvalitní programování výroby i rychlou reakci na vyskytující se změny, poruchy...)

Z pohledu ekonomického je tím nejdůležitějším zdrojem **finanční kapitál**. V předmětu řízení výroby kapitál opomíjíme, protože není přímým vstupem. Kapitál totiž obvykle bývá v rukách finančních manažerů než v rukách výrobních a řídicích pracovníků.

(Tuček D., Bobák R., 2006, str. 13 – 14), (Makovec, 1993, str. 10 – 11)

2.2.2 Účastníci procesu

Svozilová (2011, str. 17 – 18) tvrdí, že: „*Ve světě podnikání, služeb a státní správy existuje pouze minimum procesů, které by probíhaly bez účasti fyzických osob. I zcela automatizované procesy mají své tvůrce, dohláze, koordinátory a průběžně podléhají cyklům celkové inovace nebo alespoň částečného doladění.*“

Účastníky procesu můžeme třídit podle jejich specifických rolí, podle vztahu k procesu a podle znalostí, rozsahu odpovědnosti na:

- **Zákazník** – je to někdo, kdo pocítuje potřebu, přání nebo má požadavek, který lze zajistit určitým hmotným výrobkem, nehmotným výtvozem, službou nebo kombinací všech zmíněných. Tento požadavek je produkován určitým procesem a nabývá vlastností, jež představují určitou hodnotu, zajišťují určité funkcionality nebo mu přinášejí jiný prospěch, za který je ochotný směniti jinou hodnotou, především finanční;
- **Dodavatel** – je někdo, kdo zajišťuje vstupy, ať již hmotné, nebo nehmotné, které proces potřebuje k tomu, aby mohl vyprodukovat to, co si žádají jeho zákazníci;
- **Sponzor** – procesu či zástupce provozovatele procesu je zpravidla členem podnikového managementu a má zájem na tom, aby proces fungoval tak, jak má a to bez problémů a co možná nejefektivněji. Jeho zainteresovanost na zvyšující se efektivitě procesu ho předurčuje k tomu, aby aktivně stál za zlepšovateľskými iniciativami ve svěřené procesní oblasti. Má nezastupitelnou roli při ustanovení zlepšovateľského projektu, a také při taktickém řízení tím, že poskytuje podporu projektu, částečně zprostředkovává jeho styk s okolím a pomáhá mu, a to především v situacích kdy je potřeba odstranit překážky;
- **Podnik či provozovatel** – je vlastníkem zdrojů. Které jsou v procesu spotřebovávány, reprezentantem vlastníků podniku vůči zákazníkovi. Podnik se hlavně zajímá o zvyšování kapacity procesu tak, aby se zvyšovala profitabilita příslušné části produkce, ale také se zajímá o vytváření výrobků či služeb tak, aby se přizpůsobovaly přáním a potřebám zákazníků;

- **Manažer** – je někdo, kdo se přímo účastní řízení procesu a zpravidla je k jeho výsledkům, ať již v oblasti výkonnosti nebo kvality, vázán osobní odpovědností. Manažer může být, ale nemusí sponzorem zlepšovateľského projektu;
- **Šampion procesu** – je obvykle osobou, která se procesu dlouhodobě účastní, a to jak na pozici manažera, tak na pozici operátora, a svým chováním a vystupováním podporuje užívání a zlepšování procesu napříč organizací. Jedná se o osobu, která zná jak potřeby procesu, tak i jednotlivé procesní elementy. Znalost procesu ho předurčuje k tomu, aby přispíval ke zvyšování kvality a produktivity. Svě znalosti a zkušenosti předává dalším osobám např. formou tréninku, školení nebo jako podněty pro zlepšení;
- **Operátor procesu** – je pracovník, který se přímo účastní procesu. Ze své pozice může zpravidla ovlivnit pouze výkonnost nebo kvalitu dílčí činnosti, na niž se svou prací podílí.

(Svozilová, 2011, str. 17 – 18), (Jurová M., 2016, str. 16)

2.2.3 Charakteristika okolí a subsystémů

Další důležitou vazbou obzvlášť pro řízení výroby je poptávka: tzn. Výroba musí být založena na koupěschopné poptávce.

Okolí podniku můžeme rozdělit podle různých hledisek např: (podle Tučka a Bobáka)

- Přímé a nepřímé;
- Podstatné a nepodstatné;
- Makrookolí a mikrookolí.

Do charakteristiky mikrookolí pro výrobní systémy můžeme zahrnout: zákazníky, konkurenty, dodavatele, zprostředkovatele a ovlivňovatele koupě atd. Součástí makrookolí jsou potom například: legislativa, činnost bank, ekonomické, sociální, politické, ekologické, kulturně-historické, etické, technologické, právní a geografické. Pokud budeme při rozlišování makrookolí přesnější, můžeme jej rozčlenit do těchto devíti skupin:

- **Ekonomické:** má pro podnik zásadní význam. Podnik je ve svém rozhodování a chování v rozhodující míře ovlivněn celkovou hospodářskou situací země a její dynamikou. Faktory: *disponibilita, jakost a cena kapitálu a pracovní síly, vládní finanční a daňová politika a zákazníci.*

- **Sociální:** podnik by měl zvažovat své důsledky své činnosti pro společnost. Činnosti by měly být prospěšné jak pro podnik, tak i pro společnost, ale zisková orientace staví do popředí zájmy vlastníků kapitálu a manažerů, následně se tyto zájmy mohou dostat do příkrého rozporu se sociálními zájmy okolí. Faktory: *soc. postoje, víry a hodnoty, touhy a očekávání*.
- **Politické:** jedná se o souhrn vlivů, jejichž výrazem jsou politické zájmy institucionalizované v politických stranách. Možné důsledky pro podnikovou sféru (znárodnění, združstevnění, privatizace), komunální politika a její vliv na podnik. Faktory: *politické postoje, aktivita politických a vládních stran, soudní rozhodnutí, předpisy a zákony*.
- **Ekologické:** faktor, který musejí podniky čím dál tím víc respektovat – podniky jsou k tomu „nuceni“ jak státními institucemi, tak občanskými sdruženími. Ekologizace řady technologií i již existujících výrobků vytváří ekonomickou zátěž, jedna z řady dalších bariér. Velké úkoly v oblasti ekologie vyplývají ze směrnice EU – nedodržování směr. je považováno za nekalou soutěž. Faktory: *ovzduší, voda, půda*.
- **Kulturně-historické:** celková vzdělanost a kulturní úroveň obyvatelstva je jednou z podmínek ekonomického rozvoje, přechodu ke složitějším technologiím a technického pokroku. Faktory: *kulturní specifika, národní zvyky*.
- **Etické:** poskytování pravdivých informací, korektní hospodářské soutěžení a propagační kampaně. Obecné principy, tradice, zvyky a pravidla, která ovlivňují vztahy v rámci společnosti, etické zásady ve společnosti, státu. Faktory: *osobní, účetní a obchodní etika, etické standardy*.
- **Technologické:** technologické okolí a změny technologie jsou zdrojem a motivem technického a technologického pokroku, který umožňuje podniku dosahovat lepších výsledků. Výsledkem může tedy být:
 - **Nová technika** – nové prostředky (stroje, zařízení), které se používají k výrobním či nevýrobním činnostem (např. výpočetní, zdravotnická, dopravní, spojovací)
 - **Nová technologie** – to je způsob, jakým člověk pomocí techniky vyrábí (např. mechanické zpracování – výroba nábytku, fyzikální procesy – vaření, mražení, pečení).

- **Právní:** je tvořeno souhrnem zákonů, vyhlášek a nařízení, které musí podnik dodržovat. Patří sem především Živnostenský zákon, Občanský zákoník, daňové zákony. Tou nejdůležitější normou je Obchodní zákoník.
- **Geografické:** je dáno prostorovým umístěním podniku a do značné míry předurčuje logistiku podniku. Zahrnuje dopravní cesty – železnice, dálnice, a letecká spojení, popřípadě i lodní dopravu. Přírodní podmínky – nadmořská výška, členitost terénu a vodní toky.

(Tuček D. a Bobák R., 2006, str. 15), (Okolí podniku a jeho prvky, 2010 ©), (akela.mendelu.cz, 2017 ©)

2.2.4 Výstupní entity

Poté co vstupní entity projdou transformačním procesem, tak se přemění na produkt, který můžeme rozdělit na žádoucí a nežádoucí. Do žádoucích můžeme zařadit například:

- konečné zboží k prodeji (fyzický výrobek);
- službu pro zákazníka (obsloužený zákazník).

Mezi nežádoucí (vedlejší) produkty můžeme zařadit: odpady, které se již nedají dále recyklovat, externality – v tomto případě často jako negativní „efekty přelévání“, které vzniknou nežádoucím působením dané výroby a projeví se ve vztahu k životnímu prostředí, zdraví lidí apod. Dalším příkladem jsou produkty, které se dají dále využít např. ve výrobě (odpadní teplo, zbytkový materiál apod.) Kromě zmíněných produktů může být i výsledným produktem informace.

Zpětnou vazbu můžeme rozdělit na:

- informace – která se vrací zpět na vstup (např: o potřebné změně technologie, o přenastavení strojů atd.)
- finanční kapitál – tedy např. ve formě reinvestice, kdy se jako výstup vrací zpět na vstup a jeho cílem je zvýšení výkonu daného výrobního systému.

(Bobák, 2001, str. 4)

2.3 Uspořádání výrobního procesu

Uspořádání a struktura výrobních faktorů a jejich řízení závisí na charakteru produktu (resp. Služby), trhu, objemu výroby, charakteru poptávky a na použitých technologiích.

Výrobní proces se dá klasifikovat z různých hledisek, ale také podle způsobu, jak je vynakládána práce k přeměně materiálového prvku v produktu:

- **Technologické procesy:** jedná se o výrobní procesy, které se realizují dle technické dokumentace přeměnu materiálového prvku v konečný výstup pro zákazníka. Člení se na operace, úseky, úkony a pohyby. Jsou zpracovány v přípravě výroby, v její technologické části a je označován jako technologický postup projektu;
- **Netechnologické procesy:** v praxi se dělí na dvě základní skupiny: pomocné a obslužné procesy, které zabezpečují plynulý materiálový tok výrobou. Podstata spočívá v činnostech dopravy, skladování a manipulace s materiálem atd.

Každý z těchto členěných procesů může být dále přiřazen k fázím (etapám) zpracování materiálového prvku. Výrobní etapa představuje část výrobního procesu charakterizovanou technickou, prostorovou a časovou uceleností. Ve většině složitějších výrob se výrobní proces uskutečňuje v několika fázích:

- **Předzhotovující fáze** – Tato fáze zahrnuje přípravu respektive zpracování surovin pro vlastní výrobní proces, např. *výroba polotovarů*;
- **Zhotovující fáze** – Tato fáze tvoří podstatu výrobního procesu, výrobky zde dostávají konečnou podobu, např. *výroba komponentů*;
- **Dohotovující fáze** – představuje konečnou – vzhledovou a ochrannou úpravu výrobku, poté se produkt připravuje k expedici, např. *montáž výrobku či produktu pro zákazníka*.

Tyto fáze nelze zaměnit s následujícími etapami výroby, kdy etapa:

- **Předvýrobní** – představuje činnosti technické přípravy výroby a obstarávání materiálu;
- **Výrobní** – to zahrnuje výrobní proces (rozdělený již výše);
- **Povýrobní** – neboli také prodejní (odbytová) zahrnuje zpravidla expedici, dopravu, předání výrobků zákazníkovi a servis.

Rozhodování o uspořádání výrobního procesu se doporučuje realizovat ve třech krocích:

1. Objem a výrobní portfolio;
2. Cíle řízení výrobního procesu;
3. Uspořádání pracovišť na výrobních plochách.

První krok nabízí uspořádání výroby formou: *project jogging, batch a mass*. Ve druhém kroku se projektuje uspořádání pracovišť formou: *proces layout, cell layout a product layout*. Třetí krok se zaměřuje na více detailní uspořádání, konkrétně finální rozmístění pracovišť.

(Tuček D., Bobák R., 2006, str. 48), (Jurová M. a kol., 2013, str. 70 – 71)

2.4 Dislokace výrobního procesu

V praxi je výrobní proces situován tak, aby byly minimalizovány náklady a zároveň aby byly vytvořeny co možná nejlepší podmínky pro služby zákazníkům a pro přístup na trhy. Při rozmisťování výrobního procesu se musí dbát na možné dopady na zaměstnanost, dopady na environment (životní prostředí) a dopady na podnikatelské prostředí. Při dislokaci je nutné zvažovat vybraná kritéria, které jsou uvedeny v následující tabulce. (Jurová M. a kol., 2013, str. 70)

Tabulka 4: Kritéria dislokace výroby (Jurová M. a kol., 2013, str. 70)

<i>Kritéria</i>	
<i>Kvantitativní</i>	<i>Kvalitativní</i>
<i>Cena pracovní síly</i>	<i>Ekonomické klima</i>
<i>Ceny výrobních zdrojů (materiál, energie)</i>	<i>Kulturní rozdíly</i>
<i>Celní podmínky</i>	<i>Jazykové bariéry</i>
<i>Pojištění</i>	<i>Kvalifikace pracovní síly</i>

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost WrapStyle s. r. o. sídlí ve Zlíně na adrese: třída Tomáše Bati 627 a zabývá se aplikací polepů dopravních prostředků. Mezi služby, které firma nabízí, patří například polepy aut, ochrana laku, tónování autoskel, grafický design a komerční využití. WrapStyle vznikl ze společnosti TINTEK (2006), a to roku 2011, v momentě zapsání do obchodního rejstříku. Protože se jedná o franchisu, byla roku 2012 otevřena první zahraniční pobočka v Dubaji, poté se roku 2013 otevřela další v Kataru a roku 2014 se otvíraly 4 další pobočky. Momentálně je na světě 16 poboček, v České republice se nachází 4 pobočky, konkrétně v Praze, Brně, Zlíně a Ostravě. Zlínská pobočka představuje centrálu pro všechny ostatní. Ve světě můžeme najít franchisy v Saudské Arábii, Singapuru a Kuwaitu. Všechny potřebné materiály odebírá společnost od pěti dodavatelů: Avery Dennison, Xero, Gtechniq, Adv1 a Xpel. WrapStyle poskytuje pestrou nabídku služeb pro zákazníky, kteří chtějí ochránit a zkrášlit své dopravní prostředky. Do konce roku 2020 plánuje společnost WrapStyle provozovat 26 poboček v metropolích po celém světě.

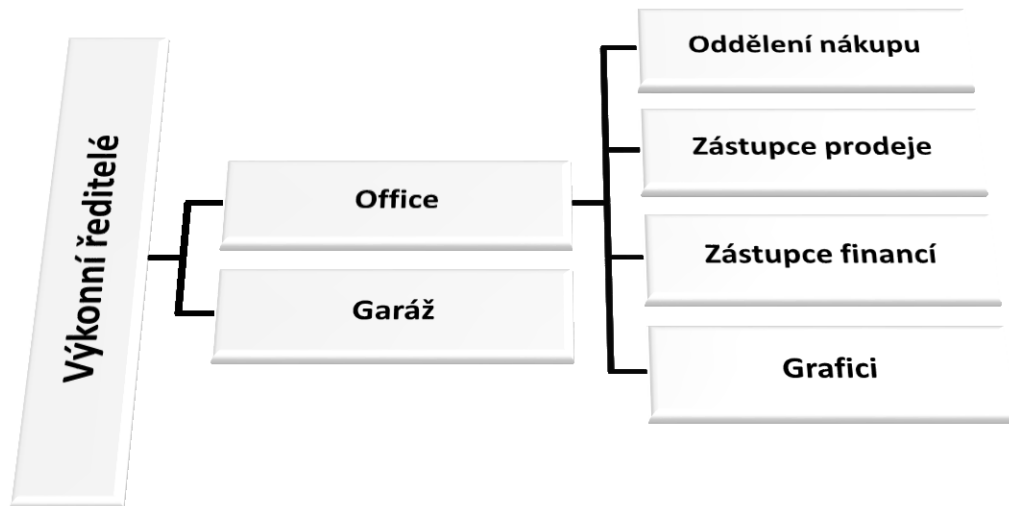
„Jsme WrapStyle a jsme zárukou kvality.“



Obrázek 4: WrapStyle tým (WrapStyle, 2017 ©)

3.1 Organizační struktura

WrapStyle má ve svém čele dva zakladatele, jejichž cílem bylo vytvořit společnost, která by se zabývala dopravními prostředky a mohla konkurovat ostatním světovým značkám. Na následujícím grafu se nachází organizační struktura firmy.



Obrázek 5: Organizační struktura (WrapStyle, 2017 ©)

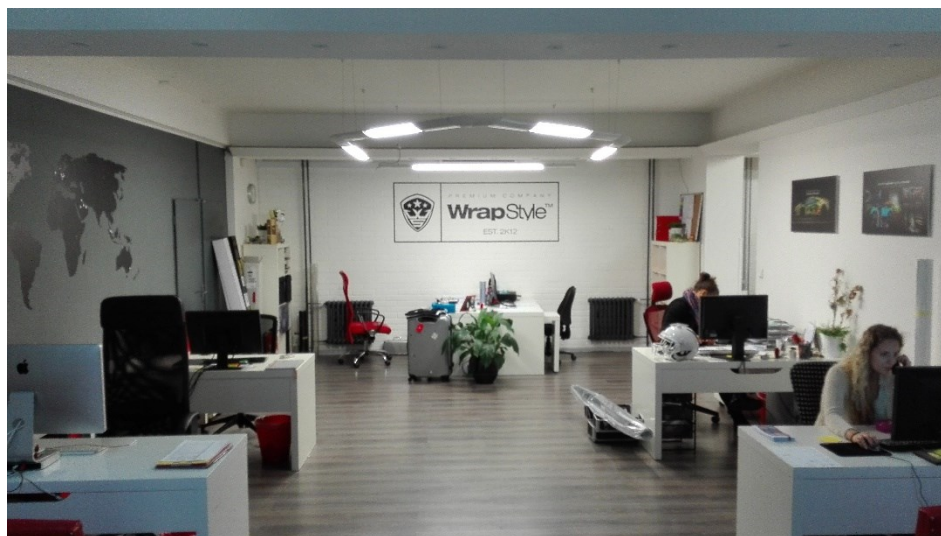
3.1.1 Office

Oddělení se skládá z následujících částí.

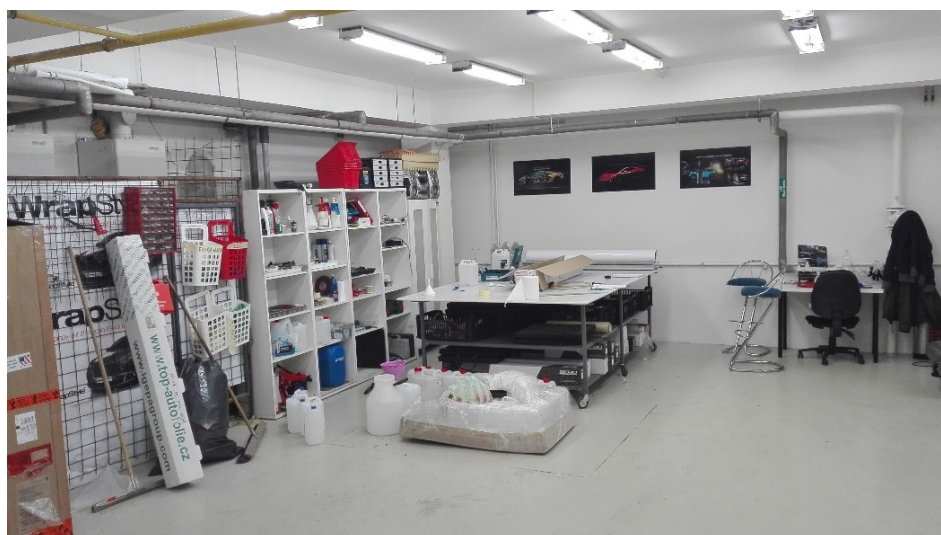
- **Zástupce nákupu** – ten je zodpovědný za nákup surovin v dané kvalitě a v požadovaném termínu.
- **Zástupce prodeje** – ten je zodpovědný za služby, které prodává zákazníkům a také se stará o marketing společnosti.
- **Zástupce financí** – ten spravuje finanční controlling, finanční a mzdové účetnictví.
- **Grafici** – jedná se o skupinu pracovníků, kteří se zabývají tvorbou grafického designu a vytváří také například loga firem, jež se poté používají u komerčního polepu firemních dopravních prostředků. Všechny návrhy se zpracovávají elektronicky na počítači v programu Corel Draw a také v Photoshop CC, Illustrator CC a InDesign CC. Kromě prvně jmenovaného jsou ostatní od společnosti Adobe. Náročnost jednotlivých návrhů se pohybuje v rozmezí hodin až několika dní.

3.1.2 Garáž

Garáž nebo také dílna se nachází v suterénu budovy. V těchto prostorách realizují pracovníci všechny zakázky, návrhy a nápady, které jim pracovníci z Office poskytují. Zde dochází k aplikaci a instalaci všech služeb, jež společnost nabízí. Dále se zde nachází sklad, kde jsou uskladněny potřebné materiály např. fólie, čisticí přípravky, ochranné pomůcky atd.



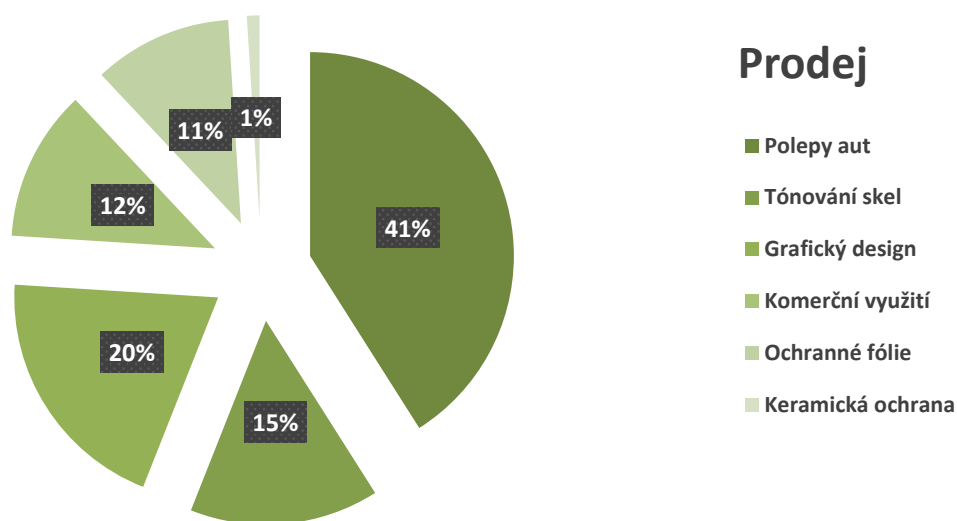
Obrázek 6: Oddělení Office (WrapStyle, 2017 ©)



Obrázek 7: Oddělení Garáže (WrapStyle, 2017 ©)

4 PORTFOLIO SLUŽEB

Společnost WrapStyle nabízí široké spektrum služeb, především v oblasti polepů dopravních prostředků. Mezi tyto služby patří například: polepy aut, ochranné fólie, tónování skel, grafický design a keramická ochrana. Kromě těchto běžných služeb se společnost zabývá také speciálními projekty a nabízí své služby pro komerční využití. Na následujícím grafu se nachází procentuální vyjádření prodeje všech služeb na dopravních prostředcích.



Obrázek 8: Procentuální vyjádření služeb (Interní zdroje)

4.1 Polepy aut

Jedná se o moderní a unikátní způsob změny vzhledu dopravních prostředků. Fólie překryjí původní barvu karoserie, jsou stálobarevné a zároveň ochraňují původní lak vozidel před vnějším poškozením. Polepy jsou ideálním řešením jak pro jednotlivce, kteří touží po originálním vzhledu, tak pro firmy, jež vyžadují jednotný korporátní styl vozidel. Kromě barevných fólií existují ještě čiré fólie, ty se používají na ochranu laku.

Základní údaje o fóliích:

- Jsou vysoce tvárné, bez následného smršťování
- Barevně trvanlivé – zachování stálobarevnosti a sytosti barev
- Stabilní ve všech podmínkách – silné mrazy a vysoké teploty v létě nejsou problém
- Odolné vůči UV záření
- Atestované – nehořlavé, samozhášivé

V dnešní době řeší zákazník otázku: „Polep nebo lakování?“. Aplikace fólie je však pro zákazníky, kteří se snaží jít s dobou a řídit se aktuálními trendy, cenově přijatelnější než lakování. Další nespornou výhodou aplikace fólie je i ochrana laku, což lakování jako takové nenabízí. Zajímavým aspektem je také fakt, že přelakování vozu představuje významnou ztrátu na pořizovací ceně automobilu.



Obrázek 9: Barevné varianty fólií (Celopolepy, 2017 ©)

4.2 Ochranná fólie

Představuje průhlednou a čirou fólii, která chrání povrch vozidel před vnějším poškozením. Společnost WrapStyle tuto fólii vyvinula a označila jí názvem OpticShield™. Díky odolnosti proti poškození, samouzdravujícím a samočisticím vlastnostem nabízí tato fólie dostatečnou ochranu pro všechny typy dopravních prostředků. Mezi vlastnosti patří regenerace, čírost, odolnost a trvanlivost. Regenerace znamená, že když se povrch fólie poškodí, tak se rána sama zregeneruje pomocí slunečního záření. Škrábance na povrchu vozidla můžou způsobit např. mechanické kartáče v auto myčkách, různé typy oděrů, ať už jsou od keřů či na okraji silnice a také i v důsledku vandalizmu, škrábání klíčem. Všechna tato poškození sama zmizí a fólie bude vypadat jako nová. OpticShield™ je tedy vysoce čirá fólie, skoro neviditelná, zvyšuje lesk a hloubku laku, je odolná vůči vnějšímu poškození a díky zesílené ochraně proti nebezpečnému UV záření chrání povrch vozidel před „vyblednutím“ barvy laku. Obsahuje také antiadhezivní složku, která odpuzuje prach a špínu. Na následující stránce se nachází průběh aplikace ochranné fólie na kapotě vozu Ferrari 599 GTB.



Obrázek 10: Ochranná fólie (WrapStyle, 2017 ©)

4.3 Tónování skel

Jedná se o službu, která nabízí ztmavování autoskel. Model a odstín fólie je volen individuálně a to na základě požadavků zákazníka. Prioritní funkcí tónování skel je zachycení až 98% UV záření, které má špatný vliv na zdraví dětí či zvířat. Díky technologii XERO NANO se výrazně redukuje teplo a tím pádem se prodlužuje životnost interiéru vozidla. Z estetického hlediska se zdokonaluje vzhled vozidla a také se dodává řidiči pocit bezpečí a soukromí během jízdy. XERO fólie také snižují odlesky slunce a tím minimalizují únavu očí. Jsou dlouhodobě barevné, stabilní a zvyšují pohodlí a koncentraci řidiče. Fólie byly vyrobeny osvědčenými způsoby v USA. XERO ULTIMATE byl vytvořen z těch nejvyšších materiálů, a proto fólie tohoto typu jsou aplikovány s doživotní zárukou.



Obrázek 11: Tónování skel (WrapStyle, 2017 ©)

4.4 Grafický design

Design se hlavně uplatňuje v oblasti komerčního využití, kde například dochází k přenesení loga, značky a názvu na firemní vozy. Pokud se ale jedná o běžného zákazníka, design vzniká na základě jeho představ. Za zmínku určitě stojí spolupráce mezi WrapStyle a Carlex Design™. Carlex Design™ je polská firma, jež se specializuje na výrobu a navrhování unikátních automobilových interiérů. Společně pracovali na několika projektech, při nichž se společnost WrapStyle starala o exteriér vozu, zatímco společnost Carlex Design™ pracovala na interiéru. Na obrázcích lze vidět jeden z mnoha úspěšných projektů.



Obrázek 12: Exteriér vozu (Interní zdroje)



Obrázek 13: Interiér vozu (Interní zdroje)

4.5 Keramická ochrana

Udržet původní vzhled vozu vyžaduje určitou námahu, znalost autokosmetiky a využití těch nejlepších prostředků. WrapStyle nabízí autokosmetiku Gtechniq, která je schopna poskytnout ochranu téměř každému povrchu např. plast, kůže, fólie atd. Keramická ochrana laku nahrazuje klasické voskování pastovými vosky a nabízí nespočet výhod. Na povrch vozidla je nanесena keramická vrstva, odolná vůči povětrnostním vlivům a dlouhodobě zjednodušuje údržbu vozu. Povlak ochrany je nanášen na speciálně připravený a očištěný povrch. Mezi výhody patří:

- velmi snadná údržba vozidla
- lze aplikovat na nová vozidla, fólie a matné laky
- dlouhotrvající ochrana s dvou letou zárukou



Obrázek 14: Gtechniq surface protection (Leštěníaut.cz, 2017 ©)

5 MATERIÁLY

5.1 Fólie

Společnost WrapStyle nakupuje materiály od pěti dodavatelů, kteří byli již zmíněni v kapitole představení společnosti. Společnost odebírá tři základní typy folií:

- **Polymer** – válcovaná folie/rovné plochy a řezaná reklama
- **Část** – litá folie na 3D povrchy
- **Tisková** – litá, polymer nebo monomer/u tisků se musí vždy před laminací nechat vyschnout inkousty min. 3-4 dny.

U folií, které mají matný strukturovaný vzor, je důležité vždy myslet na napojení jednotlivých kusů, protože u matných a některých metalických fólií není možná změna orientace směru, neboť tato změna je ve výsledku viditelná.

5.1.1 Výhody aplikace fólie

- Široká nabídka barevných kombinací
- Fólie ochraňuje původní lak vozu
- Jsou dlouhodobě barevně stabilní
- Lze je potisknout jakýmkoliv motivem
- Cenově přijatelné

5.1.2 Nevýhody aplikace fólie

Snad jedinou nevýhodou aplikace fólie může být porušení legislativy, např. u tónování skel, při instalaci se musí dodržovat zásady, kterou jsou uvedeny ve vyhlášce 56/2001 Sb. a vyhl. MDS ČR. Do zásad patří:

- Boční okna - z výhledu řidiče - mohou být instalovány pouze takové fólie, které mají propustnost světla min. 70%.
- Na těchto oknech musí být vylepený atest (mezi oknem a fólií).
- Zbývající okna - boční zadní - zadní – mohou být instalovány jakékoliv ostatní schválené fólie, přičemž nezáleží na propustnosti světla. Mohou to tak být fólie, které mají propustnost světla 5%, 15%, 20%, 35% nebo například 50%. Rovněž na těchto oknech musí být vylepeny atesty.

5.1.3 Vady fólií

Jako každý podnik, tak i WrapStyle se setkává s problémy, jež vznikají při špatném zacházení s materiály. Zde je uveden souhrn těch nejvýznamnějších.

- Nedostatečné zahřátí nad hranicí 90 stupňů – špatná instalace
- U tisků nedostatečné vyschnutí inkoustu
- Nedostatečné vyschnutí vozidla – minimálně 12 hod.
- Přetažení fólie – neodhadnutí roztažnosti, každá fólie má své hranice, ty se liší dle typu
- Nedostatečné vyžrání fólie – musí být dodrženy postupy
- Nevhodnost materiálů v klimatických podmínkách

5.1.4 Skladování

Materiál se musí skladovat při teplotách od +15 °C do +25 °C, při relativní vlhkosti, která se pohybuje mezi 40 – 60 %. Při skladování je podstatné vyvarovat se přímému vystavení fólie vysokým teplotám, například přímému slunečnímu záření nebo uskladnění fólií blízko radiátorů. Všechny částečně použité fólie by měly být zavěšeny, a to horizontálně nebo vertikálně. Fólie by nikdy neměly být položeny na bok, protože by mohlo dojít k zmatnění povrchu fólie po celé délce. Čas od času se na skladovaném materiálu mohou objevit matná místa, to je však zcela přirozené. Jemnost materiálu znamená, že podkladový papír se může „obtisknout“ do spodní strany fólie. Tento jev je naprosto normální a je vratný. Materiál dostane zpět svůj původní lesklý vzhled po aplikaci na podklad (auto, dodávka atd.), čas potřebný k vrácení původního vzhledu závisí na teplotě. V chladných obdobích to může trvat až několik dní, naopak v létě jen několik hodin v případě přímého vystavení slunci. Pokud byla při aplikaci fólie použita horkovzdušná pistole, může tento proces trvat jen pár sekund. Chrom a drahé fólie se skladují v ochranném obalu, aby nedošlo k jejich poškození či znehodnocení. Každá fólie ve skladu musí být opatřena štítkem, na kterém je uvedena spotřeba, popřípadě firemní označení, aby byl přehled o zůstatku. Zbytky fólií se skladují v boxech nebo v policích a jsou vždy fixované páskou.



Obrázek 15: Skladování fólií ve stojanech (WrapStyle, 2017 ©)

5.2 Čistící přípravky

Čistič skel, Avery surface Cleaner (Rivax)

Tento prostředek se využívá v první fázi čištění karoserie. Jedná se o čištění na hrubo. Na spodní část vozu se aplikuje tento čistič pomocí ubrousku. Na zbytek karoserie se přípravek nanáší na microfíber utěrky, protože klasické ubrousky škrábou lak. Tento čistící prostředek se musí nanášet vždy buď na ubrousek, nebo utěrku, nikoliv přímo na díl, protože pokud zateče např. pod gumičky nebo lištu může později způsobit naleptání lepidla fólie.



Obrázek 16: Čistič skel (Čistící kapalina Fólie HK, s. r. o, 2017 ©)

Terpanol, 3M čistič na dehet, čistič na pryskyřici, technický benzín

Stejně jako u předchozího přípravku tak i tento se aplikuje vždy na utěrku. Tímto způsobem se vyhýbáme zbytečnému plýtvání a také problému se zatečením. Využívá se při čištění podběhů blatníků, prahů, dolních částí vozu, zadního nárazníku a kufru. Technickým benzínem se zbavuje karoserie tzv. nano laku, který se nachází na 70-80% nových aut. Jedná se o vrstvu, která chrání karoserii před nečistotami a zároveň odpuzuje vodu. Fólie se nedá aplikovat na karoserii s nano lakem, protože má špatnou vlastnost přilnavosti a mohlo by dojít k reklamaci finálního produktu. Proto se vždy před aplikací fólie dělá zkouška nano laku. Jedná se o jednoduchou metodu, ke které potřebujeme pouze rozprašovač s vodou. Pokud se po aplikaci vody tvoří uzavřené kapky, znamená to, že je na povrchu vrstva nano laku a je třeba jí odstranit. U prolisů se terpanol musí nanášet nástřikem, aby došlo k úplnému odstranění nano laku.



Obrázek 17: Terpanol (Kosmetika a chemie, 2011 ©)

Clay, plastelína

Karosářská plastelína neboli „clay“ se používá na důkladné a šetrné čištění laku. Zbavuje povrch karoserie od nečistot, které se neodstraní během mytí autošamponem. Clay nečistoty pohlcuje a tím se zabraňuje vzniku dalších škrábanců na čistém povrchu. Zejména se hodí k odstranění:

- Skvrn od ptačího trusu
- Mastnoty a jiných nečistot z gumiček kolem oken a plastových lišt
- Zaschlých skvrn od pylů nebo hmyzu
- Jemných asfaltových teček

Karosářská plastelína je obecně velice šetrná jak k novým tak starým lakům, používá se i na měkkých, tvrdých nebo drahých autech. Po dokončení čištění karoserie se clay omyje vodou a šamponem, zde se zbaví převážného množství nečistot. Velké nečistoty, které se nachází uvnitř, odstraníme (např. nehtem), dále se zmačká do kuličky nebo jiného tvaru a poté se prsty vymodeluje do původní podoby s už čistým povrchem.



Obrázek 18: Karosářská plastelína (3M Čistící hmota Cleaner Clay, 2017 ©)

Isopropyl alkohol, IPA

Jedná se o čisticí prostředek, jež se používá k odmaštění dílů, které čeká lepení fólie. Roztok IPA se obecně považuje za ještě bezpečnou látku pro odmaštění vrchní vrstvy laku. Silnější koncentrace by mohla v důsledku lak změkčit a tím ho poškodit. IPA se vždy nanáší na utěrku a poté až na lak vozu. Pokud se při aplikaci použije ale utěrka, která se již použila na odmaštění hodně olejnatých nečistot, tak nemusí ani po vyprání dokonale odmašťovat. Z tohoto důvodu vlastní firma sadu utěrek, jež se využívají jenom na odmašťování povrchu vozu.

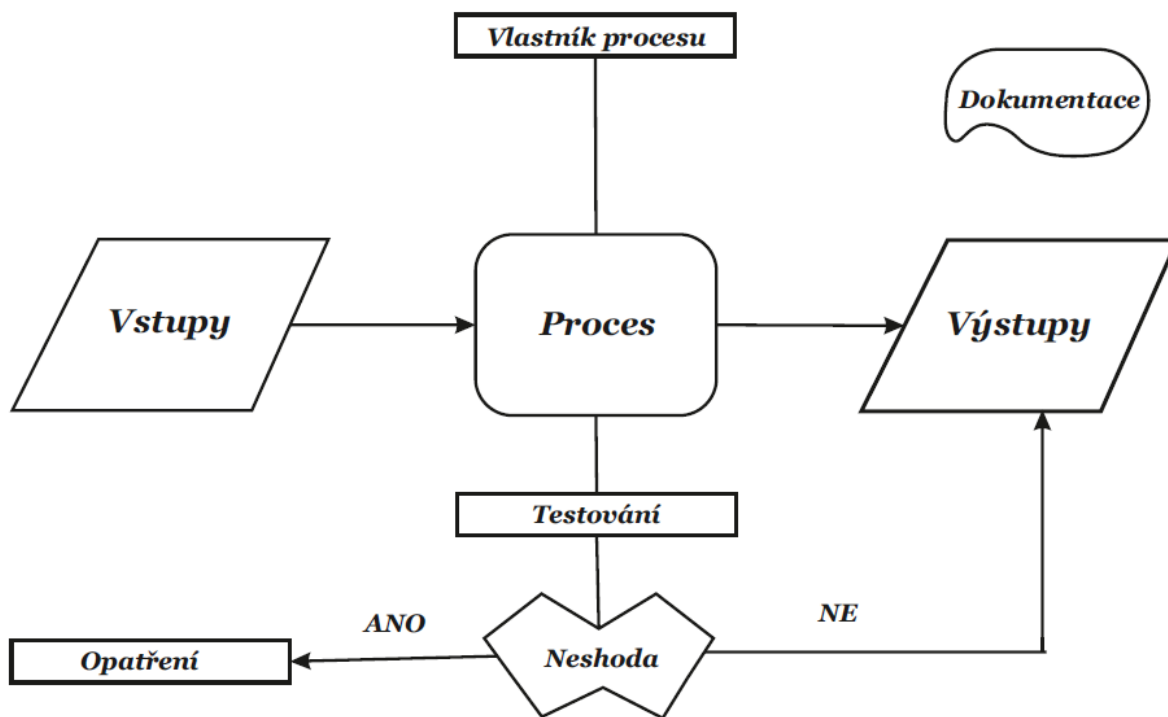


Obrázek 19: IPA (Isopropyl alkohol, 2000 ©)

6 ANALÝZA PROCESU POLEPU VE SPOLEČNOSTI

Následující část práce se bude zabývat analýzou procesu, která se přímo týká polepu dopravních prostředků. U hlavních procesů bude graficky znázorněn procesní model, jež byl navržen tak, aby usnadnil a zjednodušil daný proces.

Níže uvedený model obsahuje všechny základní prvky procesu. Základem je transformační proces a všechny jednotlivé činnosti v něm, které přeměňují vstupní entity na výstupní. V horní části se nachází vlastník procesu, jež je za daný proces zodpovědný. Také se zde nachází předem určené místo výkonu čili pracoviště. Protože WrapStyle vlastní pouze jedno pracoviště, bude se v dalších modelech ono pracoviště označovat jako: „Dílna“. Dokumentace se týká chodu pracoviště, nachází se v ní pravidla, metody a techniky, kterými se musí pracovníci řídit.



Obrázek 20: Procesní model (Vlastní zpracování)

Příprava vozidla na aplikaci polepů je rozdělena do pěti kroků.

- 1) Mytí/čištění povrchu
- 2) Aplikace polepu
- 3) Řezy/lepení
- 4) Vizuální kontrola polepu

Mytí je jeden z nejdůležitějších kroků, od něhož se potom odvíjí zbytek práce. Je třeba dbát na dokonalé vyčištění a vysušení karoserie vozu. Při demontáži dochází ke kontrole poškozených částí karoserie. Následuje případná karosářská oprava. Demontáž se týká například: lišt, klik, blinkrů, mlhovek, odstříkovačů, předních a zadních světel a také lišt kufru. Po umytí, důkladném vysušení vozu a demontáži nastává čištění povrchu, kde se využívají čisticí přípravky. Po úspěšném vyčištění povrchu následuje lepení a fixace. Při těchto krocích dochází k aplikaci fólie na předem určený podklad. Na závěr je celý polep podroben vizuální kontrole, při níž se hlavně dbá na kvalitu odvedené práce, kvalitu polepu.

6.1 Mytí/čištění povrchu

Nejlepší výsledek je dosažen důkladnou přípravou povrchu před polepením. Fólie musí být aplikována v čistém, dobře osvětleném a bezprašném prostředí. Světla, kliky, antény, lišty a jiné překážející části by měly být, v případě že je to možné, odmontovány z vozidla před aplikací. Všechny povrchy jsou vyčištěny podle čtyřfázového přípravného návodu, který vypadá následovně:

- 1) Důkladné omytí povrchu vozidla tak, aby došlo ke zbavení špíny. Vůz se myje ručně (Vapkou) anebo v automyčce.
- 2) V ohřátém prostředí garáže se znovu povrch vyčistí Rivaxem. Zvýšená pozornost při čištění a odmaštění se věnuje zejména prolisům. V případě znečištění asfaltem je třeba použít technický benzín (Terpanol) nebo odstraňovač dehtu.
- 3) Nakonec se prolisy vyčistí Isopropyl alkoholem anebo denaturovaným alkoholem. Povrch se musí vyčistit jemným hadříkem předtím, než alkohol vyprchá.
- 4) Povrch se potom namaže roztokem saponátu (Jaru) a vody v poměru 50/50.

Při dodržení všech čtyř bodů návodu by měl být povrch vozu dokonale připraven k aplikaci fólie.

V příloze P1 lze vidět procesní model, který se týká fáze přípravy/čištění povrchu. V průběhu celého procesu, je nejdůležitějším vstupem vozidlo, na které se ve finále aplikuje daná služba. Konkrétně u tohoto modelu se nachází čisticí prostředky, které mají za úkol dokonale připravit podklad k aplikaci. Čištění se většinou zúčastňuje celý tým pracovníků, aby nedocházelo k zbytečným časovým ztrátám. Výstupní entitou je poté plně očištěné vozidlo. To může být pak použito k aplikaci fólie. Před aplikací dochází ke kontrole čistoty, pokud je stále vozidlo špinavé celý čtyř-fázový návod se zopakuje, ale většinou nastává situace, kdy na povrchu karoserie je pár drobných nečistot, které se ale dají odstranit použitím Clay. V momentě, kdy je vše v pořádku, dochází k instalaci fólie.

6.2 Aplikace na sucho

Aplikace na sucho je preferovaná technika a zároveň jediná metoda, která je krytá garancí. Metoda se nejlépe provádí v čisté a suché garáži, kde povrch vozidla může dosáhnout teploty kolem 20 °C., Pokud by se fólie aplikovala například na studený podklad, tak dojde ke snížení schopnosti lepidla, což může výrazně ovlivnit aplikaci. Fólie se může například přetáhnout anebo při nedostačujícím zahřátí ztěžuje pracovníkovi průběh instalace.

Vyžadované nástroje:

- měkké a tvrdé stěrky (tvrdší stěrka může být zjemněna aplikací samolepícího filcu)
- kvalitní odlamovací nůž
- svinovací metr
- horkovzdušná pistole nebo fén
- čisticí a odmašťovací hadříky a materiály
- základní sada nářadí

U 3D povrchů, které vyžadují tvarování vinylu, může být vyžadováno nahřátí fólie. Nejlépe se tyto fólie aplikují ve dvou lidech. Celkový čas aplikace může být zredukován třetí osobou, která mezitím vrací již předem odmontované blinkry, kliky, apod. na své pravé místo. Spolupráce více lidí je doporučena i u polepování větších vozidel nebo střech.

Nyní k aplikaci. Na začátku se změří a odřízne první panel fólie. Dále se položí vinyl lícem dolů na stůl a odstraní se liner přibližně pod úhlem 30°. Materiál se přiloží na díl karoserie zhruba v prostřední části a přeje se po něm prstem horizontálně pro uchycení. Při tomto kroku se využívá co nejmenší možný tlak na fólii. Jemně se natáhne fólie a prstem se přichytí horní rohy. Stejný postup je zopakován i u spodních rohů. Materiál je přitlačen na

povrch pomocí dlouhých a širokých tahů stěrkou. Drobným bublinkám na povrchu fólie se nevěnuje pozornost, protože díky vlastnostem lepidla zmizí. Pokud se objeví větší bubliny, tak se folie musí nahřát horkovzdušnou pistolí nebo fénem, odlepi se a znovu přilepí. V místech prolisů a kolem nich by měla být fólie vložena a přitlačena malým tlakem. Tvrdou stěrkou by pak měla být přitlačena k vnitřním hranám prolisu. Pokud se při aplikaci používá teplý vzduch, je nutné nastavit fén nebo pistolí na co nejnižší možnou teplotu a pracuje se pouze v malých oblastech. Znovu v těchto místech se zahřeje fólie, čímž se zajistí dokonalá aktivace lepidla. Na obzvlášť těžké prolisy a jiné části karoserie musí být použit speciální postup. Pokud se používá horkovzdušná pistole, měla by se držet minimálně 200 mm od fólie a místo permanentního zahřívání na jedno místo, by se mělo využít krouživých pohybů. Výhodou je použití obyčejného fénu, který vydává dostatek tepla na práci s tímto materiálem a zároveň ho nepropálí. Při uchycování fólie je třeba dávat pozor na přetažení fólie. Je třeba používat jen minimální tah a je vhodné rozložit natažení na co největší plochu. Pokud je fólie potištěna, doporučuje se dobře naplánovat motiv tak, aby bylo možné fólii natahovat na hranách a do prolisů. Fólie by neměla být ořezávána zároveň s hranami nebo s gumovým těsněním. Místo toho by měla být přes tyto hrany přehnuta o zhruba 6 mm. U gumového těsnění by měla být fólie vložena pod ono těsnění. Na tyto místa se také nedoporučuje dávat text, protože by mohlo dojít k jeho deformaci. Text by měl být vyřezán zvlášť z jiné fólie a následně aplikován na daný polep. Tištěná fólie musí být aplikována po dokonalém proschnutí, aby se snížilo riziko, že solventy z inkoustu poškodí lepidlo. Pokud je vyžadována co nejdelší možná životnost fólie, doporučuje se neaplikovat fólii na materiály jako je ABS (**Akrylonitrilbutadienstyren** – Materiál, plast, který se nejvíce využívá při výrobě nábytku, LEGO kostek...), PP (**Polypropylen**) nebo guma. Po úspěšné aplikaci se vozidlo očistí běžnými postupy pro mytí karoserie.

V **příloze P2** lze vidět průběh aplikace na sucho v jednodušším a srozumitelnějším procesním modelu. Celý proces se opět odehrává v dílně, do vstupních entit patří umyté a vyčištěné vozidlo, materiál, nářadí a zaměstnanci. Na závěr procesu dochází ke kontrole fólie. Pokud se vyskytne nějaká neshoda např. mechanické poškození fólie (roztrhnutí), fólie je okamžitě vyměněna. Výstupem je dopravní prostředek s fólií, který je připraven na finální nalepení a úpravu vzhledu.

6.2.1 Aplikace do složitějších prolisů

Nejprve se vloží fólie do prolisu. Dále se musí vytvořit pásek, který vyplní prolis a jeho vnitřní hrany. Přebytečný materiál se odstraní. Nyní se pracuje od středu prolisu ke krajům v obou směrech. Fólie se nalepí na panel kolem prolisu a ořízne se. Fólie musí být oříznutá



Obrázek 21: Aplikace do prolisu pod klikou (JECHcars.com, 2017 ©)

tak, aby mohla překrýt hrany fólie z předchozího kroku. Při aplikaci se může využít horký vzduch z fěnu/horkovzdušné pistole, pokud to bude nutné. Tato technika zajistí, že přeložení fólie nebude vidět a že fólie zůstane v prolisu. Přebytečný materiál na krajích se odstraní pro lepší vzhled na prolisu.

6.2.2 Aplikace bubble free fólie

Jedná se o fólie, u kterých technologie umožňuje snadné přemístění fólie na podklad, avšak stále se vyžaduje silné vmáčknutí fólie, pro dosažení správné adheze na podklad. Před aplikací je velice důležité zajistit ošetření všech povrchů, kterých se aplikace týká a to dle návodu, jež je uveden v podkapitole: **Mytí/Čištění povrchu**. Aplikací teplota se musí pohybovat v prostředí s teplotou mezi 15° C až 25° C a to se týká jak teploty okolí, tak teploty podkladu. Výslednou adhezi fólie na povrchu může také ovlivňovat okolní vlhkost.

6.2.3 Zvlněné plochy

Při aplikaci fólie může dojít k tzv. „zvlnění plochy“, které se může vyskytovat ve dvou podobách, silné a slabé.

➤ **Slabé zvlnění „natahovaná aplikace“**

V této situaci se odstraní celý liner a nanese se natažený vinyl na podklad, aby se přilepil jenom k vrcholům zvlnění. Tvaruje se pomocí prstů nebo stěrky a poté se pomocí horkovzdušné pistole zahřeje na teplotu 40°C až 50°C. Plochy se stále zahřívají a pomocí prstů se fólie nanáší z obou stran. Následně se plocha přitiskne ve směru od středu k okrajům, ale bez jakéhokoliv zahřívání. Pokud byl podklad tvořen z několika částí, přebytečné se odstraní. Po dokončení aplikace se znovu zahřejí všechny formované plochy na teplotu v rozmezí 80°C až 90°C a tím se vše vyrovná.

➤ **Silné zvlnění „rozšířená aplikace“**

Oproti předchozímu zvlnění se zde liner odstraňuje postupně a to ve směru k spodnímu okraji fólie. Nyní se fólie nanáší vodorovně pomocí palce nebo stěrky, postupuje se pomalu u bodu zvlnění. Nejdříve se fólie přitiskne v bodě zvlnění, poté na vrcholu a pak opět v bodě. Pokud fólie nebyla po dobu aplikace trvale natažena, tak se nemusí dále zahřívát a může se s ní normálně manipulovat.

6.2.4 Vyduté plochy

Zprv se odstraní celý liner. Na podklad se nanese natažená fólie tak, aby se pouze přilepila k vrcholům podkladu. Povrchové kontury se tvarují pomocí plastových stěrek s plstěným potahem nebo prstem. V případě potřeby se může fólie zvednout a znovu nanést. V momentě, kdy se fólie nachází přesně na svém místě, může se přilepit. Dále se fólie zahřeje na teplotu 40°C až 50°C a pomocí prstu se přitiskne v dolících tak, aby se dobře přilepila. Po dokončení aplikace se znovu zahřejí všechny formované plochy, u kterých se vyskytlo velké pnutí a to na teplotu v rozmezí 80°C až 90°C.

6.3 Lepení

V této kapitole se nachází základní řezy, jež se vztahují k aplikaci fólie na předem určený povrch. V následujících podkapitolách jsou uvedeny příklady z praxe a ty se týkají konkrétně polepů dveří, blatníků a předního/zadního nárazníku.

6.3.1 Řezy a lepení

Fólie se nikdy neřeže bezprostředně po zahřátí a počká se, až zchladne. Každý díl se hřeje 2krát před řezem na 45°C a po řezu se fixuje na 90°C. Pozice nože vzhledem k fólii při řezání se musí pohybovat okolo úhlu 35°. Při řezání je důležitý pohyb celého těla, nejen zápěstí. Druhy řezů: negativní, pozitivní, 45 stupňů, s hranou, napřímo po laku a povytažení na špičku.

V **příloze P3** se nachází konečná fáze celého procesu, při níž dochází k řezání a lepení fólie. Do procesu vstupují tyto entity: vycištěné auto, fólie již na podkladu, nářadí, zaměstnanci a ochranné pomůcky. Zaměstnanci znají šest-typů řezů. Tyto řezy se využívají u různých částí vozu např. řez **s hranou** se provádí u spodní hrany dveří. Výstupem procesu je již plně polepené vozidlo.

Finální kontrola

Ještě předtím, než se finální produkt předá do rukou zákazníka, je podroben důkladné kontrole. Pracovníci zde nekontrolují pouze konečný vzhled vozu, ale taky funkčnost jednotlivých částí, které byly před aplikací demontovány. Například složité díly jako kliky jsou demontovány první den a ten samý den jsou i montovány zpět, protože pokud se při zpětné montáži klika poškodí, tak má společnost čas vše opravit. Montáž a demontáž by měl dělat vždy jen jeden pracovník. V momentě kdy vůz splňuje všechny parametry, je naposledy očištěn a předán do rukou zákazníka.

➤ Negativní řez

Používá se hlavně při lepení boku z jednoho kusu, například: tisky, designy. Na ostré hraně se řeže 1/3 na kolmé zbydou 2/3 materiálu. Vysvětlení na příkladu: Lepení fólie na boku vozu, zadní dveře 1/3 zadní bok 2/3, spára mezi dveřmi, kapota u čelního skla a spára mezi předními dveřmi a předním blatníkem). Pokud se jedná o fólii s měkčím charakterem, doporučuje se přelepit spáru páskou, což umožní lepší stabilitu při řezu.

➤ Pozitivní řez

Jednoduchý řez na protější protilehlé straně např. okenní lišty. Jedná se o nejpoužívanější řez při lepení.

➤ 45 stupňů

Používá se při řezání těžko dostupných míst např. lemy blatníků, boků nad koly, popřípadě se dá použít i na řezání v oblasti prahů.

➤ **S hranou**

Řez, který se provádí pouze u spodní hrany dveří.

➤ **Napřímo po laku**

Jedná se o jeden z nejtěžších řezů vůbec. V této oblasti se vždy projeví zkušenosti a trénink pracovníka. Využívá se např. u zrcátek a předního/zadního nárazníku. Tato technika je obtížná především kvůli tvarům již zmíněných částí karoserie. V těchto situacích se pracovník musí soustředit na co nejjemnější řez, aby nepoškodil fólii nebo dokonce lak. Proto se zde používá **knifeless páska** namísto klasického vysouvacího nože.

➤ **Povytažení na špičku**

Využívá se při řezání lišt u dveří a tam, kde není dostatečně velká spára. Zde se musí dbát na drobné nečistoty např. kamínky, aby nedošlo k poškození materiálu nebo podkladu pro lepení.

Knifeless páska, jinými slovy „řezací páska na fólie“, je samolepící páska s integrovaným karbonovým vláknem pro přesné řezání už aplikovaných fólií na citlivých površích bez použití vysouvacího nože. Páska obsahuje průsvitné lepidlo, aby bylo dostatečně viditelné vlákno pod páskou. Byla speciálně vyvinuta pro polepy vozidel a lodí.



Obrázek 22: Knifeless páska (Řezací páska 3 mm, 2017 ©)

6.3.2 Dveře

Při lepení dveří se musí dbát na co nejmenší zahřátí fólie. Někdy se doporučuje strhnout pouze ½ lineru.

➤ **Liner** – je odlepovací část fólie, která se strhává před aplikací na podklad.

U dveří se vždy fólie přikládá na nějakou hranu a uhladí se po celé délce. Prolis na hraně dveří se vždy vkládá. V první fázi se lepí fólie od hrany nahoru k okenní liště a ořízne se. Pokud se vyskytne nějaká chyba v řezu u lišty nebo kliky, může se fólie odtrhnout a znovu položit. V momentě, kdy se fólie nachází na svém místě, může začít druhá fáze, v níž se dokončí spodní část od hrany dveří dolů. V případě, že se fólie přetáhne ve spodní části do maxima, musí se cca 2 – 5 cm fólie odtrhnout a nechat ji prohřátím stáhnout, protože fólie nemůže být v napětí při řezu s hranou. Příprava před ořezáním spočívá v prohřátí spár (fé-nem nebo horkovzdušnou pistolí) kolem lepeného dílu tak, aby se dostala fólie co nejvíce do hrany. U spodní hrany dveří se provádí tzv. **řez s hranou**, u boční hrany po stranách a u okenní lišty se provádí **pozitivní řez**.

6.3.3 Přední a zadní nárazník

U nárazníků se používá aplikace dvěma fény. Pokud se jedná o vícevrstvou fólii, používají se i tři fény. Při aplikaci se materiál drží v rozích podkladu. Pro snadnější aplikaci se prohřívá větší část plochy fólie. Práci s fólií jde usnadnit demontováním nárazníku. Demontování zabrání zbytečnému pořezání v jinak špatně dostupných místech. Fólie se nikdy nesmí nahřívát v blízkosti míst, kde už je přilepena, protože by mohlo dojít ke vzniku fleků na povrchu materiálu, čímž by došlo k znehodnocení. V praxi se využívají vlastnosti teplovodivosti fólie a čeká se, až teplo dorazí na místo, které se potřebuje natáhnout. U této části karoserie lze využít všechny typy řezů dle potřeby. Pokud se fólie aplikuje na nedemontovaný nárazník, musí se světla oblepit maskovací páskou. U předního nárazníku v oblasti



Obrázek 23: Přední nárazník (Interní zdroje)

masky a světel se fólie při aplikaci vytočí tak, aby se dostalo, co nejvíce materiálu pod světla, což umožní dostat fólii více do prolisů. Toto pravidlo platí nejen u nárazníků. To samé se provádí i u zadního nárazníku v oblasti zadních světel, kde se potřebuje více materiálu k dokončení. Protože přední i zadní nárazník představuje jednu z větších částí karoserie, je nutné dbát na přesnost řezu, aby nedošlo k zbytečnému poškození materiálu, neboť by to vedlo ke zbytečnému zvýšení nákladů.



Obrázek 24: Zadní nárazník (Interní zdroje)

6.3.4 Kapota a střecha

Kapota

Přibližně 90 % všech automobilů vlastní kapotu, která má šířku do 152 cm. Pokud se jedná o model s širším rozměrem, volí se spoj společně s vytvořením designu nebo natažení fólie. Aplikace probíhá celoplošně a materiál se zahřívá od středu k okrajům. Fólie se uhlazuje od poloviny do stran. U kapoty se volí 2 typy řezů. U čelního skla se využívá negativní řez, pozitivní řez je volen na protějšcích stranách. V přední části se vždy nechá volný konec fólie – pro lepší dokončení a uhlazení. Jedno z větších nebezpečí se nachází u světel. Při ořezu materiálu by nemělo dojít k jejich poškození či pořezání.

Střecha

Pokud se na střeše nachází anténa a lze ji demontovat, učiní se tak. V případě, že nelze sundat, vytvoří se šablona z **maskovací pásky**.

- **Maskovací páska** – jedná se o samolepící pásek vyrobený z tenkého a lehce odtržitelného papíru. Používá se k zamaskování míst, která nechceme nějak poškodit či znehodnotit. Jsou dostupné v širokém spektru velikostí a lepidlostí. Společnosti, jež se zabývají dopravními prostředky, využívají silně lepidlivou pásku, neboť vyžadují, aby zůstala na svém místě a v průběhu aplikace se ani nehnula.

Ideální počet pracovníků na polepení střechy jsou 4. Aplikace probíhá od poloviny dopředu a současně od poloviny dozadu. Pokud není jiná možnost, strhne se pouze polovina lineru u zadní střechy. Část bez lineru se položí a uhladí, poté se strhne zbytek lineru a dodělá se celá střecha. Další způsob aplikace je postupné strhávání lineru a aplikace. Výhodou této techniky je eliminace nečistot, které by se mohly nalepit na fólii. V místě čelního skla, zadního skla a po stranách jsou řezy prováděny pozitivně a zbytek fólie se vloží pod těsnění. U střechy bez střešních lišt, se využije 45° řez na hraně sloupku boku za pomoci knifless pásky. Zde si musí pracovník dávat pozor, aby nedošlo k poškození těsnění.



Obrázek 25: Střecha (Interní zdroje)

6.4 Analýza procesu

Pro celkové zjednodušení a přehlednost procesu (aplikace fólie) byla vytvořena procesní analýza na základě získaných informací, které mi byly poskytnuty přímo ve společnosti. Celý tento proces začíná v momentě, kdy zákazník vytvoří novou objednávku. V tabulce, která je uvedena níže, se začíná v bodě, kdy zákazník poskytne svůj vůz společnosti, aby mohla vůz upravit dle zvolených parametrů. Celý proces končí v momentě předání oprávněnému majiteli. Procesní analýza obsahuje 10 operací, 15 transportů, 3 kontroly a 1 čekání. Sloupce **vzdálenost** a **pracovníci** se liší od klasických procesních analýz. vzdálenost by se měla zabývat pohybem „produktu“, ale v mé práci to znázorňuje pohyb zaměstnanců. Jedinou výjimkou je začátek a konec procesu, při kterém zaměstnanec vjíždí nebo odjíždí z dílny před hlavní vchod do firmy. Další odlišností je sloupec **pracovníci**. Normálně se na konci sečte počet pracovníků, a my tak máme přehled o tom, kolik pracovníků se podílelo na výsledném produktu. Společnost zaměstnává pouze 4 pracovníky v dílně a ti se na jednotlivých operacích podílejí. Např. U činnosti: Aplikace fólie můžete vidět, že na ní pracují všichni zaměstnanci, zatímco u umytí vozu stačí pouze jeden. Proto je na konci uveden celkový počet 4, protože tito pracovníci dělají buď samostatně, nebo pracují na určitých operacích společně.

Tabulka 5: Procesní analýza (Vlastní zpracování)

Pořadí	Činnost	Operace	Transport	Kontrola	Čekání	Skladování	Vzdálenost (m)	Doba trvání (minuty)	Pracovníci
1.	Poskytnutí vozu zákazníkům		↑				10 m		
2.	Kontrola vozu			◆				15 minut	1
3.	Transport		↑						
4.	Umytí vozu	●						20 minut	1
5.	Přesun do garáže		↑				5 m		1
6.	Dostatečné vyschnutí				■			Ideálně den před lepením (24 hod), minimum 12 hod	
7.	Transport		↑				2 m		
8.	Rozměření materiálu	●						10 minut	2
9.	Transport		↑				2 m		
10.	Nářezání materiálu	●							
11.	Transport		↑				2 m		
12.	Čistící přípravky	●						30 minut	2
13.	Transport		↑				1 m		
14.	Kontrola čistoty podkladu			◆				15 minut	1
15.	Transport		↑						
16.	Demontáž (líst, klik, anténa...)	●						30 minut	2
17.	Transport		↑				1 m		
18.	Aplikace fólie	●						120 minut	4
19.	Transport		↑				1 m		
20.	Řezy a lepení	●						60 minut	3
21.	Transport		↑				1 m		
22.	Fixace	●						30 minut	3
23.	Transport		↑				1 m		
24.	Montáž (líst, klik, anténa...)	●						30 minut	2
25.	Transport		↑				1 m		
26.	Kontrola kvality			◆				10 minut	1
27.	Transport		↑				2 m		
28.	Úklid pracoviště a vozu	●						52 minut	4
29.	Předání vozu zákazníkovi		↑				10 m		
	Celkem:	10	15	3	1		39 m	Ideálně: 1862 minut, Minimum: 1142 minut	4

7 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

7.1 Zjištěné nedostatky

Hlavním problémem je rovnoměrné prostorové rozdělení kanceláří a dílny, což znamená, že polovina prostorů je věnována kancelářím a v druhé se nachází dílna. Toto rozdělení není efektivní z hlediska instalací služeb, protože všechny služby jsou instalovány v dílně a do kanceláří chodí hlavně zákazníci vyřizovat objednávky. Jeden z návrhů na zlepšení se týká vybudování úplně nové dílny, v níž by bylo více prostoru pro manipulaci s vozy, více prostoru pro materiál (fólie, čisticí přípravky, ochranné pomůcky atd.) a jeho lepší skladování. Dalším větším problémem je právě skladování fólií, neboť tento materiál je hlavním vstupem u všech služeb kromě keramické ochrany. Při skladování je podstatné vyvarovat se přímému vystavení fólie vysokým teplotám, například přímému slunečnímu záření nebo uskladnění fólií blízko radiátorů. Tyto vlivy mohou mít negativní dopad na kvalitu materiálu, jež se poté odrazí ve finální podobě aplikovaných služeb. Momentálně společnost nakupuje fólie od svých dodavatelů, ale tento postup je spojen se zbytečnými náklady např. za dopravu. První uvedený návrh se zabývá možností výroby svých vlastních fólií, neboť tím by společnost získala možnost tvorby vlastního designu, který by jinak musel být poslán na externí vytisknutí a následné laminování.

Úzká místa

- Malé prostory v dílně, horší manipulace s vozy uvnitř, problém u větších vozidel v momentě couvání z dílny;
- Materiál (fólie), lepší způsob skladování, pořízení stojanů na fólie, výroba vlastních fólií.

7.2 Vlastní výroba fólií

Společnost WrapStyle se rozhodla pro koupi stroje na výrobu fólií a laminátoru. Hlavní výhodou tohoto stroje je možnost výroby vlastních barevných kombinací nebo vlastních designů, které lze poté uplatnit např. u grafického designu. Před pořízením těchto strojů byly sestaveny tabulky v Excelu. Na jednom listu byly uvedené interní zdroje (faktury za nákup zboží). Druhý list obsahuje základní informace o nákupu stroje: cena za energie, počet kazet, náplň kazety, pořizovací cena atd.

Závěrem je možné říci, že pořízení nového stroje bude rentabilní, pokud budou dodrženy tyto podmínky:

- ročně se potiskne plocha 4 600 m² (dosavadní potřeba je 1 500 m² ročně)
- roční kapacita stroje a člověka se využije alespoň na 50%
- člověk (obsluha) bude zaměstnán na poloviční úvazek (tj. 25 000 /2)
- životnost stroje bude aspoň 5 let
- tržní cena stroje po 5 letech bude alespoň 20% z původní ceny

(Interní zdroje, WrapStyle 2017 ©)

Tabulka 6: Základní údaje o koupi (Interní zdroje)

položka	MJ	hodnota
cena energie	Kč/1 kW	4
náplň kazety	ml	440
počet kazet	ks	4
cena kazety	EUR	90
doba použitelnosti	rok	2
poměr ceny na úvěr při nákupu	%	0
potištěná plocha	m²/rok	2 500
kurz CZK/EUR	Kč	27,00
kapacita tiskárny	m ² /hod.	10
počet směn a 4 hod.	směna/den	1
provozní doba=prac doba obsluh	hod./den	4
maximální roční kapacita	m ² /rok	9 200
cena tiskárny	EUR	10 000
laminátor	EUR	0
zůstatková cena při prodeji	%	20%
servis	Kč/rok	15 000
spotřeba při zatížení	Watt	1 044
spotřeba standby	Watt	15
spotřeba kazety	ml/m ²	10
plat obsluhy za 8 hod. brutto	kč/měsíc	15 000
nákup tisku - uspořené služby	kč/m²	145
placený úrok za úvěr	%	0
účetnictví		
daňový rozdíl		19%
splátka úvěru		0
cash flow		
nominální návratnost		2
čistá současná hodnota	5%	-10 286 Kč
IRR		2,4%
využití kapacity	%	27%



Obrázek 26: Tiskárna na fólie (WrapStyle, 2017 ©)

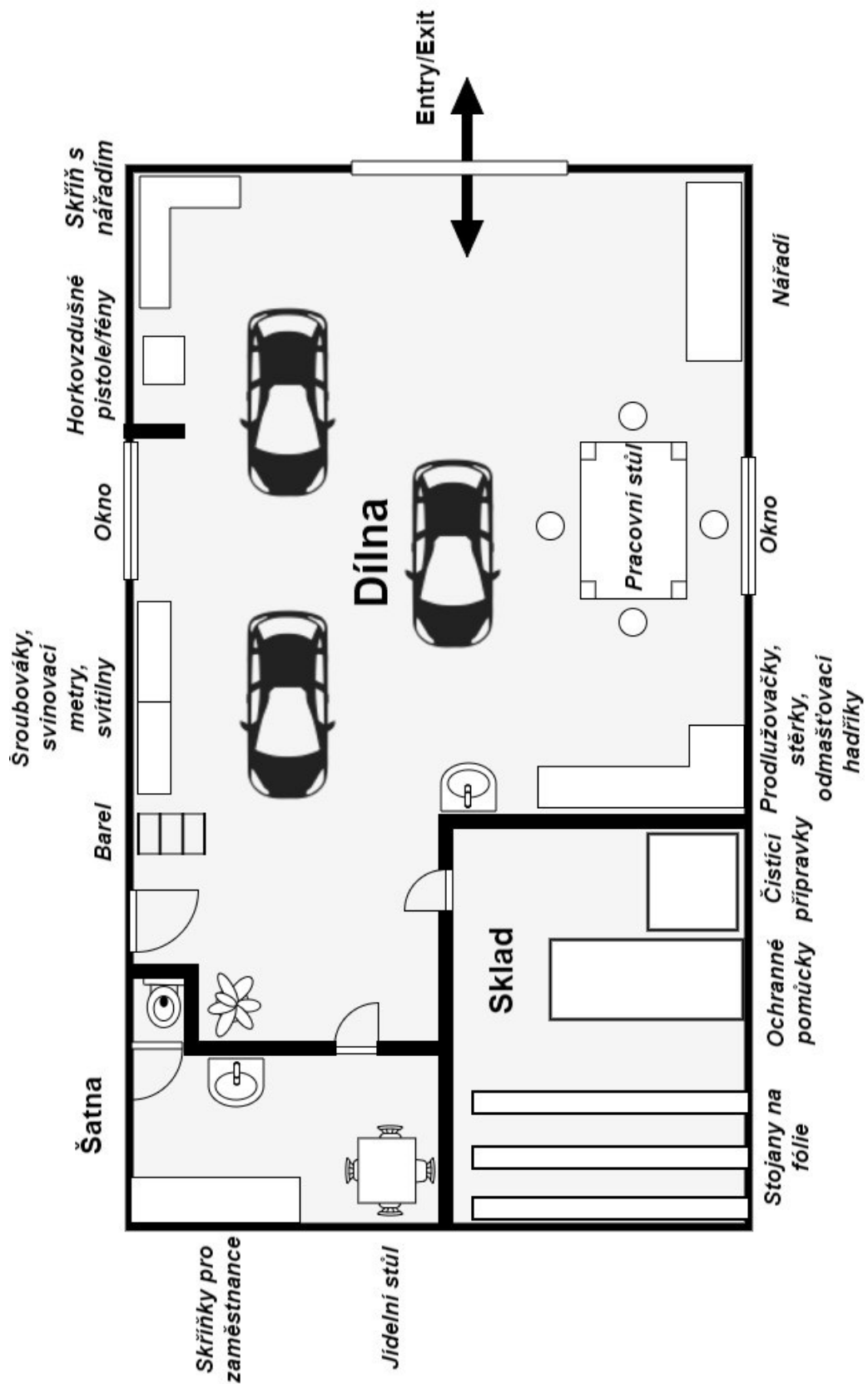
7.3 Nový layout dílny

Tento návrh se zabývá úplně novým vybudováním dílny. Momentálně se dílna nachází v suterénu budovy, přímo pod všemi kancelářemi (Officem). Dílna v současném stavu nabízí prostor pro dvě dopravní vozidla, na kterých se dá současně pracovat. Na uvedeném prostoru pracují většinou čtyři pracovníci. Současný vnitřek dílny je dosti stísněný a nenabízí pracovníkům takové podmínky, při kterých by byla práce mnohem efektivnější. Hlavní problémem se stává manipulace s vozy uvnitř garáže. S auty se totiž klasicky vjíždí do dílny popředu, ale problém nastává v momentě, kdy se s auty musí vycouvat ven. Tuto operaci většinou musí dělat všichni pracovníci, jeden řídí a ostatní ho navigují tím správným směrem, aby nedošlo k poškození finálního produktu. Z příkladu je jasné, že zde dochází ke ztrátě času a objevuje se zde i riziko poškození finálního produktu.

Návrh na úplně nový layout dílny je spíše podnět pro firmu do budoucna. Jedná se totiž o velký závazek, který je finančně dosti náročný. Momentálně by společnost mohla zakoupit **větší a širší garážová vrata**, aby nedocházelo ke zbytečným komplikacím v momentě opouštění dílny. Dalším realizovatelným návrhem je zakoupení více **stojanů na fólie**. Tyto stojany totiž zajistí fíliím skvělé podmínky pro skladování a nebude tak docházet k znehodnocení materiálů.

Nyní k **novému layoutu**, který je podnětem pro zlepšení výrobních podmínek do budoucna. Celý prostor dílny je rozdělen do třech částí: **pracovní plochy, sklad a šatna pro zaměstnance**. Opět jsou zde větší a širší garážová vrata, aby manipulace s vozy byla jednoduchá a zároveň bezpečná. Pracovní plocha uvnitř dílny je větší, aby bylo možné dělat zá-

roven na třech vozech. Na rozdíl od současnosti se uvnitř dílny nenachází žádné sloupy, které by nějakým způsobem mohly omezovat manipulaci s vozy nebo pohyb pracovníků. Dále pracovní plocha nabízí pracovní stůl s židlemi a skříně s náradím, které jsou rozmístěné podél zdi. V části **sklad** se nachází vše, co pracovníci potřebují ke správné aplikaci služeb na vozidlo, např. čisticí přípravky, fólie a ochranné pomůcky. V jiné části označené jako **šatna** je speciální místo pro zaměstnance, kteří si zde mohou odložit své osobní věci. Šatna také poskytuje toaletu, umyvadlo a jeden menší stůl, kde si mohou zaměstnanci odpočinout v průběhu přestávky. Tento layout by měl nabídnout všem zaměstnancům ideální podmínky pro práci.



Obrázek 27: Nový layout dílny (Vlastní zpracování)

ZÁVĚR

Tato práce se zabývala analýzou procesu polepu dopravních prostředků ve společnosti WrapStyle s. r. o. V praktické části byla zpracována procesní analýza, která vznikla na základě získaných informací. Na začátku práce byl stručně popsán celý proces, který začíná v momentě převzetí vozu a končí při jeho vrácení právoplatnému majiteli. Tento proces obsahoval široké spektrum kategorií např. materiály, čisticí prostředky, aplikace, lepení atd. Náplní práce bylo vytvořit co možná nejjednodušší popis procesu polepu tak, aby to pochopil i člověk, jež je v tomto odvětví nováček. V závěru práce byly uvedeny návrhy na zlepšení.

První návrh byl věnován výrobě vlastních fólií, protože firma od svého vzniku nakupuje potřebné fólie od pěti různých dodavatelů. Jedná se o návrh, jež se firma rozhodla realizovat. V programu Microsoft Office: Excel byla vytvořena tabulka, kde na jedné straně jsou uvedeny všechny náklady spjaté s nákupem fólií a na druhé straně se nachází pořizovací cena za stroj, servis, spotřeba atd, při případném prodeji. Výsledkem této analýzy bylo to, že náklady, které byly vloženy do stroje, se společnosti vrátí do dvou let běžného provozu. Další výhodou je určitě možnost vytvoření vlastních barevných kombinací nebo grafického designu, který může obsahovat např. logo firmy a vozidla s logem firmy ji pak vytváří skvělou reklamu.

Jako **druhý návrh** byl vytvořen nový layout dílny. Nejedná se o přeorganizování stávající dílny, ale návrh odkazuje na vybudování úplně nové dílny, jež bude prostornější a pohyb s vozidly bude pro pracovníky pohodlnější. Momentálně společnost může pořídit větší a širší garážová vrata, aby manipulace s vozy při vjezdu/odjezdu byla pohodlnější a méně riziková. Dále mohou koupit více stojanů na fólie, které vytváří ideální podmínky pro skladování a snižují riziko znehodnocení materiálu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, 272 stran ISBN 978-80-251-1621-0.
2. JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 stran ISBN 978-80-247-5717-9.
3. TUČEK, David, Martin HRABAL a Lukáš TRČKA. *Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer, 2014, 270 stran ISBN 978-80-7478-674-7.
4. GROOVER, Mikell P. *Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems*. Hoboken, NJ: Wiley, 2013, 1101 stran ISBN 978-1-118-23146-3.
5. MAKOVEC, Jaromír. *Organizace a plánování výroby*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta podnikohospodářská, 1993, 273 s. ISBN 8070791713.
6. JUROVÁ, Marie. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.
7. BOBÁK, Roman. *Výrobní systémy*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2001, 170 s. ISBN 8073180154.
8. TUČEK, David a Roman BOBÁK. *Výrobní systémy*. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 8073183811.
9. SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0.
10. KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. Vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, xxi, 153 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.
11. MAKOVEC, Jaromír. *Základy řízení výroby*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta podnikohospodářská, 1996, 98 s. ISBN 8070791101.
12. MAŠÍN, Ivan. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby*. Liberec: Institut technologií a managementu, 2005, 106 s. ISBN 80-903533-1-2.
13. Okolí podniku a jeho prvky: Web pro 3. ročník SVŠE. *Web pro 3. ročník SVŠE* [online]. Copyright © 2010 Všechna práva vyhrazena. Dostupné z: <http://beneslenka.webnode.cz/statnice-2011/okruhy-otazek-k-szz/b-podnikova->

ekonomika-a-finance-podniku/a1-podnik-podnikani-podnikatel-cile-podniku-organizacne-pravni-formy-podnikani-podnik-jednotlivce-obchodni-spolecnosti-druzstva-/okoli-podniku-a-jeho-prvky/

14. akela.mendelu.cz [online]. Copyright ©2017 Dostupné z: https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Lesnicka_ekonomika/Podnikatelske_prostredi_II.pdf
15. Celopolepy | Fólie Těšín. *Úvodem | Fólie Těšín* [online]. Dostupné z: <http://www.folietesin.cz/sluzby/celopolepy>
16. Čistící kapalina – Avery Surface Cleaner – Fólie HK, s. r. o. *Prodáváme rozsáhlý sortiment materiálů pro výrobu reklamy - Fólie HK, s.r.o.* [online]. Dostupné z: <http://www.foliehk.cz/pomucky-a-doplanky-3/cistici-kapalina-avery-surface-cleaner/>
17. Kosmetika a chemie | Normfest Terpanol Power | Prodej motocyklů, motooblečení, autoservis, motoservis, motobazar - *Motorcentrum-Hulin.cz*. [online]. Copyright © 2011 Dostupné z: <http://www.motorcentrum-hulin.cz/produkty/kosmetika-a-chemie/produkty-normfest/normfest-terpanol-power/78990.html>
18. Isopropyl alkohol - Isopropanol 11 | Datacomp.sk. *Datacomp.sk - Všetko pre Váš počítač* Copyright © 2000 [online]. Dostupné z: http://datacomp.sk/isopropyl-alkohol-isopropanol-11_d130190.html
19. O produktech - JECHcars. *JECHcars* [online]. Dostupné z: <http://jechcars.com/o-produktech.html>
20. Řezací páska 3 mm « Celopolep, wrapp fólie « Příslušenství. E-Shop s fólií úplně na všechno ... [online]. Copyright © 2017 Dostupné z: <http://eshop-carstyle.ekosik.cz/rezaci-paska-3-mm-258/>
21. Leštěníaut.cz – Ruční mytí, leštění, voskování, keramický povlak, čištění interiéru... *Leštěníaut.cz – Ruční mytí, leštění, voskování, keramický povlak, čištění interiéru..* [online]. Dostupné z: <http://lesteniaut.cz/>
22. 3M Čistící hmota Cleaner Clay 200g 38070. Autolaky-eshop.cz [online]. Copyright © 2017 Dostupné z: <http://www.autolaky-eshop.cz/product/3m-automobilovy-prumysl/lesteni/3m-cistici-hmota-cleaner-clay-200g-38070/573>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNC stroje	Computer Numeric Control (číslicové řízení počítačem)
S. R. O.	Společnost s ručením omezeným
CC	Creative Cloud
UV	Ultrafialové záření
™	Trademark (Ochranná známka)
GTB	Gran Turismo Berlinetta
EU	Evropská unie
3D	Trojrozměrný svět
MDS	Ministerstvo dopravy a spojů
ČR	Česká republika
IPA	Isopropyl alkohol
ABS	Akrylonitril-butadien-styren

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Koloběh výrobních faktorů (Keřkovský a Valsa, © 2012, str. 2)	12
Obrázek 2: P-Q diagram (Vlastní zpracování dle Keřkovský a Valsa, 2012, str. 14)	19
Obrázek 3: Procesní trojúhelník (Tuček D., Hrabal M., Trčka L., © 2014, str. 27).....	24
Obrázek 4: WrapStyle tým (WrapStyle, 2017 ©).....	33
Obrázek 5: Organizační struktura (WrapStyle, 2017 ©)	34
Obrázek 6: Oddělení Office (WrapStyle, 2017 ©)	35
Obrázek 7: Oddělení Garáže (WrapStyle, 2017 ©)	35
Obrázek 8: Procentuální vyjádření služeb (Interní zdroje)	36
Obrázek 9: Barevné varianty fólií (Celopolepy, 2017 ©).....	37
Obrázek 10: Ochranná fólie (WrapStyle, 2017 ©)	38
Obrázek 11: Tónování skel (WrapStyle, 2017 ©)	38
Obrázek 12: Exteriér vozu (Interní zdroje).....	39
Obrázek 13: Interiér vozu (Interní zdroje)	39
Obrázek 14: Gtechniq surface protection (Leštěníaut.cz, 2017 ©)	40
Obrázek 15: Skladování fólií ve stojanech (WrapStyle, 2017 ©)	43
Obrázek 16: Čistič skel (Čistící kapalina Fólie HK, s. r. o, 2017 ©)	43
Obrázek 17: Terpanol (Kosmetika a chemie, 2011 ©).....	44
Obrázek 18: Karosářská plastelína (3M Čistící hmota Cleaner Clay, 2017 ©).....	45
Obrázek 19: IPA (Isopropyl alkohol, 2000 ©)	45
Obrázek 20: Procesní model (Vlastní zpracování)	46
Obrázek 21: Aplikace do prolisu pod klikou (JECHcars.com, 2017 ©)	50
Obrázek 22: Knifeless páska (Řezací páska 3 mm, 2017 ©).....	53
Obrázek 23: Přední nárazník (Interní zdroje)	54
Obrázek 24: Zadní nárazník (Interní zdroje)	55
Obrázek 25: Střecha (Interní zdroje)	56
Obrázek 26: Tiskárna na fólie (WrapStyle, 2017 ©).....	61
Obrázek 27: Nový layout dílny (Vlastní zpracování).....	63

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výhody/nevýhody proudové výr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 42)	20
Tabulka 2: Výhody/nevýhody skupinové výr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 45)	21
Tabulka 3: Výhody/nevýhody fázové výr. (Tuček D., Bobák R., 2006, str. 45)	21
Tabulka 4: Kritéria dislokace výroby (Jurová M. a kol., 2013, str. 70)	31
Tabulka 5: Procesní analýza (Vlastní zpracování)	58
Tabulka 6: Základní údaje o koupi (Interní zdroje)	60

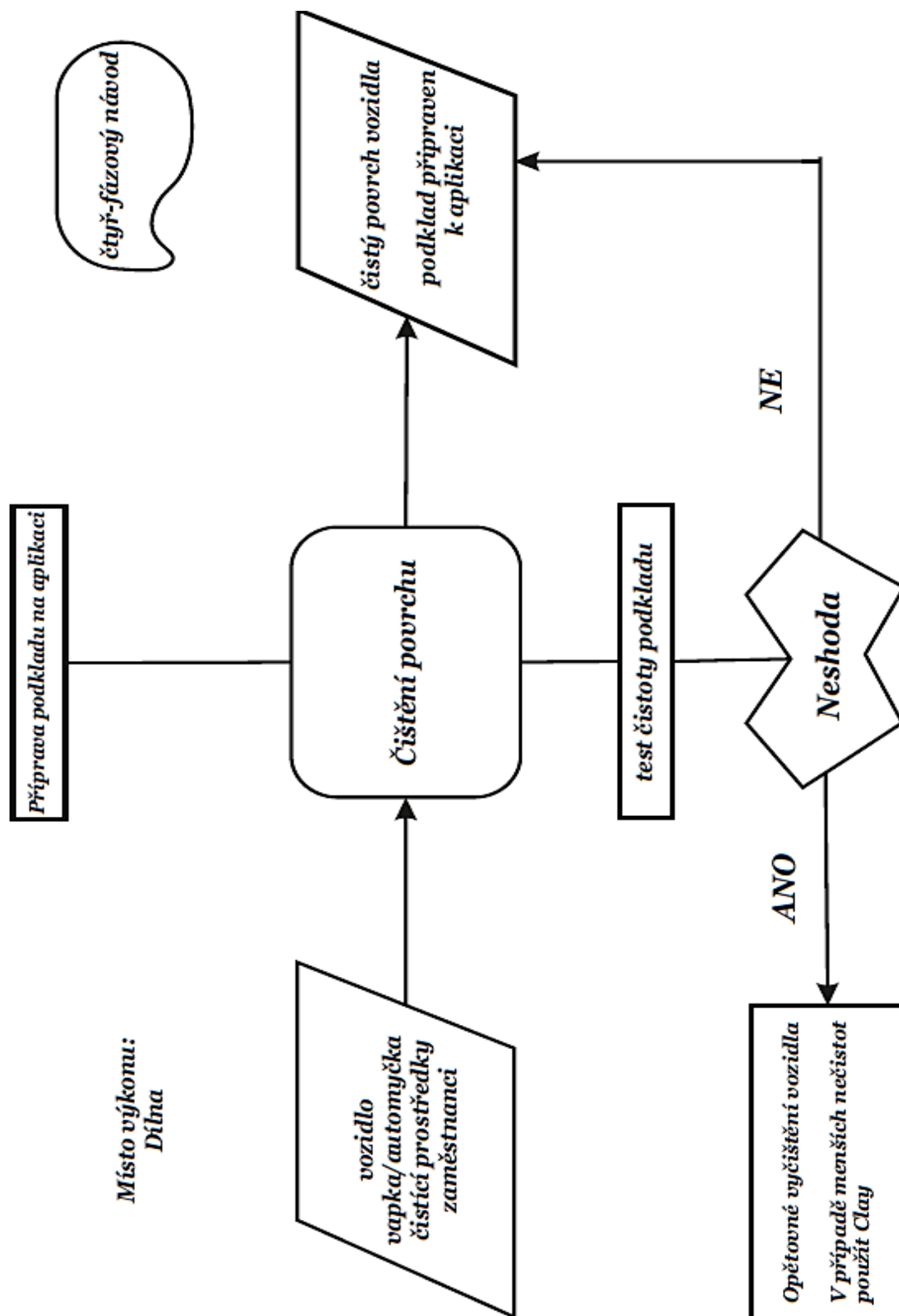
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1: Procesní model Mytí/čištění povrchu

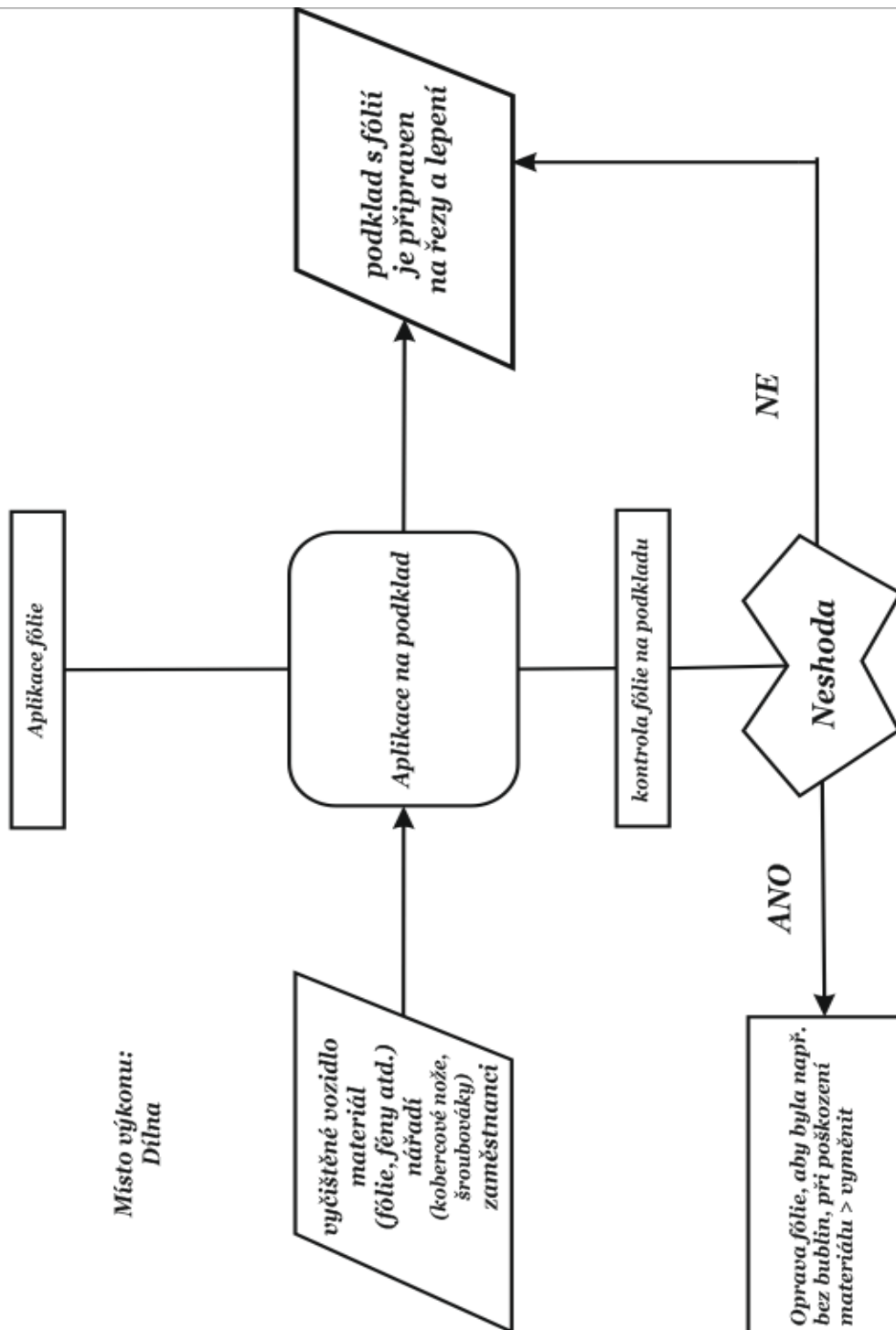
Příloha P2: Procesní model Aplikace

Příloha P3: Procesní model Řezy/lepení

PŘÍLOHA P 1: PROCESNÍ MODEL MYTÍ/ČIŠTĚNÍ POVRCHU



PŘÍLOHA P 2: PROCESNÍ MODEL APLIKACE



PŘÍLOHA P 3: PROCESNÍ MODEL ŘEZY/LEPENÍ

